

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

DEBORA VESTENA

**MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS DAS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM A POSTURA
ESTRATÉGICA EMPRESARIAL**

**SANTA MARIA, RS
2021**

Debora Vestena

**MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS DAS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM A POSTURA
ESTRATÉGICA EMPRESARIAL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Administração, área de concentração Gestão Organizacional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Administração**.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Clandia Maffini Gomes

Santa Maria, RS
2021

Vestena, Debora
MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS
DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM A POSTURA
ESTRATÉGICA EMPRESARIAL / Debora Vestena.- 2021.
108 p.; 30 cm

Orientadora: Clandia Maffini Gomes
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de
Pós-Graduação em Administração, RS, 2021

1. Modelo de Negócios 2. Mudanças Climáticas 3.
Estratégia I. Maffini Gomes, Clandia II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

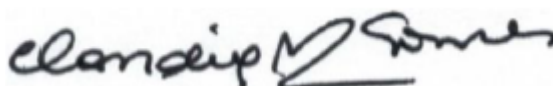
Declaro, DEBORA VESTENA, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Debora Vestena

**MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS DAS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM A POSTURA
ESTRATÉGICA EMPRESARIAL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Administração, área de concentração Gestão Organizacional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Administração**.

Aprovado em 18 de Novembro de 2021:



Cláudia Maffini Gomes (UFSM)
(Presidente/Orientadora)



Jordana Marques Kneipp (UFSM)



Thiago Antonio Beuron (UNIPAMPA)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar meu caminho, guiar meus passos e me mostrar o caminho certo a ser seguido.

A minha mãe Rozeli, por me ensinar a ser forte e enfrentar todos os desafios em minha caminhada com muita garra e humildade.

A minha família, por ser minha base, meu conforto e amparo.

Ao meu namorado Lucas, pelo incentivo, paciência e compreensão em todos os momentos. Pelos sonhos e angústias compartilhadas nesse período.

A minha orientadora, Professora Cláudia Maffini Gomes, por todo conhecimento, incentivo e apoio durante essa caminhada. Agradeço a amizade e por todas as experiências compartilhadas nesses anos. Tenho certeza que foram de grande valia para meu crescimento pessoal e profissional.

À Universidade Federal de Santa Maria e ao Programa de Pós-Graduação em Administração, pela oportunidade, acolhimento e aprendizado. Um agradecimento especial à CAPES, pelo apoio financeiro que oportunizou a realização dessa etapa.

Aos Professores Jordana e Thiago, membros da banca, pelas contribuições para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Grupo de Pesquisa Ecoinnovar, por todo apoio, conhecimento e compartilhamento de ideias nesse período, em especial, aos colegas Jordana, Roberto, Francies, Felipe, Kamila, Luana, Gabriela, Tais e Giulia, pela parceria e amizade construída nesse período.

À Tatiane, por todo empenho em colaborar na coleta de dados para a construção deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, acompanharam minha trajetória, me incentivaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM A POSTURA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL

AUTORA: DEBORA VESTENA
ORIENTADORA: CLANDIA MAFFINI GOMES

As questões relacionadas ao meio ambiente vêm mudando a forma de gestão das organizações, influenciando processos e trazendo novas perspectivas e desafios. Com isso, as empresas, de modo geral, estão procurando maneiras de prosperar em um ambiente competitivo, adotando modelos de negócios que tenham como propósito o desenvolvimento de uma nova sociedade e que sejam capazes de aliar o progresso econômico à preservação do meio ambiente, principalmente, promovendo ações que integrem as mudanças climáticas, as quais são consideradas o maior desafio do século. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre o modelo de negócios orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas e a postura estratégica em indústrias do setor químico brasileiro. A análise do modelo de negócios foi realizada com base nos estudos de Boons e Lüdeke-Freund (2013) e Bocken *et al.* (2014). A gestão de práticas das mudanças climáticas foi abordada sob duas dimensões, adaptação e mitigação, conforme proposto por IPCC (2014b) e Daddi *et al.* (2020). Por fim, a postura estratégica foi investigada a partir dos pressupostos de Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012). O estudo caracteriza-se como qualitativo de caráter exploratório, e foi desenvolvido por meio de um estudo de múltiplos casos conduzidos a partir de entrevistas semiestruturadas com gestores de quatro empresas industriais brasileiras do setor químico, participantes da Associação Brasileira de Indústrias Químicas (Abiquim). Constatou-se que as empresas estudadas vêm modificando seu modelo de negócio em função dos desafios atuais, além de envolver seus colaboradores, clientes, fornecedores e demais partes interessadas no desenvolvimento de ações em prol de um futuro mais sustentável. As empresas também demonstraram envolvimento político nas questões climáticas, práticas de mitigação relacionadas à eficiência energética, reutilização e reciclagem, desenvolvimento de novos produtos e processos, e práticas de adaptação envolvendo ações de conscientização sobre o uso da água, reaproveitamento e gestão de recursos hídricos. As quatro empresas analisadas possuem uma estratégia proativa, evidenciando que estão sempre em constante evolução buscando a minimização de seus impactos no meio ambiente. A partir dos resultados obtidos, confirma-se o pressuposto teórico de que o modelo de negócio orientado à gestão das mudanças climáticas vem sendo evidenciado nas empresas químicas e possui associação com a postura estratégica adotada.

Palavras-chave: Modelo de Negócios. Mudanças Climáticas. Estratégia.

ABSTRACT

BUSINESS MODEL ORIENTED FOR THE MANAGEMENT OF CLIMATE CHANGE PRACTICES AND ITS ASSOCIATION WITH STRATEGIC BUSINESS POSTURE

AUTHOR: DEBORA VESTENA
ADVISOR: CLANDIA MAFFINI GOMES

Issues related to the environment have been changing the way organizations are managed, influencing processes and bringing new perspectives and challenges. With this, companies, in general, are looking for ways to prosper in a competitive environment, adopting business models that have the purpose of developing a new society and that are capable of combining economic progress with the preservation of the environment, especially, promoting actions that integrate climate change, which are considered the greatest challenge of the century. Thus, this study aims to analyze the relationship between the business model oriented towards the management of climate change practices and the strategic posture in industries in the Brazilian chemical sector. The analysis of the business model will be carried out based on the studies by Boons and Lüdeke-Freund (2013) and Bocken et al. (2014). The management of climate change practices will be addressed under two dimensions, adaptation and mitigation, as proposed by IPCC (2014b) and Daddi et al. (2020). Finally, the strategic posture will be investigated from the assumptions of Schaltegger, Lüdeke-Freund and Hansen (2012). The characterization study of exploratory character and was developed from a study of semi-structured cases as chemical means for interviews of four industrial companies in the Brazilian chemical sector, participants of the Brazilian Association of Chemical Industries (Aqui). It was found the model of companies of projects more oriented towards the clients that modify its function of the current ones, in addition to future ones that its collaborators, suppliers and other interested parties in the development of a more sustainable project As the companies also took advantage of the resources, the promotion and political action in initiatives, energy efficiency, reuse and recycling, development and search for solutions for new product water and management of water resources. As four companies have a proactive strategy, showing that they are always in constant evolution seeking to minimize their impacts on the environment. From the results obtained, the pattern of change management that has been evidenced in companies is confirmed and has a model of association with the planned business posture.

Keywords: Business Model. Climate changes. Strategy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do modelo de negócio	22
Figura 2 - Aumento das Emissões.....	28
Figura 3 - Modelo conceitual	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de Estratégia.....	44
Quadro 2 - Categorias de análise da etapa qualitativa.....	51
Quadro 3 - Estrutura do roteiro de entrevista	54
Quadro 4 – Caracterização das empresas.....	56
Quadro 5 – Proposição de valor.....	58
Quadro 6 - Cadeia de Suprimentos.....	61
Quadro 7– Relacionamento com clientes.....	63
Quadro 8 - Modelo financeiro.....	65
Quadro 9 - Grau de inovação no modelo de negócio.....	67
Quadro 10 – Práticas de eficiência energética e eficiência de emissões	69
Quadro 11– Práticas de reutilização e reciclagem	72
Quadro 12 – Melhorias em produtos/serviços	74
Quadro 13 – Estratégia de Adaptação	76
Quadro 14 – Postura estratégica.....	79
Quadro 15 – Resumo das Evidências	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIQUIM	Associação Brasileira de Indústrias Químicas
CDP	Carbon Disclosure Project
CH ₄	Metano
GEE	Gases de Efeito Estufa
HFC	Hidrofluorcarbonetos
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MMA	Ministério do Meio Ambiente
N ₂ O	Óxido Nitroso
PFCs	Compostos Perfluorados
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
SF ₆	Hexafluoreto de Enxofre

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	16
1.1.1 Objetivo Geral	16
1.1.2 Objetivo Específicos	16
1.2 JUSTIFICATIVA.....	17
1.3 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO.....	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 MODELO DE NEGÓCIOS.....	21
2.2 GESTÃO DE PRÁTICAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	27
2.2.1 Práticas de Adaptação	33
2.2.2 Práticas de Mitigação	39
2.3 POSTURA ESTRATÉGICA	42
2.4 MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A POSTURA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL	47
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	50
3.1.1 Categorias de análise	51
3.1.2 Seleção dos casos e entrevistados	52
3.1.3 Procedimentos para a coleta de dados	53
3.1.4 Procedimentos para a análise e a interpretação dos dados	55
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS	56
4.2 MODELO DE NEGÓCIOS.....	58
4.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS	69
4.3.1 Práticas de Mitigação	69
4.3.2 Práticas de Adaptação	76
4.4 POSTURA ESTRATÉGICA	79
5 CONCLUSÕES DO ESTUDO	82
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS	88
APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DA PESQUISA QUALITATIVA	103
APÊNDICE C – EMPRESAS BRASILEIRAS PARTICIPANTES DA ABIQUIM	106

1 INTRODUÇÃO

As questões relacionadas ao meio ambiente vêm mudando a forma de gestão das organizações, influenciando processos e trazendo novas perspectivas e desafios. Com isso, as empresas, de modo geral, estão procurando maneiras de prosperar em um ambiente competitivo, adotando modelos de negócios que tenham como propósito o desenvolvimento de uma nova sociedade e que sejam capazes de aliar o progresso econômico à preservação do meio ambiente (BOCKEN; GERADTS, 2020).

Para isso, é de suma importância o desenvolvimento de ações que integrem as mudanças climáticas, as quais são consideradas o maior desafio do século (UNITED NATIONS, 2021) devido aos impactos causados ao ecossistema, como catástrofes, secas, inundações, insegurança alimentar, extinção de espécies, derretimento das geleiras, degradação ambiental, entre outros.

Ademais, o acelerado crescimento populacional que vem ocorrendo nos últimos anos exige uma demanda muito grande de recursos naturais, de modo que as organizações são as principais fontes produtivas e, muitas vezes, acabam utilizando tais recursos de maneira inadequada. Além dos impactos ambientais causados, torna-se cada vez mais evidente que as práticas tradicionais não sejam uma opção para um futuro sustentável. Nessa perspectiva, na última década, os interesses em sistemas econômicos alternativos que equilibram os resultados ambientais, financeiros e sociais têm aumentado constantemente (NEUMEYER; HE; SANTOS, 2017).

Com isso, as organizações são cada vez mais desafiadas a incorporar objetivos sociais e ambientais como partes fundamentais da lógica de gerir seus negócios. Para isso, é necessário repensar os modelos de negócios atuais das empresas, questionando como o valor é criado e capturado (EVANS; FERNANDO; YANG, 2017).

Nesse contexto, a partir do modelo de negócio, é possível redesenhar o propósito da empresa tradicional, de forma a integrar aspectos ambientais e sociais com as demais estratégias (BOCKEN; BOONS; BALDASSARRE, 2019; PORTER; KRAMER, 2011). Dessa forma, a preocupação das organizações em tornar seus processos mais sustentáveis é crescente, tanto por meio do uso mais consciente dos recursos naturais, quanto do investimento em tecnologia, a fim de tentar minimizar os impactos causados no meio ambiente e na sociedade. Souza (2017) ressalta que é demandado das empresas compreender, informar e considerar, em seu modelo de negócio, os riscos, os impactos e as estratégias para responder às mudanças

climáticas. Diante disso, percebe-se que as empresas em nível global sofrem pressões para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e, por isso, rapidamente, começam a incorporar ações em suas estratégias (FAWZY *et al.*, 2020).

Observa-se que, para uma organização atingir um modelo de negócio sustentável, ela deve inovar a forma como cria valor ao cliente, garantindo que esse processo ocorra dentro de parâmetros que atendam às necessidades da sustentabilidade, ou seja, a inovação do modelo de negócio é um elemento essencial (CHESBROUGH, 2010). Os modelos de negócios e a sua capacidade de responder, criar e capturar valor por meio da inovação são, portanto, uma estrutura essencial para entender a dinâmica no nível da empresa do atual aprisionamento de combustíveis fósseis (BUMPUS *et al.*, 2014).

As intensas alterações climáticas têm despertado grande preocupação em toda a esfera mundial devido aos seus efeitos adversos no ecossistema, economia e sociedade. Para Li *et al.* (2019), compreender, estimar e mitigar os impactos de mudanças globais, como o aquecimento climático e a intensificação do clima, representa uma das questões mais desafiadoras dos últimos tempos.

Assim, pode-se dizer que as mudanças climáticas afetam significativamente a infraestrutura, os processos de produção e as cadeias de suprimentos, principalmente devido aos impactos físicos nas operações, acesso e distribuição de recursos. Linnenluecke, Griffiths e Winn (2013) ressaltam que as empresas e indústrias terão um papel central no apoio às respostas da sociedade às mudanças climáticas, de não apenas reduzir drasticamente as emissões de GEE, um dos principais impulsionadores da mudança climática, mas também apoiar respostas que permitam ajustes no gerenciamento e respostas aos impactos físicos reais ou esperados e riscos de mudanças climáticas. Dessa forma, as organizações estão cada vez mais preocupadas com questões que envolvem as alterações climáticas e, como consequência, estão criando e remodelando seus modelos de negócios com a finalidade de incorporar as mudanças climáticas.

Diante dos impactos oriundos das mudanças climáticas e dada a relevância da temática, em 1988, foi criado o Painel Intergovernamental de Mudança Climática (*International Panel on Climate Change - IPCC*) para fornecer avaliações científicas sobre mudanças climáticas, seus impactos e riscos futuros, assim como opções de adaptação e mitigação. Os relatórios do IPCC, além de abordarem o cenário atual e projeções futuras das mudanças climáticas, destacam questões para a redução de

gases do efeito estufa nas esferas sociopolíticas, econômicas e organizacionais. Um dos objetivos principais dos relatórios é amparar a formulação de políticas públicas no assunto e permitir que os governos possam planejar sua atuação política de forma coerente com as demandas climáticas mundiais.

Nos países em desenvolvimento, a necessidade de introduzir ações climáticas está tornando-se mais urgente. Segundo Popp (2012), a maior parte do crescimento futuro das emissões é proveniente de países em desenvolvimento, cuja quota de emissões está prevista para dobrar. Os países em desenvolvimento precisam reduzir as emissões, principalmente dos processos industriais, levando em consideração o cenário de crescimento econômico (UNEP, 2013).

As atividades humanas, especialmente pós-industriais, podem ser responsabilizadas pela alteração do equilíbrio do clima e do planeta de modo geral, no que se refere à biodiversidade, uso do solo, energia, alimentação, entre outros. Gasbarro, Iraldo e Daddi (2017) destacam que as indústrias são diretamente (por exemplo, aquelas que produzem combustíveis fósseis e eletricidade) e indiretamente (por exemplo, aquelas que consomem combustíveis fósseis e eletricidade) responsáveis pelas emissões de GEE.

Conforme Porter e Reinhardt (2007), no processo mudanças climáticas, as empresas também podem encontrar oportunidades para melhorar ou estender seu posicionamento competitivo por meio da inovação e da criação de produtos que exploram a demanda induzida pelo clima. Assim, parece ser essencial a reestruturação das organizações para lidar com as questões climáticas de forma eficaz.

Pressões oriundas de investidores, governo, organizações não-governamentais e outras partes interessadas fazem com que muitas empresas repensem suas estratégias de gerenciamento de carbono, estabelecendo medidas para reduzir as emissões de GEE (BÖTTCHER; MÜLLER, 2015; DODA *et al.*, 2015). A redução das emissões de gases de efeito estufa é fundamental, mas há uma forte dependência das questões econômicas e industriais de cada país.

Vários estudos mostraram como diferentes fatores podem influenciar as escolhas das empresas em relação às estratégias de mudança climática (BACKMAN *et al.*, 2017). As alterações no clima podem afetar as organizações, direta e indiretamente, sob várias perspectivas: conformidade legal, competitividade, integridade dos recursos, disponibilidade de recursos, relações públicas, questões

financeiras, capacidade de inovação, políticas regulatórias, dinâmica de mercado, inovação de produtos e processos e mudanças físicas (GASBARRO *et al.*, 2017). Esses fatores contribuem para moldar as estratégias das empresas, levando-as a adotar respostas às mudanças climáticas (PINKSE; KOLK, 2012).

De modo adicional, considera-se que as ações em resposta às mudanças climáticas podem estar integradas nos princípios empresariais que já vêm fazendo parte do cotidiano das empresas e, em alguns casos, na cadeia produtiva como um modelo de negócio transparente (IHLEN; ROPER, 2014). Assim, Cruz *et al.* (2017) enfatizam que nos últimos anos vem crescendo o número de empresas que incorporam em seus modelos de negócios políticas de sustentabilidade e mudanças climáticas.

Um setor que gera grande impacto na economia brasileira é a indústria química, que exerce importante contribuição para o PIB nacional, tendo a maior participação em 2004, com 3,6%, e estagnação desde 2009, chegando a 2,4% em 2017. O setor também ocupa a 3ª posição no ranking de contribuição para a indústria de transformação, sendo o responsável pelo fornecimento de variados tipos de insumos (ABIQUIM, 2018). Com isso, fica evidente a abrangência da indústria química por meio do consumo de produtos químicos em diversos setores da economia.

A relevância da indústria química para a economia desperta, também, a preocupação com os impactos negativos de suas atividades no meio ambiente e na sociedade. Nos últimos anos, esse setor vem focando esforços no desenvolvimento de atividades que visam à sustentabilidade das suas operações, principalmente no que se refere às questões ambientais. O fato de seus produtos serem fornecidos para quase todos os tipos de indústrias reflete o quanto esse setor é importante, principalmente na transformação de produtos e processos diante dos desafios atuais como é o caso das mudanças climáticas.

Nesse sentido, um modelo de negócios que integre a gestão de práticas das mudanças climáticas possibilita que as indústrias químicas introduzam planos e ações que minimizem os impactos causados pelas alterações no clima, o que poderá influenciar na postura estratégica das empresas.

Tendo em vista a relevância do modelo de negócio orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas e a postura estratégica de empresas industriais do setor químico, surgem alguns questionamentos, tais como: *De que forma as indústrias químicas estão criando ou até mesmo remodelando seu modelo de negócio em virtude*

da gestão de práticas das mudanças climáticas? A implementação de um modelo de negócio orientado à gestão de práticas das mudanças climáticas influencia a postura estratégica? Qual o impacto do modelo de negócio orientado à gestão de práticas das mudanças climáticas na ação empresarial? Qual a postura estratégica que as indústrias do setor químico vêm adotando a partir do modelo de negócios orientado à gestão de práticas das mudanças climáticas? De que forma a indústria química vem conduzindo seu modelo de negócio no que se refere à gestão de práticas das mudanças climáticas e como isso reflete na postura estratégica da empresa?

A partir dos questionamentos acima, elabora-se a questão fundamental da presente pesquisa: **De que forma o modelo de negócios orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas se relaciona com a postura estratégica de indústrias químicas brasileiras?**

Diante desse problema, apresentam-se os objetivos que norteiam o presente estudo.

1.1 OBJETIVOS

A seguir, serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos que norteiam o presente estudo.

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o modelo de negócios orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas e a sua associação à postura estratégica de indústrias químicas brasileiras.

1.1.2 Objetivo Específicos

- a) Caracterizar as especificidades da indústria química brasileira no que se refere ao perfil, ao modelo de negócios, à gestão de práticas das mudanças climáticas e à postura estratégica empresarial;
- b) Compreender o comportamento das empresas estudadas do setor químico brasileiro no que se refere ao modelo de negócios orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas;

- c) Analisar as modificações do modelo de negócios decorrentes da gestão de práticas das mudanças climáticas;
- d) Identificar a postura estratégica adotada pelas indústrias químicas brasileiras decorrentes da adoção de um modelo de negócio orientado à gestão de práticas das mudanças climáticas.

1.2 JUSTIFICATIVA

Os intensos desastres naturais, as pandemias e a escassez de recursos são questões que vêm sendo muito debatidas em esfera global devido à rapidez com que esses fenômenos vêm ocorrendo. Bocken *et al.* (2014) salientam a importância do papel das organizações no desenvolvimento das comunidades nas quais estão inseridas, principalmente no que tange ao incentivo à implementação de ações e planos que envolvam questões ambientais, visto que as organizações ainda não visualizam a sustentabilidade como uma prática comum do negócio.

De modo geral, as empresas são vistas como responsáveis por diversos problemas sociais e ambientais, e tornaram-se uma importante fonte de preocupação por parte da sociedade, devido aos constantes impactos por elas causados. No entanto, elas podem ser vistas como as principais impulsionadoras da mudança, promovendo ações e estratégias que minimizem seus danos no ambiente em que estão inseridas, em busca de um futuro mais sustentável. Para isso, é necessário que o modelo de negócio seja orientado para essa finalidade (SCHALTEGGER; LÜDEKE-FREUND; HANSEN, 2016).

Questões atuais, como mudanças climáticas e escassez de recursos, são aceleradas pelos padrões de consumo e de desenvolvimento (ONU, 2020). A mudança climática é frequentemente referida como a próxima grande força que molda o ambiente de negócios no qual as empresas atuam. Pode ser comparada à globalização, na medida em que é uma força lenta, mas poderosa que afeta preços e custos, bem como estruturas de demanda e produção. Com isso, os mercados estão desenvolvendo produtos mais sustentáveis e menos impactantes ao meio ambiente (HOFFMAN; WOODY, 2008).

De acordo com Revesz *et al.* (2014), os principais modelos econômicos enfatizam que as mudanças climáticas causam prejuízos econômicos substanciais, justificando ações imediatas para minimização de emissões em esfera global. Nesse

contexto, a redução dos problemas socioambientais tornou-se inerente à forma produtiva das corporações e, com isso, elas se tornam protagonistas nesse processo, no qual são pressionadas a lidar com os impactos que causam no meio ambiente e na sociedade. Nessa realidade, é necessária a implementação de um modelo de negócio que integre a gestão de práticas das mudanças climáticas, criando valor, ao mesmo tempo em que elimina ou reduz significativamente os impactos socioambientais.

Em virtude dos efeitos globais do fenômeno, são exigidas diferentes abordagens para prevenir e reduzir os impactos negativos, pois, além de ser uma questão científica e ética, a mudança climática também é uma preocupação econômica importante para a sociedade e para os negócios da atualidade (STERN, 2007; SCHALTEGGER; CSUTORA, 2012). Dessa forma, as preocupações crescentes com as alterações no clima, assim como os seus efeitos sobre o sistema global, estão remodelando o ambiente de negócios. O aumento da concentração de GEE na atmosfera e os efeitos dessa concentração podem afetar todo o sistema socioeconômico. Inundações, alterações nos regimes de precipitação, secas prolongadas, vendavais, deslizamentos de terras, entre outros, constituem exemplos de eventos extremos, causados a partir das mudanças climáticas (CNI, 2015).

Isso significa que os esforços em minimizar as mudanças climáticas estão surgindo como uma nova função de gerenciamento interdepartamental de longo alcance nas organizações (SCHALTEGGER; CSUTORA, 2012). Nos últimos 10 anos, aumentou o interesse da comunidade científica em pesquisar essa relação e, em particular, a resposta corporativa às mudanças climáticas (NITKIN *et al.*, 2009; BEERMANN, 2011; SPRENGEL; BUSCH, 2011; KOLK; PINKSE, 2004).

Diante dos impactos que as indústrias vêm causando na esfera global, surgem pressões governamentais e populacionais que fazem com que elas busquem por alternativas que minimizem os seus danos no ambiente em que se inserem. Como principais participantes das atividades econômicas, as indústrias utilizam grande parte dos recursos e, portanto, desempenham um papel importante no desenvolvimento de ações que reduzem os seus impactos na natureza, que pode ser alcançado com a adoção de modelos de negócios comprometidos com o meio ambiente (LI *et al.*, 2020).

Assim, como uma fonte considerável de produção de gases de efeito estufa, as indústrias ocupam uma posição de destaque na obtenção de um nível mais alto de sustentabilidade (ABDELKAFI; TÄUSCHER, 2016; BREHMER *et al.*, 2018). Além

disso, os clientes estão cada vez mais preocupados com a adoção de modelos de negócios inovadores e sustentáveis que contribuam para a minimização dos impactos que vêm sendo causados pelas mudanças climáticas (WAINSTEIN; BUMPUS, 2016). Para atender a essa demanda, a transformação em direção à sustentabilidade tem sido integrada nas organizações há anos, mas, principalmente, em atividades empresariais.

A escolha pela indústria química se deve ao fato de ser um dos mais importantes setores da economia brasileira e de alto grau de impacto ambiental. Segundo a American Chemical Society (ACS, 2018), a indústria química torna-se relevante para encontrar soluções sustentáveis para desafios de longo alcance, como provisão de energia, segurança alimentar e hídrica, proteção ambiental e combate às mudanças no clima.

Os consumidores estão cada vez mais conscientes e vêm exigindo das empresas ações em prol da sustentabilidade. Dessa forma, as empresas do setor químico identificaram o apoio do consumidor na redução das emissões de carbono como um dos principais motivadores da transição da indústria em direção a um futuro sustentável e de baixo carbono. Nesse contexto, a indústria química tem reagido de forma muito rápida aos desafios constantes, fazendo com que obtenha vantagem competitiva perante as demais (KUMPF; YANKOVITZ; HARDIN, 2020).

Considerando a relevância das indústrias no contexto brasileiro, o presente estudo foi delimitado às indústrias que fazem parte da Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim). A Abiquim é uma entidade sem fins lucrativos fundada em 16 de junho de 1964, que congrega indústrias químicas de grande, médio e pequeno portes, bem como prestadores de serviços ao setor nas áreas de logística, transporte, gerenciamento de resíduos e atendimento a emergências.

Ademais, o estudo é pertinente no sentido de compreender como o modelo de negócios orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas se relaciona com a postura estratégica empresarial. No âmbito acadêmico, o estudo contribuiu com os avanços nas discussões das temáticas sobre modelo de negócios, mudanças climáticas e postura estratégica, por serem temas emergentes e que carecem de estudos, principalmente na área de gestão.

No âmbito empresarial, contribuiu para que as empresas identificassem em seu modelo de negócio as ações adotadas em decorrência das mudanças climáticas, bem como a postura que a empresa vem adotando perante tais mudanças. Por fim, para a

sociedade, o estudo é relevante no sentido de compreender o comportamento das empresas por meio da visualização dos benefícios ocasionados e da minimização dos impactos socioambientais em esfera global, tendo em vista as inúmeras catástrofes que vêm ocorrendo em consequência das alterações no clima.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo está estruturado em seis capítulos, iniciando com a introdução, na qual apresenta-se o problema de pesquisa, os objetivos e os argumentos que justificam a investigação do estudo. O segundo capítulo constitui a fundamentação teórica do estudo, centrada na temática modelo de negócios, mudanças climáticas e conceitos inerentes à postura estratégica. No terceiro capítulo, é descrito o método do estudo, juntamente com a abordagem de pesquisa e a sua natureza. O quarto capítulo apresenta a análise e discussão dos resultados. Em seguida, no quinto capítulo temos as principais conclusões encontradas após as análises realizadas. Por fim, são apresentadas as considerações finais, as principais limitações e sugestões para estudos futuros.

Na próxima seção, apresenta-se a fundamentação teórica, a qual é essencial para justificar e dar suporte ao estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo central do referencial teórico consiste em apresentar os conceitos e as justificativas inerentes às temáticas abordadas no estudo, além de fornecer embasamento para a análise e discussão dos resultados. Dessa forma, inicia-se apresentando a contextualização da temática sobre modelo de negócios, com o propósito de descrever os principais elementos que o compõem. Na sequência, é abordada a temática de mudanças climáticas, seus desafios e impactos, analisando as principais práticas de adaptação e mitigação no âmbito da gestão. Por fim, são apresentados conceitos inerentes à postura estratégica empresarial.

2.1 MODELO DE NEGÓCIOS

A temática acerca do modelo de negócios tornou-se prevalente com a expansão do uso da internet, no chamado *e-commerce*, em meados dos anos 1990. Com isso, estudos sobre modelos de negócio tem ganhado cada vez mais espaço no meio acadêmico e empresarial (TEECE, 2010).

Um modelo de negócios pode ser descrito como uma representação simplificada e agregada das atividades relevantes de uma empresa. Além disso, compreende informações, produtos e/ou serviços comercializáveis gerados por meio do componente de valor agregado de uma empresa. Além da arquitetura de criação de valor, componentes estratégicos, de clientes e de mercado são levados em consideração, a fim de garantir a vantagem competitiva. Para cumprir esse último objetivo, um modelo de negócios deve sempre ser encarado sob uma perspectiva dinâmica, com a consciência de que pode haver necessidade de evolução ou inovação do modelo de negócios, a partir de alterações internas ou externas ao longo do tempo (WIRTZ *et al.*, 2016).

A literatura orientada para a gestão percebe um modelo de negócio como a descrição holística de como uma empresa faz negócios, criando e capturando valor dentro de uma rede de valor (RICHARDSON, 2008; CHESBROUGH, 2010; ZOTT; AMIT, 2010). Corroborando essa perspectiva, Osterwalder e Pigneur (2010) definem que um modelo de negócio consiste na forma como uma organização cria, entrega e captura valor. Um modelo de negócio pode ser descrito por meio de componentes

relacionados a cliente, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira. Para Massa *et al.* (2017), um modelo de negócios é a descrição de uma organização e de como ela funciona para alcançar seus objetivos (por exemplo, lucratividade, crescimento, impacto social etc.).

Na mesma direção, Morris, Schindehutte e Allen (2005) destacam que um modelo de negócio é a representação concisa de como variáveis de decisão inter-relacionadas nas áreas de estratégia de risco, arquitetura e economia são endereçadas para criarem vantagem competitiva sustentável. Amit e Zott (2001) enfatizam que um modelo de negócios descreve o conteúdo, a estrutura e a governança das transações projetadas para criar valor por meio da exploração de oportunidades de negócios.

Richardson (2008) e Bocken *et al.* (2014) introduziram uma estrutura de modelo de negócio amplamente aceita, incluindo três elementos principais: proposta de valor (produto/serviço, segmentos de clientes e relacionamentos), criação de valor e entrega (atividades chave, recursos, canais, parceiros e tecnologia) e captura de valor (estrutura de custos e fonte de receitas). Os três elementos de valor inter-relacionados propostos podem ser observados na Figura 1.

Figura 1 - Estrutura do modelo de negócio

Proposição de Valor	<ul style="list-style-type: none"> • Oferta de produto/serviço; • Diferenciação do cliente-alvo; • Valor para a sociedade e o meio ambiente.
Criação e Entrega de Valor	<ul style="list-style-type: none"> • Principais atividades; • Principais recursos e capacidades; • Parceiros e fornecedores; • Recursos de tecnologia e produto.
Captura de Valor	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura de custos; • Modelo/fluxo de receita; • Captura de valor para os principais atores, incluindo meio ambiente e sociedade; • Estratégia de crescimento.

Fonte: Adaptado de Bocken *et al.* (2014) e Richardson (2008).

De modo complementar, Boons e Lüdeke-Freund (2013) enfatizam que o modelo de negócios capta os fatores necessários para uma empresa ser bem-sucedida, combinando vários elementos, tais como: proposição de valor, que se refere

ao valor intrínseco ao produto/serviço oferecido pela empresa; cadeia de suprimentos, que consiste nos relacionamentos com os fornecedores da empresa; relacionamento com o cliente, que representa os relacionamentos com o clientes da empresa; e modelo financeiro, que se refere aos custos e aos benefícios obtidos a partir da proposição de valor, da cadeia de suprimentos, do relacionamento com os clientes, e a sua distribuição entre as partes interessadas do negócio.

Dessa forma, a criação de valor está no cerne de qualquer modelo de negócio. As empresas geralmente capturam valor, aproveitando novas oportunidades de negócios, novos mercados e novos fluxos de receita (BELTRAMELLO; HAIE-FAYLE, PILAT, 2013; TEECE, 2010). Embora a proposição de valor esteja tipicamente preocupada com a oferta de produtos e serviços para gerar retorno econômico, em um negócio sustentável, a proposição de valor proporcionaria um valor ecológico e/ou social mensurável em conjunto com o valor econômico (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013). A captura do valor pode ser definida como o ganho de receitas, ou seja, valor de captura da oferta de bens, serviços ou informações aos usuários e clientes (TEECE, 2010).

As organizações precisam projetar modelos de negócios apropriados, que possam definir a maneira pela qual o valor é criado e capturado. Dessa forma, um modelo de negócio centrado na criação de valor precisa ser capaz de se adaptar às mudanças externas ou internas, para que a empresa possa sobreviver a longo prazo (WIRTZ *et al.*, 2016).

Boons e Lüdeke-Freund (2013) citam três tipos genéricos de criação de valor com diferentes enfoques: tecnológico, social e criação de valor organizacional. A criação de valor orientada para a organização alcança a sustentabilidade por meio de mudanças no nível organizacional (BOCKEN *et al.*, 2014). Esses objetivos se concentram em uma visão mais ampla das estruturas e processos de uma empresa, em valores abrangentes e mantêm a direção da empresa para a sustentabilidade, aumentando a responsabilidade assumida com a sociedade.

A sustentabilidade, no modelo de negócio, está se tornando cada vez mais importante para a ciência e a prática (LÜDEKE-FREUND; DEMBEK, 2017). Ela é responsável por criar valor para sociedade, empresas e clientes (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013). Para Wells (2013), a abordagem de modelos de negócios para a sustentabilidade enfatiza alguns princípios, como eficiência de recursos, relevância social, localização e engajamento, longevidade, fornecimento ético e enriquecimento

do trabalho. Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012) enfatizam que, para criar espaço para a sustentabilidade nos modelos de negócio, a inovação é essencial. Com isso, a inovação no modelo de negócios é um mecanismo de recomeço da estratégia para organizações expostas a muitas mudanças no ambiente externo (SOSNA; TREVINYO-RODRIGUEZ; VELAMURI, 2010).

Ritala *et al.* (2018) apresentam arquétipos de modelos de negócios sustentáveis ambientais, sociais e econômicos. Os arquétipos ambientais visam à maximização da eficiência energética e material, por meio da otimização dos recursos utilizados. O fechamento de loops de recursos está relacionado à reutilização de produtos e materiais, além de inovações nos modelos de negócios visando a implementação de processos naturais e renováveis. Os arquétipos sociais visam à entrega de funcionalidade ao invés de propriedade, fornecendo serviços que satisfaçam as necessidades dos usuários sem ter que possuir produtos físicos. Por fim, os arquétipos econômicos buscam a redefinição da estrutura corporativa para a sustentabilidade, a criação de valor inclusivo sobre o compartilhamento de recursos, conhecimento, propriedade e criação de riqueza, promovendo o desenvolvimento de soluções para fornecer alternativas sustentáveis em escala, maximizando os benefícios de sustentabilidade (RITALA *et al.*, 2018).

Os arquétipos têm como objetivo categorizar e explicar as inovações do modelo de negócios para a sustentabilidade, propiciando mecanismos para auxiliar o processo de inovação para incorporar a sustentabilidade nos modelos de negócios, definir uma agenda de pesquisa mais clara para modelos de negócios voltados para a sustentabilidade e viabilizar exemplos para as empresas sobre o risco do processo de inovação no modelo de negócios sustentáveis. Além disso, os modelos de negócios sustentáveis incorporam uma abordagem de base tripla e consideram uma ampla gama de interesses das partes envolvidas, incluindo o meio ambiente e a sociedade (BOCKEN; BOONS; BALDASSARRE, 2019).

Para Schaltegger, Hansen e Lüdeke-Freund (2016), um modelo de negócios direcionado para a sustentabilidade ajuda a descrever, analisar, gerenciar e comunicar a proposta de valor sustentável de uma empresa para os seus clientes e todas as demais partes interessadas, além de compreender como ela cria, entrega e captura valor econômico, mantendo ou regenerando o capital natural, social e econômico, além de seus limites organizacionais.

Isso está de acordo com a proposição de que uma abordagem mais holística do valor sustentável deve incorporar a criação de valor ambiental, social e econômico e incluir uma perspectiva de longo prazo (CALABRESE; FORTE; GHIRON, 2018; EVANS *et al.*, 2017). Equilibrar a criação de valor ambiental, social e econômico é um exercício muito sutil para as empresas realizarem (MELKONYAN; GOTTSCHALK, 2017).

Com o intuito de atender a essa demanda da sustentabilidade, o modelo de negócio pode ser uma ferramenta útil para a sustentabilidade, tendo em vista que ajuda a compreender os fenômenos organizacionais (BADEN-FULLER; MORGAN, 2010). Por conseguinte, facilita a compreensão, visualização e compartilhamento da lógica de negócios pelos gestores (OSTERWALDER; PIGNEUR, TUCCI, 2005). Dessa forma, o modelo de negócios pode ajudar a compreender os fatos relacionados à gestão da sustentabilidade nas organizações.

De acordo com Reim, Parida e Örtqvist (2015), a sustentabilidade pode garantir o cumprimento de metas sociais, econômicas e ambientais, à medida que as empresas repensem a utilização de recursos utilizados no processo produtivo. Por exemplo, as empresas de manufatura adotam cada vez mais uma visão do ciclo de vida do produto, permitindo a criação de valor econômico por meio de padrões de serviço, além da redução dos efeitos ambientais por meio de uma vida útil mais longa dos produtos.

Diante do aumento da desigualdade (PIKETTY; SAEZ, 2014) e da deterioração do sustento natural (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009), é necessário uma transformação para um sistema econômico mais sustentável. Para realizar essa transição, as empresas são as principais partes interessadas e comandam o maior número de recursos e capacidades (PORTER; KRAMER, 2011). No entanto, os avanços tecnológicos em direção à sustentabilidade são cada vez mais incrementais, e muitas empresas acham difícil cumprir as suas metas de sustentabilidade. Portanto, é necessária a inovação no nível do modelo de negócios para alinhar incentivos e mecanismos de receita, a fim de alavancar soluções sustentáveis (RASHID *et al.*, 2013).

A capacidade de inovar no domínio da sustentabilidade representa uma capacidade comercial necessária, seja relacionada a pequenas etapas incrementais, seja a inovações radicais e disruptivas (ADAMS *et al.*, 2012). A inovação do modelo de negócios está emergindo como um mecanismo potencial para integrar a

sustentabilidade nos negócios (JOLINK; NIESTEN, 2015; SCHALTEGGER *et al.*, 2012).

Para Falloon *et al.* (2013), os modelos de negócios são gatilhos de inovação capazes de criar realidades novas. Isso é feito apoiando a concepção, o desenvolvimento e o marketing de inovações caracterizadas por forças disruptivas (SCHILLING, 2010). A inovação do modelo de negócios pode ser definida como “mudanças projetadas, novas e não triviais nos elementos-chave do modelo de negócios da empresa e/ou na arquitetura que liga esses elementos” (FOSS; SAEB, 2017).

Assim, a inovação do modelo de negócios é vista como uma nova maneira de criação de valor, permitindo que a empresa melhore seu desempenho e aumente sua capacidade de competitividade no ambiente em que atua (RICART, 2014; SPIETH; SCHNECKENBERG). Com isso, a inovação do modelo de negócios envolve uma mudança contínua na maneira como os negócios são conduzidos (AMIT; ZOTT, 2012; BOCKEN *et al.*, 2014).

Compreender como a inovação pode ser incorporada aos processos de criação, entrega e captura de valor pode contribuir para as organizações se adaptarem às mudanças rápidas e a incerteza introduzida pelo ambiente em que estão inseridas. É necessário desafiar a visão econômica neoclássica de mundo e dos recursos infinitos (BOCKEN, 2014).

Para Wainstein e Bumpus (2016), a inovação do modelo de negócios é essencial para romper a resistência às mudanças em direção à sustentabilidade e acelerar a transição de acordo com as metas estabelecidas no Acordo de Paris, de 2015, para minimizar os impactos oriundos das mudanças climáticas (WAINSTEIN; BUMPUS, 2016). Rosenstock *et al.* (2020) argumentam que os modelos de negócios precisam ser inclusivos e adaptáveis, a fim de legitimar questões que envolvem o clima atual.

Em um estudo recente, Larosa e Mysiak (2019) investigaram modelos de negócios para serviços climáticos, os quais são importantes para promover a adoção de serviços e impulsionar o mercado de inovação climática. Modelos de negócios são escolhas estratégicas específicas da empresa, destinadas a criar e reter valor para um usuário-alvo. Portanto, eles fornecem um roteiro que orienta a coleta, o uso e a disseminação de recursos para impactar em um conjunto específico de usuários. No caso de serviços climáticos, modelos de negócios apropriados podem atuar como

sinais de mercado e fornecer os meios mais adequados para superar barreiras futuras e potenciais (LAROSA; MYSIAK, 2019).

Além disso, cada vez mais as empresas vêm buscando, por meio de seus modelos de negócios, criar valor produtivo, resiliente e de baixa emissão para apoiar as metas globais de adaptação e de mitigação do clima. No entanto, ainda há escassez de conhecimento científico sobre quando e como modelos de negócios são eficazes na criação de “valor climático inteligente”, o qual envolve produtividade, resiliência e mitigação do clima (ROSENSTOCK *et al.*, 2020). Com isso, diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas, as organizações precisam ser reestruturadas para atender a essas novas demandas.

Na próxima seção, é abordada a temática das mudanças climáticas e as práticas que estão interligadas a ela.

2.2 GESTÃO DE PRÁTICAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A era industrial e a crescente dependência de combustíveis fósseis, a eliminação generalizada de florestas e o uso expansivo de agroquímicos acarretaram uma mudança lenta, mas constante, da temperatura média da terra (BURNEY *et al.*, 2013). Como consequência, segundo Rockett (2010), as últimas décadas têm sido um período de reflexão sobre as questões ambientais, uma vez que o planeta apresentou significativas mudanças climáticas, com efeitos diretos nos ecossistemas e nas atividades humanas como um todo.

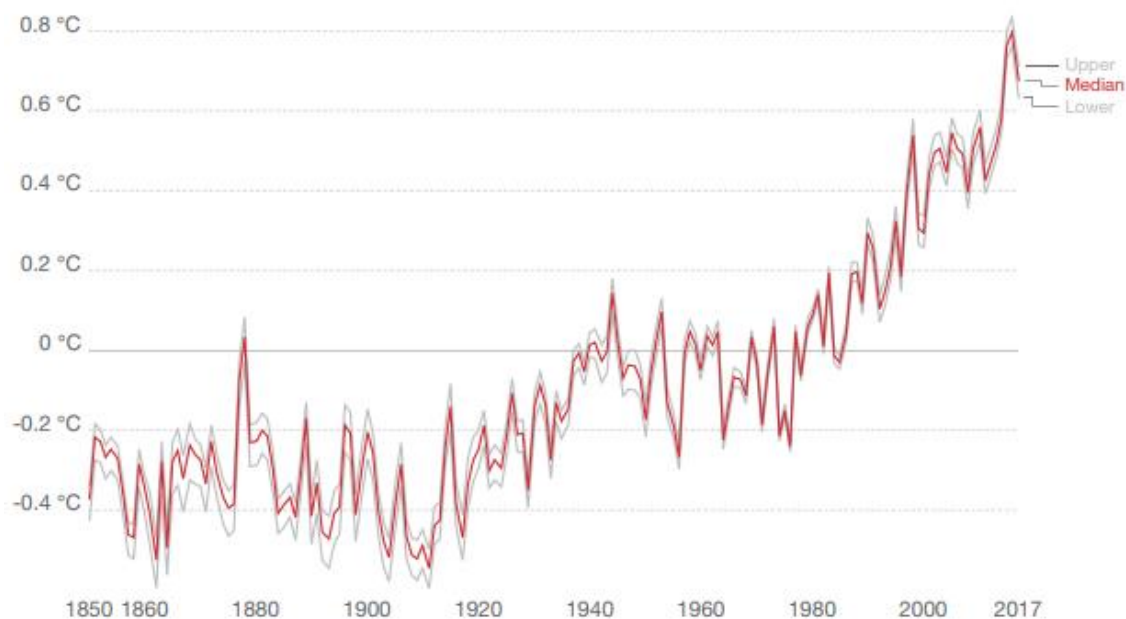
As mudanças climáticas podem ser conceitualizadas como adversidades que ocorrem a longo prazo e que necessitam de ações urgentes, uma vez que suas consequências trazem implicações nas esferas ambientais, econômicas e sociais. Estudos demonstram que as alterações no clima, normalmente, ocorrem de forma natural, no entanto, em grande proporção, são agravadas pelas atividades do homem, sendo um dos principais desafios para o desenvolvimento sustentável global (BÖTTCHER; MÜLLER, 2015).

No relatório de outubro de 2018, o IPCC estima que as atividades humanas tenham causado aproximadamente 1,0°C de aquecimento global em relação ao período pré-industrial, com um intervalo provável de 0,8°C a 1,2°C. De acordo com dados do relatório, o aquecimento global deve atingir 1,5°C entre 2030 e 2052, e se continuar a aumentar a taxa atual, os impactos para o ecossistema e para a sociedade

serão catastróficos. O relatório analisa como os riscos climáticos afetarão sistemas naturais e humanos e reconhece que tais riscos dependem da magnitude e da taxa de aquecimento, localização geográfica, níveis de desenvolvimento e vulnerabilidade e das escolhas de implementação de opções de adaptação e mitigação (IPCC, 2018).

De fato, a trajetória atual das emissões globais apresenta um futuro inimaginável de grandes extensões da Terra inabitáveis, com colapso da produção global de alimentos, extinção de espécies em massa, acidificação dos oceanos, aumentos dramáticos do nível do mar, tempestades e secas (MANN; KUMP, 2015). Além disso, as emissões de gases de efeito estufa, que já se acumularam e estão aquecendo a atmosfera, continuarão aumentando por décadas. Na Figura 2, é possível verificar o aumento das emissões no período de 1850 a 2017.

Figura 2 - Aumento das emissões



Fonte: WEF (2018).

O principal responsável pelo atual distúrbio do clima global são as emissões de GEE, que resultam no aquecimento da atmosfera (IPCC, 2013). Essas emissões de GEE consistem em gases de dióxido de carbono (CO_2) e também de alguns outros gases de efeito estufa, como CH_4 , N_2O , HFC, PFCs e SF_6 (YOUSAF *et al.*, 2017b). As principais fontes de aumento das emissões de GEE advêm de atividades humanas, por meio da combustão de combustíveis fósseis e de processos de produção industrial (YOUSAF *et al.*, 2017a), agricultura e silvicultura, uso de veículos (HUANG *et al.*,

2016), desmatamento, desenvolvimento de grandes áreas de monoculturas, construção generalizada, expansão urbana, uso excessivo de fertilizantes e pesticidas na agricultura e mineração (HAY, 2016).

Impactos sociais, ambientais e econômicos oriundos das mudanças climáticas são diversos, dentre os quais destacam-se: fome, calor, proliferação de doenças e desastres ambientais que deixam comunidades destruídas. Os impactos ambientais e sociais geram, também, impactos econômicos às empresas e aos governos, em decorrência dos custos provocados pelos efeitos das mudanças climáticas (ABREU; FREITAS; REBOUÇAS, 2017).

As mudanças no clima refletem em alterações nos padrões de temperatura e precipitação, assim como no aumento da variabilidade dos fenômenos hidrológicos extremos, como as secas e as cheias. No contexto brasileiro, a água deverá ser o meio pelo qual as populações e os setores usuários serão impactados diretamente pelos efeitos da mudança no clima (MMA, 2017). Portanto, os formuladores de políticas reconhecem cada vez mais a necessidade de iniciativas e de tecnologias que abordem questões relacionadas ao clima, moderando, revertendo os danos causados e adaptando-se aos impactos existentes e futuros das mudanças climáticas (ANSAH; SOROOSHIAN, 2019).

Ademais, segundo Böttcher e Müller (2015), as operações de baixo carbono envolvem a integração da eficiência de carbono no planejamento, execução e controle de processos das organizações. Para Du *et al.* (2015), a operação de baixo carbono envolve vários fatores, como *design* de produto, processos de fabricação, equipamentos utilizados na produção, bem como transporte e embalagem, a fim de minimizar as emissões de carbono e o consumo de energia. Por sua vez, Lee (2012) enfatiza que a produção de baixo carbono inclui o desenvolvimento de projetos de eficiência energética, substituindo as fontes de energia existentes com combustíveis mais limpos e reduzindo a emissão direta de gases de efeito estufa.

Tan *et al.* (2021) ressaltam que fortalecer a consciência sobre a economia de água, melhorar a capacidade de alocação dos recursos hídricos e a gestão foram as medidas mais adotadas pelos países em desenvolvimento. Além disso, pode-se constatar que os países em desenvolvimento estão investindo muito em energias renováveis, gestão de resíduos e reciclagem, transporte urbano sustentável e sequestro de carbono florestal, o que mostra a preocupação desses países com os efeitos adversos das mudanças no clima.

Os efeitos das mudanças climáticas impactam na perspectiva de sobrevivência a longo prazo das empresas, pois provocam alterações na cadeia produtiva e de consumo no curto prazo. Com isso, surgem desafios para as empresas no que tange à elaboração de ações de enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas, de modo a preservar a continuidade das atividades empresariais (FARIAS *et al.*, 2018; LINEHAN *et al.*, 2010).

É notável que as mudanças climáticas são uma realidade. Os riscos trazidos por esse fenômeno podem alcançar todos os setores da sociedade e requerem ações conjuntas e estratégicas entre governos, empresas e sociedade civil para que sejam mitigados (IPCC, 2013). O contexto de riscos trazido pelas mudanças climáticas apresenta-se como uma ameaça para as empresas, em virtude dos impactos no retorno dos seus investimentos, no desempenho corporativo e no valor agregado para os acionistas e investidores. Além do mais, os riscos envolvem os efeitos catastróficos no meio ambiente, nas pessoas e no aumento da pressão de seus *stakeholders*, como acionistas, investidores, governo, clientes, fornecedores, credores, dentre outros, que direta e indiretamente, possuem interesses na *performance* corporativa (MISANI; POGUTZ, 2015; SOUZA *et al.*, 2018).

Esse cenário tem desafiado as organizações a formular estratégias corporativas sustentáveis, criar tendências no mercado, desenvolver produtos e serviços resilientes, além de adequar as suas atividades visando a transição para uma economia de baixo carbono, uma vez que esta impõe restrições que podem afetar as atividades corporativas. Tais ações vêm ganhando foco nos principais mercados globais, a exemplo dos mercados americano, chinês, europeu e na América Latina (BOYD; BOYKOFF; NEWELL, 2012). Desse modo, diante do exposto, não considerar esses desafios nas estratégias organizacionais poderá gerar perda de competitividade e redução da participação de mercado (FARIAS, 2018; PINKSE; KOLK, 2009).

Os impactos das mudanças climáticas ocorrem em escala global, mas existem muitas evidências de que os países em desenvolvimento serão os que mais sofrerão (KING; HARRINGTON, 2018). Os países pobres estão localizados em regiões mais quentes e são projetados para experimentar um maior aumento na variabilidade da temperatura e uma maior mudança no clima local (BATHIANY *et al.*, 2018). De fato, o aumento da temperatura nas últimas décadas reduziu significativamente a produção econômica nos países pobres e alimentou sua instabilidade política, contribuindo para a desigualdade econômica global (DIFFENBAUGH; BURKE, 2019).

As mudanças climáticas têm efeitos socioeconômicos abrangentes, porém alguns setores são mais afetados do que outros (CARLETON; HSIANG, 2016). Existe um amplo consenso de que a produção agrícola será afetada negativamente pelas mudanças climáticas na maioria das áreas tropicais e subtropicais (WHEELER; VON BRAUN, 2013). As mudanças climáticas também impactam a saúde humana de várias maneiras, desde a extrema mortalidade relacionada ao clima (O'NEILL *et al.*, 2009) até o surgimento de doenças infecciosas (PATZ, 1996). Os recursos hídricos e a geração de eletricidade também são afetados pelas mudanças climáticas (ARNELL, 2004; TURNER; NG; GALELLI, 2017).

As organizações, de modo geral, podem interpretar as mudanças climáticas como uma oportunidade ou um risco. As empresas que as consideram como uma oportunidade, buscam aumentar a lucratividade corporativa e criar uma forte vantagem competitiva sustentável por meio da implementação de estratégias de mitigação e adaptação a elas. Essa atitude comercial está ligada à postura proativa das empresas, que empregam estratégias para atingir as mudanças climáticas e os objetivos econômicos antes da futura legislação ambiental rigorosa. A partir das mudanças climáticas, surgem oportunidades para as empresas, a saber: permite avançar nos procedimentos operacionais, abordar efetivamente as regulamentações de mudanças climáticas, identificar novas oportunidades de mercado, descobrir novas oportunidades financeiras e criar ativos intangíveis. Além disso, tais benefícios têm efeitos positivos nos indicadores financeiros corporativos, como lucro, receita e custo (EVANGELINOS; NIKOLAOU; LEAL, 2015; HOFFMAN, 2005).

No entanto, em alguns casos, as empresas consideram as mudanças climáticas e suas implicações como riscos potenciais. Esses riscos podem ser classificados em duas categorias. A primeira categoria inclui os riscos físicos associados aos impactos das mudanças climáticas nas operações dos negócios. Basicamente, os riscos físicos são enfrentados principalmente por empresas que são influenciadas pelas condições climáticas, como empresas agrícolas e companhias de seguros. Um exemplo de risco físico é o dano causado a ativos físicos e instalações comerciais por eventos climáticos extremos, como ciclones, tempestades, secas e inundações, ou o aumento da temperatura global, que, por sua vez, afeta o nível do mar, as necessidades de energia, entre outros (SCOTT; MCBOYLE, 2007; TSALIS; NIKOLAOU, 2017). A segunda categoria inclui riscos indiretos, como riscos de reputação, regulatórios e de litígio (DEMERTZIDIS *et al.*, 2015).

A adoção de estratégias adequadas para gestão das oportunidades e dos riscos climáticos é importante para a atenuação das perdas econômicas e para o aumento da resiliência climática, assim como para o fortalecimento dos setores industrial e de mineração e suas respectivas cadeias produtivas. Além disso, a indústria também pode desempenhar um papel positivo na promoção da resiliência climática de outros setores econômicos e da sociedade, por meio da sua capacidade de inovação, de seus recursos técnicos e tecnológicos, da capacidade de engajamento da cadeia que potencializa a eficácia das ações, bem como da capacidade de resposta a eventuais planos de contingência, com ações eficazes que minimizem os danos às pessoas e aos meios afetados (MMA, 2016).

Embora os benefícios associados às medidas de mitigação sejam mensuráveis e previsíveis, a exemplo da economia de energia, as estratégias de adaptação requerem esforços de coordenação iniciais consideráveis para evitar os custos incertos e imprevisíveis resultantes de potenciais interrupções futuras nos negócios (DADDI *et al.*, 2020).

Assim, no processo de adaptação e mitigação das mudanças climáticas, as empresas podem se deparar com diferentes oportunidades e riscos, que visam à melhoria de sua competitividade. Isso ocorre devido à inovação e à criação de produtos ou serviços que buscam impactos oriundos das alterações no clima (PORTER; REINHARDT, 2007). As práticas de adaptação e mitigação visam reduzir os danos associados às mudanças climáticas. A adaptação inclui uma ampla gama de medidas em diferentes escalas de agregação para preparar ou reduzir os danos causados pelos impactos das mudanças climáticas. A mitigação envolve a redução de emissões de GEE ou a captura de carbono para impedir mudanças em escala global (WATKISS; BENZIE; KLEIN, 2015).

Para atingir, de maneira econômica, o objetivo de abordar as mudanças climáticas, é preciso integrar efetivamente a redução das emissões de GEE, melhorando a capacidade adaptativa das empresas por meio de estratégias de mitigação, facilitando, assim, a adaptação. Desenvolver os co-benefícios da mitigação e adaptação é uma estratégia importante para as empresas e será o principal padrão de desenvolvimento sustentável e de baixo carbono, no futuro (ZHAO *et al.*, 2018).

Nessa perspectiva, no próximo tópico, serão tratadas as práticas de adaptação das mudanças climáticas.

2.2.1 Práticas de Adaptação

A adaptação às mudanças climáticas envolve o desenvolvimento de capacidade adaptativa, aumentando, assim, a capacidade de indivíduos, grupos ou organizações de se ajustarem às mudanças impostas, implementando decisões de adaptação, ou seja, transformando essa capacidade em ação. As dimensões da adaptação podem ser implementadas em preparação ou em resposta aos impactos gerados pelas mudanças climáticas. Portanto, a adaptação é um fluxo contínuo de pesquisas, atividades, ações, decisões e atitudes que reiteram decisões sobre todos os aspectos da vida e refletem as normas e processos sociais existentes (ADGERET *et al.*, 2005).

Segundo Below *et al.* (2012), a adaptação é o ajuste necessário nos sistemas humano-ambientais, de forma a reduzir a vulnerabilidade de um sistema em resposta às mudanças esperadas ou observadas nos padrões climáticos. Nesse sentido, a adaptação tem como objetivo atenuar ou evitar danos ou, ainda, explorar oportunidades benéficas que possam surgir em decorrência das alterações climáticas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o “ajustamento” ao clima esperado e a seus efeitos por meio da adoção de estratégias de adaptação às mudanças do clima (IPCC, 2014a).

O desenvolvimento e implementação de técnicas e estratégias adaptativas é condicionada pela capacidade adaptativa e de enfrentamento aos eventos climáticos, que diz respeito ao potencial que um sistema tem em lidar e responder com eficiência às mudanças climáticas. A habilidade de adaptar-se reduz os danos associados à variabilidade do clima e engloba a adequação de comportamento, no que diz respeito à utilização de recursos e da tecnologia disponível (BROOKS *et al.*, 2005).

A capacidade adaptativa e de enfrentamento dos efeitos adversos do clima são flexíveis e respondem às mudanças econômicas, sociais, políticas e institucionais ao longo do tempo. Além disso, estão relacionadas à base produtiva da sociedade, tecnologia e disponibilidade de recursos naturais (IPCC, 2007).

Consequentemente, as empresas precisam reduzir as emissões para o meio ambiente e, ao mesmo tempo, adaptar-se às inevitáveis mudanças climáticas incorporadas. As medidas de adaptação só podem ter sucesso se forem combinadas com os esforços de mitigação, pois isso ajuda as empresas a diminuir a necessidade

de adaptação. Mais opções para combinações estratégicas de ambos devem ser consideradas (BEERMANN, 2011).

No que tange às empresas e à atividade da indústria, a adaptação inclui ajustes e modificações que estão sendo realizados em resposta às mudanças ambientais, que abrangem uma ampla gama de aspectos atitudinais, cognitivos e comportamentais nos níveis organizacional e individual e que também refletem e interagem com o contexto institucional ou social da empresa. Uma diferença nos estudos tradicionais de adaptação de empresas e indústrias às mudanças climáticas refere-se ao tipo de transformação no qual o ajuste ocorre. Não se pode considerar que os impactos e efeitos esperados das mudanças climáticas sejam os mesmos ocasionados pelas mudanças na tecnologia ou na dinâmica competitiva que indústrias e empresas vivenciam normalmente (LINNENLUECKE *et al.*, 2013).

De modo geral, grande parte das empresas preferem implementar medidas sinérgicas para as operações gerais de negócios que abordam as atuais preocupações climáticas e ambientais. Exemplos de medidas sinérgicas podem ser encontrados em vários setores da indústria e, normalmente, abordam questões como escassez de água e fornecimento de matérias-primas para produção. Dentro dessa estrutura, há um foco particular na escassez de água, pois é uma preocupação crescente para as empresas. Nesse sentido, empresas em quase todos os setores da indústria observam reduções nas alocações de água, regulamentos mais rigorosos e custos mais altos para seu uso. Sendo assim, a reciclagem de água, a reutilização da água de uma barragem de rejeitos e a minimização de perdas por evaporação são consideradas exemplos de medidas de adaptação (ALKAYA *et al.*, 2015).

As projeções climáticas indicam que mudanças importantes no clima devem acontecer nos próximos anos fomentando impactos sociais e econômicos negativos para diversas regiões do país (DARELA-FILHO *et al.*, 2016). Esse fato se torna ainda mais crítico considerando o déficit adaptativo no país em função de questões de desenvolvimento e desigualdade, desafios à sustentabilidade e governança política (AGRAWAL; LEMOS, 2015). No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) desenvolveu o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, que serve como um estímulo para que estados e municípios atentem para a necessidade de investir esforços e recursos em medidas de adaptação às mudanças climáticas e, assim, aumentar a sua resiliência (DI GIULIO *et al.*, 2016).

Com isso, o Ministério do Meio Ambiente (2016) define como ações de adaptação, por parte das empresas industriais, as seguintes práticas:

- a) Mapeamento de áreas de risco;
- b) Disponibilização de ferramentas para acesso aos dados da rede e monitoramento e alertas em uma linguagem gerencial;
- c) Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia;
- d) Investimentos em serviços de ecossistemas;
- e) Inclusão do “risco climático” em todas as ações de planejamento das indústrias.

Segundo o MMA (2016), quando implementadas, essas ações geram oportunidades para as organizações, tais como o desenvolvimento de novas tecnologias, sistemas e equipamentos para predição, monitoramento de riscos, desenvolvimento, implantação e fortalecimento de modelos de produção baseados nas potencialidades locais, além do fortalecimento dos sistemas sustentáveis de produção.

Existem alguns fatores que podem influenciar o processo de adaptação, como a conscientização (ARNELL; DELANEY, 2006), a vulnerabilidade (HERTIN *et al.*, 2003; HOFFMANN *et al.*, 2009), a incerteza (BERKHOUT *et al.*, 2006; HERTIN *et al.*, 2003), a capacidade de adaptar e reduzir a dependência dos negócios afetados (HOFFMANN *et al.*, 2009), as capacidades organizacionais (BUSCH, 2011) e a localização (GALBREATH, 2014).

Na literatura sobre ciências climáticas, os estudiosos identificaram várias abordagens para a adaptação, refletindo diferentes lógicas subjacentes que conduzem o seu comportamento. Uma das principais distinções refere-se à intenção com relação a eventos climáticos, isto é, a adaptação pode ser autônoma ou planejada. A adaptação autônoma implica que haverá alguns ajustes naturais ou espontâneos diante de uma mudança de clima (CARTER *et al.*, 1994). No entanto, as empresas raramente se adaptam autonomamente às mudanças físicas induzidas pelo clima, uma vez que são influenciadas pelas condições de mercado e de política (BERKHOUT *et al.*, 2006; GALBREATH, 2014).

Outra distinção importante refere-se ao comportamento de adaptação. Esse comportamento pode ser reativo, concorrente ou antecipador, ou seja, refere-se às

ações após, durante ou antes da ocorrência de estímulos climáticos, respectivamente (SMIT *et al.*, 2000).

A adaptação também pode ser classificada como incremental ou de desenvolvimento. Na adaptação incremental, quando as instalações e insumos originais são insuficientes para resistir a um desastre natural, considerando os riscos climáticos emergentes, os investimentos são adicionados às instalações comunais existentes e a ação é específica para o novo risco climático adicional. Na adaptação ao desenvolvimento, há uma necessidade premente de abordar os riscos climáticos convencionais e os novos nos países em desenvolvimento, devido à capacidade e investimento inadequados. Assim, questões adaptativas também são questões de desenvolvimento (PAN; ZHENG, 2010).

Para Weinhofer e Busch (2013), a adaptação corporativa refere-se a um processo de gerenciamento de riscos corporativos, composto por três estágios: identificação, avaliação e resposta. Com isso, as empresas podem gerenciar impactos físicos do clima como qualquer outro risco que uma empresa enfrenta e, assim, reduzir, evitar ou transferir riscos climáticos. Em termos de tempo, os três poderiam ser usados para gerenciar impactos experimentados, esperados ou ainda não totalmente previstos.

Adger *et al.* (2005) colaboram com a classificação de adaptação, lembrando que esta pode ocorrer em qualquer escala, sendo determinada de acordo com seu objetivo final: 1) reduzir a sensibilidade do sistema afetado; 2) alterar a exposição de um sistema aos impactos; ou 3) aumentar a resiliência dos sistemas naturais e sociais. A adaptação denota um processo de aprendizado e experimentação para mudanças a longo prazo, em constante desdobramento e que se alimenta da vulnerabilidade.

Adaptação refere-se às estratégias reguladoras empregadas sob estímulo climático real ou esperado (PAN; ZHENG, 2010). Seu objetivo é minimizar os impactos das mudanças climáticas e promover a capacidade de adaptação. A implementação eficaz de medidas adaptativas pode reduzir a vulnerabilidade regional e, simultaneamente, criar oportunidades potenciais de crescimento. Engle (2011), ao fazer uma análise sobre capacidade de adaptação, afirma que os determinantes para a adaptação incluem recursos econômicos, tecnologia, informação, infraestrutura, instituições e equidade.

Martínez, Piña e Moreno (2018) observam que os principais efeitos das mudanças climáticas são as secas e inundações, com consequências para a saúde e

a disponibilidade de água, energia e alimentos. Para os autores, é de suma importância o estabelecimento de estratégias, para que a sociedade possa se envolver mais nas ações de prevenção e adaptação às mudanças climáticas e para que o governo e a mídia também desempenhem papéis significativos, promovendo a conscientização.

As demandas para adaptação às mudanças climáticas diferem significativamente entre as regiões e países. Geralmente, quando se fala em adaptação, os países em desenvolvimento procuram desenvolver ações voltadas para a agricultura, gestão da água, redução de emissões e eficiência energética (TAN *et al.*, 2021). O investimento em energias renováveis (MCCOLLUM *et al.*, 2018; SHAHSAVARI; AKBARI, 2018) e recursos hídricos (GOSLING; ARNELL, 2016; ZHAO *et al.*, 2019) é muito importante e, além disso, tais áreas requerem uma atenção especial, pois são de extrema importância para a minimização dos impactos das mudanças climáticas.

Com isso, os negócios vêm implementando estratégias de adaptação, à medida que as empresas reconhecem cada vez mais a necessidade de desenvolver uma capacidade adaptativa para enfrentar, efetivamente, eventos climáticos extremos e outros impactos oriundos das mudanças climáticas (LINNENLUECKE *et al.*, 2012). Assim, a adaptação, as estruturas e as práticas de gestão internas são importantes, assim como o engajamento e as atividades dos *stakeholders* (LOZANO, 2013).

As emissões globais de CO₂ continuaram a crescer até 2018 (JACKSON *et al.*, 2018) e, por razões decorrentes do efeito de retenção de carbono da infraestrutura existente, é improvável que atinjam a meta de limitar o aquecimento global a 2 ou 1,5°C (BROWN *et al.*, 2019). Desse modo, uma mudança climática, juntamente com a probabilidade das emissões globais de GEE continuarem a aumentar a médio e longo prazo, exige esforços de adaptação imediatos.

De certa forma, as mudanças climáticas afetam diversas regiões de todos os continentes, por meio de mudanças nas estações, nos padrões climáticos, eventos extremos e aumento do nível do mar. Diante disso, surgem impactos diretos à sociedade, como riscos à agricultura, abastecimento de água, produção de alimentos, ecossistemas, segurança energética e infraestrutura (CHIRAMBO, 2016; PRAG, 2017; RECKIEN *et al.*, 2014; SALVIA *et al.*, 2019).

Em resposta, uma série de iniciativas globais foi lançada, incluindo a recente Comissão Global de Adaptação, para acelerar as ações de adaptação em todo o

mundo, facilitando a cooperação internacional e fornecendo orientação e apoio a soluções concretas (YANG, 2020). A urgência da adaptação às mudanças climáticas está sendo cada vez mais reconhecida. Em comparação com perspectivas anteriores, os oceanos estão aquecendo rapidamente e os rendimentos das culturas básicas estão diminuindo em ritmo acelerado, devido às catástrofes que vêm ocorrendo (CHALLINOR *et al.*, 2014).

As medidas de adaptação às mudanças climáticas são comumente caracterizadas como medidas suaves e difíceis. Medidas suaves utilizam ferramentas técnicas, informativas, institucionais e financeiras e fazem mudanças relativamente pequenas e reversíveis nos sistemas existentes. Os exemplos incluem planejamento de longo prazo do uso da terra e da água, sistemas de alerta e evacuação e esquemas de seguro reforçados para choques climáticos (HALLEGATTE, 2009). Por outro lado, medidas difíceis são implementadas em escalas maiores e irreversíveis e podem envolver investimentos dispendiosos em infraestrutura, como a construção de paredões e represas e o uso de superfícies de pavimentação permeáveis (SOVACOOOL, 2011). Ambos os tipos de medidas adaptativas são importantes para a redução dos impactos que as mudanças climáticas vêm causando.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração é a capacidade de gerenciamento de relacionamentos e recursos, permitindo que as organizações tenham subsídios para investir em estratégias de adaptação. É necessário que os esforços de adaptação das empresas se concentrem no desenvolvimento da cooperação mútua, para que possam, de forma conjunta, trocar promover ações em prol da redução dos impactos oriundos das alterações no clima (CANEVARI-LUZARDO, 2020).

Ademais, além das práticas de adaptação que visam melhorar a capacidade de defesa e resiliência, reduzindo a influência passiva das mudanças climáticas, tem-se as práticas de mitigação, as quais são dedicadas à redução da taxa de aumento e escala de mudanças nos GEE (GE *et al.*, 2009).

Dessa forma, no próximo tópico, serão apresentadas as práticas de mitigação das mudanças climáticas.

2.2.2 Práticas de Mitigação

As práticas de mitigação visam reduzir as emissões de gases de efeito estufa das atividades produtivas para evitar novas mudanças climáticas. Consequentemente, práticas de mitigação podem ser definidas como qualquer ajuste que ocorra em sistemas naturais ou humanos em resposta aos impactos reais ou esperados das mudanças climáticas, visando moderar danos ou explorar oportunidades benéficas (KLEIN *et al.*, 2005).

As respostas das empresas às mudanças climáticas se concentraram, principalmente, em iniciativas de mitigação, uma vez que a maioria dos esforços foi direcionada à redução de gases de efeito estufa, especialmente dióxido de carbono. Por outro lado, estratégias de adaptação de negócios foram implementadas apenas recentemente, à medida que as empresas reconhecem cada vez mais a necessidade de desenvolver capacidade adaptativa para enfrentar efetivamente eventos climáticos extremos e outros impactos das mudanças climáticas (LINNENLUECKE *et al.*, 2012).

No que diz respeito às estratégias de mitigação, vários autores estudaram as escolhas de gestão das empresas. Por exemplo, Weinhofer e Hoffmann (2010) concentraram seus estudos na identificação de diferentes abordagens para mitigação das mudanças climáticas, como compensação de GEE, redução de GEE e independência de carbono. Da mesma forma, Damert e Baumgartner (2018) analisaram, na indústria automotiva, as estratégias de mitigação compreendendo uma amostra de 116 empresas, classificando as estratégias de mudança climática em termos de governança, inovação, remuneração e legitimação. Os resultados mostraram que a nacionalidade (ou o país das principais operações) e a posição na cadeia de suprimentos influenciam as estratégias de mudança climática das empresas.

A necessidade de mitigar as emissões de GEE também pode ser vista nas novas metas de desenvolvimento sustentável acordadas para a Agenda 2030. Nesse aspecto, a meta 13 concentra-se em ações urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos (ONU, 2020). De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, as emissões de GEE dos setores industriais contribuem para 31% do total das emissões globais de GEE. O CO₂, por sua vez, contribui para 76% do total das emissões globais de GEE (IPCC, 2014a).

Uma estratégia de mitigação das mudanças climáticas é definida neste estudo como um padrão da ação de uma empresa para reduzir suas emissões de CO₂ (KOLK; PINKSE, 2005; WEINHOFER; HOFFMANN, 2010). Essa postura é consistente com a visão de que um pré-requisito para a mitigação das mudanças climáticas é a redução das emissões globais totais de GEE (ZHANG *et al.*, 2015).

O IPCC (2014b) define as seguintes medidas de mitigação das mudanças climáticas:

- a) Eficiência energética e eficiência de emissões: melhorias na eficiência de equipamentos, produtos e tecnologias, geração de energia mais limpa (energia de baixo carbono), estabelecimento de uma política de eficiência energética, abordagens sistêmicas e atividades colaborativas entre empresas e setores.
- b) Reutilização e reciclagem: reutilização de materiais e reciclagem de produtos, redução de resíduos, reutilização, reciclagem e recuperação de energia.
- c) Melhorias em produto/serviço: novos processos industriais, inovações radicais de produtos, inovações de processo, design, eficiência do produto/serviço.

A ação de mitigação reduz as concentrações de GEE por meio da redução de emissões de GEE e da adição de sumidouros de carbono, para atingir o objetivo de reduzir o ritmo das mudanças climáticas e a frequência de eventos extremos. O desafio fundamental das políticas e técnicas de mitigação é minimizar os custos, pois quase toda a pesquisa de mitigação consiste em análises de impacto econômico e social (LU, 2013).

Devido aos efeitos ambientais, sociais e econômicos negativos das mudanças climáticas, a mitigação representa um dos maiores desafios enfrentados. Como a principal causa das mudanças climáticas são as emissões de gases de efeito estufa, o caminho para a mitigação é uma redução rápida e significativa nas emissões totais de GEE (KARL; TRENBERTH, 2003; MEINSHAUSEN *et al.*, 2009). Os maiores contribuidores de emissões antrópicas de GEE em todo o mundo são as indústrias, que não apenas representam a principal causa do problema, mas também são a chave para sua solução (CADEZ; CZERNY, 2016).

Há quatro principais estratégias para as empresas reduzirem suas emissões nos processos industriais, tanto direta, quanto indiretamente. A primeira envolve a

substituição de materiais convencionais à base de carbono por materiais ecológicos ou reciclados (BOIRAL, 2006). A segunda estratégia envolve mudanças no mix de produtos, para que os produtos à base de carbono sejam substituídos por produtos que não contemplem base de carbono (BOIRAL, 2006; HOFFMAN, 2005). A terceira estratégia envolve a adoção de novas tecnologias, preferencialmente de baixo carbono, como, por exemplo, gerar energia a partir de recursos renováveis (KOLK; PINKSE, 2005). A quarta estratégia refere-se a mudanças e melhorias nos processos industriais (CADEZ; CZERNY, 2016).

Tan *et al.* (2021) salientam que as demandas para mitigação das mudanças climáticas estão concentradas, principalmente, em tecnologia e capital, e as áreas prioritárias são energia, eletricidade e gestão de resíduos. Para Kouloukoui *et al.* (2019), as organizações estão mais propensas a ameaças pelas regulamentações climáticas do que pelos riscos físicos e de mercado, e, por isso, estão investindo cada vez mais em eficiência energética como forma de reduzir as emissões.

Estratégias viáveis de redução de GEE dependem de características específicas de processos industriais que determinam a natureza das emissões de GEE em uma empresa específica. Empresas com emissões de combustão (resultantes da queima de combustíveis fósseis e que ocorrem principalmente em empresas de energia, mas também em empresas de manufatura) provavelmente implementarão medidas que reduzam o consumo de combustíveis fósseis. As emissões do processo são diferentes das emissões de combustão, pois resultam de reações de substâncias não fósseis à base de carbono (minério de ferro, calcário etc.) após sua transformação (CADEZ; CZERNY, 2016).

Daddi *et al.* (2020) ressaltam que a sensibilidade das empresas às mudanças do clima leva a adoção de estratégias de adaptação e mitigação. Além disso, os autores salientam a necessidade de uma maior consciência acerca das mudanças climáticas por parte das organizações no desenvolvimento de ações para a minimização de seus impactos.

Avaliar as vulnerabilidades das empresas aos riscos climáticos, tanto na forma de efeitos diretos quanto indiretos, por meio de metodologias apropriadas de avaliação de risco climático surge como um passo inicial para o desenvolvimento de estratégias de mitigação e adaptação. Políticas apropriadas e bem elaboradas também podem ser usadas como incentivos para as empresas abordarem as questões das alterações climáticas no seu cotidiano (DADDI *et al.*, 2020).

Ademais, os esforços na tentativa de limitar as emissões de gases de efeito estufa tem sido muito grandes nos últimos tempos. Para isso, surgiram as práticas de adaptação e mitigação para impulsionar o desenvolvimento de ações e políticas, visando minimizar os efeitos desse fenômeno, cujas consequências já estão ocorrendo em diferentes partes do planeta. As estratégias adaptativas e mitigativas no combate às alterações climáticas são complementares: embora tenham desafios diferentes, ambas têm o mesmo objetivo final.

A próxima seção abordará a temática da postura estratégica empresarial, seus conceitos e aplicações.

2.3 POSTURA ESTRATÉGICA

As incertezas geradas pelas intensas transformações que vêm ocorrendo no ambiente externo e a necessidade das organizações se adequarem a elas, garantindo a criação e a multiplicação de seu valor, determinam a necessidade de projetar e revisar constantemente seus processos para alcançar vantagem competitiva. Dessa forma, a dimensão estratégia empresarial torna-se um elemento que exige atenção por parte das organizações.

Ao longo do tempo, o conceito de estratégia foi abordado por vários autores. Chandler (1962) propõe que a estratégia é a definição das metas e objetivos de longo prazo de uma empresa, a adoção de ações e a alocação de recursos necessários para a consecução dos objetivos. Para Andrews (1971), a estratégia utiliza o padrão de decisões que é responsável por determinar e revelar seus objetivos, metas ou propósitos, além de definir planos para alcançá-los.

Porter (1986) descreve a essência da estratégia como as atividades com as quais uma organização opta por se diferenciar. A diferenciação decorre da escolha das atividades e de como elas são implementadas. Com isso, a estratégia tem como função escolher a execução de atividades de forma diferente dos concorrentes para fornecer uma proposta de valor único, destacando-se perante os demais por estabelecer uma diferença sustentável no mercado.

Além disso, anos depois, Porter (2004) propõe três estratégias genéricas para obtenção de vantagem competitiva pelas empresas, que são: 1) liderança no custo total; 2) diferenciação e 3) enfoque. A liderança no custo prevê a adoção de uma política que priorize atingir esse objetivo, resultando na habilidade de uma empresa

em produzir com gastos menores do que a média do setor. Já a estratégia de diferenciação possui como premissa diferenciar o produto ou serviço oferecido pela empresa, criando algo que seja considerado único no âmbito de toda a indústria. A estratégia genérica baseada no enfoque visa atender a um determinado grupo comprador, um segmento específico de cliente ou um mercado geográfico, atendendo muito bem o alvo determinado (PORTER, 2004).

No contexto organizacional, a estratégia começou a destacar-se de forma mais efetiva com a demanda pós-Segunda Guerra Mundial, intensificando-se após a globalização da economia e a criação dos diversos blocos econômicos (ZOTT; AMIT, 2008). As constantes crises financeiras impulsionaram as organizações a desenvolverem estratégias empresariais cada vez mais flexíveis, tendo em vista o desafio de conviver com clientes cada vez mais exigentes e que esperam mais em termos de novos produtos, preço e qualidade (TEECE, 2010).

A elaboração da estratégia empresarial é importante e necessária para o planejamento e sucesso organizacional (CASKEY, 2015). Quando se estabelecem as diretrizes de atuação de uma organização, a implementação das estratégias corporativas e dos negócios se tornam um dos pontos fundamentais para que se possam alcançar os objetivos desejados, superar os desafios do mercado e da concorrência, atingindo um desempenho adequado diante de todas as contingências e situações favoráveis ou adversas que se apresentam (SALAVOU, 2015).

O principal objetivo da estratégia empresarial é ajudar as organizações a entender e subsidiar o planejamento de ações no ambiente em que elas estão inseridas. A estratégia empresarial é abrangente e de característica multidimensional (TEECE, 2010). É caracterizada por apresentar uma estrutura macro, porque envolve elementos organizacionais que englobam a empresa como um todo. Busca oferecer um sentido de unidade, caminho e propósito para todos os setores da organização, facilitando as mudanças necessárias induzidas pelo ambiente (ABRAHAM, 2013).

Nessa perspectiva, pode-se dizer que a postura estratégica se refere à maneira como os tomadores de decisão de uma organização respondem às demandas externas. Uma postura ativa envolve esforços deliberados para gerenciar as impressões de partes interessadas importantes. Com uma postura passiva, nenhuma tentativa é feita para monitorar as preocupações das partes interessadas ou para definir uma estratégia ideal de gerenciamento. Posturas ativas e passivas são moderadas pelo desempenho financeiro, pois a capacidade e o desejo de atender às

demandas sociais estão, pelo menos, parcialmente ligados ao sucesso financeiro. Isso ocorre porque o custo de obter determinadas informações, como o custo da remediação ambiental, pode dissuadir as empresas financeiramente malsucedidas de divulgar esse tipo de informação (NEU; WARSAME; PEDWELL, 1998).

A postura estratégica das empresas é crucial para sobreviver e prosperar em um ambiente competitivo. Uma das tipologias estratégicas empresariais amplamente utilizada na gestão consiste na de Miles e Snow (1978). Os autores conceituaram a orientação estratégica em termos de defensivo, analista, prospector e reativo. Inicialmente, o perfil estratégico defensivo ressalta que as empresas focam na qualidade de seus produtos, no controle centralizado da tomada das decisões e seus processos operacionais ocorrem em grau relativamente alto de formalização. No perfil estratégico analista a empresa procura localizar novos produtos e oportunidades, mantendo uma base estável de produtos e clientes. No perfil estratégico prospector as empresas criam mudanças e incertezas ambientais e desenvolvem múltiplas tecnologias. Por fim, o perfil estratégico reativo exhibe um comportamento mais inconsciente em relação aos demais perfis estratégicos. É uma espécie de não estratégia, na qual a empresa responde somente quando pressionada pelas forças competitivas e não arrisca em novos produtos ou serviços.

As empresas prospectoras tenderão a crescer por meio de estratégias de desenvolvimento de produto e desenvolvimento de mercado. As defensoras preferirão crescer por meio da estratégia de penetração no mercado e, finalmente, as empresas analisadoras tenderão a equilibrar os dois tipos de estratégias de crescimento (MILES; SNOW, 1978).

Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012) classificam as estratégias em relação à sustentabilidade como defensiva, acomodativa e proativa, conforme evidenciado na Quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de Estratégia

(Continua)

<p>Estratégia Defensiva</p>	<p>Refere-se, muitas vezes, a uma reação das empresas que visam evitar custos e restrições, sendo que os gerentes lidam com as questões da sustentabilidade de uma forma restrita e reativa. Ao adotarem esta postura estratégica, a principal motivação das empresas não está relacionada ao ganho de vantagem competitiva por meio da sustentabilidade, mas está pautada na necessidade de cumprir a legislação, a fim de proteger o negócio e gerar receitas.</p>
------------------------------------	--

(Conclusão)

Estratégia Acomodativa	Integra os objetivos ambientais ou sociais na maioria dos processos do negócio e, em parte, dos produtos, no entanto, esses objetivos não estão relacionados à lógica de geração de receita ou ao negócio principal da empresa. Desse modo, esta perspectiva considera alguns objetivos ambientais ou sociais, tais como proteção ambiental, ecoeficiência, saúde e segurança ocupacional. Os gestores estão dispostos a utilizar sistemas e ferramentas de gestão para a sustentabilidade e são, em parte, conscientes da necessidade de uma mudança organizacional.
Estratégia Proativa	Integra os objetivos ambientais ou sociais na lógica central do negócio, visando contribuir para o desenvolvimento sustentável da economia e da sociedade. Ao adotar esta postura estratégica, as empresas possuem os seus processos e produtos direcionados para a sustentabilidade, assim como a lógica de geração de receita do negócio. Portanto, a definição de custos e riscos é modificada, a fim de considerar as externalidades negativas. A empresa, por meio da estratégia proativa, busca atingir suas metas de sustentabilidade.

Fonte: Adaptado de Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012).

Mais recentemente, Ammar e Chereau (2018), em seus estudos, definem quatro perfis de postura estratégica: prospectores, analisadores, defensores e reatores. Inicialmente, os prospectores, que estão na vanguarda da inovação, buscam evoluir em domínios amplos e em desenvolvimento contínuo, com o intuito de explorar todas as oportunidades. Os analisadores compartilham características e defendem os mercados atuais e buscam toda e qualquer oportunidade de explorar uma oportunidade. Já os defensores identificam e defendem um mercado ou produto estável, geralmente buscando melhorar a eficiência dos processos e produtos atuais em vez de buscar novos. Por fim, os reatores têm consistência nas escolhas estratégicas e não reagem adequadamente às pressões do mercado.

O atual contexto dos negócios tem influenciado as empresas a se estruturarem e se adaptarem para a adoção de estratégias, a fim de obterem vantagem competitiva em resposta às necessidades ambientais (FREEDMAN, 2011; KIRON *et al.*, 2012; ALLEGRINI; GRECO, 2013; HAQUE; NTIM, 2020; CONG). A postura estratégica adotada pela empresa poderá proporcionar uma melhor gestão dos impactos socioambientais provocados pela atividade industrial e maiores ganhos em produtividade e competitividade (KNEIPP, 2016).

Para obter vantagem competitiva e definir as direções das atividades associadas, essas empresas precisam estabelecer estratégias e, uma vez estabelecidas, servem como processos de tomada de decisão necessários para

atingir metas em um ambiente específico e contribuir para o desempenho dos negócios quando incorporados às características da empresa (KANG; NA, 2020). Dessa forma, Miles (2013) afirma que os modelos conceituais de estratégia empresarial, elaborados para a obtenção de vantagem competitiva, buscam reconhecer o comportamento do mercado no estabelecimento dos seus parâmetros, assim como abordagens contemporâneas possuem tendência a elaborar cenários alternativos em ambientes mais críticos ou sensíveis às pressões externas.

Os apelos para a incorporação da variável ambiental na formulação de estratégias decorrem da percepção de que os negócios poluidores perderão competitividade e o comprometimento ambiental será um limitador das atividades econômicas (BARBIERI, 2007). Essa perspectiva pode parecer ameaçadora, mas várias empresas vêm percebendo a preocupação com o meio ambiente como uma oportunidade de fortalecimento dos negócios.

Em suma, as condições competitivas do mercado têm exigido, de forma contínua, a promoção e o desenvolvimento de novas estratégias que colaborem para o reenquadramento ou alinhamento das empresas às novas condicionantes do mercado. Nesse novo ambiente de competição, a sustentabilidade e o desenvolvimento das empresas dependem da construção e da implementação de ações estratégicas mais criativas e inovadoras, de forma a possibilitar atingir os objetivos da organização e, ao mesmo tempo, atender às novas demandas e exigências da sociedade pós-industrial. As mudanças ora exigidas visam contribuir de forma direta para uma melhor e diferenciada performance da empresa em relação aos seus concorrentes (CHRISTENSEN, 2001).

Child (1972) argumenta que as organizações não respondem a condições ambientais predeterminadas, mas promulgam o meio ambiente, criando, assim, seu próprio escopo de ação por meio de uma série de opções estratégicas em mercados, produtos, tecnologias, processos e gerenciamento de recursos.

Para Hart e Dowell (2011), uma estratégia de desenvolvimento sustentável envolve a sustentabilidade ambiental, econômica e social, com o foco principal em sustentar processos de produção ecológicos no futuro. Como o conceito de sustentabilidade é complexo e abrangente (AMINI; BIENSTOCK, 2014), deve-se tornar parte integrante das operações dos negócios (ENGERT; BAUMGARTNER, 2016). Com base na perspectiva dos negócios, a sustentabilidade pode ser representada como a adoção de estratégias e atividades de negócios que atendam

às necessidades da empresa e de seus *stakeholders*, protegendo, sustentando e aprimorando os recursos humanos e naturais que serão necessários no futuro. Assim, o papel da estratégia no desenvolvimento sustentável é enfatizado.

Diante dos intensos desafios e das mudanças impostas pelas alterações no clima as empresas necessitam estar em constante evolução e adaptação, desenvolvendo soluções que venham minimizar seus danos no meio que se inserem. Nosratabadi *et al.* (2019) salientam que as organizações que buscam a sustentabilidade como propósito devem inserir tal conceito em suas estratégias corporativas, redesenhando seu modelo de negócio atual.

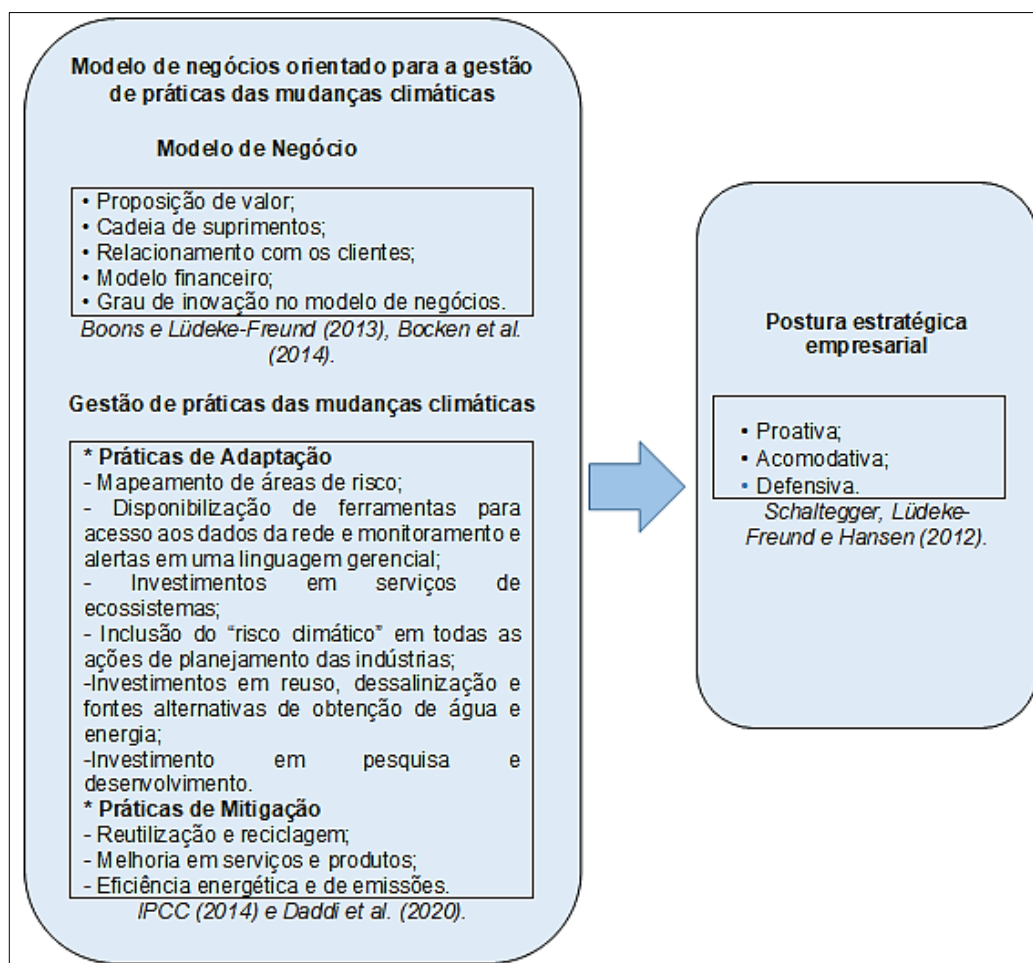
Gadenne, Kennedy e Mckeiver (2009) enfatizam que a conscientização da sociedade e das partes interessadas sobre essas questões ambientais influencia o comportamento e as estratégias de uma empresa para implementar práticas ambientais. No entanto, ao enfrentar os desafios de hoje, é necessária uma abordagem holística e mais estratégica sobre a integração da sustentabilidade não apenas nas atividades e processos de negócios únicos, mas nos principais modelos de negócios das organizações (MÜLLER; PFLEGER, 2014; BINI; BELLUCCI; GIUNTA, 2018).

Dessa maneira, compreende-se que as teorias da estratégia são fundamentais para o processo de formulação das estratégias empresariais voltadas para o mercado competitivo, no qual a empresa deve buscar a adoção de um processo de adequação para compatibilizar seus objetivos, recursos, potencialidades, com a finalidade de expor-se o mínimo possível às ameaças.

2.4 MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A POSTURA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL

Tendo como base a revisão de literatura e os objetivos do estudo, apresenta-se, a seguir, o modelo conceitual para a análise da relação entre o modelo de negócios orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas e a postura estratégica de empresas industriais, conforme consta na Figura 3.

Figura 3 - Modelo conceitual



Fonte: Desenvolvido pela autora com base em Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012); Boons e Lüdeke-Freund (2013); IPCC (2014); Bocken *et al.* (2014); Daddi *et al.* (2020).

Evidencia-se que a abordagem das diferentes temáticas e a articulação de diferentes conceitos propiciam o entendimento do tema central estudado. Dessa forma, pretende-se analisar o modelo de negócio no que tange à proposição de valor, cadeia de suprimentos, relacionamento com os clientes, modelo financeiro e grau de inovação no modelo de negócios baseado nos estudos de Boons e Lüdeke-Freund (2013) e Bocken *et al.* (2014).

A gestão de práticas das mudanças climáticas é analisada a partir das dimensões: práticas de adaptação e mitigação. As práticas de adaptação de mitigação envolvem variáveis relacionadas à eficiência energética e de emissões, a ações de reutilização e reciclagem de produtos e a melhorias percebidas em produtos, processos e serviços, baseadas nos estudos de IPCC (2014b) e Daddi *et al.* (2020). Por fim, à postura estratégica foi analisada de acordo com o tipo de estratégia adotada pela empresa conforme os estudos de Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012).

Tendo como base o modelo conceitual, buscou-se compreender como o modelo de negócio orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas associa-se à postura estratégica nas empresas industriais do setor químico. Com isso, o estudo foi norteado pelo seguinte pressuposto:

P1: O modelo de negócio orientado à gestão de práticas das mudanças climáticas está associado à postura estratégica em indústrias químicas.

3 MÉTODO DO ESTUDO

No que tange aos aspectos metodológicos, o estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa, operacionalizada por meio de entrevistas semiestruturadas com gestores de empresas industriais brasileiras do setor químico pertencentes à Abiquim. Além disso, foram realizadas análises nos relatórios divulgados pelas empresas, pesquisas científicas anteriores, notícias, sites e mídias institucionais.

Para Gray (2012), a pesquisa qualitativa pode adotar várias posturas e métodos, incluindo o uso de observações, entrevistas e análises de documentos. O autor ressalta, ainda, que, nesse tipo de enfoque, os pesquisadores estão mais próximos do campo ou dos contextos que estão tentando pesquisar.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

A etapa qualitativa de natureza exploratória tem por objetivo compreender em profundidade os detalhes da temática estudada e sua aplicação no contexto das indústrias brasileiras do setor químico. Para isso, a pesquisa desenvolveu-se por meio de estudo de múltiplos casos.

O propósito de um estudo de caso é reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre um fenômeno (PATTON, 2002). Além disso, o estudo de caso enfatiza entendimentos contextuais, sendo caracterizado pelo estudo exaustivo e em profundidade de poucos objetos, de forma a possibilitar um conhecimento amplo e específico da temática estudada (GIL, 2017).

A pesquisa qualitativa tem como finalidade compreender como o modelo de negócio orientado à gestão de práticas das mudanças climáticas se relaciona com a postura estratégica empresarial, visando um maior conhecimento acerca da temática em questão. Além disso, essa etapa inicial de levantamento de informações auxilia no aprimoramento do instrumento de coleta de dados quantitativo e nas discussões e resultados que serão realizados posteriormente.

A seguir, são descritas as categorias para análise do presente estudo.

3.1.1 Categorias de análise

O Quadro 2 resume as dimensões e categorias de análise da etapa qualitativa do estudo.

Quadro 2 - Categorias de análise da etapa qualitativa

(Continua)

CATEGORIAS DE ANÁLISE	VARIÁVEIS
Modelo de Negócios	
Modelo de Negócios	<ul style="list-style-type: none"> • Proposição de valor da empresa <ul style="list-style-type: none"> - Proposição de valor da empresa relacionada a critérios econômicos, sociais e ambientais. - Definição do modelo de negócios. • Cadeia de suprimentos <ul style="list-style-type: none"> - Fornecedores ativamente envolvidos na gestão sustentável da cadeia de suprimentos visando ao desenvolvimento de novos produtos e/ou processos que integrem a sustentabilidade. • Relacionamento com os clientes <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos que buscam motivar os clientes a assumir as suas responsabilidades pelo consumo. - Relacionamentos com os clientes com base nos desafios da sustentabilidade. • Modelo financeiro <ul style="list-style-type: none"> - Modelo financeiro que reflete uma distribuição adequada de custos e benefícios econômicos entre os <i>stakeholders</i> da empresa. - Modelo financeiro responsável pelos impactos ecológicos e sociais da empresa. • Grau de modificação/ inovação do modelo de negócios <ul style="list-style-type: none"> - Modificação do modelo de negócios a partir das atividades e decisões de sustentabilidade. - Impacto dos investimentos em sustentabilidade no grau de inovação do modelo de negócios.
Mudanças Climáticas	
Práticas de Mitigação	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiência energética e eficiência de emissões <ul style="list-style-type: none"> - Melhorias na eficiência de equipamentos, produtos e tecnologias. - Geração de energia mais limpa, energia de baixo-carbono. - Estabelecimento de uma política de eficiência energética.

(Conclusão)

	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagens sistêmicas e atividades colaborativas entre empresas e setores. • Reutilização e reciclagem - Reutilização de materiais e reciclagem de produtos. - Redução de resíduos, reutilização, reciclagem e recuperação de energia. • Melhorias em produto/serviço - Novos processos industriais, inovações radicais de produtos, inovações de processo, design. - Eficiência do produto/serviço.
Práticas de Adaptação	<ul style="list-style-type: none"> - Mapeamento de áreas de risco. - Disponibilização de ferramentas para acesso aos dados da rede e monitoramento e alertas em uma linguagem gerencial. - Investimentos em serviços de ecossistemas. - Inclusão do “risco climático” em todas as ações de planejamento das indústrias. - Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia.
Postura Estratégica	
Postura Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> - Proativa. - Acomodativa. - Defensiva.

Fonte: Desenvolvido pela autora com base em Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012), Boons e Lüdeke-Freund (2013), IPCC (2014), Bocken *et al.* (2014) e Daddi *et al.* (2020).

Tendo como base as dimensões e categorias de análise, o pressuposto elaborado com base no referencial teórico analisa como o modelo de negócio orientado à gestão de práticas das mudanças climáticas está associado à postura estratégica em empresas industriais do setor químico.

3.1.2 Seleção dos casos e entrevistados

Os dados foram coletados em quatro empresas industriais brasileiras do setor químico que aceitaram o convite para participar da pesquisa. O setor químico apresenta uma enorme variedade de processos e produtos, podendo ser considerado o setor mais diversificado da área industrial. Pode-se dizer, também, que na indústria

química concentram-se as maiores preocupações quanto à contaminação ambiental.

Assim, a pesquisa foi realizada com empresas brasileiras do setor industrial químico, vinculadas à Abiquim, uma entidade sem fins lucrativos fundada em 16 de junho de 1964, que congrega indústrias químicas de pequeno, médio e grande porte. A Abiquim foi desenvolvida para realizar o acompanhamento do setor no que tange à legislação, aplicação de estudos específicos sobre as atividades e produtos da indústria química, além de assessoramento das empresas associadas no que diz respeito a conteúdos técnicos e econômicos.

A escolha desse setor é justificada pela grande representatividade na economia brasileira e pela responsabilidade perante suas ações para o planeta, já que é responsável por promover impactos diretos e indiretos ao meio ambiente. Além disso, devido a uma gama de impactos já observados, nesse setor existe uma maior probabilidade de encontrar investimentos em práticas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas.

As organizações foram investigadas quanto às categorias que envolvem o modelo de negócio, as mudanças climáticas e a postura estratégica empresarial. As empresas selecionadas tiveram como principais critérios de escolha serem associadas da Abiquim e estarem desenvolvendo ações de enfrentamento às mudanças climáticas.

3.1.3 Procedimentos para a coleta de dados

O processo de coleta de dados realizou-se por meio de entrevistas semiestruturadas, aplicadas nas empresas industriais que fazem parte da Abiquim. Hair Jr. *et al.* (2005) apontam que a entrevista semiestruturada possui estrutura e orientação geral, mas pode ser flexível quanto à possibilidade de incluir perguntas não estruturadas, de acordo com a vontade do pesquisador e conforme seguir a entrevista.

Além disso, foram utilizadas múltiplas fontes de evidências como relatório de sustentabilidade publicado, pesquisas científicas anteriores, notícias e mídias institucionais, realizando a triangulação dos dados. De acordo com Vergara (2015), a triangulação refere-se à utilização de diferentes fontes de dados a partir de diferentes momentos, locais e pessoas. Yin (2015) sugere que as informações documentais serão relevantes a todos os tópicos de um estudo de caso, possibilitando um maior número de informações.

O roteiro utilizado para a realização da entrevista foi elaborado a partir do modelo conceitual proposto no Apêndice A. É válido ressaltar que o roteiro de entrevista foi validado por especialistas que atuam na área de estratégia e sustentabilidade, o que possibilitou o aperfeiçoamento do mesmo antes da aplicação com os entrevistados. Dessa forma, foi dividido em cinco blocos, conforme representado no Quadro 3.

Quadro 3 - Estrutura do roteiro de entrevista

BLOCO	CONTEÚDO	Nº DE QUESTÕES
Bloco I	Perfil do Respondente	8
Bloco II	Caracterização da Empresa	5
Bloco III	Modelo de Negócios	7
Bloco IV	Mudanças Climáticas	7
Bloco V	Postura Estratégica	4
TOTAL		31

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Por se tratar de uma entrevista semiestruturada, novas questões podem surgir de acordo com o andamento das respostas dos entrevistados. É válido ressaltar que as entrevistas foram gravadas com a devida autorização dos respondentes e, posteriormente, transcritas, buscando uma melhor compreensão do relato dos entrevistados.

Inicialmente, foram listadas todas as empresas participantes da Abiquim e analisados os relatórios de sustentabilidade a fim de verificar quais empresas estavam desenvolvendo práticas relacionadas as alterações climáticas. Após, foi enviado um e-mail para as empresas convidando-as para participar da pesquisa. Nesse período, quatro gestores da área de sustentabilidade das empresas retornaram e aceitaram participar da entrevista.

Devido a pandemia da Covid 19, as entrevistas foram realizadas de forma remota entre os meses de janeiro a abril de 2021 conforme disponibilidade dos casos selecionados.

3.1.4 Procedimentos para a análise e a interpretação dos dados

A análise dos dados obtidos a partir das entrevistas foi realizada por meio da análise de conteúdo, que, segundo Bardin (2011), constitui um processo pelo qual o pesquisador busca avaliar os dados por meio de fragmentos das mensagens. A proposta da autora constitui-se de três etapas para a consecução da análise de conteúdo, organizadas em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Diante dessa ótica, o pesquisador deve entender o sentido da mensagem, a fim de dar significado para as proposições, construindo os resultados.

O estudo também contou com a investigação de relatórios disponibilizados pelas empresas para acesso público, buscando informações acerca da temática, com o intuito de fazer um contraste com o relato dos entrevistados.

Para fins de operacionalização das entrevistas, foi utilizado o *software* N Vivo. Por meio dele foi possível codificar, filtrar, fazer buscas, questionar e categorizar os dados para responder ao problema de pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados da pesquisa referente aos casos estudados em empresas industriais brasileiras reconhecidas no meio empresarial pela sua atuação perante os desafios ambientais atuais. Inicialmente, é realizada a caracterização das empresas, e, na sequência, são apresentados os resultados referentes ao modelo de negócios, mudanças climáticas e postura estratégica empresarial, com o intuito de retratar os principais achados acerca das temáticas em questão.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS

As empresas industriais analisadas foram denominadas como empresa Alfa, Beta, Gama e Delta. Para fins de operacionalização dos resultados, optou-se por dividir em quatro categorias: caracterização das empresas, modelo de negócios, gestão das mudanças climáticas e postura estratégica.

Quadro 4 – Caracterização das empresas

Especificações	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Delta	Empresa Gama
Ano de fundação	2002	1956	1902	1897
Setor industrial	Químico	Químico	Químico	Químico
Atuação	Brasil, Estados Unidos, Alemanha e México	Brasil, Estados Unidos, México, Uruguai, Peru...	Brasil, Reino Unido, França e Canadá	Brasil, Estados Unidos, Alemanha, Bélgica, Espanha...
Número total de colaboradores	6.050 funcionários no Brasil	230 funcionários no Brasil	3.400 funcionários no Brasil	2.700 funcionários no Brasil
Receita operacional	7.1 Bilhões	274,5 Milhões	4 Bilhões	39 Bilhões
Divulga relatório de sustentabilidade	Sim	Sim	Sim	Sim
Divulga dados de emissões	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A empresa descrita no caso Alfa foi fundada em 2002 e atua no setor químico e petroquímico, sendo considerada a maior produtora de resinas termoplásticas nas Américas e a maior produtora de polipropileno nos Estados Unidos. Tem como propósito a busca por soluções sustentáveis que visem à melhoria da qualidade de vida da população por meio do desenvolvimento de produtos voltados à alimentação, moradia e mobilidade. A empresa possui 41 unidades industriais, que estão distribuídas em diversas regiões do mundo, como é o caso do Brasil, Estados Unidos, Alemanha e México.

No que tange aos desafios globais atuais, como, por exemplo, questões relacionadas à água, produção e consumo sustentáveis, além das mudanças climáticas, a empresa busca propor soluções para controlar impactos negativos. A empresa mostra-se engajada com questões ambientais e está sempre procurando soluções sustentáveis para aprimorar suas atividades.

A empresa Beta, fundada em 1956, é reconhecida pela sua capacidade de inovação e adaptação, tendo como compromisso o bem-estar das pessoas. Possui atuação em todo o território nacional e distribui seus produtos em mais de 40 países. É especializada no desenvolvimento de tecnologias, soluções e matérias-primas de alta performance, voltadas aos mercados de tratamento de águas, saúde animal, cosméticos, nutrição, indústrias de alimentos e bebidas.

Na empresa, a sustentabilidade encontra-se presente em cada atividade dos colaboradores, na cadeia de valor e é responsável pela diferenciação das marcas no mercado. Desde 2007, a empresa é signatária do Pacto Global, e desenvolve diversas ações em prol das mudanças climáticas.

A empresa Delta, fundada em 1902, atua nos setores da indústria, transporte, saúde, consumo, escritório, segurança, produtos elétricos e de comunicação, controle de tráfego e comunicação visual. Tendo em vista sua amplitude, a empresa é considerada uma companhia de tecnologia diversificada com vendas globais, que atende clientes de, aproximadamente, 200 países.

De acordo com informações retiradas do relatório de sustentabilidade da empresa, o empreendimento tem metas ambientais definidas para enfrentar as mudanças climáticas, por meio de ações que visem à gestão de água, redução de emissões atmosféricas e resíduos. Para a empresa, o conceito de sustentabilidade

baseia-se nas dimensões econômica, ambiental e social, tendo como propósito estimular o desenvolvimento de tecnologias que minimizem os impactos globais.

A empresa Gama, fundada em 1897, procura desenvolver estratégias para oferecer um futuro sustentável, colaborando e inovando para encontrar opções de materiais menos poluentes. As metas de sustentabilidade são o norte da empresa e, juntamente com seus parceiros, existe a busca da transição para um planeta e uma sociedade mais sustentável. Algumas das principais metas da empresa são a economia de energia, a redução do desperdício e o foco em operações seguras e eficientes.

Conforme os dados apresentados, percebe-se que as empresas entrevistadas possuem uma importância significativa na economia brasileira. São empresas que tem uma vasta experiência no mercado, sendo que duas delas possuem mais de 100 anos de existência. Percebe-se que todas as empresas vêm desenvolvendo estratégias e se readequando aos desafios constantes em prol da preservação do meio ambiente.

4.2 MODELO DE NEGÓCIOS

A categoria acerca do modelo de negócios foi analisada por meio das seguintes dimensões: proposição de valor da empresa, grau de inovação do modelo de negócios, estrutura da cadeia de suprimentos, relacionamento com os clientes e composição do modelo financeiro.

O Quadro 5 resume as principais evidências encontradas no que se refere à proposição de valor das organizações.

Quadro 5 – Proposição de valor

(Continua)

PROPOSIÇÃO DE VALOR		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Proposição de valor	A proposta de valor da Alfa integra todas as partes interessadas, é a lógica do valor compartilhado. Na lógica de relacionamento para os clientes, estamos indo além do cliente, para que haja uma percepção de que os nossos produtos fazem parte da solução que eles precisam, gerando valor para essa cadeia, fazendo com que o produto seja comprado, gerando valor para os acionistas. O valor para os acionistas também, de alguma maneira, é compartilhado com todos os integrantes, que têm uma remuneração variável, uma boa parcela da remuneração deles é atribuída a resultados que eles geram.

(Conclusão)

	Definição do modelo de negócios	A Alfa olha para as cadeias em que está envolvida, os fornecedores, clientes, os clientes dos clientes, a sociedade, tudo isso e você vê lá uma estrutura de modelo de negócio que ali explicitado é uma tradicional estrutura de modelo de negócio. Agora, nós estamos nessa reflexão da economia circular, mais recentemente a gente já tem colocado em nossas apresentações a forma circular de ver a indústria petroquímica, porque se tudo que estivermos fazendo deu certo, nós vamos estar em breve em um modelo circular e não nesse modelo tradicional linear.
BETA	Proposição de valor	A gente compreende que essas questões são o futuro dos valores que uma empresa deve ter. Na época que eu entrei, em 2006, a sustentabilidade era considerada um custo. Hoje, as empresas que estão nessa pegada possuem um valor em cima disso, conseguindo rentabilizar também.
	Definição do modelo de negócios	[...] Nosso modelo de negócios é basicamente isso, agregar valor para os clientes através de serviços, formulações e sustentabilidade.
DELTA	Proposição de valor	A definição de proposta de valor, no nosso caso, está vinculada a diferenciação, buscando entender o que já existe de oferta no mercado e se posicionar de uma forma diferenciada. Muitas vezes, baseada em tecnologia.
	Definição do modelo de negócios	No nosso caso, em particular, a Delta é uma empresa que atua em muitos mercados, com mais de 20 unidades de negócio, então não existe uma resposta única. Cada mercado requer o seu modelo de negócio específico. Na área de consumo existem modelos de negócios distintos. A Delta atua também sendo B2B, negócio direto com a indústria, que é outro tipo de modelo de negócio.
GAMA	Proposição de valor	A proposta de valor é ser a empresa de ciência de materiais mais inovadora e sustentável, mais focada no cliente, e mais inclusiva do mundo. Como você vê, está super alto no nosso propósito a sustentabilidade, junto com a inclusão, e a inovação, e obviamente o foco no cliente em tudo que nós fazemos.
	Definição do modelo de negócios	Cada um dos negócios que a gente tem na Gama tem sua própria estratégia de negócios, mas o que está mudando, não só na Gama mas em várias outras empresas, é que os líderes estão falando que a sustentabilidade é a estratégia de negócios da companhia, ou seja, não é só cuidar do meio ambiente, mas também ganhar dinheiro através da sustentabilidade, oferecendo soluções e produtos que giram em torno da sustentabilidade.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A empresa Alfa apresenta uma estrutura tradicional de modelo de negócio, que atenta a todas as partes interessadas e possui a lógica de valor compartilhado. No entanto, ela vem buscando mudar essa estrutura e tornar seu modelo de negócio

circular, preconizando a circularidade da empresa em dois extremos: a origem das matérias-primas e a reciclagem.

A empresa Beta vê o crescimento da empresa alicerçado a um modelo de negócio que integre a sustentabilidade. Dessa forma, a empresa busca agregar valor tanto no desenvolvimento de produtos que sejam sustentáveis como na prestação de serviços e nas suas demais áreas. Percebe-se que teve uma reestruturação, visualizando a sustentabilidade integrada ao seu modelo de negócio, não como um custo para a empresa, e, sim, uma oportunidade.

A empresa Delta possui o seu modelo de negócio focado na inovação e está alinhada a cada tipo de mercado em que está inserida. A proposta de valor da empresa está vinculada à diferenciação, buscando o desenvolvimento de produtos juntamente com os funcionários, parceiros, clientes e comunidade em geral, por meio de uma abordagem colaborativa e baseada na ciência, com o objetivo de resolver desafios globais de sustentabilidade e melhorar a vida das pessoas.

A empresa Gama também possui o seu modelo de negócio voltado para a inovação e a sustentabilidade. No que tange à proposta de valor, a empresa coloca a sustentabilidade como premissa, o cliente como foco e a inclusão como um meio de atingir seus objetivos. Pode-se perceber que a empresa se preocupa muito com questões ambientais e está sempre a frente, desenvolvendo produtos e soluções sustentáveis.

Massa *et al.* (2017) definem modelo de negócio como uma representação de uma organização e como ela atua para alcançar seus objetivos. Os resultados encontrados corroboram a visão de Bocken *et al.* (2014), que salientam que a criação de valor orientada para a organização integra a sustentabilidade por meio de mudanças no nível organizacional, indo ao encontro do que foi observado na empresa Beta.

Além da sustentabilidade, a inovação foi citada pelas empresas Delta e Gama como um dos pilares do modelo de negócios. Segundo Adams *et al.* (2012), a capacidade de inovar no domínio da sustentabilidade representa uma capacidade comercial necessária. Assim, a inovação é considerada como uma nova maneira de criação de valor, permitindo que a empresa melhore seu desempenho e sua competitividade perante o mercado em que está inserida (SPIETH; SCHNECKENBERG; RICART, 2014).

O Quadro 6 resume as principais evidências no que tange a cadeia de suprimentos das empresas.

Quadro 6 - Cadeia de Suprimentos

(Continua)

CADEIA DE SUPRIMENTOS		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Sustentabilidade na cadeia de suprimentos	<p>[...] todos os integrantes têm metas e são remunerados, fazem parte da partilha de valor gerado em função das metas atingidas, 100% dos integrantes da Alfa. Todos têm metas com sustentabilidade, e vários deles tem metas em clima, então é assim que a gente engaja, na hora da definição das metas. Nós já estamos definindo as nossas metas 2030 como já falei, nós fizemos um workshop que a gente engaja mais de 400 pessoas, discutindo quais seriam as metas, a gente tem um engajamento para as definições das metas. De todas as áreas, a Braskem no mundo participou.</p> <p>No caso de fornecedores, nós fizemos uma análise de quais são os fornecedores mais críticos, e encontramos no CDP uma parceria para buscar engajar esses nossos fornecedores, é uma organização que visa o “disclosure” e o movimento clima. Nós chamamos junto com o CDP, esses fornecedores, eles atendem ao nosso chamado, respondendo o CDP, sendo transparente sobre suas emissões e suas estratégias [...].</p>
BETA	Sustentabilidade na cadeia de suprimentos	<p>[...] a gente está assumindo esse compromisso por fazer parte também do Pacto Global, então tem uma parte só para isso.</p> <p>Na cadeia de suprimentos, a gente impactou os nossos parceiros, agora a gente pede para eles colocar biodiesel, temos uma porcentagem que usa biodiesel, que os fornecedores usam também, que é um custo que a gente assumiu pois ele tá cobrando mais caro por esse combustível, mas também conseguimos calcular a pegada de carbono que é diminuída.</p>
DELTA	Sustentabilidade na cadeia de suprimentos	<p>Cada vez mais a gente está fazendo isso. Envolvendo o nosso fornecedor e apontando as nossas metas, os nossos objetivos. À medida que a redução de emissão de gás CO2 é uma meta nossa, ela é comunicada à cadeia de fornecedores e a gente está atento a qualquer solução que o fornecedor venha a nos trazer, que vai contribuir para essa meta.</p>

(Conclusão)

GAMA	Sustentabilidade na cadeia de suprimentos	<p>A gente está trabalhando muito com nossos fornecedores em duas áreas, que seria no fornecimento da matéria prima e da logística da companhia, porque obviamente tem um impacto enorme no escopo 1 e 2 das nossas emissões, e tudo que eles fazem vai ser importante para garantir que a gente chegue no nosso objetivo de ser carbono neutro até 2050, pois não tem como conseguir isso sozinho, sem a colaboração deles.</p> <p>[...] a Gama tem cerca de 30 mil fornecedores em todo o mundo, então você vê como um universo. Alguns tem que estar muito mais cientes e já começam proativamente a apresentar iniciativas e programas, e aqueles que não tem nem ideia, que você tem que educar. Mas essa fase de educação também vai virar, nos próximos 5 ou 10 anos, uma fase de exigência, porque se você não cumpre com determinados níveis ou objetivos sustentáveis, de redução, se você não apresenta um plano de redução de suas próprias emissões, você não vai conseguir ser fornecedor da Gama.</p>
------	---	--

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Todas as empresas estudadas possuem uma preocupação com relação à sustentabilidade na cadeia de suprimentos. Os fornecedores são escolhidos por meio de critérios socioambientais, com o intuito de atender aos requisitos legais e às normas internas. Além disso, todas demonstram consciência da importância de suas ações para o planeta.

A empresa Alfa, por exemplo, busca, por meio de *workshops*, apresentar suas metas para que todos possam se engajar para atingi-las. Por meio do CDP - *Carbon Disclosure Project*, que é uma organização sem fins lucrativos focada em oportunidades de negócio decorrentes do aquecimento global, a empresa Alfa vê a oportunidade de engajamento de seus fornecedores indo ao encontro das metas de sustentabilidade. Além disso, mediante essas ações, a empresa contribui para que as organizações repensem seu modo atual de negócio e criem estratégias para reduzir o impacto ambiental de suas atividades.

A empresa Beta assumiu um compromisso com as metas do Pacto Global e vem implementando ações para aprimorar as suas atividades em prol da sustentabilidade. Dessa forma, a empresa busca engajar seus fornecedores com o intuito de diminuir a pegada de carbono, como no exemplo do biodiesel citado pelo gestor.

A cooperação entre a empresa Delta e seus fornecedores faz com que ambos caminhem em direção a um futuro mais sustentável. Nos últimos anos, a empresa

vem expandindo sua cadeia de suprimentos e vem demandando por materiais reciclados, fabricando produtos cuja matéria-prima vem da reciclagem.

O engajamento que a empresa Gama possui em relação a sua cadeia de fornecedores evidencia a preocupação na construção de estratégias em prol do meio ambiente no processo produtivo e no ciclo de vida dos produtos. Como foi citado pelo gestor, a empresa possui, aproximadamente, 30 mil fornecedores de diferentes regiões, refletindo diretamente nas estratégias da empresa. Dessa forma, o exemplo e as ações propostas fazem com que haja o comprometimento de ambas as partes.

Em relação à cadeia de suprimentos, os resultados vão ao encontro dos autores Boons e Lüdeke-Freund (2013), visto que as empresas estudadas destacaram que seus fornecedores possuem um engajamento com o meio ambiente e estão preocupadas com suas ações no ambiente em que estão inseridas. Isso demonstra que existe um trabalho colaborativo entre ambas as partes em prol de um futuro mais sustentável.

O Quadro 7 resume as principais evidências relacionadas ao relacionamento com os clientes.

Quadro 7– Relacionamento com clientes

(Continua)

RELACIONAMENTO COM CLIENTES		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Desenvolvimento de projetos	Sim, um exemplo é o desenvolvimento de aplicações, nós buscamos e usamos cada vez mais ferramentas para que essas aplicações comprovadamente tenham melhor impacto nas mudanças climáticas. Então ferramentas como avaliação de ciclo de vida, ajudam no desenvolvimento da aplicação e em função disso a aplicação terá um melhor desempenho. Então essas são algumas formas de envolver os nossos clientes.
BETA	Desenvolvimento de projetos	Na parte de cosméticos e alimentos, normalmente os nossos clientes fazem parte do pacto global e mudanças climáticas, então a gente pode contar com eles e eles podem contar conosco. [...] a gente faz com os clientes também, o que a gente pode fazer para ajudar eles a utilizar novas tecnologias, para resolver esses problemas.

(Conclusão)

DELTA	Sustentabilidade no relacionamento com os clientes	No caso dos clientes, talvez a questão mais impactante seja o consumo com relação a embalagens em geral. Essa é uma área que a gente vai ter muita mudança no futuro, o consumidor está despertando em relação a isso, mas a gente não enxerga ainda, eu particularmente, uma mudança de comportamento grande a ponto de causar impactos significativos na indústria. Mas eu acho que isso vai acontecer muito em breve. Ainda não se tornou um apelo de marketing visível, ainda não é um destaque para ser escolhido.
GAMA	Sustentabilidade no relacionamento com os clientes	Muitos dos nossos clientes estão super cientes dos desafios que a gente enfrenta porque eles têm contato direto com o consumidor final. Então muitas dessas mudanças começam com o consumidor, que demanda cada dia mais de soluções sustentáveis. Como todo mundo está lançando essas metas mais agressivas de sustentabilidade, está virando um sistema onde as metas de uns alimentam as metas de outros. Por exemplo, muitos desses donos das empresas recém citadas, tem metas agressivas de incorporação de plásticos reciclados em suas embalagens. Então eles vêm para a gente e dizem que assumiram um compromisso de para tal ano ter 25% das nossas embalagens feitas de plástico reciclável, e nos questionam o que estamos fazendo para auxiliar eles nessa meta. Então nós temos que adaptar nosso modelo de negócio para ajudar nossos clientes a atingir suas metas.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

No que tange ao relacionamento com os clientes, a empresa Alfa almeja, por meio de aplicações e projetos, uma proximidade, o que possibilita a troca de ideias entre ambas as partes. Por meio da inovação e da criatividade, a empresa contribui para o aprimoramento dos negócios de seus clientes.

A empresa Beta busca ajudar os seus clientes no envolvimento de novas tecnologias que venham a contribuir com o meio ambiente. O gestor da empresa cita um exemplo relacionado ao fornecimento de cosméticos e alimentos, no qual seus clientes fazem parte do Pacto Global, buscando pelo comprometimento mútuo para aprimorar ainda mais seus produtos e serviços.

Por sua vez, a empresa Delta estabelece seu relacionamento com os clientes desenvolvendo produtos que sejam amigáveis, como é o caso de embalagens alternativas que não sejam tão poluentes e venham a se tornar um diferencial para a empresa.

A empresa Gama está sempre se adequando e implementando estratégias para estar alinhada com seus clientes, pois, como foi salientando pelo gestor, existe uma cobrança muito grande de ambas as partes para que estejam sempre promovendo ações em prol do meio ambiente. É válido ressaltar que os clientes trazem muitas ideias e ajudam a conduzir as necessidades que norteiam a inovação da empresa, pois a maioria dos produtos é desenvolvida para atender às necessidades dos clientes.

Em resumo, o desenvolvimento conjunto de projetos inovadores acontece, principalmente, entre a empresa Gama e seus clientes, para o desenvolvimento de novos produtos e novas aplicações para produtos já existentes.

Evidenciou-se que as empresas estudadas possuem relacionamento com seus clientes com base nos critérios de sustentabilidade, desenvolvendo atividades que aproximem seus clientes diante da conscientização dos desafios atuais. Essas concepções vão ao encontro dos estudos de Boons e Lüdeke-Freund (2013) que salientam a importância de motivar os clientes no envolvimento dos desafios impostos pela sustentabilidade.

O Quadro 8 resume as principais evidências relacionadas ao modelo financeiro.

Quadro 8 - Modelo financeiro

(Continua)

MODELO FINANCEIRO		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Remuneração variável, fixa e alocação de recursos em investimentos	<p>Então a alocação de recursos seja em custos fixos ou variáveis, ou em custos de investimentos, ela tem essa lógica que eu descrevi de definição de metas.</p> <p>[...] Então essa forma de alocação de recursos, todo mundo tem metas, a cada área se relaciona um interesse de uma forma mais forte, então tem a área de suprimentos que se relaciona com os fornecedores, tem a área de vendas que se relaciona com os clientes, tem a área de conformadora de opinião, que trabalha com as comunidades, e com esse relacionamento na sustentabilidade, uma das premissas é fortalecimento dos relacionamentos, então as metas surgem, portanto o recurso é alocado para apoiar o atingimento daquelas metas.</p> <p>O reconhecimento é individual, eles trabalham em equipe, mas a relação de liberdade permite identificar especificamente qual foi a contribuição da pessoa, e eles fazem jus em função dessa contribuição a maior ou menor remuneração variável.</p>

(Conclusão)

BETA	Modelo financeiro contempla a sustentabilidade	Basicamente, no nosso caso de cosméticos, o modelo é sustentável automaticamente, pois estamos preservando a Amazônia, gerando renda extra para a população de lá, ela já é um modelo financeiro que você está pagando isso baseado no processo que estamos fazendo.
DELTA	Modelo financeiro contempla a sustentabilidade	Eu acho que a questão é como você garante que dentro de uma operação o impacto seja o menor possível. O nosso esforço é para garantir que a composição não leve nenhum produto que possa ser nocivo ao meio ambiente e ao usuário. E, existe a preocupação com as condições de fim de ciclo de vida desse produto, como vai ser descartado, que tipo de resíduo vai gerar na natureza etc. O sistema financeiro gira em torno da comercialização desses produtos. E internamente, existe toda uma preocupação em garantir que o impacto seja o menor possível, para que o ciclo de economia continue a girar.
GAMA	Modelo financeiro contempla a sustentabilidade	Cada dia mais, se você olhar nosso relatório de sustentabilidade de 2019, a gente tá integrando os diferentes aspectos, ou seja, hoje já é quase impossível separar o lucro financeiro do impacto social e ambiental. Os investidores querem ver tudo junto, apresentando para eles o dinheiro e como você fez esse dinheiro. A gente tem que falar de uma sustentabilidade como o cuidado do planeta e do meio ambiente, mas também como uma sustentabilidade financeira, do negócio.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A empresa Alfa apresenta uma política de remuneração variável e fixa baseada no atingimento de metas nos distintos setores da empresa. Também é destacada a alocação de recursos em investimentos para desenvolvimento de estratégias em prol da sustentabilidade.

A empresa Beta busca fazer investimentos em estratégias sustentáveis como é o caso da preservação da Amazônia gerando renda para a população local. A empresa Delta e a empresa Gama possuem um modelo financeiro focado nos pilares da sustentabilidade, que é responsável por definir as estratégias de ambas as empresas.

Percebe-se que o modelo financeiro das empresas estudadas vai ao encontro das concepções de Boons e Lüdeke-Freund (2013), sugerindo que ele deve reproduzir uma distribuição adequada dos custos e benefícios entre todos os envolvidos. No que tange ao envolvimento da sustentabilidade no modelo financeiro, evidenciou-se que todas as empresas possuem esse aspecto bem definido e estão, sempre que possível, buscando alocar recursos em prol da conservação do meio ambiente.

O Quadro 9 apresenta os principais achados quanto ao grau de inovação do modelo de negócio.

Quadro 9 - Grau de inovação no modelo de negócio

GRAU DE INOVAÇÃO NO MODELO DE NEGÓCIO		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Modelo de negócio inovador e sustentável	Então eu diria que o modelo de negócio da Alfa se modificou pouco na lógica de ampliar a relação na cadeia a jusante, ampliou as relações, as áreas da cadeia de relacionamento. Seria impossível vender lá. Só vendemos porque conseguimos nos comunicar adequadamente para aquela comunidade, aquela sociedade, que o produto tinha um atributo diferente, de qualidade. E eu diria que essa foi a principal transformação no modelo de negócios. Agora, eu diria que tem outras transformações em curso, como eu já comentei, o da reciclagem. A gente tem que desenvolver tecnologias para que a percepção da qualidade seja melhor sobre um produto reciclado.
BETA	Modelo de negócio adaptado para incluir a sustentabilidade	O modelo de negócio é baseado também na régua que a gente teve que assumir o papel. Então a gente teve que modificar o modelo de negócio para se adequar aos desafios atuais, como é o caso das mudanças climáticas. Eu voltei pra parte de SG ano passado e vi muita mudança boa, todos os modelos, até no Pacto Global, tá muito mais integrado, as pessoas estão falando mais no assunto, tá mais fácil de trabalhar com isso [...]
DELTA	Modelo de negócio adaptado para incluir a sustentabilidade	No ano de 2020 a gente teve a introdução de vários produtos saneantes no mercado, e em função das regras internas de composição, vários produtos tiveram adequação de composição para colocar no mercado. Houve adequações no nosso modelo sobre impacto ambiental em decorrência dessas nossas políticas internas.
GAMA	Modelo de negócio inovador e sustentável	Então estamos inovando muito para fazer embalagens que sejam mais facilmente recicladas. São muitas frentes diferentes. Eu te diria que através de tudo que a gente faz na questão de sustentabilidade, o nosso CEO falou uma vez que a sustentabilidade não faz parte da nossa estratégia de negócios, a sustentabilidade é a nossa estratégia de negócios. Ou seja, a gente tem que virar uma empresa que produz soluções ambientais [...]

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

No que diz respeito ao grau de inovação no modelo de negócio, foi possível constatar que a empresa Alfa e a empresa Gama possuem um modelo de negócio que contempla a sustentabilidade e a inovação desde a sua fundação. Já a empresa

Beta e a empresa Delta foram modificando e implementando, ao longo do tempo, a sustentabilidade na forma de conduzir os seus negócios.

A empresa Alfa destaca que seu modelo de negócio, desde o início, contemplava a sustentabilidade e que, no decorrer do tempo, precisou repensar algumas estratégias, como é o caso da introdução de produtos em outros países e, mais recentemente, a questão dos produtos recicláveis. Isso mostra que a empresa está sempre apta a se adaptar a outras realidades sem perder a sua essência.

Por sua vez, a empresa Beta e a empresa Delta, ao logo do tempo, viram a necessidade da introdução da sustentabilidade como forma de conduzir seus negócios. O gestor da Beta destaca que, para conseguir enfrentar os desafios atuais, como é o caso das mudanças climáticas, foi preciso repensar as suas estratégias. Para a Delta, a introdução de novos produtos no mercado fez com que fossem necessárias adequações no modelo em decorrência de políticas internas.

Para a empresa Gama a sustentabilidade é a estratégia central do negócio e a responsável por conduzir inovações em prol de mitigar os impactos ambientais de toda a cadeia envolvida. Pode-se dizer que muitas inovações partem de funcionários, que são estimulados a exporem as suas ideias para o desenvolvimento de produtos. Além disso, a empresa possui grupos de discussões sobre inovação no ambiente organizacional, além de canais de comunicação exclusivos para a inovação. Com isso, a empresa busca a disseminação de novos conhecimentos, práticas e ideias promovendo melhorias constantes em seus produtos.

A inovação para a sustentabilidade se faz presente no modelo de negócios das empresas estudadas. Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2011) ressaltam que, para criar espaço para a sustentabilidade nos modelos de negócio, a inovação é essencial. Além disso, a inovação no modelo de negócios é um mecanismo potencial para integrar a sustentabilidade fazendo com que as empresas caminhem para um futuro sustentável (SCHALTEGGER *et al.*, 2012; JOLINK; NIESTEN, 2015).

Corroborando os relatos dos entrevistados, Spieth, Schneckenberg e Ricart (2014) sinalizam que a inovação é vista como uma nova maneira de criação de valor no modelo de negócio, permitindo que a empresa melhore seu desempenho, além de ampliar a sua capacidade de competitividade no ambiente em que atua. Além disso, para que a inovação aconteça, é necessário que as empresas estejam dispostas a mudar a maneira como os negócios são conduzidos (AMIT; ZOTT, 2012; BOCKEN *et*

al., 2014), o que vai ao encontro das concepções das empresas Beta e Delta que, no decorrer do tempo, incluíram a inovação e sustentabilidade no seu modelo de negócio.

Desse modo, é possível perceber que as empresas estudadas possuem estratégias bem definidas em seu modelo de negócios em prol da sustentabilidade. Isso fica evidente nas ações que as empresas vêm desenvolvendo para minimizar seus impactos no meio em que estão inseridas.

A próxima seção apresenta os dados decorres das análises referentes as mudanças climáticas.

4.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Em relação às mudanças climáticas, que são, na atualidade, um dos principais vetores de riscos e oportunidades para os negócios, as quatro empresas estudadas mostraram-se engajadas e possuem ações para o enfrentamento das alterações no clima.

Desse modo, as principais evidências encontradas, no que se refere às práticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, serão apresentadas e discutidas a seguir.

4.3.1 Práticas de Mitigação

No que tange às estratégias de mitigação, foram analisadas as variáveis de eficiência energética e de emissões, reutilização e reciclagem e melhorias em produtos e serviços, conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 10 – Ações de eficiência energética e de emissões

(Continua)

AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E EMISSÕES		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Eficiência energética e eficiência de emissões	Um exemplo é a tecnologia para desenvolver novos produtos que capturem o CO ₂ da atmosfera. Outro exemplo é a inovação, nós temos um programa “Alfa Labs”, que é uma forma de incentivar a cadeia jusante de clientes ou futuros clientes que utilizam químico plástico como solução e tragam alternativas de novas aplicações para que a sociedade possa ter uma emissão de carbono menor.
BETA	Eficiência energética e eficiência de emissões	[...] comprar energia mais limpa e forçar os fornecedores a entrar nessa discussão, e assim todo mundo reduzindo ao longo do tempo. Com relação ao baixo carbono, o que a gente faz é sempre tentar buscar parceiros que pensem nisso. Até mudamos a nossa matriz

(Conclusão)

		de energia na nossa unidade de Santa Barbara, estamos comprando uma energia mais limpa, o que não deixa de ser nosso fornecedor, então a gente está comprando um produto mais limpo por isso, é um compromisso que a gente assume.
DELTA	Eficiência energética e eficiência de emissões	Como eu comentei, as métricas de redução de consumo de energia e de água, e de geração de gás carbônico equivalente. Sobre as energias renováveis, o Brasil é privilegiado nesse aspecto. A oferta da nossa matriz já é feita de energia renovável, então sim, praticamente 100% da energia utilizada no Brasil é de fonte renovável. Também existe o estudo de implementação de uma usina fotovoltaica para suprir a energia.
GAMA	Eficiência energética e eficiência de emissões	A Gama é uma das maiores compradoras de energia renovável do mundo, acho que hoje estamos na posição 13, no top 15 do mundo. [...] temos uma planta muito importante de produção de plástico, 20% da energia elétrica utilizada vem de fonte renovável. Então a compra de renováveis vai crescer ainda mais, e esse é um dos nossos pilares da estratégia de redução de emissões de CO2. [...] começando pelo plástico, os benefícios dele com embalagem, que tem duas dimensões: o tema do transporte de embalagens plásticas que reduz as emissões e depois tem as aplicações dos plásticos que trazem muitos benefícios também.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As práticas de eficiência energética da empresa Alfa buscam otimizar o consumo energético em suas operações a partir de iniciativas voltadas à eficiência operacional aliada à expansão do uso de fontes renováveis na sua matriz. A empresa ressalta que a eficiência energética tem papel fundamental na redução de emissões de carbono, com o intuito de chegar a zero carbono até 2050. As alternativas usadas pela empresa para que isso seja viável é a busca por oportunidades de melhorias, como *benchmarking* com empresas do setor, participação em eventos globais com detentores de tecnologia, fóruns nacionais, internacionais e parcerias com instituições para capacitar equipes e incentivar a geração de ideias.

Foram citados alguns projetos que já estão em andamento, como a implementação de ferramentas de análise, automação, inteligência artificial e Internet das Coisas, cujo objetivo é otimizar o consumo energético da operação dos fornos de pirólise, equipamentos chaves na operação das centrais petroquímicas. Outra iniciativa relevante foi a eletrificação de equipamentos, equilibrando a matriz energética da unidade industrial e a substituição do acionamento de equipamentos turbinados, como bombas e compressores, por motores elétricos de maior eficiência.

No que tange à empresa Beta, foi citado pelo gestor o compromisso na redução de 30% das emissões até 2030, sendo estabelecida uma meta anual de redução de 2,5%. Outra iniciativa foi a implementação de fontes de energias renováveis

suficientes para suprir 100% de seu consumo, com o propósito de obter o melhor aproveitamento dos recursos naturais.

A empresa Delta vem realizando investimentos a fim de alcançar a neutralidade de carbono o mais breve possível, com uma redução de 50% até 2030, uma redução de 80% até 2040 e 100% de neutralidade de carbono em suas operações até 2050. Para isso, vem implementando energias renováveis para suprir suas demandas, além de implementar estratégias para reduzir o uso de água nos processos por meio do reaproveitamento.

A empresa Gama buscou otimizar suas emissões por meio da ampliação da utilização de fontes renováveis de energia em suas operações, principalmente com a contratação de sistemas fotovoltaicos, começando a produzir sua própria energia. Além disso, a companhia comprometeu-se com as metas globais estabelecidas, buscando reduzir suas emissões em 15% até 2030 e tornar-se carbono neutro em 2050. Assim, a empresa mostra que está comprometida a implementar e avançar em tecnologias para fabricação de produtos que utilizem menos recursos e que ajudem os clientes a reduzirem suas pegadas de carbono.

Percebe-se que as empresas estudadas percebem a eficiência energética como um mecanismo capaz de minimizar os impactos oriundos das mudanças climáticas, indo ao encontro dos estudos de Mccollum *et al.* (2018), Shahsavari e Akbari (2018), Lee (2012), IPCC (2014b) e Kolk e Pinkse (2005).

Kouloukoui *et al.* (2019) salientam que as empresas, de modo geral, vêm sendo impactadas diretamente pelas regulamentações climáticas, fazendo com que invistam gradualmente em meios que reduzam as emissões, como é o caso de energias renováveis, o que corrobora com as falas dos entrevistados.

Além disso, o investimento em recursos hídricos também foi abordado pelos entrevistados como uma área de suma importância e que requer uma atenção especial. Gosling e Arnell (2016), Zhao *et al.* (2019) e Tan *et al.* (2021) salientam que melhorar a capacidade de destino dos recursos hídricos e estimular a conscientização acerca do consumo de água são estratégias fundamentais para a mitigação das mudanças climáticas.

No Quadro 11 são evidenciados os principais achados acerca das práticas de reutilização e reciclagem.

Quadro 11 – Práticas de reutilização e reciclagem

PRÁTICAS DE REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Reutilização e reciclagem	[...] entendemos que o plástico é solução para a sociedade, pelos diversos motivos que já comentamos aqui, só que ele tem que ter um destino adequado no fim da vida útil, e o destino adequado seria reutilização ou reciclagem mecânica, química, ou qualquer que for, e não ser espalhado pelo meio ambiente, então é necessário que apoiemos também medindo, e isso é um indicador que estamos colocando para funcionar, a quantidade de resíduo plástico retirado da situação não controlada, começamos esse ano, definimos isso, e vamos controlar a partir do ano que vem esse tipo de indicador.
BETA	Reutilização e reciclagem	A gente tem a nossa logística reversa, por exemplo, na parte do cloro, com todos os cilindros a gente faz a logística reversa, a gente faz a manutenção dos nossos cilindros e continua sempre com os mesmos plásticos, a gente não compra mais, sempre reutiliza, porque é um produto de longo prazo, demora anos para se decompor.
DELTA	Reutilização e reciclagem	O exemplo mais bacana que a gente cita, é o da reciclagem de esponjas scotch brite. Dentro da própria empresa, todo resíduo gerado na manufatura, as práticas de reuso desses resíduos da produção é bastante comum. A Delta fabrica um produto x, e ele é feito de uma espuma de poliuretano e a gente tem um projeto grande para buscar reaproveitar o resíduo da produção, tentando chegar na reciclagem química. A gente quer reaproveitar, voltar isso como matéria prima, economia circular, para produção desses protetores. Essa é uma primeira etapa, e dando certo a reciclagem química, a gente tem a intenção de estender isso aos pós uso para o protetor auricular.
GAMA	Reutilização e reciclagem	A empresa faz compostagem de tudo que é consumido na cafeteria, temos uma horta orgânica no teto do prédio, que talvez não tenha um impacto muito grande no ponto de vista dos números, mas a gente vê como uma oportunidade de conscientização e engajamento dos empregados, pois eles também participam no cuidado da horta, de reciclar, separar os orgânicos, inorgânicos, plástico, vidro, alumínio, estamos retirando as impressoras, os documentos só são impressos se tiver uma razão muito boa. [...] como estava comentando, estamos começando a jornada já mesmo como modelo de negócios, além do engajamento dos empregados, estamos lançando uma primeira linha de plásticos reciclados para o mercado, o que para nós é uma super conquista, pois conseguimos atender a demanda do consumidor que não quer comprar um plástico virgem, que quer plástico de origem reciclável.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

No que se refere às práticas de reutilização e reciclagem, a empresa Alfa salienta que começou a implementar uma estratégia para medir a quantidade de plástico, principal produto da empresa e responsável pela geração de resíduos durante todo o processo de produção. Pode-se dizer que o plástico tem um impacto muito grande para a empresa sendo utilizado em toda cadeia produtiva até o consumidor final. Além disso, foi destacado pelo gestor que a empresa procura

desenvolver novas soluções para que esse material tenha um destino adequado no fim da vida útil.

Além disso, a empresa está investindo na modernização tecnológica de seus equipamentos nas linhas de produção, considerando iniciativas de redução, compensação e captura de carbono. A inclusão de produtos com foco em economia circular e o engajamento, para que, nos próximos dez anos, haja o descarte adequado de 1,5 milhão de toneladas de resíduos plásticos, demonstra que a empresa está compromissada com a sustentabilidade desde a sua fundação.

Por sua vez, a empresa Beta destaca a utilização da logística reversa com o intuito de realizar o reaproveitamento e a destinação correta de resíduos. Para a empresa, o principal objetivo de realizar a logística reversa é gerir o descarte adequado tornando possível o retorno de bens ou materiais constituintes ao ciclo produtivo, agregando valor ambiental e econômico.

A empresa Delta desenvolve um programa de reciclagem que tem por objetivo oferecer um novo destino para esponjas de limpeza usadas, transformando-as em matéria-prima para outros produtos plásticos, com a finalidade de reduzir o impacto das esponjas para o meio ambiente. Além disso, o programa de reciclagem destina todos os recursos à Organizações Não Governamentais (ONGs) e escolas públicas da região, visando o desenvolvimento local.

Outro exemplo citado é o reaproveitamento dos resíduos durante o processo produtivo. A empresa Delta vem investindo em estratégias para a implementação da economia circular, aumentando o ciclo de vida dos produtos e reduzindo o desperdício de matéria-prima e de recursos naturais.

A empresa Gama tem se empenhado para reduzir a emissão de resíduos por meio da coleta, reutilização e reciclagem de, aproximadamente, 1 milhão de toneladas de plástico, por meio de suas ações e parcerias. A companhia está investindo e colaborando no desenvolvimento de tecnologias e infraestruturas que aumentem significativamente a reciclagem global, impulsionando a implementação da economia circular do plástico com a adoção de embalagens reutilizáveis ou recicláveis para a comercialização todos seus produtos.

Os resultados demonstram que as empresas vêm implementando soluções sustentáveis no que tange à reutilização e reciclagem de materiais durante todo o processo produtivo, corroborando com os autores Boiral (2006), IPCC (2014b) e TAN *et al.* (2021).

O Quadro 12 resume as principais evidências encontradas relativas as melhorias em produtos e serviços.

Quadro 12 – Melhorias em produtos/serviços

MELHORIAS EM PRODUTOS/SERVIÇOS		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Melhorias em Produto/serviços	<p>[...] tem outras transformações em curso, como eu já comentei, o da reciclagem. A mesma lógica tem que ser aplicada a reciclagem. A gente tem que desenvolver tecnologias para que a percepção da qualidade seja melhor sobre um produto reciclado [...]</p> <p>O primeiro extremo é a origem das matérias primas, se ela é renovável, é uma forte contribuição que a Alfa tem dado para a economia circular, porque teoricamente ali estaremos fechando o início do ciclo, aí tem todo o investimento que a Alfa está fazendo no desenvolvimento de produtos químicos renováveis.</p>
BETA	Melhorias em Produto/serviços	<p>O clorito de sódio especificamente que eu te falei que a gente decidiu produzir aqui no Brasil e a gente não importa mais da China, e os nossos clientes também não importam mais da china. E a gente tem um cálculo de quanto carbono isso diminui. Então a gente produz com os insumos brasileiros, então diminuiu absurdamente a nossa pegada. Como a gente tem mais produtos naturais, orgânicos e veganos, a gente também tem o compromisso com as mudanças climáticas, a gente tem que sempre monitorar essas questões porque senão as empresas não compram.</p>
DELTA	Melhorias em Produto/serviços	<p>Sim, alguns produtos, existe um esforço muito grande nas últimas décadas na indústria química da Delta é a eliminação de solventes, vários desses solventes são gases de efeito estufa e ao longo das últimas 3 décadas, o esforço da gente eliminar esses solventes tem sido bastante grande. Um esforço bastante grande que a gente está atuando é na neutralização das operações. Ainda que a gente não consiga reduzir especificamente o carbono associado aquele produto, existe o esforço de buscar alternativas de neutralização dessa operação.</p>
GAMA	Melhorias em Produto/serviços	<p>Muitas das embalagens, no passado, eram feitas com diferentes lâminas de plástico e outros materiais, que dificultam a reciclagem, porque trava as máquinas das cooperativas. Então estamos inovando muito para fazer embalagens que sejam facilmente recicladas.</p> <p>[...] São muitas frentes diferentes. Eu te diria que através de tudo que a gente faz na questão de sustentabilidade, o nosso CEO falou uma vez que a sustentabilidade não faz parte da nossa estratégia de negócios, a sustentabilidade é a nossa estratégia de negócios.</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Um ponto destacado pela empresa Alfa, que vem fazendo com que ela busque o aprimoramento de seus processos e produtos, é a questão da reciclagem. Nesse

sentido, vem trabalhando, também, no desenvolvimento de produtos químicos renováveis.

A empresa Beta destaca o exemplo do clorito de sódio, que vem sendo produzido pela própria empresa com insumos brasileiros, o que diminui consideravelmente a pegada de carbono da empresa e também facilita o processo de monitoramento. A empresa Delta cita, ainda, o exemplo dos solventes, que são poluentes e prejudicam o meio ambiente. O gestor ressalta que a empresa vem buscando alternativas para eliminar esse produto, além de buscar pela neutralização durante o processo produtivo.

A empresa Gama vem adotando estratégias para eliminar os resíduos de plástico por meio de ações como: avanço de tecnologia, implementação de uma infraestrutura de reciclagem, ações com clientes recriando e promovendo aplicações de embalagens recicláveis e reutilizáveis e participação de projetos juntamente com parceiros e clientes para implementar ações que promovam a reciclagem de resíduos plásticos. Ademais, foi relatado pelo gestor da empresa Gama que a reutilização do plástico é indispensável para um futuro de baixo carbono e uma das metas da empresa é parar o desperdício e fechar o ciclo visando um planeta sem resíduos.

Diante dos efeitos catastróficos que as alterações no clima causam ao ecossistema, as empresas vêm adotando estratégias que reduzem os seus impactos. Com isso, os achados vão ao encontro dos estudos de Porter e Reinhardt (2007), Pinkse e Kolk (2012) e Gasbarro *et al.* (2017), autores que enfatizam que a inovação de produtos e processos é de suma importância para a adoção de respostas às mudanças climáticas.

Os mercados atuais já vêm desenvolvendo produtos cada vez mais sustentáveis e menos agressivos ao meio ambiente, como é o caso de itens que não contemplam base de carbono (BOIRAL, 2006; HOFFMAN, 2005; HOFFMAN; WOODY, 2008). Além disso, a adoção de tecnologias permite o desenvolvimento de melhorias nos processos industriais, minimizando os efeitos negativos no ambiente que se inserem (CADEZ; CZERNY, 2016; KOLK; PINKSE, 2005).

A partir dos resultados, percebe-se que as empresas têm investido em ações de eficiência energética e emissões, práticas de reutilização/reciclagem e melhorias em seus produtos visando a mitigação de impactos negativos no meio ambiente

causados pelas alterações climáticas. Na próxima seção estão evidenciadas as principais práticas de adaptação que as empresas vêm utilizando.

4.3.2 Práticas de Adaptação

Quanto às estratégias de adaptação, foram analisadas as seguintes variáveis: mapeamento de áreas de risco, disponibilização de ferramentas para acesso aos dados da rede e monitoramento e alertas em uma linguagem gerencial; investimentos em serviços de ecossistemas, inclusão do risco climático em todas as ações de planejamento das indústrias, investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia, conforme observa-se a seguir.

Quadro 13 – Estratégia de Adaptação

(Continua)

ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia.	Ações de adaptação têm relação a inundações, em alguns lugares tem a tendência de aumentar, então você tem que fazer novos sistemas de drenagem ou melhorar os sistemas de drenagem existentes ou mudar a frequência de limpeza do sistema de drenagem.
	Mapeamento de áreas de risco.	Em função do aumento da frequência das tempestades, nós realizamos completamente o sistema de para-raios, para resistir a tormentas elétricas, foi realizado, está aqui a planta, não ficam à mercê de que de repente de um raio interrompa todo o sistema elétrico da planta [...]
	Inclusão do “risco climático” em todas as ações de planejamento das indústrias	A empresa tem um plano de adaptação que tem mais de 150 ações, e acompanhamos frequentemente esse plano, são apresentados os riscos, a quantidade de dinheiro que estaria em risco, aí há a aprovação de iniciativas para adaptações que tem investimentos as vezes e em função disso os riscos caem.
BETA	Mapeamento das áreas de risco	Sim, na prática o que a gente pode falar: monitoramento e também conversar bastante com os nossos parceiros, nossos stakeholders, sobre o que a gente pode fazer por eles, e o que eles também estão fazendo para melhorar as questões de mudanças climáticas, então é uma questão que na prática a gente tem que fazer essas adaptações.(Continua)
	Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia.	Um dos desafios que a gente tem é reduzir em tantos % a nossa pegada de carbono, e uma das sugestões foi que todos os carros da empresa usassem etanol, então a gente vai implementar isso nos próximos anos, não dá pra fazer agora, mas vamos implementar isso. Outra questão é utilizar

(Conclusão)

		menos energia, mais energia renovável. [...] Compromissos como a neutralização de carbono e da redução do consumo de água em nossos processos, demonstram uma enorme necessidade de mudanças em nossas práticas internas na forma com que desenvolvemos nossos produtos, processos de fabricação e processos de negócios.
DELTA	Mapeamento de áreas de risco.	Uma mudança que exigirá esforços crescentes nos próximos anos será a busca pela compensação de carbono nas nossas operações gerenciando os riscos. Mais do que nunca, o DNA de inovação da 3M será fundamental para cocriarmos esse novo futuro, em que a nossa relação com o meio ambiente e a sociedade se dá de uma maneira harmônica e sustentável para as próximas gerações que virão.
	Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia.	Então a gente tem um processo industrial, que a gente introduz melhoras quase todos os anos, para reduzir emissões e tornar esse processo mais eficiente, até inclusive com o produto final, assegurar que todo produto seja capturado, que não haja desperdícios, minimizar a quantidade de desperdícios em todo o processo industrial.
GAMA	Mapeamento de áreas de risco	Então a gente tem um processo industrial, que a gente introduz melhoras quase todos os anos em nossa produção, para reduzir emissões e tornar esse processo mais eficiente, mapeando as principais áreas de risco da empresa.
	Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia.	A gente tem alguns indicadores de fluentes e uso de água para indicar os nossos níveis desde os anos 90 e 2000. Essa é uma área da companhia é uma área de operações que fica olhando o tempo todo em como podemos melhorar a eficiência das operações, do ponto de vista do uso de eletricidade, água, pois utilizamos muita água, e emissão de fluentes.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Em relação às estratégias de adaptação, a empresa Alfa possui um plano que abrange as etapas de gestão de riscos, engajamento interno e investimentos em fontes alternativas de água e energia. A empresa possui metas bem definidas e tem cooperado de forma significativa para a redução dos gases de efeito estufa, por meio de avanços tecnológicos e inovações no processo produtivo, promovendo a utilização de fontes renováveis e reduzindo riscos ambientais.

Por sua vez, a empresa Beta tem atuado de forma direta nas comunidades, valorizando cooperativas e grupos extrativistas locais como forma de contribuir para a segurança dos biomas e territórios. São conduzidos projetos de educação ambiental, conscientização do consumo de água e energia, e iniciativas de preservação da

biodiversidade local. Ademais, a empresa visa mitigar os impactos ambientais por meio da otimização do consumo de energia, água e insumos.

A empresa Delta tem investido no gerenciamento de riscos, implementando estratégias para a minimização de resíduos em seu processo produtivo. Além disso, a empresa tem investido na conscientização quanto ao consumo de água e tem uma meta de redução de 25% da quantidade de água usada em suas operações.

Em relação às ações e práticas de adaptação às mudanças climáticas, Martínez, Piña e Moreno (2018) observam que a redução do consumo de água está dentre as principais ações, indicando que as mudanças climáticas geram modificações nos hábitos cotidianos devido às variações de temperatura e precipitações. Além disso, o desenvolvimento de projetos de eficiência energética, utilizando fontes de energia renováveis, contribui significativamente para a redução dos gases de efeito estufa (IPCC, 2014b; KOLK; PINKSE, 2005; LEE, 2012). Essas concepções vão ao encontro das crenças das empresas Alfa, Beta e Delta.

Ao envolver funcionários, comunidades e clientes, a empresa Gama tem focado em desenvolver soluções sustentáveis levando em consideração as principais áreas que vem sendo atingidas pelas mudanças climáticas. A empresa acredita que, por meio da colaboração mútua, seja possível conscientizar todos os envolvidos, principalmente, em questões que envolvem o uso de água e energia. Essa concepção vai ao encontro de Canevari-Luzardo (2020), que salienta que os esforços de adaptação das empresas devem se concentrar no desenvolvimento de abordagens colaborativas para a resolução de problemas.

Conjuntamente com os esforços de mitigação, a adaptação desempenhará um papel cada vez maior no desenvolvimento de estratégias contra os impactos das mudanças climáticas. Assim, a atenção as práticas de adaptação devem aumentar (IPCC, 2014; WINN *et al.*, 2011).

Desse modo, percebe-se que as empresas têm desenvolvido diferentes ações de adaptação as mudanças climáticas, principalmente quanto ao uso de recursos hídricos e fontes de energias renováveis.

A próxima seção apresenta os resultados no que tange a postura estratégica adotada pelas empresas estudadas.

4.4 POSTURA ESTRATÉGICA

As principais evidências encontradas no que se refere à postura estratégica são apresentadas no Quadro 14.

Quadro 14 – Postura estratégica

POSTURA ESTRATÉGICA		
Empresa	Variáveis	Evidências
ALFA	Proativa	Eu diria que a Alfa tem as dimensões de sustentabilidade cada vez mais integradas na sua forma de gestão, no seu modelo de negócio, e eu diria que vamos olhar muito mais para a Alfa em breve. As empresas entenderam que precisam questionar o seu modelo de negócio, assim como vocês estão perguntando, entenderem que inclusive que precisam questionar o seu modelo de negócio empresarial, e modificarem ambos.
BETA	Proativa	Na estratégia empresarial, eu diria proativo, porque a gente foi pioneiro em muitas coisas que fizemos. Ganhamos um prêmio na ONU porque mostramos que tínhamos um projeto inclusivo para a sociedade local, preservando a floresta porque ao invés da gente cortar as árvores, pegamos as sementes, os frutos, e isso a gente fez na Ilha do Marajó, e em algumas comunidades da Amazônia, do Pará. Então quando eu entrei para trabalhar na empresa, foi justamente para ter essa proatividade nesse sentido de juntar todas as nossas iniciativas e criar uma maneira global de a gente falar da empresa.
DELTA	Proativa	Ela é proativa em vários aspectos. A justificativa vem das políticas internas que são muitas vezes mais rigorosas que as políticas externas. A gente observa isso muito bem em relação a composição química dos produtos. A própria questão das metas de 2025, de consumo de energia e água, a pressão da diminuição desse uso é interna, a gente não tem nenhuma pressão externa regulatória com relação a isso.
GAMA	Proativa	100% proativa, justamente porque todas as conversas que nós temos tem um elemento de sustentabilidade. Cada relacionamento que nós temos com cliente ou fornecedor, com alguém do governo, tem sempre um elemento de sustentabilidade. Ou seja, ela permeia todas as dimensões da companhia, internamente e externamente.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Devido às constantes ameaças ambientais, econômicas e sociais, nos últimos anos, foram desenvolvidas muitas regulamentações, introduzindo várias leis e diretrizes que visam promover a implementação de boas práticas ambientais, além de incentivar as empresas a desenvolverem uma série de iniciativas positivas. A empresa

que se diz proativa reitera sua preocupação e seu compromisso com a sociedade e o ambiente em que está inserida.

A empresa Alfa procura recursos e tem um bom planejamento futuro para se antecipar à legislação, como é o caso da precificação do carbono, que já é realizada desde 2015. Esse exemplo demonstra que a empresa está sempre um passo à frente, tendo em vista que, futuramente, possa surgir um sistema de precificação de carbono no Brasil. Nesse contexto, a empresa sempre busca se antecipar as tendências, inclusive legislativas, para não ser surpreendida. Além disso, tem um foco no engajamento das partes interessadas, agregando valor para todos e ocasionando uma melhor reputação. A empresa entende que, por meio da colaboração entre os envolvidos, é possível oferecer uma qualidade de vida mais adequada e, dessa forma, atingir o seu propósito.

A empresa Delta desenvolve ações para promover melhorias contínuas nos seus processos e procura estar sempre buscando soluções que minimizem os seus impactos, como é o caso dos aterros. A empresa participa de algumas associações no país que recebem recursos e investem na capacitação de cooperativas de reciclagem, as quais permitem a reciclagem desse percentual obrigatório que vem das regulamentações.

Em relação ao nível de sustentabilidade, todas as empresas possuem uma postura proativa, demonstrando a preocupação em implementar, de modo voluntário, ações destinadas a melhorar o seu desempenho ambiental, com a finalidade de minimizar o impacto ambiental causado por suas operações. Foi possível evidenciar que as empresas estudadas evoluíram muito em relação as suas estratégias de sustentabilidade.

Para Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012), as organizações, ao adotarem uma postura proativa, direcionam seus produtos e processos para as metas de sustentabilidade. Para os autores, a proatividade está interligada com a adoção de ações e estratégias, realizadas voluntariamente por empresas, com a finalidade de melhorar o desempenho ambiental, além de cumprir às exigências legais. A empresa que adota uma postura proativa reitera sua preocupação e seu compromisso com a sociedade e o meio ambiente, permanecendo sempre em constante evolução e um passo à frente das constantes mudanças.

Kiron *et al.* (2012) argumentam que empresas que estão investindo em práticas de sustentabilidade estão conseguindo resultados positivos, visto que os

consumidores estão cada vez mais atentos aos processos e ações das empresas em prol do meio ambiente. Teoricamente, as empresas que se comprometem voluntariamente com atividades ambientalmente corretas obtêm maiores vantagens competitivas (ALLEGRIANI; GRECO, 2013; HAQUE; NTIM, 2020; CONG; FREEDMAN, 2011).

Foi ressaltado pelo gestor da empresa Alfa que as ações em prol da sustentabilidade estão cada vez mais integradas no modelo de negócio. Essa percepção vai ao encontro do estudo de Bellucci e Giunta (2018), que sinalizam a estratégia da sustentabilidade enraizada no modelo de negócio propiciando às empresas uma diferenciação no mercado.

A partir dos resultados evidenciou-se que as empresas estudadas possuem uma postura proativa no desenvolvimento de ações em prol da sustentabilidade. Diante dos relatos, fica explícito que elas procuram estar sempre a frente das exigências legais, além de, desenvolverem práticas por conta própria sendo um exemplo para muitas organizações.

A seguir, são apresentadas as principais conclusões do estudo.

5 CONCLUSÕES DO ESTUDO

Neste capítulo, são elucidados os principais achados do estudo com relação ao modelo de negócio, à gestão de práticas das mudanças climáticas e à postura estratégica empresarial.

Com isso, a partir do modelo conceitual que norteia a pesquisa, fundamentando-se nos achados de Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012), Boons e Lüdeke-Freund (2013), IPCC (2014b), Bocken *et al.* (2014) e Schaltegger e Daddi *et al.* (2020), foi possível compreender como as empresas industriais do setor químico vêm se posicionando em relação ao seu modelo de negócio orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas e como isso se associa à postura estratégica empresarial. Ademais, foi possível compreender quais as estratégias que as empresas vêm adotando diante do cenário atual vivenciado em prol de um futuro mais sustentável.

A seguir, no Quadro 15, é apresentado o resumo das principais evidências encontradas no presente estudo.

Quadro 15 – Resumo das Evidências

(Continua)

Dimensões	Empresas			
	Alfa	Beta	Gama	Delta
Proposição de valor da empresa	Lógica de Valor compartilhado	Sustentabilidade no centro do negócio	Diferenciação	Inovação e sustentabilidade
Cadeia de suprimentos	Sustentabilidade na cadeia de suprimentos	Sustentabilidade na cadeia de suprimentos	Sustentabilidade na cadeia de suprimentos	Sustentabilidade na cadeia de suprimentos
Relacionamento com os clientes	Desenvolvimento de projetos	Desenvolvimento de projetos	Sustentabilidade no relacionamento com clientes	Sustentabilidade no relacionamento com clientes
Modelo financeiro	Remuneração variável, fixa e alocação de recursos em investimentos	Modelo financeiro contempla a sustentabilidade	Modelo financeiro contempla a sustentabilidade	Modelo financeiro contempla a sustentabilidade
Grau de modificação/ inovação do modelo de negócios	Modelo de negócio inovador e sustentável	Modelo de negócio adaptado para incluir a sustentabilidade	Modelo de negócio adaptado para incluir a sustentabilidade	Modelo de negócio inovador e sustentável

(Conclusão)

Práticas de Mitigação	<p>Eficiência energética e eficiência de emissões</p> <p>Reutilização e reciclagem</p> <p>Melhorias em Produto/serviços</p>	<p>Eficiência energética e eficiência de emissões</p> <p>Reutilização e reciclagem</p> <p>Melhorias em Produto/serviços</p>	<p>Eficiência energética e eficiência de emissões</p> <p>Reutilização e reciclagem</p> <p>Melhorias em Produto/serviços</p>	<p>Eficiência energética e eficiência de emissões</p> <p>Reutilização e reciclagem</p> <p>Melhorias em Produto/serviços</p>
Práticas de Adaptação	<p>Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia</p> <p>Mapeamento de áreas de risco</p> <p>Inclusão do “risco climático” em todas as ações de planejamento das indústrias</p>	<p>Mapeamento das áreas de risco</p> <p>Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia</p>	<p>Mapeamento de áreas de risco</p> <p>Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia</p>	<p>Mapeamento de áreas de risco</p> <p>Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia</p>
Postura Estratégica	Proativa	Proativa	Proativa	Proativa

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As empresas analisadas consistem em empresas de grande porte, com atuação internacional e suas ações impactam diretamente no meio ambiente. No decorrer da pesquisa, observou-se que as empresas vêm desenvolvendo ações no combate às mudanças climáticas e vem constantemente desenvolvendo estratégias de aprimoramento do seu processo produtivo.

As quatro empresas estudadas demonstraram ter, em seu modelo de negócio, a sustentabilidade como propósito de conduzir as suas ações. No que tange à proposição de valor, todas as empresas demonstraram possuir relação com os critérios ambientais, sociais e econômicos. Também foi possível evidenciar, em todas as empresas, envolvimento dos fornecedores na cadeia de suprimentos com iniciativas em prol da sustentabilidade.

No que se refere ao relacionamento da empresa com os clientes, as empresas Alfa e Beta procuram desenvolver projetos conjuntamente com a comunidade. Já as empresas Delta e Gama focam na sustentabilidade no relacionamento com clientes, promovendo o desenvolvimento de produtos menos poluentes e que gerem o mínimo de impacto ao meio ambiente. Percebe-se que as empresas estão sempre em busca

de inovações e que todas as partes envolvidas no processo têm uma contribuição essencial para o atingimento das metas ambientais, como é o caso das mudanças climáticas.

As organizações impactam diretamente no desenvolvimento das comunidades em que se inserem. Devido a isso, a sustentabilidade no centro do modelo de negócios serve como um meio de promover inovações tecnológicas e sociais a fim de minimizar os impactos ambientais em nível de sistema (BOCKEN *et al.*, 2014).

Existe uma relação muito grande entre as atividades sustentáveis e a criação de valor econômico nas empresas. Pode-se dizer que as atividades sustentáveis são, principalmente, direcionadas a categorias que visam reduzir custos monetários ou afetar subsídios, como, por exemplo, a eficiência de recursos e energia. Dessa forma, as empresas buscam valor compartilhado ao vincular metas econômicas, relacionando-as à sustentabilidade (PORTER; KRAMER, 2011).

Observou-se que todas as empresas possuem estratégias bem definidas e estão desenvolvendo muitas iniciativas para a minimização dos impactos das alterações no clima, criando valor para a organização. No relatório de sustentabilidade, constam muitas ações e projeções futuras de minimização da emissão de gases estufa. Ademais, o modelo de negócios reflete os desafios atuais e integra a questão das mudanças climáticas.

Em relação às práticas de mitigação, as empresas analisadas possuem ações de eficiência energética e eficiência de emissões, investindo, principalmente, em energias renováveis, ações de reutilização e reciclagem de materiais e, por fim, aplicando investimentos para melhoria contínua de produtos e serviços ofertados.

Quanto às práticas de adaptação, ressalta-se investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia, mapeamento de áreas de risco e a inclusão do “risco climático” em todas as ações de planejamento das indústrias. Além disso, por se tratar de um setor vulnerável e que tem alta dependência de recursos naturais, foi evidenciado que a questão da água exige muita atenção e que as práticas de adaptação estão voltadas principalmente para essa questão. Hoje, enfrentamos um grande desafio, que é a crise hídrica em diversas regiões, e, devido a isso, as empresas, de modo geral, precisam desenvolver estratégias de minimização do consumo e reaproveitamento de água.

Martínez, Piña e Moreno (2018) salientam que questões envolvendo recursos hídricos estão entre as principais estratégias de adaptação às mudanças climáticas.

Nessa perspectiva, pode-se citar, também, projetos de eficiência energética (IPCC, 2014b), reutilização e reciclagem de materiais (Tan *et al.*, 2021) e melhorias em produtos e processos (GASBARRO *et al.*, 2017; PINKSE; KOLK, 2012).

Tanto as práticas de mitigação quanto as práticas de adaptação são de suma importância para a sobrevivência e competitividade das empresas no mercado altamente dinâmico do século XXI. Gasbarro *et al.* (2017) enfatizam que as alterações no clima afetam as empresas de várias formas: na disponibilidade de recursos, capacidade de inovação, dinâmicas de mercado, competências, entre outras.

Para Pinkse e Kolk (2012), os desafios impostos pelas mudanças climáticas contribuem para moldar as estratégias das empresas. Dessa forma, elas podem encontrar oportunidades de melhorias, por meio da inovação e criação de novos produtos, com a intenção de reduzir a pegada de carbono, fator importante para o combate às alterações no clima (PORTER; REINHARDT, 2007).

No que se refere à postura estratégica, constatou-se que a adoção de práticas de sustentabilidade nas empresas analisadas é proativa. Diante disso, percebe-se que as empresas incentivam seus fornecedores, parceiros, clientes e demais partes envolvidas a desenvolverem ações proativas em relação a práticas sustentáveis. A partir dessa postura, as empresas contribuem para a introdução de práticas sustentáveis em outras empresas.

Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2012) enfatizam que o sucesso econômico das empresas aumenta quando elas desenvolvem estratégias ambientais e sociais que integrem a sustentabilidade. Os autores ressaltam, também, que estratégias proativas de sustentabilidade podem ajudar a criar e adotar novos modelos de negócios que apoiem a criação contínua e sistemática de negócios mais sustentáveis.

A partir das análises realizadas, pode-se confirmar o pressuposto do presente estudo de que *o modelo de negócio orientado à gestão de práticas das mudanças climáticas está associado à postura estratégica em empresas industriais do setor químico*. Assim, constata-se que a adoção de um modelo de negócios que contemple a gestão de práticas das mudanças climáticas impacta diretamente na adoção de uma postura estratégica mais proativa a partir das evidências e das empresas estudadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como intuito analisar o impacto do modelo de negócios orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas e a postura estratégica de indústrias químicas brasileiras associadas a Abiquim.

Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa exploratória, operacionalizada por meio de entrevistas realizadas remotamente com gestores de quatro empresas de renome no contexto brasileiro e internacional. Dessa forma, buscou-se, por meio das entrevistas, aprofundar o conhecimento e compreender o comportamento das indústrias químicas no que tange ao modelo de negócios, à gestão das mudanças climáticas e à postura estratégica.

Nos últimos anos, diante de tantas transformações, o modelo de negócio das empresas vem se adaptando constantemente aos desafios impostos, principalmente, no caso das alterações climáticas. Isso demonstra que, para se manterem competitivas no mercado, as empresas precisam estar em constante aprendizado e evolução, acompanhando as grandes mudanças.

Os dados obtidos por meio da análise da pesquisa qualitativa permitem concluir que as empresas vêm incorporando as mudanças climáticas no seu modelo de negócio, refletindo na postura estratégica adotada. Todas as empresas estudadas demonstraram uma preocupação muito grande com os desafios atuais e vem desenvolvendo estratégias para a minimização de seus impactos no ambiente em que se inserem.

No que tange ao modelo de negócios, as empresas vêm se adequando aos novos desafios, contemplando a inovação e a sustentabilidade como premissas fundamentais. Observa-se, também, que as empresas têm engajado seus colaboradores, clientes, fornecedores e demais partes interessadas a desenvolverem ações em prol do meio ambiente.

Em relação às mudanças climáticas, foram citadas pelos entrevistados práticas de mitigação às mudanças climáticas relacionadas a eficiência energética, reutilização e reciclagem, desenvolvimento de novos produtos e processos, e práticas de adaptação envolvendo ações de conscientização sobre o uso da água, reaproveitamento e gestão de recursos hídricos.

O presente trabalho apresenta como contribuição a abordagem de temáticas ainda pouco exploradas de forma conjunta para a área de administração e gestão de

empresas. A pesquisa exploratória permitiu a visualização das mudanças climáticas no cenário brasileiro, bem como a atuação das empresas diante desse contexto. Foi possível evidenciar desafios, riscos, vulnerabilidades, oportunidades e ações que vêm sendo implementadas para a contingência das intensas alterações no clima. Além disso, as empresas veem a gestão de práticas das mudanças climáticas como um fator que ocasiona vantagem competitiva perante as demais.

No que tange às limitações deste estudo, ressalta-se as escolhas teóricas e a descrição de relações entre construtos teóricos a partir de uma amostra de empresas industriais químicas que fazem parte da Abiquim, restringindo os resultados apenas as empresas estudadas e limitando-se ao setor químico.

Ademais, no decorrer do estudo, identificaram-se questões correlatas que permitiriam o desenvolvimento de pesquisas futuras para ampliar o entendimento do fenômeno estudado. Como sugestão, tem-se a ampliação dos casos estudados e a realização de uma pesquisa quantitativa, possibilitando a triangulação dos dados. Além disso, o estudo poderia ser ampliado a outros setores, permitindo a realização de analogias.

REFERÊNCIAS

- ABDELKAFI, N.; TÄUSCHER, K. Business models for sustainability from a system dynamics perspective. **Organization & Environment**, v. 29, n. 1, p. 74-96, 2016.
- ABRAHAM, S. Will business model innovation replace strategic analysis? **Strategy & Leadership**, v. 41, n. 2, p. 31-38, 2013.
- ABREU, M. C. S.; FREITAS, A. R. P.; REBOUÇAS, S. M. D. P. Conceptual model for corporate climate change strategy development: empirical evidence from the energy sector. **Journal of Cleaner Production**, n. 165, p. 382–392, 2017.
- ADAMS, R.; JEANRENAUD, S.; BESSANT, J.; OVERY, P.; DENYER, D. Innovating for sustainability: a systematic review of body of knowledge. **Network for Sustainability**, v. 18, p. 180-205, 2012.
- ADGER, W. N.; ARNELL, N. W.; TOMPKINS, E. L. Successful adaptation to climate change across scales. **Global Environmental Change**, v. 15, n. 2, p. 77-86, 2005.
- AGRAWAL, A.; LEMOS, M. C. Adaptive development. **Nature Climate Change**, v.5, p.185-7, 2015.
- ALKAYA, E.; BOGURCU, M.; ULUTAS, F.; DEMIRER, G. N. Adaptation to climate change in industry: Improving resource efficiency through sustainable production applications. **Water Environment Research**, v. 87, n. 1, p. 14-25, 2015.
- ALLEGRI, M.; GRECO, G. Corporate boards, audit committees and voluntary disclosure: Evidence from Italian listed companies. **Journal of Management & Governance**, v. 17, n. 1, p.187-216, 2013.
- AMERICAN CHEMICAL SOCIETY**. Understanding sustainability. 2018. Disponível em: <https://www.acs.org/content/acs/en/sustainability/understandingsustainability.html>. Acesso em: 11 de jul. de 2020.
- AMIT, R.; ZOTT, C. Value creation in e-business. **Strategic Management Journal**, v. 22, n. 6-7, p. 493-520, 2001.
- AMIT, R.; ZOTT, C. Creating value through business model innovation. **Management review MIT**, v. 53, n. 2. p. 41-49, 2012.
- AMMAR, O; CHEREAU, P. Business model innovation from the strategic posture perspective: an exploration in manufacturing SMEs. **European Business Review**, v. 30 n. 1, p. 38-65, 2018.
- ANDREWS, K. R. **The Concept of Corporate Strategy**, Irwin, Homewood, USA, 1971.
- ANSAH, R. H.; SOROOSHIAN, S. Green economy: Private sectors' response to climate change. **Environmental Quality Management**, v. 28, n. 3, p. 63-69, 2019.

ARNELL, N. W. Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios. **Global Environmental Change**, v. 14, n. 1, p. 31-52, 2004.

ARNELL N. W.; DELANEY E. K. Adapting to climate change: public water supply in England and Wales. **Climatic Change**, n. 78, p. 227–255, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. Livro de Dados. 2018. Disponível em: <https://abiquim.org.br/includes/pdf/indQuimica/livreto-de-dados-2016-paginas.pdf>. Acesso em: 10 de jul. de 2021.

BACKMAN, C. A.; VERBEKE, A.; SCHULZ, R. A. The drivers of corporate climate change strategies and public policy: a new resource-based view perspective. **Business & Society**, v. 56, n. 4, p. 545-575, 2017.

BADEN-FULLER, C.; MORGAN, M. S. Business models as models. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 156-171, 2010.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial** - Conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATHIANY, S.; DAKOS, V.; SCHEFFER, M.; LENTON, T. M. Climate models predict increasing temperature variability in poor countries. **Science Advances**, v. 4, n. 5, p. 5809, 2018.

BELOW, T. B.; MUTABAZI, K. D.; KIRSCHKE, D.; FRANKE, C.; SIEBER, S.; SIEBERT, R.; TSCHERNING, K. Can farmers' adaptation to climate change be explained by socio-economic household-level variables? **Global Environmental Change**, v. 22, p. 223-235, 2012.

BEERMANN, M. Linking corporate climate adaptation strategies with resilience thinking. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n.8, p. 836-842, 2011.

BELTRAMELLO, A.; HAIE-FAYLE, L.; PILAT, D. **Why new business models matter for green growth**. 2013.

BERKHOUT, F.; HERTIN, J.; GANN, D. M. Learning to adapt: Organisational adaptation to climate change impacts. **Climatic Change**, v. 78, p. 135–156, 2006.

BINI, L.; BELLUCCI, M.; GIUNTA, F. Integrating sustainability in business model disclosure: Evidence from the UK mining industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 1161-1170, 2018.

BOCKEN, N. M. P.; SHORT, S.W.; RANA, P.; EVANS, S. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, n. 65, p. 42-56, 2014.

BOCKEN, N. M. P.; RANA, P.; SHORT, S.W. Value mapping for sustainable business thinking. **Journal of Industrial and Production Engineering**, v. 32, n. 1, p. 67-81, 2015.

BOCKEN, N. M. P.; BOONS, F.; BALDASSARRE, B. Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models. **Journal of Cleaner Production**, v. 208, p. 1498-1512, 2019.

BOCKEN, N. M. P.; GERADTS, T. H. J. Barriers and drivers to sustainable business model innovation: Organization design and dynamic capabilities. **Long Range Planning**, v. 53, n. 4, p. 101950, 2020.

BOIRAL, O. Global warming: should companies adopt a proactive strategy?. **Long Range Planning**, v. 39, n. 3, p. 315-330, 2006.

BOYD, E.; BOYKOFF, M.; NEWELL, P. The “new” carbon economy: what’s new. **The New Carbon Economy**: constitution, governance and contestation. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012.

BOONS, F.; LÜDEKE-FREUND, F. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. **Journal of Cleaner Production**, n. 45, p. 9-19, 2013.

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

BREHMER, M.; PODOYNITSYNA, K.; LANGERAK, F. Sustainable business models as boundary-spanning systems of value transfers. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 4514-4531, 2018.

BROOKS, N.; ADGER, W. N.; KELLY, P. M. The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. **Global Environmental Change**, v. 15, n. 2, p. 151-163, 2005.

BROWN, C.; ALEXANDER, P.; ARNETH, A.; HOLMAN, I.; ROUNSEVELL, M. Achievement of Paris climate goals unlikely due to time lags in the land system. **Nature Climate Change**, v. 9, n. 3, p. 203–208, 2019.

BUSCH, T. Organizational adaptation to disruptions in the natural environment: the case of climate change. **Scandinavian Journal of Management**, v. 27, p. 389–404, 2011.

BURNEY, J. A.; KENNEL, C. F.; VICTOR, D. G. Getting serious about the new realities of global climate change. **Bulletin of the Atomic Scientists**, v. 69, n. 4, p. 49-57, 2013.

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

CALABRESE, A.; FORTE, G.; GHIRON, N. L. Fostering sustainability-oriented service innovation through business model renewal: the SOSI tool. **Journal of Cleaner Production**, v. 201, p. 783-791, 2018.

CANEVARI-LUZARDO, L. Climate change adaptation in the private sector: application of a relational view of the firm. **Climate and Development**, v. 12, n. 3, p. 216-227, 2020.

CARLETON, T. A.; HSIANG, S. M. Social and economic impacts of climate. **Science**, v. 353, n. 6304, 2016.

CASKEY, K. R. Competitive strategies for small manufacturers in high labor cost countries. **Competitiveness Review**, v. 25, n. 1, p. 25-49, 2015.

CARTER, T. P.; PARRY, M. L., HARASAWA, H., NISHIOKA, N. **IPCC technical guidelines for assessing climate change impacts and adaptations**. University College London: London, 1994.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. Mudanças climáticas: desenvolvimento em uma economia global de baixo carbono. Brasília: CNI, 2015.

CONG, Y.; FREEDMAN, M. Corporate governance and environmental performance and disclosures. **Advances in Accounting**, v. 27, n. 2, p. 223-232, 2011.

COULSON-THOMAS, C. The environment, climate change and the board. **Director Today**, v. 24, p. 5–8, 2016.

CRESSWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Pesquisa de métodos mistos**. 2.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CRUZ, T. S.; GOMES, S. M. S.; OLIVEIRA, N. C.; OLIVEIRA, N. S. Estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas: um estudo com as empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 10, p. 149-166, 2017.

CHANDLER, A. D. **Strategy and structure: chapters in the history of American industrial enterprises**. Cambridge, Mass.: MIT Press, v. 14, p. 16, 1962.

CHALLINOR, A. J.; WATSON, J.; LOBELL, D. B.; HOWDEN, S. M.; SMITH, D. R.; CHHETRI, N. A meta-analysis of crop yield under climate change and adaptation. **Nature Climate Change**, v. 4, n. 4, p. 287-291, 2014.

CHESBROUGH, H. Business model innovation: opportunities and barriers. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 354-363, 2010.

CHILD, J. Organizational structure, environment and performance: the role of strategic choice, **Sociology**, v. 6, n. 1, p. 1-22, 1972.

CHRISTENSEN, C. M. The past and future of competitive advantage. **Sloan Management Review**, v. 42, n. 2, p. 105-109, 2001.

DARELA FILHO, J. P.; LAPOLA, D. M.; TORRES, R. R.; LEMOS, M. C. Socio-climatic hotspots in Brazil: how do changes driven by the new set of IPCC climatic projections affect their relevance for policy?. **Climatic Change**, v. 136, n. 3-4, p. 413-425, 2016.

DADDI, T.; BLEISCHWITZ, R.; TODARO, N. M.; GUSMEROTTI, N. M.; GIACOMO, M. R. The influence of institutional pressures on climate mitigation and adaptation strategies. **Journal of Cleaner Production**, v. 244, p. 118879, 2020.

DAMERT, M.; BAUMGARTNER, R. J. Intra-sectoral differences in climate change strategies: Evidence from the global automotive industry. **Business Strategy and The Environment**, v. 27, n. 3, p. 265-281, 2018.

DEMERTZIDIS, N.; TSALIS, T. A.; LOUPA, G.; NIKOLAOU, I. E. A benchmarking framework to evaluate business climate change risks: a practical tool suitable for investors decision-making process. **Climate Risk Management**, v. 10, p. 95–105, 2015.

DIFFENBAUGH, N. S.; BURKE, M. Global warming has increased global economic inequality. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 20, p. 9808-9813, 2019.

DI GIULIO, G. M.; RODRIGUEZ, D. A.; VASCONCELLOS, M. P.; MARTINS, A. M. B.; LAPOLA, D. M.; TORRES, R. R.; MALHEIROS, T. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: possibilidades e desafios. **Jornal da Ciência**, v. 24, n. 1, p. 1, 2016.

DODA, B.; GENNAIOLI, C.; GOULDSON, A.; GROVER, D.; SULLIVAN, R. Are corporate carbon management practices reducing corporate carbon emissions?. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 23, n. 5, p. 257-270, 2016.

DU, Y.; YI, Q.; LI, C.; LIAO, L. Modelos de operação de baixo carbono orientados para o ciclo de vida da indústria de fabricação de máquinas. **Journal of Cleaner Production**, v. 91, p. 145-157, 2015.

ENGERT, S.; BAUMGARTNER, R. J. Corporate sustainability strategy—bridging the gap between formulation and implementation. **Journal of Cleaner Production**, v. 113, p. 822-834, 2016.

ENGLE, N. L. Adaptive capacity and its assessment. **Global Environmental Change**, v.21, p.647-56, 2011.

EVANGELINOS, K.; NIKOLAOU, I.; LEAL, F. W. The effects of climate change policy on the business community: a corporate environmental accounting perspective. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 22, n. 5, p. 257–270, 2015.

EVANS, S.; FERNANDO, L.; YANG, M. Sustainable value creation—from concept towards implementation. In: **Sustainable Manufacturing**, p. 203-220, 2017.

EVANS, S.; VLADIMIROVA, D.; HOLGADO, M.; VAN FOSSEN, K.; YANG, M.; SILVA, E. A.; BARLOW, C. Y. Business model innovation for sustainability: towards a unified perspective for creation of sustainable business models. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 5, p. 597-608, 2017.

EVANS, S.; FERNANDO, L.; YANG, M. Sustainable value creation—from concept towards implementation. In: **Sustainable Manufacturing**. Springer, Cham, p. 203-220, 2017.

FARIAS, J. A.; ANDRADE, J. C. S.; GOMES, S. M. S. Fatores Determinantes da Evidenciação das Mudanças Climáticas nas Empresas Brasileiras Participantes do Carbon Disclosure Project [CDP]. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 1, p. 162-184, 2018.

FALLOON, P.; FEREDAY, D.; STRINGER, N.; WILLIAMS, K.; GORNALL, J.; WALLACE, E., ... DANKERS, R. Assessing skill for impacts in seasonal to decadal climate forecasts. **Journal of Geology and Geoscience**, n. 2, p. 111, 2013.

FAWZY, S.; OSMAN, A. I.; DORAN, J.; ROONEY, D. W. Strategies for mitigation of climate change: a review. **Environmental Chemistry Letters**, p. 1-26, 2020.

FOSS, N. J.; SAEBI, T. Fifteen years of research on business model innovation: how far have we come, and where should we go?. **Journal of Management**, v. 43, n. 1, p. 200-227, 2017.

GADENNE, D. L.; KENNEDY, J.; MCKEIVER, C. An empirical study of environmental awareness and practices in SMEs. **Journal of Business Ethics**, v. 84, n. 1, p. 45-63, 2009.

GALBREATH, J. Climate change response: Evidence from the Margaret River wine region of Australia. **Business Strategy and the Environment**, v. 23, p. 89–104, 2014.

GASBARRO, F.; IRALDO, F.; DADDI, T. The drivers of multinational enterprises' climate change strategies: a quantitative study on climate-related risks and opportunities. **Journal of Cleaner Production**, v. 160, p. 8-26, 2017.

GE, Q.; J. QU; J. ZENG; X. FANG. Review on International Strategies and Trends for Adaptation to Climate Change. **Advancement Climate Change Research**, v. 5, p. 369–375, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAY, W. W. **Experimenting on a Small Planet: A History of Scientific Discoveries, a Future of Climate Change and Global Warming**. 2. ed. Suíça: Springer International Publishing Switzerland, 2016.

HALLEGATTE, S. Strategies to adapt to an uncertain climate change. **Global Environmental Change**, v. 19, n. 2, p. 240-247, 2009.

HAQUE, F.; NTIM, C. G. Executive compensation, sustainable compensation policy, carbon performance and market value. **British Journal of Management**, v. 31, n. 3, p. 525-546, 2020.

HERTIN, J.; BERKHOUT, F.; GANN, D. M.; BARLOW, J. Climate change and the UK house building sector: Perceptions, impacts and adaptive capacity. **Building Research and Information**, v. 31, p. 278–290, 2003.

HART, S. L.; DOWELL, G. A natural-resource-based view of the firm: fifteen years after. **Journal of Management**, v. 37, n. 5, p. 1464-1479, 2011.

HOFFMAN, A. J. Climate change strategy: the business logic behind voluntary greenhouse gas reductions. **California Management Review**, v. 47, n. 3, p. 21-46, 2005.

HOFFMAN, A. J.; WOODY, J. G. **Climate change: what's your business strategy?**. Harvard Business Press, 2008.

HOFFMANN, V. H.; SPRENGEL, D. C.; ZIEGLER, A.; KOLB, M.; ABEGG, B. Determinants of corporate adaptation to climate change in winter tourism: an econometric analysis. **Global Environmental Change**, v. 19, p. 256–264, 2009.

HUANG, W.; GAO, Q. X.; CAO, G. L.; MA, Z. Y.; ZHANG, W. D.; CHAO, Q. C. Effect of urban symbiosis development in China on GHG emissions reduction. **Advances in Climate Change Research**, v. 7, n. 4, p. 247-252, 2016.

IPCC. **Climate change 2007: Mitigation of climate change**. 2007a. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg3/>. Acesso em 10 de jul. 2021.

IPCC. **IPCC fourth assessment report: Climate change 2007**. 2007b. Intergovernmental Panel on Climate Change. Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg3/>. Acesso em 10 de jul. 2021.

IPCC. **Summary for Policymakers, Climate Change 2013: The Physical Science Basis**, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2013. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg3/>. Acesso em 10 de jul. 2021.

IPCC. 2014a. **Summary for Policymakers, Climate Change 2014**: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2014a. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg3/>. Acesso em 10 de jul. 2021.

IPCC, 2014b. **Summary for Policymakers, Climate Change 2014**: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg3/>. Acesso em 10 de jul. 2021.

IPCC. **Summary for Policymakers, Global Warming of 1.5°C**. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. 2018. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Acesso em 10 de jul. 2021.

JACKSON, R. B., LE QUÉRE, C., ANDREW, R. M., CANADELL, J. G., KORSAKKEN, J. I., LIU, Z., ...& ZHENG, B. Global energy growth is outpacing decarbonization. **Environmental Research Letters**, v. 13, n. 12, p. 120401, 2018.

JOLINK, A.; NIESTEN, E. Sustainable development and business models of entrepreneurs in the organic food industry. **Business Strategy and the Environment**, v. 24, n. 6, p. 386-401, 2015.

KANG, S.; NA, Y. K. Effects of Strategy Characteristics for Sustainable Competitive Advantage in Sharing Economy Businesses on Creating Shared Value and Performance. **Sustainability**, v. 12, n. 4, p. 1397, 2020.

KARL, T. R.; TRENBERTH, K. E. Modern global climate change. **Science**, v. 302, n. 5651, p.1719-1723, 2003.

KING, A. D.; HARRINGTON, L. J. The inequality of climate change from 1.5 to 2 C of global warming. **Geophysical Research Letters**, v. 45, n. 10, p.5030-5033, 2018.

KIRON, D.; KRUSCHWITZ, N.; HAANAES, K.; VELKEN, I. V. S. Sustainability nears a tipping point. **MIT Sloan Management Review**, v. 53, n. 2, p. 69, 2012.

KOLK, A.; PINKSE, J. Market strategies for climate change. **European Management Journal**, v. 22, n. 3, p. 304-314, 2004.

KOLK, A.; PINKSE, J. Business responses to climate change: identifying emergent strategies. **California Management Review**, v. 47, n. 3, p. 6-20, 2005.

KLEIN, R. J. T.; SCHIPPER, E. L. F.; DESSAI, S. Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions. **Environmental Science & Policy**, v. 8, n. 6, p. 579-588, 2005.

KNEIPP, J. M. **Gestão estratégica da inovação sustentável e sua relação com o modelo de negócios e o desempenho empresarial**. Tese (Doutorado em Administração), Universidade Federal de Santa Maria -UFSM, Programa de Pós-Graduação em Administração, Santa Maria, RS, 2016.

KOULOUKOUI, D.; OLIVEIRA MARINHO, M. M.; SILVA GOMES, S. M.; KIPERSTOK, A.; TORRES, E. A. Corporate climate risk management and the implementation of climate projects by the world's largest emitters. **Journal of Cleaner Production**, v. 238, p. 117935, 2019.

KUMPF, R.; YANKOVITZ, D.; HARDIN, K. The COVID-19 impact on the chemicals industry. **Delliot**, 2020. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/uk/en/insights/industry/oil-and-gas/covid-19-chemicals-industry-impact.html>. Acesso em 17 jun. 2021.

IHLEN, O.; ROPER, J. Corporate reports on sustainability and sustainable development: 'We have arrived'. **Sustainable Development**, v. 22, n. 1, p. 42-51, 2014.

LAROSA, F.; MYSIAK, J. Business models for climate services: an analysis. **Climate Services**, p. 100111, 2019.

LI, L.; CAO, R.; WEI, K.; WANG, W.; CHEN, L. Adapting climate change challenge: a new vulnerability assessment framework from the global perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 217, p. 216-224, 2019.

LI, X.; CAO, J.; LIU, Z.; LUO, X. Sustainable business model based on digital twin platform network: the inspiration from haier's case study in china. **Sustainability**, v. 12, n. 3, p. 936, 2020.

LINNENLUECKE, M. K.; GRIFFITHS, A.; WINN, M. Extreme weather events and the critical importance of anticipatory adaptation and organizational resilience in responding to impacts. **Business Strategy and the Environment**, v. 21, n. 1, p. 17-32, 2012.

LINNENLUECKE, M. K.; GRIFFITHS, A.; WINN, M. Firm and industry adaptation to climate change: a review of climate adaptation studies in the business and management field. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 4, n. 5, p. 397-416, 2013.

LINEHAN, C., SOLICITORS, W. F., HOUSE, F.; PLACE, W. Financial and corporate disclosure of climate change risk- its role and recent developments. **Environmental Law & Management**, v. 22, n. 2, p. 57-71, 2010.

LEE, S. Y. Corporate carbon strategies in responding to climate change. **Business Strategy and the Environment**, v. 21, n. 1, p. 33-48, 2012.

LOZANO, R. Are companies planning their organisational changes for corporate sustainability? An analysis of three case studies on resistance to change and their

strategies to overcome it. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 20, n. 5, p. 275-295, 2013.

LU, L. Policies and Technologies for the Mitigation of Climate Change. **Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning**, v. 1, n. 34, p. 71-75, 2013.

LÜDEKE-FREUND, F.; DEMBEK, K. Sustainable business model research and practice: emerging field or passing fancy?. **Journal of Cleaner Production**, v. 168, p. 1668-1678, 2017.

MCCOLLUM, D. L.; ZHOU, W.; BERTRAM, C.; DE BOER, H. S.; BOSETTI, V.; BUSCH, S.; RIAHI, K. Energy investment needs for fulfilling the Paris Agreement and achieving the Sustainable Development Goals. **Nature Energy**, v. 3, n. 7, p. 589-599, 2018.

MANN, M. E.; KUMP, L. R. **Dire predictions**: understanding climate change. New York: DK Publishing, 2015.

MARTÍNEZ, C. I. P.; PIÑA, W. H. A.; MORENO, S. F. Prevention, mitigation and adaptation to climate change from perspectives of urban population in an emerging economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 178, p. 314-324, 2018.

MASSA, L.; TUCCI, C. L.; AFUAH, A. A critical assessment of business model research. **Academy of Management Annals**, v. 11, n. 1, p. 73-104, 2017.

MEINSHAUSEN, M.; MEINSHAUSEN, N.; HARE, W.; RAPER, S.C.; FRIELER, K.; KNUTTI, R.; FRAME, D. J.; ALLEN, M. R. Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2C. **Nature**, v. 458, n. 7242, p.1158-1162, 2009.

MELKONYAN, A.; GOTTSCHALK, D. Sustainability assessments and their implementation possibilities within the business models of companies. **Sustainable Production and Consumption**, v. 12, p. 1-15, 2017.

MILES, R. E., SNOW, C. C. **Organizational strategy, structure and process**. New York: McGraw Hill, 1978.

MILES, P. C. Competitive strategy: the link between service characteristics and customer satisfaction. **International Journal of Quality and Service Sciences**, v. 5, n. 4, p. 395-414, 2013.

MMA. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**: estratégias setoriais e temáticas. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, v. 2, 295 p., 2016.

MMA. **Índice de Vulnerabilidade aos desastres naturais relacionados as secas no contexto da mudança do clima**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2017.

MISANI, N.; POGUTZ, S. Unraveling the effects of environmental outcomes and processes on financial performance: a non-linear approach. **Ecological Economics**, v. 109, p. 150-160, 2015.

MORRIS, M.; SCHINDEHUTTE, M.; ALLEN, J. The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. **Journal of Business Research**, v. 58, n. 6, p. 726-735, jun. 2005.

MÜLLER, A. L.; PFLEGER, R. Business transformation towards sustainability. **Business Research**, v. 7, n. 2, p. 313-350, 2014.

NEU, D.; WARSAME, H.; PEDWELL, K. Managing public impressions: environmental disclosures in annual reports. **Accounting, Organizations and Society**, v. 23, n. 3, p. 265-282, 1998.

NEUMEYER, X.; HE, S.; SANTOS, S. C. The social organization of entrepreneurial ecosystems. In: **2017 IEEE Technology & Engineering Management Conference (TEMSCON)**. IEEE, p. 1-6, 2017.

NITKIN, D.; FOSTER, R.; MEDALYE, J. **A systematic review of the literature on business adaptation to climate change**. London, Canada: Network for Business Sustainability, 2009.

NOSRATABADI, S.; MOSAVI, A.; SHAMSHIRBAND, S.; KAZIMIERAS ZAVADSKAS, E.; RAKOTONIRAINY, A.; CHAU, K. W. Sustainable business models: A review. **Sustainability**, v. 11, n. 6, p. 1663, 2019.

ONU. **Organização das Nações Unidas. A ONU e a mudança climática**. 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica>. Acesso em: 20 de jun. de 2020.

O'NEILL, M. S.; CARTER, R.; KISH, J. K.; GRONLUND, C. J.; WHITE-NEWSOME, J. L.; MANAROLLA, X.; SCHWARTZ, J. D. Preventing heat-related morbidity and mortality: new approaches in a changing climate. **Maturitas**, v. 64, n. 2, p. 98-103, 2009.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.; TUCCI, C. L. Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. **Communications of the association for Information Systems**, v. 16, n. 1, p. 1, 2005.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. John Wiley & Sons, 2010.

PAN, J.; Y. ZHENG. 2010. Analytical Framework and Policy Implications on Adapting to Climate Change. **Resources and Environment**, v. 20, p. 1–5, 2010.

PATTON, M. G. **Qualitative research and evaluation methods**, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

PATZ, J. A.; EPSTEIN, P. R.; BURKE, T. A.; BALBUS, J. M. Global climate change and emerging infectious diseases. **Jama**, v. 275, n. 3, p. 217-223, 1996.

PIKETTY, T.; SAEZ, E. Inequality in the long run. **Science**, v. 344, n. 6186, p. 838-843, 2014.

PINKSE, J., KOLK, A. **International Business and Global Climate Change**. Routledge: New York, NY. 2009.

PINKSE, J.; KOLK, A. Addressing the climate change sustainable development nexus: The role of multistakeholder partnerships. **Business & Society**, v. 51, n. 1, p. 176-210, 2012.

PORTER, M. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, M. **Estratégia competitiva**. Elsevier Brasil, 2004.

PORTER, M. E.; REINHARDT, F. L. A strategic approach to climate. **Harvard Business Review**, v. 85, p. 22-23, 2007.

PORTER M. E.; KRAMER M. R. Creating shared value. **Harvard Business Review**, p. 63-77, 2011.

POPP, D. The role of technological change in green growth. **Policy Research Working Paper Series**, 2012.

RASHID, A.; ASIF, F. M.; KRAJNIK, P.; NICOLESCU, C. M. Resource Conservative Manufacturing: an essential change in business and technology paradigm for sustainable manufacturing. **Journal of Cleaner Production**, v. 57, p. 166-177, 2013.

REIM, W.; PARIDA, V.; ÖRTQVIST, D. Product-Service Systems (PSS) business models and tactics—a systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, p. 61-75, 2015.

REVESZ, R. L., HOWARD, P. H., ARROW, K., GOULDER, L. H., KOPP, R. E., LIVERMORE, M. A.; STERNER, T. Global warming: Improve economic models of climate change. **Nature News**, v. 508, n. 7495, p. 173, 2014.

RICHARDSON, J. The business model: an integrative framework for strategy execution. **Strategic Change**, v. 17, n. 5-6, p. 133-144, 2008.

ROCKETT, G. C. **Associação de fontes emissoras e reservatórios potenciais para armazenamento geológico de CO₂ na Bacia de Campos, Brasil**. Dissertação. PUCRS, Porto Alegre, 2010.

ROCKSTRÖM, J.; STEFFEN, W.; NOONE, K.; PERSSON, A.; CHAPIN III, F. S.; LAMBIN, E.; NYKVIST, B. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and Society**, v. 14, n. 2, 2009.

ROSENSTOCK, T. S.; LUBBERINK, R.; GONDWE, S.; MANYISE, T.; DENTONI, D. Inclusive and adaptive business models for climate-smart value creation. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, 2020.

SALAVOU, H. E. Competitive strategies and their shift to the future. **European Business Review**, v. 27, n. 1, p. 80-99, 2015.

SALVIA, A. L.; LEAL FILHO, W.; BRANDLI, L. L.; GRIEBELER, J. S. Assessing research trends related to Sustainable Development Goals: Local and global issues. **Journal of Cleaner Production**, v. 208, p. 841-849, 2019.

SCHALTEGGER, S.; CSUTORA, M. Carbon accounting for sustainability and management. Status quo and challenges. **Journal of Cleaner Production**, v. 36, p. 1-16, 2012.

SCHALTEGGER, S.; LÜDEKE-FREUND, F.; HANSEN, E. G. Business cases for sustainability: the role of business model innovation for corporate sustainability. **International Journal of Innovation and Sustainable Development**, v. 6, n. 2, p. 95-119, 2012.

SCHALTEGGER, S.; HANSEN, E. G.; LÜDEKE-FREUND, F. Business models for sustainability: origins, present research, and future avenues. **Organization & Environment**, v. 29, n. 1, p. 3–10, 2016.

SCOTT, D.; MCBOYLE, G. Climate change adaptation in the ski industry. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, v. 12, n. 8, p. 1411, 2007.

SPRENGEL, D. C.; BUSCH, T. Stakeholder engagement and environmental strategy—the case of climate change. **Business Strategy and the Environment**, v. 20, n. 6, p. 351-364, 2011.

SOSNA, M.; TREVINYO-RODRÍGUEZ, R. N.; VELAMURI, S. R. Business model innovation through trial-and-error learning: the naturhouse case. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 383–407, 2010.

SOVACOOOL, B. K. Hard and soft paths for climate change adaptation. **Climate Policy**, v. 11, n. 4, p. 1177-1183, 2011.

SOUZA, A. L. R.; GOMES, S. M. S.; ANDRADE, J. C. S.; EUGENIO, T. Por que empresas participam de iniciativas empresariais em clima no Brasil? **Revista Aidis de Ingeniería y Ciencias Ambientales**, v. 11, p. 61-84, 2018.

SCHILLING, M. A. **Strategic management of technological innovation**. Tata McGraw-Hill Education, 2010.

SHAFFER, S. M.; SMITH, H. J.; LINDER, J. C. The power of business models. **Business Horizons**, v. 48, n. 3, p. 199-207, 2005.

SHAHSAVARI, A.; AKBARI, M. Potential of solar energy in developing countries for reducing energy-related emissions. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 90, p. 275-291, 2018.

SMIT, B.; BURTON, I.; KLEIN, R. J.; WANDEL, J. An Anatomy of Adaptation to climate change and variability, **Climate Change**, v. 45, p. 223-251, 2000.

SPIETH, P.; SCHNECKENBERG, D.; RICART, J. E. Business model innovation—state of the art and future challenges for the field. **R&D Management**, v. 44, n. 3, p. 237-247, 2014.

STERN, N.; STERN, N. H. **The economics of climate change: the stern review**. Cambridge University Press, 2007.

TAN, X., ZHU, K., MENG, X., GU, B., WANG, Y., MENG, F., LI, H. Research on the status and priority needs of developing countries to address climate change. **Journal of Cleaner Production**, v. 289, p. 125669, 2021.

TEECE, D. J. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2, p. 172-194, 2010.

TURNER, S. W.; NG, J. Y.; GALELLI, S. Examining global electricity supply vulnerability to climate change using a high-fidelity hydropower dam model. **Science of the Total Environment**, v. 590, p. 663-675, 2017.

TSALIS, T. A.; NIKOLAOU, I. E. Assessing the effects of climate change regulations on the business community: A system dynamic approach. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 6, p. 826-843, 2017.

UNEP (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME). **Patents and Clean Energy Technologies in Africa**. Nairobi and Munich: United Nations Environmental Programme and the European Patent Office, 2013.

UNITED NATIONS. **Climate Change 'Biggest Threat Modern Humans Have Ever Faced'**. World-Renowned Naturalist Tells Security Council, Calls for Greater Global Cooperation, 2021.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

WAINSTEIN, M. E.; BUMPUS, A. G. Business models as drivers of the low carbon power system transition: a multi-level perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 126, p. 572-585, 2016.

WATKISS, P.; BENZIE, M.; KLEIN, R. J. The complementarity and comparability of climate change adaptation and mitigation. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 6, n. 6, p. 541-557, 2015.

WAINSTEIN, M. E.; BUMPUS, A. G. Business models as drivers of the low carbon power system transition: a multi-level perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 126, p. 572-585, 2016.

WEINHOFER, G.; HOFFMANN, V. H. Mitigating climate change—how do corporate strategies differ?. **Business Strategy and the Environment**, v. 19, n. 2, p. 77-89, 2010.

WEINHOFER, G.; BUSCH, T. Corporate strategies for managing climate risks. **Business Strategy and the Environment**, v. 22, n. 2, p. 121-144, 2013.

WHEELER, T.; VON BRAUN, J. Climate change impacts on global food security. **Science**, v. 341, n. 6145, p. 508-513, 2013.

WELLS, P. E. **Business models for sustainability**. Edward Elgar Publishing, 2013.

WIRTZ, B. W. Business model management. **Design Instrumente Erfolgsfaktoren von Geschäftsmodellen**, v. 2, 2011.

WIRTZ, B. W.; PISTOIA, A.; ULLRICH, S.; GÖTTEL, V. Business models: Origin, development and future research perspectives. **Long Range Planning**, n. 49, v. 1, p. 36-54, 2016.

YANG, Y.; LIU, B.; WANG, P.; CHEN, W. Q.; SMITH, T. M. Toward sustainable climate change adaptation. **Journal of Industrial Ecology**, p. 1-13, 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2015.

YOUSAF, B.; LIU, G.; ABBAS, Q.; WANG, R.; ALI, M. U.; ULLAH, H.; ... ZHOU, C. Systematic investigation on combustion characteristics and emission-reduction mechanism of potentially toxic elements in biomass-and biochar-coal co-combustion systems. **Applied Energy**, v. 208, p. 142-157, 2017.

YOUSAF, B.; LIU, G.; WANG, R.; ABBAS, Q.; IMTIAZ, M.; LIU, R. Investigating the biochar effects on C-mineralization and sequestration of carbon in soil compared with conventional amendments using the stable isotope ($\delta^{13}\text{C}$) approach. **Gcb Bioenergy**, v. 9, n. 6, p. 1085-1099, 2017.

ZHANG, Z.; MOORE, J. C.; HUISINGH, D.; ZHAO, Y. Review of geoengineering approaches to mitigating climate change. **Journal of Cleaner Production**, v. 103, p. 898-907, 2015.

ZOTT, C.; AMIT, R. Business model design: An activity system perspective. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 216-226, 2010.

ZHAO, C.; YAN, Y.; WANG, C.; TANG, M.; WU, G.; DING, D.; SONG, Y. Adaptation and mitigation for combating climate change—from single to joint. **Ecosystem Health and Sustainability**, v. 4, n. 4, p. 85-94, 2018.

ZHAO, H.; QU, S.; GUO, S.; ZHAO, H.; LIANG, S.; XU, M. Virtual water scarcity risk to global trade under climate change. **Journal of Cleaner Production**, v. 230, p. 1013-1026, 2019.

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DA PESQUISA QUALITATIVA

MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO A GESTÃO DE PRÁTICAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA RELAÇÃO COM A POSTURA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL	
Instrumento de Coleta de Dados	
BLOCO I - PERFIL DO RESPONDENTE	
1. Nome do responsável pelas informações:	
2. Nome da empresa:	
3. Cargo ocupado:	
4. Tempo de atuação na empresa:	
5. Tempo de atuação no cargo:	
6. Formação:	
7. Telefone para contato:	
8. E-mail:	
BLOCO II – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	
1. Tempo de existência da empresa (anos):	
2. Qual o ramo de atuação da empresa?	
3. Quais os principais produtos que a empresa produz?	
4. Qual a receita operacional bruta da empresa em 2019?	
5. Qual o número de colaboradores?	
BLOCO III – MODELO DE NEGÓCIOS	
1. Como a empresa define o seu modelo de negócios?	
2. Como a empresa define a proposta de valor? e de que forma a proposição de valor da empresa está relacionada a critérios econômicos, sociais e ambientais?	
3. O modelo financeiro da empresa reflete uma distribuição adequada de custos e benefícios econômicos entre os <i>stakeholders</i> da empresa? Se sim, de que forma?	
4. De que forma o modelo financeiro é responsável pelos impactos ecológicos e sociais da empresa?	

5. De que forma a empresa envolve os seus fornecedores, parceiros e colaboradores na gestão da adaptação e mitigação as mudanças climáticas? Isso impacta na cadeia de suprimentos?
6. A empresa estabelece relacionamentos com os clientes com base nos desafios das mudanças climáticas? Em caso afirmativo, de que forma?
7. De que forma os princípios de Mudanças Climáticas estão integrados ao modelo de negócios da empresa? Ocorreram inovações/modificações no modelo de negócios a partir das mudanças climáticas?
BLOCO IV – GESTÃO DE PRÁTICAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS
1. Como a empresa está visualizando a questão das mudanças climáticas?
2. As mudanças climáticas representam riscos ou oportunidades para a empresa?
3. Existem práticas de adaptação as mudanças climáticas? Em caso afirmativo, quais práticas de adaptação as mudanças climáticas que vem sendo implementadas pela empresa?
4. Existem práticas de mitigação as mudanças climáticas? Em caso afirmativo, quais práticas de mitigação as mudanças climáticas que vem sendo implementadas pela empresa?
5. A empresa produz produtos e/ou serviços que visam a minimização da utilização de recursos com o intuito de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE)? Se Sim, podem ser citados exemplos? (planeja lançar novos produtos ou entrar em novos mercados relacionados ao baixo carbono)
6. Existem melhorias implementadas em produtos e processos para aprimorar a eficiência energética/hídrica e reduzir as emissões de GEE?
7. A empresa possui práticas de reciclagem e/ou reutilização de materiais? Cite exemplos.
BLOCO V – POSTURA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL
1. Como a empresa classifica o seu posicionamento estratégico atual em relação a sustentabilidade (proativa, acomodativa ou defensiva)? Explique.
2. A empresa age de forma socialmente responsável em virtude de cobranças que surgem de clientes e da sociedade? De que forma?
3. A empresa desenvolve ações em relação aos desafios ambientais atuais por conta própria?
4. De que forma a empresa atua na definição de estratégias que incorporem aspectos ambientais no processo produtivo a partir de pressões externas (políticas públicas, legislação)?

APÊNDICE B - CARTA CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA



CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DE PESQUISA CIENTÍFICA

Prezado (a) Senhor (a):

A Universidade Federal de Santa Maria por intermédio do Programa de Pós-graduação em Administração está realizando uma pesquisa acadêmica e científica com o objetivo de analisar a associação do modelo de negócios orientado para a gestão de práticas das mudanças climáticas e a postura estratégica de indústrias químicas brasileiras.

A pesquisa intitulada como “**MODELO DE NEGÓCIOS ORIENTADO PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM A POSTURA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL**” está sendo operacionalizada pela mestrandia Debora Vestena, sob orientação da Dr^a Clandia Maffini Gomes, Professora da Universidade Federal de Santa Maria.

Ressalta-se que as informações obtidas serão utilizadas somente para fins acadêmicos. Os resultados da pesquisa serão divulgados de forma agregada e, para as empresas interessadas serão disponibilizados os resultados visando subsidiar o seu aprimoramento gerencial (benchmarking).

Eventuais dúvidas poderão ser esclarecidas pelo e-mail: deboravestena@gmail.com, aos cuidados de Debora Vestena - Fone: (55) 996199479. Agradecemos desde já a atenção dispensada e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Dr^a. Clandia Maffini Gomes
Profa. Adjunta da UFSM
E-mail: clandia@smail.ufsm.br
Fone: (55) 9607-4368

Debora Vestena
Mestranda PPGA/UFSM
E-mail: deboravestena@gmail.com
Fone: (55) 996199479

APÊNDICE C – EMPRESAS BRASILEIRAS PARTICIPANTES DA ABIQUIM

Empresas	
AIR LIQUIDE	KANUF ISOPOR
AIR PRODUCTS	KEMIRA
AJINOMOTO DO BRASIL	KRATON
ALP TRANSPORTES	KURITA
AMBIPAR RESPONSE	LAMBERTI
ARCHROMA	LANXESS
ARKEMA	LINE TRANSPORTES
ARLANXEO	LOCALFRIO S.A. OPERADORA LOGÍSTICA
ARTECOLA QUÍMICA	LONZA QUÍMICA
ASHLAND	LORD
BAERLOCHER	LUBRIZOL
BANN	LUFT
BASF	M&G POLÍMEROS
BASF POLIURETANOS	MESSER
BAUMINAS	MK QUÍMICA
BIRLA CARBON	MOMENTIVE PERFORMANCE
BOSTIK	MONSANTO
BRANCOTEX	NCH BRASIL
BRASKEM	NEWPOP
BRAVOLOG	NITRIFLEX
BRUCAI	NITRO QUÍMICA
BUCKMAN	NOURYON
BUTURI	OCEANPACT
CABOT	ÓLEOQUÍMICA
CARBONOR	ORION CARBONS
CARGOMODAL	ORYZASIL SÍLICAS NATURAIS
CAVALINHO	OSWALDO CRUZ QUÍMICA
CESLOG	OXITENO
CHEMOURS	PERÓXIDOS DO BRASIL
CHEMTRADE	PERSTORP
CHEVRON ORONITE	PETROM

CLARIANT	PETROQUÍMICASUAPE
CMOC BRASIL	PPG INDUSTRIAL
COIM	PRODUQUÍMICA – UNIDADE IGARASSU
CONCÓRDIA	PURCOM
CONTECH	RESINAS BOM SUCESSO
COOPERTRANS	RHODIA POLIAMIDA
COVESTRO	RODOAGRO
CRODA	SABARÁ
DALÇOQUIO	SABIC
DENVER ESPECIALIDADES	SANTOS BRASIL LOGÍSTICA
DETEN	SIGURA
DOW BRASIL	SIKA
DUPONT	SISTEMA TRANSPORTES
DYNATECH	SNF
DYSTAR	SOCER RB
EASTMAN (DIVISÃO SCANDIFLEX)	SOLENIS
EASTMAN (DIVISÃO SOLUTIA)	STEPAN
EBMAC	STOLTHAVEN
ECOLAB	STYROPEK
ELEKEIROZ	TAMINCO DO BRASIL
ELKEM	TATE & LYLE
ELKEM SILICONES	TEGMA
ERGOTRANS	TERMOTÉCNICA
EVONIK	THOR
EXPRESSO SÃO PAULO	TIC TRANSPORTES
EXXONMOBIL QUÍMICA	TONIATO
FERMAFLEX	TQUIM
FIRMENICH	TRANSBUENO
FLORPINUS	TRANSJOI
FORMITEX	TRANSLOURENÇO
GCP APPLIED TECHNOLOGIES	TRANSMOSCATO
GH NEVES	TRANSPORTADORA CONTATTO
GIVAUDAN	TRANSPORTES BORELLI

GOLDEN CARGO	TRELSA
GRANBIO	TRONOX PIGMENTOS DO BRASIL
GRANEL QUÍMICA LTDA	UMICORE
GREEN ROAD	UNIFLON
GRUPO ISORECORT	UNIGEL
HARIMA	UNIPAR CARBOCLORO
HENKEL	UNIPAR INDUPA
HUNTSMAN	VALE FERTILIZANTES
IC TRANSPORTES	VEIGA
ICL	VOPAK
INFINEUM BRASIL	WACKER
INGEVITY	WANHUA BORSODCHEM
INGREDION	WGRA
INNOVA	WHITE MARTINS
INNOVATTI	WR GRACE
ISP DO BRASIL	YARA BRASIL