



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Aplicadas



ROBERTA FRANCISCONI GUTIERREZ

**ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS FRENTE ÀS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

**MITIGATION STRATEGIES FOR THE FOOD INDUSTRY FACING CLIMATE
CHANGE**

LIMEIRA - 2021



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Aplicadas



ROBERTA FRANCISCONI GUTIERREZ

ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

MITIGATION STRATEGIES FOR THE FOOD INDUSTRY FACING CLIMATE CHANGE

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e de Manufatura, na área de Pesquisa Operacional e Gestão de Processos.

Este exemplar corresponde à versão final da dissertação defendida pela aluna Roberta Francisconi Gutierrez e orientada pela Prof. Dra. Muriel de Oliveira

Prof. Dra. Muriel de Oliveira Gavira (orientadora)

LIMEIRA - 2021

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Renata Eleuterio da Silva - CRB 8/9281

G985e Gutierrez, Roberta Francisconi, 1981-
Estratégias de mitigação da indústria de alimentos frente às mudanças climáticas / Roberta Francisconi Gutierrez. – Limeira, SP : [s.n.], 2021.

Orientador: Muriel de Oliveira Gavira.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Administração da produção. 2. Mudanças climáticas. 3. Alimentos. I. Gavira, Muriel de Oliveira, 1978-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Mitigation strategies for the food industry facing climate change

Palavras-chave em inglês:

Production management

Climatic changes

Food

Área de concentração: Pesquisa Operacional e Gestão de Processos

Titulação: Mestra em Engenharia de Produção e de Manufatura

Banca examinadora:

Muriel de Oliveira Gavira [Orientador]

Paulo Sérgio de Arruda Ignácio

Sonia Regina Paulino

Data de defesa: 25-11-2021

Programa de Pós-Graduação: Engenharia de Produção e de Manufatura

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: 0000-0002-6741-1248

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/3438365576637358>

Folha de Aprovação

Autor(a): Roberta Francisoni Gutierrez

Título: Estratégias de Mitigação da Indústria de alimentos frente às mudanças climáticas

Natureza: Dissertação

Área de concentração: Engenharia de Produção e de Manufatura/Pesquisa Operacional e Gestão de Processos

Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/UNICAMP

Data da defesa: Limeira-SP, 25 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Muriel de Oliveira Gavira (Orientadora)
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/UNICAMP

Prof. Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio (Membro)
Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/UNICAMP

Prof. Dra. Sonia Regina Paulino (Membro Externo)
Universidade de São Paulo – EACH/USP

A Ata de Defesa com as respectivas assinaturas dos membros da banca examinadora encontra-se no processo de vida acadêmica da aluna.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que participaram dos desafios e dos momentos felizes dessa caminhada, desde os mais íntimos aos que não me recordo o nome.

Agradeço à professora Muriel pela compreensão, pelo direcionamento, ajuda e preocupação dedicados durante esses anos. Obrigada pela amizade, e por enriquecer o trabalho com suas ideias e experiências.

Agradeço aos integrantes da banca professores Paulo Ignácio e Sonia pelo tempo, contribuições e parceria para o desenvolvimento do trabalho, as contribuições foram providenciais para a conclusão dele. Aos professores Robert, Alessandro e Rosley pela disposição e tempo para serem suplentes.

Aos meus filhos Luis Gustavo e Lucas e meu esposo Paulo pelo suporte e companheirismo e por fazerem parte da minha história.

Agradeço o apoio e torcida dos meus pais Rosangela e Maurício, irmãs Rafaela e Renata e irmão Rodolfo, cunhados e cunhadas, sobrinhas e sobrinhos.

A todos os professores e professoras que ajudaram na minha formação em Engenharia de Produção e Manufatura.

Aos colegas de mestrado em especial ao Aparecido e Bruna por compartilharem bons momentos e ideias.

Por fim, deixo aqui o meu muito obrigada a todos que contribuíram direta ou indiretamente com a minha dissertação durante todo esse tempo.

RESUMO

O aumento das concentrações de Gases de Efeito Estufa tem sido apontado como o principal agente de mudança nos processos dinâmicos da atmosfera, promovendo mudanças climáticas que ameaçam a vida na Terra. Os estudos sobre os impactos das alterações climáticas trouxeram preocupações a respeito das condições de pobreza e da capacidade de adaptação de todas as regiões do planeta especialmente as mais vulneráveis. A indústria alimentícia, tem um papel fundamental na transição para uma economia de baixo carbono uma vez que tanto sua cadeia é muito impactada pelas mudanças climáticas como é responsável por um grande volume de emissões. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é analisar as estratégias utilizadas pela indústria de alimentos para mitigação dos impactos no clima. Assim, se explorou as estratégias adotadas em quatro grandes etapas da gestão da produção: comércio de emissões, produtos, processos e cadeia de suprimentos. Observou-se nessas etapas as percepções dos respondentes sobre riscos e oportunidades e as estratégias empresariais para mitigação, sendo essas estratégias apenas internas ou conectadas a outros atores na cadeia. Para isso, utilizou-se uma pesquisa exploratória bibliográfica e documental com a principal fonte de dados empíricos a base de dados do CDP do ano de 2019. Os resultados evidenciam que as empresas que desejam desenvolver um modelo de negócios voltado para a redução do impacto no clima devem fazer da sustentabilidade um dos princípios fundamentais em que se baseia a empresa. Percebeu-se que um dos principais fatores motivadores da adoção de ações de mitigação são as exigências do mercado consumidor. O desenvolvimento de novos processos, produtos e tecnologias e a melhoria contínua dos processos atuais são fundamentais para se reduzir as emissões, além da participação de uma gama de diferentes atores externos à empresa, como fornecedores, clientes e governo.

Palavras-chave: estratégias de produção, mudanças climáticas, alimentos.

ABSTRACT

The increase in concentrations of Greenhouse Gases has been identified as the main agent of change in the dynamic processes of the atmosphere, promoting climate changes that threaten life on Earth. Studies on the impacts of climate change have brought concerns about the poverty conditions and adaptive capacity of all regions of the planet especially the most vulnerable. The food industry plays a key role in the transition to a low carbon economy as both their chain is heavily impacted by climate change and is responsible for a large volume of emissions. In this context, the objective of this research is to analyze the strategies used by the food industry to mitigate climate impacts. Thus, the strategies adopted in four major stages of production management were explored: emissions trading, products, processes and production chain. It was observed in these stages the respondents' perceptions about risks and opportunities and the business strategies for mitigation, being these strategies only internal or connected to other actors in the chain. To this end, an exploratory bibliographic and documentary survey was used, with the main source of empirical data in the CDP database for 2019. The results show that companies wishing to develop a business model aimed at reducing the impact on the climate must make sustainability one of the fundamental principles on which the company is based. It was realized that one of the main motivating factors for the adoption of mitigation actions are the demands of the consumer market. The development of new processes, products and technologies and the continuous improvement of current processes are fundamental to reduce emissions, in addition to the participation of a range of different external actors such as suppliers, customers and government.

Keywords: production strategies, climate change, food.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Relação dos objetivos do trabalho com a localização dos dados do questionário.	27
Quadro 2. Informações das seções e subseções do questionário do CDP usadas nesse trabalho.....	28
Quadro 3. Empresas estudadas.....	30
Quadro 4. Empresas por atividade primária.....	32
Quadro 5. Perfil das empresas estudadas.....	35
Quadro 6. Internacionalização das empresas sediadas nos EUA.....	38
Quadro 7. Atuação internacional de empresas de países em desenvolvimento.....	39
Quadro 8. Rubrica de avaliação de produtos de baixo carbono.....	121
Quadro 9. Pontuação de avaliação de produtos de baixo carbono.....	122
Quadro 10. Classificação do resultado das empresas sobre as ações informadas relacionadas a produtos de baixo carbono.....	122
Quadro 11. Rubricas para avaliação de processos.....	127
Quadro 12. Pontuação para avaliação de processo.....	128
Quadro 13. Classificação do resultado das empresas em relação aos processos.....	128
Quadro 14. Empresas que possuem projetos de alta complexidade.....	144
Quadro 15. Empresas com projetos de média complexidade.....	144
Quadro 16. Lista de países do protocolo de Quioto.....	175

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estratégia de mudança climática(Cadez).....	61
Figura 2. Relação do horizonte temporal com as atividades primárias pelas empresas estudadas (média de tempo da empresa na atividade primária em anos).....	78
Figura 3. Número de impactos nos negócios por país.....	86
Figura 4. País sede das empresas que relataram não perceberem impactos nos riscos do negócio.....	87
Figura 5. Impacto dos riscos e oportunidades relacionadas ao clima nos negócios, estratégias e planejamento financeiro.....	91
Figura 6. Outras metas relacionadas ao clima citadas pelas empresas estudadas.....	100
Figura 7. Avaliação da relevância das fontes de emissões do escopo 3 para as empresas estudadas.....	102
Figura 8. Iniciativas financeiras para mitigação de emissões adotadas pelas empresas em relação ao país sede.....	114
Figura 9. Classificação de bens e serviços que permitem evitar as emissões de GEE.....	117
Figura 10. Classificação de empresas por tipo de engajamento.....	131
Figura 11. Tipo de envolvimento das empresas com sua cadeia.....	132
Figura 12. Ações de reconhecimento de relevância das emissões de GEE na cadeia de suprimentos.....	138
Figura 13. Detalhamento das estratégias de engajamento da cadeia.....	143
Figura 14. Atividades que influenciam as políticas públicas sobre questões climáticas.....	145
Figura 15. Participação das empresas em conselhos de associações comerciais ou financiamentos além da associação.....	146
Figura 16. Publicação de informações e desempenho das emissões de gases de efeito estufa.....	147

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Países sede das empresas estudadas e o compromisso com o protocolo de Quioto.....	34
Tabela 2. Processos de identificação, avaliação e gestão de riscos por atividade primária.....	79
Tabela 3. Tipos de riscos considerados nas avaliações das empresas estudadas – relevância e inclusão.....	84
Tabela 4. Tipos de oportunidades identificadas pelas empresas estudadas em diferentes elos da cadeia de suprimentos.....	88
Tabela 5. Metas informadas pelas empresas de acordo com os escopos e a participação do escopo por metas - por país sede das empresas.....	94
Tabela 6. Avanço com relação as metas de intensidade de emissões.....	97
Tabela 7. Informações das emissões não declaradas pelas empresas.....	104
Tabela 8. Emissões de carbono biogênico (Mt de CO ₂).....	107

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

abrev.: abreviatura

AISBL: Associação Internacional sem fins lucrativos

CS.: Cadeia de suprimentos

COP.: Conferência das Partes

DS.: Desenvolvimento Sustentável

EUA.: Estados Unidos da América

GEE.: Gases de Efeito Estufa

GEF.: *Global Environmental Facility*

IPCC.: Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

NPD.: Desenvolvimento de Novos Produtos

OCDE.: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
OBJETIVOS	17
JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	18
A ESCOLHA DO SEGMENTO	20
ESTRUTURA DO TRABALHO	23
CAPÍTULO 1: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
1.1 PERFIL DAS EMPRESAS ESTUDAS	32
CAPÍTULO 2: A RELAÇÃO ENTRE O CLIMA E OS NEGÓCIOS.....	40
2.1 AGRONEGÓCIO	44
2.1.1 AGRICULTURA	45
2.1.2 PECUÁRIA.....	47
2.2 PAPEL DAS EMPRESAS NAS MUDANÇAS CLIMATICAS.....	48
2.3 O IMPACTO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO CLIMA	51
2.4 O IMPACTO DO CLIMA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS	53
CAPÍTULO 3: ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	56
3.1 DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIA FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	58
3.1.1 COMÉRCIO DE EMISSÕES.....	65
3.1.2 PRODUTOS DE BAIXO CARBONO	67
3.1.3 PROCESSOS PRODUTIVOS.....	69
3.1.4 ESTRATÉGIAS PARA CADEIA.....	70
3.1.5 ECONOMIA CIRCULAR	72
CAPÍTULO 4: PERCEPÇÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES	76
4.1 HORIZONTES DE TEMPO.....	77
4.2 PROCESSOS GERENCIAIS.....	78
4.3 PERCEPÇÃO E GESTÃO DE RISCOS CLIMÁTICOS	83
4.4 AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS NEGÓCIOS.....	85
4.5 PERCEPÇÃO E GESTÃO DE OPORTUNIDADES	87
4.6 AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO FINANCEIRO.....	91
CAPÍTULO 5: METAS E COMERCIO DE EMISSÕES.....	93
5.1 METAS.....	93

5.2 OUTRAS METAS RELACIONADAS AO CLIMA.....	100
5.3 DADOS DE EMISSÕES – ESCOPO 1 E 2.....	100
5.4 DADOS DE EMISSÕES – ESCOPO 3	101
5.5 EXCLUSÕES.....	104
5.6 EMISSÕES DE CARBONO BIOGÊNICO	106
5.7 COMERCIO DE EMISSÕES	108
CAPÍTULO 6: ESTRATÉGIA DE MITIGAÇÃO EM PRODUTOS, PROCESSOS E CADEIA	110
6.1 CENÁRIOS PARA TOMADAS DE DECISÕES ESTRATÉGICAS.....	110
6.2 ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO PARA MITIGAÇÃO	113
6.3 PRODUTOS DE BAIXO CARBONO	115
6.4 PROCESSO	124
6.5 ENGAJAMENTO NA CADEIA	130
6.5.1 ENGAJAMENTO COM POLÍTICAS PÚBLICAS	145
CAPÍTULO 7: IMPACTO DA PERCEPÇÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES NAS ESTRATÉGIAS DE PRODUTO, PROCESSO E CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	148
7.1 PRODUTO.....	148
7.2 PROCESSO	150
7.3 CADEIA.....	152
CAPÍTULO 8: DISCUSSÃO	155
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	160
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	162
APÊNDICE A.....	175

INTRODUÇÃO

Uma das maiores preocupações atuais de cientistas, ambientalistas, sociedade civil e elaboradores de políticas são as mudanças climáticas. Com a mudança climática, o aumento do número e intensidade dos eventos extremos se somam a outros impactos como aumento do nível do mar, de pragas e doenças em plantas, etc. É esperado que nas próximas décadas a crescente intensidade e frequência de eventos climáticos extremos acabarão por danificar de forma significativa os ecossistemas e podem alterar o modo como a economia e progresso social globais estão caminhando (IPCC, 2020). De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2019), as mudanças climáticas moldam a maneira como a terra é capaz de sustentar o fornecimento de alimentos e água para os humanos. Assim, as modificações humanas na cobertura e uso da terra, e urbanização afetam o clima como um todo e são por ele afetados. Segundo o IPCC (2020), as mudanças climáticas têm influenciado significativamente a emigração em países com alta dependência da agricultura, contribuindo para a instabilidade econômica regional e segurança nacional.

Assim, segundo o IPCC (2020), somente uma redução das emissões dos gases de efeito estufa (GEE) junto de outras ações pró-clima evitarão a ocorrência de eventos extremos e demais mudanças no clima. Ações pró-clima têm relação principal com menor impacto ambiental, resultando na diminuição dos efeitos sociais e econômicos.

Nesse contexto, países do mundo todo têm adotado políticas e metas de controle e redução das emissões de gases de efeito estufa. O Tratado de Quioto de 1997 que entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005 é um dos principais. Em seu artigo 2º, o protocolo de Quioto estabelece que as partes (países) incluídas no Anexo I devem se esforçar para implementar políticas e medidas para minimizar os efeitos adversos, incluindo os efeitos relativos às mudanças climáticas, efeitos no comércio internacional e impactos sociais, ambientais e econômicos em outros países, especialmente países em desenvolvimento (UNFCCC, 1998).

De acordo com o IPCC no ano de 2001 foi feita a definição de mitigação e adaptação usadas aqui nessa dissertação sendo, mitigação: uma intervenção antropogênica para reduzir as fontes ou aumentar os sumidouros de gases de efeito estufa e adaptação: ajuste em sistemas naturais ou humanos em resposta a estímulos climáticos reais ou esperados ou seus efeitos, que moderam os danos ou exploram os benefícios e oportunidades.

A capacidade de adaptação ou mitigação para evitar e reduzir vulnerabilidades e aumentar a capacidade de adaptação dependem das estratégias governamentais e empresariais, condições socioeconômicas, e implementação de políticas públicas. No entanto, fatores globais como a demanda por alimentos e o aumento de seus preços e a mudança de hábitos alimentares interferem nas políticas de mitigação e adaptação de cada região ou local (IPCC, 2019).

No centro desse debate está a participação das empresas nas ações pró clima. Isso porque, nos últimos anos, as ações empresariais pró-clima (ou de baixo carbono) têm ganhado significativa importância com o aumento dos riscos de impactos físicos das mudanças climáticas e advindos da preocupação da sociedade com as questões climáticas, além da pressão de grupos de investidores, ONGs ambientalistas, tratados e legislações a respeito (VAN DER LUGT *et al.*, 2020).

Assim, em setembro de 2020, a China anunciou durante a Assembleia Geral das Organizações das Nações Unidas (ONU) que pretende ser livre de carbono até o ano de 2060. Isso significa um grande impacto na sua indústria, uma vez que a China é o país com o maior volume de emissões e havia se comprometido apenas a atingir o pico de emissões por volta de 2030. Mas após a realização de uma cúpula online com a União Europeia em meio a sinais de uma postura climática mais forte de Pequim foi feito o anúncio, pela primeira vez, e há uma trajetória clara de longo prazo para a descarbonização na China (HARVEY, 2020).

Nesse contexto, a percepção de riscos e oportunidades têm levado as empresas a investirem em estratégias de adaptação e mitigação às mudanças climáticas. Assim, o desejo de explorar oportunidades pró-clima tem levado companhias a inovar e melhorar sua posição competitiva através de estratégias como novos produtos e processos mais limpos. Por outro lado, os desafios da gestão da produção para atender aos requisitos de baixa emissão são grandes, uma vez que gestores têm que responder a impactos físicos e a um número crescente de regulação e riscos de reputação.

Em janeiro de 2020, o presidente da empresa Microsoft anunciou que a meta da empresa é ser carbono negativo até 2030. Isto significa que idealizaram um programa ambicioso para cortar, até 2030, em mais da metade as suas emissões diretas e da sua cadeia de suprimentos. Sendo que, em 2050 a Microsoft removerá do meio ambiente todo o carbono que a empresa emitiu, seja diretamente ou pelo consumo de energia desde que foi fundada em 1975.

Além disso, a empresa utilizará sua tecnologia para ajudar os fornecedores e clientes globais a reduzirem suas próprias pegadas de carbono, além de criar um fundo de inovação climática de US\$ 1 bilhão para acelerar o desenvolvimento global de tecnologias de redução, captura e remoção de carbono (SMITH, 2020).

Assim, é possível atuar em dois conjuntos de ações principais: adaptação e mitigação (IPCC, 2014). Adaptação consiste em adequar-se às mudanças climáticas e mitigação em reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) para evitar o agravamento do aquecimento global (IPCC, 2014).

As ações de mitigação e adaptação são ainda mais críticas no segmento do agronegócio com foco na produção de alimentos, uma vez que a relação do agronegócio é íntima com questões ambientais (especialmente clima) e sociais. Segundo BARROS (2019), o clima é um dos principais responsáveis pelo aumento dos preços dos produtos agrícolas no mundo.

Os sistemas de produção de alimentos em todo o mundo estão enfrentando desafios sem precedentes advindos da crescente demanda por alimentos para uma população em crescimento, aumento da fome e desnutrição, efeitos adversos da mudança climática, superexploração de recursos naturais, perda de biodiversidade e perda e desperdício de alimentos (FAO, 2014).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (SOFA, 2020), até 2050 a agricultura mundial enfrentará uma série de pressões, incluindo um aumento de 30% na população mundial, intensificação da competição por terras, recursos hídricos e energéticos, além de outros impactos ambientais e sociais. Para essa instituição, será preciso expandir e acelerar a transição para alimentos e agricultura sustentáveis que garantem a segurança alimentar mundial, fornecem oportunidades econômicas e sociais, protegem os serviços ecossistêmicos nos quais a agricultura depende. As emissões de gases de efeito estufa da atividade humana e da pecuária são significativas para as mudanças climáticas prendendo o calor na atmosfera e provocando aquecimento global.

De acordo com o trabalho da FAO sobre mudanças climáticas de 2021, a mudança no clima afeta a produção agrícola na severidade de eventos extremos (secas, inundações); na alteração da intensidade da colheita, devido às alterações ocorridas na temperatura do ar, na severidade de pragas e doenças, dentre outros.

A mudança climática aumentará a pressão sobre a terra e a água, ao mesmo tempo que reduzirá o crescimento da produtividade com exceção de poucas regiões. Por esse motivo

as indústrias de alimentos e suas redes ficarão no papel principal visto que, de acordo com o relatório de mudanças climáticas e sistemas alimentares da OCDE de 2021, as reduções de emissões da produção de alimentos têm recebido menos atenção nas políticas de mitigação de GEE do que energia, transporte e outros setores industriais e as emissões do setor de alimentos podem se tornar a fonte dominante de emissões globais.

Segundo HOEKSTRA, MEKONNEN (2012) em 2011, o sistema agroalimentar era responsável por 92% do consumo da água global. Assim, principais decisões de gestão e segurança da água são tomadas no sistema agroalimentar, em princípio pelos agricultores na administração de eficiência da irrigação e pecuaristas, seguido da indústria de insumos agrícolas, comerciantes do agronegócio global, processadores e varejistas e consumidores no momento da compra e formuladores de políticas.

A produção mais sustentável de alimentos envolve ações voltadas para os três objetivos inter-relacionados de proteção da natureza, gestão sustentável dos sistemas de produção e abastecimento de alimentos existentes e restauração e reabilitação de ambientes naturais. (FAO, 2021)

Nesse contexto, o presente trabalho tem como questão de pesquisa: quais as estratégias de gestão que as indústrias de alimentos do mundo têm adotado para mitigar mudanças climáticas?

Assim, este trabalho utiliza o conceito de desenvolvimento sustentável do relatório “Nosso Futuro Comum”, que “desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades” (UNFCCC, 1998, p.46).

Também se leva em consideração as três dimensões da sustentabilidade colocadas por Elkington (1994): social, econômica e ecológica. Tais dimensões, conforme o autor, são conhecidas como *Triple Bottom Line* (TBL), ou tripé da sustentabilidade. Esse conceito diz respeito à necessidade de haver, por parte das empresas, ponderação dos resultados econômico e socioambiental em suas decisões estratégicas.

Objetivos

Tendo em vista o cenário apresentado, esse trabalho tem como objetivo principal analisar as estratégias adotadas pelas indústrias de alimentos para mitigação das mudanças

climáticas.

Para tanto elencam-se os seguintes objetivos específicos:

- com base na revisão de literatura, investigar os impactos do agronegócio no clima e dos impactos do clima no agronegócio com foco em indústrias de alimentos, bem como as estratégias empresariais de mitigação às mudanças climáticas;
- organizar e tratar os dados da base CDP2019 com foco no segmento estudado;
- analisar a percepção de riscos e oportunidades das empresas estudadas;
- analisar as estratégias de mitigação das mudanças climáticas adotadas por empresas da base de dados da organização CDP (ex- *carbon disclosure project*), verificando sua relação com a gestão da produção;

Apesar do desenvolvimento sustentável e do clima serem interligados, o presente trabalho não pretende avaliar o desempenho sustentável das empresas aqui estudadas. Isso porque os dados utilizados no estudo são relacionados a clima, faltando informações sobre fatores sociais e econômicos e outras questões ambientais. Entretanto, a questão da sustentabilidade surge tangencialmente em algumas respostas dadas pelas empresas e em algumas delas a gestão das ações pró-clima está sob a responsabilidade dos mesmos setores/departamentos e aparecem em seus relatórios de sustentabilidade.

Foram consideradas as empresas que responderam ao questionário da organização CDP de 2019 e que estão relacionadas a indústria de alimentos a partir do segmento do agronegócio sendo excluídas empresas de tabaco, bebidas industrializadas, e extração de borracha. Porém, foram incluídas empresas de produtos de café e chá. Assim, foram estudadas 67 empresas distribuídas em 17 países.

Foram analisadas estratégias e ações em quatro grandes temas: comércio de emissões, produto, processo e cadeia de suprimentos.

Justificativa da Pesquisa

Muitos dos eventos climáticos associados à mudança climática e previstos já estão sendo constatados por todo o mundo. Parece ser consistente a tendência de um aumento da temperatura média global, da intensificação do derretimento de neve e gelo e, por consequência, a elevação do nível médio do mar (IPCC, 2020).

Percebe-se que algumas empresas passaram a considerar com maior relevância a questão da gestão pró-clima como uma das questões que afetam os negócios (Pettie, Ponting, 2009). No entanto, são encontrados na literatura poucos estudos que examinam as estratégias de mitigação das empresas com respeito a gestão da produção. A maioria dos estudos está focada em comportamento pessoal (RUBEL *et al.*, 2021), mitigação de risco na operação (CHEN, SOHAL & PRAJOGO, 2013), finanças (CHOD, RUDI & MIEGHEM, 2010) ou em práticas específicas como mediação de carbono (PENZ, POLSA, 2018).

De acordo com O'Brien (1999) a produção sustentável, é entendida como o desenvolvimento da capacidade da indústria manufatureira de sustentar a necessidade da sociedade não apenas de criar riqueza, mas de fazê-la de forma a apoiar o desenvolvimento econômico sustentável. Os sistemas industriais atuais não são sustentáveis a longo prazo por causa de suas demandas sobre os recursos naturais do mundo. Mesmo o desenvolvimento das atuais nações industrializadas é insustentável nas atuais taxas de consumo, isso se acrescenta às aspirações naturais dos países em desenvolvimento de se equipararem aos padrões de consumo do mundo desenvolvido. E as estratégias necessárias para suportar o processo produtivo para uma maior eficiência passam por produtos e processos mais eficazes em termos de uso de energia e recursos, uso de estratégias preventivas, tecnologias e procedimentos de produção mais limpos ao longo do ciclo de vida do produto, cadeia e minimização ou prevenção de desperdícios.

Nesse contexto, esse trabalho é importante para entender a posição das empresas do segmento de indústria de alimentos frente às mudanças climáticas, destacando as estratégias principais, boas práticas, desafios e lacunas no campo da mitigação das mudanças climáticas pelas empresas.

Dessa forma, esse trabalho contribui de forma direta para a academia uma vez que ajuda a academia e profissionais a entenderem as estratégias e informações das indústrias alimentícias. De forma indireta para a comunidade e trazer novas oportunidades de pesquisa na área. Além disso, traz para empresários e profissionais da área de sustentabilidade, exemplos de estratégias e boas práticas para utilização como base para conversas sobre projetos de lei, melhorias de produtos, processos produtivos e cadeia, além de exemplos de processos em andamento para serem debatidos e melhorados.

Justifica-se a escolha do tema pela relevância que o mesmo possui para a comunidade acadêmica, para os profissionais do setor, para o governo, e para a sociedade como um todo.

Para a comunidade acadêmica, a importância é sentida ao considerar que está diante da temática que, muito embora já tenha sido abordada em literaturas anteriores, trata-se de análise pelo viés específico de uma empresa industrial.

As empresas passaram a considerar com maior relevância a questão do carbono com a evidência das mudanças climáticas como uma das questões que afetam os negócios. No entanto, foram encontrados na literatura poucos estudos que examinaram as estratégias das empresas frente ao carbono.

Assim, se espera que esse estudo possa contribuir para profissionais que atuam na cadeia de suprimentos das indústrias de alimentos como um todo e que profissionais do segmento entendam melhor a adequação da sua gestão de produção para mitigação das mudanças climáticas.

Para a sociedade como um todo, o estudo demonstra a sua importância ao se considerar que, com o estabelecimento de um melhor controle sobre os processos produtivos, pode-se favorecer a produção alimentar, na medida em que as mudanças climáticas podem comprometê-la severamente. Assim, como formas de pressionar as empresas do setor para serem mais ativas.

A escolha do segmento

No setor de agronegócios com foco em alimentos, a adoção de estratégias pró-clima se faz necessária pelo fato de que vários são os fatores responsáveis pelo aumento dos preços – dentre eles, o impacto das mudanças climáticas nos rendimentos agrícolas (BARROS, 2019).

A agricultura é uma atividade altamente dependente de fatores climáticos, por isso a mudança no clima afeta a produção agrícola de várias formas, como, por exemplo, na severidade de eventos extremos, no número de graus-dia de crescimento devido às alterações ocorridas na temperatura do ar, na modificação, na ocorrência, na severidade de pragas e doenças, dentre outros (IPCC, 2018).

O segmento do agronegócio tem um importante impacto na economia, sociedade e meio-ambiente. Como o mundo está se tornando cada vez mais urbanizado, (em 2050, quase 70% da população mundial viverá em cidades segundo a FAO), cerca de 70% de todos os suprimentos de alimentos são consumidos por moradores urbanos - um número que está aumentando continuamente. A produção de alimentos precisará acompanhar o crescimento

com menos pessoas na área rural para produção colocando pressão na eficiência (FAO, 2020).

Para a FAO (2020), o crescimento populacional e a rápida urbanização implicam em mudanças na dieta alimentar e em uma demanda crescente por bens e serviços básicos, bem como na competição crescente por recursos naturais para garantir dietas saudáveis para todos. Ainda segundo essa instituição, o poder público local encontra cada vez mais dificuldade em atender às necessidades das populações urbanas e periurbanas. A pandemia de COVID-19 adicionou novos desafios, como interrupções nos sistemas alimentares, perda de empregos e insegurança alimentar, piora das condições, especialmente para a maioria vulnerável.

Como resultado, muitas comunidades urbanas e periurbanas estão agora mais expostas à insegurança alimentar combinada com doenças não transmissíveis relacionadas à dieta, bem como taxas crescentes de sobrepeso e obesidade (FAO, 2020).

Ainda de acordo com a FAO (2020), durante a pandemia, embora em alguns países a propagação da pandemia esteja mais controlada, em outros, a COVID-19 está ressurgindo ou continuando a se espalhar rapidamente. Este ainda é um problema global que exige uma resposta global.

A menos que sejam tomadas medidas imediatas, corre-se o risco de uma emergência alimentar global que possa impactar a longo prazo centenas de milhões de crianças e adultos. Isso se deve principalmente à falta de acesso aos alimentos - conforme a renda cai, o poder de compra é perdido e, em alguns contextos, os preços dos alimentos sobem. Em países já afetados por altos níveis de insegurança alimentar aguda, não é mais apenas uma questão de acesso à comida, mas cada vez mais uma questão de produção de alimentos FAO (2020).

Embora já tenham sido implantadas consideráveis melhorias de produtividade na produção de alimentos nos últimos 50 anos, o acesso à alimentação adequada ainda é um desafio mundial. De acordo com a pesquisa da McKinsey & Company realizada por Goedde, Hori e Sanghvi (2015), se as tendências atuais continuarem, em 2050, a demanda calórica aumentará em 70% e a demanda por safra para consumo humano e ração animal aumentarão em pelo menos 100% com base no ano de 2014. Além disso, a produção de comida e energia está competindo pelos insumos, como exemplo tem o milho e a cana-de-açúcar que são cada vez mais importantes para a alimentação e para produção de combustíveis. A escassez desses alimentos pode levar à agitação política em uma grande escala se não for tratada. Tecnologias agrícolas que aumentam a produtividade mesmo em condições difíceis e a adição de terras

para o cultivo na África, Europa Oriental e América do Sul podem minimizar o problema de insegurança alimentar, mas atender toda a demanda exigirá alteração da tendência atual de produção e consumo (GOEDDE, HORI e SANGHVI, 2015).

O agronegócio equivale a um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil (CEPEA, 2020). A agricultura é responsável por aproximadamente 70% do PIB do Agronegócio, respondendo a Pecuária pelo restante. Ao segmento se atribui, ainda, mais de 40% das exportações brasileiras (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017). Tudo isso demonstra a importância do setor para o desenvolvimento futuro e a economia do país.

Em relação à garantia da produção agrícola brasileira de longo prazo, é necessário considerar investimento em tecnologias e ações para adaptação e mitigação às mudanças climáticas. Isso porque o sucesso da produtividade agrícola no Brasil se mostra relacionada a fatores institucionais e de pesquisa tecnológica (BARROS, 2019). Em um ambiente de mudanças climáticas, o investimento em novas tecnologias e conhecimentos, como demonstrado por Vieira Filho e Fishlow (2017), será decisivo para se conseguir dar continuidade ao crescimento da produtividade.

Além do impacto do clima no agronegócio, é importante destacar que o agronegócio também impacta o clima (BARROS, 2016). Isso porque os impactos da mudança climática projetada sobre a agricultura, de acordo com Kingwell *et al.* (2006) provavelmente serão espacial e temporalmente diversos, com muitas regiões que enfrentarão um risco crescente de queda na produção agrícola. Projeta-se que algumas regiões, correm o risco de resultados adversos associados às mudanças climáticas. A taxa e a extensão do aquecimento, juntamente aos impactos na distribuição das chuvas, são os principais determinantes dos impactos agrícolas e afetarão o sucesso das estratégias de adaptação.

O provável desdobramento da mudança climática pode fornecer aos agricultores em muitas regiões e indústrias algum tempo para utilizar ou desenvolver estratégias de adaptação. Muitas dessas estratégias são baseadas nas respostas, posicionamentos e atitudes dos agricultores em relação às mudanças climáticas na atualidade, estudando cenários e possíveis impactos caso as metas não sejam atingidas. Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e inovações podem ser ingredientes importantes para facilitar a adaptação dos agricultores às mudanças climáticas. Esses profissionais provavelmente enfrentarão custos adicionais de ajuste de capital devido às mudanças climáticas. O investimento em ativos agrícolas de longa duração e dependentes do clima, como

infraestrutura de irrigação, vinhedos e sistemas agroflorestais, se tornarão mais caros e de difícil acesso (KINGWELL, MALCOLM, WRIGHT, 2006).

Dessa forma, é importante estudar esse segmento, pois qualquer perturbação relacionada ao clima na distribuição e transporte de alimentos, internacional ou nacionalmente, pode impactar significativamente não apenas na segurança e qualidade, mas também no acesso aos alimentos (EPA, 2017).

Estrutura do trabalho

Buscando proporcionar melhora na apresentação dos resultados, o texto foi estruturado em sete capítulos além da introdução. Nesta primeira parte apresenta-se a Introdução ao trabalho, identificando a problemática sob análise, estabelecendo-se a questão-problema norteadora da pesquisa, os objetivos a serem atingidos (geral e específicos), a justificativa da pesquisa e escolha do segmento de elaboração dessa dissertação e estrutura do desenvolvimento do texto.

No primeiro capítulo, apresentam-se os procedimentos metodológicos da investigação, expõem-se o tipo de pesquisa, descrevendo os procedimentos adotados para coleta dos dados e apresentação dos resultados.

No segundo capítulo é descrita a primeira parte da revisão de literatura abordando a relação entre o clima e os negócios, informações sobre agronegócio, agricultura e pecuária, aspectos relativos ao papel das empresas nas mudanças climáticas, o impacto da produção de alimentos no clima e o impacto do clima na produção de alimentos.

O terceiro capítulo discorre, segundo a literatura, quais são as definições das estratégias de gestão da produção frente às mudanças climáticas, sobre comércio de emissões, produtos de baixo carbono, processos produtivos, estratégias de cadeia e economia circular.

No quarto capítulo, início da apresentação dos dados das empresas, é feita a análise das metas, desempenho e dados das emissões das empresas e seus desdobramentos, dados de emissões, exclusões e intensidade dessas emissões.

No quinto capítulo são expostas as percepções de riscos e oportunidades das indústrias de alimentos pró clima, o horizonte de tempo, processos gerenciais, percepção de e gestão de riscos climáticos, avaliações dos impactos relacionados aos negócios, a percepção e gestão

de oportunidades e avaliações de planejamentos financeiro

No sexto capítulo, são descritas as estratégias e suas subdivisões nos negócios, as iniciativas e projetos de redução de emissões, produtos de baixo carbono, processos e o engajamento das indústrias com seus *stakeholders* e estratégias de transparência.

No sétimo capítulo, são descritas as percepções do impacto das mudanças climáticas em termos de riscos e oportunidades e as estratégias de produto, processo e cadeia de suprimentos.

Posteriormente, são apresentadas as discussões, as considerações finais e as oportunidades futuras de pesquisa.

CAPÍTULO 1: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em relação aos fins, a pesquisa é do tipo exploratória, pois tem por fim prover o pesquisador de maior conhecimento acerca do problema ou tema do estudo (VERGARA, 2013), que neste trabalho é a análise das estratégias de gestão da produção frente às mudanças climáticas das indústrias de alimentos.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é caracterizada como qualitativa, tendo em vista que não contempla objeto que pode ser quantificado, aprofundando-se, antes, “no mundo dos significados das ações” (MINAYO, 2010, p. 31). A pesquisa qualitativa, de acordo com Chizotti (2005) parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito de estudo, onde o pesquisador interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado, trazendo a construção do conhecimento (CHIZOTTI, 2005, p. 79).

Também é possível classificar a pesquisa como bibliográfica e documental (VERGARA, 2013, p. 48). A pesquisa bibliográfica foi realizada em anais de eventos, livros, revistas científicas, teses e dissertações das áreas de gestão sustentável, gestão da produção, negócios e mudanças climáticas a fim de levantar conceitos, tipologias, indicadores de impacto, e modelos de análise (*frameworks*) da relação entre negócios e mudanças climáticas em geral para a indústria de alimentos. Como palavras-chave para busca de materiais nas bases de dados de referências, Google Acadêmico e Scopus, foram usadas: “estratégias e posicionamento”, “*strategy and positioning*”, “estratégias de baixo carbono”, “*low carbon strategy*”, “estratégias pró-clima”, “*pro climate strategies*”, “estratégias de mitigação”, “*mitigation strategies*” e “estratégias frente às mudanças climáticas”, “*strategies for climate change*”. Essas buscas focaram principalmente em estratégias de mitigação.

A pesquisa documental teve como objetivo coletar e analisar os dados reais da percepção de riscos e oportunidades, desempenho e estratégias de mitigação às mudanças climáticas das principais indústrias de alimentos. Para tanto, tem como fonte principal a base de dados do Programa “*Climate Change*” da organização CDP (ex-*Carbon Disclosure Project*) disponível no Centro de Pesquisas em Administração e Administração Pública da Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp.

O CDP é uma organização internacional sem fins lucrativos criado por investidores no ano de 2000 e tem como missão mostrar o progresso alcançado no setor público e privado em

relação a abordagem de questões ambientais, destacando onde puder haver aprimoramento na gestão de riscos para uma economia próspera que funcione para as pessoas e ao planeta ao longo prazo. A organização foca em investidores, empresas e cidades na tomada de medidas para construir uma economia sustentável medindo e entendendo seu impacto ambiental (CDP, 2020).

Hoje, a organização é composta pelas unidades *CDP Worldwide Group*, *CDP North América, Inc.* e *CDP Europe AISBL*, e é dirigida por um conselho de curadores e outro de administração. A instituição recebe apoio financeiro de uma ampla gama de fontes, entre elas honorários corporativos, doações de fundações filantrópicas, vendas de dados, doações públicas, subsídios do governo, patrocínios e parcerias de caridade e honorários dos investidores (CDP, 2020).

O *CDP Worldwide* é a empresa holding do Grupo, está registrada na Inglaterra e País de Gales, e é uma instituição de caridade registrada na *Charity Commission for England and Wales* desde 15 de janeiro de 2008 e possui uma subsidiária operacional de propriedade integral no Reino Unido, *CDP Operations Limited*, cujo objetivo é gerar fundos de atividades baseadas em serviços para apoiar as atividades da instituição de caridade e, conduzir sua missão como uma organização sem fins lucrativos. O *CDP Worldwide* também possui outras operações no Brasil, China, Hong Kong, Índia e Japão e opera por meio de parceiros locais na Colômbia, Irlanda, Peru, África do Sul, Coreia do Sul, Taiwan e Turquia.

O *CDP North America, Inc.* (CDP NA) é uma entidade independente e legalmente separada com sede na cidade de Nova York (EUA). O CDP NA começou como um projeto patrocinado pela Rockefeller Philanthropy Advisors, em 2007, e foi incorporado como uma organização sem fins lucrativos separada no Estado de Delaware em 29 de março de 2011, mas lidera e apoia a programação integrada e voltada para a missão com as outras partes do CDP Global.

O *CDP Worldwide (Europe) GmbH* (CDP Europe) é uma subsidiária integral da *CDP Europe AISBL*, uma instituição de caridade com sede em Bruxelas, Bélgica. O *CDP Europe* é uma instituição de caridade sediada em Berlim, Alemanha, sob a lei alemã registrada no tribunal local de *Charlottenburg* desde abril de 2009 e registrada no Registro de Transparência da União Européia desde 2012. *CDP Europe* tem uma subsidiária operacional, *CDP Europe - Services GmbH*, que tem por objetivo gerar recursos a partir de atividades de prestação de serviços para apoiar as atividades da instituição filantrópica. O seu trabalho abrange os 27

Estados-Membros da UE, para além dos países da EFTA, Noruega, Suíça, Islândia e Liechtenstein. A sede da CDP Worldwide em Londres gerencia as operações do CDP no Reino Unido.

Quadro 1- Relação dos objetivos do trabalho com a localização dos dados do questionário do CDP

Objetivos do trabalho	Seção do Questionário
Objetivo Principal	
Analisar as estratégias de produção adotadas pelas indústrias de alimentos para mitigação das mudanças climáticas	C3 - Estratégias de Negócios; C4 - Alvos e Performance; C12 - Engajamento
Objetivos Secundários	Seção do Questionário
Investigar os impactos do agronegócio no clima e dos impactos do clima no agronegócio com foco em indústrias de alimentos	C2 - Riscos e Oportunidades; C4 - Alvos e Performance
Comparar as estratégias de mitigação das mudanças climáticas adotadas pelas empresas da base de dados do <i>Carbon Disclosure Project</i> (CDP), verificando de que forma elas se refletem na produção e no clima	C3 - Estratégias de Negócios; C6 - Dados de Emissões
Analisar a percepção de riscos e oportunidades dessas empresas	C2 - Riscos e Oportunidades
Levantar as estratégias de gestão da produção com foco em mitigação	C3 - Estratégias de Negócios; C4 - Alvos e Performance,
Analisar as diferenças que fatores externos e ligados a indústria de alimentos têm nas estratégias de mitigação adotadas pelas empresas estudadas	C12 - Engajamento

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Com a base do CDP Climate Change, as informações relacionadas à postura, estratégias e ações de mitigação das mudanças climáticas tornam-se públicas e ajudam a embasar a decisão de investidores do mundo todo. Por isso, cerca de 6.500 empresas respondem ao questionário anualmente, em 2020 mais de 9.600 empresas responderam. Vale lembrar que a resposta ao questionário é voluntária.

A base CDP Climate Change usada foi a base “Investor” do ano de 2019 (dados até 2018) que está em inglês e formato Microsoft Excel e conta com a resposta de 2.013 empresas a cerca de 70 questões divididas em 12 módulos (Quadro 2).

No questionário são abordadas questões como: riscos comerciais e oportunidades de

clima, riscos físicos a eventos climáticos extremos, mudanças na tecnologia e na atitude do consumidor e da demanda, ações atuais e futuras em relação aos riscos e oportunidades associados às mudanças climáticas conforme quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Informações das seções e subseções do questionário do CDP usadas nesse trabalho (continua)

Seção e Subseção do Questionário	Questões
C2 - Risks and opportunities - Riscos e oportunidades	
Time horizons - Horizontes de tempo	C2.1
Management processes - Processos Gerenciais	C2.2, C2.2a, C2.2b, C2.2c, C2.2d, C2.2e
Risk disclosure - Divulgação de risco	C2.3, C2.3a, C2.3b
Opportunity disclosure - Divulgação de oportunidade	C2.4, C2.4a, C2.4b
Business impact assessment - Avaliação de impacto nos negócios	C2.5
Financial planning assessment - Avaliação do planejamento financeiro	C2.6
C3 - Business strategy - Estratégias de Negócios	
Business strategy - Estratégias de Negócios	C3.1, C3.1a, C3.1c, C3.1d, C3.1f, C3.1g
C4 - Targets and performance - Metas e Desempenho	
Targets - Metas	C4.1, C4.1a, C4.1b, C4.1c
Other climate-related targets - Outras metas relacionadas ao clima	C4.2
Emissions reduction initiatives - Iniciativas de redução de emissões	C4.3, C4.3a, C4.3b, C4.3c, C4.3d, C4.4
Low-carbon products - Produtos de baixo carbono	C4.5, C4.5a,
C6 - Emissions data - Dados de Emissões	
Scope 1 emissions data - Dados de emissões do escopo 1	C6.1
Scope 2 emissions reporting - Relatório de emissões do escopo 2	C6.2
Scope 2 emissions data - Dados de emissões do escopo 2	C6.3
Exclusions - Exclusões	C6.4, C6.4 ^a
Scope 3 emissions data - Dados de emissões do escopo 3	C6.5
Emissions from biologically sequestered carbon - Emissões de carbono sequestrado biologicamente	C6.7, C6.7 ^a
Without answers - sem respostas	C6.8, C6.9
Emissions intensities - Intensidade de Emissões	C6.10

Quadro 2 - Informações das seções e subseções do questionário do CDP usadas nesse trabalho (continuação)

C12 - Engagement – Engajamento	
Value chain engagement - Engajamento da cadeia	C12.1, C12.1a, C12.1b, C12.1c, C12.1d,
Without answers - sem respostas	C12.2
Public policy engagement - Engajamento de políticas públicas	C12.3, 12.3a, C12.3b, C12.3c, C12.3d, C12.3e, C12.3f, C12.3g,
Communications - Comunicações	C12.4

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

O processo de coleta de dados da base Investor do CDP é anual e segue os passos a seguir (CDPROJECT, 2013):

1. Envio de um questionário assinado por investidores pertencentes ao CDP para as maiores empresas listadas nas principais bolsas de valores do mundo;
2. Entrega dos questionários preenchidos pelas empresas;
3. Montagem da base pelo CDP.

Para atingir os objetivos desse trabalho foram usados os dados dos módulos C2-Riscos e Oportunidades, C3-Estratégias de Negócios, C4-Alvos e Performance, C6-Dados de Emissões e C12- Engajamento.

Na coleta de dados documentais também foram usados relatórios de organizações das áreas de mudanças climáticas (IPCC, ONU, CDP, WRI, etc.) e alimentos (FAO).

Dessa forma, a amostra usada no trabalho é de empresas dos segmentos de alimentos pertencentes a base de dados do CDP do ano de 2019. Esses dados foram analisados no trabalho buscando comparar as estratégias adotadas às listadas na literatura geral de estratégia e específica de estratégias pró-clima.

No ano de 2019, 2.013 empresas de 57 países responderam ao questionário enviado pelo CDP. Para a escolha da amostra das empresas aqui estudadas foi utilizada na coluna "Primary industry" o filtro "Food, beverage & agriculture". Da amostra resultante de 109 empresas foram excluídas as empresas dos segmentos de bebidas - "alcoholic beverages", "non alcoholic beverages", tabaco - "tobacco products", e "logging" por não fazerem parte do segmento de Agronegócios com foco em alimentos, totalizando 67 empresas a serem

estudadas distribuídas em 17 países.

Quadro 3 – Empresas estudadas (continua)

Empresas	País
Ajinomoto Co.Inc.	Japão
Amsterdam Commodities NV	Países Baixos
Archer Daniels Midland	EUA
Aryzta AG	Suíça
Barry Callebaut AG	Suíça
BRF S.A	Brasil
Campbell Soup Company	EUA
Cargill	EUA
Cermaq Group ASA	Noruega
Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli AG	Suíça
Cloetta AB	Suécia
Conagra Brands Inc	EUA
Corbion	Países Baixos
Cranswick	Reino Unido
Danone	França
Fresh Del Monte Produce Inc	Ilhas Cayman
Fuji Oil Holdings Inc.	Japão
General Mills Inc.	EUA
Godrej Industries	Índia
Golden Agri-Resources	Singapura
Grieg Seafood	Noruega
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	México
Hormel Foods	EUA
Ingredion Incorporated	EUA
JBS S.A	Brasil
Kagome Co., Ltd.	Japão
Kellogg Company	EUA
Kernel Holding	Polônia
Kewpie Corporation	Japão
Kikkoman Corporation	Japão
Maple Leaf Foods Inc.	Canadá
Marfrig Global Foods S/A	Brasil
Morinaga & Company Ltd	Japão
Morinaga Milk Industry Co., Ltd.	Japão
Mowi ASA	Noruega
Nestlé	Suíça
NH Foods Ltd.	Japão

Quadro 3 – Empresas estudadas (continuação)

Empresas	País
Nichirei Corporation	Japão
Nisshin Seifun Group Inc.	Japão
Nissin Foods Holdings Co., Ltd.	Japão
Norway Royal Salmon	Noruega
Oceana	África do Sul
Orkla ASA	Noruega
PepsiCo, Inc.	EUA
Pioneer Foods	África do Sul
PT Musim Mas	Singapura
Pulmuone Co., Ltd.	Coreia do Sul
REMA1000	Noruega
Remgro	África do Sul
Royal Wessanen NV	Países Baixos
Salmar ASA	Noruega
Saputo Inc.	Canadá
Smithfield Foods, Inc.	EUA
Tata Global Beverages	Índia
The Hain Celestial Group, Inc.	EUA
The Hershey Company	EUA
The J.M. Smucker Company	EUA
The Kraft Heinz Company	EUA
Tiger Brands	África do Sul
Tyson Foods, Inc.	EUA
Wilmar International Limited	Singapura

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

A base possui muitos dados qualitativos uma vez que as empresas explicam suas respostas quantitativas. Por exemplo, no módulo C3-Estratégias, as empresas detalham suas estratégias voltadas para o futuro e nas decisões financeiras das empresas que são orientadas por oportunidades futuras de mercado relacionadas ao clima, objetivos de política pública e responsabilidades corporativas. Esse módulo permite que as organizações divulguem se têm atuado na integração de questões relacionadas ao clima em sua estratégia de negócios. O módulo inclui questões sobre análise de cenário e planejamento de transição, que são evoluções importantes no planejamento ambiental estratégico. Dada a importância das avaliações prospectivas de riscos e oportunidades relacionadas ao clima, a análise de cenário é uma ferramenta importante e útil para uma organização usar, tanto para compreender as

implicações estratégicas dos riscos e oportunidades relacionadas ao clima, quanto para informar *stakeholders* de como a organização está se posicionando em relação a essas questões. Ele também pode ajudar investidores, credores e subscritores de seguros a informarem suas próprias decisões financeiras (CDP, 2020).

Para os dados qualitativos utilizou-se análise de conteúdo, sistematizada por Bardin (2011), e para os dados quantitativos a estatística descritiva.

1.1 PERFIL DAS EMPRESAS ESTUDADAS

Esse capítulo apresenta uma descrição das empresas estudadas, indústrias de alimentos respondentes ao questionário do CDP2019 (disponibilizada no início do ano de 2019), suas atividades primárias, países em que se encontram as unidades respondentes e suas características de atendimento de mercado.

De acordo com os dados do CDP as atividades primárias das empresas estudadas estão auto classificadas como Processamento animal, Aquicultura, Produtos de panificação e cereais, Pecuária, Confeitaria de chocolate, Laticínios e produtos à base de ovos, Pescaria, Moagem de grãos e milho, Confeitaria sem chocolate, Processamento de sementes oleaginosas, Outro processamento de alimentos, Outra agricultura de sementes, Oleaginosas, Cultivo de óleo de palma, Processamento de óleo de palma e Chá conforme quadro a seguir:

Quadro 4 - Empresas por atividade primária (continua)

Processamento Animal	Confeitaria sem chocolate
BRF S.A	Morinaga & Company Ltd
Cargill	Processamento de sementes oleaginosas
Cranswick	Archer Daniels Midland
Hormel Foods	Outro processamento de alimentos
JBS S.A	Ajinomoto Co.Inc.
Maple Leaf Foods Inc.	Amsterdam Commodities NV
NH Foods Ltd.	Campbell Soup Company
Remgro	Conagra Brands Inc
Smithfield Foods, Inc.	Corbion
Tyson Foods, Inc.	Fresh Del Monte Produce Inc
Aquicultura	FUJI OIL HOLDINGS INC.

Quadro 4 - Empresas por atividade primária (continuação)

Aquicultura	Confeitaria sem chocolate
Cermaq Group ASA	General Mills Inc.
Grieg Seafood	Godrej Industries
Mowi ASA	Kagome Co., Ltd.
Norway Royal Salmon	Kewpie Corporation
Salmar ASA	Kikkoman Corporation
Produtos de panificação e cereais	Marico
Aryzta AG	Mars
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	McCormick & Company, Incorporated
Kellogg Company	Mondelez International Inc
Nisshin Seifun Group Inc.	Nichirei Corporation
Nissin Foods Holdings Co., Ltd.	Orkla ASA
Pioneer Foods	PepsiCo, Inc.
Pecuária	Pulmuone Co., Ltd.
Marfrig Global Foods S/A	REMA1000
Confeitaria de chocolate	Outro processamento de alimentos
Barry Callebaut AG	Royal Wessanen NV
Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli AG	The Hain Celestial Group, Inc.
Cloetta AB	The Hershey Company
Laticínios e produtos à base de ovos	The J.M. Smucker Company
Danone	The Kraft Heinz Company
Megmilk Snow Brand Co.,Ltd.	Tiger Brands
Meiji Holdings Co Ltd	Outra agricultura de sementes oleaginosas
Morinaga Milk Industry Co., Ltd.	Kernel Holding
Nestlé	Cultivo de óleo de palma
Saputo Inc.	PT Musim Mas
Pescaria	Processamento de óleo de palma
Oceana	Golden Agri-Resources
Moagem de grãos e milho	Wilmar International Limited
Ingredion Incorporated	Chá
	Tata Global Beverages

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Tabela 1 – Países sede das empresas estudadas e o compromisso com o protocolo de Quioto

País	Número de Empresas	País signatário do Protocolo de Quioto
Estados Unidos da América (EUA)	18	Não
Japão	13	Sim
Noruega	7	Sim
Suíça	4	Sim
África do Sul	4	Sim
Brasil	3	Sim
Índia	3	Sim
Países Baixos	3	Sim
Singapura	3	Sim
Canadá	2	Não
Reino Unido (RU)	2	Sim
Coreia do Sul	1	Não
França	1	Sim
México	1	Sim
Polônia	1	Sim
Suécia	1	Sim
TOTAL	67	

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Dos 17 países resultantes da seleção das empresas estudadas, 3 não assinaram o tratado de Quioto (Estados Unidos da América, Canadá e Coreia do Sul) e 11 são do Anexo I com metas de redução de emissões sendo que 3 se encontram no Brasil. Esse é um dado importante, pois as questões de macroambiente, como leis e regulação, influenciam significativamente as estratégias adotadas pelas empresas como colocada na chamada "*Porter Hypothesis*" formulada por Michael Porter e Vand der Linde que estuda o impacto das políticas ambientais nas estratégias de inovação das empresas (PORTER; van der LINDE, 1995).

No quadro a seguir são detalhadas as principais características dos mercados onde essas empresas atuam. Apenas cinco atuam unicamente na região do país de sua sede: Cloetta AB (Suécia), Conagra Brands Inc (EUA), REMA1000 (Noruega), Royal Wessanen NV (Países Baixos) e Wilmar International Ltd (Singapura). Isso demonstra um grau elevado de internacionalização dessas empresas uma vez que 64% das empresas de fora da Europa atuam

na Europa e 55% de fora da América do Norte e Ásia atuam nessas regiões. Setenta e dois por cento das empresas dos EUA atuam nos mercados da Ásia, Brasil e Europa e quase 90% dessas empresas atuam na Europa.

Assim, as estratégias de internacionalização das empresas dos EUA podem explicar o fato de participarem da base da CDP e terem estratégias de adaptação e mitigação mesmo que os EUA não tenham assinado o tratado de Quioto. A necessidade da venda em mercados mais exigentes, como o Europeu, pode estar levando as empresas a adotarem essas estratégias. Nesse caso, os efeitos das metas de emissão (e consequentemente) de uma legislação ambientalmente mais rígida na Europa se reflete mesmo em empresas que estejam em outros países e que querem atuar ou vender nessa região.

Quadro 5 – Perfil das empresas estudadas (continua)

Organização	País origem	Atuação no Brasil	Atuação na Europa	Atuação na Ásia	Atuação na América do Norte
Ajinomoto Co.Inc.	Japão	Sim	sim	sim	Sim
Amsterdam Commodities NV	Países Baixos	Não	sim	sim	Sim
Archer Daniels Midland	EUA	Sim	sim	sim	Sim
Aryzta AG	Suíça	Não	sim	sim	Sim
Barry Callebaut AG	Suíça	Sim	sim	sim	Sim
BRF S.A	Brasil	Sim	sim	sim	Sim
Campbell Soup Company	EUA	Não	sim	não	Sim
Cargill	EUA	Sim	sim	sim	Sim
Cermaq Group ASA	Noruega	Não	sim	não	Sim
Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli AG	Suíça	Sim	sim	sim	Sim
Cloetta AB	Suécia	Não	sim	não	não
Conagra Brands Inc	EUA	Não	não	não	Sim
Corbion	Países Baixos	Sim	sim	sim	Sim
Cranswick	RU	Sim	sim	sim	Sim
Danone	France	Sim	sim	sim	Sim
Fresh Del Monte Produce Inc	RU (Ilhas Cayman)	Sim	sim	sim	Sim
Fuji Oil Holdings Inc.	Japão	Não	sim	sim	Sim

Quadro 5 – Perfil das empresas estudadas (continuação)

Organização	País origem	Atuação no Brasil	Atuação na Europa	Atuação na Ásia	Atuação na América do Norte
General Mills Inc.	EUA	Sim	sim	sim	Sim
Godrej Industries	Índia	Não	sim	sim	Sim
Golden Agri-Resources	Singapura	Não	sim	sim	não
Grieg Seafood	Noruega	Não	sim	não	Sim
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	México	Sim	sim	sim	Sim
Hormel Foods	EUA	Sim	sim	sim	Sim
Ingredion Inc.	EUA	Sim	sim	sim	Sim
JBS S.A	Brasil	Sim	sim	sim	Sim
Kagome Co., Ltd.	Japão	Não	sim	sim	Sim
Kellogg Company	EUA	Sim	sim	sim	Sim
Kernel Holding	Polônia	Não	sim	sim	Sim
Kewpie Corporation	Japão	Sim	sim	sim	Sim
Kikkoman Corporation	Japão	Sim	sim	sim	Sim
Maple Leaf Foods Inc.	Canadá	Não	não	sim	Sim
Marfrig Global Foods S/A	Brasil	Sim	sim	sim	Sim
Marico	Índia	Não	sim	sim	não
Mars	EUA	Sim	sim	sim	Sim
McCormick & Company, Inc.	EUA	Não	sim	sim	Sim
Megmilk Snow Brand Co.Ltd.	Japão	Não	sim	sim	Sim
Meiji Holdings Co Ltd	Japão	Não	sim	sim	Sim
Mondelez International Inc	EUA	Sim	sim	sim	Sim
Morinaga & Company Ltd	Japão	Não	sim	sim	Sim
Morinaga Milk Industry Co., Ltd.	Japão	Não	sim	sim	Sim
Mowi ASA	Noruega	Não	sim	sim	Sim
Nestlé	Suíça	Sim	sim	sim	Sim
NH Foods Ltd.	Japão	Sim	sim	sim	Sim
Nichirei Co.	Japão	Sim	sim	sim	Sim
Nisshin Seifun Group Inc.	Japão	Sim	sim	sim	Sim
Nissin Foods Holdings Co., Ltd.	Japão	Sim	sim	sim	Sim
Noruega Royal Salmon	Noruega	Não	sim	sim	Sim
Oceana	África do	Não	sim	sim	Sim

	Sul				
--	-----	--	--	--	--

Quadro 5 – Perfil das empresas estudadas (continuação)

Organização	País origem	Atuação no Brasil	Atuação na Europa	Atuação na Ásia	Atuação na América do Norte
Orkla ASA	Noruega	Não	sim	sim	Sim
PepsiCo, Inc.	EUA	Sim	sim	sim	Sim
Pioneer Foods	África do Sul	Não	não	não	não
PT Musim Mas	Singapura	Não	sim	sim	não
Pulmuone Co. Ltd.	Coréia do Sul	Não	sim	sim	Sim
REMA1000	Noruega	Não	sim	não	não
Remgro	África do Sul	Não	sim	sim	não
Royal Wessanen NV	Países Baixos	Não	sim	não	não
Salmar ASA	Noruega	Não	sim	não	Sim
Saputo Inc.	Canadá	Sim	sim	sim	Sim
Smithfield Foods, Inc.	EUA	Não	sim	não	Sim
Tata Global Beverages	Índia	Não	sim	sim	Sim
The Hain Celestial Group, Inc.	EUA	Sim	sim	sim	Sim
The Hershey Company	EUA	Sim	sim	sim	Sim
The J.M. Smucker Company	EUA	Sim	sim	sim	Sim
The Kraft Heinz Company	EUA	Sim	sim	sim	Sim
Tiger Brands	África do Sul	Não	não	sim	não
Tyson Foods, Inc.	EUA	Não	não	sim	Sim
Wilmar International Ltd	Singapura	Não	não	sim	não
TOTAL		32	61	57	57

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Quadro 6– Internacionalização das empresas sediadas nos EUA (n=18)

Empresa	Atuação no Brasil	Atuação na Europa	Atuação na Ásia
Archer Daniels Midland	Sim	Sim	Sim
Campbell Soup Company	Não	Sim	Não
Cargill	Sim	Sim	Sim
Conagra Brands Inc	Não	Não	Não
General Mills Inc.	Sim	Sim	Sim
Empresa	Atuação no Brasil	Atuação na Europa	Atuação na Ásia
Hormel Foods	Sim	Sim	Sim
Ingredion Incorporated	Sim	Sim	Sim
Kellogg Company	Sim	Sim	Sim
Mars	Sim	Sim	Sim
McCormick & Company, Inc.	Não	Sim	Sim
Mondelez International Inc	Sim	Sim	Sim
PepsiCo, Inc.	Sim	Sim	Sim
Smithfield Foods, Inc.	Não	Sim	Não
The Hain Celestial Group, Inc.	Sim	sim	Sim
The Hershey Company	Sim	sim	Sim
The J.M. Smucker Company	Sim	sim	Sim
The Kraft Heinz Company	Sim	sim	Sim
Tyson Foods, Inc.	Não	não	Sim
Total	13	16	15

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Ao estudar a internacionalização das empresas dos países em desenvolvimento. As três empresas brasileiras (BRF S.A, JBS S.A, Marfrig Global Foods S/A) estudadas têm atuação em todas as demais regiões. As empresas dos demais países em desenvolvimento também atuam nas demais regiões.

Quadro 7 – Atuação internacional de empresas de países em desenvolvimento

Organização	País origem	Atuação no Brasil	Atuação na Europa	Atuação na Ásia	Atuação na América do Norte
BRF S.A	Brasil	-	Sim	sim	Sim
JBS S.A	Brasil	-	Sim	sim	Sim
Marfrig Global Foods S/A	Brasil	-	Sim	sim	Sim
Godrej Industries	Índia	não	Sim	-	Sim
Tata Global Beverages	Índia	não	Sim	-	Sim
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	México	sim	Sim	sim	Sim
Kernel Holding	Polônia	não	-	sim	Sim
Oceana	África do Sul	não	Sim	sim	Sim

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

É importante entender o perfil da amostra estudada, conhecer a localização das empresas, os mercados que elas atuam buscando entender as informações fornecidas pelas empresas no questionário do CDP para assumir as estratégias atuais de mitigação ou compensação, a fim de analisar as estratégias de mitigação que têm tomado. Nos próximos capítulos, serão analisadas as percepções de riscos e oportunidades (capítulo 4) e as estratégias de mitigação das empresas para comércio de emissões, produtos, processos e na cadeia de suprimentos.

CAPÍTULO 2: A RELAÇÃO ENTRE O CLIMA E OS NEGÓCIOS

Esse capítulo tem como objetivo apresentar uma discussão com base bibliográfica das relações entre clima e os negócios, abordar a influência do clima no agronegócio e identificar o papel das empresas na mudança climática.

Os acordos internacionais pró-clima demonstram a preocupação dos órgãos mundiais com o intuito de sensibilizar o mercado global e os Estados para os atos climáticos. O que se deve considerar sobre a COP21 (Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas) é que ela busca um novo acordo internacional sobre o clima para todos os países, com o objetivo de manter o aquecimento global abaixo dos 2°C.

Em 1988, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC- *Intergovernmental Panel on Climate Change*) das Nações Unidas e se tornou o principal foro de avaliação do desenvolvimento científico sobre mudanças climáticas e realiza estudos baseados no conhecimento científico do clima, nos registros da variabilidade climática natural e na previsão das mudanças climáticas futuras. Periodicamente, o IPCC publica relatórios de avaliação das mudanças climáticas, divididos em três grupos de trabalho, sendo que o Grupo 1 trata da avaliação da ciência da mudança global do clima. O Grupo 2 faz a avaliação da vulnerabilidade da humanidade e dos sistemas naturais às mudanças climáticas, e a sugestão de opções para a adaptação às mudanças climáticas. O Grupo 3 analisa as possibilidades de limitação de emissões de gases do efeito estufa (GEE), relacionadas à mitigação da mudança climática e as consequências destas medidas do ponto de vista socioeconômico.

O Primeiro Relatório de Avaliação (*First Assessment Report - FAR*) do IPCC, afirmava que a mudança climática representava, de fato, uma ameaça à humanidade, sugerindo a adoção de um tratado internacional sobre o tema. O relatório citava que o aumento das concentrações atmosféricas de GEE desde o período pré-industrial havia alterado o balanço de energia da Terra/atmosfera, provocando um aquecimento global e estimava um aumento de 1°C, mas, a quantidade de informação sobre o clima não permitiu afirmar que a mudança do clima já estaria ocorrendo (IPCC, 1990).

No segundo Relatório de Avaliação (*Second Assessment Report – SAR*) do IPCC, foram examinadas questões relativas aos fatores humanos e naturais em provocar mudanças no clima. O relatório cita que a temperatura média global do ar aumentou em torno de 0,3 a

0,6°C desde o final do século 19 e indicava um viés das atividades humanas sobre o clima (IPCC, 1995).

O Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC (*Third Assessment Report – TAR*) cita que as ações decorrentes das atividades humanas provocavam alterações na biosfera, resultando na quase duplicação de gases de efeito estufa, durante o período de 1750 a 1998 (IPCC, 2001).

Ainda de acordo com o terceiro relatório, a temperatura global da superfície da terra aumentou em 0,2°C. De acordo com o IPCC (2001) a probabilidade que o aumento de temperatura, observado desde a metade do século 20, seja resultado do aumento das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, provocado por atividades humanas, foi considerada como alta e as consequências previstas eram que as mudanças climáticas globais acarretariam impactos em todos os setores econômicos de todas as regiões do planeta com prejuízos para todos os seres vivos.

As Mudanças Climáticas, foram definidas de acordo com o IPCC como as variações estatisticamente significativas no estado do clima (pela média da temperatura) ou em sua variação, persistentes por um longo período de tempo (décadas ou centenas de anos), podendo ser decorrentes de um processo interno natural ou por forças externas, ou por persistentes interferências antropogênicas na composição da atmosfera ou uso da terra.

O quarto relatório de avaliação do IPCC (*Fourth Assessment Report – FAR*) afirma que a concentração atmosférica de dióxido de carbono aumentou de aproximadamente 280 ppm no período pré-industrial para 379 ppm em 2005 (IPCC, 2007).

O relatório afirma que com uma probabilidade acima de 90 % é possível afirmar que o aumento de temperatura observado desde a metade do século 20 seja resultado do aumento das concentrações de GEE na atmosfera, provocado pelas atividades humanas e conclui que essas emissões têm causado o aquecimento do sistema climático e este aquecimento está relacionado às observações de aumento global das temperaturas do ar e dos oceanos, derretimento de gelo e neve em larga escala e aumento global do nível dos oceanos erroneamente (IPCC, 2007).

De acordo com o Protocolo de Quioto, cada país incluído no Anexo I, ao atingir sua limitação de emissão quantificada e os compromissos de redução descritos nos termos do Artigo 3, possui uma lista de tarefas para promover o desenvolvimento sustentável: Implementar e / ou elaborar políticas e medidas de acordo com as circunstâncias nacionais, como: aumentar a eficiência energética em setores relevantes do sistema econômico

nacional, proteger sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, promover formas sustentáveis de agricultura considerando as mudanças climáticas, pesquisar o desenvolvimento e aumento do uso de formas renováveis de energia, de tecnologias de captura de dióxido de carbono e de técnicas ambientalmente avançadas e inovadoras, reduzir ou eliminar as imperfeições do mercado de incentivos fiscais, isenções de impostos e taxas e subsídios em todos os setores emissores de gases de efeito estufa que vão contra o objetivo da Convenção, incentivar reformas em setores relevantes para promoção de políticas e medidas que limitem ou reduzam as emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, limitar e / ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal no setor de transporte e as emissões de metano por meio da recuperação e uso na gestão de resíduos, assim como na produção, transporte e distribuição de energia. Além de cooperar com outras partes e compartilhar experiências e informações sobre políticas e medidas, incluindo o desenvolvimento de formas de melhorar a sua comparabilidade, transparência e eficácia.

Ainda de acordo com UNFCCC (1998), os países incluídos no Anexo I buscarão limitar ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa não controladas pelo Protocolo de Montreal para combustíveis de aviação e marítimos, trabalhando por meio da Organização de Aviação Civil Internacional e da Organização Marítima Internacional, respectivamente.

Todas as partes, levando em consideração suas responsabilidades comuns, e individualizadas, e objetivos relacionados ao desenvolvimento nacional e regional, sem introduzir novos compromissos para as Partes não-Anexo I, devem cumprir estes compromissos buscando alcançar o desenvolvimento sustentável, tendo em conta o disposto nos parágrafos 3, 5 e 7 do artigo 4º da Convenção:

a) Formular programas nacionais e até regionais para melhorar a qualidade dos fatores de emissão, dados de atividade local e / ou modelos que são econômicos e refletem as condições socioeconômicas de cada Parte para a realização e atualização periódica dos inventários nacionais de emissões antrópicas por fontes e absorção por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, usando metodologias comparáveis acordadas pela Conferência das Partes além do cumprimento das diretrizes para a elaboração das comunicações nacionais adotadas pela Conferência das Partes;

b) Formular, aplicar, publicar e atualizar programas de medidas nacionais e, quando apropriado, regionais que contenham medidas para mitigar e facilitar a adaptação adequada

às mudanças climáticas;

i) Tais programas estariam relacionados aos setores de energia, transporte e indústria, bem como agricultura, silvicultura e gestão de resíduos. Através das tecnologias e métodos de adaptação para a melhoria do ordenamento do território;

ii) As Partes do Anexo I devem apresentar informações sobre as medidas tomadas de acordo com o Protocolo, em particular programas nacionais, de acordo com o Artigo 7, e outras Partes devem se esforçar para incluir em suas comunicações nacionais informações sobre programas de medidas que contribuem para enfrentar as mudanças climáticas e seus impactos, incluindo medidas para limitar o aumento das emissões de gases de efeito estufa e o aumento da absorção por sumidouros, medidas de capacitação e medidas de adaptação;

c) As Partes irão cooperar na promoção de modalidades eficazes para o desenvolvimento, implementação e a difusão de tecnologias, conhecimentos especializados, decisões e práticas e processos ecologicamente corretos em relação às mudanças climáticas, e tomar as medidas para promover, facilitar e financiar a transferência desses recursos ou o acesso a eles, em particular para o benefício dos países em desenvolvimento, incluindo a formulação de políticas e programas para a transferência de tecnologias ecologicamente corretas de propriedade ou domínio público e a criação no setor privado de um clima favorável para a transferência de tecnologias e o acesso a elas;

d) Cooperar na pesquisa científica e técnica e promover a manutenção e o desenvolvimento de procedimentos de observação sistemática e a criação de banco de dados, reduzir as incertezas relacionadas ao sistema climático, os impactos das mudanças climáticas e as consequências econômicas e sociais das estratégias de resposta e promover o desenvolvimento e fortalecimento da capacidade e dos meios para participar de atividades, programas e redes internacionais, investigações intergovernamentais e observação sistemática, tendo em vista as disposições do artigo 5 da Convenção;

e) Cooperar em nível internacional, utilizando, conforme o caso, os órgãos existentes, na elaboração e execução de programas de educação e formação que preveem a promoção da capacitação nacional, em particular humana e institucional, e o intercâmbio de pessoal encarregado de formar especialistas na área, em particular para os países em desenvolvimento, promover tais atividades, facilitar a conscientização pública de informações sobre mudanças do clima em nível nacional e acesso do público a ele. Modalidades apropriadas devem ser estabelecidas para implementar essas atividades por meio dos órgãos

pertinentes da Convenção, levando em consideração as disposições do artigo 6 da Convenção;

f) Incluir em suas comunicações nacionais informações sobre os programas e atividades realizadas em conformidade com o artigo de acordo com as decisões relevantes da Conferência das Partes;

g) Ao cumprir os compromissos decorrentes deste artigo, eles assumirão em plena consideração do parágrafo 8 do artigo 4 da Convenção.

De acordo com o WRIBrasil (2021), o Brasil assumiu na CPO26 a meta de mitigar 50% das emissões de gases de efeito estufa até 2030, mas, ainda está no mesmo nível que estava no Acordo de Paris. Além da nova meta, o MMA apresentou diretrizes visando a neutralidade das emissões:

- Zerar o desmatamento ilegal até 2028: 15% por ano até 2024, 40% em 2025 e 2026, e 50% em 2027, comparando com o ano de 2022;
- Restaurar e reflorestar 18 milhões de hectares de florestas até 2030;
- Alcançar, em 2030, a participação de 45% a 50% das energias renováveis na composição da matriz energética;
- Recuperar 30 milhões de hectares de pastagens degradadas;
- Incentivar a ampliação da malha ferroviária.

2.1 AGRONEGÓCIO

A atividade agrícola tem passado por diversas transformações. O que era uma atividade de autossuficiência e subsistência com a produção desde os animais para utilização no trabalho aos equipamentos, incluindo fertilizantes necessários para o bom funcionamento do processo como um todo passou a ser uma unidade dependente do mercado e de outras indústrias e empresas de insumos e transformações, em decorrência do desenvolvimento do mercado e de processos tecnológicos (DAVIS; GOLDBERG, 1957).

Assim, de acordo com Mendelsohn, Nordhaus e Shaw (1994), após estudos sobre clima, preços de terras agrícolas e outros dados geofísicos, surgem novos agentes econômicos substituindo ou complementando a autossuficiência das unidades de produção, trazendo uma maior complexidade de funções surgidas nas unidades de produção agropecuária, conceituadas de agronegócios.

Assim, de acordo com Lee, J (1976) o agronegócio pode ser definido como as atividades comerciais e manufatureiras envolvidas em fornecer os insumos necessários para a agricultura

e comercializar os produtos cultivados nas fazendas. Incluindo o fornecimento de todos os bens e serviços necessários para produzir *commodities* agrícolas e levá-las ao consumidor. Essa definição implica em uma interdependência entre agricultura e os negócios relacionados.

Esses negócios no setor agropecuário fazem parte de uma rede de relacionamentos econômicos e contratuais que passam pela produção de insumos necessários, passando pela produção agrícola em si, o processamento dessa produção e distribuição desses produtos até o consumidor final (DAVIS; GOLDBERG, 1957).

A partir do estudo de David, Goldberg (1957) é descrito uma nova forma de visão de atividade da agricultura, trazendo uma divisão em três segmentos sendo: suprimentos agrícolas, agricultura em si, e processamento e distribuição.

- Suprimentos agrícolas: é um agregado onde se encontram todas as empresas fabricantes de insumos para agricultura, tais como: fertilizantes, tratores, medicamentos e suplementos animais, entre outros;
- Agricultura: é o segmento onde se encaixam as atividades agropecuárias de produção, agricultura e pecuária;
- Processamento e distribuição: é o agregado onde estão as empresas de agro processamento das *commodities* e a distribuição dos produtos finais.

O termo agronegócio ou *agribusiness*, foi implementado na Universidade de Harvard em 1957 por John Davis e Ray Goldberg, surgiu para tratar de vários estágios necessários para a produção e mostra que o agronegócio é um setor com atividades diretamente ligadas com os demais setores da economia e da sociedade, sendo a soma de todas as cadeias produtivas, desde a produção até a distribuição de insumos e a comercialização de alimentos, fibras e energia e pode ser dividido entre agricultura e pecuária que serão explanados a seguir.

2.1.1 Agricultura

Um sistema agrícola é um conjunto de componentes que são unidos por alguma forma de interação e interdependência e que operam dentro de um limite prescrito para atingir um objetivo agrícola específico em nome dos beneficiários do sistema (FAO, 1997). Com isso, entende-se que os sistemas agrícolas (incluindo os sistemas de fazenda) formam subdivisões que podem ser classificadas em três grandes grupos como sistemas naturais, sociais ou artificiais (FAO, 1997):

Os sistemas naturais ou que existem na Natureza consistem todos os materiais (físicos

e biológicos) e processos inter-relacionados que ocorrem com esses materiais que constituem o mundo e, fornecem a base física para a vida. Eles existem independentemente da humanidade. O papel do homem em relação aos sistemas naturais é tentar entendê-los e, se necessário, fazer uso deles. É importante, cada vez mais, tentar duplicá-los, em parte ou no todo; mas se tornarão sistemas feitos pelo homem ou artificiais. Esses sistemas naturais fundamentais não são afetados por tentativas de imitação. Aqueles sistemas físicos e biológicos naturais que são relevantes para a agricultura serão auto aparentes: intemperismo das rochas para formar o solo; plantas sustentadas por esse solo; animais sustentados por essas plantas.

Os sistemas sociais são mais difíceis de definir. Essencialmente, eles consistem nas entidades que formam populações animadas, as instituições ou mecanismos sociais criados por tais entidades, e as inter-relações dos indivíduos, grupos, comunidades, expressas diretamente ou por meio de instituições. Os sistemas sociais envolvem relacionamentos entre populações animadas. A preocupação aqui é com os sistemas sociais humanos conforme eles se relacionam ou afetam a agricultura, e o termo sistema social é usado para incluir instituições e relacionamentos de natureza econômica, social, religiosa ou política. Nesse sentido, como sistema social, a lei de propriedade depende ou está subordinada aos sistemas naturais.

Os sistemas artificiais não existem na Natureza. Eles são criados pelo homem para servir aos seus propósitos. Todos os sistemas artificiais, incluindo sistemas agrícolas, são construídos a partir de um ou de ambos os tipos de elementos: (a) elementos retirados de uma ou de ambas as outras duas ordens de sistemas de nível superior em nível de divisão, ou seja, de sistemas naturais e sociais e (b) a partir de elementos que são construídos ou propostos para uso específico por cada sistema artificial conforme a necessidade.

A agricultura global está passando por uma revolução que tem implicações para a saúde humana, a subsistência e o meio ambiente, e muito mencionada na mídia. De acordo com Norman, *et al.* (2000) as definições escolares e legais tendem a associar a agricultura sustentável com produtividade, qualidade ambiental, uso eficiente de recursos não renováveis, viabilidade econômica e qualidade de vida.

A tendência dessa definição tem sido delinear diferentes aspectos da agricultura de acordo com parâmetro de sucesso para uma abordagem sustentável para a agricultura. Os aspectos delineados tendem a se basear no conhecimento científico sobre sustentabilidade

(NORMAN, et. al, 2000).

Terras agrícolas (terras usadas para produção agrícola, consistindo em plantações, pastagens administradas e culturas permanentes incluindo plantações agroflorestais e bioenergéticas) ocupam cerca de 40- 50% da superfície terrestre da Terra (IPCC, 2007).

2.1.2 Pecuária

O crescimento populacional, a urbanização e o aumento da renda nos países em desenvolvimento estão levando a um aumento na demanda por alimentos de origem animal. Os governos e a indústria devem se preparar para este desafio contínuo com políticas e investimentos de longo prazo para satisfazer a demanda do consumidor, melhorar a nutrição, direcionar oportunidades de aumento de renda para aqueles que mais precisam e aliviar o estresse ambiental e de saúde pública (DELGADO *et al.*, 2001).

A produção animal possui várias nuances. A criação de camelos por um nômade para obter leite para sua subsistência é diferente da de um camponês que cria algumas aves para venda no mercado. As diferentes espécies de gado: camelos, boi, ovelhas, cabras, equinos, porcos e aves, variam nas suas necessidades de gestão, produção e produtividade e também nos produtos que fornecem e funções que cumprem. Assim, uma mesma espécie também pode ser mantida por propósitos completamente diferentes: em algumas fazendas o gado é mantido para produzir carne para venda, em outros para fornecer força de tração no trabalho agrícola. Além disso, o mesmo produto e função, como exemplo, carne para venda, podem ser fornecidos por princípios de manejo diferentes (JAHNKE, 1992).

Os impactos diretos do clima na produção pecuária variam de estresse térmico ou hídrico e produção reduzida à maior mortalidade durante eventos climáticos extremos, como secas e inundações. As mudanças climáticas também afetam o setor indiretamente por meio da produtividade e da qualidade das forragens. Ao alterar a distribuição de doenças, em particular as transmitidas por vetores, as mudanças climáticas também têm um impacto significativo na saúde animal. As regiões identificadas como as mais vulneráveis às mudanças climáticas, como a África Subsaariana e o Sul da Ásia, também são as regiões onde os agricultores e as comunidades rurais dependem mais do gado para alimentação, renda e subsistência, e onde se espera que o gado contribua cada vez mais para a segurança alimentar e melhor nutrição (FAO,2020).

A FAO (2017) contribui para a avaliação da produção animal sob restrições climáticas

e a identificação de intervenções para aumentar a produtividade e reduzir o impacto da variabilidade climática na produção animal, incluindo as necessidades de adaptação. Ela dá, desde 1961, atenção às questões que afetam a pobreza rural e o desenvolvimento de recursos humanos, apoio à pesquisa e extensão agrícola e ao desenvolvimento e adoção de tecnologia apropriada para o desenvolvimento agrícola. A experiência e perícia da FAO em tópicos que vão desde o amplo contexto socioeconômico até as questões muito especializadas e técnicas relacionadas ao setor agrícola, juntamente com o conhecimento próximo e extenso da FAO (1961) das situações locais, nacionais e regionais, tiveram um impacto visível em países membros tais como Índia, Filipinas, e vários outros países.

Com relação ao papel da pecuária no aquecimento global, essa atividade contribuiu em 2018 com quase dois terços das emissões agrícolas de GEE e 78% das emissões agrícolas de metano. Usando o Modelo de Avaliação Ambiental da Pecuária Global (GLEAM), verifica-se que as emissões de plantações para rações representam cerca de 45% do total das emissões e o metano e o óxido nitroso do esterco a cerca de 10% e o potencial para reduzir as emissões da produção animal e de metano é estimado em cerca de 30% das emissões da linha de base (FAO, 2020).

Nas décadas posteriores a 2011, a produção está cada vez mais afetada pela competição por recursos naturais, particularmente terra e água, competição entre alimentos e rações e pela necessidade de operar em uma economia com restrição de carbono. É provável que a produção de gado seja cada vez mais afetada pelas restrições de carbono e pela legislação ambiental e de bem-estar animal. Os desenvolvimentos na criação, nutrição e saúde animal continuarão a contribuir para aumentar o potencial de produção e aumentar a eficiência e os ganhos genéticos (THORNTON, 2010).

2.2 O PAPEL DAS EMPRESAS NAS MUDANÇAS CLIMÁTICA

As emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) causadas pela interferência do homem, têm aumentado desde a era pré-industrial, causadas principalmente pelo crescimento econômico e populacional. De 1750 a 2013, a concentração de CO₂ aumentou de 280 ppm (partes por milhão) para 400 ppm (LINDSAY, 2020). Assim, as últimas três décadas têm sido mais quentes desde 1850; sendo que as temperaturas das superfícies terrestres e oceânicas

combinadas aumentaram, aproximadamente, 0,85°C de 1880 a 2012 (IPCC, 2014).

Sendo parte integrante do sistema socioambiental as empresas influenciam e são influenciadas pelas mudanças climáticas. Como produtoras de bens e serviços, as empresas realizam uma ampla gama de atividades dependentes dos recursos ambientais e sociais, tais como pesquisa e desenvolvimento, tecnologia da informação, manufatura, logística, marketing, vendas, serviço pós-venda, recursos humanos, compras e finanças (PORTER; HEPPELMANN, 2015).

ABDUL-RASHID *et al.* (2017) afirma que as dimensões ambientais e sociais devem ser consideradas para a avaliação do desempenho fabril, o que denominam desempenho sustentável fabril. Para os mesmos autores, o processo de fabricação é a etapa que tem o maior potencial de melhoria do desempenho sustentável das empresas. Com isso, as empresas de manufatura estão altamente focadas na produção vinculada à implementação de práticas de manufatura sustentável. Isso é particularmente relevante quando se fala de emissões de gases de efeito estufa calculados em toda a cadeia.

Para descrever o papel das empresas nas mudanças climáticas, é necessário ressaltar, que a decisão de adotar medidas para a redução de emissões e a extensão dessas medidas não é uniforme entre elas mesmo dentro do mesmo segmento de negócios (WRIBrasil, 2020). E parte da motivação desse trabalho é conhecer essa diferença dentro do segmento de indústrias de alimentos.

Nesse contexto, Kolk e Pinkse (2009) compilaram, por meio de uma pesquisa com indústrias de veículos distribuídas na Austrália, Canadá, China, EUA, França, Alemanha, Itália, Japão, Coreia do Sul, Inglaterra, em uma série de fatores que influenciam decisões das empresas frente às mudanças climáticas, agrupando-os em: externos; relacionados com a indústria que a empresa pertence; e internos.

Os fatores externos envolvem os impactos físicos, as regulações ambientais e as pressões dos *stakeholders*. Os fatores relacionados à indústria consideram a estrutura e o crescimento industriais. E, os fatores específicos da empresa, como o posicionamento no mercado e na cadeia de suprimentos; a cultura organizacional e a percepção dos gestores; e a capacidade tecnológica e de gerenciamento dos riscos.

Kolk e Pinkse (2008) ainda mencionam que a opinião pública tem estado cada vez mais convencida de que as empresas devem tomar ações em relação às mudanças climáticas. Dessa forma podem-se observar impactos físicos diretos (ex. eventos extremos) das mudanças

climáticas nas empresas, mas também impactos indiretos como regulações, estrutura setorial, imagem, competição e pressão de *stakeholders*.

Em relação às regulamentações, Christmann (2010) sugere que, quanto mais cedo a empresa adotar estratégias pró-clima, maior será a vantagem advinda da redução de custos e da antecipação da curva de aprendizado.

Com relação as pressões relacionadas à imagem, a falta de ação nesse sentido pode ser vista como um risco para a reputação da empresa (HOFFMANN, 2014), influenciando negativamente sua relação com consumidores, acionistas, Organizações Não Governamentais (ONG) e com a sociedade em geral. González-Benito (2006) reforçam esse ponto ao afirmarem que a pressão dos *stakeholders* é o fator determinante para a tomada de ação da empresa em relação a aspectos ambientais. Nesse sentido, atender às demandas dos *stakeholders* mais importantes aumentará a confiança e o apoio à empresa por parte desses *stakeholders* (DONALDSON; PRESTON, 2005; MITCHELL; AGLE; WOOD, 2007).

Dessa forma, impactos positivos da atuação das empresas para a questão do clima podem trazer uma imagem positiva que possibilitará atuar em uma rede em momentos de crise (PELOZA, 2006). Isso poderá ser traduzido em retorno financeiro para os acionistas (ORLITZKY; BENJAMIN, 2013) ou empregados motivados e comprometidos (BEVAN *et al.*, 2014). Pode também refletir em melhor engajamento com a comunidade, partindo do conceito de que boas relações permitem que a empresa mantenha sua licença social para operar.

A busca por uma imagem mais positiva em relação às mudanças climáticas também varia em função da posição da empresa na cadeia de suprimentos. Quanto mais próxima a empresa estiver de consumidores finais ambientalmente conscientes, maior a necessidade de investir em ações que melhorem sua imagem (RUSSO, FOUTS, 1997).

Mesmo empresas que não vendem produtos diretamente para o consumidor final podem ser afetadas, pois suas empresas clientes que revendem para consumidores finais podem exigir de seus fornecedores produtos de consumo sustentável. Esse tipo de exigência, embora menos comum que a feita pelos consumidores finais, tem um grande impacto e acaba gerando mudanças em toda a cadeia de suprimentos (PINKSE; KOLK, 2009).

Além dos consumidores, a pressão dos investidores também é importante. Os investidores podem enxergar riscos financeiros na falta de ação da empresa gerando pressão para ações de mitigação de emissões de gases de efeito estufa. Assim, o interesse dos

investidores pelas atividades relacionadas às mudanças climáticas das empresas pode ser avaliado, também, por meio do estudo da variação do valor das ações das empresas em resposta a eventos ligados ao meio ambiente. Dias e Barros (2008) encontraram uma relação positiva entre o retorno aos acionistas e o anúncio da entrada de empresas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), com a medição de retorno de uma carteira hipotética composta por ações de empresas que se destacam por práticas de responsabilidade social e sustentabilidade empresarial.

Esse interesse dos investidores pode ser evidenciado pela própria existência da organização CDP. As empresas com as maiores pontuações de Transparência e Desempenho em âmbito global integram, respectivamente, o Climate Disclosure Leadership Index (CDLI) e o Climate Performance Leadership Index (CPLI) (CDP, 2014). Esta classificação criada pelo CDP acrescenta-se como um possível fator determinante para evidênciação das Mudanças climáticas apoiada pelo incentivo de aumento da qualidade das respostas dos seus questionários e consequente satisfação dos *stakeholders* atentos às informações divulgadas pelo CDP em diversos canais de investimento (CDP, 2014). Ainda aliado aos dados do CDP, as respostas das empresas quanto ao questionário anual podem ser consideradas como um fator determinante. Isso porque o CDP aponta as diferentes posturas das empresas com relação ao questionário: respondeu (correspondendo à resposta completa do questionário); forneceu informações (forneceu informações sobre a empresa, porém não respondeu ao questionário); declinou (aquela que se manifestou pela não participação do CDP); não respondeu (aquela que não respondeu nem forneceu informações); e não incluída (empresa que não foi convidada pelo CDP para responder ao questionário).

A variação das respostas interfere na pontuação de transparência e de desempenho, porém não é a única variável a ser considerada pelo CDP na composição das pontuações, por isso, torna-se relevante analisar o tipo de resposta dada pelas empresas isoladamente (CDP, 2014).

2.3 O IMPACTO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO CLIMA

O aumento das constatações científicas sobre as mudanças climáticas e a responsabilidade das ações humanas nas mudanças climáticas (IPCC, 2019) levaram, entre

outras coisas, a vários acordos internacionais como o Acordo de Paris em 2015. O principal objetivo desse acordo é manter o aumento da temperatura média global neste século o mais próximo possível de 1,5 graus Celsius (comparado com os níveis pré-industriais). O objetivo de todos os acordos internacionais pró-clima é estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um prazo que permita aos ecossistemas se adaptarem.

As estratégias recomendadas pelo IPCC e usadas em um grande número de programas de enfrentamento às mudanças climáticas podem ser classificadas em dois grandes grupos: mitigação e adaptação. A mitigação se refere à diminuição da emissão de gases de efeito estufa, e a adaptação que cria relações com questões ligadas ao desenvolvimento e vulnerabilidade para melhores adaptações ao clima (IPCC, 2014).

Da mesma forma que as empresas influenciam as alterações do clima, em especial as do segmento do agronegócio com foco em alimentos, são influenciadas por essas alterações.

Os aumentos globais na concentração de dióxido de carbono são devidos principalmente ao uso de combustível fóssil e mudanças no uso da terra, enquanto aqueles relacionados ao metano e ao óxido nitroso são principalmente devidos à produção agropecuária. (IPCC, 2007).

Os últimos dados sobre emissões de gases de efeito estufa no Brasil, foram disponibilizados no final do ano de 2017 e mostram as emissões nacionais entre 1990 a 2015. No ano de 2015, as emissões totais do Brasil foram de 1,368 bilhão de toneladas de Co₂e. No mesmo ano, as emissões do setor de mudança do uso do solo e florestas foram da ordem de 24%, a agropecuária 31% e a energia teve a ordem de 33% (IPCC, 2018). Assim, é observado que o agronegócio com foco em alimentos está intimamente ligado a essas emissões, uma vez que parte da mudança de solo (por exemplo desmatamento) e o gasto de energia provém desse segmento (FAO, 2005).

Esses dados são atualizados pelos satélites de Observação da Terra, que mostram a criticidade da contribuição do Brasil, principalmente com a produção de alimento, não só para o mundo e o clima, como também para manter o domínio de seus recursos naturais e sua economia. Resultados da nova geração de modelos climáticos, capazes de simular o clima histórico, indicam que em todas as partes do mundo há uma contribuição antrópica substancial no clima do planeta (KRUG, 2019).

2.4 O IMPACTO DO CLIMA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

O aumento da temperatura média do planeta relacionado ao derretimento das geleiras, à consequente elevação do nível dos oceanos e ao aumento da temperatura dos oceanos, à intensificação de fenômenos climáticos extremos, como furacões, ciclones e tempestades, às mudanças no regime de chuvas. O aquecimento global e a consequente mudança no sistema climático do planeta representam um grande desafio iminente da humanidade neste século (IPCC, 2019).

O Brasil atualmente é considerado o terceiro maior exportador agrícola do mundo, e segundo maior exportador de acordo com FAO, 2020, porém esse posto pode estar ameaçado pelas mudanças climáticas.

O IPCC (2020) apresenta evidências de ligação entre a mudança climática e os impactos nos sistemas de produção de alimentos, de cultivo, pesca e produção animal envolvendo questões como a saúde do solo, o ciclo da água, a degradação da terra e o declínio da biodiversidade. Enquanto os impactos da mudança climática podem reduzir a segurança alimentar, os impactos da degradação da terra provocados pelo homem podem exacerbar esses problemas, incluindo feedbacks negativos de medidas de adaptação e mitigação de mudanças no uso do solo (por exemplo, expansão de terras agrícolas, desmatamento) e mudanças nas práticas agrícolas (por exemplo, intensificação da produção, uso de fertilizantes).

Os cenários e projeções do IPCC começam no ano de 1990, que é também o ano base do protocolo de Quioto. Os dados agora disponíveis levantam preocupações que o sistema climático, em particular o nível do mar, pode estar respondendo mais rapidamente do que os modelos do clima indicavam e os eventos extremos relacionados ao clima estejam potencialmente se agravando (IPCC, 2012).

A concentração atmosférica global de metano aumentou de um valor pré-industrial de 1990 a 2005 sendo que a concentração atmosférica de metano em 2005 excede muito a faixa natural dos últimos 650.000 anos. É muito provável que o aumento observado em concentração de metano é devido a atividades antrópicas, predominantemente agricultura e uso de combustível fóssil. Mais de um terço de todas as emissões desses óxidos são antropogênicas, principalmente devido à agricultura (IPCC, 2007).

A legislação projetada para reduzir gradualmente as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e, finalmente, o aquecimento global, pode ter impactos potencialmente significativos na agricultura e outros setores intensivos em energia na economia por meio de preços de energia mais altos. Com grande parte dos custos de produção agrícola atrelados aos preços da energia (por exemplo, para combustível, irrigação, rações e fertilizantes), diversos estudos têm tentado estimar os impactos econômicos das mudanças climáticas no setor agrícola. No entanto, esses estudos ainda são limitados, porque suas análises consideram apenas os impactos sobre os custos de produção agrícola, sem focar o setor total do agronegócio, incluindo processamento de alimentos e fibras (JONES; KANE; MCKISSICK, 2010).

O aumento do metano na atmosfera, causado pela agropecuária e exploração madeireira mais intensivas provavelmente fará da superfície terrestre uma fonte significativa de gases de efeito estufa e contribuirá para as mudanças climáticas (SCHULZE, LUYSSAERT, 2009).

Segundo Hoffman (2007) as mudanças climáticas criam riscos sistêmicos em toda a economia, afetando os preços da energia, a renda nacional, a saúde, a agricultura, criando riscos regulatórios, físicos e de reputação no setor, na indústria e nos níveis específicos da empresa. Em pouco tempo, as mudanças climáticas estão alterando o ambiente competitivo e certas empresas, indústrias e setores correrão mais riscos do que outros. Alguns veem as indústrias de eletricidade, aço e alumínio como particularmente vulneráveis. Outros alertam sobre impactos para empresas de óleo e gás ou montadoras. Alguns consideram as empresas americanas menos preparadas do que as europeias e asiáticas, mas na verdade, poucos setores são imunes a esses efeitos.

Segundo a FAO (2020), no período de 2000 a 2019, ocorreram 7.348 grandes eventos de desastres naturais registrados, com registro de 1,23 milhão de mortes, afetando 4,2 bilhões de pessoas, resultando em aproximadamente US\$2,97 trilhões em perdas econômicas globais. Entre 1980 e 1999, 4.212 desastres foram associados a desastres naturais em todo o mundo, com 1,19 milhão de mortes e afetando 3,25 bilhões de pessoas, resultando em aproximadamente US \$ 1,63 trilhão em perdas econômicas. Grande parte da diferença é explicada por um aumento nos desastres relacionados ao clima, incluindo eventos climáticos extremos: de 3.656 eventos relacionados ao clima (1980-1999) para 6.681 desastres relacionados ao clima no período de 2000-2019. Nos últimos vinte anos, o número de grandes inundações mais que dobrou, de 1.389 para 3.254, enquanto a incidência de tempestades

cresceu de 1.457 para 2.034. Inundações e tempestades foram os eventos mais prevalentes.

Para além dos impactos negativos e riscos ao segmento de produção de alimentos, oportunidades podem surgir para as empresas. Uma dessas oportunidades é a de mudança nas preferências dos consumidores.

Muitas iniciativas empresariais de adaptação podem ser financiadas no âmbito internacional, sendo uma oportunidade de projetos e estratégias pró-clima no mercado internacional, no caso do Brasil, há avanços com investimentos em sua maior parte estrangeiros (KRUG, *et al.*, 2019).

Destaca-se que a Política Nacional sobre Mudança do Clima contempla uma redução de resíduos e efluentes. Além disso, a tecnologia de satélites e a ciência brasileira têm como foco o desenvolvimento sustentável (PNMC, 2018).

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) divulga anualmente a taxa de desmatamento para os nove estados da Amazônia Legal Brasileira (ALB). O valor da área desmatada por corte raso entre 1 de agosto de 2019 e 31 de julho de 2020 foi de 10.851 km², representando um aumento de 7,13% em relação a taxa de desmatamento apurada pelo PRODES em 2019 que foi de 10.129 km² para os nove estados da ALB (INPE, 2021).

O Brasil tem que identificar seus nichos para estimular a inovação. Como exemplo, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL do Protocolo de Quioto, gerando investimentos consideráveis para o país, principalmente no setor de Resíduos e Energia. De fato, se não houver ações que minimizem qualquer possível impacto climático no país, a economia pode vir abaixo (KRUG, *et al.*, 2019).

CAPÍTULO 3: ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

De acordo com Skinner (1985), estratégia é um conjunto de planos e políticas que a empresa utiliza para obter vantagens sobre seus concorrentes. Para Porter (1996), a estratégia é a criação de uma posição única e valiosa, envolvendo um conjunto de diferentes atividades. Já Mintzberg (1996) argumenta que não é possível encontrar uma definição única para o termo estratégia resumindo todas as particularidades de utilizações. Ele, então, propõe cinco definições distintas, sendo estratégia como plano, manobra, padrão, posição e perspectiva.

Em linha com Mintzberg (1996), considera-se neste trabalho a estratégia como: 1) um conjunto de planos que orienta o comportamento da organização para atingir determinados objetivos, 2) o padrão de ações desenvolvidas pela empresa em um período de tempo, 3) o posicionamento adotado pela empresa perante o mercado.

De acordo com Wheelwright (1984) é possível identificar três níveis de estratégia empresarial sendo: corporativa, de negócio e funcional. A estratégia corporativa menciona a definição dos negócios da empresa e o comprometimento dos recursos nas devidas unidades de negócio. É nela que é feita a determinação dos objetivos e metas e são produzidas as principais políticas para alcance das metas. A estratégia de negócios é a estratégia competitiva e diz respeito à escolha da amplitude dos negócios e sua conexão com a estratégia corporativa. É o modo de atingir a vantagem competitiva frente aos concorrentes. Já as estratégias funcionais (função produção, por exemplo) suportam e viabilizam a vantagem competitiva da empresa (WHEELWRIGHT, 1984).

Este trabalho busca identificar as estratégias de gestão da produção das indústrias de alimentos utilizadas para mitigação das mudanças climáticas, sejam no âmbito de produtos, processos, cadeia e comércio de emissões.

Para tanto, foram estudadas as indústrias de alimentos que responderam ao questionário do CDP do ano de 2019, conforme descrito na seção métodos.

As diversas definições de estratégia de produção estão centradas na argumentação de Skinner (1969) sobre a importância da produção para a estratégia da empresa. O autor define que estratégia de produção é uma teoria de projeto, onde o sistema de produção deve ser projetado para atingir determinados objetivos ou tarefas para criar vantagem competitiva para a empresa. Ela é uma estratégia funcional dentro do planejamento estratégico que

suporta a estratégia competitiva.

Segundo Slack *et al.* (1997), a partir da década de 1980, houve a necessidade de absorver a produção para a área estratégica da empresa fazendo a produção auxiliar a empresa a atingir seus objetivos de crescimento e lucro. Nos planos estratégicos de uma empresa a função da produção passa a ser de apoio para a estratégia empresarial, de implementar a estratégia empresarial e impulsioná-la.

As estratégias escolhidas pelas empresas são também responsáveis pelo fracasso de uma empresa; assim baseados nesse fracasso de implementar estratégias, Kaplan e Norton (1997) identificaram quatro principais causas:

- estratégias não executáveis;
- estratégias não associadas às metas dos departamentos, equipes e pessoal;
- estratégias não associadas à alocação de recursos de longo e curto prazos;
- Feedback tático e não estratégico.

A indústria responde às suas responsabilidades no desenvolvimento de produtos e sistemas de produção sustentáveis, trazendo mudanças na cultura corporativa para aceitar e aplicar os conceitos de sustentabilidade. Novas tecnologias sustentáveis devem ser desenvolvidas e o design e custo dos produtos, processos e serviços passarem a possuir novos critérios incorporados para refletir suas consequências ambientais (O'BRIEN, 2000).

O'Brien (1999) define produção sustentável como o desenvolvimento da capacidade da indústria de manufatura de atender a necessidade da sociedade de criar riqueza, e de fazer isso de forma a apoiar o desenvolvimento econômico sustentável. Para O'Brien (2000) os sistemas industriais atuais não são sustentáveis a longo prazo por causa de suas demandas sobre os recursos naturais do mundo.

Em se tratando de avaliar as estratégias de produção frente à sustentabilidade, O'Brien (1999) traz que as indústrias precisam entender o que fazer e como lidar com a produção sustentável, entender e conhecer os principais atores envolvidos nos processos e o que eles precisam fazer para garantir que a produção sustentável seja alcançada e de que maneira as políticas e regulamentações governamentais precisam evoluir para apoiar a mudança para a produção sustentável (O'BRIEN, 1999).

As últimas avaliações do IPCC (2021) mostram que as mudanças climáticas ocorrem num período mais curto do que o necessário para adaptação dos nossos ecossistemas, e

torna-se iminente a necessidade de estudos de novas estratégias de gestão da produção, tais como melhoramento genético, para chegar a alterações dos sistemas produtivos e dos meios de produção (nesse caso adaptação) (LIMA *et al.*, 2015).

3.1 DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIA FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Devido aos efeitos das mudanças climáticas no ambiente de negócios atual, as empresas têm mudado sua postura de gerenciamento dos custos envolvidos no atendimento às exigências dos órgãos ambientais para uma postura de reconhecimento da dimensão estratégica da questão climática. (LINNENLUECKE, GRIFFITHS, 2010).

As pressões por regulação para que se adotem ações de adaptação ou mitigação às mudanças climáticas têm sido intensificadas (WEINHOFER; HOFFMANN, 2010). Assim, as empresas passaram a considerar com maior relevância a questão do carbono como uma das questões que afetam os negócios em especial no que concerne a gestão da produção (LINNENLUECKE, GRIFFITHS, 2010).

De acordo com Hoffman (2006): estratégia empresarial pró-clima é o conjunto de objetivos e planos de uma empresa visando à redução das emissões de GEE. Tais estratégias geram benefícios significativos na redução das emissões e/ou nas respostas das empresas às alterações produzidas pelas mudanças climáticas no ambiente físico, nos mercados e nas políticas públicas.

No estudo de Hoffman (2007), é informado que um número crescente de empresas acredita que a inação não é mais uma opção viável. Todas as empresas serão afetadas em vários graus, e todas têm a obrigação gerencial e fiduciária de avaliar sua estratégia de negócios e impactos para decidir a ação a ser seguida. O autor constatou esses pontos ao estudar 31 empresas de grande escala mundial em implementação de estratégias relacionadas ao clima.

Para Lee (2011) tem havido um maior interesse em entender a relação entre estratégia de baixo carbono e o desempenho da empresa. O autor avaliou/estudos de 241 empresas intensivas em carbono na Coreia e criou uma classificação para identificar estratégias corporativas de carbono.

Assim, como parte da gestão de carbono que as empresas precisam adotar incluem-se

o compromisso de redução de emissões; melhores processos e produtos; melhoria de produto; novo mercado e desenvolvimento de negócios; envolvimento organizacional e desenvolvimento de relacionamento externo (HOFFMAN,2007).

Uma estratégia corporativa de mitigação pode ser determinada ao se examinar as atividades de gerenciamento de carbono que uma empresa prioriza e a extensão de recursos que aloca para essas atividades escolhidas (PORTER, REINHARDT, 2007)

Entre as ações necessárias à implantação de uma estratégia de negócios frente ao clima, visando redução das emissões diretas e indiretas de GEE (mitigação) de uma empresa, Hoffman (2006) destaca cinco:

- comércio de emissões;
- eficiência energética;
- estratégias de adaptação;
- pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de baixa intensidade de carbono para processos e produtos;
- redução nas emissões ao longo da cadeia.

Lee (2011) analisou as posturas frente às mudanças climáticas de 241 empresas coreanas e chegou à conclusão de que seis tipos de perfis eram apresentados por elas, sendo:

1. perfil de esperar e observar: são empresas pouco interessadas em tomar medidas em relação às mudanças climáticas;
2. perfil de redutor cauteloso: são empresas que possuem nível moderado de atividades de mitigação pró-clima, como fixação de metas de reduções de emissões do carbono e melhoria nos processos;
3. perfil aprimorador de produto: são empresas que se concentraram em aumentar a competitividade de seus produtos desenvolvendo energias mais eficazes e com menor emissões de GEE;
4. perfil aprimorador geral: são empresas que combinam a melhoria do produto com a diminuição das emissões do GEE em todo seu processo
5. perfil explorador emergente: são empresas que exploram novas oportunidades de negócios;
6. perfil versátil explorador: são empresas que exploram novas oportunidades de mercados e que também buscam alcançar todas as outras estratégias em relação às mudanças climáticas.

No estudo de Cadez (2016) são exploradas as estratégias corporativas para mitigar as mudanças climáticas em grandes poluidores. Os resultados são baseados na avaliação das relações entre dezenove práticas de redução de carbono e suas estratégias. Os resultados são baseados em uma amostra de 158 empresas intensivas em carbono de três países da União Europeia e são identificadas cinco estratégias principais em empresas intensivas em carbono, sendo elas:

1. comércio de emissões: comércio de carbono com Estados Unidos da América, comércio de carbono com outras permissões, assuntos governamentais e negociações;
2. redução de emissões de processo: uso de materiais reciclados, substituição de materiais, mudanças de produtos e mudanças no mix de produtos, eficiência energética do uso final geral, mudanças e otimizações de processos, implementação da melhor tecnologia disponível, controle de emissões não-CO₂;
3. redução de emissões de combustão: troca de combustível fóssil, maior eficiência da caldeira, combinação de calor e energia, troca de fonte de energia, aplicações iniciais de captura e armazenamento de carbono;
4. medidas externas: a cadeia de suprimentos verifica toda a cadeia do começo ao fim;
5. redução da produção de produtos: redução da produção, descontinuação da produção, transferência da produção para um país terceiro;

A figura 1 a seguir menciona as estratégias de mudanças climáticas de acordo com estudo de Cadez, (2016)

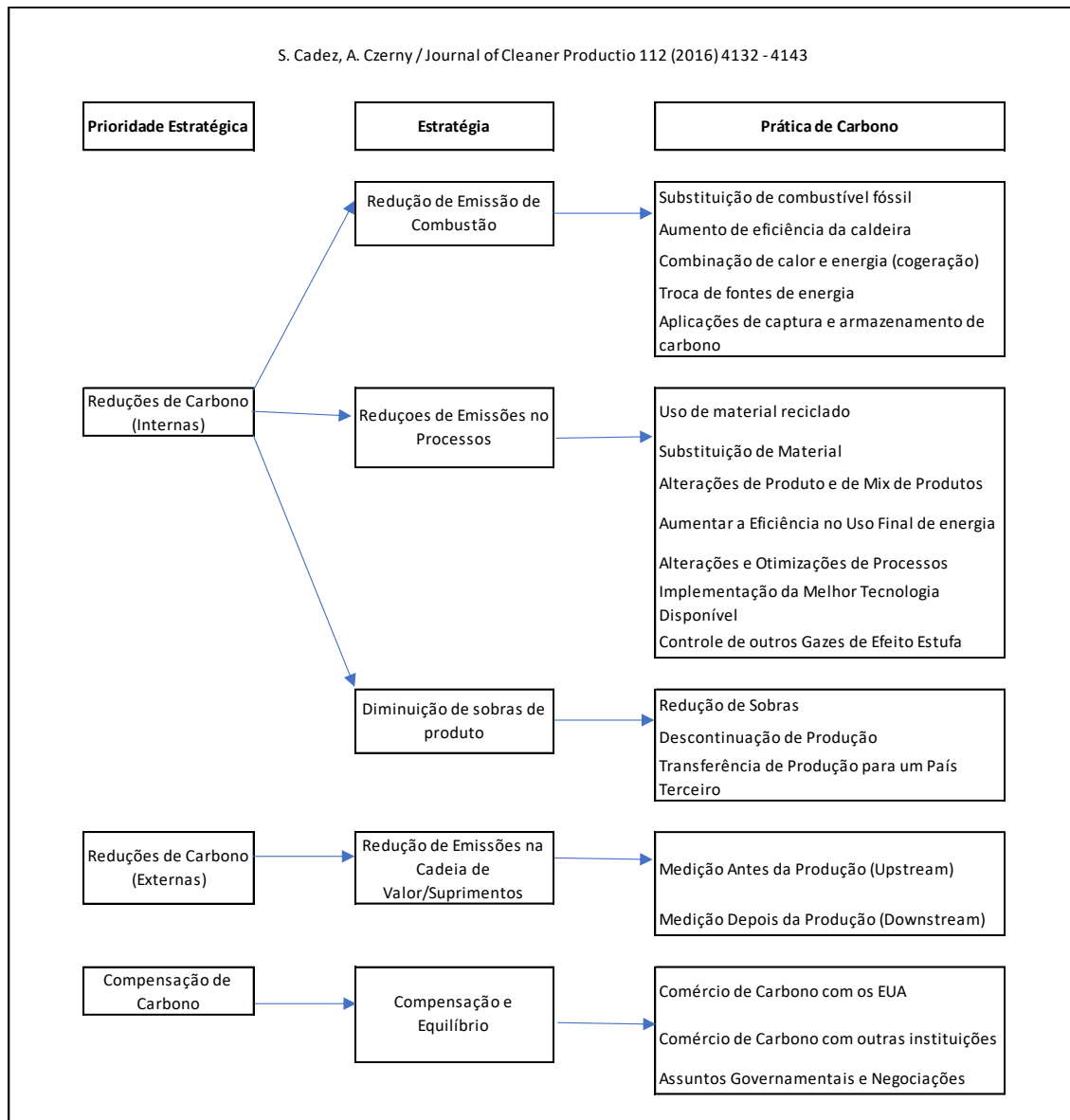


Figura 1 – Estratégias de mudanças climáticas

Fonte: Cadez (2016), p.4132-4143, trad. Nossa.

Para Hoffman (2007) as ações das empresas frente às mudanças climáticas podem ser divididas em três estágios com oito passos para descrever vários componentes relacionados às estratégias de clima. No final, todas as etapas da estratégia climática de uma empresa devem se ajustar umas às outras e aos objetivos estratégicos gerais. Segue o detalhamento dos oito passos:

1. Levantamento do nível de emissões: Quase todas as empresas medem as emissões diretas e a maioria mede emissões indiretas. No entanto, há uma grande variabilidade

nas emissões. As empresas desenvolveram ou estavam trabalhando para desenvolver novos sistemas para medir e rastrear as reduções de emissões.

2. Avaliação de riscos e oportunidades: O benchmarking é voltado para obter informações sobre as melhores práticas. Embora as empresas comecem com o foco no gerenciamento de riscos e na proteção dos resultados financeiros, seu objetivo final é buscar maneiras de integrar sua estratégia climática com sua estratégia de negócios.
3. Avaliação de opções de ação: Verificação de oportunidades dentro e fora do sistema. A meta é encontrar maneiras de reduzir os gases de efeito estufa de uma maneira que apoie outros objetivos de negócios.
4. Definição de metas e objetivos: A maioria desenvolve metas analisando riscos e oportunidades em suas várias unidades de negócios.
5. Desenvolvimento de mecanismos financeiros: Metas de eficiência energética e redução de gases de efeito estufa. Ao fazer o business case para estratégias relacionadas ao clima, as empresas normalmente se concentram em benefícios quantificáveis e menos quantificáveis.
6. Envolvimento da organização: Na ausência de mandatos legais, as empresas dos EUA estão atualmente usando mecanismos internos de preços para apoiar os esforços de mudança climática. Os custos das estratégias relacionadas ao clima variam amplamente. A experiência e o conhecimento obtidos com o desenvolvimento desses mecanismos podem ajudar as empresas a entender quando os programas climáticos só fazem sentido com um preço externo de carbono e quando podem ser sustentados sem ele. Muitas empresas vinculam as metas das mudanças climáticas ao que a organização já sabe; outras a associam a recompensas, bônus e prêmios públicos. A liderança sênior é crítica. É importante identificar departamentos ou funções que atuarão como iniciadores, implementadores e resistores de mudança.
7. Reformulação de políticas: Todas as empresas veem uma forte necessidade de participar no desenvolvimento de políticas.
8. Gerenciamento de relações externas: Os esforços de divulgação externa são direcionados primeiro aos funcionários e ONGs e, em seguida, ao governo, ao público em geral e à comunidade de investimentos. Os respondentes da pesquisa também relatam alcançar clientes e outras empresas por meio de consórcios de pesquisa, grupos comerciais e outros locais.

Um componente importante na estratégia das empresas para enfrentar mudanças climáticas é a divulgação de informações padronizadas. E a pressão exercida pelos *stakeholders* volta-se para o aumento da conscientização acerca dos riscos das mudanças climáticas para as organizações (KOLK; LEVY; PINKSE, 2008).

A estratégia amplamente informada pelas empresas estudadas por esses autores é o comércio de emissões. Uma vez que as empresas se concentram em uma única estratégia de mitigação das mudanças climáticas em vez de implantar várias simultaneamente não é possível verificar a complementaridade entre elas.

Lee (2011) explica que existem diferenças entre esses tipos de estratégias de carbono em termos de setor, tamanho e desempenho da empresa e seu estudo mostrou que há uma relação positiva entre as ações pró-clima e o desempenho da empresa.

Segundo Cadez (2016), a política climática parece ter um efeito positivo nos esforços corporativos para reduzir as emissões.

Dessas estratégias mencionadas por Hoffman (2007), Lee (2011) e Cadez (2016) identifica-se como referentes à gestão da produção as estratégias relacionadas a: produtos e processos, e cadeia. Também se considerará estratégia de gestão de mercado de carbono pois, de acordo com o UNFCCC, 1997 é um dos três mecanismos de flexibilização que permite que países com metas estabelecidas no Anexo I do Protocolo de Quioto e que não tenham investido em novos produtos, processos ou cadeia mais eficientes tenham a compensação das emissões de gases de efeito estufa com parcerias ou compra de emissões comerciáveis.

De acordo com UNFCCC, 1997, existem três mecanismos de flexibilização: a implementação Conjunta, o comércio de emissões ou mercado de carbono, e o mecanismo de desenvolvimento limpo.

A implementação conjunta permite aos países industrializados compensar suas emissões participando de projetos em outros países do Anexo I. A política de comércio de emissões organiza as operações relativas aos mercados de licenças de emissões de GEE entre países do Anexo I e o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), permite que os países industrializados possam cumprir seus compromissos de redução, investindo em projetos de redução das emissões de gases de efeito estufa nos países em desenvolvimento (UNFCCC, 1997).

Os mercados de compensação de carbono existem tanto para adequações à

conformidade (legislação) quanto com programas voluntários. Os mercados de compensação voluntária funcionam fora dos mercados de conformidade e permitem que empresas e indivíduos comprem compensações de carbono voluntariamente (HAMILTON *et al.*, 2007).

Os mercados de compensação de carbono têm sido promovidos como uma parte importante da solução para a crise climática por causa de sua eficiência econômica e ambiental e seu potencial para fornecer sustentabilidade e benefícios por meio de transferência de tecnologia e capacitação (MADSEN, CARROLL, MOORE B, 2010).

A compensação de carbono é um meio cada vez mais popular de agir. Pagando outra pessoa para reduzir as emissões de GEE em outros lugares, o comprador de uma compensação de carbono visa compensar ou transferir suas próprias emissões. Os indivíduos buscam compensar suas emissões de viagens e as empresas afirmam possuir neutralidade climática e não prejudicar o desenvolvimento sustentável ou meio ambiente ao comprar grandes quantidades de compensações de carbono para “neutralizar” sua pegada de carbono ou de seus produtos (KOLLMUSS; ZINK; POLYCARP, 2008).

O estudo de Hoffman (2007) baseou-se na verificação de estratégias de produção relacionadas ao clima de 31 empresas distribuídas em setores de energia, tecnologia, metais e mineração, óleo e gás, produtos químicos, bens de consumo, produtos farmacêuticos, de papel e produtos florestais e cimento, situadas na América do Norte. As estratégias foram divididas em três estágios, que seguem:

1. Desenvolvimento de uma estratégia climática: esse estágio é subdividido em quatro passos sendo a) avaliar o perfil das emissões, b) medir riscos e oportunidades, c) avaliar opções de ações e d) definir metas e alvos;
2. Foco interno: esse estágio é subdividido em dois passos sendo a) desenvolvimento financeiro e b) mecanismos de envolvimento da organização
3. Foco externo: esse estágio é subdividido em dois passos sendo a) formulação de estratégia política e b) gerenciamento de relacionamento externo.

Nas seções a seguir detalham-se as principais estratégias e práticas adotadas pela gestão da produção para mitigar os efeitos das mudanças climáticas nas indústrias de alimentos, segundo a literatura estudada.

3.1.1 Comércio de Emissões

Segundo Hoffman (2007), uma das estratégias utilizada pelas empresas na sua gestão frente às mudanças climáticas é o comércio de emissões.

Ainda de acordo com Hoffman (2007), as empresas são reativas as legislações, mas precisam estar sempre um passo à frente de sua concorrência.

Segundo Cadez (2016), a compensação de carbono é menos consistente com os esforços para mitigar as mudanças climáticas. Essa estratégia geralmente inclui também comportamentos como *lobby* político por um tratamento mais favorável. Todas as empresas intensivas em carbono estudadas por Cadez (2016) buscaram influenciar os processos políticos como parte de sua estratégia para minimizar ou evitar regulações.

De acordo com Hoffman (2007), Lee (2011) e Cadez (2016), empresas que buscam o comércio de emissões não estão reduzindo diretamente, mas pagando pela poluição. A legislação é um motivador e a pressão dos *stakeholders* aumenta a participação das empresas em projetos de atividades pró-clima.

Segundo Lee (2011), experiência e conhecimento adquiridos com o desenvolvimento de mecanismos financeiros podem ajudar as empresas a entender quando os programas pró-clima fazem sentido financeiramente tomando como base o preço externo de carbono e quando eles podem ser sustentados sem um.

Cadez (2016) levantou que as principais práticas adotadas pelas empresas mais intensivas em emissões eram: comércio de emissões nos EUA, comércio de carbono com outras permissões ou instituições, e exercer alguma influência e negociação com o governo.

O mercado de carbono é uma alternativa para empresas que estão em países com metas de redução de emissões e ainda não possuem outras estratégias de mitigação das mudanças climáticas. Mas, muitas empresas se concentram em uma única estratégia de mitigação das mudanças climáticas, em vez de utilizar mais de uma estratégia e aumentar a supressão de potenciais incitadores de mudanças climáticas (LEE, 2011).

A OCDE (2016) informa trabalhar com governo dos países no desenho e implementação de instrumentos de mercado de GEE, como comércio de emissões e analisar mercados ambientais com focos em uma ampla gama de desafios mais amplos, abrangendo poluentes atmosféricos locais, bem como créditos de energia renovável, e inclui mercados voluntários e de conformidade. Ela considera que o mercado de compensação pode ampliar

a gama de opções pelas quais os países com emissões limitadas de GEE podem alcançar suas metas e reduzir os custos de mitigação de GEE.

De acordo com Kolk, Levy e Pinkse (2008) o mercado de compensação voluntária foi promovido pelos seguintes motivos:

- Possibilidade de ampla participação: o mercado voluntário de carbono permite que aquelas empresas e órgãos em setores não regulamentados ou países que não foram ratificados pelo protocolo de Quioto, como os EUA, possa compensar suas emissões.
- Preparação para futura participação: o mercado voluntário de carbono permite que as empresas ganhem experiência com inventários de carbono, reduções de emissões e mercados de carbono. Isso pode facilitar a participação futura em um sistema *cap-and-trade*.
- Inovação e experimentação: como o mercado voluntário não está sujeito ao mesmo nível de supervisão, gestão e regulamentação do mercado de conformidade, os desenvolvedores de projetos são mais flexíveis para implementar projetos que de outra forma poderiam não ser viáveis (por exemplo, projetos pequenos ou muito desagregados).
- Boa visibilidade corporativa: as empresas podem se beneficiar das relações públicas positivas associadas ao mercado voluntário de redução de emissões. Os mecanismos de compensação da conformidade e voluntários têm potencial para fortalecer políticas climáticas e questões de equidade.
- Custo-efetividade que permite limites mais profundos ou compromissos voluntários: ao diminuir os custos das reduções, as compensações podem, em princípio, tornar um mandato obrigatório mais politicamente viável e um alvo voluntário mais atraente, acelerando assim o ritmo em que nações, empresas e indivíduos se comprometem com as reduções.
- Maiores reduções gerais sem comprometer as questões de equidade: um dos maiores desafios da proteção do clima é o de como atingir as profundas emissões globais para chegar nas reduções necessárias e ao mesmo tempo atender às necessidades de desenvolvimento dos mais pobres ou em desenvolvimento.

A compensação pode ser uma forma de sair da necessidade de alcançar grandes reduções de emissões globais e ao mesmo tempo permitir que as nações mais pobres se desenvolvam com a venda de créditos de carbono a organizações e governos de nações do Anexo I do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001).

Protocolo de Quioto estipulou metas de redução e para facilitar o cumprimento, criou mecanismos de flexibilização para o país do Anexo I poder exceder o seu limite de emissões sem aumentar as emissões líquidas globais, desde que seja compensado em outro país. Um país tem, então, duas alternativas para o cumprimento das metas: investir em novos produtos ou processos mais eficientes em termos de emissões de GEE, ou utilizar os mecanismos de flexibilização de acordo com estudo custo-benefício (UNFCCC, 1997).

3.1.2 Produtos de baixo carbono

Outro conjunto de estratégias para uma gestão da produção para mitigação de mudanças climáticas se refere a alterações nos produtos e linhas de produtos.

Para Lee (2011) a melhoria do produto para mitigação é frequentemente realizada por indústrias de bens de consumo como parte de estratégias mais amplas para produtos e uma produção mais sustentável. A melhoria do produto se concentra em desenvolver produtos de menor impacto ambiental e social em todo seu ciclo de vida por meio de ações com maior eficiência energética, avaliação do ciclo de vida de produtos, rotulagem de carbono e o marketing verde.

Para Cadez (2016), as empresas que investem em mitigação de produtos trabalham com uso de materiais reciclados, substituição de materiais (de aço por madeira por exemplo), e aplicação de biomateriais, que implica em menor consumo de combustíveis e/ou materiais à base de carbono e redução das emissões de CO₂; mudanças de produtos e no mix de produtos baseados em carbono por de baixo carbono ou substituições totais de materiais, descontinuação da produção que equivale à diminuição do consumo de combustíveis e materiais à base de carbono; transferência da produção de países intensivos em carbono para outro país geralmente um com uma política de carbono menos rigorosa.

De acordo com Hoffman (2007), Lee (2011) e Cadez (2016), na avaliação de melhorias de produtos e processos para produtos mais "verdes", as empresas não apresentam muitas melhorias nas atividades de gestão de carbono, mas se concentraram em uma atividade

particular: aumentar a competitividade de seus produtos no mercado, desenvolvendo mais eficiência energética e menos produtos intensivos em carbono. A razão para focar na melhoria do produto pode ser por dois motivos: (1) emissões de carbono no estágio de consumo são maiores do que as emissões no processo de produção (PENG, 2016) e (2) produtos mais eficientes em termos de energia tendem a atrair mais clientes. (HENRYSON, HAKANSSON, PYRKO, 2000)

O desenvolvimento de produtos mais eficientes está relacionado com uma ação de mitigação com potencial de inovação da empresa pela criação de novos produtos, por exemplo, estratégias de inovação, como um conjunto coerente de processos e estruturas interdependentes que ditam como a empresa busca por novos problemas e soluções, sintetiza ideias em um conceito de negócio e designs de produtos e seleciona quais projetos obtêm financiamento. As melhores práticas individuais envolvem trocas. E adotar uma prática específica geralmente requer uma série de mudanças complementares para o resto do sistema de inovação da organização (PISANO, 2015).

Segundo Lee (2011), as empresas em setores mais intensivos em energia tendem a escolher estratégias de carbono relacionados ao desenvolvimento de produtos com maior eficiência energética.

De acordo com Cadez (2016), as empresas intensivas em carbono buscam estratégias de mitigação das mudanças climáticas que minimizem sua exposição econômica, em vez de reduzir energeticamente as emissões de CO₂.

O investimento em novos produtos se justifica primeiro na ação de redução de produtos potencializadores de efeitos de mudanças climáticas, e segundo e adicional ao primeiro motivo para inovação e orientação da empresa e do mercado.

No estudo de Calantone, Garcia, Dröge (2003) é especificado um modelo de linha de base com inovação da empresa, orientação para o mercado e tomada de risco da alta administração como antecedentes para a velocidade de NPD e planejamento estratégico corporativo.

De acordo com Hoffman (2007) enquanto as empresas começam com foco na gestão de risco e proteção final, seu objetivo final é buscar formas de integrar sua estratégia climática com sua estratégia de negócios. As empresas agem de acordo com a legislação e um passo à frente da concorrência. Para essas empresas uma das chaves é a de influenciar as regras do

jogo e colocar metas para uma nova estratégia de restrição de carbono. As empresas utilizam o desenvolvimento de novos produtos como estratégia de diferenciação no mercado.

Um fluxo contínuo de novos produtos é a força vital para as empresas que esperam permanecer competitivas. Diante do rápido encolhimento dos ciclos de vida dos produtos, essas empresas devem buscar o desenvolvimento de novos produtos (NPD) mais eficazes. O sucesso contínuo das empresas depende da escolha da combinação certa de estratégia de novos produtos, estrutura organizacional e processos de NPD (BARCZAK, 1995).

Estratégias de produto e de processos estão intimamente ligadas, especialmente quando se fala em ACV.

3.1.3 Processos Produtivos

Uma empresa é mais eficaz em estimular o investimento se estiver ativamente envolvida na busca de recursos e na implementação de iniciativas de mudança para direcionar mais caminhos (Hoppmann, Sakhel, & Richert, 2018)

O investimento em inovação em novos processos é justificado na redução de produtos potencializadores de efeitos de mudanças climáticas, e colaboração com a inovação e orientação da empresa e do mercado (CDP, 2019).

A inovação em produtos verdes e a inovação em processos verdes têm potencial para resolver problemas relacionados ao meio ambiente (Chen, 2008). Como tal, tanto a inovação em produtos verdes quanto em processos verdes são fenômenos cada vez mais importantes com potencial para dar uma contribuição distinta para a sustentabilidade ambiental.

De acordo com Awan, Arnold & Gölgeci (2020), a capacidade de aquisição de conhecimento de uma empresa, como conhecimento adquirido no processo produtivo, iniciativas sociais para desenvolver novos produtos, processos de produção mais limpos e visão de propriedade compartilhada, podem reduzir materiais tóxicos e diminuir o consumo de materiais e recuperar componentes de produtos em fim de vida. Os gestores devem se concentrar em recursos externos de conhecimento e aproveitar melhor as atividades de transferência de conhecimento iniciadas por seus principais compradores, que são centrais para o desenvolvimento de suas competências na busca da inovação verde.

De acordo com Cadez (2016), as empresas com processos para mitigação de mudanças climáticas adotam práticas como: uso de materiais reciclados, substituição de materiais (de

ação para madeira por exemplo), e aplicação de biomateriais. Segundo esse autor, essas empresas investem em eficiência energética, fazem mudanças e otimizações nos processos para reduzir GEE, implementação de novas tecnologias de processo. Devido à grande variedade de indústrias e seus processos, há também uma ampla gama de possíveis melhorias de tecnologia, controle de emissões de GEE.

Para Lee (2011) as empresas em setores intensivos em energia, que estão sujeitas a políticas rigorosas de carbono, têm maior probabilidade de buscar novas oportunidades fora de seu escopo de negócios atual e, assim, reduzir suas emissões de carbono.

De acordo com Hoffman (2007), Lee (2011) e Cadez (2016), a estratégia de redução de emissões de carbono nos processos produtivos é menos implantada em empresas do setor de energia e mais amplamente implantada no setor de manufatura. Dependendo das características dos processos industriais de carbono, novas tecnologias podem reduzir as emissões de CO₂ e devido à grande variedade de indústrias e processos industriais, há também uma ampla gama de possíveis melhorias de tecnologia.

Para isso, as indústrias precisam entender o que fazer e como lidar com uma produção sustentável, entender e conhecer os principais envolvidos nos processos e o que é necessário fazer para garantir que a produção sustentável seja alcançada, além de entender a maneira que as políticas e regulamentações governamentais precisam evoluir para apoiar a mudança para uma produção mais sustentável (O'BRIEN, 1999).

3.1.4 Cadeia de Suprimentos

Mentzer *et al.* (2001) caracterizam a cadeia de suprimentos como um grupo de indivíduos ou organizações envolvidos diretamente nos fluxos de produtos e serviços da origem ao cliente final. Os autores explanam sobre três níveis de complexidade da cadeia de suprimentos: i) direta, formada pela empresa e seus fornecedores e clientes diretos; ii) estendida, formada pela empresa, seus fornecedores e clientes e os fornecedores e clientes dos seus fornecedores e clientes e; iii) final, formada por todas as empresas e organizações do fluxo incluindo serviços financeiros, entre outros.

Segundo o mesmo autor, a gestão da cadeia de suprimentos (GCS) é a coordenação estratégica e sistêmica das funções de negócio dentro da organização e sua cadeia correspondente com o intuito de melhorar a performance das empresas individuais e da cadeia como um todo. A GCS recebe várias definições distintas e convergentes no fato de que

o foco é no ambiente externo à organização e a essência é detectar fraquezas nos elos da cadeia de suprimentos e encontrar formas de eliminá-las para não interferirem no bom desempenho de toda a cadeia.

A gestão da cadeia de suprimentos pressupõe que as empresas devem definir suas estratégias competitivas e funcionais se posicionando como fornecedores e clientes nas cadeias que estão inseridos ou pretendem se inserir (PIRES, 2004)

Cooper *et al.* (1997) apresentam uma estrutura conceitual de gestão de cadeia de suprimentos que consiste em três elementos relacionados entre si: 1) processos de negócios, 2) componentes de gestão e 3) estrutura da cadeia de suprimentos. A estrutura da cadeia de suprimentos é a configuração dos membros e elos da cadeia entre eles mesmos e possui três aspectos para a determinação dessa estrutura sendo: identificação dos membros da cadeia de suprimentos, identificação das dimensões estruturais e identificação dos tipos de processos dentro da cadeia de suprimentos (COOPER, 1997).

De acordo com Lee (2011), a estratégia de melhoria de processos relacionados às emissões na cadeia envolve todas as atividades de redução de emissões e eficiência energética na cadeia de suprimentos bem como nos próprios processos de produção da empresa. Segundo o mesmo autor, a estratégia de mitigação de emissões na cadeia é frequentemente empregada por empresas para o desenvolvimento de projetos de eficiência energética, de substituição de fontes de energia existentes por combustíveis mais limpos e reduzindo a emissão direta de gases de efeito estufa (por exemplo, gases de efeito estufa além do CO₂ na indústria de semicondutores). As estratégias pra cadeia também incluem a realização de inventário de carbono. Considerando que a maioria das empresas implementa pegada de carbono e atividades de redução dentro de suas próprias operações, algumas têm expandido tais programas para incluir sua cadeia de suprimentos. Hyundai Motor Company, por exemplo, iniciou um programa de gestão de carbono para sua cadeia de suprimentos que induziu e apoiou seus principais fornecedores de primeira camada a traçar seu próprio inventário de carbono e implementar projetos de redução de emissões.

De acordo com Cadez (2015) algumas empresas incorporam todas as medidas relacionadas com a redução das emissões de CO₂ ao longo da cadeia de suprimentos, com estratégias como seleção de fornecedores mais sustentáveis, verificação de medidas para reduzir as emissões causadas pelo uso do produto, bem como fornecimento aprimorado e eficiência de distribuição.

A indústria de alimentos enfrenta riscos significativos de críticas públicas às questões de responsabilidade social corporativa na cadeia de suprimentos. A Responsabilidade Social Corporativa detalha aplicações exclusivas de responsabilidade social na cadeia de suprimentos de alimentos, incluindo bem-estar animal, biotecnologia, meio ambiente, comércio justo, saúde e segurança, trabalho e direitos humanos. Questões gerais de responsabilidade social corporativa da cadeia de suprimentos, como comunidade e compras, também são consideradas. Em última análise, a estrutura serve como uma ferramenta abrangente para apoiar os profissionais e pesquisadores da indústria de alimentos na avaliação de práticas de responsabilidade social empresarial da cadeia de suprimentos estratégica e operacional. (MALONI, BROWN, 2006).

De acordo com Pires (2004) uma gestão de cadeia de suprimentos eficaz potencializará a integração de processos, fluxos de materiais e informações e atividades no atendimento das necessidades de mercado.

Estratégias de economia circular ajudam a analisar a cadeia, fornecem as ferramentas para enfrentar as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade em conjunto, ao mesmo tempo em que são atendidas importantes necessidades sociais. Ao mesmo tempo que reduz as emissões, os resíduos e a poluição dos gases de efeito estufa, dá o poder de aumentar a prosperidade, os empregos e a resiliência (ELLENMACARTHUR, 2020).

3.1.5 Economia Circular

O tema Economia Circular tem sido bastante pesquisado e discutido nos últimos anos.

O tradicional e até então atual modelo de extração de matéria prima e fluxo de energia do sistema econômico é insustentável a longo prazo (Frosch e Gallopoulos, 1989). A economia circular fornece ao sistema econômico um modelo de fluxo cíclico e alternativo (Ellen MacArthur Foundation *et al.*, 2015). Mas o modelo de fluxo de produção linear tem dominado o desenvolvimento geral causando sérios danos ambientais. Ao contrário da reciclagem tradicional, a economia circular orientada aos negócios enfatiza a reutilização de produtos/materiais, remanufatura, reparo e atualização, bem como a utilização de energia solar, eólica, de biomassa e derivada de resíduos ao longo da cadeia do produto e do ciclo de vida de berço a berço (KORHONEN, HONKASALO, SEPPÄLÄ, 2018).

O estudo de Stahel (2016) em sete nações europeias descobriu que uma mudança para

uma economia circular reduziria as emissões de gases de efeito estufa em até 70% e aumentaria sua força de trabalho em aproximadamente 4% na economia final de baixo carbono.

Pearce e Turner (1990) afirmam que a economia tradicional de ciclo aberto foi implementada sem o cuidado com processos como a reciclagem e reaproveitamento. O conceito de ciclo fechado é usado para planejar e criar ciclos de materiais para preservar produtos, peças e materiais no sistema industrial e extrair o máximo da sua utilidade (ZINK, GEYER, 2017).

Há outros conceitos semelhantes ao da economia circular como economia verde, economia de uso ou da funcionalidade, economia do desempenho e ecologia industrial. A ecologia industrial, por exemplo, trata de questões como tecnologias futuras de produção, uso e descarte adequado de recursos. Esta filosofia de produção do berço à reutilização inclui processos industriais que são ambientalmente corretos e produtos que são ambientalmente seguros durante o uso e economicamente recicláveis após o uso, sem impacto adverso no meio ambiente ou no custo para a sociedade (PATEL, 1992).

Apesar de pequenas diferenças, neste trabalho foi considerado o conceito de economia circular como transformação de bens que estão no final de sua vida útil em recursos para outros, fechando circuitos nos ecossistemas industriais e minimizando o desperdício da Ellen Macarthur Foundation (2012). É uma mudança de lógica econômica com a substituição da produção pela suficiência, reaproveitar o que é possível, reciclar o que não pode ser reutilizado, consertar o que está quebrado, refabricar apenas o que não pode ser consertado (STAHEL, 2016).

Os modelos de negócios da economia circular se enquadram em dois grupos: aqueles que promovem a reutilização e estendem a vida útil por meio de reparos, remanufatura, atualizações e *retrofits*; e aqueles que transformam bens antigos em novos recursos, reciclando os materiais (STAHEL, 2016).

Embora os termos economia circular e sustentabilidade estejam cada vez mais ganhando força com a academia, a indústria e os formuladores de políticas, as semelhanças e diferenças entre os dois conceitos permanecem ambíguas. A relação entre os conceitos não é bem explicada na literatura, o que complica o entendimento e restringe a eficácia do uso das abordagens na pesquisa e na prática (GEISSDOERFER, *et al.*, 2017).

De acordo com os autores Zink e Geyer (2017), as atividades da economia circular

também podem aumentar a produção geral, o que pode compensar parcial ou totalmente seus custos e também há uma forte relação com a recuperação da eficiência energética, denominada como efeito de "recuperação da economia circular".

Ainda de acordo com Zink, Geyer (2017), a recuperação da economia circular ocorre quando as atividades que têm menores impactos por unidade de produção, também aumentam os níveis de produção. No entanto, é improvável que as estratégias sejam totalmente aderentes e atraentes para empresas com fins lucrativos por envolver custos, por isso, o fato de incentivar as empresas privadas a encontrarem oportunidades lucrativas na economia circular provavelmente reduzirá ou eliminará os benefícios ambientais potenciais.

O campo da pesquisa científica da economia circular permanece com grandes oportunidades de estudo. A economia circular pode ser a fonte com grande potencial prático, político e empresarial da economia circular (KORHONEN, HONKASALO, SEPPÄLÄ, 2018).

De acordo com a Fundação Ellen MacArthur (2021), uma economia circular tem o desafio de considerar resíduos e poluição como falhas de projeto. Reciclagem é o que é chamada de "fim do tubo", enquanto as soluções " *upstream* " de uma economia circular tratam de problemas potenciais diretamente na fonte.

Ainda de acordo com a fundação, embora a reciclagem seja, sem dúvida, um componente necessário, é preciso garantir que os produtos e materiais sejam projetados, desde o início, para serem reutilizados, reparados e remanufaturados. São as consequências das decisões tomadas na fase de design que determinam cerca de 80% dos impactos ambientais. As empresas já estão explorando maneiras de "eliminar" os resíduos quando os produtos ainda estão no estágio de conceito.

A partir do próximo capítulo são apresentadas as informações fornecidas pelas empresas no questionário CDP2019 relacionadas às metas, comércio de emissões, percepções de riscos e oportunidades e as estratégias da gestão da produção frente às mudanças climáticas.

No capítulo 4 são exploradas as informações sobre percepções de riscos e as oportunidades vislumbradas pelas empresas frente às mudanças climáticas, é feita a tentativa de separação em produtos, processo e cadeia, mas as respostas das empresas não são lineares e as informações se misturam. No capítulo 5 são informadas as metas de emissão e dados sobre comércio de emissões. No questionário do CDP por ter foco na mitigação possui pouca informação sobre o comércio de emissões. No capítulo 6 são apontadas as estratégias

mencionadas pelas empresas frentes às mudanças climáticas e os dados são informados de maneira geral e ampla na maior parte das vezes tratando as informações como um bloco só, produto-processo, processo-cadeia ou produto-cadeia. No capítulo 7 é feito o relacionamento dos riscos e oportunidades com as estratégias e iniciáticas para produto, processo e cadeia. No capítulo 8 é feita a discussão e posteriormente as considerações finais.

CAPÍTULO 4: PERCEPÇÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES

Esse capítulo apresenta os dados sobre a percepção de riscos e oportunidades das indústrias estudadas respondentes ao questionário do CDP 2019 e os principais impactos percebidos. Essas percepções formam o contexto da tomada de decisões de mitigação adotadas pelas empresas estudadas e levam a adoção de metas de emissões, como detalhado no capítulo 5.

Uma avaliação de riscos e oportunidades é fundamental para abordar as questões relacionadas ao clima e no caso do CDP ajudam os investidores a analisar os possíveis impactos nas avaliações e na adequação da resposta ao risco da empresa. Muitos dos desafios enfrentados pelas empresas ao relatar questões relacionadas ao clima são comuns a outros aspectos dos relatórios corporativos e exigem que as empresas forneçam declarações sobre suas condições futuras. As perguntas são relacionadas ao risco inerente e não ao residual que permanece após as medidas de gestão terem sido levadas em consideração.

Além disso, a percepção de riscos e oportunidades leva a adoção das estratégias descritas na seção 6, revisão e verificação de iniciativas e projetos de redução de emissões descritas na seção 6.3, produtos de baixo carbono descrito na seção 6.5, melhores processos descritos na seção 6.6 e posicionamento de engajamento da empresa com a cadeia descrito na seção 6.7 e sem a percepção de riscos e oportunidades, as empresas podem ser incapazes de determinar as melhores maneiras de se preparar para as incertezas e responsabilidades futuras, ou de capitalizar as oportunidades disponíveis.

O CDP adota a classificação de riscos criada pela Força-Tarefa sobre Divulgações Relacionadas ao Clima (*The Task Force on Climate-Related Financial Disclosures* - TCFD). Essa força tarefa foi criada pelo *The Financial Stability Board*¹ e classifica os riscos climáticos em dois grupos: i) de transição, que são relacionados a hábitos de consumo e mercado, novas tecnologias e ii) físicos que são relacionados às mudanças climáticas baseadas em eventos

¹ O *Financial Stability Board* é um organismo internacional que monitora e faz recomendações sobre sistema financeiro global. A TCFD foi estabelecida para desenvolver recomendações para transparência das informações sobre o clima a fim de promover decisões mais informadas de investimentos, seguros etc. Além disso informar as partes interessadas sobre os a concentração de ativos relacionados a maiores emissões assim como os riscos relacionados ao clima do sistema financeiro.

extremos (como grandes tempestades e furacões) ou crônicos (como elevação do nível do mar e secas), de acordo com o *Institute of Risk Management*, 2016. É importante destacar que os riscos físicos têm impactado diretamente as organizações causando danos aos ativos e causando possível quebra ou interrupção da cadeia de fornecimento (IRM, 2016).

Nas seções a seguir serão apresentados os dados referentes a percepção de riscos e oportunidades sendo eles a perspectiva temporal das empresas, os processos gerenciais e de monitoramento adotados, a percepção e gestão de riscos climáticos, a percepção e gestão das oportunidades, a avaliação dos impactos nos negócios e do planejamento financeiro.

4.1 HORIZONTES DE TEMPO

Um fator a considerar na análise das respostas é a percepção das empresas sobre o horizonte temporal a fim de analisar riscos e oportunidades frente às mudanças climáticas. Isso porque, o que uma empresa entende como médio prazo, pode ser curto ou longo para outra. Assim, em relação ao que a empresa considera como curto, médio e longo prazo (em anos), de acordo com a primária da empresa, tem-se na figura 2 a seguir a média da percepção temporal das empresas da mesma atividade primária estudadas.

Como curto prazo todos os segmentos estão assumindo em média 2 anos e para médio prazo 6 anos. No caso do longo prazo, há maior diferença entre as atividades primárias. As culturas de chá e moagem de grãos possuem maior percepção a longo prazo, porém possuem somente uma empresa respondente. Além das empresas de chá e moagem de grãos, duas outras empresas mencionaram um longo prazo acima de 73 anos, são elas Hormel Foods (processamento animal mencionando 94 anos) e The J.M. Smucker Company (outros processamentos de alimentos com 95 anos). Segundo essas empresas esses amplos horizontes de tempo são consistentes com suas práticas de negócios, inerentes à especificidade dessas empresas e também considera as gerações futuras e os próximos 100 anos da empresa.

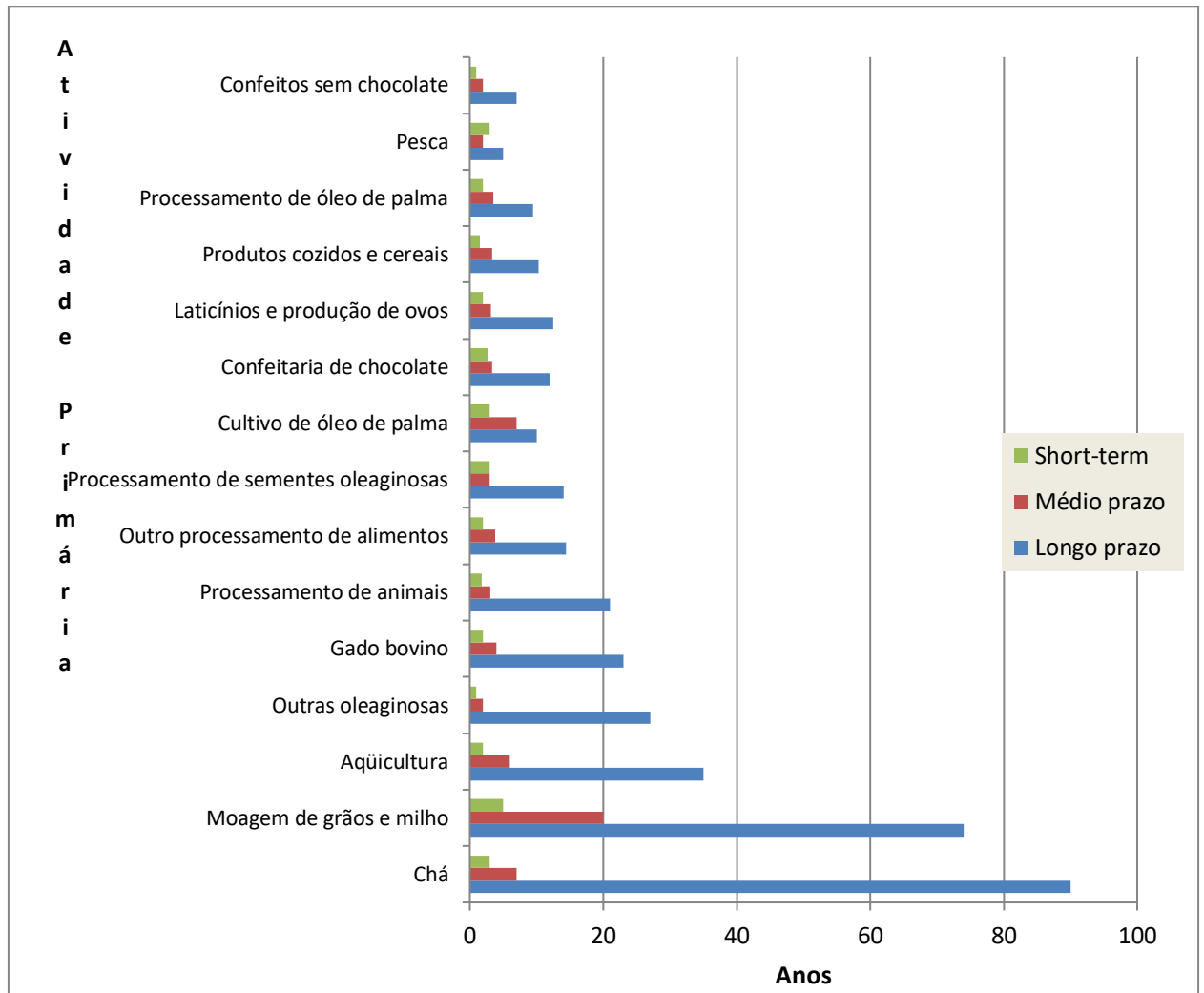


Figura 2 - Relação do horizonte temporal com as atividades primárias n= 67 empresas

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

4.2 PROCESSOS GERENCIAIS

Os processos gerenciais se referem, de acordo com TCFD (2021), a:

- identificar riscos relacionados ao clima;
- analisar riscos relacionados ao clima;
- gerenciar riscos relacionados ao clima; e
- verificar como eles são integrados ao gerenciamento de riscos da organização.

Sobre os processos para identificar, analisar e gerenciar riscos relacionados ao clima, 88% da amostra responderam que possuem processos já estabelecidos nos quais foram adicionados os riscos climáticos, 9% respondeu que possuem um processo específico de

identificação, avaliação e gestão de riscos de mudanças climáticas e 3% das empresas informaram que não há processos com esse objetivo.

Das empresas que possuem algum tipo de processos de identificação, avaliação e gestão de riscos e de mudanças climáticas (97% da amostra), 66% (ou seja, 43 empresas) possuem um monitoramento de risco semestral ou com mais frequência, 30% (19 empresas) possuem monitoramento anual e para 4% das empresas (3 empresas) a questão não era aplicável ou não possuíam definição de monitoramento.

Tabela 2 – Processos de identificação, avaliação e gestão de riscos por atividade primária

Atividade Primária	Integrado a processos multidisciplinares de identificação, avaliação e gestão de riscos em toda a empresa		Um processo específico de identificação, avaliação e gestão de riscos de mudanças climáticas		Não há processos documentados para identificar, analisar e gerenciar questões relacionadas ao clima		Total
	n. respostas	% empresas por atividade	n. respostas	% empresas da atividade	n. respostas	% empresas da atividade	
Outro processamento de alimentos	25	93%	1	4%	1	4%	27
Processamento animal	8	80%	1	10%	1	10%	10
Produtos de panificação e cereais	5	83%	1	17%		0%	6
Laticínios e produtos à base de ovos	5	83%	1	17%		0%	6
Aquicultura	4	80%	1	20%		0%	5
Confeitaria de chocolate	3	100%		0%		0%	3
Processamento de óleo de palma	2	100%		0%		0%	2
Processamento de sementes oleaginosas	1	100%		0%		0%	1
Pecuária	1	100%		0%		0%	1
Outra agricultura de sementes oleaginosas		0%	1	100%		0%	1
Cultivo de óleo de palma	1	100%		0%		0%	1
Confeitaria sem chocolate	1	100%		0%		0%	1
Chá	1	100%		0%		0%	1
Pescaria	1	100%		0%		0%	1
Moagem de grãos e milho	1	100%		0%		0%	1
Total	59		6		2		67

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

As empresas respondentes em sua maioria possuem processos de avaliação e gestão de riscos e mais de 90% delas fazem monitoramento no período de um ano ou menos tempo.

Com relação às respostas das empresas, 93% responderam essa seção/item do questionário.

Para 56% das empresas que responderam, os riscos de transição são mais significativos para os negócios que os riscos físicos.

Com relação a percepção dos riscos e oportunidades, na classificação usada pelo CDP, os riscos de parâmetros físicos são subdivididos em:

- Agudos: aumento da gravidade de eventos climáticos extremos, como ciclones e inundações.
- Agudos: Outro
- Crônicos: mudanças nos padrões de precipitação e extrema variabilidade nos padrões climáticos (secas, inundações)
- Crônicos: aumento da temperatura média
- Crônicos: aumento do nível do mar
- Crônicos: Outro

Esses riscos físicos podem, de acordo com o CDP, trazer como impactos financeiros e de negócios:

- Redução de receita por redução de capacidade de produção como: dificuldades de transporte, interrupções da cadeia de suprimentos, etc.;
- Receita reduzida e custos mais altos de impactos negativos na força de trabalho em saúde, segurança, absenteísmo;
- Baixas e aposentadoria antecipada de ativos existentes como por exemplo, danos à propriedade e ativos em locais de "alto risco";
- Aumento dos custos operacionais como abastecimento de água inadequado para usinas hidrelétricas ou para resfriar combustível nuclear e fóssil das plantas;
- Aumento dos custos de capital por danos às instalações;
- Receitas reduzidas de vendas / produção mais baixas;
- Aumento dos prêmios de seguro e potencial para redução da disponibilidade de seguro sobre ativos em locais de "alto risco";
- Aumento do risco de crédito por maior probabilidade de inadimplência e / ou perda devido à inadimplência;
- Aumento da responsabilidade por indenizações de seguros decorrentes de impactos relacionados ao clima.

Os riscos de transição de acordo com o CDP, podem trazer como impactos financeiros e de negócios:

- Políticos e legais, que englobam: aumento do preço das emissões de GEE, obrigações aprimoradas de relatórios de emissões, mandatos e regulamentação de produtos e serviços existentes, exposição a litígios e outros;
- Tecnológicos, relacionados a: substituição de produtos e serviços existentes por opções de emissões mais baixas, investimento mal sucedido em novas tecnologias, custos de transição para tecnologia de emissões mais baixas e outros;
- Mercadológicos: mudando o comportamento do cliente, relacionando a incerteza dos sinais de mercado ao aumento do custo das matérias-primas ou outros;
- De Reputação, relacionados a: mudanças nas preferências do consumidor, estigmatização do setor, uma maior preocupação das partes interessadas ou *feedback* negativo das partes interessadas e outros.

De acordo com as opções informadas para as empresas, eram descritos os impactos dos riscos e de oportunidades climáticas para os negócios, a estratégia e o planejamento financeiro da organização e são listados a seguir:

a) Riscos políticos e legais:

- aumento dos custos operacionais: maiores custos de conformidade, maiores prêmios de seguro, etc.;
- baixas, redução ao valor recuperável de ativos e aposentadoria antecipada de ativos existentes devido às mudanças na política;
- aumento de custos ou redução da demanda por produtos e serviços resultantes de multas e julgamentos;
- aumento do risco de crédito: maior probabilidade de inadimplência ou perda devido à inadimplência etc.;
- aumento da responsabilidade por indenizações de seguros decorrentes de impactos relacionados ao clima.

b) Riscos tecnológicos:

- baixas e aposentadoria antecipada de ativos existentes devido às mudanças de tecnologia;
- redução da demanda por produtos e serviços;
- gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) em tecnologias novas e

alternativas;

- investimentos de capital no desenvolvimento de tecnologia;
- custos para adotar / implantar novas práticas e processos;
- aumento do risco de crédito, maior probabilidade de inadimplência e / ou perda devido à inadimplência;
- aumento da responsabilidade por indenizações de seguros decorrentes de impactos relacionados ao clima.

c) Riscos mercadológicos:

- redução da demanda por bens ou serviços devido à mudança nas preferências do consumidor;
- aumento dos custos de produção devido à mudança nos preços de entrada de energia, água e requisitos de produção como tratamento de resíduos;
- mudanças abruptas e inesperadas nos custos de energia;
- mudança no mix de receitas e nas fontes, resultando em receitas menores;
- reavaliação de ativos (por exemplo, reservas de combustível fóssil, avaliações de terras, avaliações de títulos);
- aumento do risco de crédito por maior probabilidade de inadimplência e / ou perda devido à inadimplência;
- aumento da responsabilidade por indenizações de seguros decorrentes de impactos relacionados ao clima.

d) Riscos à reputação:

- receita reduzida devido à diminuição da demanda por bens / serviços;
- receita reduzida de capacidade de produção diminuída por aprovações de planejamento atrasadas, interrupções da cadeia de suprimentos, etc.;
- receita reduzida de impactos negativos na gestão e planejamento da força de trabalho por atração e retenção de funcionários;
- redução na disponibilidade de capital;
- aumento do risco de crédito por maior probabilidade de inadimplência e / ou perda devido à inadimplência;
- aumento da responsabilidade por indenizações de seguros decorrentes de impactos relacionados ao clima.

4.3 PERCEPÇÃO E GESTÃO DE RISCOS CLIMÁTICOS

A gestão de riscos é um importante objetivo das ações de desenvolvimento de fornecedores. Quando a dependência entre as empresas aumenta, elas ficam mais expostas aos riscos de outras empresas em sua cadeia de suprimentos. Os mapeamentos de processos facilitam o entendimento e gerenciamento de incertezas e desses riscos nas redes de fornecedores (HALLIKAS, J. *et al.* I, 2004).

De acordo com os dados da base do CDP 88% das empresas identificaram algum risco inerente ao clima com potencial de ter um impacto financeiro ou estratégico significativo em seus negócios e somente 12% informam não encontrar nenhum risco nesse sentido.

Das empresas de processamento animal 60% reconhecem algum risco do clima impactar os negócios, das empresas de outros processamentos de alimentos 89% reconhecem riscos do clima impactar o negócio da empresa. Para empresas de Aquicultura, Produtos de panificação e cereais, Pecuária, Confeitaria de chocolate, Laticínios e produtos à base de ovos, Pescaria, Confeitaria sem chocolate, Processamento de sementes oleaginosas, Outra agricultura de sementes oleaginosas, Cultivo de óleo de palma, Processamento de óleo de palma, Chá, 100% das empresas identificaram algum risco inerente ao clima com potencial de ter um impacto financeiro ou estratégico significativo em seus negócios. E para as empresas de Moagem de grãos e milho 100% das empresas não encontram nenhum risco do clima impactar financeira ou estrategicamente o negócio.

O questionamento sobre os tipos de riscos considerados nas avaliações das empresas estudadas por relevância e inclusão se relevantes ou não, se incluídos ou não segue a compilação das respostas na tabela 3 a seguir:

Tabela 3 - Tipos de riscos considerados nas avaliações das empresas estudadas - relevância e inclusão

Tipos de riscos considerados na avaliação	Não relevante, explicação fornecida ou incluído	Questão não aplicável ou não avaliado	Relevante, sempre incluído	Relevante, não incluído ou às vezes incluído	Total	% para relevante e sempre incluído
Regulatório/ regulação atual	2	2	58	5	67	87%
Mercadológico	2	2	57	6	67	85%
Reputação	1	2	55	9	67	82%
Legal/Jurídico	3	2	51	11	67	76%
Parâmetro físico agudo	1	4	50	12	67	75%
<i>upstream</i> /a montante	2	3	49	12	66	74%
Regulamentação emergente		2	48	17	67	72%
Parâmetro físico crônico	1	5	45	16	67	67%
<i>downstream</i> /a jusante	7	5	39	15	66	59%
Tecnológico	5	4	38	20	67	57%
Total	24	31	490	123	668	73%

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

A primeira coluna é um compilado das respostas não relevantes nas avaliações de riscos relacionadas ao clima: Não relevante, com explicação fornecida; Não relevante, mas incluído na avaliação de riscos. São respostas de itens que segundo as empresas possuem riscos, mas não são relevantes nas avaliações de riscos relacionados ao clima.

Para 63% das empresas estudadas, o elo de maior risco na cadeia de suprimentos é o das operações diretas, 24% da cadeia de fornecedores, 10% do cliente e 3% das empresas não informaram.

Para as mesmas empresas, os riscos de transição na cadeia representam 55% do total, sendo que os riscos políticos e legais aparecem com maior relevância (30%), seguido de riscos mercadológicos relacionados ao aumento do custo de matérias primas (12%), a Reputação

relacionada à mudança das preferências dos consumidores e à *feedbacks* negativos dos clientes (8%). Em quarto lugar estão os riscos tecnológicos relativos à substituição de produtos e serviços existentes com opções de emissões mais baixas (4%) e custos de transição para tecnologias de emissão mais baixa (1%).

Para os riscos físicos, 42% das empresas citam o risco físico Crônico com maior expressividade, 27% com preocupação com mudanças nos padrões de precipitação e extrema variabilidade nos padrões climáticos e 15% citam Agudos com preocupação com aumento da severidade de eventos climáticos extremos, como ciclones e enchentes.

4.4 AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS NEGÓCIOS

De acordo com o relatório do IPCC de 2021, há mais de 50% de chance de que a meta de 1,5°C seja atingida ou ultrapassada entre 2021 e 2040, ou seja, o período indicado no relatório desse ano é uma década inferior ao intervalo estimado pelo IPCC no Relatório Especial sobre o Aquecimento Global de 1,5°C devido a estimativas maiores de aquecimento histórico e de aquecimento futuro de curto prazo.

Se o mundo seguir um caminho de alto carbono (SSP5-8.5), o aquecimento global poderá subir para 3,3°C a 5,7°C acima dos níveis pré-industriais no final do século.

Ainda de acordo com o IPCC, o mundo não viveu um aquecimento global de mais de 2,5°C nos últimos 3 milhões de anos (B1.1, página 17), em 2019, as concentrações atmosféricas de CO₂ foram mais altas do que todos os anos em pelo menos 2 milhões de anos e as concentrações de metano e óxido nitroso, foram mais altas do que em qualquer momento em pelo menos 800.000 anos (IPCC A.2.1, página 9)

Outra informação levantada é sobre onde (na cadeia) os riscos e oportunidades teriam impacto nos negócios, sendo: i) cadeia de valor e ou cadeia de suprimentos foram as mais impactadas, seguidas de ii) produtos e serviços, iii) operações, iv) adaptação e mitigações das atividades, v) investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

As empresas que relataram sofrer impactos nos negócios e os respectivos países são relatados na figura 3 a seguir:

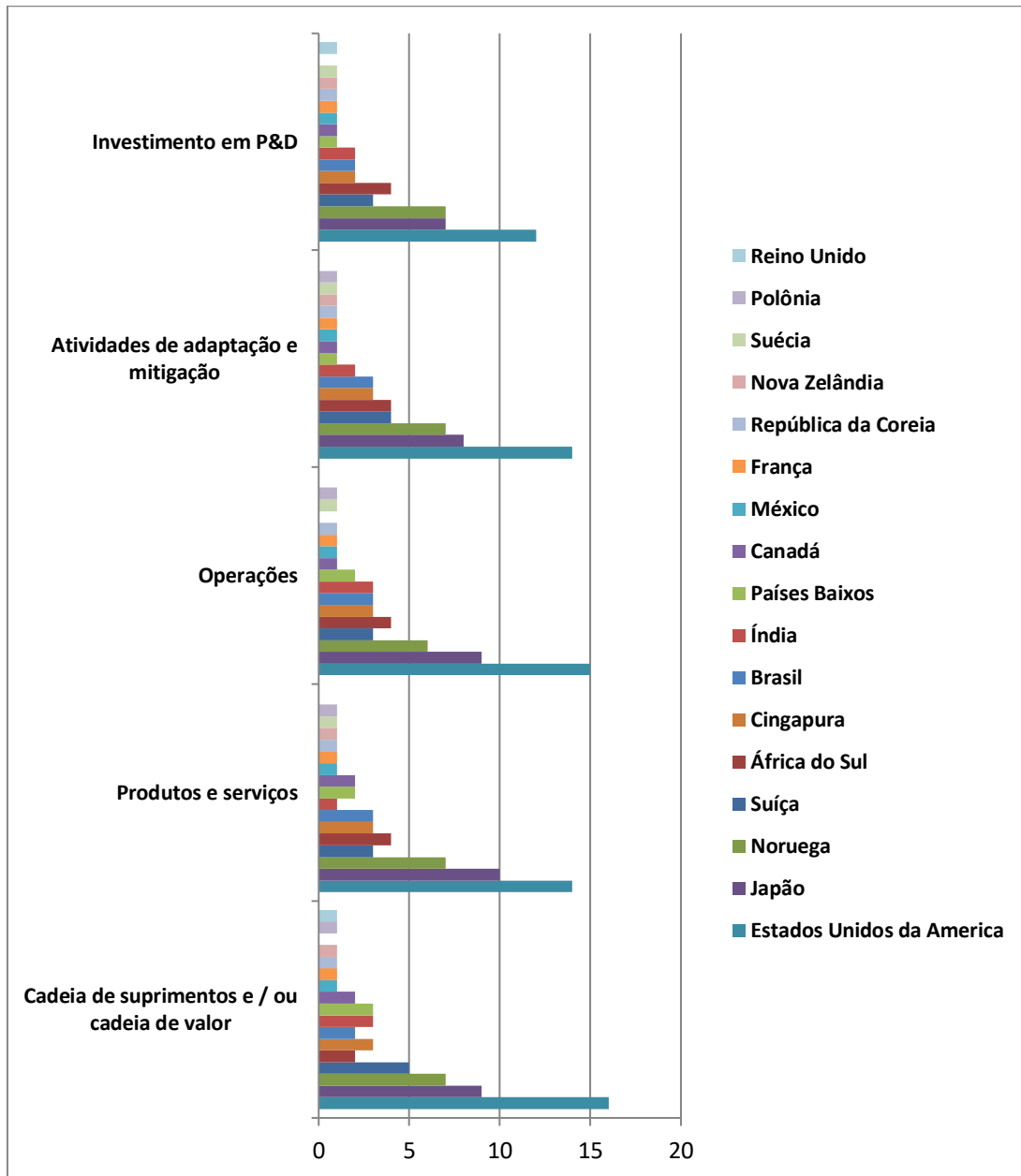


Figura 3 - Número de impactos nos negócios por país

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Países sede das empresas que relataram ser: não impactadas, não impactadas ainda ou que não identificaram nenhum risco nos negócios relacionado às mudanças climáticas.

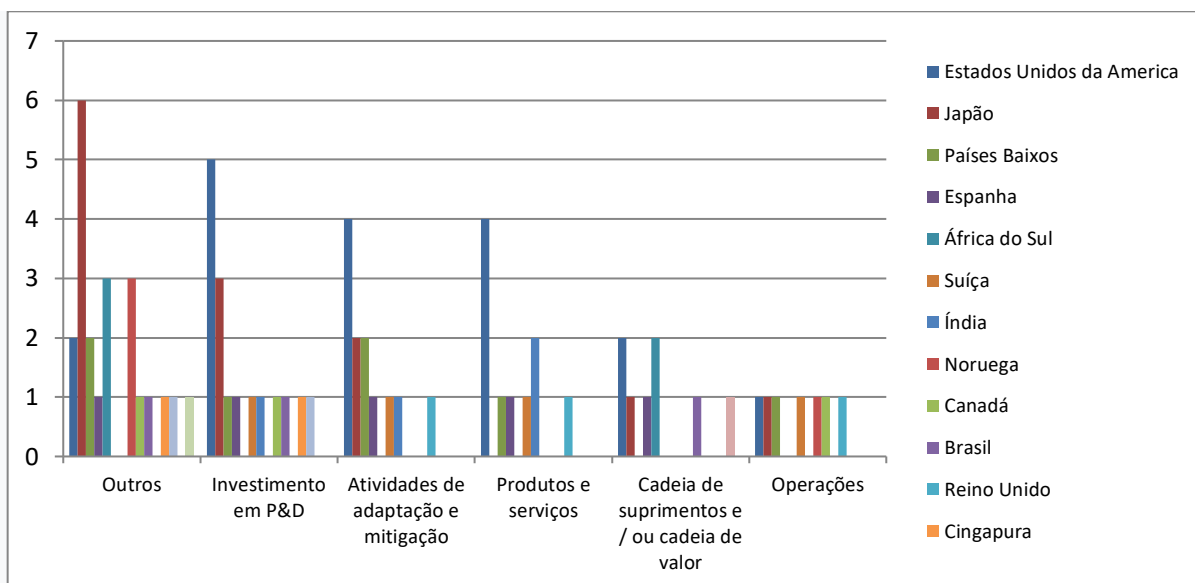


Figura 4 – País sede das empresas que relataram não perceberem impactos nos riscos do negócio

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Sendo que em Outros as empresas mencionam que não identificaram outros riscos e oportunidades nas áreas informadas.

O impacto das mudanças climáticas nas empresas tem sido importante, levando as empresas a correrem riscos de várias naturezas, de regulamentação, na interrupção de fornecimento, nos produtos e tecnologias associadas, de reputação, de litígio e físicos (HOFFMAN, 2000, 2006, 2007; ESTY E WINSTON, 2006; KOLK E PINKSE, 2004; LASH E WELLINGTON, 2007).

4.5 PERCEPÇÃO E GESTÃO DE OPORTUNIDADES

A descrição dos impactos dos riscos e oportunidades relacionados ao clima nos negócios, estratégia e planejamento financeiro da organização é informada de acordo com as recomendações do TCFD (Força-Tarefa sobre Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima).

Para ajudar a identificar as informações necessárias aos investidores para analisar e precificar adequadamente os riscos e oportunidades relacionados ao clima, foi estabelecida uma força-tarefa liderada por empresas financeiras: a Força-Tarefa sobre divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima. A Força-Tarefa faz divulgações financeiras voluntárias e consistentes relacionadas ao clima com informações úteis para investidores, credores e

seguradoras no entendimento dos riscos.

A Força-Tarefa possui 32 membros globais que foram selecionados pelo Conselho de Estabilidade Financeira e vêm de várias organizações, incluindo grandes bancos, seguradoras, gestores de ativos, fundos de pensão, grandes empresas não financeiras, empresas de contabilidade e consultoria e agências de classificação de crédito. A Força-Tarefa tem usado a experiência dos membros, o envolvimento das partes interessadas e regimes existentes de divulgação relacionados ao clima para desenvolver uma estrutura única e acessível para divulgação financeira relacionada ao clima.

Quando questionadas em relação à identificação de alguma oportunidade relacionada ao clima com potencial para ter um impacto financeiro ou estratégico significativo em seus negócios, 88% das empresas estudadas identificam alguma oportunidade, sendo que 3% delas identificaram oportunidades, mas ainda não conseguiram concretizá-las, 11% das empresas informaram não visualizar oportunidades relacionadas ao clima com potencial impacto financeiro ou estratégico significativo e 1% não respondeu.

O CDP divide as oportunidades em 5 tipos/áreas, sendo elas: produtos e serviços, eficiência de recursos, fonte de energia, resiliência e mercados.

De acordo com o tipo de oportunidade, foram identificadas as oportunidades com o potencial de ter um impacto financeiro ou estratégico substancial no negócio de acordo com a tabela 4.

Tabela 4- Tipos de oportunidades identificadas pelas empresas estudadas em diferentes elos da cadeia de suprimentos (continua)

Tipo de oportunidade	Operações Diretas	Cliente	Cadeia de Suprimentos	Cadeia de investimento	Total
Produtos					
Produtos e serviços	38	0	9	0	68
Mudança nas preferências do consumidor	10		2		21
Desenvolvimento e / ou expansão de bens e serviços de baixa emissão	12		1		19
Desenvolvimento de novos produtos ou serviços por meio de P&D e inovação	7		4		15
Desenvolvimento de adaptação climática e soluções de risco de seguro	2				2
Capacidade de diversificar as atividades de negócios	1				1

Tabela 4. (continuação)

De outros (Aumento da demanda por produtos existentes, Mudança no padrão de precipitação, Aumento de preços de produtos)	6		2		10
Processos					
Eficiência de recursos	41	0	4	1	46
Uso de processos de produção e distribuição mais eficientes	31		3		34
Uso de reciclagem	4			1	5
Mudança para edifícios mais eficientes	2				2
Uso de meios de transporte mais eficientes	1				2
outros (Custos de embalagem reduzidos, Atratividade e retenção de talentos, por meio de ganhos de eficiência e reduções de custos)	3				3
Fonte de energia	40	0	1	0	41
Uso de fontes de energia com menor emissão	27				27
Uso de novas tecnologias	9				9
Uso de incentivos de políticas de apoio	1				1
Participação no mercado de carbono	1				1
Mudança para geração de energia descentralizada	1				1
outros (Custos operacionais reduzidos)	1		1		2
Resiliência	3	0	3	1	7
Participação em programas de energia renovável e adoção de medidas de eficiência energética	3		3	1	7
Cadeia					
Resiliência	2	1	14	0	17
Substitutos / diversificação de recursos		1	7		8
outros (Maior confiabilidade da cadeia de suprimentos e capacidade de operar sob várias condições, vantagem competitiva)	2		7		9
Mercados	9	10	0	1	20
Acesso a novos mercados	6	6			12
Uso de incentivos do setor público	1	1			2
Outros (aumento da demanda por produtos existentes, maior confiabilidade da cadeia de suprimentos e capacidade de operar sob várias condições, melhor reputação corporativa)	2	3		1	6
Total	133	32	31	3	199

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019 **n=212 respostas**

As 67 empresas responderam à essa questão e informavam quantas oportunidades achavam pertinentes.

Mesmo com um grande número de tipos de oportunidades a escolher com potencial para ter um impacto financeiro ou estratégico significativo em seus negócios, as empresas estudadas mostram mais ações de gestão de risco tais como exposição reduzida a futuros aumentos de preços de combustíveis fósseis, ecoeficiência como redução de custos operacionais por ganhos de eficiência energética e menos ações de ganho de mercado/competitividade para produtos e serviços tais como aumento da receita por meio da demanda por produtos e serviços com emissões mais baixas. Mesmo nas oportunidades, o foco está na economia e não em inovar por meio da criação de novos produtos (bens ou serviços) e processos.

Das oportunidades identificadas com o potencial de ter um impacto financeiro ou estratégico substancial no negócio são relatadas mais frequentemente:

- redução dos custos operacionais, por exemplo, por meio de ganhos de eficiência e reduções de custos (16% das oportunidades citadas);
- melhor posição competitiva para refletir a mudança das preferências dos consumidores, resultando em aumento de receitas (11%);
- aumento da receita através da demanda por produtos e serviços de menor emissão (11%);
- maior confiabilidade da cadeia de fornecimento e capacidade de operar sob várias condições (8%);
- aumento da receita através de novas soluções para as necessidades de adaptação como produtos e serviços de transferência de risco de seguro (6%);
- redução da exposição às emissões de GEE e, portanto, menor sensibilidade às mudanças no custo do carbono (5%);
- redução dos custos operacionais, através do uso de redução de custos mais baixos (5%);
- aumento das receitas através do acesso a mercados novos e emergentes como parcerias com governos, bancos de desenvolvimento, etc. (5%);
- redução da exposição a futuros aumentos de preços de combustíveis fósseis (4%);
- retorno do investimento em tecnologia de baixa emissão (3%);
- aumento da capacidade de produção, resultando em maiores receitas (2%);
- aumento da receita através de novos produtos e serviços relacionados com a garantia de resiliência e essas oportunidades são vistas como para médio prazo

e período atual no tempo (2%).

Esses pontos destacados respondem por 77% das oportunidades identificadas com potencial para ter um impacto financeiro ou estratégico significativo, os outros 23% respondem por uma lista pulverizada de opções incluindo: Reputação, Maior disponibilidade de capital à medida que mais investidores favorecem os produtores de emissões mais baixas, Aumento de produtos existentes.

4.6 AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO FINANCEIRO

A avaliação do planejamento financeiro busca descrever o impacto dos riscos e oportunidades relacionados ao clima nos negócios, estratégia e planejamento financeiro da organização.

Em relação ao impacto dos riscos e oportunidades relacionados ao clima nos negócios, estratégia e planejamento financeiro das indústrias de alimentos as empresas informam:

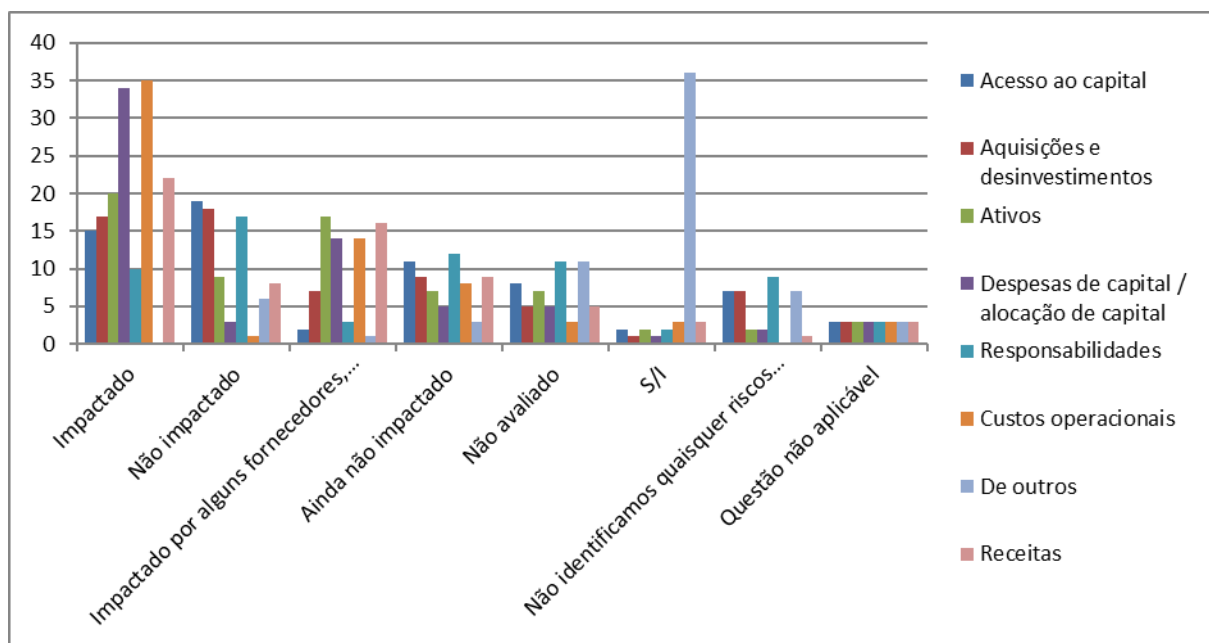


Figura 5 – Impacto dos riscos e oportunidades relacionadas ao clima nos negócios, estratégias e planejamento financeiro

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Os Custos Operacionais e as Despesas de capital / alocação de capital foram as áreas mais impactadas relatadas pelo Japão, Estados Unidos da América e Noruega. Para áreas que

não sofreram impactos ou ainda não sofreram impactos estão as áreas de Responsabilidade e Acesso ao capital e foram relatadas principalmente pelo Japão e Estados Unidos da América o que poderia informar que as áreas de Responsabilidades e de Acesso ao capital não estão diretamente ligadas aos riscos e oportunidades impactados pelo clima.

De acordo com algumas das empresas o modelo de desenvolvimento sustentável das atividades, com compromissos públicos, faz com que as empresas não vejam barreiras ao acesso ao capital para financiar ações estratégicas. Além disso, o impacto não afetou os passivos nos processos de planejamento financeiro, pois as empresas fazem um orçamento por meio da gestão de riscos para que os riscos não impactem os passivos. Isto também porque não verificam imprevistos decorrentes de riscos ou oportunidades relacionados com o clima que tenham afetado financeiramente o passivo.

A Análise das respostas das empresas mostra que os impactos do clima nos negócios e dos negócios no clima são classificados como importantes riscos e oportunidades, sendo que os impactos financeiros das mudanças climáticas relacionadas às oportunidades são maiores que os impactos dos riscos.

De acordo com o CDP (ano), uma organização tem controle financeiro sobre uma operação se tiver a capacidade de direcionar as políticas financeiras e operacionais da operação com o objetivo de obter benefícios econômicos de suas atividades. Geralmente, uma organização tem controle financeiro sobre uma operação para fins de contabilidade de GEE se a operação for tratada como uma empresa do grupo ou subsidiária para fins de consolidação financeira.

O CDP incentiva as empresas a relatarem impactos financeiros, riscos e oportunidades, mas, as empresas da área financeira talvez não estejam com os processos de liberação de créditos interligados com as ações de mitigação relacionadas ao clima das empresas, e não seja possível correlacionar as liberações de crédito e as melhorias de tecnologia de produtos, processos e cadeia pró clima ou atendimento de normas e diminuição de emissões.

No próximo capítulo serão tratadas as estratégias adotadas frente às percepções de riscos e oportunidades informados pelas empresas.

CAPÍTULO 5: METAS E COMÉRCIO DE EMISSÕES

Este capítulo trata das métricas e metas de emissões das empresas estudadas, detalhando as metas usadas para gerenciar riscos e oportunidades relacionados ao clima e desempenho em relação às metas. Trata também da divulgação recomendada de métricas e metas sobre a divulgação de emissões de gases de efeito estufa (GEE) do Escopo 1, Escopo 2 e, quando apropriado, do Escopo 3.

É importante destacar que essas metas e estratégias são decorrentes da percepção de riscos e oportunidades e influenciam a decisão de que iniciativas de mitigação adotar.

5.1 METAS

Dois tipos de metas são considerados pelo CDP: absolutas e de intensidade. As metas absolutas são aquelas que descrevem a redução das emissões reais em toneladas métricas em um ano futuro em comparação com um ano-base. As metas de intensidade são as que especificam reduções de emissões relativas à produtividade ou produção econômica. As metas absolutas e de intensidades podem estar relacionadas às emissões de Escopo 1, Escopo 2 e/ou Escopo 3, seja total ou parcialmente (HERZOG; PERSHING; BAUMERT, 2006).

De acordo com o *The Greenhouse Gas Protocol* (1998) as emissões das empresas são divididas em três escopos:

- Escopo 1 são emissões diretas de Gases do Efeito Estufa (GEE), decorrentes das instalações pertencentes ou controladas pela empresa. São considerados GEEs aqueles definidos pelo Protocolo de Quioto (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆ and NF₃).
- Escopo 2 são emissões indiretas relacionadas ao consumo de energia da empresa.
- Escopo 3 são emissões indiretas relacionadas a todas as outras atividades da empresa que não se enquadram nos escopos 1 e 2 (como transporte e extração de materiais, por exemplo). Essa categoria é de informação opcional.

A definição usada no CDP (2019) informa que cadeia de suprimentos *upstream* diz respeito a atividades, produtos e serviços que são insumos para as atividades da empresa e que são fornecidos por terceiros. Pode incluir as regulamentações e políticas aplicadas por

governos e os produtos e serviços obtidos dos fornecedores (ou seja, a cadeia de fornecimento) e a cadeia de valor *downstream* diz respeito aos terceiros que se beneficiam dos resultados, dos produtos e dos serviços das atividades de negócios. Estes podem ser seus clientes ou as organizações e projetos em que a empresa investe.

As empresas forneceram detalhes de suas metas de emissões absolutas e o progresso em relação a essas metas. Sobre ter uma meta de emissões no relatório anual, 36% das empresas possuíam meta absoluta, 29% possuíam meta de intensidade, 27% possuíam metas absolutas e de intensidade e 8% não tinham metas.

Cada empresa pode indicar a quantidade de metas que tiver ou achar pertinente. Na tabela 5 são apresentados os dados sobre as metas absolutas de emissões das empresas desmembradas por escopos.

Tabela 5 - Metas informadas pelas empresas de acordo com os escopos e a participação do escopo por metas - por país sede das empresas (continua)

Metas absolutas de emissões	Meta absoluta	Ambas: meta absoluta e de intensidade	Percentual
Noruega	16	6	33%
Escopo 1	2		3%
Escopo 1 +2 (baseado no mercado)	2		3%
Escopo 1+2 (baseado em localização)	4	6	15%
Escopo 2 (baseado em localização)	1		2%
Escopo 3 (<i>upstream & downstream</i>)	4		6%
Escopo 3: Resíduos gerados nas operações	2		3%
Escopo 3: Consumo de água	1		2%
EUA	12	8	30%
Escopo 1		1	2%
Escopo 1 +2 (baseado no mercado)	6	1	11%
Escopo 1+2 (baseado em localização)	2	2	6%
Escopo 1+2 (baseado em localização) +3 (<i>upstream upstream & downstream</i>)		1	2%
Escopo 1+2 (baseado no mercado) +3 (<i>upstream & downstream</i>)	2		3%
Escopo 2 (baseado em localização)		1	2%
Escopo 3 (<i>upstream & downstream</i>)	2	1	5%
Escopo 3: Bens e serviços adquiridos		1	2%

Tabela 5 - Metas informadas pelas empresas de acordo com os escopos e a participação do escopo por metas - por país sede das empresas (continuação)

Japão	6	7	20%
Escopo 1 +2 (baseado no mercado)	4	4	12%
Escopo 1+2 (baseado em localização)	2	2	6%
Escopo 1+2 (baseado no mercado) +3 (<i>upstream & downstream</i>)		1	2%
África do Sul	2	2	6%
Escopo 1	1		2%
Escopo 2 (baseado em localização)	1		2%
Escopo 3: Transporte e distribuição <i>upstream</i>		2	3%
Suíça	1	2	5%
Escopo 1 +2 (baseado no mercado)		1	2%
Escopo 1+2 (baseado no mercado) +3 (<i>upstream</i>)	1		2%
Escopo 3 (<i>upstream & downstream</i>)		1	2%
Índia		2	3%
Escopo 1 +2 (baseado no mercado)		1	2%
Escopo 1+2 (baseado em localização)		1	2%
França		1	2%
Escopo 1 +2 (baseado no mercado)		1	2%
Países Baixos	1		2%
Escopo 1 +2 (baseado no mercado)	1		2%
Total	38	28	100%

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

O percentual da tabela 5 acima é igual à soma das respostas de meta absoluta e ambas (meta absoluta e de intensidade) dividido pelo total de respostas.

As empresas estipularam metas para suas emissões e reduções, mas, somente 7% das metas foram efetivamente certificadas e aprovadas como científica pela iniciativa *Science Based Targets* e 11% das metas são consideradas como meta baseada na ciência, mas, esta meta não foi aprovada como baseada na ciência pela iniciativa *Science Based Targets*.

Science Based Targets é uma iniciativa conjunta do CDP, *United Nations Global Compact*, a *World Resources Institute* (WRI) e *World Wildlife Fund for Nature* (WWF), que identifica e promove abordagens inovadoras para a fixação de metas significativas de redução de GEE industrial.

De acordo com Huang, Weber, Matthews (2009), muitas organizações buscam protocolos de pegada de carbono para obter orientação sobre como medir suas emissões de

gases de efeito estufa ou pegada de carbono. Os protocolos existentes (como o GHG Protocol) geralmente requerem estimativa de emissões diretas e englobam emissões de fontes de propriedade ou sob o controle da empresa (Escopo 1) e emissões de compras diretas de energia adquirida que considera as emissões da geração de eletricidades ou energia térmica adquiridas pela empresa e utilizadas nas suas atividades (Escopo 2), e emissões indiretas da montante à jusante da cadeia de abastecimento e incluem todas as demais emissões indiretas que são consequência das atividades da empresa e ocorrem em fontes não controladas ou de propriedade da empresa (Escopo 3) (HUANG, WEBER, MATTHEWS, 2009).

Huang, Weber e Matthews (2009) fizeram uma pesquisa com indústrias dos EUA e afirmam que, em média, mais de 75% da pegada de carbono é atribuída a fontes do Escopo 3, um melhor conhecimento das emissões do Escopo 3 pode ajudar as organizações a buscar projetos de mitigação de emissões não apenas em suas próprias fábricas, mas também em toda a sua cadeia de abastecimento. As empresas podem capturar uma grande parte de sua pegada de carbono total a montante, coletando informações completas sobre as emissões de apenas alguns fornecedores diretos, e as taxas de captura da pegada do Escopo 3 podem ser melhoradas consideravelmente pela categorização específica do setor. As organizações de protocolo devem ativamente disponibilizar diretrizes mais específicas do Escopo 3 para seus participantes, desenvolvendo categorizações específicas do setor para a maior quantidade possível de setores e criar protocolos específicos da indústria mais amplos (HUANG, WEBER, MATTHEWS, 2009).

Em relação ao progresso para o atingimento das metas de emissões absolutas:

- 83% dos processos para alcançar as metas estão em andamento;
- 8% já foram alcançados;
- 9% são novos processos.

No detalhamento de meta de intensidade de emissões e o progresso em relação a essas emissões, as informações são voltadas para Energia limpa e acessível, Consumo e produção responsáveis, Ação climática, etc.

Os critérios/ indicadores são os mesmos sendo uma de intensidade e outra absoluta.

Tabela 6 - Avanço com relação às metas de intensidade de emissões

Escopo	Alcançado	Novo	Substituído	Revisado	Em andamento	Total
Escopo 1+2 (baseado em localização)	6	1	1		21	29
Escopo 1 +2 (baseado em mercado)	2			1	8	11
Escopo 2 (baseado em localização)					5	5
Escopo 1					5	5
Escopo 3: Bens e serviços adquiridos					1	1
Escopo 3: atividades relacionadas com energia (não incluídas em Escopos 1 ou 2)	1					1
Outro, especifique: Análise do Ciclo de Vida (análise de emissão baseada no produto)					1	1
Outro, especifique: Escopo 1 & 2 (baseado em mercado) & 3					1	1
Total	9	1	1	1	42	54

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Mais de 80% das 500 maiores empresas do mundo estabeleceram a redução de emissões ou metas específicas de energia no ano financeiro de 2014-15 (*Mind the Science Report*), isso é uma evidência de que a comunidade empresarial está investindo em ações bem simples para um clima estável e aproveitando as oportunidades da nova economia de baixo carbono. O próximo passo é garantir que as metas de redução de GEE sejam consistentes com o ritmo recomendado pelos cientistas do clima para limitar os piores impactos das mudanças climáticas (SBT, 2020).

Ainda de acordo com a *Science Based Targets* (2015), a redução das emissões de GEE protege o clima e as comunidades e garante a continuidade dos negócios. As empresas que estabelecem metas com base científica têm a oportunidade de construir sustentabilidade empresarial a longo prazo e proteger e perpetuar a sua rentabilidade futura de quatro

maneiras importantes (CDP, 2015):

1. Apelo à inovação: a transição para uma economia dita de baixo carbono irá catalisar o desenvolvimento de novas tecnologias e práticas operacionais. As empresas que estabelecerem metas ambiciosas agora conduzirão a inovação e transformação no futuro.
2. Economizar dinheiro e aumentar a competitividade desde já é fundamental para assegurar a eficiência e perenidade do negócio em um futuro, em que os recursos se tornam cada vez mais caros - especialmente os recursos derivados de combustíveis fósseis. O aumento dos preços das matérias-primas pode significar a diferença entre lucro e prejuízo.
3. Construir credibilidade e reputação: as empresas que tomam uma posição de liderança em temas de clima reforçam a sua credibilidade e reputação entre as partes interessadas, incluindo investidores, clientes, funcionários, políticos e grupos ambientalistas. De acordo com uma pesquisa recente da Pew Research Center (2021) em 17 economias avançadas na América do Norte, Europa e região da Ásia-Pacífico revela uma preocupação generalizada sobre o impacto pessoal da mudança climática global 72% dos entrevistados estão preocupados que a mudança climática global irá prejudicá-los. As empresas querem cada vez mais fazer negócios com fornecedores que encarem com seriedade as mudanças climáticas, para que assim, possam reduzir a exposição de GEE na sua cadeia de suprimentos.
4. Influenciar e se preparar para a mudança da política pública: programar desde já ações ambiciosas ajuda as empresas a ficarem à frente das futuras políticas e regulações para limitar as emissões de GEE. As empresas que são vistas como líderes são mais capazes de influenciar as decisões políticas e ajudar a moldar o desenvolvimento da legislação.

A *Science Based Targets* teve como objetivo mobilizar 250 empresas em 2020 (informações não divulgadas até a finalização dessa dissertação). Todas as empresas participantes foram reconhecidas pelo sciencebasedtargets.org. Para aderir ao movimento e dar esse passo importante para a economia de baixo carbono, as empresas precisam completar três passos:

1. Preencher o formulário “Carta de Compromisso” no sciencebasedtargets.org,

2. Desenvolver uma meta (a empresa terá 24 meses para esse desenvolvimento e informação),

3. Anunciar a meta e assim que receber a confirmação será listada no site das Science Based Targets, no *We Mean Business* e CDP.

De acordo com o Science Based Targets, os critérios para definir as metas com base científica incluem:

- Fronteira: O alvo deve cobrir as emissões de Escopo 1 e 2 de toda a empresa e todos os gases de efeito estufa relevantes requeridos no GHG Protocol Corporate Standard.
- Prazo: A meta deve cobrir um mínimo de 5 anos e um máximo de 15 anos a partir da data de seu anúncio.
- Nível de ambição: No mínimo, a meta será consistente com o nível de descarbonização necessário para manter o aumento da temperatura global a 2°C em comparação com as temperaturas pré-industriais, embora as empresas sejam incentivadas a atingir um maior esforço no sentido de uma trajetória de 1,5°C.
- Escopo 3: É necessário um Escopo 3 ambicioso e mensurável, com um prazo claro quando as emissões do Escopo 3 cobrem uma parcela significativa (superior a 40% do total de emissões dos Escopos 1, 2 e 3) das emissões globais de uma empresa. Os limites estabelecidos devem incluir a maioria das emissões da cadeia de suprimentos, conforme definido pelo GHG Protocol Corporate Value Chain (Escopo 3) *Accounting and Reporting Standard* (por exemplo, as 3 maiores categorias, ou 2/3 do espaço total de emissões de escopo 3).
- Relatórios: A empresa vai divulgar o inventário de emissões de gases de efeito estufa de toda a empresa em uma base anual.

Quanto às empresas estudadas que relataram não terem uma meta de emissões, para as previsões das mudanças das emissões em relação aos próximos cinco anos, as empresas relataram ser importante, mas não uma prioridade comercial imediata, ou um planejamento de introdução de uma meta nos próximos dois anos.

5.2 OUTRAS METAS RELACIONADAS AO CLIMA

As empresas relataram outras metas importantes relacionadas ao clima não relatadas nas metas de progressão absoluta e seus progressos, sendo o desperdício o maior ofensor.

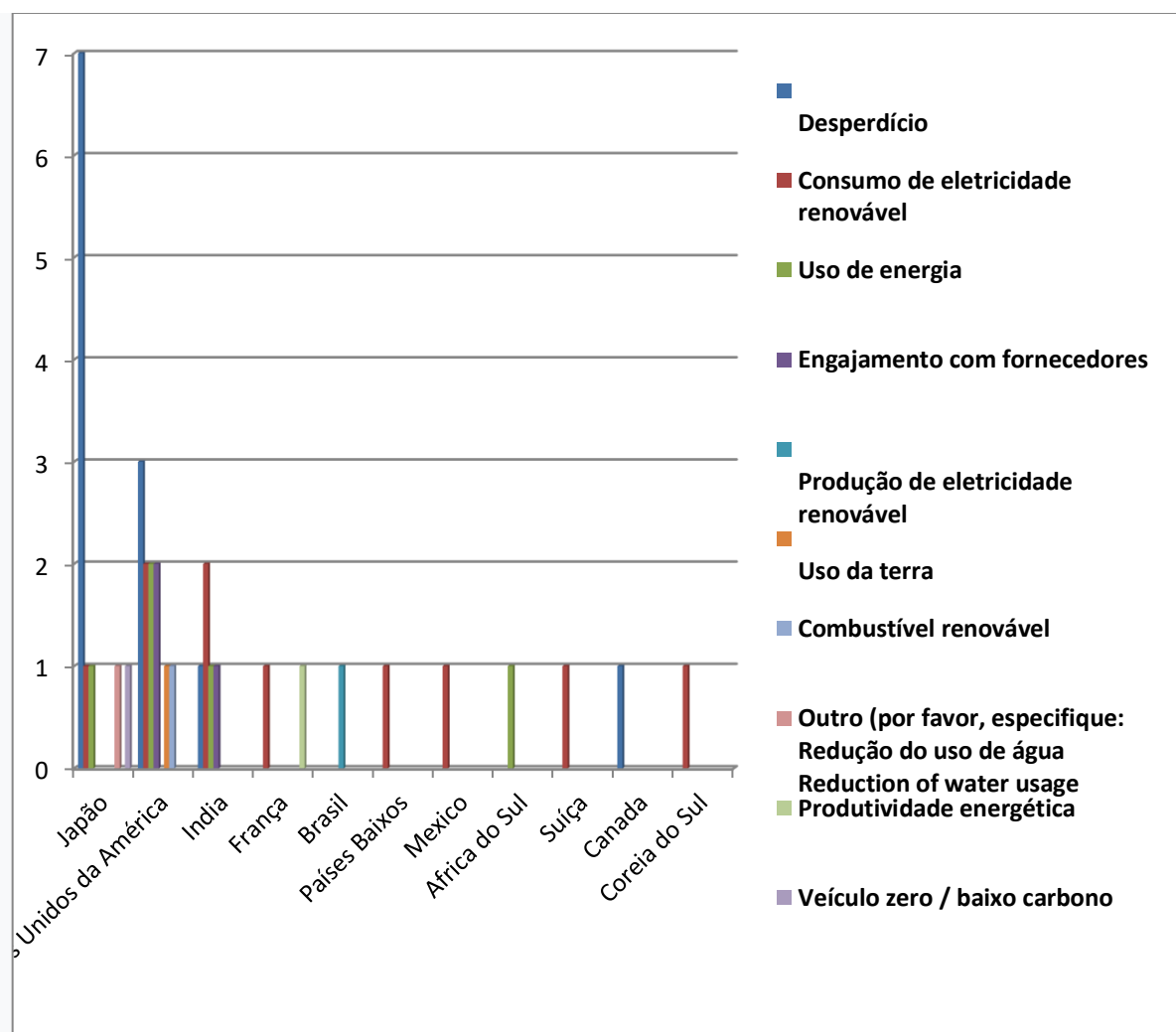


Figura 6- Outras metas relacionadas ao clima citadas pelas empresas estudadas

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

5.3 DADOS DE EMISSÕES – ESCOPOS 1 E 2

Esta seção trata da divulgação recomendada pelo CDP de métricas e metas sobre a divulgação de emissões de gases de efeito estufa (GEE) do Escopo 1, Escopo 2 e, quando apropriado, do Escopo 3 e os riscos relacionados.

Dentre todas as empresas estudadas somente a The Kraft Heinz Company não

informou suas emissões globais de escopo 1 para o ano de 2019.

Cinquenta e cinco por cento das empresas respondentes relatam fontes de emissões de Escopo 1 e 2 que estão dentro do limite de relatório, mas não estão incluídas na divulgação e 45% das empresas não possuem fontes de emissões do escopo 1 e 2.

Quanto a abordagem da organização para relatar emissões do Escopo 2, as empresas escolhiam entre relatar ou não um Escopo 2 baseado na localização. Noventa e quatro por cento das empresas relatam o Escopo 2 baseadas na localização e 4% não relataram.

Em relação a abordagem para relatar as emissões de Escopo 2 com base no mercado, 68% estão relatando um Escopo 2 com base no mercado. Além disso, 20% das empresas têm operações em locais onde é possível acessar fatores de emissão do fornecedor de eletricidade ou fatores de emissão residuais, mas não são capazes de relatar um Escopo 2, baseado no mercado, 12% das empresas não possuem operações onde é possível acessar os fatores de emissão do fornecedor de eletricidade ou fatores de emissões residuais e não relatam um Escopo 2, valor com base no mercado.

5.4 DADOS DE EMISSÕES - ESCOPO 3

Para a maioria das empresas, a maior parte das emissões ocorre na cadeia de abastecimento (escopo 3). O CDP faz um questionamento para analisar a eficácia dos processos de contabilização das empresas e para entender como as empresas estão analisando suas emissões.

As respostas das empresas sobre a relevância das fontes de emissões do escopo 3 é relatada na figura a seguir:

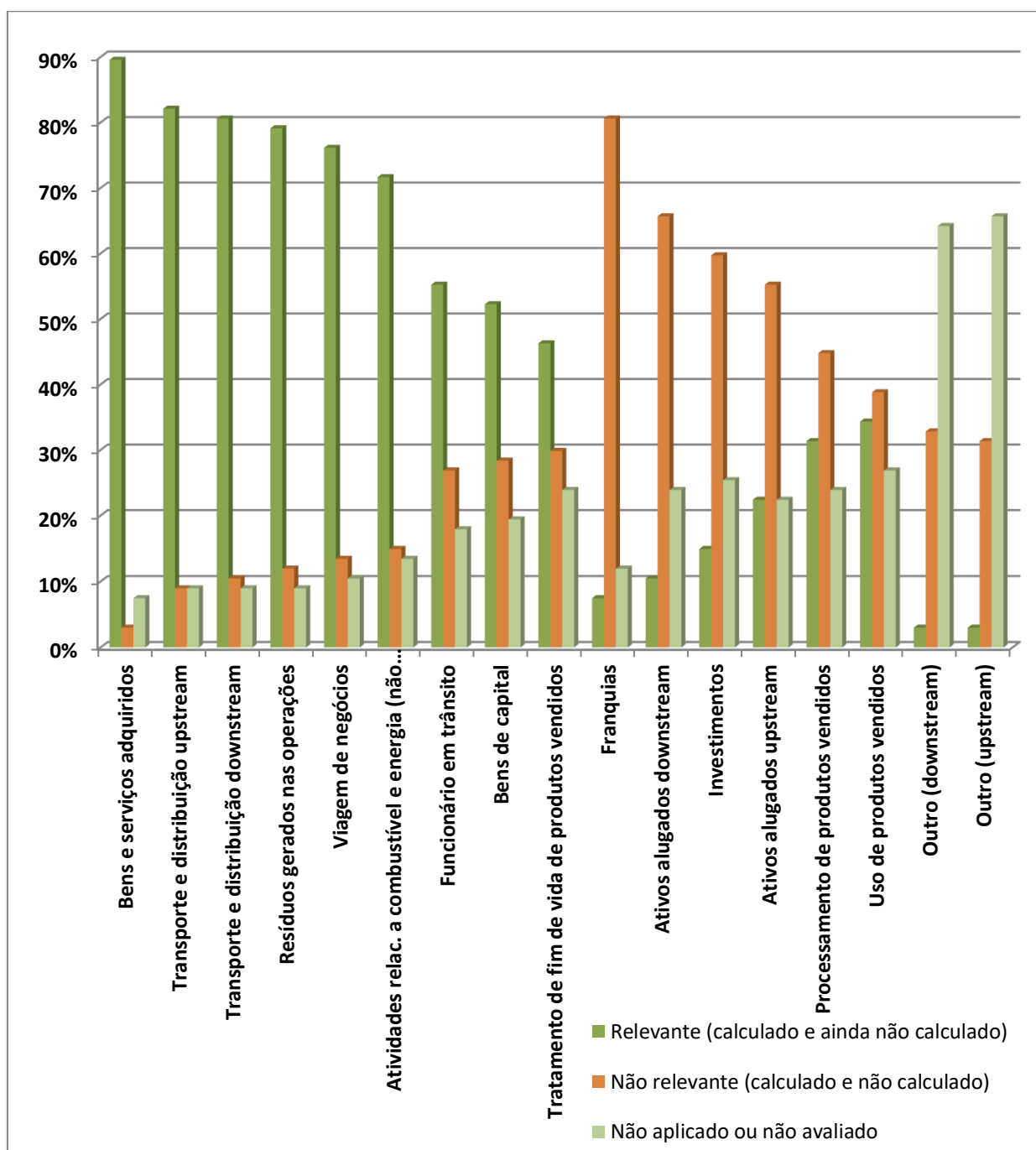


Figura 7 – Avaliação da relevância das fontes de emissões do escopo 3 para as empresas estudadas

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

A metodologia de cálculo mais usada pelas empresas para cada tipo de emissão do escopo 3 considera os itens viagens de negócios, atividades relacionadas a combustível e energia de funcionários em trânsito, bens de capital e tratamento de fim de vida de produto vendido e são relatadas a seguir:

- Viagens de negócios: calculado pela multiplicação do número de funcionários das empresas do grupo pela intensidade de emissão por funcionário conforme banco de dados ambientais do Ministério do Meio Ambiente, ou utilizando a agência de viagens parceira para informar as emissões.
- Atividades relacionadas a combustível e energia não incluídas nos escopos 1 e 2: Obtém-se o consumo de energia para a geração de eletricidade e vapor e o consumo de gasolina associado às operações de comercialização. Em seguida, multiplicado pelo fator de emissão por energia utilizada, as emissões do uso de serviços públicos do edifício são calculadas de forma semelhante ao Escopo 1 e Escopo 2, no entanto, o status do edifício para certos locais é alugado e categorizaria as emissões no Escopo 3.
- Funcionários em trânsito: deslocamento de funcionários para ir e voltar ao trabalho, as estimativas são feitas com base no número de funcionários e projeções de distância de deslocamento e meio de transporte (exemplo viagens de avião a negócios).
- Bens de capital: Calculado com base no banco de dados de intensidade de emissão para o cálculo das emissões de gases de efeito estufa de organizações por meio da cadeia de abastecimento do Ministério do Meio Ambiente, [Fórmula de cálculo] $\Sigma \{(\text{Preço dos bens de capital}) \times (\text{Intensidade de emissão})\}$, calculado multiplicando a quantidade de atividade (a quantidade de ativos fixos adquiridos no ano fiscal relevante) pela intensidade de emissão.
- Tratamento de fim de vida de produto vendido: A embalagem dos produtos é o alvo do tratamento final, com cálculo do peso das embalagens de produtos em fim de vida com base no volume vendido e, das emissões usando CFP-PCR (*Carbon Footprint of Products* (Pegada de carbono dos produtos) - *Product Category Rules* (Regras de categoria de produto)) - (por material e Padrão da Cadeia de suprimentos corporativo do GHG Protocol (Escopo 3).

As empresas informam que nem todas as emissões são incluídas nas contagens por escopo pois, em alguns casos as informações não são fáceis de serem coletadas, por esse motivo elas informam os dados das exclusões.

5.5 EXCLUSÕES

No fornecimento de detalhes das fontes de emissões do Escopo 1 e do Escopo 2 que estão dentro do limite de relatório selecionado e que não estão incluídas na divulgação das empresas (relevância das emissões de Escopo 1). Em alguns casos, pode ser difícil coletar dados de todas as fontes, como em alguns países ou pequenas instalações onde a aquisição de dados é difícil ou não confiável. Essa verificação de detalhes das fontes de emissão permite que as empresas relatem onde as fontes não estão incluídas na divulgação oficial e assim oferecer dados mais explicativos de emissões e exclusões.

Os motivos mais comuns para exclusões, sejam relevantes ou não, podem incluir:

- Informação incompleta para o período;
- Mudanças estruturais na organização incluindo fusões, aquisições, desinvestimento;
- Terceirização e/ou internalização de atividades;
- Informações não confiáveis;
- Emissões não declaradas (Excluídas)

As empresas mencionam as informações de emissões não relatadas nos escopos 1,2 e 3 e as suas relevâncias conforme a tabela 7:

Tabela 7 - Informações das emissões não declaradas (continua)

Empresas	emissões não são relevantes	emissões são relevantes, mas ainda não calculadas	emissões são relevantes e calculadas, mas não divulgadas	Emissões excluídas devido à aquisição recente	emissões não são avaliadas	Sem emissões desta fonte	Total
Amsterdam Commodities		1					1
Archer Daniels Midland	1						1
Barry Callebaut AG	1						1
Campbell Soup		1					1
Lindt	2						2
Conagra Brands	4			1			5
Corbion	1						1
Danone	1						1
Fresh Del Monte		2		1			3
Fuji Oil	1						1
General Mills	3						3
Golden Agri-Resources		2					2
Grupo Bimbo				1			1
Ingredion Inc.	3						3

Tabela 7 - Informações das emissões não declaradas pelas empresas estudadas (continuação)

Empresas	emissões não são relevantes	emissões são relevantes, mas ainda não calculadas	emissões são relevantes e calculadas, mas não divulgadas	Emissões excluídas devido à aquisição recente	emissões não são avaliadas	Sem emissões desta fonte	Total
Kellogg	3			1			4
Kernel		1					1
Kewpie			1				1
Kikkoman	1						1
Maple Leaf			2				2
Marfrig	2						2
Mars			1				1
McCormick	1						1
Meiji	1						1
Mondelez	2						2
Morinaga	1						1
Morinaga Milk		1					1
Mowi	1						1
Nestlé	3			1			4
NH Foods		1					1
Nichirei			1			1	2
Nissin Foods			1				1
PepsiCo	4						4
Pioneer	1						1
Smithfield		1					1
The Hain Celestial					1		1
The J.M. Smucker	5						5
Wilmar	1						1
Total	43	10	6	5	1	1	66

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Para 65% das empresas respondentes, as emissões do Escopo 1 não são relevantes, para 15% das empresas essas emissões são relevantes, mas ainda não calculadas, para 9% as emissões são relevantes e calculadas, mas não divulgadas, para 8% as emissões excluídas devido à aquisição recente, para 2% as emissões não são avaliadas e 2% não possuem emissões desta fonte. Para 31% das empresas a questão não é aplicável ou não foi respondida.

Para as emissões de Escopo 2, 50% das emissões não são relevantes, 23% Sem emissões desta fonte (empresas Lindt, Fuji Oil, Ingredion, Kellogg, Maple Leaf, Marfrig, Mars, The J.M. Smucker), 9% das emissões são relevantes, mas ainda não calculadas, 8% Emissões

excluídas devido à aquisição recente, 5% das emissões não são avaliadas, 3% das emissões são relevantes e calculadas, mas não divulgadas, 3% sem emissões excluídas e para os mesmos 31% das empresas a questão não é aplicável.

5.6 EMISSÕES DE CARBONO BIOGÊNICO

Emissões de carbono biogênico são aquelas que se originam de fontes biológicas como plantas, árvores e solo. As emissões de carbono biogênico se relacionam com o ciclo natural do carbono e há um interesse significativo em quantificar como as plantas capturam CO₂ no processo de fotossíntese, como ele é perdido na respiração e armazenado na biomassa (viva e morta) e, biologicamente sequestrado em armazenamento biológico no solo. Este ciclo de carbono biogênico terrestre oferece um potencial significativo para reduções de emissões de gases de efeito estufa (GEE) (HARRIS, MILNER & TAYLOR, 2018).

De acordo com o *GHG Protocol* (2015), a queima da biomassa (material biológico feito de carbono, oxigênio e hidrogênio) é parte significativa das emissões de CO₂ especialmente na produção agrícola. Essa queima de biomassa é considerada como emissão neutra para impactos no clima, pois este CO₂ é gerado através de um ciclo biológico. De acordo com o Protocolo de Quioto, o uso de biomassa e de seus subprodutos como combustíveis alternativos é considerado uma importante contribuição para a redução nas emissões de GEE.

Ainda de acordo com o GHG Protocolo (2015), as emissões de carbono biogênico são divididas em duas categorias: Uso do solo – emissões dos solos, decomposição de matéria orgânica morta e queimadas de resíduos agrícolas. Uso de biocombustível – emissões do uso de biocombustíveis.

Em verificação quanto às emissões de carbono biogênicos relevantes para as empresas em toneladas métricas de CO₂, as empresas a seguir informam (emissões de carbono sequestrados biologicamente):

Tabela 8 - Emissões de carbono biogênico (Mt de CO₂)

Organização	Toneladas métricas de CO₂
Wilmar International Limited	7,400,176.00
Archer Daniels Midland	6,168,000.00
PT Musim Mas	2,332,178.00
Ingredion Incorporated	440,447.00
Golden Agri-Resources	426,022.78
Marfrig Global Foods S/A	302,312.70
Danone	174,167.00
Godrej Industries	64,000.00
Barry Callebaut AG	33,716.00
Mondelez International Inc	20,960.00
Mars	12,046.54
NH Foods Ltd.	8,000.00
Pulmuone Co., Ltd.	5,858.00
Kikkoman Corporation	3,397.00
FUJI OIL HOLDINGS INC.	2,974.00
Remgro	2,059.00
JBS S.A	1,692.60
General Mills Inc.	743.00
Mowi ASA	602.00
Cermaq Group ASA	518.00
Meiji Holdings Co Ltd	89.20
Nissin Foods Holdings Co., Ltd.	0

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

As empresas informam como detalhes do processo de captura de carbono: utilização de biodiesel para veículos, produção e venda de óleos e gorduras vegetais, subprodutos do processo produtivo, utilização do vapor das caldeiras como substituição de combustível no processo produtivo, controle da biomassa queimada conforme GHG V4_1, uso de briquete como combustível para caldeira (0,112 Mt CO₂ / MJ pelo GHG Protocol Guidelines), geração de energia de biomassa nas produções de alimentos, instalação de uma planta de biogás para extrair o metano da água descartada da planta e usar como fonte de energia.

Com relação à intensidade de emissões, para 71% das empresas as emissões globais combinadas dos Escopos 1 e 2 diminuíram entre 2017 e 2018, 26% das empresas relataram aumento e 3% não tiveram alteração.

A redução das emissões do escopo 1, inerentes às operações, é um pouco maior que as emissões de escopo 2 relacionadas a compra de energia.

A predominância de iniciativas de redução de emissões por meio de eficiência energética nas operações se mantém em relação aos anos anteriores. Essas iniciativas geralmente se caracterizam por proporcionar redução de custos e eficiência operacional.

Ainda existem muitas oportunidades de redução de GEE nas áreas de escopo 1, mas para alcançar as reduções necessárias para limitar o aumento de temperatura em até 2º C serão necessárias ações e transformações rápidas.

5.7 COMÉRCIO DE EMISSÕES

A base de dados do CDP não possui muitas informações sobre comércio de emissões, pois o foco do questionário está mais voltado para mitigação que adaptação e o comércio de emissões está mais relacionado a remediar emissões que já aconteceram ou que acontecerão. Apesar disso algumas empresas mencionam algumas ações e decisões relacionadas ao comércio de emissões.

Quatro empresas mencionaram preocupação com o preço relacionado ao mercado de carbono: Danone (França), Barry Callebaut AG(Suíça), Kellogg Company (EUA) e Pulmuone Co., Ltd (Coreia do Sul).

A Campbell Soup Company, por exemplo, participa do programa de comércio de emissões da Califórnia com uma meta decrescente de participação.

Algumas empresas mencionaram ações focadas na legislação e nos relacionamentos diretos com formuladores de políticas, tais como a Cargill (EUA) que informa ter apoiado a Organização Internacional Marítima (IMO) com a regulação da emissão de enxofre e gases de efeito estufa. Além dessa, a BRF (Brasil) informa apoiar o Regime Comunitário de Licenças de Emissão da União Europeia que é o primeiro instrumento de comércio internacional de emissões de gases de efeito estufa.

A BRF informa que se tornou a primeira empresa da América do Sul a emitir, no exterior, 500 milhões de euros de Senior Notes - *Green bonds*. A empresa considera os *green bonds* oportunidades para aprimorar as práticas ambientais, reduzindo despesas e custos e melhorando a receita, transformando essas ações em um diferencial competitivo no negócio. A emissão de títulos verdes permitiu à Companhia aumentar sua capacidade de investimento em projetos verdes, com foco em categorias como eficiência energética, florestas sustentáveis, redução das emissões de gases de efeito estufa, gestão da água, embalagens, redução do uso de matérias-primas e gestão de resíduos.

A empresa não menciona nenhuma ação do tipo no Brasil; talvez pelo fato das políticas públicas relacionadas ao meio ambiente e ao comércio de emissões não estarem bem estabelecidas e regulamentadas ou o mercado estrangeiro possuir uma exigência maior.

A Danone relata que a marca Evian, uma marca de água mineral de várias nascentes de Genebra de sua propriedade, trabalha ativamente para reduzir a pegada de carbono como parte de sua abordagem de melhoria contínua. Após analisar seus reagentes/componentes, em 2013, a Danone decidiu compensar as emissões da marca Evian usando créditos de carbono emitidos pelo fundo Livelihoods.

CAPÍTULO 6: ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO EM PRODUTOS, PROCESSOS E CADEIA

Esse capítulo apresenta as estratégias de negócio das amostras de indústrias de alimentos respondentes ao questionário do CDP 2019 e as principais ações de mitigação de efeitos climáticos que essas empresas estão utilizando, incluindo as ações de engajamento e parcerias na cadeia produtiva/de suprimentos nas questões relacionadas ao clima. Para isso na seção 6.1 são discutidos os cenários para tomadas de decisão das empresas, nas seções 6.2 a 6.7 são discutidas as estratégias para cada uma das dimensões estudadas no capítulo 3: produto, processo e cadeia.

As iniciativas relacionadas ao clima informadas pelas empresas são divididas em Voluntárias e Obrigatórias. 3,6% das iniciativas são classificadas como obrigatórias e estão em conformidade com alguma regulamentação e as iniciativas voluntárias implementadas no ano de 2019 correspondem a 96,4% foram:

- 85% relacionadas à eficiência energética,
- 12% com relacionamento com processos tais como redução na geração de resíduos, redução de emissões no processo, redução de viagens de negócios de colaboradores e utilização de reuniões virtuais,
- 2% relacionado à produtos (redução de embalagem, projetos de produto, mudança de matéria prima),
- 1% relacionados à cadeia (implantação de logística reversa).

6.1 CENÁRIOS PARA TOMADAS DE DECISÕES ESTRATÉGICAS

Os *stakeholders* investidores, usuários de dados do CDP, se interessam pelas estratégias e são orientados para futuras oportunidades de mercado relacionadas ao clima, políticas públicas e responsabilidades sociais corporativas. Assim, nesta seção são apresentadas algumas avaliações de riscos e oportunidades em determinados cenários informados pelas empresas.

Dada a importância das avaliações de riscos e oportunidades relacionadas ao clima, de acordo com o CDP (2019) a análise de cenário é uma ferramenta importante tanto para a organização entender o que as estratégias de riscos e oportunidades relacionadas ao clima

implicam, quanto para mostrar como a organização se posiciona frente a essas questões. O planejamento de transição para novos produtos e processos também faz parte do planejamento ambiental estratégico e inclui as mudanças que precisam acontecer no modelo de negócios da organização para se organizar para o processo de baixo carbono.

As avaliações das estratégias possíveis de negócios buscam entender se as questões relacionadas ao clima estão integradas às estratégias de negócios das empresas, verificar a correta divulgação da estratégia recomendada e descrever o impacto dos riscos e oportunidades relacionados ao clima nos negócios, estratégias e planejamento financeiro da organização. Além disso, descrever a resiliência da estratégia da organização, levando em consideração diferentes cenários relacionados ao clima, incluindo um cenário com adição de 2 ° C ou inferior.

Das 67 empresas estudadas somente 2 não possuem questões relacionadas ao clima integradas às estratégias de negócio, sendo: uma de Laticínios e produtos à base de ovos (Saputo do Canadá) e uma de “Outro processamento de alimentos” (The Hain Celestial Group dos EUA que produz vários tipos de alimentos).

Para a determinação de estratégias, as empresas se baseiam em cenários que descrevem um caminho potencial de desenvolvimento que conduzirão a um resultado ou objetivo específico (CDP, 2019).

Das 65 empresas que possuem questões relacionadas ao clima integradas às estratégias de negócio, 52% não usam análise de cenário relacionadas ao clima para informar suas estratégias de negócios sendo que: 32% dessas empresas pretendem fazer isso nos próximos dois anos e 48% usam a análise de cenário relacionadas ao clima para informarem suas estratégias de negócios qualitativa e quantitativamente, só qualitativamente ou só quantitativamente (22% qualitativa, 3% quantitativa e 23% qualitativa e quantitativa = 48%).

No detalhamento do uso que a organização faz da análise de cenários relacionados ao clima, 48% relataram que fazem análise de cenário de acordo com a 2DS, 22% com RCP8.5, 17% com RCP4.5e 13% com IEA.

Para análise de cenários as empresas podem adotar alguns cenários pré-definidos, sendo a 2DS que significa o cenário 2DS *WEO da World Energy Outlook* (Panorama de Energia Mundial, 2020) da IEA (Agência Internacional de Energia, 2019) que trabalha com limite projetado de aquecimento de 2° C e faz parte de uma publicação anual chamada "Perspectivas de Tecnologia de Energia", onde fornece análise de cenário com base no desenvolvimento de

tecnologia de baixo carbono e sua implantação em vários setores. O IEA ETP 2DS estabelece o desenvolvimento de sistemas de energia e uma trajetória de emissões consistentes com pelo menos 50% de chances de limitar o aumento médio da temperatura global a 2 ° C e define a meta de corte de emissões de CO₂ em quase 60% até 2050 (em comparação a 2013), seguido por declínio contínuo após 2050 até que a neutralidade de carbono seja alcançada identificando mudanças que ajudam a garantir um sistema de energia seguro e acessível no longo prazo, enquanto enfatiza que transformar o setor de energia é vital, mas não o suficiente por si só.

O RCP8.5 (*Representative concentration pathway* - Via de concentração representativa) é um cenário que combina uma população mundial elevada e crescimento de renda relativamente lento, com poucas mudanças tecnológicas e melhorias de intensidade energética, levando a longo prazo à alta demanda de energia e as emissões de GEE correspondem, portanto, por maiores emissões de gases de efeito estufa (força radioativa de 8,5 Wm⁻² em 2100) e aumento de 4° C. A via de concentração representativa (RCP) é uma trajetória da concentração de gases de efeito estufa adotada pelo IPCC.

O RCP4.5 é o segundo cenário e um dos intermediários no qual a força radioativa é de 4,5 Wm⁻² em 2060 com aumento de 2 ° C.

O IEA (*International Energy Agency*) ou Agência Internacional de Energia projeta emissões zero para 2070.

Se as emissões permanecerem em zero a partir desse ano, a SDS (*Sustainable Development Scenario*) fornecerá uma probabilidade de 50% de limitar o aumento da temperatura média global para menos de 1,65 ° C. Se tecnologias de emissões negativas - como bioenergia com captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS) ou captura direta de ar - fossem implantadas após 2070 no SDS, o aumento de temperatura em 2100 poderia ser limitado a 1,5 ° C com uma probabilidade de 50%. O nível de emissões negativas necessário para isso estaria bem abaixo do nível médio dos cenários de 1,5 ° C incluídos no Relatório Especial sobre o Aquecimento Global de 1,5 ° C pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), publicado no final de 2018.

Vários países introduziram metas para atingir emissões líquidas zero até 2050. Essas metas estão incluídas e alcançadas na SDS, mas cada vez mais a atenção está se voltando para o que significaria para o setor de energia globalmente atingir emissões líquidas zero até 2050. Isto é o que é examinado no NZE2050 no WEO (*World Energy Outlook*) de 2020. O NZE2050

fornece um caminho para 50% de chance de limitar o aumento da temperatura média global a 1,5 ° C sem um grande nível de emissões negativas líquidas globalmente.

O WEO (*World Energy Outlook*) de 2020 apresenta o novo caso de Emissões Zero Líquidas até 2050 (NZE2050), que inclui a primeira modelagem IEA detalhada do que seria necessário nos próximos dez anos para colocar as emissões globais de CO₂ no caminho para zero líquido em 2050.

6.2 ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO PARA MITIGAÇÃO

Nesta seção são discutidos os riscos e as oportunidades climáticos incorporados pela estratégia de negócios e uma boa prática é elemento fundamental para gerenciar os problemas com sucesso. É desejado saber por que algumas empresas integram as mudanças climáticas e seus efeitos relacionados à estratégia de negócios globais (CDP, 2019).

O entendimento do motivo das organizações não estarem alinhadas com as boas práticas permitirá analisar a abordagem geral e a potencial resiliência dessas organizações às mudanças climáticas (CDP, 2019).

A adoção de um plano de transição para a economia de baixo carbono revela um processo importante de adaptação da estratégia do negócio com a mudança do clima e essa adoção traz resiliência aos negócios das empresas. O desenvolvimento de um plano de transição permite que as empresas considerem outros cenários na avaliação dos impactos financeiros das mudanças climáticas, o que traz mais informação e segurança às decisões estratégicas (CDP, 2019).

De acordo com as empresas estudadas, as iniciativas mais utilizadas para balanceamento dos portfólios de investimentos em atividades de redução de emissões estão ilustradas na Figura 8.

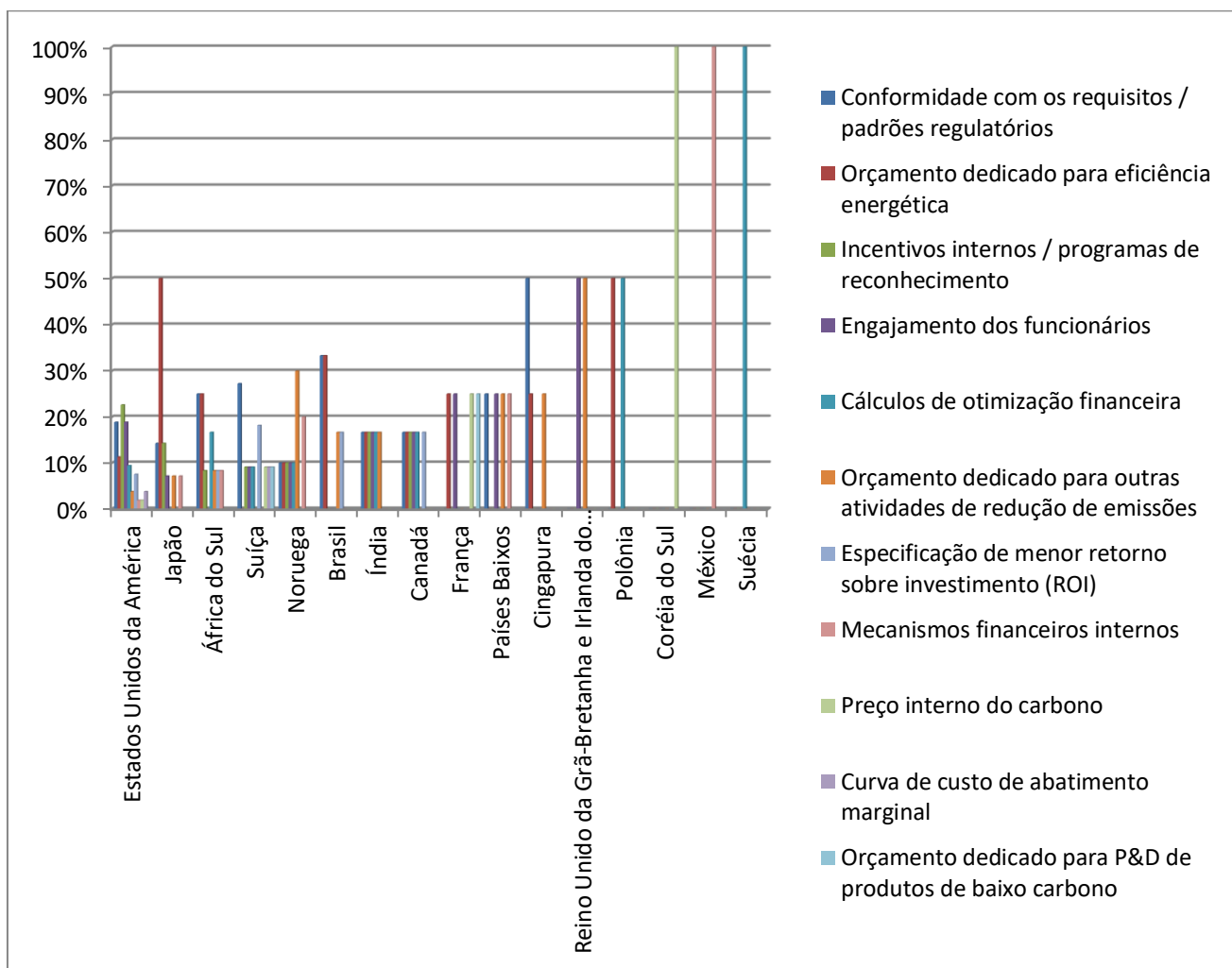


Figura 8 – Iniciativas financeiras para mitigação de emissões adotadas pelas empresas em relação ao país sede

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

As iniciativas acima equivalem a 84% do total de respostas e os outros 16% equivalem a uma lista extensa de “Outros”. Com relação à opção outros, 9% são relacionados a processos das empresas (sistemas de gestão, parcerias com governo), 2% relacionados a energia (aumentar a energia renovável, medidas de eficiência energética), 2% relacionados ao financeiro (Formulação de planos de investimento e utilização de subsídios, Utilização de sistema de subsídios pelo governo, etc.) e 3% sem informações.

Empresas sediadas nos países Coreia do Sul, México e Suécia tiveram somente uma resposta, Coreia do Sul informando o preço interno do carbono, México informando mecanismos financeiros e a Suécia informando cálculos de otimização financeira.

Dois países tiveram duas respostas, é o caso do Reino Unido que informa Engajamento

dos funcionários e Orçamento dedicado para outras atividades de redução de emissões e Polônia que informa Orçamento dedicado para eficiência energética e cálculos de otimização financeira.

Somente as empresas Danone (França) e Barry Callebaut (Suíça) mencionaram “Orçamento dedicado para P&D de produtos de baixo carbono”.

Dos 3,6% de iniciativas obrigatórias, em conformidade com uma regulamentação, todas as informadas pelas empresas são relacionadas à eficiência energética e relacionadas à instalação de cortina de PVC para redução da perda de calor frio no transporte de materiais e substituição de lâmpadas para as de LED.

Em relação ao número de iniciativas de redução de emissões de CO₂ ativas no ano de 2019, podendo incluir as iniciativas nas fases de planejamento e/ ou implementação:

- 22% já foram implementadas;
- 21% estão a serem implementadas;
- 20% das iniciativas estão com implementação iniciada;
- 20% estão sob investigação;
- 18% não devem ser implementadas.

Nas próximas seções serão apresentadas as estratégias referentes às três categorias de estratégias para gestão da produção para mitigação das mudanças climáticas.

6.3 PRODUTOS DE BAIXO CARBONO

Apesar do foco crescente dos investidores em produtos de baixo carbono, permanece um nível de ambiguidade sobre a definição do que constitui um 'produto de baixo carbono' pois, embora o CDP não restrinja a definição de produtos de baixo teor de carbono, eles podem ser definidos como um produto com baixas emissões embutidas, enquanto as emissões evitadas se referem a um produto/ serviço que permite que as emissões sejam evitadas. Em vez disso, tem havido um foco maior nos benefícios de sua criação e uso, que estão ajudando na transição para uma economia de baixo carbono operando dentro dos limites estabelecidos pelos principais cientistas do clima para garantir que o aumento da temperatura média global acima do nível pré-industrial permaneça abaixo de 2 ° C.

As emissões de GEE de um produto ao longo de seu ciclo de vida devem ser estimadas

para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) pelo produto. Os produtos são feitos de partes; portanto, a quantidade de emissões de GEE de um produto representam as emissões de GEE dessas partes durante todo o seu ciclo de vida: o primeiro pelo uso da matéria-prima, fabricação e transporte da própria parte, e o segundo pelas emissões alocadas à essa parte/peça durante as etapas de fabricação, distribuição, uso e fim de vida do produto (SUNG, LEE, 2010).

Apesar do foco crescente em investimentos em baixo carbono, não existe uma definição precisa e aceita de modo geral de produtos/serviços de baixo carbono. A definição utilizada no CDP 2020 é a de que são produtos ou serviços que levam a uma redução absoluta nas emissões de GEE ou em uma menor intensidade de carbono de uma atividade. Para definir se um produto ou serviço é de baixo carbono, o CDP encoraja o uso das taxonomias e dos quadros existentes do setor, como a *Climate Bonds Taxonomy*, o *Low Carbon Investment Registry da Global Investor Coalition on Climate Change* e a *EU Taxonomy for Environmentally Sustainable Economic Activities*.

De acordo com o CDP, há várias circunstâncias nas quais uma empresa pode considerar que o uso de seus bens e serviços por outras empresas tem um potencial de redução das emissões de GEE. Por exemplo, uma empresa de isolamento térmico pode considerar que a instalação de seu isolamento em unidades de outra organização pode reduzir o consumo de gás para aquecer o edifício, com a consequente redução das emissões de GEE. Da mesma forma, uma empresa de consultoria que oferece soluções sobre a redução das emissões/eficiência energética, ou um fabricante que produz um bem utilizando pouca energia elétrica em relação aos produtos equivalentes no mercado, uma empresa que gera energia renovável e a vende para terceiros também podem se considerar agentes de redução das emissões de GEE de terceiros.

Com a necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, os investidores estão procurando diferentes mecanismos para reduzir a intensidade de carbono de seus investimentos até chegarem aos produtos de baixo carbono. Em resposta a isso, os investidores estão assinando a “Declaração do Investidor Global sobre Mudanças Climáticas”, que define a contribuição que os investidores podem fazer para aumentar os investimentos de baixo carbono e resilientes ao clima. Uma maneira pela qual os investidores podem agir é por meio do Registro de Investimentos de Baixo Carbono (LCI), que é um banco de dados de baixo carbono em energia em todo o mundo.

Além disso, a implantação de novas regulações também está acelerando a necessidade dos investidores mostrarem evidências de que estão conduzindo uma transição para uma economia de baixo carbono. Um dos desafios enfrentados pelos investidores ao calcular seus investimentos em produtos de carbono é que não existe um banco de dados único no qual as empresas possam registrar seus produtos de baixo carbono ou a porcentagem de sua economia gerada com o baixo carbono (CDP 2019).

O CDP incentiva as empresas a usarem as Taxonomias, como a Taxonomia de Obrigações Climáticas, que é um guia para ativos e projetos voltados ao clima, como parâmetro para analisar se um produto é de baixo carbono ou não.

De acordo com o *Climate Bonds* (2021) a taxonomia é baseada na ciência do clima mais recente e visa encorajar e ser um recurso importante para definições verdes comuns em todos os mercados globais, de uma forma que apoie o crescimento de um mercado de títulos coeso que proporcione uma economia de baixo carbono.

De acordo com a classificação dos bens e / ou serviços existentes como produtos de baixo carbono ou que permitem que um terceiro evite as emissões de GEE, as empresas classificam o escopo em (Figura 9).

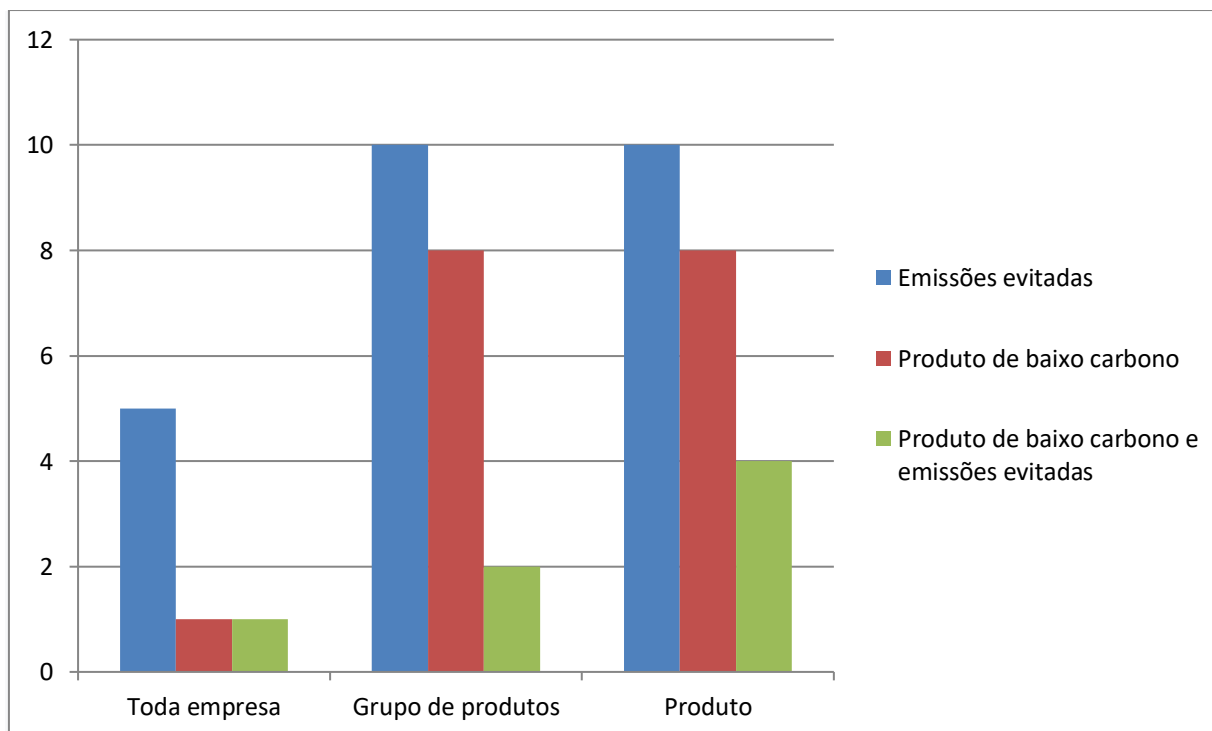


Figura 9 - Classificação de bens e serviços que permitem evitar as emissões de GEE
Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Como resposta de escopo de toda a empresa, para ações direcionadas a emissões evitadas, a resposta mais frequente é a avaliação de ciclo de vida e registro do Clima. Quando mencionado Grupo de Produtos as empresas mencionam a geração de produtos feitos a partir de processos biológicos e com soluções biológicas que ajudam a melhorar a vida e a saúde no planeta e avaliação do ciclo de vida. Quando mencionado Produto são relacionados aos programas de protocolos de GEE brasileiros, pesquisas da EMBRAPA, e avaliação do ciclo de vida.

Quando mencionado Grupo de produtos (de baixo carbono), a estratégia mais citada é avaliação do ciclo de vida em comparação com o processamento tradicional, quando mencionado Produto a estratégia mais mencionada também é a avaliação do ciclo de vida e os investimentos.

Ao serem questionadas sobre produtos de baixo carbono e emissões evitadas, quando mencionada a empresa como um todo, a estratégia mais citada é o cálculo de emissões baseado no modelo derivado da avaliação do ciclo de vida, para Grupo de produtos é mencionado implantação de processos mais eficientes e uso de matéria prima renovável, para Produtos utilização de metodologias, aplicação dos 3R's - reduzir, reutilizar e reciclar e fazer engajamento no desenvolvimento de novos produtos.

No detalhamento dos produtos que as empresas classificam como produtos de baixo carbono, as empresas informam como práticas mais frequentes certificação de neutralidade de carbono, *International Sustainability & Carbon Certification* (ISCC 205), ISO 14040, investimentos em baixo carbono, e metodologia de avaliação de ciclo de vida. No caso do ISCC205, esse tem como escopo fornecer informações de GEE dos seguintes elementos da cadeia de suprimentos:

- a) Produção de matéria-prima (extração ou cultivo);
- b) Unidades de processamento (empresas que processam matérias-primas/ insumos e, assim, alteram as propriedades físicas ou químicas relevantes);
- c) Transporte e distribuição;

Os requisitos para o cálculo de GEE em toda a cadeia de suprimentos, e os requisitos de verificação para auditores independentes são explicados no próprio ISCC205.

Para as empresas respondentes de estratégia de produto de baixo carbono, como exemplo as empresas Nestlé e Nichirei Corporation. A empresa Nestlé informa que desde 2016, uma nova análise de ciclo de vida foi conduzida com o título: Comparativo de LCA (Análise de ciclo de vida de uma xícara de café expresso: café " *Ispirazione* Italiana solúvel vs. café torrado e moído. O estudo, em conformidade com a ISO 14040 e 14044 e Nestlé GI, comparou o desempenho de um expresso 40ml servido por uma gama de diferentes máquinas da gama Milano com o novo café *Ispirazione* Italiana versus torrado e moído café convencional, servido em máquina de referência, partindo do pressuposto de um consumo fora de casa na Europa. O cálculo assumiu que são preparados 60 cafés por máquina por dia no cenário de defeito, sem açúcar e/ ou creme. O potencial de aquecimento global (GWP) retirados do IPCC no horizonte de 100 anos são: 1 para CO₂; 25 para CH₄ e 298 para N₂O. A diferença em termos de pegada de carbono para uma xícara de café é de 22 g de CO₂eq entre uma máquina R&G convencional e a máquina *Ispirazione* Italiana em Milano MTS130, O motivo é um melhor rendimento de extração durante a fabricação do café solúvel, em contrapartida ao café em grão.

A avaliação LCA (análise de ciclo de vida) com a solução Milano 2 MTS 130 mostra uma redução de 21% nas emissões de gases de efeito estufa em comparação com a torrefação e moagem de uma máquina genérica. Modelado da mesma forma para R&G e *Ispirazione* Italiana solúvel (55% da Colômbia e 45% do Brasil), o impacto desta etapa é diretamente proporcional à quantidade de grãos de café verde por expresso: 9,20 g grãos verdes / xícara para R & G vs 5,97g de feijão verde / xícara para *Ispirazione* Italiana, que permite usar cerca de 35% menos café verde por xícara. A potência ociosa da máquina e o consumo de estágio de uso do Milano 2 MTS 130 também é menor do que a máquina genérica, evitando assim as emissões de GEE (28,6) Wh / xícara para R&G vs 24,7 Wh / xícara com a nova solução) e a empresa Nichirei que informa que o monitoramento da análise do ciclo de vida foi avaliado em 2017 com a operação da Universidade de Quioto.

As estratégias de aquisições são verificadas nas empresas estudada; com isso as empresas podem adquirir conhecimentos, capacidades e tecnologias de forma mais rápida para reduzir suas emissões. É o caso da Empresa Danone que em 2017 adquiriu a empresa WhiteWave Foods. A WhiteWave é uma empresa que fabrica e comercializa alimentos e bebidas vegetais, cremes de café e produtos orgânicos na América do Norte e Europa e desde a aquisição a Danone percebeu uma pegada de carbono menor que os produtos lácteos, em

função principalmente da não utilização da pecuária como parte da cadeia.

A empresa BRF informa que tem como principal atividade a industrialização de alimento a partir de matéria prima animal e enumera a entrega de pratos prontos e industrializados, produzidos em larga escala com uma matriz energética baseada em mais de 90% em fontes renováveis, como uma redução de emissões de gases de efeito estufa se comparado com os níveis de emissão de centenas de famílias produzindo seus alimentos em casa em fornos a gás GLP.

A empresa Ingredion, não menciona diretamente no questionário do CDP, cria e melhora uma grande quantidade de aditivos alimentares de entrecruzamento e estabilização que, entre várias outras funções, permitem que os fabricantes produzam antes do tempo ou armazenem o produto por mais tempo sem comprometer a qualidade e experiência de comer.

A empresa Royal Wessanen NV também informa que 96% da receita vem de produtos adequados para vegetarianos e flexitarianos pois não contêm carne. A redução do consumo de carne é considerada por uma grande maioria dos pesquisadores como um dos principais fatores para reduzir as emissões de GEE. Isso não ajuda apenas os vegetarianos, mas principalmente oferece à grande maioria da sociedade que ainda consome carne, uma oportunidade/ solicitação para aumentar a participação dos produtos vegetarianos que consomem, mesmo que seja apenas uma refeição por semana. Acima disso, uma grande parte dos produtos da empresa é à base de plantas e não contém qualquer produto animal, levando a uma redução ainda maior nas emissões de GEE. Alguns dos produtos da Wessanen no Reino Unido (Kallo) e na França (Alter Eco, chocolates) são rotulados como neutros em carbono, uma vez que as emissões relacionadas são compensadas. As informações também são disponibilizadas no site da marca, para informar e educar os clientes sobre os impactos ambientais desses produtos e permitem que eles considerem isso durante suas decisões de compra.

Para estudo de produtos foram criadas as rubricas conforme o Quadro a seguir:

Quadro 8 – Rubrica de avaliação de produtos de baixo carbono

Item	Explicação
Produto de baixo carbono	Quando as empresas informam que no processo produtivo criaram ou estão criando um produto de baixo carbono em comparação ao anterior ou atual.
Embalagem de baixo carbono	Quando a empresa informa substituição de materiais de embalagens para utilização de uma embalagem de baixo carbono.
Melhoria de processo	A empresa respondente informa que está alterando ou alterou alguma parte do processo para melhoria e contribuição das metas voltadas ao clima.
Informação de processo mas, não detalhado	Quando a empresa menciona que possui algum processo, mas não detalha nenhuma ação.
Energia de baixo carbono	Quando a empresa menciona que faz ou fez o uso de novas energias renováveis e aumento da eficiência energética.
Comércio de emissões	Quando a empresa menciona alguma informação de obtenção de crédito na emissão de carbono ou custo do crédito de carbono para calcular a emissão evitada.
Análise do ciclo de vida	Quando a empresa usa o monitoramento da análise do ciclo e vida para comparar ou verificar o uso de certas estratégias em relação ao total de emissões de gases de efeito estufa.
Produtos à base de plantas	Quando a empresa menciona substituição de produtos de origem animal na base de algum produto.
Engajamento com fornecedores	Quando a empresa menciona que faz algum tipo de treinamento, parceria ou treinamento com o fornecedor.
Parceria com governo	Quando a empresa menciona que fez alguma parceria, treinamento, lobby com o governo para alteração ou melhoria de algum processo visando mitigar impactos no clima.
Emissão de títulos verdes	Uma empresa informou ter feito a emissão de títulos verdes como forma de reduzir despesas e aumentar a capacidade da empresa de investimentos em projetos verdes com foco em mitigar os impactos no clima.
Regulação	A empresa informa produzir algum produto certificado para atendimento de empresas em processo de regulação.

Quadro 9 – Pontuação de avaliação de produtos de baixo carbono

Proativa = 1; Reativa = 0	Rubrica
1	Produto de baixo carbono
1	Embalagem de baixo carbono
1	Melhoria de processo
1	Energia de baixo carbono
1	Produtos à base de planta
1	Engajamento com fornecedores
1	Parceria com governo
0	Informação de processo, mas não detalhado
0	Comércio de emissões
1	ACV
0	<i>Green bond</i>
0	Regulação
0	Sem informação

As rubricas das iniciativas foram classificadas como proativas e reativas e atribuídas com valor 1 ou 0 para as iniciativas relatadas conforme quadro a seguir.

O Quadro a seguir reflete a classificação das empresas sobre as ações informadas para produtos de baixo carbono .

Quadro 10 - Classificação do resultado das empresas sobre as ações relacionadas a produtos de baixo carbono (continua)

Empresas	Proativos	Reativos	Soma
BRF S.A	3	2	5
Ajinomoto Co.Inc.	3	1	4
Golden Agri-Resources	2	2	4
Nestlé	1	2	3
Corbion	2	0	2
Ingredion Incorporated	2	0	2
JBS S.A	2	0	2
Kernel Holding	2	0	2
Kikkoman Corporation	2	0	2
Morinaga & Company Ltd	2	0	2
NH Foods Ltd.	2	0	2
Pulmuone Co., Ltd.	2	0	2

Quadro 10 – (continuação)			
Empresas	Proativos	Reativos	Soma
Archer Daniels Midland	1	1	2
Danone	1	1	2
Marfrig Global Foods S/A	1	1	2
Mars	1	1	2
Oceana	1	1	2
Tata Global Beverages	1	1	2
Cermaq Group ASA	0	2	2
Nichirei Corporation	0	2	2
Kagome Co., Ltd.	1	0	1
Kellogg Company	1	0	1
Mondelez International Inc	1	0	1
Nisshin Seifun Group Inc.	1	0	1
Nissin Foods Holdings Co., Ltd.	1	0	1
Orkla ASA	1	0	1
Royal Wessanen NV	1	0	1
Amsterdam Commodities NV	0	1	1
Aryzta AG	0	1	1
Barry Callebaut AG	0	1	1
Campbell Soup Company	0	1	1
Cargill	0	1	1
Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli AG	0	1	1
Cloetta AB	0	1	1
Conagra Brands Inc	0	1	1
Cranswick	0	1	1
Fresh Del Monte Produce Inc	0	1	1
FUJI OIL HOLDINGS INC.	0	1	1
General Mills Inc.	0	1	1
Godrej Industries	0	1	1
Grieg Seafood	0	1	1
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	0	1	1
Hormel Foods	0	1	1
Kewpie Corporation	0	1	1
Maple Leaf Foods Inc.	0	1	1
Marico	0	1	1
McCormick & Company, Incorporated	0	1	1
Megmilk Snow Brand Co.,Ltd.	0	1	1
Meiji Holdings Co Ltd	0	1	1
Morinaga Milk Industry Co., Ltd.	0	1	1
Mowi ASA	0	1	1
Norway Royal Salmon	0	1	1
PepsiCo, Inc.	0	1	1
Pioneer Foods	0	1	1
PT Musim Mas	0	1	1
REMA1000	0	1	1

Empresas	Proativos	Reativos	Soma
Remgro	0	1	1
Salmar ASA	0	1	1
Saputo Inc.	0	1	1
Smithfield Foods, Inc.	0	1	1
The Hain Celestial Group, Inc.	0	1	1
The Hershey Company	0	1	1
The J.M. Smucker Company	0	1	1
The Kraft Heinz Company	0	1	1
Tiger Brands	0	1	1
Tyson Foods, Inc.	0	1	1
Wilmar International Limited	0	1	1

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

6.4 PROCESSO

As empresas forneceram informações a respeito de iniciativas de redução de emissões realizadas em um nível operacional priorizando as que têm potencial de dar uma contribuição significativa para as reduções de emissões. Entre essas iniciativas estão a manutenção por exemplo.

Com relação a atividades de manutenção, essas podem ter um impacto benéfico para as emissões de carbono, assim a instrução é que sejam reportadas apenas atividades que fizeram parte de um programa definido de iniciativas de redução de emissões ou nas quais foram feitos investimentos adicionais além da manutenção/substituição padrão para fins de redução das emissões. Sempre que as iniciativas fizerem parte da manutenção de rotina ou da substituição necessária de um equipamento (por exemplo, substituição necessária de um equipamento com um benefício adicional para a redução das emissões), a empresa deve digitar os custos adicionais/prêmio e a economia monetária adicional associada ao modelo de mais baixas emissões (se aplicável) mas, nem todas as iniciativas de redução de emissões trazem consigo um custo significativo. Muitas iniciativas, como a eficiência de recursos, têm custos de investimento consideravelmente insignificantes, oferecendo, ao mesmo tempo, uma grande economia monetária.

A empresa Danone informa ter desenvolvido módulos de formação e informação adaptados às necessidades dos vários negócios e funções e, consistentes com os seus compromissos ambientais e boletins de publicação trimestral para fornecer informações

claras e contínuas internamente sobre o andamento dos compromissos da Política do Clima. Além de possuir um time que participa de videoconferências realizadas pelas divisões de negócios, mensal ou trimestralmente, para coordenar e gerenciar suas iniciativas centradas nas prioridades e metas da natureza para o ano definidas.

A empresa Godrej Industries informa que após a revisão anual de monitoramento (FY11) identificou a necessidade de mitigar as emissões de GEE e compensar as emissões até 2020 se tornando uma empresa neutra em carbono. Em linha com essa visão, a cada ano adota vários projetos como tecnologias limpas, tecnologia de baixo carbono e renovável durante o próprio processo de orçamento. Ela menciona que recompensa financeiramente os colaboradores que apresentem soluções para redução de emissões e as ideias são implementadas, os colaboradores do time de energia e sustentabilidade também podem ser recompensados pelo desempenho geral do ano (no ano avaliado a equipe de sustentabilidade recebeu um prêmio financeiro).

A Hormel Food possui uma competição anual (*Hormel Foods Sustainability Best of the Best*), que inclui projetos de energia e redução de gases de efeito estufa. A competição inclui todos os locais da Hormel Foods e subsidiárias e reconhece e premia financeiramente iniciativas que impactam positivamente os programas de sustentabilidade.

A BRF informa ter adquirido um sistema de monitoramento ambiental por imagens via satélite de fazendas fornecedoras garantindo o controle do gado na Amazônia Legal, que de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) corresponde à área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM delimitada no Art. 2o da Lei Complementar 124, de 03.01.2007. A região é composta por 52 municípios de Rondônia, 22 municípios do Acre, 62 do Amazonas, 15 de Roraima, 144 do Pará, 16 do Amapá, 139 do Tocantins, 141 do Mato Grosso, bem como, por 181 Municípios do Estado do Maranhão e corresponde a cerca de 58,9% do território brasileiro e onde está localizada a área total da Floresta Amazônica, o programa contribui para a redução da pegada de carbono da empresa e do efeito da emissão de gases de efeito estufa doméstico resultado do desmatamento causado pela abertura de novas áreas para a agricultura.

A empresa Kellogg Company premia com pagamento por desempenho pelo cumprimento de metas de energia e redução de gases de efeito estufa para o CEO, gerentes de unidades e gerentes de negócio e de instalações e para os colaboradores de níveis abaixo da gerência por meio de reconhecimento global na cadeia. Ela possui um custo implícito de

carbono globalmente, alinhado ao Pacto Global da ONU e tem metas absolutas e normalizadas para 2020 e 2050. As metas de redução de emissões geram discussões que influenciam mudanças operacionais e/ou aceitação de projetos fora de outras metas relacionadas ao negócio. Como parte desse processo, a Cadeia de Suprimentos Global implementou um limite de taxa interna de retorno mais baixo para projetos de capital que reduzem o uso de energia, emissões de gases de efeito estufa e uso de água.

A empresa Kikkoman contratou um especialista externo para cada unidade fabril para realizar um diagnóstico de economia de energia e investigação de renovação do equipamento. Na formulação do orçamento anual informa dar preferência pela substituição dos equipamentos que tem um efeito particularmente alto com economia de energia.

A empresa Marfrig informa adotar ações de redução do consumo de energia em suas instalações e substituir as fontes utilizadas por outras mais sustentáveis, substituindo equipamentos por outros de maior eficiência e fazendo esforços para reaproveitar a energia térmica em caldeiras e citou a instalação de um parque eólico no Uruguai permitindo que a geração de energia atenda em média cerca de 30% da demanda da planta. Cita parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) para adoção de práticas mais sustentáveis no manejo da pecuária, com conceitos de carne carbono neutro (CCN) e carne de baixo carbono (CBC) para certificação de carnes produzidas em sistema que neutralizam ou reduzem a emissão de metano pelos animais

A empresa Mars faz acompanhamento dos dados de desempenho das unidades para avaliação da eficácia das medidas de eficiência e tecnologia e vincula um percentual do bônus dos executivos ao desempenho em relação à meta absoluta de redução dos escopos 1 e 2 e possui um prêmio global que acontece a cada dois anos para premiar as ideias inovadoras e difundi-las para o grupo todo. Além disso triplicou o orçamento anual em sustentabilidade e tem como meta travar o desmatamento, por isso faz investimento em rastreabilidade com cacau, investimento em mudanças nas fontes de óleo de palma, carne bovina e soja e em sistemas agroflorestais por meio do Fundo de Subsistência para Agricultura Familiar.

A empresa Mondelez possui um orçamento dedicado para eficiência energética, projetos de energia renovável e outras atividades de redução de emissões das operações para cumprir a meta de redução de CO₂ baseada na ciência disponível ao público. Também inaugurou uma nova fábrica em Opava, A República Tcheca, em junho de 2018, com novas operações que reduzem o impacto sobre o meio ambiente. De acordo com o comunicado à

imprensa os biscoitos produzidos em Opava são feitos com o mínimo de uso de energia, água e produção de resíduos possível, enquanto a fábrica como um todo tem desperdício zero para aterro sanitário.

O Grupo Nissin realiza anualmente uma premiação em dinheiro para os projetos com maior desempenho em economia de energia e melhoria na eficiência de produção e distribuição. A empresa Orkla se comprometeu a eliminar o petróleo bruto pesado do programa de eficiência implementado para cumprimento. Para estudo de processos foram criadas as rubricas do Quadro 11 a seguir:

Quadro 11 – Rubricas para avaliação de processos (continua)

Item	Explicação
Budget com projetos voltados ao clima	Quando as empresas informam que anualmente reservam uma parte do orçamento para ações voltadas ao clima, na base de dados não é informado qual valor ou percentual do budget, nem se é realizado ou não.
Eficiência energética	Quando são informadas buscas por melhorias nos processos relacionados à energia, eficiência e competitividade das empresas com menor emissão de gases de efeito estufa.
Adequação às normas	Quando nas respostas as empresas mencionam que estão trabalhando para adequação à alguma norma e, ou regulamentação existente, seja do país sede, ou de um <i>stakeholder</i> .
Informação de processo mas, não detalhado	Quando a empresa menciona que possui algum processo mas não detalha nenhuma ação.
Investimento em tecnologia/ troca de equipamentos	Quando a empresa menciona a substituição de equipamento para melhoria de processo, um equipamento com menor desperdício, menor consumo de energia, diminuição de uma etapa de processo.
Engajamento com funcionários e outros	Quando a empresa menciona que busca de alguma forma engajar funcionários e prestadores de serviços, normalmente mediante avisos, campanhas de conscientização.
Buscar por substituições de combustíveis fósseis	Quando na resposta é mencionado troca de combustíveis fósseis por renováveis.
Engajamento com <i>stakeholders</i> (comunidade e governo)	Quando na resposta é mencionado algum tipo de conversa ou negociação com a comunidade, vizinhos, bairro, cidade, que a empresa está localizada e com governo ou responsáveis pela administração local.
Custo mercado carbono	Quando a empresa menciona o mercado de carbono como forma de compensação ou possui como base o custo de mercado de carbono para calcular redução no uso de energia e emissões de gases de efeito estufa normalmente mencionadas para analisar projetos, investimentos em instalações e equipamentos.
Incentivo financeiro ou reconhecimento de colaboradores	Quando é informado algum tipo de reconhecimento financeiro ou premiação para idéias implantadas com foco em ações voltadas ao clima.

Quadro 11 – (continuação)

Item	Explicação
Incentivo financeiro de diretores	Quando é informado atrelamento de bônus ou premiação para atingimento de metas voltadas ao clima.
Substituição de fontes animais	Quando a empresa menciona substituição de produtos de origem animal por vegetal.

Fonte: Elaborada com base na base CDP 2019

As rubricas das iniciativas foram classificadas como proativas e reativas com valor 1 atribuído para as iniciativas proativas e valor 0 para as reativas conforme quadro 12. As respostas das empresas foram multiplicadas pelos valores atribuídos como reativos e proativos e as respostas foram colocadas em percentual.

Quadro 12 – Pontuação para avaliação de processo

Proativa = 1; Reativa = 0	Rubrica
0	Informação de processo, mas não detalhado
0	Sem resposta
1	Budget com projetos voltados ao clima
0	Adequação às normas
0	Custo mercado carbono
1	Eficiência energética
1	Buscar por substituições de combustíveis fósseis
1	Investimento em tecnologia/ troca de equipamentos
1	Engajamento funcionários e outros
1	Engajamento com <i>stakeholders</i> (comunidade e governo)
1	Incentivo financeiro diretoria
1	Incentivo financeiro ou reconhecimento colaboradores
1	Substituição de fontes animais

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Como resultado da classificação das rubricas de acordo com as respostas das empresas em relação aos processos com foco no clima foi gerada o quadro a seguir:

Quadro 13 – Classificação do resultado das empresas em relação aos processos (continua)

Empresas	Proativo	Reativo	Total
Marfrig Global Foods S/A	11	2	13
Mars	13	0	13
Nestlé	11	2	13
Kellogg Company	7	4	11
Mondelez International Inc	10	1	11
Danone	8	2	10
PepsiCo, Inc.	8	2	10
Hormel Foods	9	0	9

Quadro 13 – (continuação)

Empresas	Proativo	Reativo	Total
General Mills Inc.	7	1	8
Godrej Industries	7	1	8
Remgro	7	0	7
Tiger Brands	7	0	7
Aryzta AG	2	4	6
Orkla ASA	6	0	6
Pulmuone Co., Ltd.	5	1	6
Wilmar International Limited	5	1	6
Campbell Soup Company	5	0	5
Conagra Brands Inc	4	1	5
Cranswick	4	1	5
FUJI OIL HOLDINGS INC.	3	2	5
Ingredion Incorporated	3	2	5
Maple Leaf Foods Inc.	4	1	5
Pioneer Foods	4	1	5
The J.M. Smucker Company	2	3	5
Archer Daniels Midland	3	1	4
Cargill	4	0	4
Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli AG	1	3	4
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	3	1	4
JBS S.A	3	1	4
Kernel Holding	4	0	4
REMA1000	4	0	4
Salmar ASA	4	0	4
Tata Global Beverages	2	2	4
BRF S.A	3	0	3
Cloetta AB	2	1	3
Corbion	3	0	3
Morinaga Milk Industry Co., Ltd.	3	0	3
Nissin Foods Holdings Co., Ltd.	2	1	3
Oceana	2	1	3
The Hershey Company	1	2	3
Tyson Foods, Inc.	3	0	3
Barry Callebaut AG	2	0	2
Cermaq Group ASA	1	1	2
Golden Agri-Resources	2	0	2
Kagome Co., Ltd.	1	1	2
Kewpie Corporation	1	1	2
Kikkoman Corporation	2	0	2
Marico	1	1	2
McCormick & Company, Incorporated	1	1	2
Morinaga & Company Ltd	2	0	2
Nichirei Corporation	2	0	2
Nisshin Seifun Group Inc.	2	0	2
Norway Royal Salmon	2	0	2
Saputo Inc.	1	1	2
The Hain Celestial Group, Inc.	0	2	2
The Kraft Heinz Company	0	2	2

Quadro 13 – (continuação)

Empresas	Proativo	Reativo	Total
Ajinomoto Co.Inc.	0	1	1
Amsterdam Commodities NV	1	0	1
Fresh Del Monte Produce Inc	0	1	1
Grieg Seafood	1	0	1
Megmilk Snow Brand Co.,Ltd.	0	1	1
Meiji Holdings Co Ltd	0	1	1
Mowi ASA	1	0	1
NH Foods Ltd.	0	1	1
PT Musim Mas	1	0	1
Royal Wessanen NV	0	1	1
Smithfield Foods, Inc.	0	1	1

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Nota: n= número de respostas por empresa por item.

6.5 ENGAJAMENTO NA CADEIA

Para reduzir as emissões globais, as empresas devem ter estratégias desenvolver sua cadeia produtiva nas iniciativas relacionadas ao clima. Os questionamentos do CDP buscam examinar como as organizações estão trabalhando com seus fornecedores, clientes e outros parceiros e tenta fornecer aos usuários de dados uma visão sobre os diferentes tipos de atividades nas quais as organizações se envolvem para influenciar as políticas públicas sobre questões relacionadas ao clima. Também é feita a investigação se as organizações integram métricas e dados não financeiros em relatórios financeiros convencionais que estão alinhados com o objetivo principal do Força Tarefa sobre Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima (TCFD) de ter informações relacionadas ao clima divulgadas em arquivos financeiros.

Diferentemente do framework determinada/teorias estudadas, há também engajamentos fora da cadeia produtiva como a empresa NISSIN FOOD PRODUCTS CO., LTD. e a Suntory Holdings Limited que buscaram reduzir a carga ambiental causada pela logística e efetuar a entrega conjunta de alguns produtos na região de Obihiro, em Hokkaido. Os produtos NISSIN FOOD PRODUCTS são leves, e os produtos Suntory Holdings são pesados, resultando em uma combinação para entregas mistas. A entrega conjunta permitiu às duas empresas reduzir as emissões anuais de CO₂ em um total combinado de aproximadamente 50 toneladas de gás carbônico equivalentes.

Quanto ao tipo de engajamento, as empresas mencionam os apontados na Figura 10.

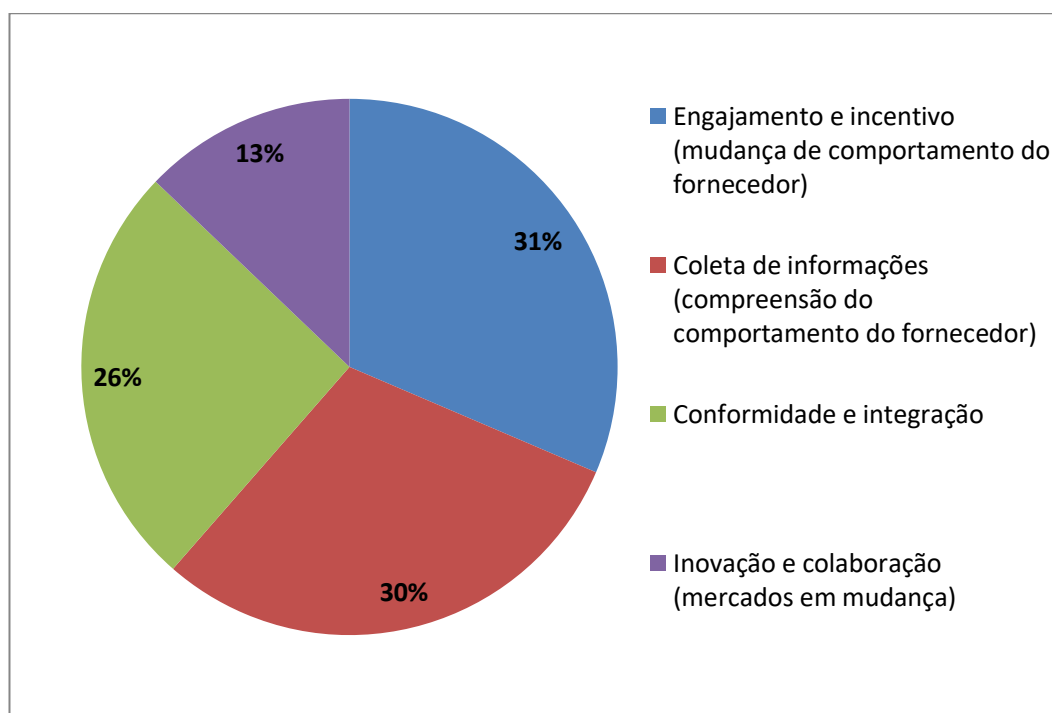


Figura 10 - Classificação das empresas por tipos de engajamento
 Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

As mudanças climáticas representam novos riscos e desafios significativos para as empresas e suas cadeias de abastecimento. Além disso, em muitos setores, as emissões indiretas de gases de efeito estufa do Escopo 3 resultantes da aquisição e distribuição de bens e serviços são maiores do que as pegadas de carbono das próprias empresas. Consistente com o OIPT (teoria do processamento de informações organizacionais), embora algumas empresas envolvam seus parceiros da cadeia de suprimentos em uma variedade de maneiras para reduzir a incerteza das informações sobre os dados de emissões indiretas, interpretar e gerenciar com eficácia das informações de sustentabilidade torna-se uma prioridade crescente o engajamento das empresas e fornecedores, clientes e outros parceiros da cadeia de suprimentos (DAHLMANN, ROEHRICH, 2019)

Com o objetivo de mitigar suas emissões, 88% das empresas possuem algum envolvimento com sua cadeia produtiva. Das empresas que possuem envolvimento com a cadeia, 52% dos envolvimento são com fornecedores, 23% com outros parceiros tais como universidades, organizações não governamentais (ONGs), parceiros de outras cadeias de valor e 22% com clientes (Fig. 11).

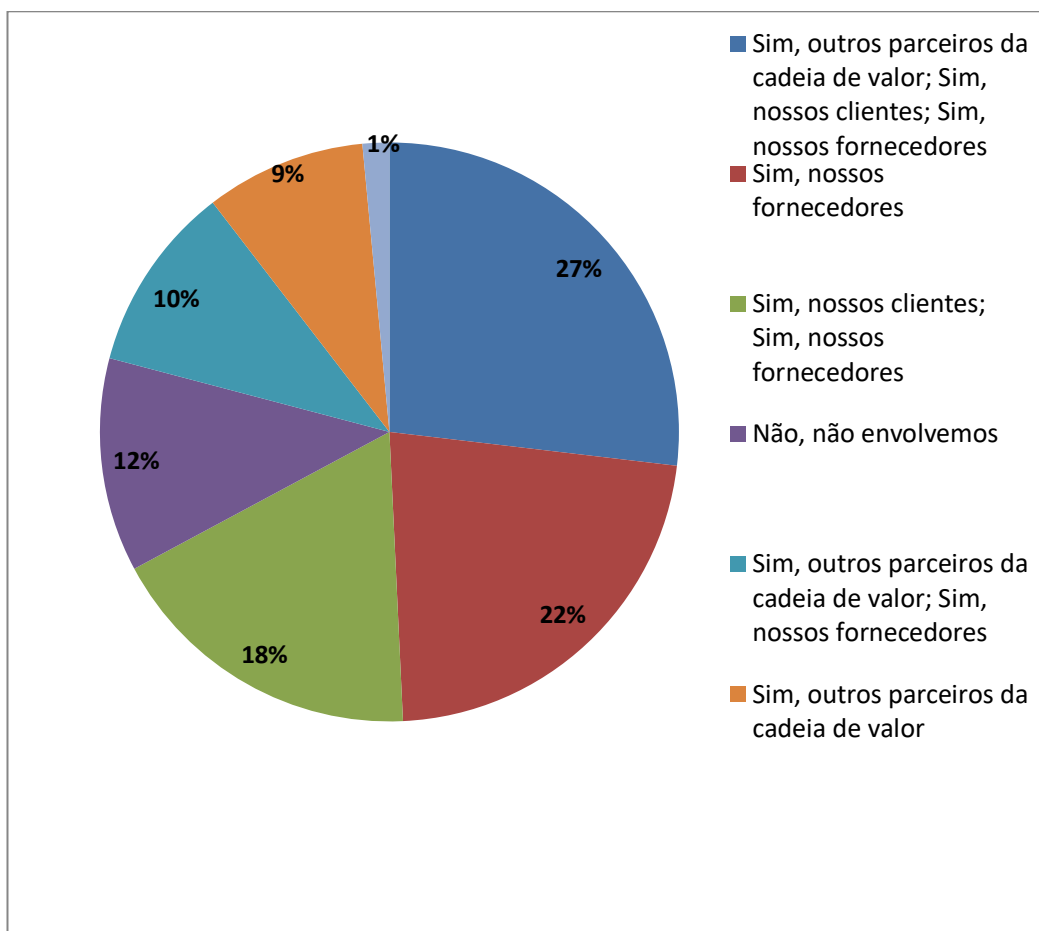


Figura 11 - Tipo de envolvimento das empresas com sua cadeia
 Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

A lista a seguir apresenta as empresas que fizeram parcerias com outros parceiros na cadeia de suprimentos, com clientes e fornecedores - 27% do total das respondentes fazem engajamento para redução do total de emissões.

As empresas a seguir compõem os 27% que fazem engajamento com outros parceiros, clientes e fornecedores

- Archer Daniels Midland
- Cargill
- Fresh Del Monte Produce
- General Mills Inc.
- Ingredion
- JBS S.A
- Kellogg Company
- Marfrig Global Foods
- Mars
- McCormick & Company
- Nestlé

- Nichirei Corporation
- Orkla ASA
- PepsiCo
- REMA1000
- Salmar ASA
- Tata Global Beverages
- Tiger Brands

As empresas que fazem engajamento com outros parceiros, clientes e fornecedores não possuem heterogeneidade de país ou atividade primária.

As atividades mais mencionadas de engajamento são:

- Fazer parte de várias associações, organizações não governamentais (ONGs) e conselhos relacionados a Desenvolvimento Sustentável e iniciativas de mitigação de emissões de gases de efeito estufa, principalmente em países economicamente mais desenvolvidos;
- Envolvimento com várias associações, organizações não governamentais e conselhos nos países que as empresas possuem sede;
- Fazer reuniões com governos de países em desenvolvimento e empresas líderes no setor atuante da empresa para impulsionar mudanças positivas, eliminar o desmatamento, promover a restauração e proteção florestal nas cadeias de abastecimento;
- Engajamento para embalagens e pallets reutilizáveis;
- Implantação de métodos e modelos já utilizados por grandes empresas parceiras, exemplo parceria com agricultores nas principais regiões de fornecimento de uma das respondentes usando estruturas desenvolvidas por Field to Market e o Centro de Inovação para Laticínios dos EUA;
- Envolvimento com alguns clientes em considerações relacionadas ao clima por meio de pesquisas e por meio de ferramentas de compartilhamento de dados online, como CDP e EcoVadis;
- Envolvimento com vizinhos e comunidade em algumas unidades por meio de comitê consultivo e incluir a sustentabilidade ambiental nas pautas;
- Envolver os clientes nos projetos e compromissos de sustentabilidade regionais e globais;
- Promover e apoiar práticas de cultivos sustentáveis com o setor agrícola, base para a maioria das cadeias das empresas respondentes;
- Engajamento com 75% dos fornecedores (por ordem de gasto) bem como com os produtores;

Dentre os 22% das empresas que fazem engajamento somente com fornecedores 8

empresas têm como atividades primárias o processamento de outros alimentos, 1 de processamento animal, 1 de cultivo de óleo de palma, 1 de pescaria, 1 de aquicultura, 1 de confeitaria sem chocolate e 1 de processamento de óleo de palma e não mencionaram as estratégias, atividades e projetos. Fazem parte dos 22% as empresas a seguir que são de diferentes países e atividades primárias:

- Amsterdam Commodities NV
- Chocladefabriken Lindt & Sprüngli AG
- Godrej Industries
- Golden Agri-Resources
- Kagome Co., Ltd.
- Marico
- Mondelez International Inc
- Morinaga & Company Ltd
- Norway Royal Salmon
- Oceana
- PT Musim Mas
- Pulmuone Co., Ltd.
- Smithfield Foods, Inc.
- The Hershey Company
- The Kraft Heinz Company

Dos 18% que fazem engajamento com clientes e fornecedores, 4 empresas são de processamento de outros alimentos, 3 de aquicultura, 2 de confeitaria de chocolate, 2 de processamento animal, 1 de produtos de panificação e cereais e as empresas não detalharam as estratégias, atividades e projetos. As seguintes empresas compõem os 18%:

- Ajinomoto Co.Inc.
- Barry Callebaut AG
- Campbell Soup Company
- Cermaq Group ASA
- Cloetta AB
- Conagra Brands Inc
- Corbion
- Cranswick
- Grieg Seafood
- Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.
- Hormel Foods
- Mowi ASA

Os 10% que se envolvem com outros parceiros na cadeia e com os fornecedores:

- Danone
- Fuji Oil Holdings Inc.
- Kewpie Corporation
- Kikkoman Corporation
- Remgro
- Royal Wessanen NV
- Wilmar International Limited

As empresas não possuem padrão de país e atividade primária e relatam as atividades seguintes em seu engajamento:

- Acionar especialistas da *Cornell University* e do *Carbon Management and Sequestration Center da Ohio State University* para identificar maneiras de regenerar solos e armazenar mais carbono no solo, a equipe usará os resultados para fazer recomendações a serem implementadas nos próximos cinco anos com o objetivo de melhorar a saúde do solo com produtores participantes e parceiros de produtores de leite;
- Fazer parceria com a Fundação Ellen MacArthur para incorporar os princípios da economia circular dentro e fora de uma das empresas respondentes, incluindo meta de 100% de reciclagem das garrafas de água até 2025;
- Fazer parceria com um parceiro da mesma cadeia (Danone - Nestlé) no lançamento da NaturALL Bottle Alliance com a *startup* californiana Origin Materials para trazer a primeira garrafa de base biológica de 95% à escala comercial até 2022 e divulgar a tecnologia com outros parceiros, fornecedores e clientes;
- Firmar parcerias, uma das informadas foi firmada com a LOOP Industries no desenvolvimento de uma tecnologia que permite um *loop* contínuo para reciclagem em grande escala. Essa tecnologia separa o plástico dos combustíveis fósseis despolimerizando resíduos de plástico PET e fibra de poliéster em seus blocos de construção básicos. Os monômeros são então repolimerizados para criar plástico PET de qualidade virgem de alta pureza e aprovado pela FDA para uso em embalagens de grau alimentício;
- Firmar parcerias com grupos de trabalho e ONGs;
- Implementar projetos de geração de energia renovável como co-geração a partir de biomassa e biogás, hidrelétrica e solar fotovoltaica;
- Colaborar com a Organização Não Governamental Nitidae para restaurar antigas plantações de cacau que foram abandonadas na Costa do Marfim. Ao retomar a produção nessas áreas abandonadas é possível contribuir com a delimitação do espaço reduzindo desmatamento;

As 6 empresas a seguir se envolvem com outros parceiros na cadeia de suprimentos:

- Meiji Holdings Co Ltd
- Morinaga Milk Industry Co., Ltd.
- Nisshin Seifun Group Inc.
- Nissin Foods Holdings Co., Ltd.
- Saputo Inc.
- Tyson Foods, Inc.

As empresas não possuem padrão de país e atividade primária e relatam as atividades a seguir em seu engajamento:

- Trabalhar em uma mudança modal do transporte por caminhão em colaboração com companhias marítimas e ferroviárias.
- Trabalhar com parceiros logísticos para reduzir as emissões de CO2, e planejamento conjunto de rotas de entrega eficientes, considerando métodos de carregamento eficientes para aumentar a taxa de carregamento.
- Em parceria com seis fabricantes de alimentos e a Mizkan Co., Ltd., efetuar a construção de uma "plataforma de logística de empresa de alimentos (F-LINE®)" com o objetivo de realizar um sistema de logística eficiente e estável e promover reestruturações do transporte da linha tronco de média distância entre Kanto e Kansai, e entregas conjuntas na área de Hokkaido e Kyushu.
- Efetuar a entrega conjunta de alguns dos produtos na região de Obihiro, em Hokkaido sendo produtos leves de uma empresa e pesados de outra, resultando em uma combinação para entregas mistas.
- Garantir que os funcionários recebam o treinamento apropriado, incluindo um curso de conscientização ambiental de um dos principais grupos de fornecedores de sustentabilidade dos clientes.
- Fazer parte de comitês de meio ambiente, conselhos e organizações não governamentais para discussões sobre sustentabilidade do setor.
- Trabalhar em colaboração com fornecedores de energia e especialistas nas melhores práticas para soluções de energia de baixo carbono (escopo 2).
- Licenciaram programas como o Progressive Beef™, um sistema de gestão de qualidade abrangente projetado para operações de alimentação de gado dos fornecedores da Tyson Foods. A empresa não possui confinamentos ou fazendas, mas conta com mais de 4.000 produtores independentes em todo o país para vender gado.
- Certificar fornecedores, operadores de pecuária, parceiros da cadeia de suprimentos, no programa e fazer com que sigam as melhores práticas de bem-estar animal, segurança alimentar, uso responsável da vaca e sustentabilidade ambiental.
- Auditar os processos nas unidades duas vezes por ano através de auditores aprovados pelo USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América).

- Implementar estratégias para reduzir as milhas de caminhão, incluindo otimização de rota; envio de produtos diretamente para as docas do cliente; uso de ferrovias para remessas de produtos em vez de caminhões quando possível; e investimento em equipamentos ultraleves que permitem adicionar peso do produto às remessas e reduzir o número de caminhões nas estradas.
- Incluir a identificação de indicadores de sustentabilidade (inclusive de emissões atmosféricas e de gases de efeito estufa), estabelecimento de metodologias de verificação, geração de dados de projeto de campo para testar conceitos de sustentabilidade, estabelecer estratégias e programas para fortalecer o desempenho do ambiente da carne, incluindo desempenho relacionado às mudanças climáticas.
- Colaborar com o World Resources Institute (WRI), definindo metas de gases de efeito estufa (GEE) com base científica para as operações e cadeia de suprimentos.
- Colocar meta para reduzir os gases de efeito estufa (GEE) em 30% até 2030 e embora não possua fazendas de grãos, comprar milho e soja para alimentar as aves, assim como fazem os fazendeiros e pecuaristas independentes que vendem gado e porcos. A empresa respondente informa se comprometer a apoiar práticas ambientais aprimoradas em 2 milhões de acres de produção de milho até o final de 2020. À medida que os agricultores implementam práticas mais eficientes de manejo da terra e nutrientes, os efeitos podem ser sentidos em toda a cadeia de abastecimento, com previsão de ter menos demanda por fertilizante, resultando em menos energia usada para produzir o fertilizante e menos fertilizante aplicado por acre, resultando na redução do óxido nitroso total.
- Somente a empresa Aryzta AG de produtos de panificação e cereais na Suíça, informa que se envolve somente com os clientes, mas não menciona os projetos, atividades ou estratégias.

As oito empresas a seguir informam não fazer nenhum tipo de parceria voltada para o clima:

- BRF S.A;
- Kernel Holding;
- Maple Leaf Foods Inc.;
- Megmilk Snow Brand;
- NH Foods Ltd.NH Foods Ltd.;
- Pioneer Foods;
- The Hain Celestial Group, Inc.;
- The J.M. Smucker Company.

As empresas reconhecem a relevância das emissões de GEE na cadeia de suprimentos. No entanto, devido à complexidade desta cadeia de suprimentos, ainda não definiram estratégias de engajamento relacionadas às questões de mudanças climáticas com os fornecedores, mas planejam se envolver nos próximos anos.

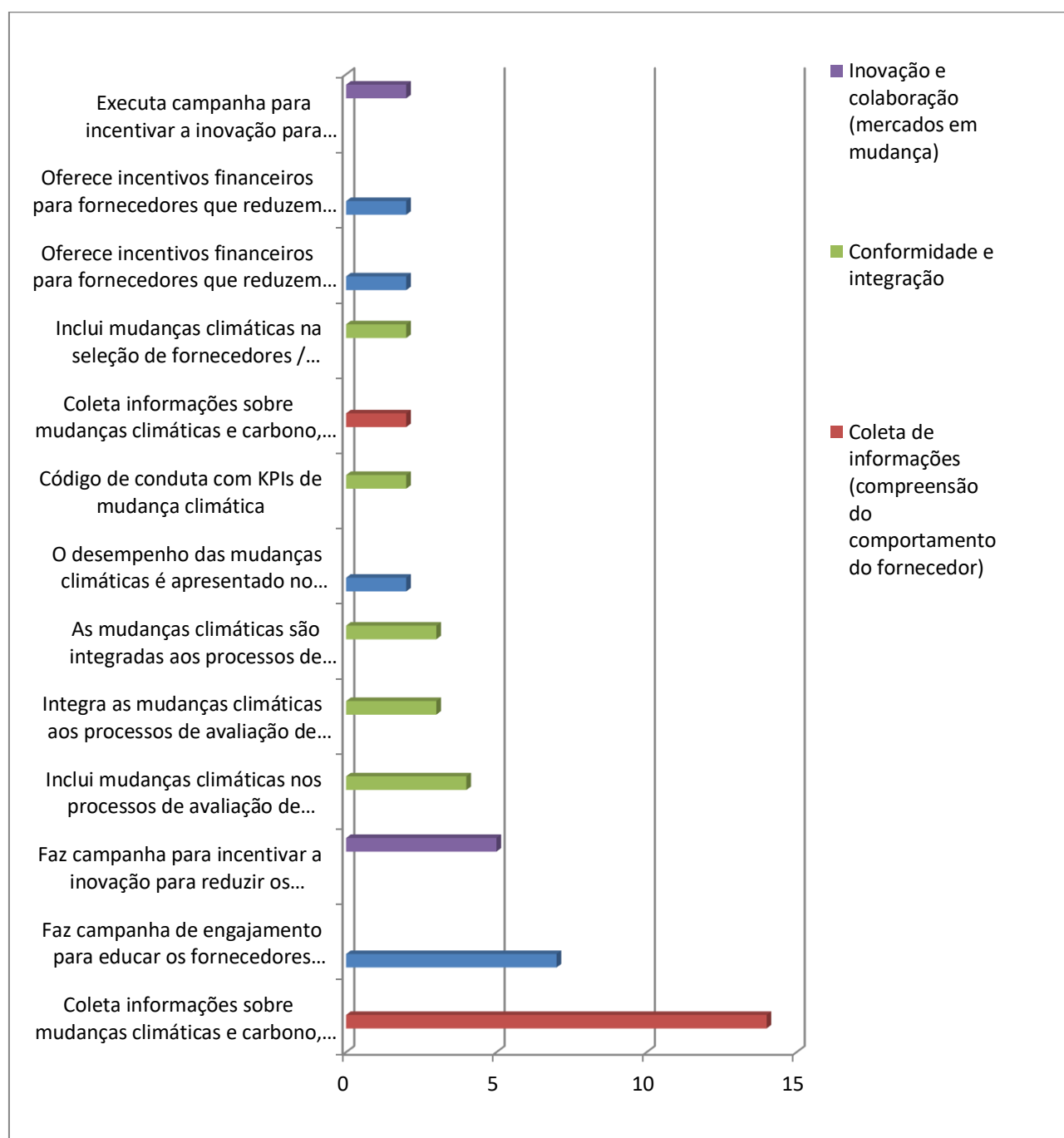


Figura 12 – Ações de reconhecimento de relevância das emissões de GEE na cadeia de suprimentos

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019 n = 70 projetos

Para as empresas que relataram fazer algum tipo de Engajamento ou Incentivo com o intuito de mudança do comportamento do fornecedor, as respostas dadas pelas empresas foram:

Os fornecedores foram selecionados com base nos impactos dos negócios das empresas e, após discussão detalhada na fábrica, foi feita a seleção.

A porcentagem de fornecedores em número representa a proporção dos biscoitos da União Européia feitos com trigo do programa *Harmony* durante 2018. A meta da empresa é que, até 2022, todos os biscoitos da União Européia adquiram o trigo da *Harmony*.

Tem como alvo fornecedores que representam 100% dos fabricantes de compras de matéria-prima e 80% ou mais da quantidade de compras de fabricantes de produtos em consignação. Por este motivo, o número de fornecedores e o rácio das despesas totais com aquisições na questão anterior foram respondidos como 80%.

As empresas que informam coletar informações e ou fazer a compreensão de comportamento do fornecedor, deram as seguintes respostas:

Terem um número muito limitado de fornecedores de máquinas, portanto, a cobertura do compromisso com a eficiência energética do uso de máquinas cobre apenas uma pequena quantidade de fornecedores.

O compromisso é baseado na exposição ao risco e requisitos de continuidade de negócios. O outro driver são os requisitos do investidor, atualizações de legislação e também lobby da indústria para o desenvolvimento de políticas.

Para as empresas que responderam Conformidade e Integração:

O Código de Conduta do Fornecedor exige que todos os fornecedores cumpram as leis e regulamentos nacionais e internacionais aplicáveis, incluindo aqueles relacionados ao clima.

Todos os abacaxis fornecidos para os mercados europeus devem ser cultivados de forma sustentável e certificados por terceiros.

O Monitoramento Socioambiental de Fornecedores de Gado no Brasil é um sistema consolidado de monitoramento de fornecedores desenvolvido para mitigar riscos na cadeia de abastecimento, sendo 100% desses fornecedores atendidos por esse sistema de monitoramento.

A porcentagem de fornecedores por número representa a proporção do suprimento de óleo de palma da empresa coberta pelo Plano de Ação de Óleo de Palma. A meta é que

100% do óleo de palma seja rastreável até a fábrica de fornecedores com políticas alinhadas.

Todos os fornecedores podem abordar a empresa respondente sobre questões relacionadas ao clima e os fornecedores são envolvidos ativamente, especialmente fornecedores de alto risco.

Para as empresas que mencionaram Inovação e Colaboração (mercado em mudança) é citado o exemplo do chá de uma das respondentes que tem 42% de origem sustentável.

Um grupo respondente colabora com todos os operadores ferroviários de carga doméstica porque o transporte ferroviário de carga tem o efeito de reduzir as emissões de CO₂ em relação ao de caminhões privados e um oitavo dos caminhões comerciais em comparação com o transporte por caminhão. No entanto, a empresa trabalha em uma "transferência modal" para promover o transporte ferroviário de mercadorias.

Trabalham com fornecedores de suínos para implementar a captura de biogás em suas operações.

Uma das empresas respondentes informa cobrar certificação sustentável de terceiros para critérios relacionados ao clima, incluir metas para alcançar 100% de rastreabilidade do agricultor da plantação de cacau e informa ter 100% dos ingredientes do chocolate de acordo com o código de conduta de sustentabilidade, além do envolvimento com os principais fornecedores de máquinas para equipamentos mais eficientes em termos energéticos.

Alguns fornecedores das empresas respondentes foram beneficiados pelo engajamento com fornecedores, alguns deles compartilharam que reduziram o impacto ambiental total ao adotar algumas das melhores práticas aprendidas.

Uma empresa respondente se reuniu com vários fornecedores, trocou informações sobre o programa de engajamento de metas no clima, revisou dados de emissões e compartilhou as melhores práticas para gestão de carbono. Também envolveu um cliente importante em uma iniciativa para transformar as reduções de gases do efeito estufa em uma meta coletiva.

No Brasil, uma respondente do mercado de carne, informa possuir um robusto sistema de monitoramento socioambiental para verificar se os fornecedores de gado atendem aos critérios socioambientais definidos na Política de Compra Responsável de Matéria-Prima, para garantir a sustentabilidade da cadeia de abastecimento, desde o desmatamento de mata nativa em terras indígenas, em áreas de preservação ambiental ou embargadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Ibama), até a garantia de que os

fornecedores não contratem mão de obra infantil ou escrava.

Para maior transparência, os relatórios de auditoria podem ser consultados no site da empresa.

Montar um plano para trabalhar com os fornecedores para reduzir as emissões de CO2 a partir de 2022 e solicitar aos fornecedores o desenvolvimento de metas de redução de emissões de CO2 até 2021 (CO2 por volume de produção), A partir de 2022, a respondente planeja verificar o progresso do cumprimento da meta de redução de emissões de CO2 pelo fornecedor todos os anos e, para as empresas que não a alcançarem, será feito um esforço para apoiar a conquista, fornecendo informações sobre casos de sucesso.

Explicação específica da empresa sobre o impacto da colaboração: Anteriormente, o transporte por caminhão era responsável por mais de 90% em uma base de tonelagem, mas como resultado dos esforços de transferência modal, foi possível com o uso da ferrovia reduzir as emissões de CO2 em comparação com o transporte por caminhão.

Em 2007, as marcas de biscoitos na França tinham uma visão melhor para cultivar trigo e assim nasceu o programa Harmony que se tornou um programa líder da indústria e respeitado para a agricultura sustentável, mais de 1.500 agricultores em toda Europa aderiram à iniciativa e 100 por cento do suprimento de trigo para as padarias francesas da empresa respondente vem dos campos de Harmony que cultivam trigo de uma forma ajudando a conservar a água, cuidar do solo, proteger e promover biodiversidade e reduzir as emissões de carbono.

Como resultado, o programa resultou em redução no uso de pesticidas, e quase 10 milhões de abelhas e mais de 25 espécies de borboletas foram observadas em flores semeadas nos campos de Harmony. Além do trabalho na UE, desde 2015, foi feita uma parceria com a *Michigan State University* (MSU) e um fornecedor de trigo branco macio, *Cooperative Elevator Company* (Coop), uma cooperativa com mais de 100 anos. que envolveu um grupo de cerca de 100 agricultores familiares. Em 2018, a MSU analisou dados ao longo de três anos do ano para rastrear as práticas agrícolas, o uso de insumos como fertilizantes e seu rendimento e determinou que os agricultores que usaram práticas agrícolas avançadas melhoraram seus rendimentos entre 1,5 e 4 alqueires por acre mais do que aqueles que não o fizeram.

Os esforços da RSPO (Mesa Redonda sobre Óleo de Palma Sustentável) estão diretamente relacionados à redução dos impactos climáticos, trabalhando para eliminar o desmatamento. É exigido que os fornecedores cumpram os termos de ação do óleo de palma

como uma condição, que ajam rapidamente para eliminar o desmatamento e mapear e monitorar todas as plantações e concessões de óleo de palma. Estabelecimento da “Política Básica de Cadeia de Suprimentos Sustentável”, Entre as empresas operacionais do grupo de uma das respondentes que são particularmente afetadas pelo risco das mudanças climáticas, compartilharão informações sobre as políticas básicas com fornecedores importantes no Japão e no exterior.

Os fornecedores de uma das respondentes estão mais atentos à Política de Sustentabilidade, Certificações de Sustentabilidade Shcemes e também aos requisitos de cálculo de GEE e mais ativos no engajamento sobre o cálculo de GEE.

Compromissos de desmatamento zero para ambas as commodities e, embora não tenha uma estimativa de impacto, acredita-se que esse compromisso seja significativo. Além disso, a respondente investe em iniciativas de plantio de árvores, em 2018 plantou ~ 2,7 milhões de árvores.

Isso seria um engajamento ativo em como estar em conformidade e também em buscar maneiras de ser inovador nas operações a fim de melhorar o desempenho atual.

Uma das parcerias relatadas foi a colaboração realizada por meio de CSIR(*Council of Scientific and Industrial Research*), NBI (*Natural Business Intelligence*), CGSA(*Canadian Golf Superintendents Association*), SWPN(*Strategic Water Partners Network SA*), Relações Governamentais, UNIDO(*United Nations Industrial Development Organization*) e Círculo de Fabricação com várias partes externas e globais sendo mais valiosas no ano fiscal da pesquisa.

No detalhamento das estratégias do engajamento da cadeia, as empresas dividem em duas categorias : Colaboração e inovação e Educação/compartilhamento de informações e relatam as percepções conforme a figura 13.

Das 34 respostas relacionadas a projetos de engajamento na cadeia tanto de Colaboração e inovação quanto de Educação/compartilhamento de informações somente oito são de alta complexidade envolvendo metas de implantação de 100% de produtos sustentáveis num futuro próximo, desenvolvimento de novo produto/material para embalagem para redução da base biológica de embalagem PET, incentivo financeiro para clientes para reciclagem de embalagens, troca de processo de armazenamento e transportes por um mais sustentável e com redução de emissão de GEE, iniciativas de eficiência energética e de adoção de novos equipamentos, financiamento de atividades de conservação, introdução de novos produtos proporcionando ao cliente oportunidades de escolha de produtos

associados a menores emissões de GEE conforme quadro 14.

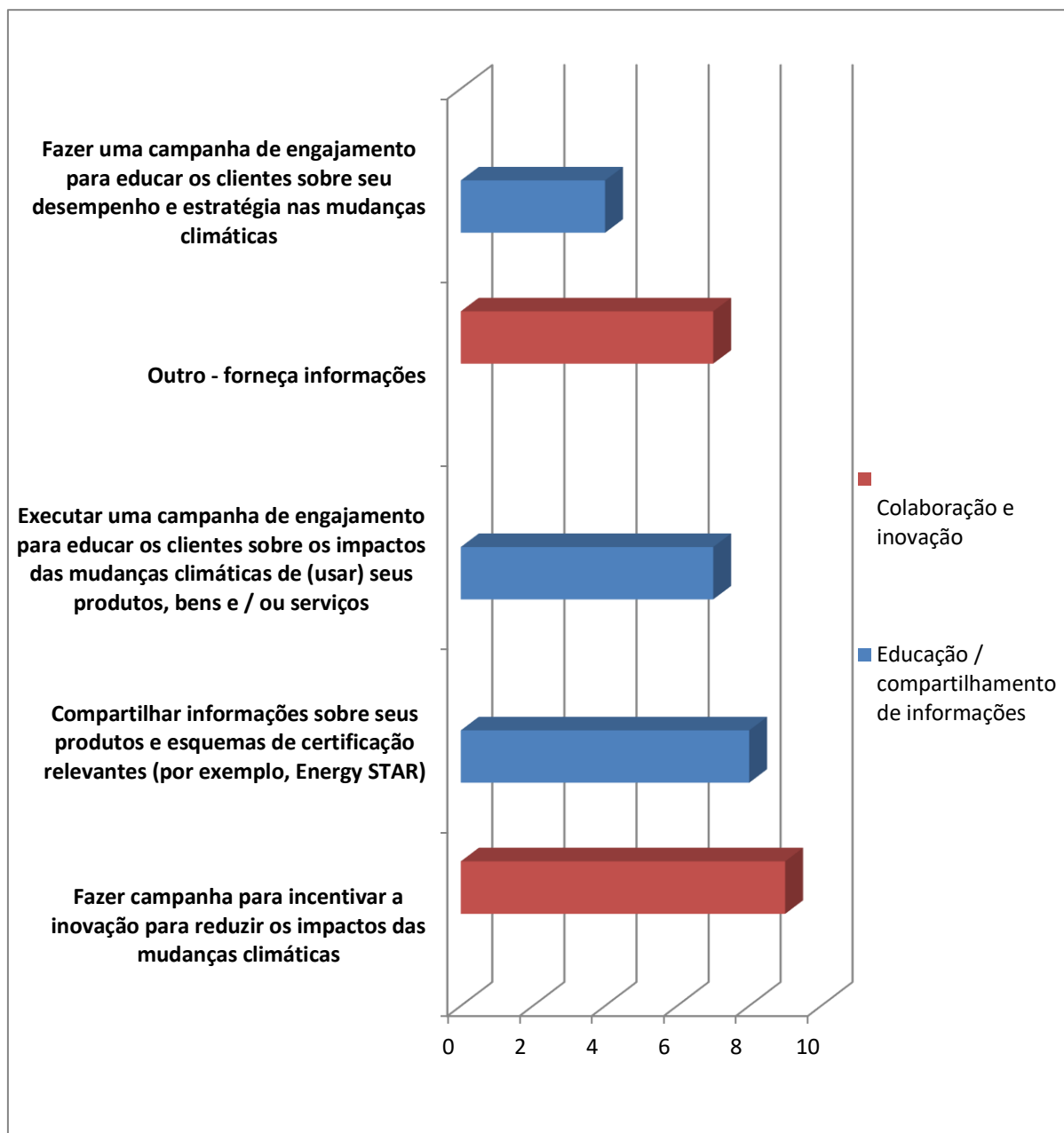


Figura 13 - Detalhamento das estratégias de engajamento da cadeia

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Quadro 14 - Empresas que possuem projetos de alta complexidade

Empresa	País
Barry Callebaut AG	Suíça
Corbion	Holanda
Grieg Seafood	Noruega
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	México
Nestlé	Suíça
Nichirei Corporation	Japão
Orkla ASA	Noruega
Tiger Brands	África do Sul

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

E nove projetos de média complexidade envolvendo engajamento com clientes de baixa adesão a assuntos relacionados a redução da pegada de carbono, e aumento da data de validade dos alimentos, criação e implantação de etiquetas nas embalagens informando como reciclá-las, fazer entrevistas e envolvimento com clientes, virar signatários de grupos e empresas com compromisso de reduzir o desperdício de alimentos e emissões de carbono, informar e compartilhar as estratégias com todos os stakeholders, desenvolvimento de uma metodologia para medir as reduções nas cadeias de suprimentos agrícolas, associação à grupos de empresas e organizações que trabalham para expandir as soluções agrícolas que protegem a qualidade do ar e da água e melhoram a saúde do solo em todo o todo o sistema de milho e soja dos EUA no meio-oeste e esforços para expandir o programa de Conservação de Recursos para as operações de franquia, informar aos clientes os impactos do uso de óleo de palma no desmatamento e consequente emissão de CO₂, compromisso e redução efetiva de uso do óleo de palma. Das empresas conforme o quadro 15 a seguir:

Quadro 15 - Empresas com projetos de média complexidade

Empresa	País
Corbion	Holanda
Cranswick	Reino Unido
General Mills Inc.	EUA
Ingredion Incorporated	EUA
Mars	EUA
Mowi ASA	Noruega
PepsiCo, Inc.	EUA
PepsiCo, Inc.	Estados Unidos da América
REMA1000	Noruega

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Todas as outras respostas são ações passivas e relacionadas principalmente à informação das emissões em relatórios ou site da empresa e possível educação sobre gases de efeito estufa para os parceiros da cadeia.

6.5.1 Engajamento com políticas públicas

As empresas estudadas se envolvem em atividades que possam influenciar direta ou indiretamente as políticas públicas sobre questões relacionadas ao clima por meio dos itens a seguir:

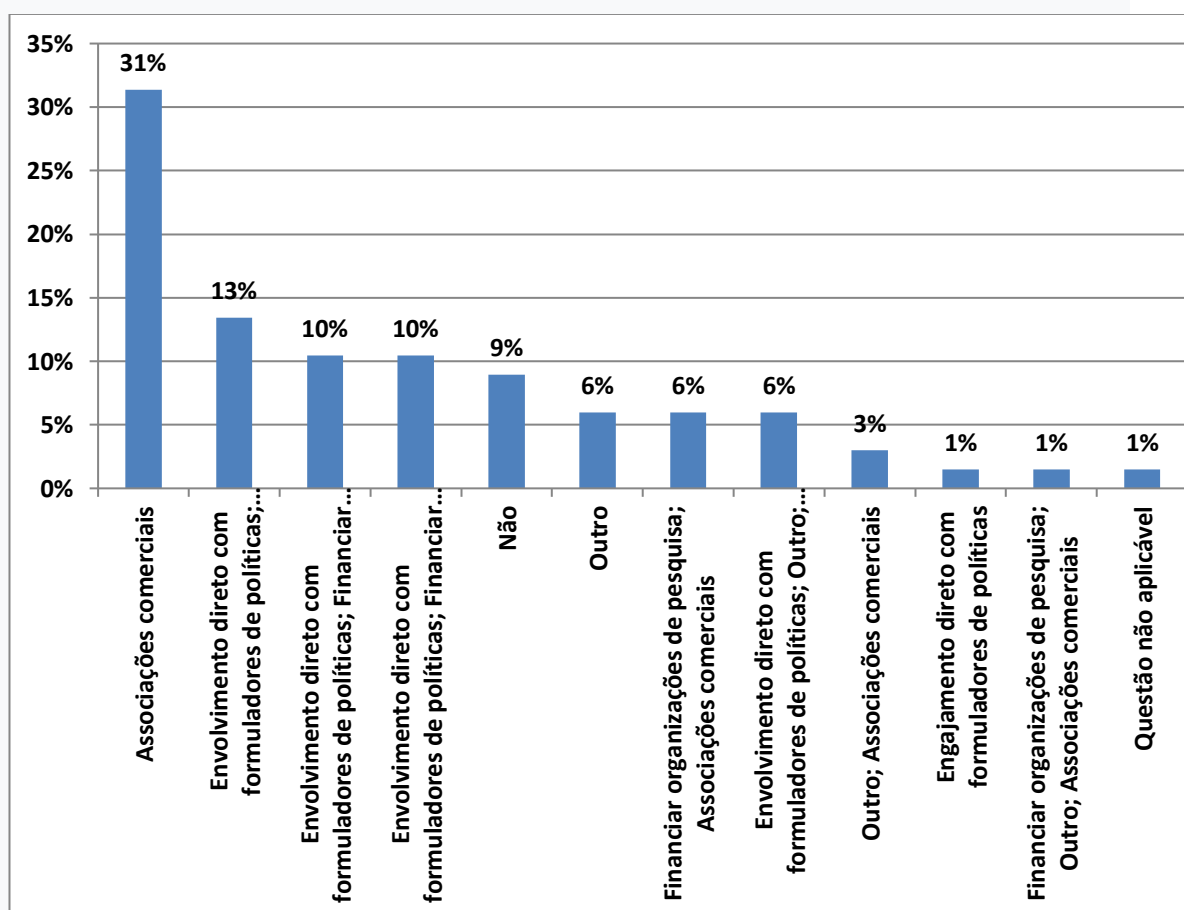


Figura 14 - Atividades que influenciam as políticas públicas sobre questões climáticas

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

Em relação à participação do conselho de alguma associação comercial ou algum

financiamento além da associação, 63% das empresas participam de alguma associação comercial ou financiam alguma classe e estão subdivididas conforme Fig. 15 a seguir:

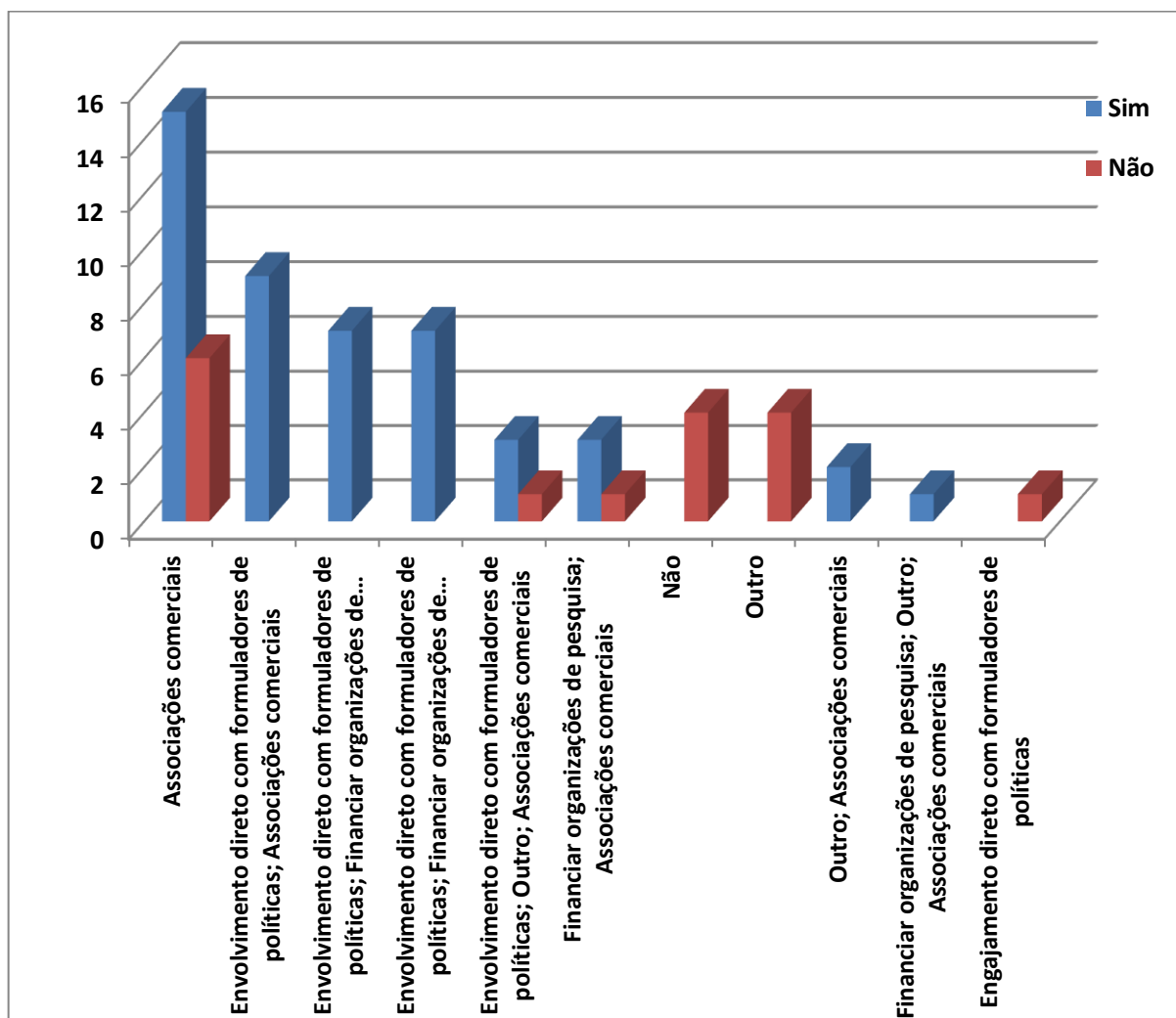


Figura 15 - Participação das empresas em conselhos de associações comerciais ou financiamentos além da associação

Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

E quando questionadas sobre a divulgação pública das organizações que financiam somente 10% delas fazem a divulgação pública.

Os investidores querem entender onde e como as empresas comunicam suas estratégias de mudança climática e números de emissões, e se essas comunicações estão de acordo com as melhores práticas. Com isso em mente, as empresas publicam informações sobre a organização em relação às mudanças climáticas e ao desempenho das emissões de gases de efeito estufa conforme a figura 16 a seguir:

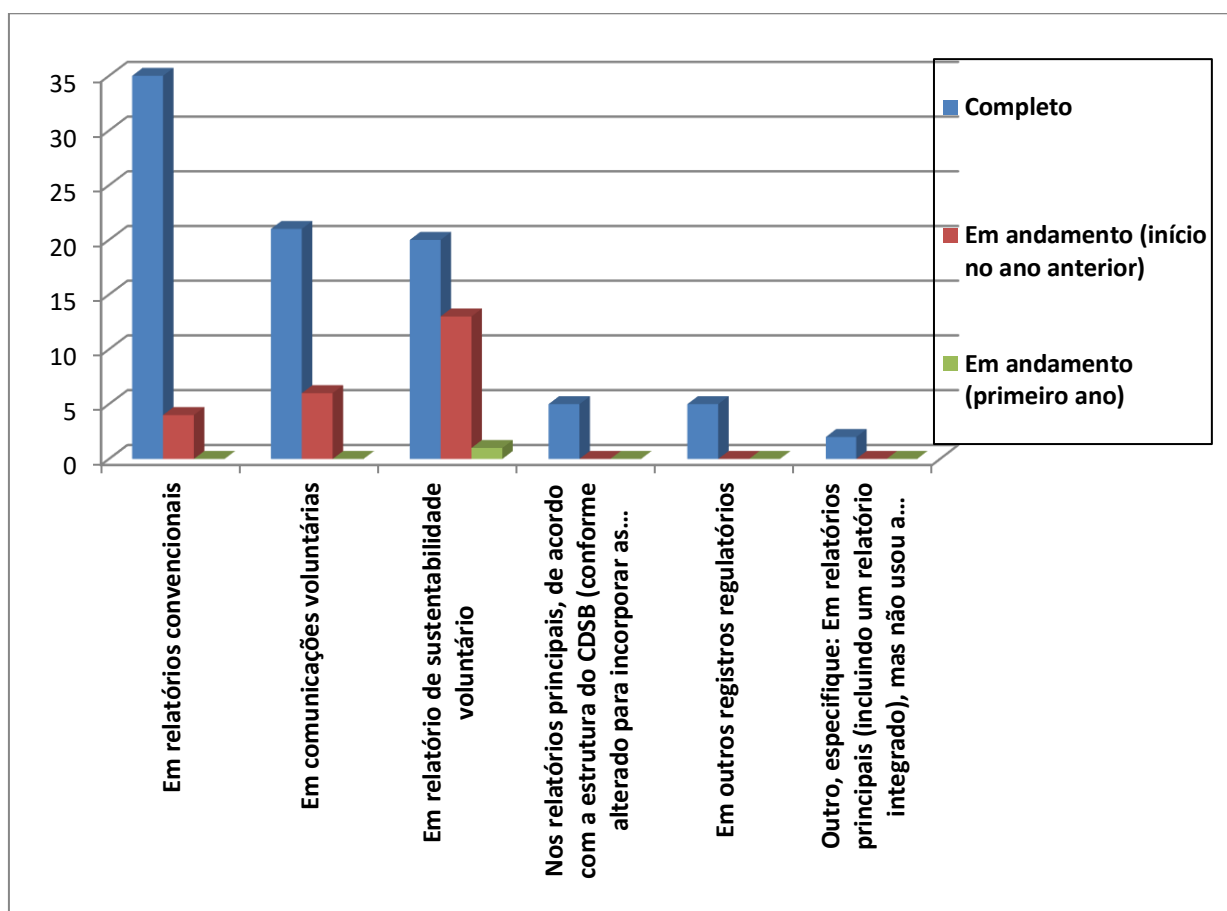


Figura 16 - Publicação de informações e desempenho das emissões de gases de efeito estufa
 Fonte: elaboração própria com base no questionário CDP2019

CAPÍTULO 7: IMPACTO DA PERCEPÇÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES NAS ESTRATÉGIAS DE PRODUTO, PROCESSO E CADEIA DE SUPRIMENTOS

Este capítulo tem como objetivo relacionar os riscos e oportunidades informados pelas indústrias de alimentos com as estratégias e iniciativas para mitigação adotadas por dimensão: produto, processo e cadeia. O outro grupo de estratégias estudado, comércio de emissões, foi descrito no capítulo 6.

7.1 PRODUTO

Nesta seção, são analisadas as relações entre a percepção de riscos e oportunidades para produtos com as estratégias adotadas. É importante destacar que parte dessas estratégias e suas iniciativas perpassam e impactam ações e resultados também para processo e cadeia produtiva.

Em termos de riscos, os riscos de transição mais citados para produtos são os relacionados ao aumento do custo de matérias primas e de reputação pela maior exigência dos consumidores. Com relação aos riscos físicos, as indústrias de alimentos relatam que riscos crônicos (ex. enchentes, secas) impactam mais, seguidos de mudanças de padrões climáticos, principalmente a montante (*upstream*), impactando produto, processo e cadeia.

As empresas identificam oportunidades relativas a produtos de baixo carbono com potencial de impacto financeiro ou estratégico nos negócios. Os tipos de oportunidades mais relatadas para produtos foram mudança nas preferências do consumidor, desenvolvimento de novos produtos de baixa emissão por meio de pesquisa e desenvolvimento e implantação de inovação, desenvolvimento e adaptação climática como solução de risco seguro, aumento de preços dos produtos, custos de embalagens reduzidos.

Das oportunidades identificadas com o potencial de alto impacto financeiro ou estratégico são relatadas mais frequentemente o aumento da receita por meio da demanda por produtos e serviços de menor emissão (11%) e ao aumento da receita através de novas soluções para as necessidades de adaptação como produtos e serviços de transferência de risco de seguro (6%).

Em relação aos principais impacto dos riscos e oportunidades relacionados ao clima nos negócios, as empresas informam de forma mais frequente os custos operacionais e as despesas de capital / alocação de capital foram as áreas mais impactadas, e as menos impactadas foram as de responsabilidade e acesso ao capital

Assim, que percebem o risco de transição do tipo mudança nas preferências dos consumidores, as indústrias tendem a adotar estratégias de parcerias ou aquisição de outras empresas para desenvolvimento de novos produtos, aquisição de linhas e marcas já existentes ou aperfeiçoamento de seus próprios produtos. É o caso da empresa Danone que em 2017 adquiriu a empresa WhiteWave Foods. A WhiteWave é uma empresa que fabrica e comercializa alimentos e bebidas vegetais, cremes de café e produtos orgânicos na América do Norte e Europa e desde a aquisição a Danone percebeu uma pegada de carbono menor que os produtos lácteos, em função principalmente da não utilização da pecuária como parte da cadeia e pôde adquirir conhecimentos, capacidades e tecnologias de forma mais rápida para reduzir suas emissões e atender as novas demandas de consumidores.

No caso de uma análise da complexidade das estratégias é encontrado que, em termos de produto, o foco maior das empresas é em redução e alteração de utilização de energia, e que as mudanças das preferências e exigências dos consumidores faz movimentações importantes no setor.

Como foco em mitigação de emissões, para balanceamento dos portfólios de investimentos as empresas utilizam as estratégias de adequação dos produtos aos padrões regulatórios, especificação de produtos de menor retorno sobre investimentos, curva de custo de abatimento marginal e orçamento dedicado para produtos de baixo carbono.

As indústrias de alimentos citam análise do ciclo de vida, produtos feitos a partir de plantas, produtos sem adição de produtos de origem animal, mais eficientes, uso de material renovável, uso dos 3Rs, fazer desenvolvimento de novos produtos, engajamento e cobrança da cadeia de suprimentos, criação e melhoria de aditivos alimentares para armazenamento de produtos por mais tempo sem comprometimento da qualidade alimentar.

Muitas das respostas das empresas estão relacionadas a produtos e processos juntos. É sabido também que qualquer mudança na cadeia afeta produto e processos.

7.2 PROCESSO

Nesta seção, é analisada a relação entre a percepção de riscos e oportunidades para os processos das indústrias de alimentos com as estratégias adotadas. É importante destacar que parte dessas estratégias e suas iniciativas perpassam e impactam ações e resultados também para produto e cadeia produtiva.

As metas pró clima para processos mais mencionadas estão relacionadas a consumo de energia renovável e produção de energia renovável, 94% das empresas relatam as metas de escopo 2 baseada na localização e 88% delas possuem processos de identificação, avaliação e gestão de riscos.

Em relação aos riscos, os riscos de transição mais citados são os riscos tecnológicos relativos à substituição de serviços existentes e custos de transição para tecnologias de emissão mais baixas.

Os principais impactos relatados sobre esses riscos e oportunidades nos negócios, em termos de estratégias de negócios informadas são relacionadas a eficiência energética que impacta produtos e processos (85%), e 2% relacionado à produtos (redução de embalagem, projetos de produto, mudança de matéria prima).

Com relação aos riscos físicos relacionados às mudanças climáticas, as indústrias de alimentos relatam perceber que os crônicos (ex. enchentes, secas) impactam mais, seguidos de mudanças de padrões climáticos, principalmente a montante impactando produto, processo e cadeia.

Os impactos percebidos nos negócios com oportunidades frente ao clima são relacionados a investimentos em pesquisa e desenvolvimento, desenvolvimento de processos e serviços de baixa emissão, uso de processos de produção e distribuição mais eficientes, uso de reciclagem, mudança de edifícios para outros mais eficientes, uso de meios de transporte mais eficientes, atratividade e retenção de talentos por meio de ganhos de eficiência e reduções de custos, uso de novas tecnologias, substituição / diversificação de recursos.

Das oportunidades identificadas com o potencial de ter um impacto financeiro ou estratégico substancial no negócio são relatadas mais frequentemente:

- Redução dos custos operacionais, por exemplo, por meio de ganhos de eficiência e reduções de custos (16% das oportunidades citadas);
- Melhor posição competitiva para refletir a mudança das preferências dos

consumidores, resultando em aumento de receitas (11%);

- Aumento da receita por demanda por produtos e serviços de menor emissão (11%);
- Redução dos custos operacionais, através do uso de redução de custos (5%);
- Retorno do investimento em tecnologia de baixa emissão (3%);
- Aumento da capacidade de produção, resultando em maiores receitas (2%);

Em relação ao impacto dos riscos e oportunidades relacionados ao clima nos negócios, estratégia e planejamento financeiro as indústrias de alimentos informam que os Custos Operacionais e as Despesas de capital/ alocação de capital foram as áreas mais impactadas, e as menos impactadas foram as de responsabilidade e acesso ao capital.

As estratégias de negócios informadas estão relacionadas a eficiência energética que também impacta produtos e processos (85%), 12% com relacionamento com processos tais como redução na geração de resíduos, redução de emissões no processo, redução de viagens de negócios de colaboradores e utilização de reuniões virtuais.

Assim que percebem riscos de transição mercadológicos, relacionados ao comportamento do cliente, à incerteza dos sinais de mercado ou ao aumento do custo das matérias-primas, as empresas tendem a adotar a estratégia de alteração de consumo de energia limpa. É o caso da empresa Marfrig que informa adotar ações de redução do consumo de energia em suas instalações e substituir as fontes utilizadas por outras mais sustentáveis, substituindo equipamentos por outros de maior eficiência e fazendo esforços para reaproveitar a energia térmica. Cita parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) para adoção de práticas mais sustentáveis no manejo da pecuária, com conceitos de carne carbono neutro (CCN) e carne de baixo carbono (CBC) para certificação de carnes produzidas em sistema que neutralizam ou reduzem a emissão de metano pelos animais.

Como balanceamento de portfólios de investimentos em atividades de redução de emissões as empresas utilizam as estratégias de dedicação de parte do orçamento para eficiência energética, incentivos internos e programas de reconhecimento e engajamento de colaboradores, organização de mecanismos financeiros internos, orçamento dedicado para pesquisa e desenvolvimento.

Como estratégia mais usada para emissões evitadas as empresas citam a manutenção de equipamentos, que apesar de ter um impacto benéfico para as emissões de carbono,

devem ser reportadas somente atividades que fizeram parte de um programa definido de iniciativas de redução de emissões, então algumas empresas relatam possuírem boletins de publicação para fornecer informações internamente sobre os compromissos da política do clima, adoção de projetos de tecnologia limpas, verificação de economia de energia, e troca de equipamentos por outros de menor consumo de energia, reaproveitamento de energia, premiação de ideias inovadoras, orçamento para eficiência energética.

Cabe ressaltar que qualquer mudança nos processos produtivos afeta os produtos e toda a cadeia de suprimentos, pela ligação direta desses atores na gestão da produção. Então os incentivos para alteração de produtos alteram por consequência os processos e a cadeia de suprimentos. As indústrias de alimentos estudadas são as focais no segmento e possuem informações a respeito de sua cadeia, oportunidades para alterar o mercado como um todo e de criação de novos produtos e processos com potencial para estimular alterações em seus parceiros, concorrentes e clientes (cadeia), o elo mais vulnerável de todas as relações citadas pelas empresas.

7.3 CADEIA

Nesta seção, é analisada a relação entre a percepção de riscos e oportunidades para a cadeia de suprimentos das indústrias de alimentos com as estratégias adotadas. É importante destacar que parte dessas estratégias e suas iniciativas perpassam e impactam ações e resultados também para produto e processo.

Nas citações de metas pró clima para cadeia as empresas mencionam que o engajamento com a cadeia é a meta mais citada. Para a maioria das empresas a maior parte das emissões de GEE ocorre na cadeia com maior relevância citada por bens e serviços adquiridos e transportes tanto *upstream* quanto *downstream* e não relevantes para franquias e ativos alugados *downstream*.

Para a maior parte das empresas, o elo de maior risco é o da cadeia de suprimentos, sendo que as operações diretas e fornecedores são os que representam maior risco. Os riscos políticos, considerados como riscos de transição, são citados e seguidos pelo risco mercadológico relacionados ao aumento do custo de matéria prima.

Com relação aos riscos físicos relacionados às mudanças climáticas, as indústrias de alimentos relatam perceber que os crônicos impactam mais, seguidos de mudanças de padrões climáticos, principalmente *upstream* impactando produto, processo e cadeia.

As empresas identificam oportunidades com potencial de impacto financeiro ou estratégico nos negócios. Os tipos de oportunidades mais relatadas para cadeia foram maior confiabilidade da cadeia de suprimentos e capacidade de operar sob várias condições como uma vantagem competitiva, acesso a novos mercados, incentivos do setor público.

Das oportunidades identificadas com o potencial de ter um impacto financeiro ou estratégico substancial no negócio são relatadas mais frequentemente:

- Maior confiabilidade da cadeia de fornecimento e capacidade de operar sob várias condições (8%);
- Aumento das receitas através do acesso a mercados novos e emergentes como parcerias com governos, bancos de desenvolvimento, etc. (5%);
- Redução da exposição a futuros aumentos de preços de combustíveis fósseis (4%);

Em relação ao impacto dos riscos e oportunidades relacionados ao clima nos negócios, estratégia e planejamento financeiro das indústrias de alimentos as empresas informam que os Custos Operacionais e as Despesas de capital / alocação de capital foram as áreas mais impactadas, e as menos impactadas foram as de responsabilidade e acesso ao capital

A Análise das respostas das empresas mostra que os impactos do clima nos negócios e dos negócios no clima são classificados como importantes riscos e oportunidades, sendo que os impactos financeiros das mudanças climáticas relacionadas às oportunidades são maiores que os impactos dos riscos.

Oitenta e oito por cento das empresas possuem algum envolvimento com sua cadeia produtiva e assim que percebem riscos políticos e legais como aumento de custos operacionais por maiores custos de conformidade, tendem a adotar projetos e/ou parcerias principalmente com fornecedores (52% dos envolvimento são com fornecedores, 23% com outros parceiros tais como universidades, organizações não governamentais (ONGs), parceiros de outras cadeias de valor e 22% com clientes). É o caso da empresa JBS que adotou estratégia parceria/monitoramento socioambiental de seus fornecedores de gado.

A JBS informa possuir um robusto sistema de monitoramento socioambiental para verificar se seus fornecedores de gado atendem aos critérios socioambientais previstos em

sua Política de Compra Responsável de Matéria-Prima, para garantir a sustentabilidade da cadeia de abastecimento. De acordo com a empresa, o sistema monitora uma série de questões, desde o desmatamento de mata nativa em terras indígenas, em áreas de preservação ambiental ou embargadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Ibama), até a garantia de que os fornecedores não contratem mão de obra infantil ou escrava. Cerca de 80 mil fornecedores brasileiros de gado cadastrados são avaliados diariamente por meio de imagens de satélite, dados de georreferenciamento de fazendas e informações de órgãos governamentais.

As estratégias de negócios informadas estão relacionadas a eficiência energética somente 1% relacionado à cadeia (implantação de logística reversa), as outras informações foram relacionadas a produtos e processos.

Como balanceamento de portfólios de investimentos em atividades de redução de emissões as empresas utilizam as estratégias de orçamento dedicado para outras atividades de redução de emissões e parcerias com governo.

Como estratégia mais usada para emissões evitadas as empresas citam engajamento e incentivo trazendo a mudança do comportamento de fornecedores, coleta de informações para compreensão de comportamento desses fornecedores, conformidade e inovação e colaboração para mudança efetiva de mercado em última opção. A maior parte do envolvimento das empresas é com os fornecedores, seguida de parceiros como universidades, ONGs e parceiros de outras cadeias, por último com os clientes.

Assim como nos estudos de Hoffman (2007), Lee (2011), Cadez (2016) as empresas buscam estratégias de mitigação das mudanças climáticas que minimizem sua exposição econômica, em vez de cortar as emissões de CO₂ ou modificar sua gestão da produção pra isso, as indústrias de alimentos investem em redução e mudança de energia como forma de mitigar as emissões e reduzir custos.

No próximo capítulo é feita a discussão dos dados teóricos e dos resultados práticos.

CAPÍTULO 8: DISCUSSÃO

O objetivo desse capítulo é discutir os resultados das estratégias de mitigação das empresas do setor de alimentos que responderam ao questionário do CDP de 2019 à luz da literatura da área.

Segundo Crippa *et al.* (2021), o range do setor alimentício varia de 21% a quase 40% das emissões globais. De acordo com os estudos de Poore e Nemecek (2018) as emissões globais que vêm dos sistemas alimentares é de 25% e para Crippa *et al.* (2021) cerca de 33% das emissões globais vêm dos sistemas alimentares, e chega aos 33% quando são incluídos todos os produtos agrícolas. O relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2019) sobre Mudanças Climáticas e Terrestres relata que as emissões anuais de alimentos estão entre 10,8 e 19,1 bilhões de toneladas de emissões equivalentes de CO₂ em 2019 o que representam de 21% a 37%.

Como resultado dessas análises, percebe-se a tentativa de medição e a falta de base cientificamente aceita para equiparação e contabilização desses dados.

Para Hoffman (2007), Lee (2011), Cadez (2016) as empresas intensivas em carbono buscam estratégias de mitigação das mudanças climáticas que minimizem sua exposição econômica, em vez de cortar as emissões de CO₂ ou modificar sua gestão da produção pra isso. O mesmo acontece com as indústrias de alimentos respondentes ao CDP2019, em que a estratégia de negócios mais utilizada é a de busca de eficiência energética, manutenção de equipamentos e adequação de produtos aos padrões regulatórios.

A redução nas emissões na produção de alimentos será um desafio grande, diante do acelerado crescimento das metrópoles, da população e da demanda e consumo por alimentos, ao contrário da produção de energia, em que já estão disponíveis oportunidades de aumentar a energia de baixo carbono, no setor de alimentos a maneira para reduzir as emissões de carbono não estão tão claras e padronizadas. Várias ações ainda serão necessárias, tais como alteração da dieta de rebanhos, redução do desperdício de alimentos, maior eficiência agrícola, novas tecnologias para alternativa de baixo carbono.

A mudança do clima mais quente para áreas de alta latitude traz benefícios para a agricultura trazendo estações de cultivo prolongadas, temperaturas sazonais mais quentes e aumento de concentração de gás carbônico que aumenta a atividade de fotossíntese das

plantas. Assim, o uso da terra será afetado negativamente pelas alterações no clima por mudanças na produtividade das safras, necessidades de irrigação, mudanças das práticas de manejo e cobertura da terra por meio da perda de produtividade da vegetação em muitas partes do mundo (FAO, 2015).

Dessa forma, as mudanças no clima influenciam e são influenciadas pela produção de alimentos. Por isso, é importante entender as estratégias das indústrias de alimentos e o que elas estão fazendo para mitigar as emissões de gases de efeito estufa.

De acordo com Lee (2011) tem havido um maior interesse das empresas mais intensivas em carbono em entender a relação entre as estratégias frente às mudanças climáticas e o desempenho da empresa gerando inclusive uma estrutura para identificar estratégias corporativas de carbono mas, como as respostas do CDP são voluntárias e não são informadas as quantidades de emissão de GEE por tonelada de produtos produzidos fica difícil fazer a correta gestão de risco de carbono e mudanças climáticas.

Com relação as empresas estudadas, apesar da heterogeneidade das práticas em países e atividade primária, foi possível quantificar as respostas em relação à gestão da produção para mitigação no âmbito de produto, processo e cadeia das indústrias de alimentos.

Como geralmente essas empresas estudadas são empresas focais em suas cadeias, a constatação de posicionamento mais reativo, impacta diretamente todos os atores dessa cadeia, criando pouco efeito positivo para mitigação. A percepção de oportunidades de diversos tipos é mencionada porém nem todas essas oportunidades estão sendo exploradas.

A maioria das empresas identificam oportunidades de impacto financeiro ou estratégico relacionado ao clima e essas atividades são relacionadas à eficiência de recurso (processo de produção e distribuição mais eficiente), fontes de energia com menos emissões e mesmo quando menciona desenvolvimento de produtos e serviços de baixa emissão está bem relacionado à mudança na preferência dos consumidores.

A reputação da empresa em relação às atividades com foco em mitigação também influencia positiva ou negativamente a relação dela com os *stakeholders*.

A opinião pública está cada vez mais convencida que as empresas devem tomar ações sobre os impactos físicos diretos e indiretos, e que elas sofrerão pressões de regulações estruturais setoriais, de *stakeholders* e da própria competição.

Mesmo em termos de gestão de riscos, as indústrias de alimentos estudadas, em sua

maioria, reconhecem riscos relacionados ao clima com potencial para ter impacto financeiro ou estratégico significativo no seu segmento (88%).

Para 92% das empresas há o reconhecimento de riscos relevantes relacionados ao clima, sendo os de transição com maior peso incluindo os regulatórios, mercadológicos, de reputação e legais e os para os riscos físicos principalmente os relacionados ao *upstream*.

Esses riscos de transição também possivelmente serão vantagens para as empresas que se anteciparem às adequações pró clima trazendo redução ou diluição de custos e antecipação de curva de aprendizado.

A competição por recursos naturais, particularmente água e terra, e a necessidade de operar uma economia de carbono provavelmente afetará a produção de gado.

Entretanto não há um padrão de atuação das empresas, mesmo daquelas nos mesmos países e com as mesmas atividades primárias. Tem-se empresas com diversas estratégias e iniciativas, como iniciativas gerais 85% estão relacionadas à eficiência energética, como iniciativa financeira a mais citada foi conformidade com padrões regulatórios e orçamentos dedicados à eficiência energética.

Além disso, mesmo as estratégias mais adotadas para produtos de baixo carbono são do tipo Análise do Ciclo de Vida, certificação de neutralidade de carbono, para processos de baixo carbono não são suficientes, a medição é importante se existir ação para mitigação com esses dados. Não basta somente a análise do ciclo de vida, é necessário trabalhar para evitar as emissões.

O comércio de emissões é importante à medida que faz com que as emissões das empresas sejam compensadas. Pode ser um primeiro passo para estratégias mais complexas e estruturantes.

O CDP menciona em suas publicações que a melhoria da conscientização corporativa por meio de medição e divulgação é essencial para a gestão eficaz de risco de carbono e mudanças climáticas.

Mesmo com percepções de riscos e oportunidades claras, as empresas não tem adotado nenhuma ou quase nenhuma medida para mitigação de impactos de mudanças no clima. As empresas que informam alguma estratégia e ação essas são simples e de curto prazo.

As indústrias brasileiras respondentes ao questionário do CDP, por exemplo, são as principais fornecedoras mundiais de carne, atendem a todos os mercados e estão muito aquém do que poderiam fazer com os valores e quantidades expressivos que movimentam.

Suas unidades atendem aos padrões exigidos pelo mercado atendido e regulador e suas iniciativas estão muito relacionadas as solicitações e necessidades das auditorias dos clientes. No país sede ainda há a necessidade de uma política clara de mudanças climáticas, pressões e incentivos maiores e mais consistentes nessas cadeias de forma séria e permanente para principalmente mitigação e por conseguinte adaptação.

São necessárias ações coordenadas entre vários *stakeholders* para a mitigação e adaptação das mudanças climáticas nos sistemas alimentares.

Com as projeções já estudadas, os riscos para segurança alimentar podem surgir tanto dos impactos potenciais da mudança do clima quanto das respostas às mudanças do clima e podem ser ainda mais intensos em conjunto com outros fatores de estresse. Os riscos relacionados aos impactos das mudanças climáticas incluem perigos climáticos (por exemplo, seca, temperaturas extremas, umidade), mediados por outros fatores de impacto climático (por exemplo, o aumento da fertilização com CO₂ de certos tipos de safras que pode ajudar a aumentar os rendimentos), o potencial para impactos indiretos relacionados ao clima (por exemplo, surtos de pragas desencadeados por respostas de padrões climáticos), exposição de pessoas (por exemplo, quantas pessoas dependem de uma cultura específica) e vulnerabilidade ou adaptabilidade das pessoas afetadas de substituir outras fontes de alimentos, que podem estar relacionadas a acessos financeiros e mercados.

As indústrias de alimentos aqui estudadas estão inseridas nesse grupo de alta vulnerabilidade e fazem parte da cadeia de distribuição mundial de alimentos e segurança alimentar.

A fome mundial aumentou em 2020 em função da pandemia do COVID-19. Depois de permanecer praticamente inalterada por cinco anos, a desnutrição aumentou de 8,4 para cerca de 9,9 por cento em um ano, aumentando o desafio de atingir a meta do Fome Zero até 2030 (FAO, 2021)

A melhoria da segurança alimentar com viés para as mudanças climáticas requer políticas e ações para tornar os sistemas alimentares mais resistentes à variabilidade e mudanças climáticas e para mitigar as emissões de GEE e outros ofensores climáticos (IPCC, 2021)

A realização dos objetivos de segurança alimentar, adaptação e mitigação nos sistemas alimentares, é atualmente o foco dos principais processos de discussão e aprendizagem global, por exemplo, agricultura inteligente para o clima, melhoria de cadeias produtivas em

função de diminuição de emissões de GEE, descontinuidade de produtos de grande emissão, criação e implantação de produtos de baixo carbono, cadeia produtiva com emissão zero, entre outros. Mas ainda é preciso escolher uma coisa em detrimento da outra, sendo o mais importante a capacidade da agricultura de mitigar sua contribuição substancial para as emissões globais de GEE versus sua capacidade de atender a uma demanda crescente por alimentos.

Intervenções técnicas e políticas específicas devem ser implementadas e auditadas dentro de uma abordagem bem ampla para adaptação e mitigação, da gestão do sistema agrícola, industrial e sua cadeia no setor alimentar.

As empresas estudadas sabem que impactam o meio ambiente e são por ele impactadas, sabem que possuem oportunidades de melhoria em produtos, processos e cadeia e que se não for feito nada, os impactos no clima serão devastadores, ainda sim, fazem pouco e possuem postura em grande parte reativa.

Tecnologia, dados e inovação - nos níveis de produção de alimentos, em toda a cadeia de suprimentos alimentar e no ambiente do consumidor - representam um conjunto essencial de aceleradores para a mudança transformadora nos sistemas alimentares. As inovações tecnológicas do século passado foram responsáveis por melhorias fundamentais na produção, processamento e distribuição de alimentos, levando a melhorias importantes no bem-estar humano. Os desafios enfrentados atualmente por todos os atores na introdução de mudanças sistêmicas em direção a sistemas alimentares mais saudáveis, mais equivalentes, resilientes e sustentáveis exigem mudanças tecnológicas e inovadoras urgentes.

Existem inúmeras tecnologias disponíveis em todas as fases da cadeia de suprimentos para aumentar a disponibilidade de alimentos, desde variedades de sementes melhoradas de vegetais, hidroponia e agricultura vertical em áreas urbanas, novos processos produtivos, novos produtos pró-clima, tecnologias e benchmark de cadeia para melhorias, entre outros. Enquanto isso, existem inúmeras novas tecnologias em todo o sistema alimentar com potencial de transformação que estão prontas para serem adotadas.

Dessa forma, os impactos climáticos significativos já ocorrerão com um aumento de 1,5°C, especialmente no que diz respeito à saúde humana, alimentos, áreas baixas e aos oceanos. Os impactos afetarão mais aos pobres e mais vulneráveis por conta da insegurança alimentar, efeitos na saúde, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas ambientais interagem com os sistemas alimentares principalmente no nível de produção, fornecendo as condições ambientais necessárias nos setores da agricultura, pesca e silvicultura para a produção de alimentos. Os sistemas de produção alimentar, por outro lado, impactam o meio ambiente de várias maneiras, inclusive na biodiversidade, qualidade do solo e da água, saúde animal e vegetal, emissões de gases de efeito estufa, toxicidade, bem como perda e desperdício de alimentos (FAO, 2021).

As reduções na disponibilidade de alimentos projetadas são maiores com a temperatura alterada em 2°C do que a 1,5°C a mais em lavouras como milho, arroz, trigo e potencialmente outros cereais, a pecuária também pode ser afetada negativamente pelas altas temperaturas e dependendo das extensão acontecerem mudanças na qualidade da alimentação, propagação de doenças, disponibilidade de recursos hídricos (IPCC, 2019).

Nesse contexto, há um maior reconhecimento da necessidade de modelos de produção mais limpos que “produzam mais com menos” para garantir suprimentos de alimentos nutritivos suficientes para uma crescente população mundial.

Assim, este trabalho tem como objetivo analisar as estratégias de gestão adotadas pelas principais empresas alimentícias para mitigação das mudanças climáticas.

Para isso foi conduzida uma pesquisa exploratória analisando a bibliografia da área de negócios e mudanças climáticas e as respostas das indústrias alimentícias que responderam ao questionário e constam na base do CDP do ano de 2019.

Como contribuições do trabalho, foram pontuadas as estratégias de mitigação atuais e planejadas mais utilizadas pelas empresas para comércio de emissões, produtos de baixo carbono, aprimoramentos de processos produtivos e cadeia de suprimentos.

Foram apontadas também a percepção de riscos (e sua gestão) e oportunidades das empresas estudadas, mostrando que grande parte delas tem formas de mapeamento de riscos e oportunidades e percebem diversos riscos decorrentes das mudanças climáticas.

Outra contribuição do trabalho é a criação de uma rubrica que contribuiu para classificar as empresas conforme o conjunto de estratégias adotadas para produtos, processos e cadeia. A partir dessa análise pode-se observar que as estratégias são mais reativas e superficiais que proativas.

As empresas possuem várias informações acerca de riscos e oportunidades, estratégias de negócios, metas e performances.

Possuem, em sua grande maioria, seus dados de emissões por escopos bem definidos e apurados, os principais atores de suas cadeias e vários modelos de boas práticas e balizamentos a serem seguidos.

Apesar de todos os conhecimentos e informações que possuem, as ações desenvolvidas e seguidas pela maioria das empresas estudadas está aquém do que poderiam fazer com os volumes, recursos, capilaridades, influência e facilidades que possuem.

Como limitações do trabalho foram utilizadas informações relativas às empresas alimentícias da base de dados do CDP de 2019. Com relação aos dados do CDP, a base é fornecida em Excel, bem extensa e os dados, por possuírem muitas perguntas abertas são difíceis de serem trabalhados. Não existe uma padronização para, por exemplo, medição de reduções de GEE por toneladas produzidas ou unitário nas respostas.

Como as respostas são voluntárias as empresas não são obrigadas a responderem todas as perguntas (apesar de possibilitar o aumento da pontuação do *score*), quando uma empresa ou mais não responde às perguntas necessárias para análise dos dados, é necessário um tratamento extra nos dados para conseguir extrair informações tabuladas.

Como pesquisas futuras sugere-se incluir no estudo outras empresas do ramo de agropecuária, analisando toda a cadeia de alimentos e bebidas, commodities e processamento. Outra sugestão seria a análise financeira aprofundada das estratégias das indústrias frente às mudanças climáticas e a controle de investimentos em processos pró-clima. Um outro estudo relevante seria a comparação das estratégias dos países com políticas pró-clima mais estruturadas e rígidas e as posturas das empresas desses países. Uma análise da evolução das respostas das empresas também seria um estudo interessante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDUL-RASHID, S.H.; SAKUNDARINI, N.; RAJA GHAZILLA, R.A.; THURASAMY, R.. The impact of sustainable manufacturing practices on sustainability performance: Empirical evidence from Malaysia. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 37, n. 2, p. 182-204, 2007. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2015-0223>.

ADAMS, R.M.; ADAMS, D.M.; Callaway, J.M.; CHANG, C.-C. and MCCARL, B.A.; (1993), Sequestering Carbon on Agricultural Land: Social Cost and Impacts on Timber Markets. **Contemporary Economic Policy**, 11: 76-87. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.1993.tb00372.x>.

ADEOYE, A., O.; ELEGUNDE, A. F. Impacts of external business environment on organizational performance in the food and beverage industry in Nigeria. **British Journal of Arts and Social Sciences**, v.6 n.2, 2012. <http://www.bjournal.co.uk/BJASS.aspx> 194.

ALVAREZ, S., A.; BARNEY, J., B. How entrepreneurial firms can benefit from alliances with large partners, **Academy of Management Perspectives**, v. 15, n.1, , fev. 2001. <https://doi.org/10.5465/ame.2001.4251563>.

ALVES, E. R. de A.; SOUZA, G. da S. e. Pequenos estabelecimentos também enriquecem? Pedras e tropeços. **Revista de Política Agrícola**, ano 24, n. 3, p. 7-21, jul./ago./set. 2015.

ALVES, I. C. C.; EL-ROBRINI, M.; SANTOS, M. de L. S. MONTEIRO S. M.; BARBOSA, L. P. F.; GUIMARÃES, J. T. F. Qualidade das águas superficiais e avaliação do estado trófico do Rio Arari (Ilha de Marajó, norte do Brasil). **Acta Amazônica**, v. 42, n. 1, 2017.

ALVES, E.; ROCHA, D. de P. Ganhar tempo é possível? In: GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z. (Org.). **A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas**. Brasília, DF: Ipea, p. 275-289, 2010.

AWAN, U., ARNOLD, M. G., GÖLGECI, I. Aumentando a inovação de produtos e processos verdes: em direção a uma estrutura integradora de aquisição de conhecimento e investimento ambiental. **Business Strategy and Environment**.2020. <https://doi-org.ez88.periodicos.capes.gov.br/10.1002/bse.2684>.

BALSADI, O. V. O mercado de trabalho assalariado na agricultura brasileira no período 1992-2004 e suas diferenciações regionais. 2007. 266 p.

BALSADI, O. V.; GRAZIANO DA SILVA, J. A polarização da qualidade do emprego na agricultura brasileira no período 1992-2004. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 17, n. 3, p. 343-524, dez. 2008. BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARROS, Denise Dias; MARIANO, Esmeralda Celeste. Experiências que tangenciam o (in)visível e a mobilidade: etnografias em diálogo. **Rev. Estud. Fem.**, Florianópolis, v. 27, n.3, e66982, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-026X2019000300606&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 02 de Julho de 2020. Epub Nov 25, 2019.

BARROS, G. S. C. Medindo o crescimento do agronegócio: bonança externa e preços relativos. In:

VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. **Agricultura, transformação.**

BEVAN, J.; GOMEZ, R.; SPARKS, L. Disclosures about important life events on Facebook: Relationships with stress and quality of life. *Computers in Human Behavior*. 2014.

BARCZAK, G. New Product Strategy, Structure, Process, and Performance in the Telecommunications Industry. First published: June 1995, **The Journal of Production Innovation Management**. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1230224>.

BIRCHALL, Johnston, SIMMONS, Richard. The role of co-operatives in poverty reduction: Network perspectives. **Journal of Socio-Economics**. 37. 2131-2140. 10.1016/j.socec.2008.04.016. 2008.

BRASIL, Lei n.12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, Edição Extra, p.109-10, 2009.

BRASIL. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC**. Brasil. Brasília, Decreto n.6.263 de 21 de novembro de 2007, 2008.

BRASIL, Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC – Versão para Consulta Pública**. Brasília, Decreto n.6.263 de 21 de novembro de 2007.

BRASIL. **Ministério de Minas e Energia**. Serviço Geológico do Brasil. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Rio Grande do Norte: diagnóstico do Município de Apodi. Recife: CPRM, 2005.

BUAINAIN, A. M.; DEDECCA, C. S. (Org.). *Emprego e trabalho na agricultura brasileira*. Brasília: IICA, 2008.

CADEZ, A.; CZERNY, A. Climate change mitigation strategies in carbon-intensive firms. **Journal of Cleaner Production**. Volume 112, Part 5, 20 January 2016, Pages 4132-4143.

CAMPOS, L. M. S.; MELO, D. A. Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. *Produção*, v.18, n.3, p.540-555, 2008.

CANALES, E.; BOLAND, M. A. **Evaluation of CO2 Emissions by Kansas Agribusiness Retailers**. tipo de publicação: Conference Paper/ Presentation, 2010 DOI:10.22004/ag.econ.61310, Record Identifier: <https://ageconsearch.umn.edu/record/61310>.

CAPOOR, K.; AMBROSI, P. State and Trends of the Carbon Market World Bank, Washington, DC. **World bank**. 2008. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/13404/44607.pdf?sequence=1>.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. PIB Agronegócio Brasil série histórica de 1996 a 2019. **CEPEA**. Disponível em <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>.

CHAPPLE, L.; CLARKSON, P. M.; GOLD, D. L. The Cost of Carbon: Capital Market Effects of the Proposed Emission Trading Scheme (ETS). 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/abac.12006>.

CHEN, Y.S. (2008). O impulsionador da inovação e da imagem verdes - competência central verde. **Journal of Business Ethics**, 81 (3), 531 – 543.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CHRISTMANN, E. R. O processo de constituição das concepções de natureza. Uma contribuição para o debate na educação ambiental. *Revista de Educação Ambiental*. V. 5. 2010.

CHRISTMANN, L. L. Processos de Definição dos Riscos no Licenciamento Ambiental do OSX-Estaleiro/SC: uma perspectiva das comunidades envolvidas. Sequência (Florianópolis) [online]. 2015.

CHOD, J., RUDI, N., MIEGHEM, J. A. V. Operational Flexibility and Financial Hedging: Complements or Substitutes? **HomeManagement Science**. Vol. 56, No. 6. 2010. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1090.1137>.

CLARO, P. B. O.; CLARO, D. P.; AMÂNCIO, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração**, v. 43, n. 4, art. 1, p. 289-300, 2008.

COASE, R.H. The Problem of Social Cost. **The Journal of Law & Economics**, vol. III, University of Virginia, Outubro 1960.

COOPER, M. C.; LABERT, D. M.; PAGH, J.D. Supply Chain Management: More than a new name for logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v.8, n.1, p.1-13, 1997.

CRAMER, G. L.; JENSEN, C. W.; SOUTHGATE, D. D., JR. Agricultural economics and agribusiness. Department of Agricultural Economics and Agribusiness, University of Arkansas, Fayetteville, Arkansas, USA. Book: **Agricultural economics and agribusiness** 2001 No.Ed.8 pxx + 519 p.

CRIPPA, M., SOLAZZO, E., GUIZZARDI, D. *et al.* Os sistemas alimentares são responsáveis por um terço das emissões antropogênicas globais de GEE. 2021. *Nature Food*. 198–209 (2021). <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>.

DAHLMANN F.; ROEHRICH J.K.. Sustainable supply chain management and partner engagement to manage climate change information, **Business Strategy and the Environment**, <https://doi.org/10.1002/bse.2392>.

DAVIS, J. H. e GOLDBERG, R. A. A Concept of Agribusiness. Division of Research. Graduate School of Business Administration. **Harvard University**, Boston. 1957.

DECOURT, F; NEVES, H; BALDNER. P. Planejamento e gestão estratégica. 1ª edição. Rio de Janeiro: **FGV**, 2012.

DELGADO, C.; ROSEGRANT, M; STEINFELD, H.; EHUI, S; COURBOIS, C. Livestock to 2020: The Next Food Revolution. V. : 30 issue: 1, page(s): 27-29. **SAGE Journal**. 2001. <https://doi.org/10.5367/000000001101293427>.

DIAS, E. A.; BARROS, L. A. Sustentabilidade empresarial e retorno ao acionista: um estudo sobre o ISE. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD, 32., 2008, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: **Anpad**, 2008.

DIEESE. Rotatividade no mercado de trabalho brasileiro: 2002 a 2014. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. São Paulo, SP: **DIEESE**, 2014.

DIEKMANN, A.C.E.; HENZEL, M.E. Sustentabilidade como vantagem competitiva nas organizações. In:

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30.,2010. São Carlos. Anais. São Carlos. **ENEGERP**, 2010, p.1-14.

DINHAM, B., HINES, C. Agribusiness in Africa, A study of the impact of big business on Africa's food and agricultural production. An Earth Resources Research Publication. **Africa World Press of the Africa Research & Publication Project**. P.O. Box 1892, Trenton New Jersey. First American edition 1984.

DONALDSON, T.; PRESTON, L. E. The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence and implications. **Academy of Management Review**. Ada, v. 20, n. 1, p. 65- 91, 2005.

EDVARDSSON, B.; MEIREN, T.; SCHÄFER, A.; WITELLHAVING, L. Having a strategy for new service development – does it really matter? **Journal of Service Management** ISSN: 1757-5818 Emerald Publishing, 8 March 2013.

ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. **California Management Review**, v. 36, n. 2, p. 90-100, 1994.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/examples>.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **VISÃO 2030 O Futuro da Agricultura Brasileira**, Brasília, DF, 212 p, 2018.

Emery, F. E. & Trist, E. L. Socio-technical systems. In: Systems thinking, editado por F. E. Emery, Penguin, 1969.

FAHEY, L. Strategic Management: Today's Most Important Business Challenge. In: FAHEY, L., RANDALL, R. M. **The Portable MBA in Strategy**. New York, John Wiley & Sons, 1994.

FAO, 1961. Yearbook of Forest Products Statistics. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome (disponível em <https://www.fao.org/3/AM458T/am458t00.pdf>).

FAO. 1997. Management of agricultural drainage water quality. Water Reports 13. Rome (disponível em <https://www.fao.org/3/w7224e/w7224e00.htm>).

FAO. 2005. The State of Food and Agriculture: Agricultural Trade and Poverty – Can Trade Work for The Poor? Rome. (disponível em <https://www.fao.org/3/a0050e/a0050e00.pdf>).

FAO. 2014a. The State of World Fisheries and Agriculture: opportunities and challenges. Rome (disponível em <http://www.fao.org/3/d1eaa9a1-5a71-4e42-86c0-f2111f07de16/i3720e.pdf>).

FAO. 2015a. Coping with climate change – the roles of genetic resources for food and agriculture. Rome (disponível em <http://www.fao.org/3/a-i3866e.pdf>).

FAO. 2015f. The State of Food and Agriculture. Rome. FAO. 2015g. The State of Food Insecurity in the World. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress (disponível em <http://www.fao.org/3/a-i4646e.pdf>).

FAO, 2017. The Future of Food and Agriculture: Trends and challenges. Rome (disponível em <https://www.fao.org/3/i6583e/i6583e.pdf>).

FAO. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA). Rome (disponível em <https://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf>).

FAO. 2021. The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at breaking point. Synthesis report 2021. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb7654en>.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. Cad. EBAPE.BR [online], v. 15, n. 3, p. 667-681, 2017.

FERNÁNDEZ, X. S.; GARCIA, D. D. Desenvolvimento rural sustentável: uma perspectiva agroecológica. In: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.2, 2011.

FISCHER, C. Rebating Environmental Policy Revenues: Output-Based Allocations and Tradable Performance Standards. Resources for the Future. **RFF Discussion Paper 01–22**, Washington, DC. 2001.

FISCHER, C.; SANDRA, H.; YUTAKA, Y. Multilateral Trade Agreements and Market-Based Environmental Policies. Resources for the Future. **RFF Discussion Paper 02–28**, Washington, DC. 2002.

FISCHER, C.; HOFFMANN, S.; and YOSHINO Y. Multilateral Trade Agreements and Market-Based Environmental Policies. Discussion Paper 02-28, Resources for the Future, Internet: <http://www.rff.org> Maio, 2002.

GASQUES, J. G.; *et al.* Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos censos agropecuários. In: **A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas** [S.l: s.n.], 2010.

GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; BOCKEN, N., M., P.; HULTINK, E., J. The Circular Economy - a new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.

GLOBAL ENVIRONMENTAL FACILITY (GEF), Beyond the Numbers: Actions by the GEF Partnership to Safeguard the Global Environment, Agosto de 2019. https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/gef_beyond_numbers_august_2019.pdf.

GLOBAL ENVIRONMENTAL FACILITY (GEF). Food Systems, Land Use and Restoration Impact Program, April 14, 2020, ISBN: 978-0-9983111-8-0.

GOEDDE, L.; HORII, M.; SANGHVI, S. Pursuing the global opportunity in food and agribusiness, Chemicals & Agriculture July 2015, <https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/pursuing-the-global-opportunity-in-food-and-agribusiness>.

GONZÁLEZ-BENITO, J.; GONZÁLEZ-BENITO, O. A review of the determinant factors of environmental proactivity. **Business Strategy and the Environment**, v. 15, n. 2, p. 87-102, 2006.

GUPTA, S.K., A taxonomic review of Indian Tetranychidae (Acari: Prostigmata) with description of new species, redescription of known species and keys to genera and species. *Memoirs of the Zoological Survey of India*, 18: 1-196. 1994.

HAHN, R. W.; STAVINS, R. N. The effect of allowance allocations on cap-and-trade system performance Working Paper 15854 <http://www.nber.org/papers/w15854> National Bureau of Economic Research 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138 Março, 2010.

HALLIKAS, J.; KARVONEN, I.; PULKKINEN, U.; VIROLAINEN, V.; TUOMINEN, M. Risk management processes

in supplier networks, 2004. **International Journal of Production Economics**, V. 90, Issue 1, P. 47-58, ISSN0925-5273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.02.007>.

HALL, Jeremy. Environmental supply chain dynamics. **Journal of Cleaner Production** 8, no. 6 (Dec.): 455-471, 2000.

HAMILTON, K., BAYON, R., TURNER, G., & HIGGINS, D.. State of the Voluntary Carbon Markets 2007: Picking Up Steam. EcoSystem Marketplace and New Carbon Finance. Disponível em: [http://ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/ State of the Voluntary Carbon Market 2007](http://ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/State%20of%20the%20Voluntary%20Carbon%20Market%202007.pdf).

Harris, Z. M., Milner, S., Taylor, G. Greenhouse Gas Balances of Bioenergy Systems. 2018, p.55-76. Chapter 5 - Biogenic Carbon—Capture and Sequestration.

HART, J., K.; MARTINEZ, K. Environmental sensor networks: A revolution in the earth system science? Publicações Earth-Science Reviews, v.78, Edição 3-4 Páginas 177-191 Editora Elsevier, 2006.

HARVEY, F. China pledges to become carbon neutral before 2060. The Guardian, Environment, Climate Change, 22/09/2020. <https://www.theguardian.com/environment/2020/sep/22/china-pledges-to-reach-carbon-neutrality-before-2060>.

HERZOG, T. PERSHING, J., BAUMERT, K. Target: Intensity. An Analysis of Greenhouse Gas Intensity Targets. **CLIMATE**. 2006. Creative Commons.

HENRYSON, J.; HAKANSSON, T.; PYRKO, J. Energy efficiency in buildings through information – Swedish perspective, **Energy Policy**, v. 28, Issue 3, 1 Mar. 2000, Pages 169-180 [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00004-5](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00004-5).

HOCHGERNER, J.; The analysis of social innovations as social practice. Zentrum für Soziale Innovation, 2011-socialinnovation2011.archiv.zsi. Disponível em: <https://www.zsi.at/attach/The%20Analysis%20of%20Social%20Innovations%20as%20Social%20Practice.pdf>.

HOEKSTRA, A., Y.; MEKONNEN, M. M. The water footprint of humanity **PNAS** February 28, 2012; <https://doi.org/10.1073/pnas.1109936109>; Edited by Peter H. Gleick, Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security, Oakland, CA, and approved December 21, 2011 (received for review June 20, 2011).

HOFFMAN, A. J. Competitive environmental strategy: a guide to the changing business landscape. **New York: Island Press**, 2000.

HOFFMAN, A. J Climate Change Strategy: The Business Logic behind Voluntary Greenhouse Gas Reductions, California Management Review. 47(3), 2005.

HOFFMAN, A. J. Carbon Strategies: How Leading Companies Are Reducing Their Climate Change Footprint Paperback. **University of Michigan Press**. 2007.

HOFFMAN, A. J. Getting ahead of the curve: corporate strategies that address climate change. Prepared for the Pew Center on Global Climate Change. **The University of Michigan**, 2006.

HOFFMANN, R. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? Segurança Alimentar e Nutricional, v. 21, n. 1, 2014.

HOPPMANN, J., SAKHEL, A., & RICHERT, M. Com a ajuda de um estranho: O impacto dos agentes externos de mudança nos investimentos em sustentabilidade corporativa. *Estratégia de Negócios e Meio Ambiente*, 27 (7), 2018, 1052 – 1066.

HUANG, Y.A., WEBER, C.L., MATTHEWS, H.S. Categorization of Scope 3 Emissions for Streamlined Enterprise Carbon Footprinting, *Environ. Sci. Technol.* 2009, 43, 22, 8509–8515 <https://doi.org/10.1021/es901643a>.

HULTINK, E., J.; GRIFFIN, A.; HART, S.; ROBBEN, H., S., J. **Journal of Product Innovation Management** V. 14, Issue 4, p. 243-257 Industrial new product launch strategies and product development performance, July 1997. [https://doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00009-X](https://doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00009-X).

IEDI, 2018.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=o-que-e>. Visto em 01/08/2021.

Impactos Climáticos na Agricultura e Abastecimento, Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), 2017, https://19january2017snapshot.epa.gov/climate-impacts/climate-impacts-agriculture-and-food-supply_.html).

INKPEN, A. C., DINUR, A. Knowledge Management Processes and International Joint Ventures. **Organization Science**. 1998 <https://doi.org/10.1287/orsc.9.4.454>.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Summary for Policymakers, 2007 Disponível em: https://previa.uclm.es/area/amf/antoine/energias/lpcc_anotado.pdf.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). The Intergovernmental Panel on Climate Change 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 30 nov. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). The Intergovernmental Panel on Climate Change 2020. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 20 jul. 2020.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). The Intergovernmental Panel on Climate Change 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 07 out. 2020.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). AR4 Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Cap 8, p. 497-532. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg3-chapter8-1.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.

IRM. **Institute of Risk Management**. <https://www.theirm.org/what-we-do/what-is-enterprise-risk-management>. Visto em 12/10/2021.

JAHNKE, H., E. Livestock Production Systems -id-Livestock Development in Tropical Africa . 1982 Kieler Wissenschaftsverlag Vauk Postfach 4403, D - 2300 Kiel 1 ISBN 3-922553-12-5.

JONES, M.; KANE, S., P.; Mckissick, J.. The University of Georgia Center for Agribusiness and Economic Development College of Agricultural and Environmental Sciences An Estimation of the Potential Impact on Georgia's Agribusiness Economy of Higher Energy Costs Predicted Under the Cap and Trade Provisions of H.R. 2454 Prepared by: Center Report: CR- 10-01 January 2010.

JORGENSEN, D., W. The Development of a Dual Economy . **The Economic Journal**. - V. 71, N. 282 , p. 309-334) Published By: Oxford University Press, Jun., 1961 - DOI: 10.2307/2228770 <https://www.jstor.org/stable/2228770>.

JOSKOW, P.; SCHMALENSEE, R. The Political Economy of Market-Based Environmental Policy: The U.S. Acid Rain Program - **Journal of Law and Economics**, 1998, v. 41, issue 1, 37-83.

KINGWELL, R. S.; MALCOLM, B.; WRIGHT, V. Climate Change in Australia: agricultural impacts and adaptation. Journal Article, V.14, Paper 1, 2006. DOI: 10.22004/ag.econ.126110.

KOLK, A.; LEVY, D.; PINKSE, J. Corporate Responses in an Emerging Climate Regime: The Institutionalization and Commensuration of Carbon Disclosure , p. 719-745 | Publicação: 18 Nov 2008 <https://doi.org/10.1080/09638180802489121>.

KOLLMUSS, A.; ZINK, H.; POLYCARP, C. Making Sense of the Voluntary Carbon Market: A Comparison of Carbon Offset Standards. WWF Germany. 2008.

KOLLMUSS, A. (SEI-US); ZINK, H. (Tricorona), POLYCARP, C. (SEI-US). WWF Germany Title: Making Sense of the Voluntary Carbon Market: A Comparison of Carbon Offset Standards Authors: Graphic Design: Tyler Kemp-Benedict Date: March 2008.

KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPÄLÄ, J. Circular Economy: The Concept and its Limitations. **Ecological Economics**. V.143, p. 37-46, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>.

KOSSOY, A; GUIGON, P.. State and Trends of the Carbon Market 2012. **World Bank, Washington, DC.** World Bank., 2012. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/13336/76837.pdf;sequence=1>.

LAGO, A. & PÁDUA, J.A. **O que é ecologia**. São Paulo: Editora Brasiliense. 2014.

LAYRARGUES, P. P. Do eco desenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: Evolução de um conceito? Proposta, v. 25, n. 71, p. 5-10, 1997.

LEE, Jasper S. Understanding the Agribusiness Concept. Virginia Polytechnic Inst. and State Univ., Blacksburg. Div. of Vocational-Technical Education. Virginia State Dept. of Education, Richmond. Div. of Vocational Education, 1976.

LEE, S-Y. Corporate Carbon Strategies in Responding to Climate Change. **Business Strategy and Environment**. Wiley Online Library, 2011. <https://doi.org/10.1002/bse.711>.

LEFF, Enrique. Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA, C.P., FONTENELLE, M.R., BRAGA, M.B. Mudanças climáticas e produção de hortaliças. Impactos, estratégias adaptativas e mitigadoras. 2015, **EMBRAPA**.

LINDSEY, R. Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide. Climate News, stories, images & video - **ClimateWatch Magazine**, Ago. 2020. <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>.

LINNENLUECKE, M.; GRIFFITHS, A. BEYOND. Adaptation: Resilience for Business in Light of Climate Change and Weather Extremes, V. 49 issue: 3, page(s): 477-511, Article first published online: May 11,

2010; Issue published: September 1, 2010.

MADSEN, B.; CARROLL, N.; MOORE B., K.. State of Biodiversity Markets Report: Offset and Compensation Programs Worldwide. 2010. Disponível em: <http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdlmr.pdf>.

MAIA, A. G.; SAKAMOTO, C. S. A nova configuração do mercado de trabalho agrícola brasileiro. In: Buainain, A. M.; Alves, E.; Silveira, J. M.; Navarro, Z. (Org.). **O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola**. 1ed. Brasília: Embrapa, 2014, p. 591-620.

MALONI, M.J., BROWN, M.E. Corporate Social Responsibility in the Supply Chain: An Application in the Food Industry. *J Bus Ethics* 68, 35–52 (2006). <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9038-0>.

MARGULIS, S. *et al.* (Ed.) Economia da mudança do clima no Brasil: custos e oportunidades. São Paulo: IBEP Gráfica, 2011.

MARGULIS, S.; DUBEUX, C. B. S.; MARCOVITCH, J. (Coord.). Economia da mudança do clima no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Synergia, 2011. 331p.

MBOW, C. *et al.* Segurança Alimentar em Mudanças Climáticas e Terras: um Relatório Especial do IPCC sobre Mudanças Climáticas, Desertificação, Degradação de Terras, Gestão Sustentável de Terras, Segurança Alimentar e Fluxos de Gases de Efeito Estufa em Ecossistemas Terrestres (IPCC, 2019).

MENTZER, J. T. *et al.* Defining Supply Chain Management. **Journal of Business Logistics**, V.22, n.2, p. 1-25, 2001.

MERTTEN, G. H.; *et al.* Implicações do uso e manejo do solo e das variações climáticas sobre os recursos hídricos. *Tópicos em Ciência do Solo*, Viçosa, MG, v. 7, p. 307-366, 2011.

SMITH, B. Microsoft Corporation, publicado em 26/01/2020 <https://blogs.microsoft.com/blog/2020/01/16/microsoft-will-be-carbon-negative-by-2030/>.

MENDELSON, R., NORDHAUS, W., & SHAW, D. (1994). The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis. **The American Economic Review**, 84(4), 753-771. 2020, disponível em <http://www.jstor.org/stable/2118029>.

MEYSKENS, M., CARSRUD, A., L. Nascent green-technology ventures: a study assessing the role of partnership diversity in firm success. **Small Business Economics** v. 40, p.739–759, 2013.

MINAYO, M. C. de S. (org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. (Coleção temas sociais).

MITCHELL, R.; AGLE, B.; WOOD, D. Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts. **Academy of Management Review**, v. 22, n. 4, p. 853-858, 2007.

MONTOYA, R. & HORTON, ROBERT & KIRCHNER, JEFFREY. Is Actual Similarity Necessary for Attraction? A Meta-Analysis of Actual and Perceived Similarity. **Journal of Social and Personal Relationships** - J SOC PERSON RELAT. 25. 2013.

NAVARRO, A. C. L. Desafios do transporte urbano para as grandes cidades: as zonas de baixa emissão. Campinas, SP: [s.n.], 2016.

NEUMANN, P.S.; LOCH, C. Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas. *Ciência Rural*, v. 32, n. 2, p. 243-249, 2012.

NORMAN, D., BLOOMQUIST, L., JANKE, R., FREYENBERGER, S., JOST, J., SCHURLE, B., & KOK, H. (2000). The meaning of sustainable agriculture: Reflections of some Kansas practitioners. **American Journal of Alternative Agriculture**, 15(3), 129-136. Retrieved November 10, 2020, from <http://www.jstor.org/stable/44503155>.

OHN HAGEDOORN, Innovation and Entrepreneurship: Schumpeter Revisited, **Industrial and Corporate Change**, V., Issue 3, 1996, Pages 883–896, <https://doi.org/10.1093/icc/5.3.883>.

OLIVEIRA, E. S. de. *et al.* Invertendo papéis e fortalecendo as práticas agroecológicas no campo: trocas de experiências entre agricultores familiares e alunos do IFAM Campus Tabatinga. *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, 2009.

OLIVEIRA, Elenilson Silva de *et al.* Oficinas de troca de saberes no cultivo da mandioca por agricultores familiares indígenas de Belém do Solimões, Tabatinga-AM. *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, 2008.
Orlitzky, Marc & Benjamin, John. Corporate Social Performance and Firm Risk: A Meta-Analytic Review. **Business & Society - BUS SOC.** 40. 369-396. 2013.

OSSA, R. A "New Trade" Theory of GATT/WTO Negotiations. **Journal of Political Economy**, v. 119, n. 1, fev.2011 <https://doi.org/10.1086/659371>.

PATEL, C., K. Industrial Article. National Academy of Sciences. **PNAS**. V.89, n.3, p. 798-799. 1992.<https://doi.org/10.1073/pnas.89.3.798>.

PEATTIE, K., PEATTIE, S., PONTING, C. Climate change: a social and commercial marketing communications challenge, **EuroMed Journal of Business**. 2009. ISSN: 1450-2194.

PENG, C. Calculation of a building's life cycle carbon emissions based on Ecotect and building information modeling. **Journal of Cleaner Production**. V. 112, Part 1, 20 Jan. 2016, p. 453-465. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.078>.

PENZ, E., POLSA, P. How do companies reduce their carbon footprint and how do they communicate these measures to stakeholders? **Journal of Cleaner Production**. Volume 195, 10 September 2018, Pages 1125-1138.

PELOZA, J. Using corporate social responsibility as insurance for Financial Performance. **California Management Review**, v. 48, n. 22, p. 52-72, 2006.

PERES, F. Saúde, trabalho e ambiente no meio rural brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v.14, n.6, p.1995-2004, 2009.

PEW RESEARCH CENTER.<https://www.pewresearch.org/global/2021/09/14/in-response-to-climate-change-citizens-in-advanced-economies-are-willing-to-alter-how-they-live-and-work/>. Visto Em 30/09/2021.

PINKSE, J.; KOLK, A. International business and global climate change. New York: Routledge, 2009.
PIRES, S. R. I. Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management): Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos. São Paulo: Atlas, 2004.

POORE, J., & NEMECEK, T. Reduzir os impactos ambientais dos alimentos por meio de produtores e consumidores. **Science**, 360 (6392), 987-992. 2018.

PISANO, G.P. It's the only way to make sound trade-off decisions and choose the right practices. **Harvard Business Review**, junho 2015.

PORTER, M. Estratégia competitiva: técnicas para análise das indústrias e da concorrência. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

PORTER, M., E.; REINHARDT, F. L. Climate Business | Business Climate. **Harvard Business Review** Outubro, 2007. https://hbr.org/2007/10/climate-business-_business-climate.

PORTER, M. American Green Strategy, *Scientific American*, 264, 168, 1991. <http://dx.doi.org/10.1038/scientificamerican0491-168>.

PORTER, M.; VAN DER LINDE, C.. Towards a New Conception of Environment-Competitiveness Relationship. **Journal of Economic Perspectives**, v.9,n.4, p.97– 118. 1995.

PORTER, M. E.; HEPPELMANN, J., E. How Smart, Connected Products Are Transforming Companies The operations and organizational structure of firms are being radically reshaped by products' evolution into intelligent, connected devices., Reprint R1510G, **HBR.ORG**, 2015. Disponível em: <http://www.knowledgesol.com/uploads/2/4/3/9/24393270/hbr-how-smart-connected-products-are-transforming-companies.pdf>.

Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council Establishing a Scheme for Greenhouse Gas Emission Allowance Trading Within the Community and Amending Council Directive 96/61/EC. Brussels. European Commission, 2001.

Protocolo de Quioto para o quadro das Nações Unidas convenção sobre mudanças climáticas - Organização das Nações Unidas, 1998. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>.

RABIUL, M., BASHERRUBEL, D., MUI, H., NEWAZRIMI, N. Green human resource management and supervisor pro-environmental behavior: The role of green work climate perceptions. **Journal of Cleaner Production**. Volume 313, 1 September 2021.

RAIMO, N., de NUCCIO, E., GIAKOMELOU, A., PETRUZZELLA, F. and VITOLLA, F. Non-financial information and cost of equity capital: an empirical analysis in the food and beverage industry, **British Food Journal**, V. ahead-of-print No. ahead-of-print, 2020. <https://doi-org.ez88.periodicos.capes.gov.br/10.1108/BFJ-03-2020-0278>.

RANKIN, M.; WINDSOR, C.; Wahyuni, D. "An investigation of voluntary corporate greenhouse gas emissions reporting in a market governance system: Australian evidence", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, V. 24 No. 8, pp. 1037-1070, 2011. <https://doi.org/10.1108/09513571111184751>.

REID, E. M; TOFFEL, M. W. Responding to public and private politics: corporate disclosure of climate change strategies. **Forthcoming in Strategic Management Journal**, n. 16, 2009.

RODRIGUES, G.S.; RODRIGUES, I.A.; TUPY, O.; CAMARGO, A.C.; NOVO, A.L.M.; BONADIO, L.F.; TOKUDA, F.S.; ANDRADE, E.F.; SHIOTA, C.M.; SILVA, R.A. da. Avaliação socio ambiental da integração tecnológica

Embrapa Pecuária Sudeste para produção leiteira na agricultura familiar. **Revista Agricultura em São Paulo**, v.53, p.35-48, 2006.

RUSSO, M., V.; FOUTS, P., A. A Resource - Based perspective on corporate environmental performance and profitability. *Academy of Management Journal*, v. 40, n.3 534-559, 1997.

SARTORI, S.; LATRONICO, F.; CAMPOS, L. M. S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. *Ambient. soc.* [online], v. 17, n. 1, p. 1-22, 2014.

SCHULZE, E.; LUYSSAERT, S.; CIAIS, P.; FREIBAUER, A.; JANSSENS, V.A.; SOUSSANA, J.F.; SMITH, P; Importance of methane and nitrous oxide for Europe's terrestrial greenhouse-gas balance, **Nature Geoscience** 2, 2009.

SCOTCHMER, S. Cap-and-Trade, Emissions Taxes, and Innovation, University of California, Berkeley, **Innovation Policy and the Economy**, v.11, 2011.

SCOTCHMER, S. Cap-and-Trade, Emissions Taxes, and Innovation. *Innovation Policy and the Economy*, v.11, 2011.

SHAW, K., L.; ICHNIOWSKI, C.; PRENNUSHI, G. The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines, **American Economic Review** 87(3):291-313, Source RePEc, 1997.

SHINGO, Shigeo. O sistema Toyota de produção – do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SKINNER, W. Manufacturing - The formidable competitive weapon. New York: John Wiley & Sons, 1985.

SKINNER, W. Manufacturing - Missing Link in Corporate Strategy. **Harvard Business Review**, v.47, n.3, p. 136-145, 1969.

SKINNER, W. Manufacturing Strategy on the "S" Curve. *Production and Operations Management*, v.5, n.1, p. 3-14, 1996.

SLACK, Nigel; Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 1997.

STAHEL, W., R. The circular economy. **Nature International weekly journal of science**. V. 531, Issue 7595.2016. <https://www.nature.com/news/the-circular-economy-1.19594>.

STIGLITZ, J., E. Towards a New Paradigm for Development: Strategies, Policies, and Processes Senior Vice President and Chief Economist World Bank Given as the 1998 **Prebisch Lecture at UNCTAD, Geneva**, Prebisch Lecture, 19 de Outubro, 1998.

SUNG, J., MOLEE, S. Development of a low-carbon product design system based on embedded GHG emissions. *Resources, Conservation and Recycling*. Volume 54, Issue 9, July 2010, Pages 547-556.

Tetra Pak, LAUSANNE, SUÍÇA, 11 de junho de 2020, <https://www.tetrapak.com/about/newsarchive/tetra-pak-commits-to-net-zero-emissions>.

The Contributions of FAO Towards Sustainable Agricultural Development in Asia and the Pacific Region, 1961. The EU Emission Trading Scheme: How to Develop a National Allocation Plan. Non-

Paper, Brussels. European Commission, 2003.

THORNTON, P., K. Livestock Production: recent trends, future prospects. **The Royal Society Publishing**. 2010. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0134>.

TODOROV, V, MARINOVA, D. Modelling sustainability. *Mathematics and Computers in Simulation*, v. 1, n. 7, p. 1397-1408, 2011.

TOGNONI, F.; PARDOSSI, A.; SERRA, G. Strategies to match greenhouses to crop production [dx.doi.org › ActaHortic.1999.481.52](https://doi.org/10.1016/j.actahort.2019.04.012) - 1997.

VAN DER LUGT, C. T., VAN DER WIJS, P. P., & PETROVICS, D. Carrots & Sticks 2020 - Sustainability reporting policy: Global trends in disclosure as the ESG agenda goes mainstream. 2020. **Global Reporting Initiative (GRI) and the University of Stellenbosch Business School (USB)**.

VERDOLIN, D. R.; ALVES, A. F. Responsabilidade social: perspectivas para o agronegócio. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 7, n. 1, p. 103-113, 2015.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em Administração. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade. Brasília: **Ipea**, 2017. 305 p.: il., gráfs., mapas, fots. Color.

VIOLA, E.; FRANCHINI, M.; LEMOS RIBEIRO, T. Sistema internacional de hegemonia conservadora: governança global e democracia na era da crise climática, São Paulo: Annablume, 2012.

ZENG, S.X ;MENG, X.H.; YIN, H.T.; TAM, C.M.;SUN, L. Impact of cleaner production on business performance. **Journal of Cleaner Production**. V. 18, Issues 10–11, Pages 975-983, July 2010 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.02.019>.

ZIEGLER, A.; *et al.* Disclosed corporate responses to climate and stock performance: an international empirical analysis. **Energy Economics**, v. 33, p. 1283-1294, 2011.

ZIEMNOWICZ C. Joseph A. Schumpeter and Innovation. In: Carayannis E.G. (eds) *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*. Springer, New York, NY., 2013 https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3858-8_476.

ZINK, T.; GEYER., R. Circular Economy Rebound. **Journal of Industrial Ecology**. 2017. <https://doi.org/10.1111/jiec.12545>.

APÊNDICE A

QUADRO 16 - Lista de países do protocolo de Quioto (continua)

Anexo I	Não Anexo I			
Austrália	Afeganistão	Egito	México	Estado da Palestina
Áustria	Albânia	El Salvador	Micronésia (Estados Federados)	Sudão
Bielo-Rússia	Argélia	Guiné Equatorial	Mongólia	Suriname
Bélgica	Andorra	Eritreia	Montenegro	República Árabe da Síria
Bulgária	Angola	Eswatini	Marrocos	Tajiquistão
Canadá	Antigua e Barbuda	Etiópia	Moçambique	Tailândia
Croácia	Argentina	Fiji	Myanmar	República da Macedônia do Norte
Chipre	Armênia	Gabão	Namibia	Timor-Leste
Tchequia	Azerbaijão	Gâmbia	Nauru	Ir
Dinamarca	Bahamas	Georgia	Nepal	Tonga
Estônia	Bahrain	Gana	Nicarágua	Trinidad e Tobago
União Européia	Bangladesh	Grenada	Níger	Tunísia
Finlândia	Barbados	Guatemala	Nigéria	Turcomenistão
França	Belize	Guiné	Niue	Tuvalu
Alemanha	Benin	Guiné-bissau	Omã	Uganda
Grécia	Butão	Guiana	Paquistão	Emirados Árabes Unidos

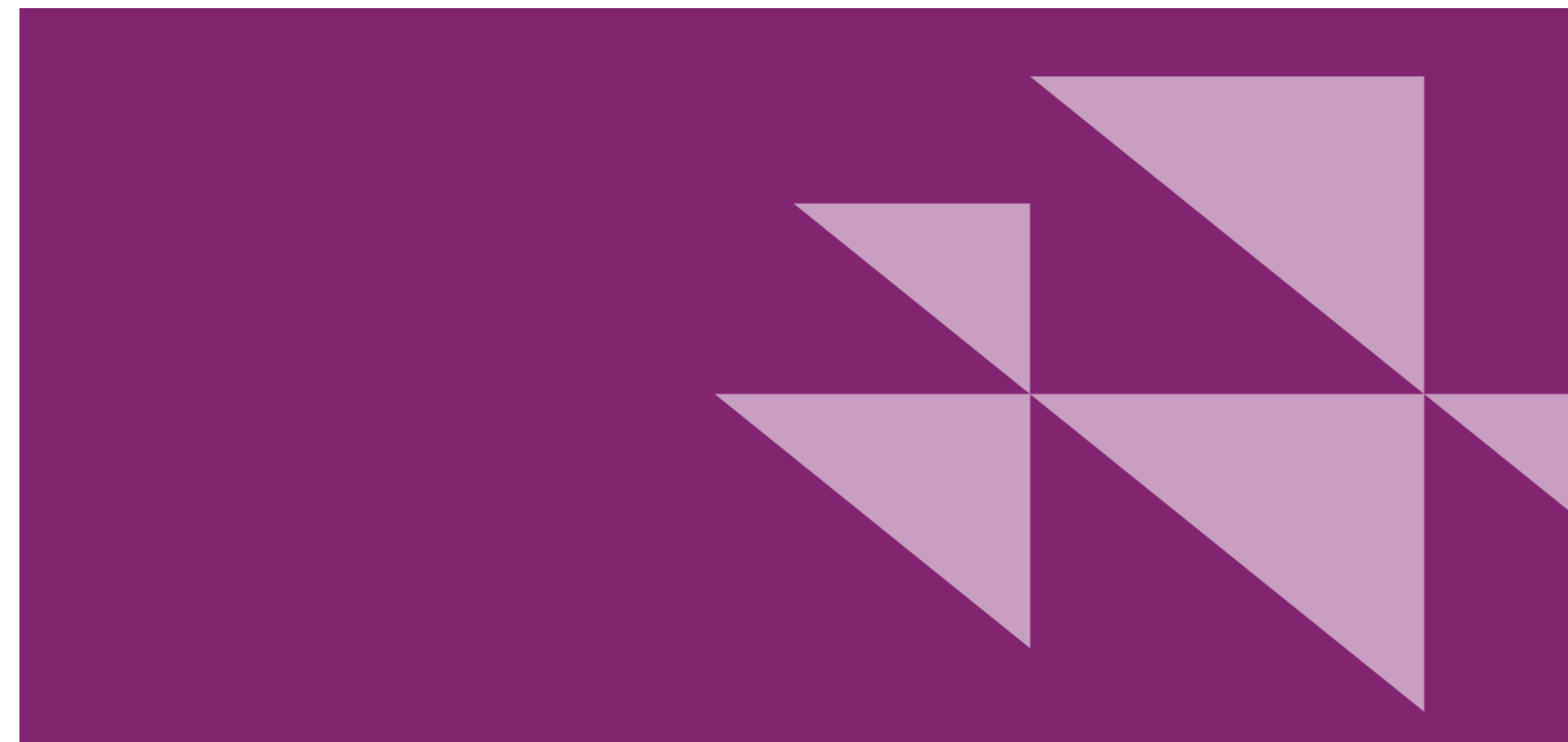
QUADRO 16 - Lista de países do protocolo de Quioto (continuação)

Anexo I	Não Anexo I			
Hungria	Bolívia (Estado Plurinacional da)	Haiti	Palau	República Unida da Tanzânia
Islândia	Bósnia e Herzegovina	Honduras	Panamá	Uruguai
Irlanda	Botswana	Índia	Papua Nova Guiné	Uzbequistão
Itália	Brasil	Indonésia	Paraguai	Vanuatu
Japão	Brunei Darussalam	Irã	Peru	Venezuela
Letônia	Burkina Faso	Iraque	Filipinas	VietNam
Liechtenstein	Burundi	Israel	Catar	Iémen
Lituânia	Cabo verde	Jamaica	República da Coreia	Zâmbia
Luxemburgo	Camboja	Jordânia	República da Moldávia	Zimbábue
Malta	Camarões	Cazaquistão	Ruanda	
Mônaco	República Centro-Africana	Quênia	São Cristóvão e Neves	
Holanda	Chade	Kiribati	Santa Lúcia	
Nova Zelândia	Chile	Kuwait	São Vicente e Granadinas	
Noruega	China	Quirguistão	Samoa	
Polônia	Colômbia	República Democrática Popular do Laos	San Marino	
Portugal	Comores	Líbano	São Tomé e Príncipe	
Romênia	Congo	Lesoto	Arábia Saudita	
Federação Russa	Ilhas Cook	Libéria	Senegal	
Eslováquia	Costa Rica	Líbia	Sérvia	

Anexo I	Não Anexo I		
Eslovênia	Costa do Marfim	Madagáscar	Seychelles
Espanha	Cuba	Malawi	Serra Leoa
Anexo I	Não Anexo I		
Suécia	República Popular Democrática da Coreia	Malásia	Cingapura
Suíça	República Democrática do Congo	Maldivas	Ilhas Salomão
Turquia	Djibouti	Mali	Somália
Ucrânia	Dominica	Ilhas Marshall	África do Sul
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	República Dominicana	Mauritânia	Sudão do Sul
Estados Unidos da América	Equador	Maurício	Sri Lanka

ANEXO 1 - Questionário CDP Climate Change 2019

CDP Climate Change 2019 Questionnaire



CDP Climate Change Questionnaire Preview and Reporting Guidance 2019 - Version Control

Revision summary	Release/Revision date	Version number
The 2019 climate change questionnaire preview and the general preliminary version of the reporting guidance was released.	Released: Dec 17, 2018	0.1
- The terms for submitting your response to CDP have been updated for 2019 General questions - Question linkages to the TCFD were revised in „Connection to other frameworks“ for C2.2b, C2.2c, C2.3a, C2.4a, C3.1d, C3.1f, C3.1g, C4.1c, C4.2, C6.2, and C9.1 - C1.1a: Modifications to „Requested content“: the requirement to “Provide a rationale...” removed and replaced with “Explain how the responsibilities...” - C2.2c: Clarifications to „Requested content“ for “Please explain” column - C2.2d: Modifications to „Rationale“ and „Requested content“, and new „Explanation of terms“ - C2.3a: Modifications to „Requested content“ for “Management method” column - C2.4a: Modifications to „Requested content“ for “Strategy to realize opportunity” column - C2.5: Modifications to „Rationale“ and „Requested content“ - C2.6: Modifications to „Rationale“ and „Requested content“, and new „Explanation of terms“ - C4.1a: Modifications to column headers (columns 4 and 10) - C4.1b: Modifications to column headers (columns 4, 8 and 11) - C6.1: Clarifications to the “Note on biogas” - C7.3b: Modifications to „Requested content“ Agricultural commodities, Food, beverage & tobacco and Paper & forestry sectors	Revised: March 14, 2019	0.2

● C-AC6.6a/C-FB6.6a/CPF6.6a: Clarifications to text in column 1 Cement, Chemicals, Coal, Electric Utilities, Metals & Mining, Oil & Gas, Steel, Transport OEMs and Transport Services sectors ● C-CE7.4/C-CH7.4/C-CO7.4/C-EU7.4/C-MM7.4/C-OG7.4/C-ST7.4/C-TO7.4/C-TS7.4: Clarifications to „Additional Information“ regarding biogas. General questions and all sectors ● Numeric limits and/or decimal places modified in C2.3a, C2.4a, C4.1b, C4.2, C4.3b, C6.3, C6.10, C-TS6.15, C-OG7.1b, C-TO7.8, C-TO8.4, C-OG9.3b, C-CE9.6, C-CH9.6, C-CO9.6/C-EU9.6/C-OG9.6, C-MM9.6, C-TO9.6/C-TS9.6, C-ST9.6, SC0.1 General questions ● C2.1: Modifications to „Requested content“ for long-term time horizon ● C4.3b: Modifications to „Requested content“ for columns „Description of initiative“, „Estimated annual CO2e savings (metric tons CO2e)“ and „Scope“	Revised: June 5, 2019	0.3
General question ● C4.3b: Modification to 'Requested content' for 'Payback period' column.	Revised: July 10, 2019	0.4

CDP disclosure cycle 2019

Accessing questionnaire previews, reporting guidance, and scoring methodologies

CDP's corporate questionnaire previews, reporting guidance, and scoring methodologies can be accessed by program (climate change, forests, and water security) from the [guidance for companies](#) page of CDP's website. You will be presented with three prompt screens that allow you to select the sectors and other details relevant to your organization. Questionnaires are valid for information requests from investors, as well as from customers that are members of CDP's supply chain program. As there are sector-specific questions throughout the questionnaires, you might find that question numbers skip since not all questions will be applicable to your organization.

Responses to questionnaires are submitted via CDP's online response system (ORS), which is part of CDP's online disclosure platform. Please refer to [Using CDP's Online Disclosure Platform](#) for more detail. Note that while the questions themselves are the same in the questionnaire preview as they are in the ORS, the format may differ, particularly for drop-down options and tables.

Full and Minimum versions of the questionnaire

For all CDP questionnaires, there are two versions: minimum and full. The minimum version contains identical but fewer questions, and no sector-specific questions or data points.

- The minimum version of a questionnaire can be completed by:
 - *Organizations disclosing to that questionnaire for the first time; OR- Organizations not disclosing to that questionnaire for the first time, but with an annual revenue of less than EUR/US\$250 million*

Although any organizations meeting the above criteria may opt to complete a minimum version, they may not be eligible for scoring.

For more information on scoring eligibility and implications, please see

For previous responders with an annual revenue of less than EUR/US\$250 million, CDP reserves the right to remove the option of a minimum version questionnaire due to the organization's potential or existing environmental impact.

Note that companies eligible to complete the minimum version of a questionnaire can choose to answer the full version if they consider this to provide greater benefit to their organization or stakeholders.

Timeline:

• Preview of questionnaires and preliminary version of reporting guidance released on CDP	December 2018
---	---------------

website.	
● Final version of reporting guidance and scoring methodologies released on CDP website.	March 2019
● Access will be provided to CDP's online response system (ORS).	April 2019
● Responses to investor and supply chain requests must be submitted by 31st July 2019 to be automatically eligible for scoring and inclusion in CDP reports (where applicable).	July 2019

For any disclosure-related enquiries, please contact respond@cdp.net.

CDP climate change questionnaire

Introduction to CDP's climate change program and questionnaire

CDP works to reduce companies' greenhouse gas emissions and mitigate climate change risk.

The 2015 Paris Agreement was a tipping point in the global approach to climate change. By agreeing to limit global temperature rises to well below 2°C, governments have committed to transforming to a low-carbon economy. This transition will create winners and losers within and across business sectors, as the manifestation of climate-related opportunities and risks accelerates in both size and scope. Business as usual will not be a good indicator of how companies will perform.

We believe that improving corporate awareness through measurement and disclosure is essential to the effective management of carbon and climate change risk. We request information on climate risks and low-carbon opportunities from the world's largest companies on behalf of over 525 institutional investor signatories with a combined US\$96 trillion in assets.

Regulators have begun to respond to the risks, notably with the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). Established by the Financial Stability Board, the TCFD has moved the climate disclosure agenda forward by emphasizing the link between climate-related risk and financial stability. The Task Force has recommended that both companies and investors disclose climate change information. This includes whether they are conducting scenario analysis in line with a 2-degree pathway and then setting out how climate-related issues impact their strategy and financial planning. This amplifies the longstanding call from CDP's investor signatories for companies to disclose comprehensive, comparable environmental data in their mainstream reports, driving climate-related risk management further into the boardroom.

Commit to Action

CDP and its partners in the We Mean Business coalition have created a central platform for companies to take action on key climate issues, with hundreds of companies from every economic sector and geography taking action to date. The We Mean Business "Take Action" platform gives companies a clear pathway for building the Paris Agreement into their business strategies and to future-proof growth, giving policy makers the confidence in raising their ambitions as governments prepare to ratchet up their national pledges in 2020.

Companies who have made commitments through We Mean Business can track progress against them via CDP's annual disclosure requests.

For example – Report on your commitment to adopt a science-based emissions reduction target by answering to C4.1 and C4.2 sub-questions in detail.

For more specific information on each commitment and how companies can report on their progress in the relevant sections of the CDP's questionnaires, please refer to the [„Commit to Action Technical note“](#).

Climate change questionnaire developments

The CDP climate change questionnaire was redesigned in 2018 in response to market needs and the following developments were included:

- Integration of sector-specific questions
- Inclusion of the TCFD recommendations
- Increased emphasis on forward-looking metrics and improved alignment with other reporting frameworks

Sector approach

For climate change, CDP has incorporated sector-specific questions for 12 high-impact sectors. The rationale for developing a refined questionnaire for each of these sectors is outlined in the relevant sector introduction. Companies with business activities outside of these sectors will receive a general questionnaire, as in previous years.

Each question number in the climate change questionnaire begins with the letter C. Questions that are unique to companies in a particular sector are labelled using a two-letter abbreviation within the question number. These abbreviations are noted below.

2019 climate change sectors:

- Agriculture: Agriculture commodities (AC); Food, beverage & tobacco (FB); Paper & forestry (PF)
- Energy: Coal (CO); Electric utilities (EU); Oil & gas (OG)
- Materials: Cement (CE); Chemicals (CH); Metals & mining (MM); Steel (ST)
- Transport: Transport services (TS); Transport OEMs (TO)

Note for financial services sector companies:

Financial institutions can play a pivotal role in accelerating the transition to a low-carbon future. The TCFD recommendations highlight the importance of climate-related financial disclosures by this sector to enable stakeholders to better understand the concentrations of carbon-related assets in the financial sector and the financial system's exposures to climate-related risks. The supplemental guidance provided by the Task Force focuses on the importance of considering the impacts of climate-related issues in the context of their financial activities such as lending, financial intermediary, investment and/or insurance underwriting activities.

Financial services sector companies should respond to the CDP climate change questionnaire in the context of these activities, in addition to operational activities. Where necessary, specific guidance has been included to clarify the type of information banks, insurance companies and asset managers should consider in their response. For further information, a [Technical Note on Financial Services](#) will be made available.

Questionnaire changes in 2019

The questionnaire is stabilized for 2019 so there are no major changes. There are some minor revisions to reflect feedback and a correction of errors. There are no new sectors questions. Revisions and changes are indicated within the questionnaire as: "no change", "minor change" or "modified question". "Minor change" indicates wording edits and revisions to drop-down options or a simple clarification, while a "modified question" indicates that a data request has been revised.

A detailed document on climate change question changes from 2018 to 2019 is available on the [CDP website](#).

C0 Introduction

Introduction

(C0.1) Give a general description and introduction to your organization.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(C0.2) State the start and end date of the year for which you are reporting data.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table.

Select the number of past reporting years you will be providing emissions data for	Indicate if you are providing emissions data for past reporting years	End date	Start date
Select from: • 1 year • 2 years • 3 years	Select from: • Yes • No	To: [DD/MM/YYYY]	From: [DD/MM/YYYY]

(C0.3) Select the countries/regions for which you will be supplying data.

Change from 2018

Minor change

Response options

Please complete the following table:

Country/Region
Select all that apply:
[Country/region drop-down list]

(C0.4) Select the currency used for all financial information disclosed throughout your response.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Currency
Select from:
[Currency drop-down list]

(C0.5) Select the option that describes the reporting boundary for which climate-related impacts on your business are being reported.

Note that this option should align with your consolidation approach to your Scope 1 and Scope 2 greenhouse gas inventory.

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Financial control
 - Operational control
 - Equity share
 - Other, please specify
-

C1 Governance

Board oversight

(C1.1) Is there board-level oversight of climate-related issues within your organization?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(C1.1a) Identify the position(s) (do not include any names) of the individual(s) on the board with responsibility for climate-related issues.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C1.1.

Change from 2018

Minor change, Modified guidance

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Please explain	Position of individual(s)
Text field [maximum 1,000 characters]	Select from: Board Chair Director on board Chief Executive Officer (CEO) Chief Financial Officer (CFO) Chief Operating Officer (COO) Chief Procurement Officer (CPO) Chief Risk Officer (CRO) Chief Sustainability Officer (CSO) Other C-Suite Officer President Board-level committee Other, please specify

[Add Row]

(C1.1b) Provide further details on the board’s oversight of climate-related issues.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C1.1.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Governance recommended disclosure a) Describe the board’s oversight of climate related risks and opportunities.

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Please explain	Governance mechanisms into which climate-related issues are integrated	Frequency with which climate-related issues are a scheduled agenda item
Text field [maximum 3,000 characters]	Select all that apply: ● Reviewing and guiding strategy ● Reviewing and guiding major plans of action ● Reviewing and guiding risk management policies ● Reviewing and guiding annual budgets ● Reviewing and guiding business plans ● Setting performance objectives ● Monitoring implementation and performance of objectives ● Overseeing major capital expenditures, acquisitions and divestitures ● Monitoring and overseeing progress against goals and targets for addressing climate-related issues ● Other, please specify	Select from: ● Scheduled - all meetings ● Scheduled - some meetings ● Sporadic - as important matters arise ● Other, please specify

[Add Row]

(C1.1c) Why is there no board-level oversight of climate-related issues and what are your plans to change this in the future?

Question dependencies

This question only appears if you select “No” in response to C1.1.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Please explain	Board-level oversight of climate-related issues will be introduced in the next two years.	Primary reason
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: - Yes, we plan to do so within the next two years - No, we do not currently plan to do so	Text field [maximum 1,000 characters]

Management responsibility

(C1.2) Provide the highest management-level position(s) or committee(s) with responsibility for climate-related issues.

Change from 2018

Minor change

Connections to other frameworks

TCFD

Governance recommended disclosure b) Describe management's role in assessing and managing climate related risks and opportunities.

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the "Add Row" button at the bottom of the table.

Frequency of reporting to the board on climate-related issues	Responsibility	Name of the position(s) and/or committee(s)
Select from: - More frequently than quarterly - Quarterly - Half-yearly	Select from: - Assessing climate-related risks and opportunities - Managing climate-related risks and opportunities - Both assessing and managing climate-related risks and	Select from: - Chief Executive Officer (CEO) - Chief Financial Officer (CFO) - Chief Operating Officer (COO)

● Annually ● Less frequently than annually ● As important matters arise ● Not reported to the board	opportunities ● Other, please specify	● Chief Procurement Officer (CPO) ● Chief Risks Officer (CRO) ● Chief Sustainability Officer (CSO) ● Other C-Suite Officer, please specify ● President ● Risk committee ● Sustainability committee ● Safety, Health, Environment and Quality committee ● Corporate responsibility committee ● Other committee, please specify ● Business unit manager ● Energy manager ● Environmental, Health, and Safety manager ● Environment/Sustainability manager ● Facility manager ● Process operation manager ● Procurement manager ● Public affairs manager ● Risk manager ● There is no management level responsibility for climate-related issues ● Other, please specify
--	--	---

(C1.2a) Describe where in the organizational structure this/these position(s) and/or committees lie, what their associated responsibilities are, and how climate-related issues are monitored (do not include the names of individuals).

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

TCFD

Governance recommended disclosure b) Describe management's role in assessing and managing climate related risks and opportunities.

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

Employee incentives

(C1.3) Do you provide incentives for the management of climate-related issues, including the attainment of targets?

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(C1.3a) Provide further details on the incentives provided for the management of climate-related issues (do not include the names of individuals).

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C1.3.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

2018 RobecoSAM Corporate Sustainability Assessment (DJSI)

Strategy

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Comment	Activity incentivized	Types of incentives	Who is entitled to benefit from these incentives?
Text field[maximum 2,400 characters]	Select from: ● Emissions reduction project ● Emissions reduction target ● Energy reduction project ● Energy reduction target ● Efficiency project ● Efficiency target ● Behavior change related indicator ● Environmental criteria included in purchases ● Supply chain engagement ● Other, please specify	Select from: ● Monetary reward ● Recognition (non-monetary) ● Other non-monetary reward	Select from: ● Board Chair ● Board/Executive board ● Director on board ● Corporate executive team ● Chief Executive Officer (CEO) ● Chief Financial Officer (CFO) ● Chief Operating Officer (COO) ● Chief Procurement Officer (CPO) ● Chief Risk Officer (CRO) ● Chief Sustainability Officer (CSO) ● Other C-Suite Officer ● President ● Executive officer ● Management group ● Business unit manager ● Energy manager ● Environmental, health, and safety manager ● Environment/Sustainability manager ● Facilities manager ● Process operation manager ● Procurement manager ● Public affairs manager ● Risk manager

			● Buyers/purchasers ● All employees ● Other, please specify
--	--	--	---

[Add Row]

C2 Risks and opportunities

Time horizons

(C2.1) Describe what your organization considers to be short-, medium- and long-term horizons.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure a) Describe the climate related risks and opportunities the organization has identified over the short, medium, and long term.

Response options

Please complete the following table:

Comment	To (years)	From (years)	Time horizon
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-100 using no decimals or commas]	Numerical field [enter a number from 0-100 using no decimals or commas]	Short-term
			Medium-term
			Long-term

Management processes

(C2.2) Select the option that best describes how your organization's processes for identifying, assessing, and managing climate-related issues are integrated into your overall risk management.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Risk Management recommended disclosure c) Describe how processes for identifying, assessing, and managing climate related risks are integrated into the organization's overall risk management.

2018 RobecoSAM Corporate Sustainability Assessment (DJSI)

Governance and management incentives

Response options

Select one of the following options:

- Integrated into multi-disciplinary company-wide risk identification, assessment, and management processes
 - A specific climate change risk identification, assessment, and management process
 - There are no documented processes for identifying, assessing, and managing climate-related issues
-

(C2.2a) Select the options that best describe your organization's frequency and time horizon for identifying, and assessing climate-related risks.

Question dependencies

This question only appears if you select "Integrated into multi-disciplinary company-wide risk identification, assessment, and management processes" or "A specific climate change risk identification, assessment, and management process" in response to C2.2.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Comment	How far into the future are risks considered?	Frequency of monitoring
Text field [maximum 1,000 characters]	Select from: ● Up to 1 year ● 1 to 3 years ● 3 to 6 years ● > 6 years ● Unknown	Select from: ● Six-monthly or more frequently ● Annually ● Every two years ● Not defined ● Never

(C2.2b) Provide further details on your organization's process(es) for identifying and assessing climate-related risks.

Question dependencies

This question only appears if you select "Integrated into multi-disciplinary company-wide risk identification, assessment, and management processes" or "A specific climate change risk identification, assessment, and management process" in response to C2.2.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Risk Management recommended disclosure a) Describe the organization's processes for identifying and assessing climate-related risks.

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(C2.2c) Which of the following risk types are considered in your organization's climate-related risk assessments?

Question dependencies

This question only appears if you select "Integrated into multi-disciplinary company-wide risk identification, assessment, and management processes" or "A specific climate change risk identification, assessment, and management process" in response to C2.2.

Change from 2018

Modified guidance

Connection to other frameworks

TCFD

Risk Management recommended disclosure a) Describe the organization's processes for identifying and assessing climate-related risks.

Response options

Please complete the following table:

Please explain	Relevance & inclusion	Risk type
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Relevant, always included ● Relevant, sometimes included ● Relevant, not included ● Not relevant, included ● Not relevant, explanation provided ● Not evaluated	Current regulation
		Emerging regulation
		Technology
		Legal
		Market
		Reputation

		Acute physical
		Chronic physical
		Upstream
		Downstream

(C2.2d) Describe your process(es) for managing climate-related risks and opportunities.

Question dependencies

This question only appears if you select “Integrated into multi-disciplinary company-wide risk identification, assessment, and management processes” or “A specific climate change risk identification, assessment, and management process” in response to C2.2.

Change from 2018

Modified guidance

Connection to other frameworks

TCFD

Risk Management recommended disclosure b) Describe the organization’s processes for managing climate related risks.

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(C2.2e) Why does your organization not have a process in place for identifying, assessing, and managing climate-related risks and opportunities, and do you plan to introduce such a process in the future?

Question dependencies

This question only appears if you select “There are no documented processes for identifying, assessing, and managing climate-related issues” in response to C2.2.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Please explain	Primary reason
Text field Text field [maximum 1,500 characters]	Select from: ● We are planning to introduce a risk identification, assessment, and management process in the next two years ● Important but not an immediate business priority ● Judged to be unimportant, explanation provided ● Lack of internal resources ● Insufficient data on operations ● No instruction from management ● Other, please specify

Risk disclosure

(C2.3) Have you identified any inherent climate-related risks with the potential to have a substantive financial or strategic impact on your business?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure a) Describe the climate related risks and opportunities the organization has identified over the short, medium, and long term.

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(C2.3a) Provide details of risks identified with the potential to have a substantive financial or strategic impact on your business.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C2.3.

Change from 2018

Modified question

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure a) Describe the climate related risks and opportunities the organization has identified over the short, medium, and long term.

Strategy recommended disclosure b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy and financial planning.

Please note: columns 1-7 align with the TCFD recommendations.

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. For clarity, the table is displayed over several rows. You are able to add rows by using the “Add Row” function at the bottom of the table.

Time horizon	Company- specific description	Type of financial impact	Primary climate-related risk driver	Risk type	Where in the value chain does the risk driver occur?	Identifier
Select from: ● Current ● Short-term ● Medium-term ● Long-term ● Unknown	Text field [maximum 2,400 characters]	See drop-down options below	See drop-down options below	Select from: ● Transition risk ● Physical risk	Select from: ● Direct operations ● Supply chain ● Customer ● Investment chain	Select from: ● Risk1 - Risk100

Potential financial impact figure - maximum (currency)	Potential financial impact figure - minimum (currency)	Potential financial impact figure (currency)	Are you able to provide a potential financial impact figure?	Magnitude of impact	Likelihood
Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999 using up to 2 decimal places]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999 using up to 2 decimal places]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999 using up to 2 decimal places]	Select from: ● Yes, a single figure estimate ● Yes, an estimated range ● No, we do not have this figure	Select from: ● High ● Medium-high ● Medium ● Medium-low ● Low ● Unknown	Select from: ● Virtually certain ● Very likely ● Likely ● More likely than not ● About as likely as not ● Unlikely ● Very unlikely ● Exceptionally unlikely ● Unknown

Comment	Cost of management	Management method	Explanation of financial impact figure
Text field [maximum 1,000 characters]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places]	Text field [maximum 1,500 characters]	Text field [maximum 1,000 characters]

[Add Row]

Primary climate-related risk driver drop-down options (column 4)

Select one of the following options:

Physical risks ● Acute: Increased severity of extreme weather events such as cyclones and floods ● Acute: Other ● Chronic: Changes in precipitation patterns and extreme variability in weather patterns ● Chronic: Rising mean temperatures ● Chronic: Rising sea levels ● Chronic: Other	Transition risks ● Policy and legal: Increased pricing of GHG emissions ● Policy and legal: Enhanced emissions-reporting obligations ● Policy and legal: Mandates on and regulation of existing products and services ● Policy and legal: Exposure to litigation ● Policy and legal: Other ● Technology: Substitution of existing products and services with lower emissions options ● Technology: Unsuccessful investment in new technologies ● Technology: Costs to transition to lower emissions technology ● Technology: Other ● Market: Changing customer behavior ● Market: Uncertainty in market signals ● Market: Increased cost of raw materials ● Market: Other ● Reputation: Shifts in consumer preferences ● Reputation: Stigmatization of sector ● Reputation: Increased stakeholder concern or negative stakeholder feedback ● Reputation: Other
---	---

Type of financial impact drop-down options (column 5)

Select one of the following options:

Physical risks ● Reduced revenue from decreased production capacity (e.g., transport difficulties, supply chain interruptions) ● Reduced revenue and higher costs from negative impacts on workforce (e.g., health, safety, absenteeism) ● Write-offs and early retirement of existing assets (e.g., damage to property and assets in "high-	Transition risks If primary climate-related risk driver is Policy and legal: ● Increased operating costs (e.g., higher compliance costs, increased insurance premiums) ● Write-offs, asset impairment, and early retirement of existing assets due to policy changes ● Increased costs and/or reduced demand for products and services resulting from fines and judgements
---	--

risk" locations) ● Increased operating costs (e.g., inadequate water supply for hydroelectric plants or to cool nuclear and fossil fuel plants) ● Increased capital costs (e.g., damage to facilities) ● Reduced revenues from lower sales/output ● Increased insurance premiums and potential for reduced availability of insurance on assets in "high-risk" locations ● Increased credit risk (e.g., increased probability of default and/or loss given default) ● Increased insurance claims liability arising from climate-related impacts ● Other please specify	● Increased credit risk (e.g., increased probability of default and/or loss given default) ● Increased insurance claims liability arising from climate-related impacts ● Other, please specify If primary climate-related risk driver is Technology: ● Write-offs and early retirement of existing assets due to technology changes ● Reduced demand for products and services ● Research and development (R&D) expenditures in new and alternative technologies ● Capital investments in technology development ● Costs to adopt/deploy new practices and processes ● Increased credit risk (e.g., increased probability of default and/or loss given default) ● Increased insurance claims liability arising from climate-related impacts ● Other, please specify If primary climate-related risk driver is Market: ● Reduced demand for goods and/or services due to shift in consumer preferences ● Increased production costs due to changing input prices (e.g., energy, water) and output requirements (e.g., waste treatment) ● Abrupt and unexpected shifts in energy costs ● Change in revenue mix and sources resulting in decreased revenues ● Re-pricing of assets (e.g., fossil fuel reserves, land valuations, securities valuations) ● Increased credit risk (e.g., increased probability of default and/or loss given default) ● Increased insurance claims liability arising from climate-related impacts ● Other, please specify If primary climate-related risk driver is Reputation: ● Reduced revenue from decreased demand for goods/services ● Reduced revenue from decreased production capacity (e.g., delayed planning approvals, supply chain interruptions) ● Reduced revenue from negative impacts on workforce management and planning (e.g., employee attraction and retention) ● Reduction in capital availability ● Increased credit risk (e.g., increased probability of default and/or loss given default) ● Increased insurance claims liability arising from climate-related impacts ● Other, please specify
--	---

(C2.3b) Why do you not consider your organization to be exposed to climate-related risks with the potential to have a substantive financial or strategic impact on your business?

Question dependencies

This question only appears if you select “No” in response to C2.3.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Please explain	Primary reason
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Risks exist, but none with potential to have a substantive financial or strategic impact on business ● Evaluation in process ● Not yet evaluated ● Other, please specify

Opportunity disclosure

(C2.4) Have you identified any climate-related opportunities with the potential to have a substantive financial or strategic impact on your business?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure a) Describe the climate related risks and opportunities the organization has identified over the short, medium, and long term.

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - Yes, we have identified opportunities but are unable to realize them
 - No
-

(C2.4a) Provide details of opportunities identified with the potential to have a substantive financial or strategic impact on your business.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C2.4.

Change from 2018

Modified question

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure a) Describe the climate related risks and opportunities the organization has identified over the short, medium, and long term.

Strategy recommended disclosure b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization’s businesses, strategy, and financial planning.

Please note: columns 1-7 align with the TCFD recommendations.

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. For clarity, the table is displayed over several rows. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Time horizon	Company-specific description	Type of financial impact	Primary climate-related opportunity driver	Opportunity type	Where in the value chain does the opportunity occur?	Identifier
Select from: ● Current ● Short-term ● Medium-term ● Long-term	Text field [maximum 2,400 characters]	See drop-down options below	See drop-down options below	Select from: ● Resource efficiency ● Energy source ● Products and services ● Markets ● Resilience	Select from: ● Direct operations ● Supply Chain ● Customer ● Investment chain	Select from: ● Opp1 - Opp100

Potential financial impact figure - maximum (currency)	Potential financial impact figure - minimum (currency)	Potential financial impact figure (currency)	Are you able to provide a potential financial impact figure?	Magnitude of impact	Likelihood
Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999,999 using up to 2 decimal places]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999,999 using up to 2 decimal places]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999,999 using up to 2 decimal places]	Select from: ● Yes, a single figure estimate ● Yes, an estimated range ● No, we do not have this figure	Select from: ● High ● Medium-high ● Medium ● Medium-low ● Low ● Unknown	Select from: ● Virtually certain ● Very likely ● Likely ● More likely than not ● About as likely as not ● Unlikely ● Very unlikely ● Exceptionally unlikely ● Unknown

Comment	Cost to realize opportunity	Strategy to realize opportunity	Explanation of financial impact figure
---------	-----------------------------	---------------------------------	--

Text field [maximum 1,000 characters]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999,999 using up to 2 decimal places]	Text field [maximum 1,500 characters]	Text field [maximum 1,000 characters]
---------------------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------

[Add Row]

Primary climate-related opportunity driver drop-down options (column 4)

Select one of the following options:

Products and services ● Development and/or expansion of low emission goods and services ● Development of climate adaptation and insurance risk solutions ● Development of new products or services through R&D and innovation ● Ability to diversify business activities ● Shift in consumer preferences ● Other Markets ● Access to new markets ● Use of public-sector incentives ● Access to new assets and locations needing insurance coverage ● Other Resilience ● Participation in renewable energy programs and adoption of energy-efficiency measures ● Resource substitutes/diversification ● Other	Resource efficiency ● Use of more efficient modes of transport ● Use of more efficient production and distribution processes ● Use of recycling ● Move to more efficient buildings ● Reduced water usage and consumption ● Other Energy source ● Use of lower-emission sources of energy ● Use of supportive policy incentives ● Use of new technologies ● Participation in carbon market ● Shift toward decentralized energy generation ● Other
---	--

Type of financial impact drop-down options (column 5)

Select one of the following options:

Products and services	Resource efficiency
-----------------------	---------------------

● Increased revenue through demand for lower emissions products and services ● Increased revenue through new solutions to adaptation needs (e.g., insurance risk transfer products and services) ● Better competitive position to reflect shifting consumer preferences, resulting in increased revenues ● Other, please specify Markets ● Increased revenues through access to new and emerging markets (e.g., partnerships with governments, development banks) ● Increased diversification of financial assets (e.g., green bonds and infrastructure) ● Other, please specify Resilience ● Increased market valuation through resilience planning (e.g., infrastructure, land, buildings) ● Increased reliability of supply chain and ability to operate under various conditions ● Increased revenue through new products and services related to ensuring resiliency ● Other, please specify	● Reduced operating costs (e.g., through efficiency gains and cost reductions) ● Increased production capacity, resulting in increased revenues ● Increased value of fixed assets (e.g., highly rated energy-efficient buildings) ● Benefits to workforce management and planning (e.g., improved health and safety, employee satisfaction resulting in lower costs) ● Other, please specify Energy source ● Reduced operational costs (e.g., through use of lowest cost abatement) ● Reduced exposure to future fossil fuel price increases ● Reduced exposure to GHG emissions and therefore less sensitivity to changes in cost of carbon ● Returns on investment in low-emission technology ● Increased capital availability (e.g., as more investors favor lower-emissions producers) ● Reputational benefits resulting in increased demand for goods/services ● Other, please specify
---	--

(C2.4b) Why do you not consider your organization to have climate-related opportunities?

Question dependencies

This question only appears if you select “No” or “Yes, we have identified opportunities but are unable to realize them” in response to C2.4.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Please explain	Primary reason
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Opportunities exist, we are unable to realize them

	● Opportunities exist, but none with potential to have a substantive financial or strategic impact on business ● Evaluation in progress ● Judged to be unimportant ● No instruction from management to seek out opportunities ● Not yet evaluated ● Other, please specify
--	--

Business impact assessment

(C2.5) Describe where and how the identified risks and opportunities have impacted your business.

Question dependencies

This question only appears if you select "Yes" in response to C2.3 and/or C2.4.

Change from 2018

Modified guidance

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning.

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Please complete the following table:

Description	Impact	Area

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning.

Response options

Please complete the following table:

Description	Relevance	Area
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Impacted ● Impacted for some suppliers, facilities, or product lines ● Not impacted ● Not yet impacted ● Not evaluated ● We have not identified any risks or opportunities	Revenues
		Operating costs
		Capital expenditures/capital allocation Acquisitions and divestments
		Access to capital Assets
		Liabilities

		Other
--	--	-------

C3 Business strategy

Business strategy

(C3.1) Are climate-related issues integrated into your business strategy?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning.

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(C3.1a) Does your organization use climate-related scenario analysis to inform your business strategy?

Question dependencies

This question only appears if you select "Yes" in response to C3.1.

Change from 2018

No change

Connection to other networks

TCFD

Strategy recommended disclosure c) Describe the resilience of the organization's strategy, taking into consideration different climate related scenarios, including a 2°C or lower scenario.

SDG

Goal 13: Climate action

2018 RobecoSAM Corporate Sustainability Assessment (DJSI)

Scenario Analysis

Response options

Select one of the following options:

- Yes, qualitative
 - Yes, quantitative
 - Yes, qualitative and quantitative
 - No, but we anticipate doing so in the next two years
 - No, and we do not anticipate doing so in the next two years
-

(C3.1c) Explain how climate-related issues are integrated into your business objectives and strategy.

Question dependencies

This question only appears if you select "Yes" in response to C3.1.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning.

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

This is an open text question with a limit of 7,000 characters.
Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(C3.1d) Provide details of your organization’s use of climate-related scenario analysis.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes, qualitative”, “Yes, quantitative” or “Yes, qualitative and quantitative” in response to C3.1a.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

TCFD

Strategy recommended disclosure b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning.
Strategy recommended disclosure c) Describe the resilience of the organization’s strategy, taking into consideration different climate related scenarios, including a 2°C or lower scenario.

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Details	Climate-related scenarios
Organizations should disclose their inputs, assumptions and analytical methods used for this scenario. For existing scenarios (e.g. IEA 450 etc.), organizations should disclose how they have altered/changed the inputs, assumptions or analytical methods to cater to their needs. Text field [maximum 4,000 characters]	Select all that apply: • 2DS • IEA 450 • Greenpeace • DDPP • IRENA • RCP 2.6

	● RCP 4.5 ● RCP 6 ● RCP 8.5 ● IEA B2DS ● IEA Sustainable development scenario ● IEA NPS ● IEA CPS ● BNEF NEO ● REMIND ● MESSAGE-GLOBIOM ● Nationally determined contributions (NDCs) ● Other, please specify
--	---

[Add Row]

(C3.1f) Why are climate-related issues not integrated into your business objectives and strategy?

Question dependencies

This question only appears if you select “No” in response to C3.1.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(C3.1g) Why does your organization not use climate-related scenario analysis to inform your business strategy?

Question dependencies

This question only appears if you select “No, but we anticipate doing so in the next two years” or “No, and we do not anticipate doing so in the next two years” in response to C3.1a.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

C4 Targets and performance

Targets

(C4.1) Did you have an emissions target that was active in the reporting year?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Metrics & Targets recommended disclosure c) Describe the targets used by the organization to manage climate related risks and opportunities and performance against targets.

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Select one of the following options:

- Absolute target
 - Intensity target
 - Both absolute and intensity targets
 - No target
-

(C4.1a) Provide details of your absolute emissions target(s) and progress made against those targets.

Question dependencies

This question only appears if you select “Absolute target” or “Both absolute and intensity targets” in response to C4.1.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

TCFD

Metrics & Targets recommended disclosure c) Describe the targets used by the organization to manage climate related risks and opportunities and performance against targets.

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

2018 RobecoSAM Corporate Sustainability Assessment (DJSI)

Climate-related targets

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Base year emissions covered by target (metric tons CO2e)	Start year	Base year	Targeted % reduction from base year	% emissions in Scope	Scope	Target reference number
Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number between 1900-2019]	Numerical field [enter a number between 1900-2019]	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Select from drop-down options below	Select from: Abs1-Abs100

Please explain	Target status	% of target achieved	Is this a science-based target?	Target year
		Percentage field [enter a	Select from drop-down options	Numerical field [enter a

Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● New ● Underway ● Achieved ● Expired ● Revised ● Replaced ● Retired	percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	below	whole number between 2000- 2100]
---------------------------------------	---	--	-------	----------------------------------

[Add Row]

Scope drop-down options:

Select one of the following options:

- Scope 1
- Scope 2 (location-based)
- Scope 2 (market-based)
- Scope 1+2 (location-based)
- Scope 1+2 (market-based)
- Scope 1+2 (location-based) +3 (upstream)
- Scope 1+2 (location-based) +3 (downstream)
- Scope 1+2 (location-based) +3 (upstream & downstream)
- Scope 1+2 (market-based) +3 (upstream)
- Scope 1+2 (market-based) +3 (downstream)
- Scope 1+2 (market-based) +3 (upstream & downstream)
- Scope 3 (upstream)
- Scope 3 (downstream)
- Scope 3 (upstream & downstream)
- Scope 3: Purchased goods and services
- Scope 3: Capital goods
- Scope 3: Fuel and energy-related activities (not included in Scopes 1 or 2)
- Scope 3: Upstream transportation and distribution

- Scope 3: Waste generated in operations
- Scope 3: Business travel
- Scope 3: Employee commuting
- Scope 3: Upstream leased assets
- Scope 3: Investments
- Scope 3: Downstream transportation and distribution
- Scope 3: Processing of sold products
- Scope 3: Use of sold products
- Scope 3: End-of-life treatment of sold products
- Scope 3: Downstream leased assets
- Scope 3: Franchises
- Other, please specify

Is this a science-based target? drop-down options:

Select one of the following options:

- Yes, this target has been approved as science-based by the Science-Based Targets initiative
 - Yes, we consider this a science-based target, but this target has not been approved as science-based by the Science-Based Targets initiative
 - No, but we are reporting another target that is science-based
 - No, but we anticipate setting one in the next 2 years
 - No, and we do not anticipate setting one in the next 2 years
-

(C4.1b) Provide details of your emissions intensity target(s) and progress made against those target(s).

Question dependencies

This question only appears if you select “Intensity target” or “Both absolute and intensity target” in response to C4.1.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

TCFD

Metrics & Targets recommended disclosure c) Describe the targets used by the organization to manage climate related risks and opportunities and performance against targets.

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

2018 RobecoSAM Corporate Sustainability Assessment (DJSI)

Climate-related targets

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Start year	Base year	Metric	Targeted % reduction from base year	% emissions in Scope	Scope	Target reference number
Numerical field [enter a whole number between 1900- 2019]	Numerical field [enter a whole number between 1900- 2019]	Select from drop-down options below	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Select from drop-down options below	Select from: Int1-Int100

% change anticipated in absolute Scope 3 emissions	% change anticipated in absolute Scope 1+2 emissions	Please explain	Target status	% of target achieved	Is this a science-based target?	Target year	Normalized base year emissions covered by target (metric tons CO2e)
Percentage field [enter a percentage from -999 - 999 using a maximum of 2 decimal places]	Percentage field [enter a percentage from -999 - 999 using a maximum of 2 decimal places]	Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● New ● Underway ● Achieved ● Expired ● Revised ● Replaced ● Retired	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Select from drop-down options below	Numerical field [enter a whole number between 2000- 2100]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 10 decimal places and no commas]

[Add Row]

Scope drop-down (column 2)

Select one of the following options:

● Scope 3: Upstream transportation and distribution ● Scope 3: Waste generated in operations ● Scope 3: Business travel ● Scope 3: Employee commuting ● Scope 3: Upstream leased assets ● Scope 3: Investments ● Scope 3: Downstream transportation and distribution ● Scope 3: Processing of sold products ● Scope 3: Use of sold products ● Scope 3: End-of-life treatment of sold products ● Scope 3: Downstream leased assets ● Scope 3: Franchises ● Other, please specify	● Scope 1 ● Scope 2 (location-based) ● Scope 2 (market-based) ● Scope 1+2 (location-based) ● Scope 1+2 (market-based) ● Scope 1+2 (location-based) +3 (upstream) ● Scope 1+2 (location-based) +3 (downstream) ● Scope 1+2 (location-based) +3 (upstream & downstream) ● Scope 1+2 (market-based) +3 (upstream) ● Scope 1+2 (market-based) +3 (downstream) ● Scope 1+2 (market-based) +3 (upstream & downstream) ● Scope 3 (upstream) ● Scope 3 (downstream) ● Scope 3 (upstream & downstream) ● Scope 3: Purchased goods and services ● Scope 3: Capital goods ● Scope 3: Fuel and energy-related activities (not included in Scopes 1 or 2)
---	--

Metric drop-down options (column 5)

Select one of the following options from the drop-down menu below. Those with an asterisk (*) are the metrics that can be evaluated against science-based target setting methods (see [Technical Note on Science-Based Targets](#)):

● Metric tons CO2e per unit of service provided ● Metric tons CO2e per square foot* ● Metric tons CO2e per kilometer ● Metric tons CO2e per passenger kilometer* ● Metric tons CO2e per megawatt hour (MWh)* ● Metric tons CO2e per barrel of oil equivalent (BOE) ● Metric tons CO2e per vehicle produced	● Grams CO2e per revenue passenger kilometer* ● Metric tons CO2e per USD(\$) value-added* ● Metric tons CO2e per square meter* ● Metric tons CO2e per metric ton of aluminum* ● Metric tons CO2e per metric ton of steel* ● Metric tons CO2e per metric ton of cement* ● Metric tons CO2e per metric ton of cardboard*
--	--

● Metric tons CO2e per metric ton of ore processed ● Metric tons CO2e per ounce of gold ● Metric tons CO2e per ounce of platinum ● Metric tons of CO2e per metric ton of aggregate ● Metric tons of CO2e per billion (currency) funds under management ● Other, please specify	● Grams CO2e per kilometer* ● Metric tons CO2e per unit revenue ● Metric tons CO2e per unit FTE employee ● Metric tons CO2e per unit hour worked ● Metric tons CO2e per metric ton of product ● Metric tons of CO2e per liter of product ● Metric tons CO2e per unit of production
---	--

Is this a science-based target? drop-down options (column 10)

Select one of the following options:

● No, but we are reporting another target that is science-based ● No, but we anticipate setting one in the next 2 years ● No, and we do not anticipate setting one in the next 2 years	● Yes, this target has been approved as science-based by the Science Based Targets initiative ● Yes, we consider this a science-based target, but this target has not been approved as science-based by the Science Based Targets initiative
--	---

(C4.1c) Explain why you do not have an emissions target, and forecast how your emissions will change over the next five years.

Question dependencies

This question only appears if you select “No target” in response to C4.1.

Change from 2018

Modified guidance

Response options

Please complete the following table:

Please explain	Five-year forecast	Primary reason
Text field [maximum 2,400 characters]	Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● We are planning to introduce a target in the next two years ● Important but not an immediate business priority ● Judged to be unimportant, explanation provided

		● Lack of internal resources ● Insufficient data on operations ● No instruction from management ● Other, please specify
--	--	--

Other climate-related targets

(C4.2) Provide details of other key climate-related targets not already reported in question C4.1/a/b.

Change from 2018

Minor change

Connection to frameworks

TCFD

Metrics & Targets recommended disclosure a) Disclose the metrics used by the organization to assess climate-related risks and opportunities in line with its strategy and risk management process.

Metrics & Targets recommended disclosure c) Describe the targets used by the organization to manage climate related risks and opportunities and performance against targets.

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

2018 RobecoSAM Corporate Sustainability Assessment (DJSI)

Climate-related targets

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Target year	Start year	Base year	KPI – Metric denominator (intensity targets only)	KPI – Metric numerator	Target
Numerical field [enter a whole number between 2000- 2100]	Numerical field [enter a number between 1900- 2019]	Numerical field [enter a number between 1900- 2019]	Text field [maximum 200 characters]	Text field [maximum 200 characters]	Select from: ● Energy productivity ● Renewable electricity consumption ● Renewable electricity production ● Renewable energy target including electricity, heat, steam and cooling ● Renewable fuel ● Waste ● Zero/low-carbon vehicle ● Energy usage ● Land use ● Methane reduction target ● Engagement with suppliers ● R&D investments ● Other, please specify

Is this target part of an overarching initiative?	Part of emissions target	Please explain	Target Status	% achieved in reporting year	KPI in target year	KPI in baseline year
Select from: ● RE100 ● EP100 ● EV100 ● Below50 – sustainable fuels ● Science-based targets initiative ● Reduce short-lived	Text field [maximum 2,400 characters] [emissions reduction target ID]	Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● New ● Underway ● Achieved ● Expired ● Revised ● Replaced ● Retired	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999 using up to 10 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999 using up to 10 decimal places and no commas]

climate pollutants						
● Remove deforestation						
● Low-Carbon Technology Partnerships initiative						
● No, it's not part of an overarching initiative						
● Other, please specify						

[Add Row]

Emissions reduction initiatives

(C4.3) Did you have emissions reduction initiatives that were active within the reporting year? Note that this can include those in the planning and/or implementation phases.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 13: Climate action

Response options

Select one of the following options:

- Yes
- No

(C4.3a) Identify the total number of initiatives at each stage of development, and for those in the implementation stages, the estimated CO2e savings.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C4.3.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table:

Total estimated annual CO2e savings in metric tons CO2e (only for rows marked *)	Number of initiatives	Stage of development
Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Under investigation
		To be implemented*
		Implementation commenced*
		Implemented*
		Not to be implemented

(C4.3b) Provide details on the initiatives implemented in the reporting year in the table below.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C4.3.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Voluntary/ Mandatory	Scope	Estimated annual CO2e savings (metric tons CO2e)	Description of initiative	Initiative type
Select from: ● Voluntary ● Mandatory	Select from: ● Scope 1 ● Scope 2 (location-based) ● Scope 2 (market-based) ● Scope 3	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Select from drop-down options below	Select from: ● Energy efficiency: Building fabric ● Energy efficiency: Building services ● Energy efficiency: Processes ● Fugitive emissions reductions ● Low-carbon energy purchase ● Low-carbon energy installation ● Process emissions reductions ● Other, please specify

Comment	Estimated lifetime of the initiative	Payback period	Investment required (unit currency, as specified in C0.4)	Annual monetary savings (unit currency, as specified in C0.4)
Text field [maximum 1,500 characters]	Select from: ● <1 year ● 1-2 years	Select from: ● <1 year ● 1-3 years	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999,999 using no decimal places, and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999,999 using no decimal places, and no commas]

	● 3-5 years ● 6-10 years ● 11-15 years ● 16-20 years ● 21-30 years ● >30 years ● Ongoing	● 4-10 years ● 11-15 years ● 16-20 years ● 21-25 years ● >25 years ● No payback		
--	---	---	--	--

[Add Row]

Description of initiative drop-down options (column 2)

Select one of the following options:

Low-carbon energy purchase ● Biomass ● Biogas ● Fuel Cells ● Geothermal ● Hydro ● Solar Hot Water ● Solar PV ● Solar CPV ● Nuclear ● Wind ● Other, please specify Low-carbon energy installation ● Biomass ● Biogas ● Carbon Capture & Storage ● Fuel Cells ● Geothermal ● Hydro ● Solar Hot Water	Energy efficiency:Building fabric ● Insulation ● Maintenance program ● Other, please specify Energy efficiency:Building services ● Building controls ● HVAC ● Lighting ● Motors and drives ● Combined heat and power ● Other, please specify Energy efficiency:Processes ● Heat recovery ● Cooling technology ● Refrigeration ● Process optimization ● Fuel switch ● Compressed air ● Combined heat and power
--	---

● Solar PV ● Solar CPV ● Natural Gas ● Wind ● Other, please specify Process emissions reductions ● New equipment ● Product design ● Changes in operations ● Behavioral change ● Process materials selection ● Process water ● Other, please specify	● Waste water treatment ● Water reuse ● Reuse of steam ● Machine replacement ● Waste recovery ● Other, please specify Fugitive emissions reductions ● Agriculture methane capture ● Agriculture N2O reductions, ● Landfill methane capture, ● Oil/natural gas methane leak capture/prevention ● Refrigerant leakage reduction ● Other, please specify
--	--

(C4.3c) What methods do you use to drive investment in emissions reduction activities?

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C4.3.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Comment	Method

Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Compliance with regulatory requirements/standards ● Dedicated budget for energy efficiency ● Dedicated budget for low-carbon product R&D ● Dedicated budget for other emissions reduction activities ● Employee engagement ● Financial optimization calculations ● Internal price on carbon ● Internal incentives/recognition programs ● Internal finance mechanisms ● Lower return on investment (ROI) specification ● Marginal abatement cost curve ● Partnering with governments on technology development ● Other
---------------------------------------	--

[Add Row]

(C4.3d) Why did you not have any emissions reduction initiatives active during the reporting year?

Question dependencies

This question only appears if you select “No” in response to C4.3.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

Question C4.4 only applies to organizations with activities in the following sectors:

- Agricultural commodities
- Food, beverage & tobacco

- Paper & forestry
-

Low-carbon products

(C4.5) Do you classify any of your existing goods and/or services as low-carbon products or do they enable a third party to avoid GHG emissions?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(C4.5a) Provide details of your products and/or services that you classify as low-carbon products or that enable a third party to avoid GHG emissions.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C4.5.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Products

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Comment	% revenue from low-carbon product(s) in the reporting year	Taxonomy, project, or methodology used to classify product(s) as low-carbon or to calculate avoided emissions	Are these low-carbon product(s) or do they enable avoided emissions?	Description of product/ Group of products	Level of aggregation
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-100 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Select from: ● Low-Carbon Investment (LCI) Registry Taxonomy ● Climate Bonds Taxonomy ● Addressing the Avoided Emissions Challenge- Chemicals sector ● Evaluating the carbon reducing impacts of ICT ● Other, please specify	Select from: ● Low-carbon product ● Avoided emissions ● Low-carbon product and avoided emissions	Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Product ● Group of products ● Company-wide

[Add Row]

C5 Emissions methodology

Base year emissions

(C5.1) Provide your base year and base year emissions (Scopes 1 and 2).

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Comment	Base year emissions (metric tons CO2e)	Base year end	Base year start	Scope
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Use the calendar button or enter dates manually in the format DD/MM/YYYY	Use the calendar button or enter dates manually in the format DD/MM/YYYY	Scope 1
				Scope 2 (location-based)
				Scope 2 (market-based)

Emissions methodology

(C5.2) Select the name of the standard, protocol, or methodology you have used to collect activity data and calculate Scope 1 and Scope 2 emissions.

Change from 2018

No change

Response options

Select all that apply from the following options:

- ABI Energia Linee Guida
- Act on the Rational Use of Energy
- American Petroleum Institute Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for the Oil and Natural Gas Industry, 2009
- Australia - National Greenhouse and Energy Reporting Act
- Bilan Carbone
- Brazil GHG Protocol Programme
- Canadian Association of Petroleum Producers, Calculating Greenhouse Gas Emissions, 2003
- China Corporate Energy Conservation and GHG Management Programme
- Defra Voluntary 2017 Reporting Guidelines
- ENCORD: Construction CO₂e Measurement Protocol
- Energy Information Administration 1605B
- Environment Canada, Sulphur hexafluoride (SF₆) Emission Estimation and Reporting Protocol for Electric Utilities
- Environment Canada, Aluminum Production, Guidance Manual for Estimating Greenhouse Gas Emissions
- Environment Canada, Base Metals Smelting/Refining, Guidance Manual for Estimating Greenhouse Gas Emissions
- Environment Canada, Cement Production, Guidance Manual for Estimating Greenhouse Gas Emissions
- Environment Canada, Primary Iron and Steel Production, Guidance Manual for Estimating Greenhouse Gas Emissions
- Environment Canada, Lime Production, Guidance Manual for Estimating Greenhouse Gas Emissions
- Environment Canada, Primary Magnesium Production and Casting, Guidance Manual for Estimating Greenhouse Gas Emissions
- Environment Canada, Metal Mining, Guidance Manual for Estimating Greenhouse Gas Emissions
- EPRA (European Public Real Estate Association) guidelines, 2011
- European Union Emission Trading System (EU ETS): The Monitoring and Reporting Regulation (MMR) – General guidance for installations
- European Union Emissions Trading System (EU ETS): The Monitoring and Reporting Regulation (MMR) – General guidance for aircraft operators
- Hong Kong Environmental Protection Department, Guidelines to Account for and Report on Greenhouse Gas Emissions and Removals for Buildings, 2010

- ICLEI Local Government GHG Protocol
- India GHG Inventory Programme
- International Wine Industry Greenhouse Gas Protocol and Accounting Tool
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006
- IPIECA's Petroleum Industry Guidelines for reporting GHG emissions, 2003
- IPIECA's Petroleum Industry Guidelines for reporting GHG emissions, 2nd edition, 2011
- ISO 14064-1
- Japan Ministry of the Environment, Law Concerning the Promotion of the Measures to Cope with Global Warming, Superseded by Revision of the Act on Promotion of Global Warming Countermeasures (2005 Amendment)
- Korea GHG and Energy Target Management System Operating Guidelines
- New Zealand - Guidance for Voluntary, Corporate Greenhouse Gas Reporting
- Philippine Greenhouse Gas Accounting and Reporting Programme (PhilGARP)
- Programa GEI Mexico
- Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) Model Rule
- Smart Freight Centre: GLEC Framework for Logistics Emissions Methodologies
- Taiwan - GHG Reduction Act
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization: The National Guideline Carbon Footprint for organization
- The Climate Registry: Electric Power Sector (EPS) Protocol
- The Climate Registry: General Reporting Protocol
- The Climate Registry: Local Government Operations (LGO) Protocol
- The Climate Registry: Oil & Gas Protocol
- The Cool Farm Tool
- The GHG Indicator: UNEP Guidelines for Calculating Greenhouse Gas Emissions for Businesses and Non-Commercial Organizations
- The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition)
- The Greenhouse Gas Protocol Agricultural Guidance: Interpreting the Corporate Accounting and Reporting Standard for the Agricultural Sector
- The Greenhouse Gas Protocol: Public Sector Standard
- The Tokyo Cap-and Trade Program
- US EPA Climate Leaders: Direct Emissions from Iron and Steel Production
- US EPA Climate Leaders: Direct Emissions from Municipal Solid Waste Landfilling
- US EPA Climate Leaders: Direct HFC and PFC Emissions from Manufacturing Refrigeration and Air Conditioning Equipment

- US EPA Climate Leaders: Direct HFC and PFC Emissions from Use of Refrigeration and Air Conditioning Equipment
 - US EPA Climate Leaders: Indirect Emissions from Purchases/ Sales of Electricity and Steam
 - US EPA Climate Leaders: Direct Emissions from Stationary Combustion
 - US EPA Climate Leaders: Direct Emissions from Mobile Combustion Sources
 - US EPA Mandatory Greenhouse Gas Reporting Rule
 - WBCSD: The Cement CO2 and Energy Protocol
 - World Steel Association CO2 emissions data collection guidelines
 - Other, please specify
-

(C5.2a) Provide details of the standard, protocol, or methodology you have used to collect activity data and calculate Scope 1 and Scope 2 emissions.

Question dependencies

This question only appears if you select “Other, please specify” in response to C5.2.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

C6 Emissions data

Scope 1 emissions data

(C6.1) What were your organization’s gross global Scope 1 emissions in metric tons CO2e?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Metrics & Targets recommended disclosure b) Disclose Scope 1, Scope 2, and, if appropriate, Scope 3 greenhouse gas (GHG) emissions, and the related risks.

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Complete the following table:

Comment	Gross global Scope 1 emissions (metric tons CO2e)
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]

Scope 2 emissions reporting

(C6.2) Describe your organization's approach to reporting Scope 2 emissions.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table:

Comment	Scope 2, market-based	Scope 2, location-based
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● We are reporting a Scope 2, market-based figure ● We have no operations where we are able to access electricity supplier emission factors or residual emission factors, and are unable to report a Scope 2, market-based figure ● We have operations where we are able to access electricity supplier emission factors or residual emissions factors, but are unable to report a Scope 2, market-based figure	Select from: ● We are reporting a Scope 2, location-based figure ● We are not reporting a Scope 2, location-based figure

Scope 2 emissions data

(C6.3) What were your organization's gross global Scope 2 emissions in metric tons CO2e?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Metrics & Targets recommended disclosure b) Disclose Scope 1, Scope 2, and, if appropriate, Scope 3 greenhouse gas (GHG) emissions, and the related risks.

Response options

Please complete the following table:

Comment	Scope 2, market-based (if applicable)	Scope 2, location-based
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a range of 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a range of 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]

Exclusions

(C6.4) Are there any sources (e.g. facilities, specific GHGs, activities, geographies, etc.) of Scope 1 and Scope 2 emissions that are within your selected reporting boundary which are not included in your disclosure?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
- No

(C6.4a) Provide details of the sources of Scope 1 and Scope 2 emissions that are within your selected reporting boundary which are not included in your disclosure.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C6.4.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Explain why this source is excluded	Relevance of market-based Scope 2 emissions from this source (if applicable)	Relevance of location-based Scope 2 emissions from this source	Relevance of Scope 1 emissions from this source	Source
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: - No emissions excluded - No emissions from this source - Emissions are not relevant - Emissions are relevant but not yet calculated - Emissions are relevant and calculated, but not disclosed - Emissions excluded due to a recent acquisition - Emissions are not evaluated	Select from: - No emissions excluded - No emissions from this source - Emissions are not relevant - Emissions are relevant but not yet calculated - Emissions are relevant and calculated, but not disclosed - Emissions excluded due to a recent acquisition - Emissions are not evaluated	Select from: - No emissions excluded - No emissions from this source - Emissions are not relevant - Emissions are relevant but not yet calculated - Emissions are relevant and calculated, but not disclosed - Emissions excluded due to recent acquisition - Emissions are not evaluated	Text field [maximum 2,400 characters]

Scope 3 emissions data

(C6.5) Account for your organization’s Scope 3 emissions, disclosing and explaining any exclusions.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Metrics & Targets recommended disclosure b) Disclose Scope 1, Scope 2, and, if appropriate, Scope 3 greenhouse gas (GHG) emissions, and the related risks.

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

2018 RobecoSAM Corporate Sustainability Assessment (DJSI)

Scope 3

Response options

Please complete the following table:

Explanation	Percentage of emissions calculated using data obtained from suppliers or value chain partners	Emissions calculation methodology	Metric tons CO2e	Evaluation status	Sources of Scope 3 emissions
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-100 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Select from: ● Relevant, calculated ● Relevant, not yet calculated ● Not relevant, calculated ● Not relevant, explanation provided ● Not evaluated	Purchased goods and services
					Capital goods
					Fuel-and-energy-related activities (not included in Scope 1 or 2)
					Upstream transportation and distribution

					Waste generated in operations
					Business travel
					Employee commuting
					Upstream leased assets
					Downstream transportation and distribution
					Processing of sold products
					Use of sold products
					End of life treatment of sold products
					Downstream leased assets
					Franchises
					Investments
					Other (upstream)

					Other (downstream)
--	--	--	--	--	--------------------

Emissions from biologically sequestered carbon

(C6.7) Are carbon dioxide emissions from biologically sequestered carbon relevant to your organization?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(C6.7a) Provide the emissions from biologically sequestered carbon relevant to your organization in metric tons CO2.

Question Dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C6.7.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Response options

Please complete the following table:

Comment	Emissions from biologically sequestered carbon (metric tons CO2)
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]

Questions C6.8 and C6.9 only apply to organizations with activities in the following sectors:

- Agricultural commodities
- Food, beverage & tobacco
- Paper & forestry

Emissions intensities

(C6.10) Describe your gross global combined Scope 1 and 2 emissions for the reporting year in metric tons CO2e per unit currency total revenue and provide any additional intensity metrics that are appropriate to your business operations.

Change from 2018

Modified guidance

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. It is requested that you first report your emissions intensity figure per unit of currency total revenue. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Reason for change	Direction of change	% change from	Scope 2 figure used	Metric denominator:	Metric denominator	Metric numerator	Intensity figure
-------------------	---------------------	---------------	---------------------	---------------------	--------------------	------------------	------------------

		previous year		Unit total		(Gross global combined Scope 1 and 2 emissions)	
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Increased ● Decreased ● No change	Numerical field [enter a number from 0-999 using a maximum of 2 decimal places]	Select from: ● Location-based ● Market-based	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Select from: ● unit total revenue ● barrel of oil equivalent (BOE) ● billion (currency) funds under management ● full time equivalent (FTE) employee ● kilometer ● liter of product ● megawatt hour generated (MWh) ● megawatt hour transmitted (MWh) ● metric ton of product ● ounce of gold ● ounce of platinum ● passenger kilometer ● room night produced ● square foot ● square meter ● metric ton of aggregate ● metric ton of aluminum ● metric ton of coal ● metric ton of ore processed	Metric tons CO2e Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 10 decimal places and no commas]

					● metric ton of steel ● unit hour worked ● unit of production ● unit of service provided ● vehicle produced ● Other, please specify		
--	--	--	--	--	---	--	--

C7 Emissions breakdown

Scope 1 breakdown: GHGs

(C7.1) Does your organization break down its Scope 1 emissions by greenhouse gas type?

Change from 2018

Minor change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
 - Don't know
-

(C7.1a) Break down your total gross global Scope 1 emissions by greenhouse gas type and provide the source of each used global warming potential (GWP).

Question Dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C7.1.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

GWP Reference	Scope 1 emissions (metric tons in CO2e)	Greenhouse gas

Select from: ● IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 year) ● IPCC Fourth Assessment Report (AR4 - 100 year) ● IPCC Third Assessment Report (TAR - 100 year) ● IPCC Second Assessment Report (SAR - 100 year) ● IPCC Fourth Assessment Report (AR4 - 50 year) ● IPCC Third Assessment Report (TAR - 50 year) ● IPCC Second Assessment Report (SAR - 50 year) ● IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 20 year) ● IPCC Fourth Assessment Report (AR4 - 20 year) ● IPCC Third Assessment Report (TAR - 20 year) ● IPCC Second Assessment Report (SAR - 20 year) ● Other, please specify	Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Select from: ● CO2 ● CH4 ● N2O ● HFCs ● PFCs ● SF6 ● NF3 ● Other, please specify
---	--	--

Scope 1 breakdown: country

(C7.2) Break down your total gross global Scope 1 emissions by country/region.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Scope 1 emissions (metric tons CO2e)	Country/Region

Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]

Select from a drop-down list of countries and regions. Please see the Technical Note “Country Regions” for details around the available regions and their constituent countries.

[Add Row]

Scope 1 breakdown: business breakdown

(C7.3) Indicate which gross global Scope 1 emissions breakdowns you are able to provide.

Change from 2018

No change

Response options

Select all that apply from the following options:

- By business division
- By facility
- By activity

(C7.3a) Break down your total gross global Scope 1 emissions by business division.

Question dependencies

This question only appears if you select “By business division” in response to C7.3.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Scope 1 emissions (metric tons CO2e)	Business division

Numerical field [enter a range of 0- 999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Text field [maximum 500 characters]
---	-------------------------------------

(C7.3b) Break down your total gross global Scope 1 emissions by business facility.

Question Dependencies

This question only appears if you select “By facility” in response to C7.3.

Change from 2018

Modified guidance

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Longitude	Latitude	Scope 1 emissions (metric tons CO2e)	Facility
Enter the longitude of your facility using numbers between 180.000000 and -180.000000, e.g. -0.106958	Enter the latitude of your facility here using numbers between 90.000000 and -90.000000, e.g. 51.524810	Numerical field [enter a range of 0- 999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Text field [maximum 500 characters]

(C7.3c) Break down your total gross global Scope 1 emissions by business activity.

Question Dependencies

This question only appears if you select “By activity” in response to C7.3.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Scope 1 emissions (metric tons CO2e)	Activity
--------------------------------------	----------

Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]

Text field [maximum 500 characters]

[Add Row]

Question C7.4 only applies to organizations with activities in the following sectors:

- Agricultural commodities
 - Food, beverage & tobacco
 - Paper & forestry
 - Coal
 - Electric utilities
 - Oil and gas
 - Cement
 - Chemical
 - Metals and mining
 - Steel
 - Transport OEMs
 - Transport services
-

Scope 2 breakdown: country

(C7.5) Break down your total gross global Scope 2 emissions by country/region.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Purchased and consumed low-carbon electricity, heat, steam or cooling accounted in market-based approach (MWh)	Purchased and consumed electricity, heat, steam or cooling (MWh)	Scope 2, market-based (metric tons CO2e)	Scope 2, location-based (metric tons CO2e)	Country/Region
Numerical field [enter a number of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Select from a drop-down list of countries and regions. Please see the Technical Note “Country Regions”, for details around the available regions and their constituent countries.

Scope 2 breakdown: business breakdowns

(C7.6) Indicate which gross global Scope 2 emissions breakdowns you are able to provide.

Change from 2018

No change

Response options

Select all that apply from the following options:

- By business division
- By facility
- By activity

(C7.6a) Break down your total gross global Scope 2 emissions by business division.

Question dependencies

This question only appears if you select “By business division” in response to C7.6.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Scope 2, market-based (metric tons CO2e)	Scope 2, location-based (metric tons CO2e)	Business division
Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Text field [500 maximum characters]

[Add Row]

(C7.6b) Break down your total gross global Scope 2 emissions by business facility.

Question dependencies

This question only appears if you select “By facility” in response to C7.6.

Change from 2018

Modified guidance

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Scope 2, market-based (metric tons CO2e)	Scope 2, location-based (metric tons CO2e)	Facility
Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Text field [maximum 500 characters]

[Add Row]

(C7.6c) Break down your total gross global Scope 2 emissions by business activity.

Question dependencies

This question only appears if you select “By activity” in response to C7.6.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Scope 2, market-based (metric tons CO2e)	Scope 2, location-based (metric tons CO2e)	Activity
Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Text field [maximum 500 characters]

[Add Row]

Question C-CE7.7/C-CH7.7/C-CO7.7/C-MM7.7/C-OG7.7/C-ST7.7/C-TO7.7/C-TS7.7 only applies to organizations with activities in the following sectors:

- Cement
- Chemicals
- Coal
- Metals & mining
- Oil & gas
- Steel
- Transport OEMS
- Transport services

Question C7.8 only applies to organizations with activities in the following sectors:

- Chemicals

- Transport manufacturers
-

Emissions performance

(C7.9) How do your gross global emissions (Scope 1 and 2 combined) for the reporting year compare to those of the previous reporting year?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Response options

Select one of the following options:

- Increased
 - Decreased
 - Remained the same overall
 - This is our first year of reporting, so we cannot compare to last year
 - We don't have any emissions data
-

(C7.9a) Identify the reasons for any change in your gross global emissions (Scope 1 and 2 combined), and for each of them specify how your emissions compare to the previous year.

Question dependencies

This question only appears if you select "Increased", "Decreased" or "Remained the same overall" in response to C7.9.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Response options

Please complete the following table:

Please explain calculation	Emissions value (percentage)	Direction of change	Change in emissions (metric tons CO2e)	Reason
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Select from: - Increased - Decreased - No change	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Change in renewable energy consumption
				Other emissions reduction activities
				Divestment
				Acquisitions
				Mergers
				Change in output
				Change in methodology
				Change in boundary
				Change in physical operating

				conditions
				Unidentified
				Other

(C7.9b) Are your emissions performance calculations in C7.9 and C7.9a based on a location-based Scope 2 emissions figure or a market-based Scope 2 emissions figure?

Question dependencies

This question only appears if you select “Increased”, “Decreased” or “Remained the same overall” in response to C7.9.

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Location-based
 - Market-based
 - Don’t know
-

C8 Energy

Energy spend

(C8.1) What percentage of your total operational spend in the reporting year was on energy?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- 0%
- More than 0% but less than or equal to 5%
- More than 5% but less than or equal to 10%
- More than 10% but less than or equal to 15%
- More than 15% but less than or equal to 20%
- More than 20% but less than or equal to 25%
- More than 25% but less than or equal to 30%
- More than 30% but less than or equal to 35%
- More than 35% but less than or equal to 40%
- More than 40% but less than or equal to 45%
- More than 45% but less than or equal to 50%
- More than 50% but less than or equal to 55%
- More than 55% but less than or equal to 60%
- More than 60% but less than or equal to 65%
- More than 65% but less than or equal to 70%

- More than 70% but less than or equal to 75%
- More than 75% but less than or equal to 80%
- More than 80% but less than or equal to 85%
- More than 85% but less than or equal to 90%
- More than 90% but less than or equal to 95%
- More than 95% but less than or equal to 100%
- Don't know

Energy-related activities

(C8.2) Select which energy-related activities your organization has undertaken.

Question Dependencies

The energy-related activities that you select in response to C8.2 determine which energy breakdowns you will be prompted to respond to in the proceeding questions. Please note, if your response to C8.2 is amended, data in dependent questions may be erased.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Indicate whether your organization undertakes this energy-related activity	Activity
Select from: Yes No	Consumption of fuel (excluding feedstocks)
	Consumption of purchased or acquired electricity

	Consumption of purchased or acquired heat
	Consumption of purchased or acquired steam
	Consumption of purchased or acquired cooling
	Generation of electricity, heat, steam, or cooling

(C8.2a) Report your organization's energy consumption totals (excluding feedstocks) in MWh.

Question dependencies

This question only appears if you select "Yes" to any of the activities listed in C8.2. A row will appear in this table for each energy-related activity selected in C8.2. The "Total energy consumption" row will always appear.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table:

Total MWh	MWh from non-renewable sources	MWh from renewable sources	Heating value	Activity
Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2	Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2	Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2	Select from:	Consumption of fuel (excluding feedstock)

decimal places and no commas]	decimal places and no commas]	decimal places and no commas]	● LHV (lower heating value) ● HHV (higher heating value) ● Unable to confirm heating value	
			N/A	Consumption of purchased or acquired electricity
			N/A	Consumption of purchased or acquired heat
			N/A	Consumption of purchased or acquired steam
			N/A	Consumption of purchased or acquired cooling
	N/A		N/A	Consumption of self-generated non-fuel renewable energy
			N/A	Total energy consumption

(C8.2b) Select the applications of your organization's consumption of fuel.

Question Dependencies

This question only appears if you select "Yes" to "Consumption of fuel" in response to C8.2. Each option that you select in this table will appear as an additional column in C8.2c.

Change from 2018

Minor change

Response options

Please complete the following table:

Indicate whether your organization undertakes this fuel application	Fuel application
Select from: Yes No	Consumption of fuel for the generation of electricity
	Consumption of fuel for the generation of heat
	Consumption of fuel for the generation of steam Consumption of fuel for the generation of cooling
	Consumption of fuel for co-generation or tri-generation

(C8.2c) State how much fuel in MWh your organization has consumed (excluding feedstocks) by fuel type.

Question dependencies

This question only appears if you select “Consumption of fuel” in C8.2. For each fuel application selected in C8.2b a column appears in the table in addition to the “MWh fuel consumed for self-generation of heat” and “Total MWh consumed by the organization” columns. If no fuel application is selected in C8.2b then only the “Total MWh consumed by the organization” column will appear.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

MWh consumed for self-generation of electricity	Total MWh consumed by the organization	Heating value	Fuels
Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Select from: ● LHV ● HHV ● Unable to confirm heating value	Select from: Acetylene; Agricultural Waste; Alternative Kiln Fuel (Wastes); Animal Fat; Animal/Bone Meal; Anthracite Coal; Asphalt; Aviation Gasoline; Bagasse; Bamboo; Basic Oxygen Furnace Gas (LD Gas); Biodiesel; Biodiesel Tallow; Biodiesel Waste Cooking Oil; Bioethanol; Biogas; Biogasoline; Biomass Municipal Waste; Biomethane; Bitumen; Bituminous Coal; Black Liquor; Blast Furnace Gas; Brown Coal Briquettes (BKB); Burning Oil; Butane; Butylene; Charcoal; Coal; Coal Tar; Coke; Coke Oven Gas; Coking Coal; Compressed Natural Gas (CNG); Condensate; Crude Oil; Crude Oil Extra Heavy; Crude Oil Heavy; Crude Oil Light; Diesel; Distillate Oil; Dried Sewage Sludge; Ethane; Ethylene; Fuel Gas; Fuel Oil Number 1; Fuel Oil Number 2; Fuel Oil Number 4; Fuel Oil Number 5; Fuel Oil Number 6; Gas Coke; Gas Oil; Gas Works Gas; GCI Coal; General Municipal Waste; Grass; Hardwood; Heavy Gas Oil; Hydrogen; Industrial Wastes; Isobutane; Isobutylene; Jet Gasoline; Jet Kerosene; Kerosene; Landfill Gas; Light Distillate; Lignite Coal; Liquefied Natural Gas (LNG); Liquefied Petroleum Gas (LPG); Liquid Biofuel; Lubricants; Marine Fuel Oil; Marine Gas Oil; Metallurgical Coal; Methane; Motor Gasoline; Naphtha; Natural Gas; Natural Gas Liquids (NGL); Natural Gasoline; Non-Biomass Municipal Waste; Non-Biomass Waste; Oil Sands; Oil Shale; Orimulsion; Other Petroleum

			Gas; Paraffin Waxes; Patent Fuel; PCI Coal; Peat; Pentanes Plus; Petrochemical Feedstocks; Petrol; Petroleum Coke; Petroleum Products; Pitch; Plastics; Primary Solid Biomass; Propane Gas; Propane Liquid; Propylene; Refinery Feedstocks; Refinery Gas; Refinery Oil; Residual Fuel Oil; Road Oil; SBP; Shale Oil; Sludge Gas; Softwood; Solid Biomass Waste; Special Naphtha; Still Gas; Straw; Subbituminous Coal; Sulphite Lyes; Tar; Tar Sands; Thermal Coal; Thermal Coal Commercial; Thermal Coal Domestic; Thermal Coal Industrial; Tires; Town Gas; Unfinished Oils; Vegetable Oil; Waste Oils; Waste Paper and Card; Waste Plastics; Waste Tires; White Spirit; Wood; Wood Chips; Wood Logs; Wood Pellets; Wood Waste; Other, please specify
--	--	--	---

Comment	MWh consumed self-cogeneration or self-trigeneration	MWh consumed for self-generation of cooling	MWh consumed for self-generation of steam	MWh consumed for self-generation of heat
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 9,999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]

(C8.2d) List the average emission factors of the fuels reported in C8.2c.

Question dependencies

This question only appears if you input data into C8.2c. A corresponding row will appear for each fuel that you reported in C8.2c.

Change from 2018

Minor change, Modified guidance

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Response options

Please complete the following table:

Comment	Emission factor source	Unit	Emission factor	Fuel
Text field [maximum 2,400 characters]	Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● metric tons CO2e per m3 ● metric tons CO2 per m3 ● metric tons CO2e per liter ● metric tons CO2 per liter ● metric tons CO2e per barrel ● metric tons CO2 per barrel ● metric tons CO2e per Mg ● metric tons CO2 per Mg ● metric tons CO2e per metric ton ● metric tons CO2 per metric ton ● metric tons CO2e per short ton ● metric tons CO2 per short ton ● metric tons CO2e per kWh ● metric tons CO2 per kWh ● metric tons CO2e per MWh ● metric tons CO2 per MWh ● metric tons CO2e per GJ ● metric tons CO2 per GJ ● metric tons CO2e per million Btu ● metric tons CO2 per million Btu ● metric tons CO2e per boe ● metric tons CO2 per boe ● metric tons CO2e per toe ● metric tons CO2 per toe ● metric tons CO2e per tce ● metric tons CO2 per tce ● metric tons CO2e per Gcal	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999 using up to 5 decimal places and no commas]	Select from: (Options for this column driven by fuel's selected in C8.2c)

		● metric tons CO2 per Gcal ● kg CO2e per m3 ● kg CO2 per m3 ● kg CO2e per liter ● kg CO2 per liter ● kg CO2e per barrel ● kg CO2 per barrel ● kg CO2e per gallon ● kg CO2 per gallon ● kg CO2e per Mg ● kg CO2 per Mg ● kg CO2e per metric ton ● kg CO2 per metric ton ● kg CO2e per short ton ● kg CO2 per short ton ● kg CO2e per MWh ● kg CO2 per MWh ● kg CO2e per GJ ● kg CO2 per GJ ● kg CO2e per million Btu ● kg CO2 per million Btu ● kg CO2e per boe ● kg CO2 per boe ● kg CO2e per toe ● kg CO2 per toe ● kg CO2e per tce ● kg CO2 per tce ● kg CO2e per Gcal ● kg CO2 per Gcal ● lb CO2e per 1000 cubic ft3 ● lb CO2 per 1000 cubic ft3 ● lb CO2e per gallon ● lb CO2 per gallon ● lb CO2e per barrel ● lb CO2 per barrel		
--	--	---	--	--

		● lb CO2e per short ton ● lb CO2 per short ton ● lb CO2e per MWh ● lb CO2 per MWh ● lb CO2e per GJ ● lb CO2 per GJ ● lb CO2e per million Btu ● lb CO2 per million Btu ● lb CO2e per boe ● lb CO2 per boe ● lb CO2e per toe ● lb CO2 per toe ● lb CO2e per tce ● lb CO2 per tce ● lb CO2e per Gcal ● lb CO2 per Gcal		
--	--	--	--	--

(C8.2e) Provide details on the electricity, heat, steam, and cooling your organization has generated and consumed in the reporting year.

Question Dependencies

This question only appears if you select “Generation of electricity, heat, steam, or cooling” in response to C8.2.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table:

Generation from renewable sources that is consumed by the organization (MWh)	Gross generation from renewable sources (MWh)	Generation that is consumed by the organization (MWh)	Total Gross generation (MWh)	Energy Carrier
Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Electricity
				Heat
				Steam
				Cooling

(C8.2f) Provide details on the electricity, heat, steam, and/or cooling amounts that were accounted for at a low-carbon emission factor in the market-based Scope 2 figure reported in C6.3.

Question Dependencies

This question only appears if you select “Consumption of purchased or acquired electricity”, “Consumption of purchased or acquired heat”, “Consumption of purchased or acquired steam” or “Consumption of purchased or acquired cooling” in response to C8.2.

Change from 2018

Modified question

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Goal 12: Responsible consumption and production

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Comment	Emission factor (in units of metric tons CO ₂ e per MWh)	MWh consumed associated with low-carbon electricity, heat, steam or cooling	Region of consumption of low-carbon electricity, heat, steam or cooling	Low-carbon technology type	Basis for applying a low-carbon emission factor
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-99,999 using up to 6 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0 to 999,999,999,999 using up to 2 decimal places and no commas]	Select from: ● Asia Pacific ● Africa ● Europe ● Latin America ● Middle East ● North America ● Other, please specify	Select all that apply: ● Solar PV ● Concentrated solar power (CSP) ● Wind ● Hydropower ● Nuclear ● Biomass (including biogas) ● Tidal ● Other low-carbon technology, please specify	Select from: ● No purchases or generation of low-carbon electricity, heat, steam or cooling accounted with a low-carbon emission factor ● Off-grid energy consumption from an on-site installation or through a direct line to an off-site generator owned by another company ● Power Purchase Agreement (PPA) with energy attribute certificates ● Power Purchase Agreement (PPA) without energy attribute certificates ● Contract with suppliers or utilities (e.g. green tariff), supported by energy attribute certificates ● Contract with suppliers or utilities (e.g. green tariff), not supported by electricity attribute certificates ● Energy attribute certificates, Guarantees of Origin ● Energy attribute certificates, Renewable Energy Certificates (RECs)

					● Energy attribute certificates, I-RECs ● Grid mix of renewable electricity ● Other, please specify
--	--	--	--	--	---

C9 Additional metrics

Other climate-related metrics

(C9.1) Provide any additional climate-related metrics relevant to your business.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

TCFD

Metrics & Targets recommended disclosure a) Disclose the metrics used by the organization to assess climate-related risks and opportunities in line with its strategy and risk management process.

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Please explain	Direction of change	% change from previous year	Metric denominator (intensity metric only)	Metric numerator	Metric value	Description
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: - Increased - Decreased - No change	Numerical field [enter a number from 0 to 999 using up to 2 decimal places]	Text field [maximum 50 characters]	Text field [maximum 50 characters]	Numerical field [enter a number from 0 to 99,999,999,999 using up to 2 decimal places]	Select from: Waste; Energy usage; Land use; Other, please specify

C10 Verification

Verification

(C10.1) Indicate the verification/assurance status that applies to your reported emissions.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Verification/assurance status	Scope
Select from: - No emissions data provided - No third-party verification or assurance - Third-party verification or assurance process in place	Scope 1
	Scope 2 (location-based or market-based)
	Scope 3

(C10.1a) Provide further details of the verification/assurance undertaken for your Scope 1 and/or Scope 2 emissions and attach the relevant statements.

Question dependencies

This question only appears if you select “Third-party verification or assurance process in place” for Scope 1 and/or Scope 2 emissions in response to C10.1.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Proportion of reported emissions verified (%)	Relevant standard	Page/section reference	Attach the statement	Type of verification or assurance	Status in the current reporting year	Verification or assurance cycle in place	Scope
Numerical field [enter a number from 0-100 using no decimals or commas]	Select from: ● AA1000AS ● Advanced technologies promotion Subsidy Scheme with Emission reduction Target (ASSET) ● Airport Carbon Accreditation (ACA) des Airports Council International Europe ● Alberta Specified Gas Emitters Regulation (SGER) ● ASAE3000 ● Attestation standards established by AICPA (AT105) ● Australian National	Text field [maximum 500 characters]	Attach your document here.	Select from: ● Not applicable ● Limited assurance ● Moderate assurance ● Reasonable assurance ● High assurance ● Third party verification/assurance underway	Select from: ● No verification or assurance of current reporting year ● Underway but not complete for current reporting year – first year it has taken place ● Underway but not complete for reporting year – previous statement of process attached ● Complete	Select from: ● Annual process ● Biennial process ● Triennial process	Select from: ● Scope 1 ● Scope 2 location-based ● Scope 2 market-based

	GHG emission regulation (NGER) ● California Mandatory GHG Reporting Regulations (CARB) ● Canadian Institute of Chartered Accountants (CICA) Handbook: Assurance Section 5025 ● Certified emissions measurement and reduction scheme (CEMARS) ● Chicago Climate Exchange (CCX) verification standard ● Compagnie Nationale des Commissaires aux Comptes (CNCC) ● Corporate GHG verification guidelines from ERT ● DNV Verisustain Protocol/ Verification Protocol for Sustainability Reporting ● Earthcheck Certification ● ERM GHG Performance Data						
--	--	--	--	--	--	--	--

	Assurance Methodology ● European Union Emissions Trading System (EU ETS) ● IDW PS 821: IDW Prüfungsstandard: Grundsätze ordnungsmäßiger Prüfung oder prüferischer Durchsicht von Berichten im Bereich der Nachhaltigkeit ● IDW AsS 821: IDW Assurance Standard: Generally Accepted Assurance Principles for the Audit or Review of Reports on Sustainability Issues ● ISAE3000 ● ISAE 3410 ● ISO14064-3 ● Japan voluntary emissions trading scheme (JVETS) guideline for verification ● Korean GHG and energy target management system ● NMX-SAA-14064-3-IMNC: Instituto						
--	---	--	--	--	--	--	--

	Mexicano de Normalización y Certificación A.C ● RevR6 procedure for assurance of sustainability report ● Saitama Prefecture Target-Setting Emissions Trading Program ● SGS Sustainability Report Assurance ● Spanish Institute of Registered Auditors (ICJCE) ● Standard 3810N Assurance engagements relating to sustainability reports of the Royal Netherlands Institute of Registered Accountants ● State of Israel Ministry of Environmental Protection, Verification of GHG and emissions reduction in Israel Guidance Document ● Swiss Climate CO2 Label for Businesses ● Thai Greenhouse Gas Management						
--	--	--	--	--	--	--	--

	Organisation (TGO) Greenhouse Gas (GHG) Verification Protocol ● The Climate Registry's General Verification Protocol ● Tokyo cap-and-trade guideline for verification ● Verification as part of Carbon Trust standard certification ● Other, please specify						
--	---	--	--	--	--	--	--

[Add Row]

(C10.1b) Provide further details of the verification/assurance undertaken for your Scope 3 emissions and attach the relevant statements.

Question dependencies

This question only appears if you select “Third-party verification or assurance process in place” for Scope 3 emissions in response to C10.1.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Relevant standard	Page/ section reference	Attach the statement	Status in the current reporting year	Verification or assurance cycle in place	Scope
Select from: ● AA1000AS	Text field [maximum 500 characters]	Attach your document here.	Select from: ● No verification or assurance	Select from: ● Annual process	Select from: ● Scope 3- all relevant

● Advanced technologies promotion Subsidy Scheme with Emission reduction Target (ASSET) ● Airport Carbon Accreditation (ACA) des Airports Council International Europe ● Alberta Specified Gas Emitters Regulation (SGER) ● ASAE3000 ● Attestation standards established by AICPA (AT105) ● Australian National GHG emission regulation (NGER) ● California Mandatory GHG Reporting Regulations (CARB) ● Canadian Institute of Chartered Accountants (CICA) Handbook: Assurance Section 5025 ● Certified emissions measurement and reduction scheme (CEMARS) ● Chicago Climate Exchange (CCX) verification standard ● Compagnie Nationale des Commissaires aux Comptes (CNCC) ● Corporate GHG verification guidelines from ERT ● DNV Verisustain Protocol/ Verification Protocol for Sustainability Reporting ● Earthcheck Certification ● ERM GHG Performance Data Assurance			of current reporting year ● Underway but not complete for current reporting year – first year it has taken place ● Underway but not complete for reporting year – previous statement of process attached ● Complete	● Biennial process ● Triennial process	categories ● Scope 3- at least one applicable category
---	--	--	--	---	---

Methodology ● European Union Emissions Trading System (EU ETS) ● IDW PS 821: IDW Prüfungsstandard: Grundsätze ordnungsmäßiger Prüfung oder prüferischer Durchsicht von Berichten im Bereich der Nachhaltigkeit ● IDW AsS 821: IDW Assurance Standard: Generally Accepted Assurance Principles for the Audit or Review of Reports on Sustainability Issues ● ISAE3000 ● ISAE 3410 ● ISO14064-3 ● Japan voluntary emissions trading scheme (JVETS) guideline for verification ● Korean GHG and energy target management system ● NMX-SAA-14064-3-IMNC: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C ● RevR6 procedure for assurance of sustainability report ● Saitama Prefecture Target-Setting Emissions Trading Program ● SGS Sustainability Report Assurance ● Spanish Institute of					
---	--	--	--	--	--

Registered Auditors (ICJCE) ● Standard 3810N Assurance engagements relating to sustainability reports of the Royal Netherlands Institute of Registered Accountants ● State of Israel Ministry of Environmental Protection, Verification of GHG and emissions reduction in Israel Guidance Document ● Swiss Climate CO2 Label for Businesses ● Thai Greenhouse Gas Management Organisation (TGO) Greenhouse Gas (GHG) Verification Protocol ● The Climate Registry's General Verification Protocol ● Tokyo cap-and-trade guideline for verification ● Verification as part of Carbon Trust standard certification ● Other, please specify					
---	--	--	--	--	--

[Add Row]

Other verified data

(C10.2) Do you verify any climate-related information reported in your CDP disclosure other than the emissions figures reported in C6.1, C6.3, and C6.5?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
- In progress
- No, but we are actively considering verifying within the next two years
- No, we are waiting for more mature verification standards and/or processes
- No, we do not verify any other climate-related information reported in our CDP disclosure

(C10.2a) Which data points within your CDP disclosure have been verified, and which verification standards were used?

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C10.2.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Please explain	Verification standard	Data verified	Disclosure module verification relates to
Text field [maximum 1,500 characters]	Text field [maximum 1,500 characters]	Select from: • Year on year change in emissions (Scope 1) • Year on year change in emissions (Scope 2) • Year on year change in emissions (Scope 1 and 2) • Year on year change in emissions (Scope 3) • Year on year emissions intensity figure	Select from: • C0. Introduction • C1. Governance • C2. Risks and opportunities • C3. Business Strategy • C4. Targets and performance • C5. Emissions performance

		● Financial or other base year data points used to set a science-based target ● Progress against emissions reduction target ● Change in Scope 1 emissions against a base year (not target related) ● Change in Scope 2 emissions against a base year (not target related) ● Change in Scope 3 emissions against a base year (not target related) ● Product footprint verification ● Emissions reduction activities ● Renewable energy products ● Don't know ● Other, please specify	● C6. Emissions data ● C7. Emissions breakdown ● C8. Energy ● C9. Additional metrics ● C11. Carbon pricing ● C12. Engagement ● C13. Other land management ● C14. Sign off ● SC. Supply chain module
--	--	--	---

[Add Row]

C11 Carbon pricing

Carbon pricing systems

(C11.1) Are any of your operations or activities regulated by a carbon pricing system (i.e. ETS, Cap & Trade or Carbon Tax)?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No, but we anticipate being regulated in the next three years
 - No, and we do not anticipate being regulated in the next three years
-

(C11.1a) Select the carbon pricing regulation(s) which impacts your operations.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C11.1.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Page 111

Goal 13: Climate action

Response options

Select all that apply from the following options:

- Alberta carbon tax
- Alberta SGER
- Australia ERF Safeguard Mechanism
- BC carbon tax
- BC GGIRCA
- Beijing pilot ETS
- California CaT
- Chile carbon tax
- China national ETS
- Chongqing pilot ETS
- Colombia carbon tax
- Denmark carbon tax
- Estonia carbon tax
- EU ETS
- Finland carbon tax
- France carbon tax
- Fujian pilot ETS
- Guangdong pilot ETS
- Hubei pilot ETS
- Iceland carbon tax
- Ireland carbon tax
- Japan carbon tax
- Kazakhstan ETS
- Korea ETS
- Latvia carbon tax
- Liechtenstein carbon tax
- Mexico carbon tax

- New Zealand ETS
 - Norway carbon tax
 - Ontario CaT
 - Poland carbon tax
 - Portugal carbon tax
 - Québec CaT
 - RGGI
 - Saitama ETS
 - Shanghai pilot ETS
 - Shenzhen pilot ETS
 - Slovenia carbon tax
 - Sweden carbon tax
 - Switzerland carbon tax
 - Switzerland ETS
 - Tianjin pilot ETS
 - Tokyo CaT
 - UK carbon price floor
 - Ukraine carbon tax
 - Washington CAR
 - Other ETS, please specify
 - Other carbon tax, please specify
-

(C11.1b) Complete the following table for each of the emissions trading systems in which you participate.

Question dependencies

This question only appears if you select an emissions trading option in response to C11.1a.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Period end date	Period start date	% of Scope 1 emissions covered by the ETS	System name
Enter the finish date that applies to the data in the row. Use the calendar button or enter dates manually in the format DD/MM/YYYY. Please note that the period reported should overlap with the reporting year.	Enter the start date that applies to the data in the row. Use the calendar button or enter dates manually in the format DD/MM/YYYY. Please note that the period reported should overlap with the reporting year.	Numerical field [enter a number from 0-100 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Fixed table rows are populated by selection in C11.1a

Comment	Details of ownership	Verified emissions in metric tons CO ₂ e	Allowances purchased	Allowances allocated
Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: - Facilities we own and operate - Facilities we own but do not operate - Facilities we operate but do not own - Other, please specify	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]

(C11.1c) Complete the following table for each of the tax systems in which you participate.

Question dependencies

This question only appears if you select a carbon tax system in response to C11.1a.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table

Comment	Total cost of tax paid	% of emissions covered by tax	Period end date	Period start date	Pricing system
Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Numerical field [enter a number from 0-100 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Enter the finish date that applies to the data in the row. Use the calendar button or enter dates manually in the format DD/MM/YYYY. Please note that the period reported should overlap with the reporting year.	Enter the start date that applies to the data in the row. Use the calendar button or enter dates manually in the format DD/MM/YYYY. Please note that the period reported should overlap with the reporting year.	Fixed table rows are populated by selection in C11.1a

(C11.1d) What is your strategy for complying with the systems in which you participate or anticipate participating?

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” or “No, but we anticipate being regulated in the next three years” in response to C11.1

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

Project-based carbon credits

(C11.2) Has your organization originated or purchased any project-based carbon credits within the reporting period?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(C11.2a) Provide details of the project-based carbon credits originated or purchased by your organization in the reporting period.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C11.2.

Change from 201

Minor change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 13: Climate action

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Verified to which standard	Project identification	Project type	Credit origination or credit purchase
----------------------------	------------------------	--------------	---------------------------------------

Select from: ● CDM (Clean Development Mechanism) ● JI (Joint Implementation) ● Gold Standard ● VCS (Verified Carbon Standard) ● VER+ (TÜV SÜD standard) ● CAR (The Climate Action Reserve) ● ACR (American Carbon Registry) ● CCBS (developed by the Climate, Community and Biodiversity Alliance, CCBA) ● Plan Vivo ● Emissions Reduction Fund of the Australian Government ● Not yet verified ● Other, please specify	Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Agriculture ● Biomass energy ● Cement ● CO2 usage ● Coal mine/bed CH4 ● Energy distribution ● Energy efficiency: households ● Energy efficiency: industry ● Energy efficiency: own generation ● Energy efficiency: service ● Energy efficiency: supply side ● Forests ● Fossil fuel switch ● Fugitive ● Geothermal ● HFCs ● Hydro ● Landfill gas ● Methane avoidance ● N2O ● PFCs and SF6 ● Solar ● Tidal ● Transport ● Wind ● Other, please specify	Select from: ● Credit origination ● Credit purchase
---	--	---	---

Purpose, e.g. compliance	Credits cancelled	Number of credits (metric tons CO2e): Risk adjusted volume	Number of credits (metric tons CO2e)
Select from: ● Compliance	Select from: ● Yes	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal]

• Voluntary Offsetting • Not applicable • Other, please specify	• No • Not relevant	places and no commas]	places and no commas]
---	--	-----------------------	-----------------------

[Add Row]

Internal price on carbon

(C11.3) Does your organization use an internal price on carbon?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
- No, but we anticipate doing so in the next two years
- No, and we don't anticipate doing so in the next two years

(C11.3a) Provide details of how your organization uses an internal price on carbon.

Question dependencies

This question only appears if you select "Yes" in response to C11.3.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

2018 RobecoSAM Corporate Sustainability Assessment (DJSI)

Internal carbon pricing

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Impact & implication	Type of internal carbon price	Variance of price(s) used	Actual price(s) used (Currency /metric ton)	Application	GHG Scope	Objective for implementing an internal carbon price
Text field [maximum 2,400 characters]	Select all that apply: ● Shadow price ● Internal fee ● Internal trading ● Implicit price ● Offsets ● Other, please specify	Text field [maximum 2,400 characters]	Numerical field [enter a number from 0-99,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places and no commas]	Corporate structure that price is applied to (i.e. business units, corporate divisions, facilities) Text field [maximum 1,000 characters]	Select all that apply: ● Scope 1 ● Scope 2 ● Scope 3	Select all that apply: ● Navigate GHG regulations ● Stakeholder expectations ● Change internal behavior ● Drive energy efficiency ● Drive low-carbon investment ● Stress test investments ● Identify and seize low-carbon opportunities ● Supplier engagement ● Other, please specify

[Add Row]

C12 Engagement

Value chain engagement

(C12.1) Do you engage with your value chain on climate-related issues?

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Select all that apply from the following options:

- Yes, our suppliers
 - Yes, our customers
 - Yes, other partners in the value chain
 - No, we do not engage
-

(C12.1a) Provide details of your climate-related supplier engagement strategy.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes, our suppliers” in response to C12.1.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

Page 120

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Comment	Impact of engagement, including measures of success	Rationale for the coverage of your engagement	% Scope 3 emissions as reported in C6.5	% total procurement spend (direct and indirect)	% of suppliers by number	Details of engagement	Type of engagement
Text field [maximum 2,400 characters]	Text field [maximum 2,400 characters]	Text field [maximum 2,400 characters]	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Select all that apply: Compliance & onboarding - Included climate change in supplier selection / management mechanism - Code of conduct featuring climate change KPIs - Climate change is integrated into supplier evaluation processes - Other, please specify Information collection (understanding supplier behavior) - Collect climate change and carbon information at least annually from suppliers	Select from: - Compliance & onboarding - Information collection (understanding supplier behavior) - Engagement & incentivization (changing supplier behavior) - Innovation & collaboration (changing markets) - Other, please specify

						● Other, please specify Engagement & incentivization (changing supplier behavior) ● Run an engagement campaign to educate suppliers about climate change ● Climate change performance is featured in supplier awards scheme ● Offer financial incentives for suppliers who reduce your operational emissions (Scopes 1 & 2) ● Offer financial incentives for suppliers who reduce your downstream emissions (Scopes 3) ● Offer financial incentives for suppliers who reduce your upstream emissions (Scopes 3) ● Other, please	
--	--	--	--	--	--	---	--

						specify Innovation & collaboration (changing markets) ● Run a campaign to encourage innovation to reduce climate impacts on products and services ● Other, please specify Other ● Other, please specify	
--	--	--	--	--	--	--	--

[Add Row]

(C12.1b) Give details of your climate-related engagement strategy with your customers.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes, our customers” in response to C12.1.

Change from 2018

Minor change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Impact of engagement, including measures of success	Please explain the rationale for selecting this group of customers and scope of engagement	% Scope 3 emissions as reported in C6.5	% of customers by number	Details of engagement	Type of engagement
Text field [maximum 2,400 characters]	Text field [maximum 2,400 characters]	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]	Select from: Education/ information sharing ● Run an engagement campaign to educate customers about your climate change performance and strategy ● Run an engagement campaign to educate customers about the climate change impacts of (using) your products, goods, and/or services ● Share information about your products and relevant certification schemes (i.e. Energy STAR) Collaboration & Innovation ● Run a campaign to encourage innovation to reduce climate change impacts ● Other – please provide information in column 5	Select from: ● Education/information sharing ● Collaboration & innovation ● Other, please specify

[Add Row]

(C12.1c) Give details of your climate-related engagement strategy with other partners in the value chain.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes, other partners in the value chain” in response to C12.1.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(C12.1d) Why do you not engage with any elements of your value chain on climate-related issues, and what are your plans to do so in the future?

Question dependencies

This question only appears if you select “No, we do not engage” in response to C12.1.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

Question C12.2 only applies to organizations with activities in the following sectors:

- Agricultural commodities
- Food, beverage & tobacco
- Paper & forestry

Public policy engagement

(C12.3) Do you engage in activities that could either directly or indirectly influence public policy on climate-related issues through any of the following?

Change from 2018

No change

Response options

Select all that apply from the following options:

- Direct engagement with policy makers
- Trade associations
- Funding research organizations
- Other
- No

(C12.3a) On what issues have you been engaging directly with policy makers?

Question dependencies

This question only appears if you select “Direct engagement with policy makers” in response to C12.3.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Proposed legislative solution	Details of engagement	Corporate position	Focus of legislation
Text field [maximum 2,400 characters]	Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: • Support	Select from: • Mandatory carbon reporting

		● Support with minor exceptions ● Support with major exceptions ● Neutral ● Oppose ● Undecided	● Cap and trade ● Carbon tax ● Energy efficiency ● Clean energy generation ● Adaptation or resilience ● Climate finance ● Regulation of methane ● Emissions ● Other, please specify
--	--	--	---

[Add Row]

(C12.3b) Are you on the board of any trade associations or do you provide funding beyond membership?

Question dependencies

This question only appears if you select “Trade associations” in response to C12.3.

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
- No

(C12.3c) Enter the details of those trade associations that are likely to take a position on climate change legislation.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to C12.3b.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

How have you influenced, or are you attempting to influence their position?	Please explain the trade association's position	Is your position on climate change consistent with theirs?	Trade association
Text field [maximum 2,400 characters]	Text field [maximum 2,400 characters]	Select from: ● Consistent ● Inconsistent ● Mixed ● Unknown	Text field [maximum 1,000 characters]

[Add Row]

(C12.3d) Do you publicly disclose a list of all research organizations that you fund?

Question dependencies

This question only appears if you select “Funding research organizations” in response to C12.3.

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(C12.3e) Provide details of the other engagement activities that you undertake.

Question dependencies

This question only appears if you select “Other” in response to C12.3.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(C12.3f) What processes do you have in place to ensure that all of your direct and indirect activities that influence policy are consistent with your overall climate change strategy?

Question dependencies

This question only appears if you select “Direct engagement with policy makers”, “Trade associations”, “Funding research organizations” and/or “Other” in response to C12.3.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(C12.3g) Why do you not engage with policy makers on climate-related issues?

Question dependencies

This question only appears if you select “No” in response to C12.3.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure, formatting is not retained.

Communications

(C12.4) Have you published information about your organization’s response to climate change and GHG emissions performance for this reporting year in places other than in your CDP response? If so, please attach the publication(s).

Change from 2018

Modified question

Connection to other frameworks

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Comment	Content elements	Page/Section reference	Attach the document	Status	Publication
Text field [maximum 2,400 characters]	Select all that apply: ● Governance ● Strategy ● Risks & Opportunities ● Emissions figures ● Emission targets ● Other metrics ● Other, please specify	Text field [maximum 500 characters]	Attach your document here.	Select from: ● Complete ● Underway – previous year attached ● Underway – this is our first year	Select from: ● In mainstream reports ● In mainstream reports, in line with the CDSB framework (as amended to incorporate the TCFD recommendations) ● In mainstream reports, incorporating the TCFD recommendations ● In other regulatory filings ● In voluntary communications ● In voluntary sustainability report ● No publications with information about our response to climate-related issues and GHG emissions performance ● Other, please specify

C13 Other land management impacts

Module C13 only applies to organizations with activities in the following sectors:

- Agricultural commodities
 - Food, beverage & tobacco
 - Paper & forestry
-

C14 Signoff

Further information

(C-FI) Use this field to provide any additional information or context that you feel is relevant to your organization's response. Please note that this field is optional and is not scored.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 9,999 characters.

When copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

Note

- Click “File upload” button (paperclip icon) to drag and drop a file if you want to attach one.
-

Signoff

(C14.1) Provide details for the person that has signed off (approved) your CDP climate change response.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Corresponding job category	Job title
Select from: ● Board chair ● Board/Executive board ● Director on board ● Chief Executive Officer (CEO) ● Chief Financial Officer (CFO) ● Chief Operating Officer (COO) ● Chief Procurement Officer (CPO) ● Chief Risk Officer (CRO) ● Chief Sustainability Officer (CSO) ● Other C-Suite Officer ● President ● Business unit manager ● Energy manager ● Environmental, health and safety manager ● Environment/Sustainability manager ● Facilities manager ● Process operation manager ● Procurement manager ● Public affairs manager ● Risk manager ● Other, please specify	Text field [maximum 200 characters]

SC Supply chain

Supply chain introduction

(SC0.0) If you would like to do so, please provide a separate introduction to this module.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(SC0.1) What is your company's annual revenue for the stated reporting period?

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Annual revenue
Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places]

(SC0.2) Do you have an ISIN for your company that you would be willing to share with CDP?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(SC0.2a) Please use the table below to share your ISIN.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to SC0.2.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

ISIN numeric identifier and single check digit (10 numbers overall)	ISIN country code (2 letters)
Text field [maximum 10 characters using no decimal places]	Text field [maximum 2 characters]

Allocating your emissions to your customers

(SC1.1) Allocate your emissions to your customers listed below according to the goods or services you have sold them in this reporting period.

Change from 2018

Modified question

Connection to other frameworks

SDG

Goal 12: Responsible consumption and production

Response options

Please note that this table (for SC1.1) is designed so that only the customer that you select in column 1 ("Requesting member") will be able to see the data relevant to them. If you enter an answer without selecting a requesting member, your answer will not be viewable at all.

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the "Add Row" button at the bottom of the table.

Uncertainty (± %)	Emissions in metric tons of CO2e	Allocation level detail	Allocation level	Scope of emissions	Requesting member
Percentage field [enter a percentage from 0-999,999 using a maximum of 4 decimal places]	Numerical field [enter a number from 0-999,999,999,999 using a maximum of 4 decimal places]	Text field [maximum 500 characters]	Select from: - Company wide - Business unit (subsidiary company) - Facility - Commodity	Select from: - Scope 1 - Scope 2 - Scope 3	Select from: [Drop-down menu of requesting members]

Please explain how you have identified the GHG source, including major limitations to this process and assumptions made	Allocation method	Verified*	Major sources of emissions
Text field [maximum 5,000 characters]	Select from drop-down options below	Select from: - Yes - No	Text field [maximum 2,500 characters]

[Add Row]

*Has the allocation of emissions to your customers been externally verified?

Description of allocation method drop-down options (column 7)

Select one of the following options:

Allocation based on the number of units purchased	Allocation not necessary due to type of primary data available
---	--

● Allocation based on area ● Allocation based on another physical factor ● Allocation based on the market value of products purchased ● Other, please specify	● Allocation not necessary as secondary data used ● Allocation based on mass of products purchased ● Allocation based on the volume of products purchased ● Allocation based on the energy content of products purchased ● Allocation based on the chemical content of products purchased
--	---

(SC1.2) Where published information has been used in completing SC1.1, please provide a reference(s).

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(SC1.3) What are the challenges in allocating emissions to different customers, and what would help you to overcome these challenges?

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Please explain what would help you overcome these challenges	Allocation challenges
Text field [maximum 2,500 characters]	Select from: ● Diversity of product lines makes accurately accounting for each product/product line cost ineffective ● Customer base is too large and diverse to accurately track emissions to the customer level ● Managing the different emission factors of diverse and numerous geographies makes calculating total footprint difficult ● Doing so would require we disclose business sensitive/proprietary information ● We face no challenges

	Other, please specify
--	---

[Add Row]

(SC1.4) Do you plan to develop your capabilities to allocate emissions to your customers in the future?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
- No

(SC1.4a) Describe how you plan to develop your capabilities.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to SC1.4.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.

Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

(SC1.4b) Explain why you do not plan to develop capabilities to allocate emissions to your customers.

Question dependencies

This question only appears if you select “No” in response to SC1.4.

Change from 2018

No change

Response options

This is an open text question with a limit of 5,000 characters.
Please note that when copying from another document into the disclosure platform, formatting is not retained.

Collaborative opportunities

(SC2.1) Please propose any mutually beneficial climate-related projects you could collaborate on with specific CDP Supply Chain members.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Response options

Please note that this table (for SC2.1) is designed so that only the customer that you select in column 1 (“Requesting member”) will be able to see the data relevant to them. If you enter an answer without selecting a requesting member, your answer will not be viewable at all.

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Details of proposal	Estimated payback	Estimated lifetime CO2e savings	Estimated timeframe for carbon reductions to be realized	Emissions targeted	Type of project	Group type of project	Requesting member
Text field [maximum 5,000 characters]	Select from: ● Cost/saving neutral ● 0-1 year ● 1-3 years ● 3-5 years ● Other, please	Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places]	Select from: ● 0-1 year ● 1-3 years ● 3-5 years ● Other, please specify	Select from: ● Actions to reduce customers’ operational emissions (customer scope 1 & 2)	Select from drop-down options below	Select from: ● Reduce Logistics Emissions ● Change to provision of goods and services ● New product or	Select from: [Drop-down menu of requesting members]

	specify			● Actions that would reduce our own operational emissions (our scope 1 & 2) ● Actions that would reduce our own supply chain emissions (our own scope 3) ● Actions that would reduce both our own and our customers" emissions ● Other, please specify		service ● Relationship sustainability assessment ● Change to supplier operations ● Other, please specify	
--	---------	--	--	---	--	--	--

[Add Row]

Type of project drop-down options (column 3)

Select one of the following options:

Relationship sustainability assessment ● Assessing products or services life-cycle footprint to identify efficiencies ● Sustainability audit of existing relationship ● Aligning goals to feed into customers targets and ambitions ● Other, please specify Change to supplier operations ● Implementation of energy reduction projects ● Increased levels of purchased renewable energy ● Undertaking life-cycle assessment ● Other, please specify Other	Reduce Logistics Emissions ● Consolidated logistics ● Changing transportation mode (switch from aviation to rail) ● Route optimization ● Changed timing of logistics ● Other, please specify Change to provision of goods and services ● Reduced packaging weight ● More online/virtual provision of services ● Other, please specify New product or service
--	--

Other, please specify	- New product or service that reduces customers operational emissions - New product or service that reduces customers products/services operational emissions - New product or service that has a lower upstream emissions footprint - Other, please specify
---	---

(SC2.2) Have requests or initiatives by CDP Supply Chain members prompted your organization to undertake organizational-level emissions reduction initiatives?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
- No

(SC2.2a) Specify the requesting member(s) that have driven organizational-level emissions reduction initiatives, and provide information on the initiatives.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to SC2.2.

Change from 2018

No change

Connection to other frameworks

SDG

Goal 7: Affordable and clean energy

Response options

Please note that this table (for SC2.2a) is designed so that only the customers that you select in column 1 (“Requesting member”) will be able to see the data relevant to them. If you enter an answer without selecting a requesting member, your answer will not be viewable at all.

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Type of project	Group type of project	Initiative ID	Requesting member
Select from drop-down options below	Select from: ● Reduce Logistics Emissions ● Change to provision of goods and services ● New product or service ● Relationship sustainability assessment ● Change to supplier operations ● Other, please specify	Select from: [Drop-down menu of ID's]	Select from: [Drop-down menu of requesting members]

Would you be happy for CDP supply chain members to highlight this work in their external communication?	Did you identify this opportunity as part of the CDP supply chain Action Exchange?	Emissions reduction for the reporting year in metric tons of CO2e	Description of the reduction initiative
Select from: ● Yes ● No	Select from: ● Yes ● No	Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places]	Text field [maximum 2,500 characters]

[Add Row]

Type of project drop-down options (column 4)

Select one of the following options:

Relationship sustainability assessment ● Assessing products or services life-cycle footprint to identify efficiencies ● Sustainability audit of existing relationship ● Aligning goals to feed into customers targets and ambitions ● Other, please specify Change to supplier operations	Reduce Logistics Emissions ● Consolidated logistics ● Changing transportation mode (switch from aviation to rail) ● Route optimization ● Changed timing of logistics ● Other, please specify
---	--

● Implementation of energy reduction projects ● Increased levels of purchased renewable energy ● Undertaking life-cycle assessment ● Other, please specify Other ● Other, please specify	Change to provision of goods and services ● Reduced packaging weight ● More online/virtual provision of services ● Other, please specify New product or service ● New product or service that reduces customers operational emissions ● New product or service that reduces customers products/services operational emissions ● New product or service that has a lower upstream emissions footprint ● Other, please specify
--	---

Action Exchange

(SC3.1) Do you want to enroll in the 2019-2020 CDP Action Exchange initiative?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(SC3.1a) Identify which member(s), if any, have motivated you to take part in Action Exchange this year.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to SC3.1.

Change from 2018

No change

Response options

Select from drop-down list of members.

(SC3.1b) Select the types of emissions reduction activities that your company would like support in analyzing or implementing in the next reporting year.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to SC3.1.

Change from 2018

No change

Response options

Select all that apply from the following options:

- Energy efficiency: Building fabric
 - Energy efficiency: Building services
 - Energy efficiency: Processes
 - Fugitive emissions reductions
 - Low-carbon energy purchase
 - Low-carbon energy installation
 - Process emissions reductions
 - Transportation: fleet
 - Transportation: use
 - Product design
 - Behavioral change
 - Waste recovery
 - Green project finance
 - Other, please specify
-

(SC3.1c) As part of Action Exchange, would you like facility level analysis?

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to SC3.1.

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(SC3.2) Is your company a participating supplier in CDP’s 2018-2019 Action Exchange initiative?

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
 - No
-

(SC3.2a) Describe how your organization actively considered emissions reduction projects as a result of Action Exchange. If you do not have any emissions reduction activities resulting from Action Exchange at any stage of implementation, please explain why not in the second column.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to SC3.2.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table:

Details of proposal	Type of project

Text field [maximum 2,500 characters]	Select all that apply: ● Energy efficiency: Building fabric ● Energy efficiency: Building services ● Energy efficiency: Processes ● Fugitive emissions reductions ● Low-carbon energy purchase ● Low-carbon energy installation ● Process emissions reductions ● Transportation: fleet ● Transportation: use ● Product design ● Behavioral change ● Waste recovery ● Green project finance ● Other, please specify
---------------------------------------	---

Product (goods and services) level data

(SC4.1) Are you providing product level data for your organization's goods or services?

Change from 2018

Minor change

Response options

Select one of the following options:

- Yes, I will provide data
- No, I am not providing data

(SC4.1a) Give the overall percentage of total emissions, for all Scopes, that are covered by these products.

Change from 2018

No change

Response options

Percentage field [enter a percentage from 0-100 using a maximum of 2 decimal places]

(SC4.2a) Complete the following table for the goods/services for which you want to provide data.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes, I will provide data” in response to SC4.1.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

SKU (Stock Keeping Unit)	Type of product	Description of good/ service	Name of good/ service
Text field [maximum 50 characters]	Select from: ● Final ● Intermediate	Text field [maximum 2,400 characters]	Text field [maximum 2,400 characters]

Methods used to estimate lifecycle emissions	Explanation of change	Date of previous figure supplied	± % change from previous figure supplied	Total emissions in kg CO2e per unit
Select from: ● Bilan Carbone ● French Product Environmental Footprint ● Greenhouse Gas Accounting Sector Guidance for Pharmaceutical Products and	Text field [maximum 2,400 characters]	Use the calendar button or enter dates manually in the format DD/MM/YYYY.	Percentage field [enter a percentage from -1000 - 1000 using a maximum of 10 decimal places]	Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places]

Medical Devices ● GHG Protocol Product Accounting & Reporting Standard ● ISO 14040 & 14044 ● ISO 14025 ● EU Product Environmental Footprint (EUPEF) ● PAS 2050 ● WBCSD Life Cycle Metrics for Chemical Products ● Other, please specify				
---	--	--	--	--

[Add Row]

(SC4.2b) Complete the following table with data for lifecycle stages of your goods and/or services.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes, I will provide data” in response to SC4.1.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. The table is displayed over several rows for readability. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Is this stage under your ownership or control?	Emissions at the lifecycle stage in kg CO ₂ e per unit	Please select the lifecycle stage	Please select the scope	Name of good/ service
Select from: ● Yes ● No	Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 10 decimal places]	Select from: ● Assembly ● Consumer use ● Cradle to gate ● Cradle to grave	Select from: ● Scope 1 ● Scope 2 ● Scope 3 ● Scope 1 & 2	Text field [maximum 2,400 characters]

		● Distribution ● End of life/final disposal ● Energy/fuel ● Manufacturing ● Material acquisition ● Operation of premises ● Packaging ● Pre-processing processing ● Production ● Recycling ● Storage ● Transportation ● Waste ● Other, please specify	● Scope 1, 2 & 3 ● Other, please specify	
--	--	---	---	--

If you are verifying/assuring this product emissions data, please tell us how	Data quality	Type of data used
Text field [maximum 5,000 characters]	Text field [maximum 2,500 characters]	Select from: ● Primary ● Secondary ● Primary & secondary

[Add Row]

(SC4.2c) Please detail emissions reduction initiatives completed or planned for this product.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes, I will provide data” in response to SC4.1.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Emissions reductions in kg CO2e per unit	Completed or planned	Description of initiative	Initiative ID	Name of good/service
Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 2 decimal places]	Select from: - Completed - Ongoing - Planned	Text field [maximum 2,500 characters]	Select from: [Drop-down of ID's]	Text field [maximum 2,500 characters]

[Add Row]

(SC4.2d) Have any of the initiatives described in SC4.2c been driven by requesting CDP Supply Chain members?

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes, I will provide data” in response to SC4.1.

Change from 2018

No change

Response options

Select one of the following options:

- Yes
- No

(SC4.2e) Explain which initiatives have been driven by requesting members.

Question dependencies

This question only appears if you select “Yes” in response to SC4.2d.

Change from 2018

No change

Response options

Please complete the following table. You are able to add rows by using the “Add Row” button at the bottom of the table.

Please note that this table (for SC4.2e) is designed so that only the customer that you select in column 1 (“Requesting member”) will be able to see the data relevant to them. If you enter an answer without selecting a requesting member, your answer will not be viewable at all.

Initiative ID	Name of good/service	Requesting member
Select from: [Drop-down of ID’s]	Text field [maximum 2,500 characters]	Select from: [Drop-down menu of requesting members]

[Add Row]

Important Information

Companies should not consider their CDP response a means of complying with any regulatory requirement to share financially sensitive non-public information with the market. You may wish to consult with your financial, legal, and/or compliance departments for advice on your company’s general approach to the provision of forward-looking statements and information concerning risks.

CDP questionnaire copyright and licensed use

The copyright to CDP’s annual questionnaire/s is owned by CDP Worldwide, a registered charity number 1122330 and a company limited by guarantee, registered in England number 05013650. Any use of any part of the questionnaire, including the questions, must be licensed by CDP. Any unauthorized use is prohibited and CDP reserves the right to protect its copyright by all legal means necessary.

Terms for responding to Investors (2019 Climate Change)

These terms apply if you are submitting a response to the CDP Climate Change Questionnaire 2019 to Investors. If you are also submitting a response to Supply Chain Members the Terms for responding to Supply Chain Members (2019 Climate Change), below, will also apply.

1.DEFINITIONS

Billing Company: means the organization determined in accordance with the table at the end of these terms.

CDP: means CDP Worldwide, a charitable company registered with the Charity Commission of England and Wales (registered charity no. 1122330 and a company number 05013650). References to “**we**”, “**our**” and “**us**” in these terms are references to CDP and the Billing Company.

Deadline: means 31 July 2019.

Fee: means the fee set out in the table at the end of these terms, which is exclusive of any applicable taxes.

Full version: means the version of the Questionnaire which contains all questions that are applicable to you.

Minimum version: means the version of the Questionnaire which contains a subset of the questions included in the Full Version.

Personal Data: means data which relates to an individual who can be identified from the data, such as a person's name and job title.

Questionnaire: means the Full Version and the Minimum Version of the CDP Climate Change Questionnaire 2019.

Responding Company: means the company responding to the Questionnaire. References to "**you**" and "**your**" in these terms are references to the Responding Company.

2.PARTIES

The parties to these terms shall be CDP, the Billing Company (where the Billing Company is not CDP) and the Responding Company.

3.THESE TERMS

These are the terms that apply when you submit a response to our Questionnaire to Investors. If you do not agree to these terms, please contact us at respond@cdp.net to discuss them with us.

4.RESPONDING TO OUR QUESTIONNAIRE

General. When responding to our Questionnaire, you will be given a choice as to whether your response can be made public or whether your response is non-public. We strongly encourage you to make your response public.

Deadline for responding. You must submit your response to us using our online response system by the Deadline for your response to be eligible for scoring and inclusion in any reports.

Public responses. If you agree that your response can be made public, we may use and make it available for all purposes that we decide (whether for a fee or otherwise), including, for example, making your responses available on our website, to our investor signatories and other third parties and scoring your response.

Non-public responses. If your response is non-public, we may use it only as follows:

(a) make it available as soon as it is received by CDP to our investor signatories (as listed on our website) either directly or through Bloomberg terminals, for any use within their organizations but not for publication unless any data from your response has been anonymized or aggregated in such manner that it has the effect of being anonymized;

(b) make it available as soon as it is received by CDP to our group companies and affiliates (for example, CDP North America, Inc), our country partners, research partners, report writers and scoring partners:

(i) to score your response; and

(ii) for any other use within their organizations but not for publication unless any data from your response has been anonymized or aggregated in such manner that it has the effect of being anonymized.

Amending your response. You may amend a response that you have submitted at any time before the Deadline. After the Deadline has passed, certain amendments to your response can only be made by our staff and we may charge a fee for making them. Please note that any changes to your

response after the Deadline may not be reflected in any score or in any report. Please email respond@cdp.net for more information about amending your response.

Scoring of responses to the Full Version (of the Questionnaire). If you submit your response to the Full Version in English using our online response system:

(a) by the Deadline, your response will be scored;

(b) after the Deadline but on or before 30 September 2019 you can request an „On-Demand“ score for a fee. Please email scorefeedback@cdp.net for more information on On-Demand scoring.

Please contact your local CDP office for information about scoring if you intend to submit your response in a language other than English.

Scoring of responses to the Minimum Version (of the Questionnaire). Responses to the Minimum Version will only be scored in certain circumstances. Please contact your local CDP office for further information.

Publication and use of scores. If you are responding to a CDP Climate Change Questionnaire for the first time or have received an On-Demand score, you may choose for your score to be “private” but in all other cases CDP may publish your score, and use and make it available for all purposes that we decide (whether for a fee or otherwise), regardless of whether your response is public or non-public. If you choose for your score to be “private”, unless you achieve an A grade in which case we may make your score public, we may only make it available to our group companies and affiliates (for example, CDP North America, Inc), our country partners, research partners, report writers and scoring partners, in each case for any use within their organizations but not for publication. Note that if you also submit your response to Supply Chain Members it will also be available to any Supply Chain Member that has asked you to respond to the Questionnaire. For further details please see the **Terms for responding to Supply Chain Members (2019 Climate Change)**.

5.FEE

Fee. We are a not-for-profit organization and charge certain companies an annual administrative fee to enable us to maintain the disclosure system. Unless you are exempt from paying the Fee, as set out below, if you are listed, incorporated or headquartered in a country/region that is listed in the next paragraph, you are required to pay the Fee plus any applicable taxes. The Fee is payable once regardless of how many responses (climate change, forests and water security) you submit in 2019. Please note that we may charge an additional fee if you want to amend your response after the Deadline or if you submit your response after the Deadline and you would like it to be scored.

Countries/regions where the Fee applies. A Responding Company will be required to pay the Fee if it is listed, incorporated or headquartered in any one of the following countries/regions:

Argentina, Australia, Austria, Bahamas, Belgium, Bermuda, Brazil, Canada, Cayman Islands, Channel Islands, Chile, Colombia, Denmark, Finland, France, Germany, Hong Kong, Iceland, India, Indonesia, Ireland, Italy, Japan, Luxembourg, Malaysia, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Peru, Philippines, Portugal, Singapore, South Africa, South Korea, Spain, Sweden, Switzerland, Taiwan, Thailand, Turkey, the UK or the USA.

Exemptions from the Fee. A Responding Company is exempt from paying the Fee if:

- (a) it falls within one of CDP's investor samples and it has not submitted a response to CDP in the last three years; or
- (b) it is responding only to CDP's supply chain request.

Please note we will decide in our absolute discretion as to whether the Fee is payable or not and we will notify you before you submit your response. A full list of companies in our investor samples is available on our website.

Payment of the Fee. You must pay the Fee by credit or debit card or request an invoice via CDP's online corporate dashboard, which must be paid within such time as set out in the invoice. Please note that you will not be able to submit your response unless you have paid the Fee, you have requested an invoice or you are exempt from paying the Fee.

6. RIGHTS IN THE RESPONSES

Ownership. All intellectual property rights in your response will be owned by you or your licensors.

License. You grant to us, or shall procure for us, a perpetual, irrevocable, non-exclusive, assignable, sub-licensable, royalty-free and global license to use your response and any copyright and data base rights in your response for the uses set out in these terms.

7. IMPORTANT REPRESENTATIONS

You confirm that:

- (a) the person submitting the response to us is authorized by you to submit the response;
- (b) you have obtained all necessary consents and permissions to submit the response to us; and
- (c) the response that you submit:
 - (i) does not infringe the rights of any third party (including privacy, publicity or intellectual property rights);
 - (ii) does not defame any third party; and
 - (iii) does not include any Personal Data.

8. LIABILITY

We do not exclude or limit in any way our liability to you where it would be unlawful to do so. This includes liability for death or personal injury caused by our negligence or the negligence of our employees, agents or subcontractors; for fraud or fraudulent misrepresentation.

We are not liable for business losses. Subject to these terms, CDP and the Billing Company have no liability to you in any circumstances for any loss of revenue, loss of profit, loss of business, business interruption, loss of business opportunity, loss of goodwill, loss of reputation, loss of, damage to or corruption of data or software or any indirect or consequential loss or damage.

Exclusion of liability. Subject to these terms, CDP and the Billing Company have no liability to you in any circumstances arising from the content or submission of your response to us, our use of your response and/or the use of your response by any third parties.

Limitation of liability. Subject to these terms, CDP and the Billing Company's total liability to you in all circumstances shall be limited to an amount equivalent to the Fee or to £625 if you are not required to pay the Fee.

9. GENERAL

We may transfer our rights to someone else. We may transfer our rights and obligations under these terms to another organization.

Nobody else has any rights under these terms. These terms are between you and us. No other person shall have any rights to enforce any of its terms.

Entire agreement. These terms constitute the entire agreement between you and us unless you also choose to share your response with supply chain members, in which case you will also be subject to our Terms for responding to Supply Chain Members (2019 Climate Change).

Variation. CDP (acting on its own behalf and the Billing Company's behalf, if applicable) reserves the right to change these terms at any time. Such changes shall be effective immediately or such other time as CDP elects. In the event of any materially adverse changes, you may request to withdraw your response within 30 days of us notifying you of the change.

If a court finds part of these terms illegal, the rest will continue in force. Each of the paragraphs of these terms operates separately. If any court or relevant authority decides that any of them are unlawful, the remaining paragraphs will remain in full force and effect.

Governing law and jurisdiction. These terms are governed by English law and you and us both agree to the exclusive jurisdiction of the English courts to resolve any dispute or claim arising out of or in connection with these terms or their subject matter or formation.

Language. If these terms are translated into any language other than English, the English language version will prevail.

10.AMOUNT OF FEE

Fee (exclusive of any applicable taxes)	Location of Responding Company
BRL 3,560	Brazil
INR 67,000	India
JPY 97,500	Japan
GBP 625	UK
EUR 925	Europe (excluding UK)
USD 975	Rest of the world

11.BILLING COMPANY

Location of Responding Company	Billing Company
Australia, Bahamas, Bermuda, Cayman Islands, Channel Islands, Hong Kong, Indonesia, Ireland, Malaysia, New Zealand, Philippines, Singapore, South Africa, South Korea, Taiwan, Thailand, Turkey, United Kingdom	CDP Worldwide
Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland	CDP Worldwide (Europe) gGmbH
Canada, USA	CDP North America, Inc
Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, Peru	Carbon Disclosure Project (Latin America)
India	Carbon Disclosure Project India
Japan	一般社団法人 CDP Worldwide-Japan

If the Responding Company is located in a territory that is not listed in the table above, the Billing Company shall be **CDP Worldwide**.

Terms for responding to Supply Chain Members (2019 Climate Change)

These terms apply if you are submitting a response to the CDP Climate Change Questionnaire 2019 to Supply Chain Members. If you are also submitting a response to Investors the Terms for responding to Investors (2019 Climate Change), above, will also apply.

1.DEFINITIONS

CDP: means CDP Worldwide, a charitable company registered with the Charity Commission of England and Wales (registered charity no. 1122330 and a company number 05013650). References to “**we**”, “**our**” and “**us**” in these terms are references to CDP.

Deadline: means 28 August 2019.

Full version: means the version of the Questionnaire which contains all questions that are applicable to you.

Minimum version: means the version of the Questionnaire which contains a subset of the questions included in the Full Version.

Personal Data: means data which relates to an individual who can be identified from the data, such as a person's name and job title.

Questionnaire: means the Full Version and the Minimum Version of the CDP Climate Change Questionnaire 2019.

Responding Company: means the company responding to the Questionnaire. References to “you” and “your” in these terms are references to the Responding Company.

Supply Chain Member: means an organization that is requesting data from its suppliers.

2.PARTIES

The parties to these terms shall be CDP and the Responding Company.

3.THESE TERMS

These are the terms that apply when you submit a response to our Questionnaire to Supply Chain Members. If you do not agree to these terms, please contact us at respond@cdp.net to discuss them with us.

4.RESPONDING TO OUR QUESTIONNAIRE

General. When responding to our Questionnaire, you will be given a choice as to whether your response can be made public or whether your response is non-public. We strongly encourage you to make your response public, but in either case, we will not divulge the relationship between you and any Supply Chain Member that has asked you to respond other than to our group companies and affiliates (for example, CDP North America, Inc), our country partners, research partners, report writers and scoring partners, all of which are obliged to keep such relationship confidential.

Deadline for responding. You must submit your response to us using our online response system by the Deadline for your response to be eligible for scoring and inclusion in any reports.

Public responses. If you agree that your response can be made public, we may use and make it available for all purposes that we decide (whether for a fee or otherwise), including, for example, making your responses available on our website, to our investor signatories and other third parties and scoring your response. Note that information you submit within the Supply Chain module (2019 Climate Change) will be treated as non-public (see below for details).

Non-public responses. If your response is non-public, we may use it only as follows:

- (a) make it available as soon as it is received by CDP to any Supply Chain Member that has asked you to respond to the Questionnaire for any use within their organization but not for publication unless any data from your response has been anonymized or aggregated in such manner that it has the effect of being anonymized;
- (b) make it available as soon as it is received by CDP to our group companies and affiliates, our country partners, research partners, report writers and scoring partners:
 - (i) to score your response; and

(ii) for any other use within their organizations but not for publication unless any data from your response has been anonymized or aggregated in such manner that it has the effect of being anonymized.

Supply Chain module (2019 Climate Change). Information you submit in response to the Supply Chain module (2019 Climate Change) (questions SC0, SC1, SC2, SC3 and SC4 of the Questionnaire) will be treated as non-public even if you choose to make your response public. Questions SC1.1, SC2.1, SC2.2a, SC3.1a and SC4.2e ask you to select a Supply Chain Member using a drop-down menu in our online response system, and only the Supply Chain Member you select for each row will have access to the information in it. For all other questions in the Supply Chain module (2019 Climate Change) the information you submit will be accessible to any Supply Chain Member that has asked you to respond to the Questionnaire. All information you submit in the Supply Chain module (2019 Climate Change) will be accessible to CDP and to our group companies and affiliates, our country partners, research partners, report writers and scoring partners, all of which are obliged to keep such information confidential.

Amending your response. You may amend a response that you have submitted at any time before the Deadline. After the Deadline has passed, certain amendments to your response can only be made by our staff and we may charge a fee for making them. Please note that any changes that you make to your response after the Deadline may not be reflected in any score or in any report. Please email respond@cdp.net for more information about amending your response.

Scoring of responses to the Full Version (of the Questionnaire). If you submit your response to the Full Version in English using our online response system:

(a) by the Deadline, your response will be scored;

(b) after the Deadline but on or before 30 September 2019 you can request an „On-Demand“ score for a fee. Please email scorefeedback@cdp.net for more information on On-Demand scoring.

Please contact your local CDP office for information about scoring if you intend to submit your response in a language other than English.

Scoring of responses to the Minimum Version (of the Questionnaire). Responses to the Minimum Version will only be scored in certain circumstances. Please contact your local CDP office for further information.

Publication of scores. Unless you achieve an A grade, in which case we may make your score public, we may only make your score available to any Supply Chain Member that has asked you to respond to the Questionnaire, our group companies and affiliates (for example, CDP North America, Inc), our country partners, research partners, report writers and scoring partners, in each case for any use within their organizations but not for publication.

5. RIGHTS IN THE RESPONSES

Ownership. All intellectual property rights in your response will be owned by you or your licensors.

License. You grant to us, or shall procure for us, a perpetual, irrevocable, non-exclusive, assignable, sub-licensable, royalty-free and global license to use your response and any copyright and data base rights in your response for the uses set out in these terms.

6.IMPORTANT REPRESENTATIONS

You confirm that:

- (a) the person submitting the response to us is authorized by you to submit the response;
- (b) you have obtained all necessary consents and permissions to submit the response to us; and
- (c) the response that you submit:
 - (i) does not infringe the rights of any third party (including privacy, publicity or intellectual property rights);
 - (ii) does not defame any third party; and
 - (iii) does not include any Personal Data.

7.LIABILITY

We do not exclude or limit in any way our liability to you where it would be unlawful to do so. This includes liability for death or personal injury caused by our negligence or the negligence of our employees, agents or subcontractors; for fraud or fraudulent misrepresentation.

We are not liable for business losses. Subject to these terms, CDP has no liability to you in any circumstances for any loss of revenue, loss of profit, loss of business, business interruption, loss of business opportunity, loss of goodwill, loss of reputation, loss of, damage to or corruption of data or software or any indirect or consequential loss or damage.

Exclusion of liability. Subject to these terms, CDP has no liability to you in any circumstances arising from the content or submission of your response to us, our use of your response and/or the use of your response by any third parties.

Limitation of liability. Subject to these terms, CDP's total liability to you in all circumstances shall be limited to £625.

8.GENERAL

We may transfer our rights to someone else. We may transfer our rights and obligations under these terms to another organization.

Nobody else has any rights under these terms. These terms are between you and us. No other person shall have any rights to enforce any of its terms.

Entire agreement. These terms constitute the entire agreement between you and us, unless you also choose to share your response with investors in which case you will also be subject to our Terms for responding to Investors (2019 Climate Change).

Variation. CDP reserves the right to change these terms at any time. Such changes shall be effective immediately or such other time as CDP elects. In the event of any materially adverse changes, you may request to withdraw your response within 30 days of us notifying you of the change.

If a court finds part of these terms illegal, the rest will continue in force. Each of the paragraphs of these terms operates separately. If any court or relevant authority decides that any of them are unlawful, the remaining paragraphs will remain in full force and effect.

Governing law and jurisdiction. These terms are governed by English law and you and us both agree to the exclusive jurisdiction of the English courts to resolve any dispute or claim arising out of or in connection with these terms or their subject matter or formation.

Language. If these terms are translated into any language other than English, the English language version will prevail.

About CDP

CDP is an international non-profit that drives companies and governments to reduce their greenhouse gas emissions, safeguard water resources and protect forests.

Voted number one climate research provider by investors and working with institutional investors with assets of US\$96 trillion, we leverage investor and buyer power to motivate companies to disclose and manage their environmental impacts.

Over 7,000 companies with some 50% of global market capitalization disclosed environmental data through CDP in 2018. This is in addition to the over 750 cities, states and regions who disclosed, making CDP's platform one of the richest sources of information globally on how companies and governments are driving environmental change. CDP, formerly Carbon Disclosure Project, is a founding member of the We Mean Business Coalition. Please visit www.cdp.net or follow us @CDP to find out more.

What is the legal status of CDP?

CDP Worldwide (CDP) is a UK Registered Charity no. 1122330 and a company limited by guarantee registered in England no. 05013650. The charity has wholly owned subsidiaries in Germany and China and companies in Australia, Brazil and India over which it exercises control through majority Board representation. In the US, CDP North America, Inc. is an independently incorporated affiliate which has United States IRS 501(c)(3) charitable status.

© 2019 CDP Worldwide

Supported by



Climate-KIC is supported by the
EIT, a body of the European Union

