

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE NOVA PRATA
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

DIOGO TRUCOLO BRISTOT

**AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O IMPACTO NA OPERAÇÃO DAS
EMPRESAS**

NOVA PRATA RS
2025/2026

DIOGO TRUCOLO BRISTOT

**AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O IMPACTO NA OPERAÇÃO DAS
EMPRESAS**

**Relatório de trabalho de conclusão
de curso de graduação,
apresentado ao Curso de
Administração da Universidade de
Caxias do Sul, como requisito
parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Administração.**

**Orientadora: Profa. Dra. Rosecler
Maschio Gilioli.**

NOVA PRATA RS

2025/2026

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, pelo apoio incondicional, compreensão e incentivo ao longo de toda a minha trajetória acadêmica, especialmente nos momentos mais desafiadores.

Aos meus professores, em especial à orientadora, pela dedicação, paciência e pelos ensinamentos fundamentais para a realização deste trabalho.

Aos colegas e amigos, pelo companheirismo, pelas trocas de conhecimento e pelo apoio durante todo esse percurso.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho, meu sincero agradecimento.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, meus pais, Deoneia e Amauri que sempre acreditaram em mim e estiveram ao meu lado em todos os momentos, sendo minhas principais fontes de motivação.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo geral: “Identificar os impactos que as mudanças climáticas podem acarretar na operação das empresas”. Os objetivos específicos são: Efetuar levantamento bibliográfico sobre as mudanças climáticas que aconteceram nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul; Efetuar levantamento bibliográfico sobre as possíveis mudanças climáticas que podem ocorrer nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul; Buscar na bibliografia impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas acarretaram na operação das empresas nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul; Buscar na bibliografia impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas podem trazer para a operação das empresas nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul; Criar recomendações às empresas sobre estratégias voltadas às mudanças climáticas que podem ser aplicadas com o objetivo de melhorias em termos de desempenho operacional e também, mitigar os efeitos negativos das alterações climáticas. A metodologia do estudo é de natureza qualitativa, nível exploratório, estratégia de pesquisa documental e bibliográfica, processo de coleta de dados através de levantamento de dados secundários, análise de documentos e textos. A análise de dados através de análise de conteúdo. Os resultados obtidos com a aplicação da pesquisa documental permitiram identificar e analisar informações sobre mudanças climáticas no Rio Grande do Sul nos últimos 10 anos. Também projeções para a próxima década. Foi possível levantar dados sobre impactos observados e potenciais nos setores sociais e econômicos especialmente nas empresas. Além disso a pesquisa destacou efeitos negativos como desastres naturais e perdas produtivas e oportunidades como adaptação, reconstrução e investimentos em energias renováveis. Esses resultados fornecem subsídios para compreender a vulnerabilidade e a resiliência dos negócios frente às mudanças climáticas no estado.

Palavras-chave: Impactos Positivos. Impactos negativos. Mudanças Climáticas. Empresas.

LISTA DE ABREVIATURAS

CDs- Compact Discs

CH₄- Metano

CO₂- Dióxido de carbono

COP 30 - Conferência das partes

Dra- Doutora

ECE- Eventos Climáticos Extremos

Emater-RS/Ascar- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul e Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural.

ENOS- El Niño Oscilação Sul

ESG - *Environmental, Social, and Governance*

EUA- Estados Unidos da América

FURG- Universidade Federal do Rio Grande

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change

Mg ha⁻¹ Megagramas por hectare

N₂O- Óxidos nitrosos

NASA- National Aeronautics and Space Administration

NbS- Nature-based Solutions

NCS- Natural Climate Solutions

NDCs- Nationally Determined Contributions

ONU- Organização das Nações Unidas

PIB- Produto Interno Bruto

PIM- Pesquisa Industrial Mensal

PMC- Pesquisa Mensal de Comércio

PNAs- Planos Nacionais de Adaptação

Profa- Professora

RS- Rio Grande do Sul

RSC- Responsabilidade Social Corporativa

RSE- Responsabilidade Social Empresarial

SER- Social Responsibilities

UNFCCC- United Nations Framework Convention on Climate Change

VAB- Valor Adicionado Bruto

WWA- World Weather Attribution

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 TEMA, PROBLEMA DO ESTUDO, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA	12
2.1 Tema e problema do estudo	12
2.2 Objetivos do trabalho	12
2.2.1 Objetivo geral.....	12
2.2.2 Objetivos específicos	13
2.3 Justificativa pela escolha do tema	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 O que são as mudanças climáticas	15
3.2 Como as mudanças climáticas são causadas	16
3.3 Conceito de ESG (Environmental, Social and Governance)	17
3.4 Conceito de sustentabilidade empresarial	20
3.5 O Acordo de Paris e o setor empresarial brasileiro.....	22
3.6 COP 30 (Conferência das Partes)	25
3.7 Resultados da COP 30 (ano de 2025).....	29
4 METODOLOGIA.....	32
4.1 Natureza: qualitativa	32
4.2 Nível: exploratório	33
4.3 Estratégia: pesquisa documental e bibliográfica.	34
4.4 Processo de coleta de dados.....	35
4.5 Processo de análise de dados.....	35
5 DESENVOLVIMENTO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA.....	37
5.1 Mudanças climáticas ocorridas nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul	37
5.2 Possíveis mudanças climáticas nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul	41

5.3 Impactos positivos e negativos nas empresas (últimos 10 anos)	45
5.4 Impactos positivos e negativos nas empresas (próximos 10 anos)	54
5.5 Recomendações às empresas sobre estratégias frente às mudanças climáticas.....	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como tema: “as mudanças climáticas e o impacto na operação das empresas”.

Assim, segundo Andrade et al. (2013 apud Conejero et al, 2006), um dos problemas mais latentes, com relação à questão ambiental refere-se à preocupação com as mudanças do clima por causa do aquecimento do planeta, particularmente aquelas causadas pelas emissões de gases poluentes no meio ambiente .

Ainda, os autores Andrade et al. (2013 apud Conejero et al, 2006) ressaltam que, embora conscientes da gravidade da situação difícil, os países ainda não chegaram a um consenso quanto às medidas necessárias para reduzir os impactos, os danos e as decorrências negativas que o aquecimento global pode causar à sociedade e ao ecossistema de maneira geral.

A relevância do tema deste estudo, diz respeito também, de acordo com Conejero (2006), aos prejuízos causados para a humanidade, as mudanças climáticas e o aquecimento global que acarretam a perda dos direitos das gerações humanas futuras em usufruir de um meio ambiente mais saudável e sustentável.

Por fim, para Perlin et al (2022), as questões climáticas têm se tornado uma preocupação global e vêm sendo discutidas sob vários aspectos, como a gestão e a diminuição dos prejuízos causados ou a causar. Ao gerir as mudanças climáticas, as empresas também podem encontrar oportunidades para melhorar ou estender seu posicionamento competitivo por meio da inovação.

O capítulo três apresentou o referencial teórico, que é fundamental para o entendimento do tema e ficou organizado da seguinte forma: conceitos de mudanças climáticas; como as mudanças climáticas são causadas; conceito de ESG (*environmental, social, and governance*); conceito de sustentabilidade empresarial; o acordo de Paris e o setor empresarial brasileiro; COP 30 (Conferência das partes) e por fim, resultados da COP 30 (Conferência das Partes) – ano de 2025.

No quarto capítulo foi apresentada a metodologia do estudo, que teve natureza qualitativa, nível exploratório, estratégia de pesquisa documental e bibliográfica, processo de coleta de dados através de levantamento de dados secundários e análise de documentos e textos. A análise de dados se deu através de análise de conteúdo das informações coletadas.

Ainda, o quinto capítulo apresentou o desenvolvimento da pesquisa documental com a apresentação de mudanças climáticas que aconteceram nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul; possíveis mudanças climáticas que podem ocorrer nos próximos 10 anos no Estado, impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas acarretaram na operação das empresas nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul; impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas podem trazer para a operação das empresas nos próximos 10 anos no estado e, por fim, recomendações às empresas sobre estratégias voltadas às mudanças climáticas.

Por fim, apresentou-se as considerações finais com o delineamento das ações para a resposta satisfatória ao problema de pesquisa estipulado para este estudo.

2 TEMA, PROBLEMA DO ESTUDO, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

Neste capítulo serão apresentados itens como tema e problema do estudo, objetivos do trabalho e justificativa pela escolha do tema.

2.1 TEMA E PROBLEMA DO ESTUDO

Nesta seção serão abordados o tema do estudo e o problema de pesquisa.

O tema desse estudo é: “As mudanças climáticas e o impacto na operação das empresas”.

O problema desse estudo é: “Quais são os impactos que as mudanças climáticas podem acarretar na operação das empresas?”

Aqui, foram delineados os tópicos mais importantes deste capítulo.

2.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

Nesta etapa serão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos dessa pesquisa.

2.2.1 Objetivo Geral

A seguir, está apresentado o objetivo geral deste estudo.

O objetivo geral é: “Identificar os impactos que as mudanças climáticas podem acarretar na operação das empresas”.

Assim, está delineado o objetivo geral para este trabalho, a fim de alcançar os objetivos específicos.

2.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos estão direcionados conforme a seguir:

- a) Efetuar levantamento bibliográfico sobre as mudanças climáticas que aconteceram nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul;
- b) Efetuar levantamento bibliográfico sobre as possíveis mudanças climáticas que podem ocorrer nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul;
- c) Buscar na bibliografia impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas acarretaram na operação das empresas nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul;
- d) Buscar na bibliografia impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas podem trazer para a operação das empresas nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul;
- e) Criar recomendações às empresas sobre estratégias voltadas às mudanças climáticas que podem ser aplicadas com o objetivo de melhorias em termos de desempenho operacional e também, mitigar os efeitos negativos das alterações climáticas.

Assim, foram definidos os objetivos específicos para esta pesquisa.

2.3 JUSTIFICATIVA PELA ESCOLHA DO TEMA

Aqui está a justificativa pela escolha do estudo do tema: “As mudanças climáticas e o impacto na operação das empresas”.

As mudanças climáticas impactam e irão impactar o clima de todo o mundo, gerando alterações irreversíveis a nível global. Inúmeras atividades econômicas são e serão direta e indiretamente influenciadas pelo clima.

No estado do Rio Grande do Sul uma parte de sua economia vem da produção de uvas, gerando receita, tanto na produção de vinhos quanto na área do enoturismo, atraindo visitantes para a região do Vale dos Vinhedos na Serra Gaúcha, por exemplo. Segundo Machado et al (2024) é importante compreender

os impactos das mudanças climáticas, pois segundo o resultado de seus estudos a produção de vinho é altamente sensível a eventos extremos causados pelo clima, resultando em diminuição de sua produção assim como em redução no interesse do público pelo enoturismo.

Segundo o trabalho de Ambos et al (2017) houve um aumento expressivo de eventos climáticos extremos no Estado do Rio Grande do Sul a partir do início do século XXI com inúmeros prejuízos para o estado, tanto em vidas quanto econômicos. Em seu trabalho, os autores destacam os efeitos das mudanças climáticas no litoral médio do Rio Grande do Sul e seus impactos.

Ainda segundo o autor Trentin (2023), nas últimas décadas, casos de secas e estiagens extremas têm se tornado mais frequentes, causando grandes prejuízos econômicos para o setor da agropecuária, afetando mais diretamente os agricultores mais pobres. Segundo ele, estudar as alterações climáticas, suas possíveis causas e sua relação com as constantes secas no estado do Rio Grande do Sul é importante para poder buscar um modelo de agricultura sustentável para poder reduzir os efeitos negativos dessas mudanças.

Desta forma, entende-se pertinente o estudo aprofundado do clima e sua relação direta com as operações das empresas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta conceitos de mudanças climáticas, como as mudanças climáticas são causadas; conceito de ESG (*environmental, social, and governance*); conceito de sustentabilidade empresarial; o acordo de Paris e o setor empresarial brasileiro; COP 30 (Conferência das partes) e por fim, resultados da COP 30 (Conferência das Partes) – ano de 2025.

3.1 O QUE SÃO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Nesta seção estão conceitos sobre mudanças climáticas.

Para poder compreender os efeitos das mudanças climáticas, primeiro deve-se compreender o que elas são. O autor Trentin (2023, p. 4), utiliza a definição da ONU no art.1º da convenção sobre as mudanças climáticas de 1992 para tal conceituação: “Por mudança climática se entende uma mudança no clima atribuído direta ou indiretamente pela atividade humana que altera a composição da atmosfera mundial e que se soma a variabilidade natural do clima observado durante períodos de tempo comparáveis”.

O autor Blank (2015), em seu trabalho sobre as mudanças climáticas e suas vítimas, destaca que o planeta ao longo de sua existência passou por inúmeros períodos de aquecimento e resfriamento, assim como por diversas atividades geológicas que causaram períodos de aquecimento do planeta, por causa do efeito estufa, causado pela liberação de gigantescas quantidades de gases na atmosfera do globo. O mesmo também destaca que a atividade industrial humana está afetando o clima do planeta.

O efeito estufa é facilmente explicado por Nobre (2011, p. 2) como, “Tal aquecimento é o resultado da amplificação de uma característica natural da atmosfera terrestre chamada ‘efeito estufa’; consiste na transparência atmosférica para a radiação solar de onda curta, na faixa do espectro das

radiações visíveis, e a opacidade atmosférica à radiação terrestre de onda longa, ou infra-vermelho, emitida para o espaço”.

Em suma, mudanças climáticas são alterações no clima do planeta decorrente tanto de causas naturais quanto da atividade humana, seja ela intencional ou não. A atual e mais preocupante mudança climática é o aquecimento global que bem definido por Nobre (2011, p 2), como, “Consequência do acúmulo de gases de efeito estufa de origem antrópica na atmosfera” segundo o autor seus principais efeitos são “aumento das temperaturas do ar e dos oceanos, a elevação do nível médio do mar e a retração das geleiras globais, além do aumento da ocorrência de fenômenos meteorológicos extremos”.

3.2 COMO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SÃO CAUSADAS

Para que se possa compreender os impactos das mudanças climáticas tanto para a sociedade quanto para o meio empresarial deve-se primeiro entender como essas mudanças no clima global e local são causadas.

De acordo com Erola (2003) mudanças climáticas ocorrem naturalmente no planeta e suas principais causas tem sido historicamente causadas por fenômenos geológicos. Segundo ele “O mais importante impulso às mudanças climáticas é a deriva dos continentes, especialmente a amalgamação destes em grandes supercontinentes e a sua fragmentação. Isto é causado pela tectônica de placas”. (EEROLA, 2003, p. 6).

Quanto ao papel do ser humano nessas mudanças Erola (2003, p. 6) comenta, “Os climas passados e futuros podem ser simulados e previstos. As previsões parecem sombrios. Segundo os relatórios do IPCC, parece claro que o homem está produzindo o aumento de gases de efeito-estufa na atmosfera e que isto está causando o aquecimento global”.

A principal mudança climática atual é o aquecimento global segundo Nobre (2011), “Consequência do acúmulo de gases de efeito estufa de origem antrópica na atmosfera, o aquecimento global vem causando o aumento das

temperaturas do ar e dos oceanos, a elevação do nível médio do mar e a retração das geleiras globais”.

Ainda segundo Nobre (2011, p. 2), “tal aquecimento é o resultado da amplificação de uma característica natural da atmosfera terrestre chamada ‘efeito estufa”.

O autor coloca também, que o efeito estufa “consiste na transparência atmosférica para a radiação solar de onda curta, na faixa do espectro das radiações visíveis, e a opacidade atmosférica à radiação terrestre de onda longa, ou infra-vermelho, emitida para o espaço”. (NOBRE, 2011, p. 2).

Nobre (2011) ainda destaca que os principais gases de efeito estufa são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e os óxidos nitrosos (N₂O) e que segundo simulações os gases de efeito estufa liberados após a revolução industrial são responsáveis por boa parte do aquecimento atmosférico global observado depois deste período.

Resumindo, as principais causas das mudanças climáticas são os fenômenos geológicos e o papel do ser humano que causa o aquecimento global.

3.3 CONCEITO DE ESG (*ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE*)

O conceito de ESG tem se tornado cada vez mais importante para o ramo empresarial, compreender seu significado e seus objetivos é de suma necessidade, a seguir, a busca pelo entendimento do conceito de ESG e sua importância.

Quanto a importância dessa sigla segundo Irigaray e Stocker (2022) “As questões ambientais, sociais e de governança (*Environmental, Social and Governance*) (ESG) estão permeando cada vez mais as decisões das empresas sobre quais práticas adotar e quais desempenho e retorno a serem esperados pela sociedade e pelos seus *stakeholders*”.

Os autores Irigaray e Stocker (2022, p. 1) ainda o definem como: “práticas trabalhistas e de corrupção, que justificam a criação de critérios e práticas que direcionam o papel e a responsabilidade dos negócios em direção aos fatores ambientais, sociais e de governança corporativa”.

A origem de sua sigla surgiu oficialmente apenas nos anos 2000 como relatado por Irigaray e Stocker (2022, p.1), “Embora a sigla ESG tenha surgido apenas em 2005, no relatório “Who Cares Wins” – resultado de uma iniciativa liderada pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Resolução que propunha “diretrizes e recomendações sobre como contemplar questões ambientais, sociais e de governança na gestão de ativos, serviços de corretagem de títulos e pesquisas relacionadas ao tema”. (Irigaray e Stocker, 2022, p.1).

Ainda segundo os autores Irigaray e Stocker (2022, p.1), “base teórica e a justificativa conceitual de grande parte dos estudos de ESG – acadêmicos ou não – consistem em Responsabilidade Social Empresarial (RSE) ou Responsabilidade Social Corporativa (RSC)”.

A base histórica de seus conceitos sustentadores tal como a RSE “surge em termos filosóficos no início do século XX por meio da filantropia, pelas mãos dos magnatas americanos John D. Rockefeller, Andrew Carnegie e também Henry Ford”. (IRIGARAY e STOCKER, 2022, p. 1).

Já em meados do mesmo século, no ano de 1953 o conceito de SER surgiu oficialmente por meio da publicação do livro “*Social responsibilities of the businessman*, de Howard Bowen”. (IRIGARAY e STOCKER, 2022, p. 1).

Este conceito irá ganhar força a partir da metade do século XX quando diversos autores irão debater sobre as responsabilidades das organizações para com a sociedade como demonstrado por Irigaray e Stocker (2022, p. 1): “Autores seminais de responsabilidade corporativa como William Frederick (1960), Joseph W. McGuire (1963) e Archie B. Carroll (1999) já postulavam que as empresas deveriam assumir certas responsabilidades perante a sociedade, as quais se estendem para além de suas obrigações legais e econômicas”.

De acordo com Irigaray e Stocker (2022), “a ESG tem aumento cada vez mais sua importância pois ela tem como uma de suas bases a busca pelo desenvolvimento sustentável, que é de suma importância em um mundo cada vez mais afetado pelas consequências das mudanças climáticas.”

Ainda, conforme Irigaray e Stocker (2022, p. 1), “O conceito de desenvolvimento sustentável agrega o desenvolvimento econômico, a conservação da natureza e a redução da desigualdade mundial como objetivos éticos comuns”.

“O relatório Brundtland indicou que a pobreza dos países do Terceiro Mundo e o consumismo elevado dos países do Primeiro Mundo representavam as causas fundamentais que impediam um desenvolvimento igualitário no mundo e, conseqüentemente, produziam graves crises ambientais”. (Irigaray e Stocker, 2022, p.1).

Os autores Irigaray e Stocker (2022, p. 2), “definem bem o motivo da urgência da implementação da ESG: “Existem paralelos contínuos sendo traçados entre os riscos imprevistos de uma pandemia e a crise climática, ambos impactando substancialmente a economia global”.

Como ambos definem, Irigaray e Stocker (2022, p. 2), “o mundo moderno hoje não depende apenas dos governos, mas também de empresas capazes de atender as demandas da sociedade”.

“caso essas organizações não sejam capazes de manter um bom funcionamento, a sociedade terá deficiência nas gerações de emprego, gestão de recursos naturais e atendimento aos interesses dos consumidores”. (Irigaray e Stocker, 2022, p. 2).

A partir do momento que se compreende o conceito de ESG e de sua importância pode-se buscar visualizar sua relevância para o Brasil e para o Rio Grande do Sul, como demonstrado por Ambos et al (2017), Trentin (2023) e Machado et al (2024), as mudanças climáticas já possuem e terão cada vez mais impacto nas empresas gaúchas e no seu funcionamento, efeito tal que irá afetar profundamente a economia e qualidade de vida da sociedade gaúcha.

No Brasil como demonstrado por Calderan et al (2021, p. 2) “conceito de ESG se populariza rapidamente entre as organizações, que comunicam o conceito ao mercado e à sociedade quase sempre associando-o à sustentabilidade”.

Tais preocupações, no Brasil, ganharam força principalmente a partir de 2020 como relatado por Santos (2023, p. 1) “A sociedade cada vez mais incorpora as preocupações com as questões ambientais e sociais que possam afetar as gerações futuras, em especial após o alerta da pandemia Covid-19 sobre a interdependência das relações sociais, ambientais e econômicas”.

Em suma, a partir do momento em que compreende-se o conceito da ESG e sua ligação com o desenvolvimento sustentável, voltado para a preocupação com a natureza e bem estar da sociedade, assim como as causas das mudanças climáticas ligadas à indústria, e seus efeitos sociais e econômicos para a sociedade e para o bom funcionamento das empresas assim como sua recepção no Brasil e Rio Grande do Sul, compreende-se sua necessidade e urgência de implementação para garantir a estabilidade, e bom funcionamento social, econômico e empresarial do sul brasileiro.

3.4 CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL

Com o avanço de pesquisas quanto as mudanças climáticas e sua ligação com os processos industriais o conceito de sustentabilidade empresarial ganha força, tornando-se indispensável para o futuro das organizações, a seguir busca-se compreender qual o conceito de sustentabilidade empresarial.

Para poder compreender este conceito primeiro deve-se entender sua necessidade, segundo Araújo et al (2006, p. 2):

“Com os avanços tecnológicos advindos após a revolução industrial e o crescente aumento da população a atividade humana passou a causar mais impacto negativo ao meio ambiente, e o que durante muito tempo foi visto como fonte inexaurível de recursos disponíveis para servir às necessidades do homem agora passa a ser uma inquietação, porquanto os recursos são limitados” (Araújo et al, 2006, p. 2).

Sua necessidade vem de sua causa, essa que por sua vez surge do próprio modelo produtivo, como bem explicado por Araújo et al (2006, p. 2), “O ciclo produtivo da sociedade capitalista extrai do meio ambiente os insumos necessários para a produção de alimentos e bens de consumo.”

Contudo “o processo produtivo retorna resíduos sólidos, efluentes líquidos e emite gases nocivos e poluentes em grandes quantidades, acarretando poluição ambiental e esgotamento dos recursos naturais”. (Araújo et al, 2006, p. 2).

A origem desse termo surge segundo Araújo et al (2006, p. 4), “Em 1987 emerge o conceito de desenvolvimento sustentável na Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (criada em 1983), dirigido pela ex-primeira ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland.”

A ministra produziu “sob o patrocínio da ONU – Organização das Nações Unidas, o relatório Our common future (“Nosso futuro comum” também conhecido como Relatório de Brundtland), em que são detalhados os desafios e os esforços comuns, incluindo a administração de áreas comuns. (Araújo et al, 2006, p 4.),

O relatório contempla assuntos como “paz, segurança, desenvolvimento e o meio ambiente; propostas de mudança institucional e legal”. (Araújo et al, 2006, p 4.),

O significado de desenvolvimento sustentável tem sua origem como explicado por Araújo et al (2006, p. 6): “Conforme o documento Nosso Futuro Comum (Relatório de Brundtland), desenvolvido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1991, o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também as suas necessidades”.

Mas ainda segundo Araújo et al (2006, p. 6), “No conceito de desenvolvimento sustentável parecem caber diversos significados, pois é tratado como sinônimo de sociedade racional, de indústrias limpas, de crescimento econômico, de utopias românticas; tudo nele parece pertencer.”

O que abrange ainda a satisfação das necessidades do presente, o atendimento das necessidades dos pobres e manutenção da capacidade das gerações futuras em satisfazer suas necessidades”. (Araújo et al, 2006, p. 6).

Tendo-se compreendido o significado, necessidade e origem do conceito de desenvolvimento sustentável, torna-se capaz de entender a relevância que este conceito possui para a sociedade atual, assim como para o bom desenvolvimento social e econômico aliado as necessidades de preservação de proteção do ambiente natural, que tem sido altamente influenciado pelo desenvolvimento econômico da espécie humana.

3.5 O ACORDO DE PARIS E O SETOR EMPRESARIAL BRASILEIRO

O Brasil é uma nação signatária do acordo de Paris, um tratado internacional que visa combater as mudanças climáticas causadas pelo ser humano, sendo este acordo crucial para o combate mundial contra o aquecimento global, deve-se buscar compreender o qual o objetivo, metas e história desse acordo e qual sua ligação com o setor empresarial Brasileiro, seja ele impactos ou potencialidades.

O acordo de 2015 não é o primeiro na história a ser desenvolvido, porém é o mais importante. Oliveira, Stakoviak Jr. (2024, p. 1), destacam que “O planeta carece de medidas urgentes e eficazes em relação ao problema da mudança climática. Muitos países e setores têm se mobilizado mundo afora para cumprir com metas previamente estabelecidas em tratados e acordos internacionais.”

Quanto a sua importância “Mais recentemente, o Acordo de Paris trouxe mecanismos mais objetivos e abrangentes em relação ao seu antecessor sobre a mesma matéria, o Protocolo de Quioto”. (Oliveira, Stakoviak Jr., 2024, p. 1).

Quanto ao significado do acordo de Paris, para Scovazzi (2021, p. 5) “A adoção do Acordo de Paris em 2015, após negociações complexas altera significativamente a regulação internacional das mudanças-climáticas sem, contudo, dissipar as dúvidas sobre sua eficácia futura.”

“No plano formal, o Acordo foi adotado pela Conferência das Partes da Convenção e figura como um anexo à Decisão 1.CP.21, tomada em 12 de dezembro de 2015.⁷ Trata-se de um conjunto complexo e de difícil leitura, resultante da combinação de dois instrumentos conectados.” (Scovazzi, 2021, p. 5).

“As disposições da Decisão, composta por 140 parágrafos, visam preparar a entrada em vigor do Acordo, estabelecendo os órgãos subsidiários necessários ao cumprimento de determinadas competências, atribuindo novas competências aos órgãos existentes ou convidando os Estados a antecipar provisoriamente algumas obrigações”. (Scovazzi, 2021, p. 5).

Ainda segundo o mesmo autor Scovazzi (2021, p. 8), “O Acordo, que contribui para a implementação dos objetivos da Convenção, pretende fortalecer a resposta global às mudanças climáticas, no contexto do desenvolvimento sustentável e da luta contra a pobreza, possui três objetivos”.

O acordo possui tem principais objetivos, Scovazzi (2021, p. 6), “primeiro objetivo é a atenuação, ou seja, a contenção do aumento da temperatura média do planeta claramente abaixo de 2° C em relação aos níveis pré-industriais, continuando a agir para limitar o aumento a 1,5° C”.

Ainda, Scovazzi (2021, p. 6), “O segundo objetivo do Acordo é fortalecer a capacidade de adaptação aos efeitos negativos das mudanças climáticas, aumentando a resiliência e reduzindo a vulnerabilidade”.

Quanto ao último, Scovazzi (2021, p. 7), “terceiro objetivo do Acordo é compatibilizar os fluxos financeiros com uma trajetória de evolução rumo a um desenvolvimento com baixas emissões de gases de efeito estufa e resiliente às mudanças climáticas”.

O acordo ainda possui diversas outras disposições Scovazzi (2021, p. 7), “outras disposições do Acordo tratam de questões frequentes em tratados ambientais em escala global, como transferência de tecnologia (Artigo 10) ou capacitação (Artigo 11)”.

Ao final do artigo, Scovazzi (2021, p. 8) define o acordo de Paris como, “O Acordo é uma aposta centrada sobretudo no conceito inédito de “esforço

ambicioso”, ou seja, um mecanismo de compromissos assumidos voluntariamente pelos Estados que pretende substituir o conceito muito mais tradicional de “obrigação” que lhes é imposto por um tratado”.

Quanto ao papel do setor empresarial brasileiro, perante o acordo de Paris, pode-se utilizar dois exemplos sendo o primeiro quanto ao agronegócio, um dos mais importantes setores econômicos do país: “em respeito ao Acordo de Paris de 2015, o Brasil se comprometeu, voluntariamente, a recuperar e a restaurar 12 milhões de hectares de floresta até o ano de 2030”. (MATTHES, 2022, p 6).

O autor Matthes (2022, p. 6) vê o potencial do agronegócio brasileiro no cumprimento das metas do acordo, “Nesse cenário, testando-se as hipóteses a partir dos métodos histórico e observacional, constatar-se-á que as novas gerações atuantes no setor do agronegócio brasileiro, a par da sua importância social e econômica, poderão incrementar a incorporação de critérios ambientais na tomada de decisões.”

Ainda segundo o autor, “com o auxílio dos instrumentos de indução e de participação a serem estruturados por políticas públicas, figurando, pois, como ator internacional no cumprimento da meta brasileira de reflorestamento descrita na Contribuição Nacionalmente Determinada do Acordo de Paris.” (Matthes, 2022, p. 6).

Oliveira, Stakoviak Jr. (2024, p. 1) vêem no mercado de carbono um bom potencial para o Brasil, “O comércio de emissões é um instrumento que busca lançar metas de mitigação de forma mais eficiente em termos de custo.

“Isso significa que compradores e vendedores estarão em uma posição melhor ao participar desse mercado, pois poderão atingir suas metas de redução de emissões a um custo menor do que se tivessem de agir individualmente.” (Stakoviak Jr., 2024, p. 1).

Stakoviak Jr. (2024, p. 1) “Além disso, quanto maior a abrangência do mercado, maior será a diversidade de custos marginais de abatimento entre os

participantes, resultando em ganhos de eficiência mais significativos com o comércio”.

Segundo Oliveira, Stakoviak Jr. (2024, p. 8), “O Brasil possui vantagens competitivas na oferta de Soluções baseadas na Natureza (NbS), especialmente Soluções Climáticas Naturais (NCS), que incluem a conservação, reflorestamento, manejo de solos e pastagens na agropecuária”.

Tendo sido explicado a origem e funcionamento do acordo de Paris, assim como sua importância, e o potencial do setor empresarial brasileiro para seu cumprimento, pode-se observar que o acordo é uma meta razoável para mitigar as mudanças climáticas e que as empresas brasileiras podem se beneficiar dele.

3.6 COP 30 (CONFERÊNCIA DAS PARTES)

A COP (conferência das partes) é uma reunião anual de países membros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC). Ela tem como objetivo debater medidas para diminuir a emissão de gases do efeito estufa, além de encontrar soluções para problemas ambientais que afetam todo o planeta. Foi realizada pela primeira vez em 1995 na cidade de Berlim na Alemanha, sua importância é fundamental para o combate às mudanças climáticas, por este motivo deve-se buscar compreender sua história, relevância e principalmente o a importância desse evento em sua edição (N 30) que será realizada no Brasil. (GOV, 2025).

Segundo Vasconcelos, Schilling (2015 p. 2) “Desde o início da história da humanidade que o homem, de alguma forma, degrada a natureza para obter suas fontes de sobrevivência”.

Quanto as percepções e efeitos Vasconcelos, Schilling (2015, p. 2), “A constatação de que tem havido uma elevação da temperatura da Terra nos últimos anos é uma das mais graves ameaças que a humanidade enfrenta.”

Tal fato “Não constitui novidade o fato de que as consequências desse problema já estão sendo sentidas pela população.” (Schilling, 2015, p. 2).

“Isso acontece em decorrência das alterações dos padrões climáticos pela ação antrópica, o que, por sua vez, altera de maneira significativa o ecossistema do planeta e a maneira como vivem os seres humanos”. (Schilling, 2015, p. 2).

A quem interessa essas preocupações Vasconcelos, Schilling (2015, p. 2) “Da preocupação com a manutenção dos recursos naturais e a redução dos níveis de emissões atmosféricas dos gases causadores do efeito estufa, são idealizadas negociações internacionais por parte de organismos de influência global, como a Organização das Nações Unidas.”

Junto a esses organismos, destaca-se a atuação de Governantes, empresas e a própria sociedade civil organizada no sentido de desenvolver soluções para problemas como as mudanças climáticas, a poluição e a preservação do meio ambiente.” (Vasconcelos, Schilling, 2015, p. 2).

Quanto a importância das COPS, Vasconcelos, Schilling (2015 p. 2): “Nesse contexto, as Conferências das Partes (COP’s) caracterizam-se como um fórum internacional sobre mudanças climáticas onde as deliberações são operadas por meio de acordos entre representantes dos governos de todos os países que ratificaram os documentos ou relatórios, de modo que as decisões devem ser aprovadas por unanimidade”.

Contudo apesar de sua importância reconhecida muitas vezes esses eventos tem sua importância negligenciada como explicado por, Vasconcelos, Schilling (2015 p. 2):

“Apesar da grande preocupação de âmbito internacional que o problema suscita, pouco tem se identificado como ações concretas e eficientes em prol da preservação dos recursos naturais. Os países desenvolvidos e/ou com grande produção industrial, como EUA e China, por exemplo, reconhecem o caráter crítico do aquecimento global, mas não se comprometem em definir metas para a redução das emissões atmosféricas. Além disso, apoiam-se em mecanismos paliativos (como mercado dos Créditos de Carbono) que acabam por contribuir para a ampliação da degradação ambiental e a exploração de combustíveis fósseis e que nada contribuem com a preservação do meio ambiente. Enquanto outros países da Europa e da Ásia ainda tentam negociar soluções viáveis para a redução das emissões atmosféricas, a América Latina apenas assiste e aceita as decisões impostas pelas nações dominantes, seja pela força econômica ou mesmo política que esses países exercem” (Vasconcelos, Schilling, 2015 p. 2).

A partir do momento em que se reconhece a importância da COP, suas dificuldades e conquistas pode-se buscar entender as expectativas quanto a COP 30 que será realizada no Brasil, na cidade de Belém, na região amazônica a maior e principal floresta tropical do planeta e o centro das atenções quando se fala-se tanto em biodiversidade, quanto em preservação ambiental e natureza.

Quanto a COP 30 segundo, Jacobi et al. (2025, p. 2): “A Conferência das Partes 30 (COP 30) vai ocorrer em Belém, no Pará (região Norte do Brasil), entre os dias 10 e 21 de novembro de 2025.

Ainda segundo o autor sua importância é enorme pois, “O evento coloca mais uma vez o Brasil no centro das discussões climáticas globais e coincide com os 10 anos do Acordo de Paris, o tratado internacional de combate às mudanças climáticas, tornando-se um momento estratégico para avaliar os avanços e desafios desse acordo”. (Jacobi et al., 2025, p. 2).

Segundo os autores este evento possui dois grandes desafios para seu sucesso sendo eles, Jacobi et al. (2025, p. 2), “Dois desafios em especial se colocam para a COP 30. O primeiro é que será a primeira conferência após a superação, em 2024, dos 1,5 °C na temperatura média da superfície terrestre acima do nível pré-industrial (WMO, 2025).”

Ainda, “O segundo está vinculado ao anúncio oficial pelo governo Trump do abandono do Acordo de Paris pelos Estados Unidos, maior emissor histórico e segundo maior emissor atual de gases do efeito estufa (Sinimbú, 2025).” (Jacobi et al, 2025, p. 2).

Assim como para, Jacobi et al. (2025, p. 2), “Também se deve considerar que a posição leniente de Trump estimula a saída de outros países, sendo o pretexto para que outros mais não avancem nas suas metas.”

Por fim, “E não se pode ignorar que o governo Trump também declarou emergência energética nacional e afirmou que o país voltaria a utilizar largamente energia de origem fóssil, ampliando a exploração de petróleo e gás”. (Jacobi et al., 2025, p. 2).

A COP 30 se demonstra se não uma das, possivelmente a mais importante de todas as COP realizadas desde sua primeira edição em 1995 em Berlim, quanto a sua importância Jacobi et al. (2025, p. 2):

“Assim, ao ocorrer a COP 30 em um momento geopolítico, climático e científico conturbado, a comunidade internacional terá de acordar a revisão de suas metas nacionais de redução de emissões com base nas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) e definir novas bases de financiamento climático para os anos seguintes. Nesse sentido, há uma necessidade urgente de aumentar a ambição climática global. Cabe enfatizar que desde o primeiro balanço global (Global Stocktake), concluído na COP 28 em Dubai, ficou demonstrado que os compromissos atuais são insuficientes para limitar o aquecimento global a 1,5 °C, conforme estabelecido pelo Acordo de Paris. A revisão das NDCs, que estão na agenda de 2025, será um teste decisivo de compromisso político e de capacidade técnica dos países para alinhar suas trajetórias de desenvolvimento a metas climáticas mais robustas” (Jacobi et al, 2025, p. 2).

Sua importância é substancial pois, Jacobi et al. (2025, p. 2), “A agenda da COP 30 precisará avançar nas discussões sobre a eliminação gradual dos combustíveis fósseis; na continuação dos debates sobre o financiamento climático, incluindo a questão do Fundo de Perdas e Danos, um dos poucos consensos obtidos nas conferências anteriores.”

De suma importância pois, “Sobre isso, o desafio será garantir que esse instrumento não se torne apenas simbólico, mas que disponha de recursos efetivos e governança transparente, contemplando as realidades de territórios já afetados por eventos extremos.” (Jacobi et al., 2025, p. 2).

Os autores destacam que, “Além disso, a COP 30 será um momento decisivo para discutir a Meta Global de Adaptação, que define indicadores para orientar os países a adotarem medidas para adaptação à crise climática e para o monitoramento da implementação dessas ações”. (Jacobi et al., 2025, p. 2).

Quanto ao local de sua realização e sua representação simbólica Jacobi et al. (2025, p. 3), “A realização desta Conferência na Amazônia projeta esse bioma como fundamental para o equilíbrio ambiental do planeta e destaca a importância de proteger os ecossistemas globais como uma das formas de frear a crise climática.

Ainda se destaca “O fato da Conferência se realizar na Amazônia coloca a pauta da centralidade das florestas tropicais e dos biomas megadiversos na agenda climática global.” (Jacobi et al., 2025, p. 3).

Os autores declaram que Jacobi et al. (2025, p. 3), “Portanto, se espera que o Brasil e os países amazônicos apresentem resultados concretos no combate ao desmatamento e proponham mecanismos inovadores para valorizar a floresta em pé.”

Por fim para Jacobi et al. (2025, p. 3), “Assim, a Conferência representa também uma oportunidade de internacionalizar as discussões sobre uma transição ecológica justa na região, integrando conservação ambiental, soberania territorial, conhecimento tradicional e justiça climática”.

Em suma, as COPS são eventos de extrema importância para discutir temas e traçar objetivos quanto ao enfrentamento das mudanças climáticas, que tem se tornado cada vez mais perigosas para a existência da humanidade, com seus efeitos já sendo sentidos nos dias de hoje, a COP 30 que será realizada na cidade de Belém, no Brasil em meio a maior floresta tropical do planeta representa um importante ponto simbólico quanto ao assunto das mudanças climáticas, esta COP realizada no Brasil será possivelmente a mais importante de todas já realizadas pois, no ano de 2024 o planeta Terra bateu o limite de 1,5 °C estabelecidos no acordo de Paris, sendo esse evento talvez uma das últimas oportunidades da espécie humana de tentar evitar os piores efeitos das mudanças climáticas causadas pelo homem.

3.7 RESULTADOS DA COP 30 (CONFERÊNCIA DAS PARTES) – ANO DE 2025

A COP 30 chegou ao fim trazendo consigo tanto esperança quanto polêmicas. Durante este evento foi aprovado o pacote de Belém: “COP30

chegou ao fim neste sábado, 22 de novembro, com a aprovação por 195 países do Pacote de Belém”. (GOV.BR, 2025).

Ainda, tem-se que “as 29 decisões aprovadas por consenso na Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima incluem avanços em temas como transição justa, financiamento da adaptação, comércio, gênero e tecnologia. O texto renova o compromisso coletivo com a ação acelerada, de modo a tornar o regime climático mais conectado à vida das pessoas”. (GOV.BR, 2025).

O brasileiro André Corrêa do Lago, presidente da COP30, ressaltou que: “Ao sairmos de Belém, esse momento não deve ser lembrado como o fim de uma conferência, mas como início de uma década de mudança”. (GOV.BR, 2025).

As principais vitórias da COP, conforme GOV.BR (2025):

a) Quanto a resolução de financiamento: “As decisões aprovadas no Pacote Belém incluem o compromisso de triplicar o financiamento da adaptação até 2035 e a ênfase na necessidade de os países desenvolvidos aumentarem o financiamento para nações em desenvolvimento. As partes concluíram o Roteiro de Adaptação de Baku, que aprova e estabelece o trabalho para 2026-2028, até o próximo Balanço Global do Acordo de Paris;

b) A conferência climática finalizou um conjunto abrangente de 59 indicadores voluntários para monitorar o progresso sob a Meta Global de Adaptação. Os indicadores envolvem setores como água, alimentação, saúde, ecossistemas, infraestrutura e meios de subsistência, e integram questões transversais como finanças, tecnologia e capacitação;

c) O documento: “Decisão Mutirão”, reafirma a determinação em aumentar a ambição coletiva ao longo do tempo, passando das negociações para a implementação, agora que o Acordo de Paris e seus ciclos estão em andamento. Os seguintes mecanismos de implementação ajudarão a acelerar esse processo: O Acelerador Global de Implementação: Uma iniciativa colaborativa e voluntária lançada sob a liderança das Presidências da COP30 e COP31 para apoiar os países na implementação de suas NDCs e Planos Nacionais de

Adaptação (PNAs). A Missão Belém para 1,5 °C é uma plataforma orientada para a ação sob a liderança da COP29-COP31, visando promover maior ambição e cooperação internacional em mitigação, adaptação e investimento.

Algumas polêmicas do evento, de acordo com Escobar (2025) são:

a) A declaração principal da conferência, chamada de Decisão Mutirão, não menciona os combustíveis fósseis em nenhum momento;

b) A COP30 chegou ao fim sem avançar em soluções para as duas principais causas do aquecimento global: a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento. A declaração principal da conferência, chamada de Decisão Mutirão, não menciona os combustíveis fósseis em nenhum momento, nem mesmo no sentido de reafirmar um compromisso que já havia sido acordado dois anos atrás, de que é necessário “transitar para longe” dessas fontes poluentes de energia. O tema não estava na agenda oficial da conferência, mas havia uma forte pressão política por parte do Brasil, da Colômbia e outros países, para que a COP apresentasse um “mapa do caminho” para a eliminação gradual do uso desses combustíveis e do desmatamento em escala global. Ainda assim, não foi possível chegar a um consenso para incluir esses planos de ação na declaração final da conferência.

Em suma, a COP 30 realizada no ano de 2025 mostrou-se muito importante não apenas por ser um evento realizado na maior floresta tropical do planeta, como também pelo seu simbolismo e urgência em um mundo cada vez mais marcado por eventos climáticos extremos, seus resultados variam desde conforme as expectativas, para alguns o evento mostrou possíveis caminhos a seguir, para outros tal evento demonstrou, a baixa importância que os governos do mundo dão as mudanças climáticas, com o evento trazendo poucas soluções para os problemas que não mais podem ser ignorados, os resultados das ações propostas no evento só poderão ser testemunhados e compreendidos no futuro, sejam eles importantes para a mitigação dos problemas climáticos, ou apenas uma pequena nota de rodapé, no combate a tais questões.

4METODOLOGIA

Este capítulo apresenta conceitos sobre a natureza qualitativa do estudo, nível exploratório, estratégia de pesquisa documental e bibliográfica, processo de coleta de dados através de levantamento de dados secundários, análise de documentos e textos. Por fim, análise de dados através de análise de conteúdo.

4.1 NATUREZA: QUALITATIVA

A seguir desenvolve-se o conceito de natureza qualitativa a partir de uma extensa revisão bibliográfica, pois tendo sido este modelo de pesquisa utilizado para o desenvolvimento do trabalho necessita-se buscar compreender seu significado e conceito.

Conceitua-se a natureza qualitativa, segundo Holanda (2002, apud Andrade, Holanda, 2010, p. 2):

“A pesquisa qualitativa constituiu um significativo avanço para as ciências humanas e preencheu espaços que o modelo quantitativo não alcançava: “o espaço da interlocução com o humano, o espaço de busca dos significados que estão subjacentes ao dado objetivo, o espaço de reconstrução de uma ideia mais abrangente do que é empírico, um espaço de construção de novos paradigmas para as ciências humanas e sociais” (Andrade, Holanda, 2010, p. 2).

Também segundo Godoy (1995, p. 2), “De maneira diversa, a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados.”

Ainda segundo o mesmo, “Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve.” (Godoy, 1995, p. 2).

O autor destaca que Godoy (1995, p. 2), “Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos

segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo”.

Para Kripka et al. (2015, p. 8), “Pesquisas do tipo qualitativa (cujos textos são provenientes da coleta de dados, seja por questionários, entrevistas, documentos ou pesquisas de campos) também proporciona a ocorrência de produções de textos, que com a utilização de técnicas analíticas diferentes serão interpretados hermeneuticamente (Gunther, 2006).”

Ainda para o mesmo, “Objetiva uma compreensão profunda dos conteúdos a fim de desvendar os significados contidos no objeto de estudo. Entre as diferentes técnicas analíticas para a interpretação de textos das pesquisas qualitativas destacasse a Análise Textual Discursiva”. (Kripka et al., 2015, p. 8).

A partir destes conceitos apresentados pode-se concluir que a pesquisa de natureza qualitativa, realizada a partir de revisões bibliográficas, se mostra uma forma confiável de realizar pesquisas, tendo a capacidade de conceber novas perspectivas a partir de conceitos já estabelecidos e bem estudados.

4.2 NÍVEL: EXPLORATÓRIO

As pesquisas são definidas em três principais conceitos sendo elas as de caráter exploratória, descritiva explicativa. O seguinte trabalho utilizou em sua construção o formato exploratório e por isso deve-se buscar compreender seu conceito e significado.

Segundo Lösch et al. (2023, p. 3), “na abordagem qualitativa, a pesquisa exploratória –ou estudo exploratório –tem o objetivo de conhecer o fenômeno estudado tal como ele se apresenta ou acontece no contexto em que está inserido”.

Ainda, para esse tipo de investigação, na área das Ciências Humanas e Sociais, o enfoque qualitativo permite melhor compreensão do comportamento humano e do contexto social. A pesquisa exploratória permite, nesse processo, que o pesquisador contemple os dados qualitativos de forma sistêmica, com uma

compreensão ou interpretação detalhada do fenômeno analisado”. (LÖSCH et al., 2023, p. 3).

4.3 ESTRATÉGIA: PESQUISA DOCUMENTAL E BIBLIOGRÁFICA

Existem, diversas formas de realização de pesquisas para a construção de um trabalho. A forma utilizada neste texto é a forma de pesquisa documental e bibliográfica, utilizando documentos e textos já construídos por diversos pesquisadores. A seguir apresenta-se conceitos de pesquisas bibliográficas e documentais, para melhor compreensão de seu papel no presente estudo.

Como definido por Gil (2025, p. 44), “A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, essa modalidade de pesquisa inclui ampla variedade de material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos.”

Ainda para Gil, “Todavia, em virtude da disseminação das novas tecnologias de comunicação e informação, passaram a incluir materiais em outros formatos, como discos, fitas magnéticas, microfilmes, CDs, bem como o material disponibilizado pela Internet”. (Gil, 2025, p. 44).

Gil (2025, p. 45) afirma que, “A pesquisa documental é utilizada em praticamente todas as ciências sociais e constitui um dos delineamentos mais importantes no campo da História e da Economia.”

Ainda segundo o mesmo, “Como delineamento, apresenta muitos pontos de semelhança com a pesquisa bibliográfica, posto que nas duas modalidades se utilizam dados já existentes.” (Gil, 2025, p. 45).

Porém para Gil, (2025, p. 45), “A principal diferença está na natureza das fontes.”

“A pesquisa bibliográfica fundamenta-se em material elaborado por autores com o propósito específico de ser lido por públicos específicos. Já a pesquisa documental vale-se de toda sorte de documentos, elaborados com finalidades diversas, tais como assentamento, autorização, comunicação etc”. (Gil, 2025, p. 45).

Segundo Sá-Silva et al. (2009, p. 5): “Tanto a pesquisa documental como a pesquisa bibliográfica têm o documento como objeto de investigação. No entanto, o conceito de documento ultrapassa a ideia de textos escritos e/ou impressos. O documento como fonte de pesquisa pode ser escrito e não escrito, tais como filmes, vídeos, slides, fotografias ou pôsteres”.

Ainda segundo Martins; Teóphilo (2009, apud Tomé et al 2019, p. 3), “Uma pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um assunto, tema ou problema com base em referências publicadas em livros, periódicos, revistas, enciclopédias, dicionários, jornais, sites, CDs, anais de congressos etc.”

Como demonstrado tanto a forma de pesquisa documental quanto a bibliográfica possuem semelhanças e diferenças, sendo ambas utilizadas para construção de trabalhos de natureza qualitativa e exploratória, a partir de sua compreensão junto com demais temas analisados pode-se ter uma base sólida para a construção de um trabalho voltado para a análise de textos já construídos por outros pesquisadores.

4.4 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

O processo de coleta de dados deste estudo será desenvolvido através de levantamento de dados secundários, estudos bibliográficos, análise de documentos, textos, livros, artigos, monografias sobre os impactos que as mudanças climáticas podem acarretar na operação das empresas.

4.5 PROCESSO DE ANÁLISE DE DADOS

O processo de análise de dados é de suma importância para a realização de um trabalho pois, as informações coletadas a partir da pesquisa bibliográfica devem ser revisadas, filtradas e ordenadas para a construção do projeto. A seguir explicasse brevemente qual significado do processo de análise de dados.

Segundo Santos (2012, apud Bardin, 2011, p. 1) “A análise do conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados.”

Para Bauer; Gaskell (apud Palmeira et al, 2020, p. 2) “Além disso, deve-se considerar que a análise de conteúdo é uma técnica que busca produzir inferências de uma mensagem para todo um contexto no qual a pesquisa se insere de forma objetiva.”

Como demonstrado a partir das contatações dos autores citados, a análise de conteúdo é um instrumento em constante aperfeiçoamento, sendo essencial para a realização de um trabalho acadêmico, possuindo um cunho metodológico indispensável para qualquer pesquisa científica.

5. DESENVOLVIMENTO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA

Este capítulo apresenta pesquisas bibliográficas e documentais através de levantamento de dados secundários, estudos bibliográficos, análise de documentos, textos, livros, artigos, monografias sobre os impactos que as mudanças climáticas podem acarretar na operação das empresas.

Tal estudo busca trabalhar os objetivos específicos do estudo que são: Efetuar levantamento bibliográfico sobre as mudanças climáticas que aconteceram nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul; Efetuar levantamento bibliográfico sobre as possíveis mudanças climáticas que podem ocorrer nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul; Buscar na bibliografia impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas acarretaram na operação das empresas nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul; Buscar na bibliografia impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas podem trazer para a operação das empresas nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul.

5.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS QUE ACONTECERAM NOS ÚLTIMOS 10 ANOS NO RIO GRANDE DO SUL

As mudanças climáticas causadas pela atividade humana têm se intensificado a partir da revolução industrial, que começou em meados do século 18. Estas mudanças ocorrem até os dias atuais, no século 21. A seguir busca-se demonstrar por meio de revisões de trabalhos já publicados, mudanças que ocorreram no clima do Rio Grande Do Sul percebidas nos últimos dez anos.

Segundo Cordeiro 2016 (apud Berlato e Althaus, 2010, p. 2) “No Rio Grande do Sul, resultados de trabalhos científicos indicam aumento da temperatura mínima do ar e forte redução das amplitudes térmicas”.

Berlato e Assumpção (2017, p. 1) em seu estudo publicado em 2017 identificam que, “No Rio Grande do Sul, destacam-se as tendências de aumento da temperatura mínima e de aumento do número de noites quentes, principalmente no outono e no verão.

Quanto as mínimas, “A temperatura média apresentou tendência de aumento, devido à elevação acentuada da temperatura mínima.” (Berlato e Assumpção, 2017, p. 1).

Para as máximas tem-se, “A temperatura máxima reduziu no verão pelo aumento da nebulosidade diurna. Houve redução da amplitude térmica. A precipitação pluvial aumentou no ano, no outono e na primavera, principalmente.” (Berlato e Assumpção, 2017, p. 1).

Quanto a precipitação Berlato e Assumpção (2017, p. 1) “Houve aumento de dias com precipitação pluvial intensa e do número de dias com precipitação pluvial no ano, no verão e na primavera.”

Para o sol Berlato e Assumpção (2017, p. 1) “A insolação teve forte tendência de redução, no ano, no verão e no outono, e a nebulosidade diurna teve tendência de aumento.”

Para a chuva “A evapotranspiração de referência teve maior tendência de redução no ano, no verão e na primavera. O inverno (entre os meses de junho, julho e agosto) teve a mais fraca tendência de mudança climática no Estado”. (Berlato e Assumpção, 2017, p. 1).

Cordeiro et al (2016, p. 3) por fim concluíram que “No Rio Grande do Sul, a temperatura mínima do ar apresentou tendência de aumento na média anual e nas quatro estações do ano”.

Ainda, Cordeiro et al (2016, p. 4) apresentam os seguintes resultados, “De 1950 a 2009, o aumento foi de 0,86 °C na média anual; 0,89 °C no verão; 1,08 °C no outono; e 0,97 °C na primavera, estatisticamente significativos a 1%. O inverno foi a estação do ano de menor incremento da temperatura mínima do ar (0,52 °C), no período estudado, e a única com aumento não estatisticamente significativo”.

Cordeiro et al (2016, p. 7) colocam outras medidas de temperatura, que também apresentam variações, “A temperatura máxima do ar no Rio Grande do Sul no período de 1950 a 2009 apresentou tendência de aumento no ano, no outono e na primavera, sendo as duas primeiras estatisticamente significativas a 10%, e a última a 5% (Figura 4).”

Quanto aos dados em graus tem-se que “O aumento no período estudado foi de 0,28 °C no ano; 0,57 °C no outono; e 0,52 °C na primavera. No verão, a tendência foi de redução (-0,26 °C) e, no inverno, de aumento (0,27 °C), porém, ambas não estatisticamente significativas”. (Cordeiro et al, 2016, p. 7).

Cordeiro et al (2016, p. 4) abordam que:

“A temperatura média do ar, como foi obtida pela média aritmética entre as temperaturas do ar, mínima e máxima, tendo a primeira apresentado tendência mais forte que a segunda para o Rio Grande do Sul, os resultados apresentaram a mesma tendência da temperatura mínima: aumento no ano e nas quatro estações do ano. Porém, com taxas de aumento bem menores que as da temperatura mínima e maiores que as da temperatura máxima. A tendência linear resultou, no período estudado, em um aumento médio de: 0,58 °C no ano; 0,76 °C na primavera, ambos estatisticamente significativos a 1%; 0,82 °C no outono, significativo a 5%; e 0,32 °C no verão, a 10%. O inverno, novamente, teve aumento não estatisticamente significativo (0,40°C)” (Cordeiro et al, 2016, p. 4).

Cordeiro et al (2016, p. 4) concluíram que “1Tendências climáticas observadas em escala global e regional são constatadas no Estado do Rio Grande do Sul, no período de sessenta anos (1950-2009).”

Os autores destacam que, Cordeiro et al (2016, p. 4) “2 Das temperaturas do ar estudadas, a temperatura mínima é, destacadamente, a que apresenta maior aumento e maior consistência espacial.”

Assim como, “3 O aumento da temperatura média do ar é devido à forte tendência de aumento da temperatura mínima do ar.” (Cordeiro et al, 2016, p. 4).

Outras mudanças relatadas são Cordeiro et al (2016, p. 4) “4 As três temperaturas apresentam valores mais altos no período mais recente de 1980-2009 do que em 1950-1979, sendo mais evidente para as temperaturas mínima e média.”

Os autores definem que “5 As tendências observadas das temperaturas e a coerência espacial da distribuição dos sinais dessas tendências estão relacionadas com o fenômeno de grande escala, ENOS, especialmente com os episódios quentes (El Niño), mais fortes, frequentes e extensos a partir da década de 1980”. (Cordeiro et al, 2016, p. 4).

Também, Berlato; Cordeiro (2017, p. 1) dizem que, “No Rio Grande do Sul, destacam-se as tendências de aumento da temperatura mínima e de aumento do número de noites quentes, principalmente no outono e no verão.”

Assim como para outros dados os autores relatam que, “A temperatura média apresentou tendência de aumento, devido à elevação acentuada da temperatura mínima.” (Berlato; Cordeiro 2017, p. 1).

Berlato; Cordeiro (2017, p. 1) “A temperatura máxima reduziu no verão pelo aumento da nebulosidade diurna. Houve redução da amplitude térmica. A precipitação pluvial aumentou no ano, no outono e na primavera, principalmente.”

“Houve aumento de dias com precipitação pluvial intensa e do número de dias com precipitação pluvial no ano, no verão e na primavera.” (Berlato; Cordeiro 2017, p. 1).

Berlato; Cordeiro (2017, p. 1) “A insolação teve forte tendência de redução, no ano, no verão e no outono, e a nebulosidade diurna teve tendência de aumento.”

“A evapotranspiração de referência teve maior tendência de redução no ano, no verão e na primavera. O inverno (entre os meses de junho, julho e agosto) teve a mais fraca tendência de mudança climática no Estado.” (Berlato; Cordeiro 2017, p. 1).

Em escala global Berlato; Cordeiro (2017, p. 1) ressaltam que “Segundo a NASA, 16 dos 17 anos mais quentes, da série iniciada em 1880, ocorreram desde 2001”.

Berlato; Cordeiro (2017, p. 25): destacam que “Os anos mais quentes da série histórica de medidas da temperatura global desde 1880 ocorreram após o ano 2000, com exceção de 1998 (ano do forte evento de El Niño 1997- 1998). O ano de 2016 foi o ano mais quente já registrado e, junto com 2014 e 2015, são os três anos recordes históricos”.

Para Skamvetsakis; Faria (2025, p. 2): “Mudanças climáticas, como eventos climáticos extremos, inundações, ciclones/furacões, seca/calor extremo,

poluição do ar e outros desequilíbrios ambientais estão produzindo danos cada vez maiores.”

“Os eventos climáticos extremos (ECE), como o ocorrido no estado do Rio Grande do Sul (RS), localizado na Região Sul do Brasil, em 2024, estão aumentando em frequência e gravidade, elevando a probabilidade de impactos severos e generalizados para pessoas e ecossistemas¹.” (Skamvetsakis; Faria, 2025, p. 2).

Skamvetsakis; Faria (2025, p. 2) “A influência humana no sistema climático é clara: as recentes emissões antropogênicas de gases de efeito estufa são as mais altas da história.”

Para Skamvetsakis; Faria (2025, p. 2), “Desde 2020, o RS tem sido afetado por episódios de precipitação intensa. No entanto, o mais extremo foi registrado entre o final de abril e o início de maio de 2024⁶. E ao longo de maio de 2024, ocorreu o maior desastre climático da história gaúcha”.

Para Skamvetsakis; Faria (2025, p. 2), “Isso já tinha sido alertado em 2022 por Marcelo Silva, professor da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), numa audiência pública em Pelotas. Na época, ele destacou que os ECE seriam mais frequentes e que as cidades gaúchas não estavam preparadas⁷. E de fato não estavam, assim como a maioria das cidades brasileiras”.

Por fim, entende-se que as mudanças climáticas que aconteceram nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul são impactantes e devem ser tratadas de forma relevante pela comunidade como um todo.

5.2 POSSÍVEIS MUDANÇAS CLIMÁTICAS QUE PODEM OCORRER NOS PRÓXIMOS 10 ANOS NO RIO GRANDE DO SUL

As mudanças climáticas ocorrem ao longo de um período de tempo contínuo, seja por meios naturais ou antrópicos tais como aquele que se originaram após a primeira revolução industrial. Tais mudanças continuam ocorrendo até o tempo presente e continuarão a ocorrer no futuro. Assim, esta

etapa do estudo busca identificar as possíveis mudanças climáticas que podem vir a serem percebidas na próxima década no Rio Grande do Sul.

Segundo Copernicus (2005 apud FIOREZE, 2025, p. 16): “Em 2024, pela primeira vez a temperatura global excedeu em 1,5°C os níveis pré-industriais, e ocorreram inúmeros extremos climáticos ao redor do mundo como cheias, secas, ondas de calor e incêndios”.

Ainda, Copernicus (2005 apud FIOREZE, 2025, p. 16) coloca que “As projeções relacionadas à mudança climática apontam para o aumento de desastres naturais como os associados às precipitações e cheias extremas”.

De acordo com Fioreze (2025, p. 16), “Os eventos extremos de chuvas e cheias que atingiram o Rio Grande do Sul em 2024 evidenciaram a crescente influência das mudanças climáticas na hidrologia da região.”

Fioreze (2025, p. 16), relata que, “As precipitações extremas resultaram em cheias recorde em rios como o Guaíba, Taquari e Jacuí, com vazões próximas ou superiores aos valores de projeto de barragens e usinas hidrelétricas, projetados para tempos de retorno de até 10.000 anos”.

Ainda, Fioreze (2025, p. 16) diz que,

“Pesquisadores do Brasil, Reino Unido, Suécia, Países Baixos e Estados Unidos, associados à iniciativa World Weather Attribution (2024), conduziram uma análise para determinar o impacto da mudança climática nos eventos de chuvas intensas que resultaram em inundações no Rio Grande do Sul entre abril e maio de 2024. O estudo concluiu que a mudança climática induzida pelo homem tornou essas chuvas duas vezes mais prováveis e aumentou sua intensidade em 6 a 9%. Além disso, o fenômeno El Niño também contribuiu significativamente para a ocorrência dessas precipitações extremas. Esses achados destacam a influência combinada das alterações climáticas e de fenômenos naturais na intensificação de eventos climáticos extremos na região” (Fioreze, 2025, p. 16).

Conforme Paiva et al (2025 apud FIOREZE, 2025, p. 17), a relação entre as mudanças climáticas e as enchentes é, “A série histórica de níveis d’água no Guaíba revela um aspecto preocupante, conforme Paiva et al. (2025).”

A autora ressalta que “Ela demonstra que, no período recente, as cheias extremas podem estar se tornando maiores e mais frequentes do que previamente esperado.” (Paiva et al, 2025 apud FIOREZE, 2025, p. 17).

Assim como, “A década mais recente, entre 2015 e 2024, foi um período abundante em cheias na região, em que ocorreram níveis d’água muito superiores, em média, aos observados anteriormente”. (Paiva et al, 2025 apud FIOREZE, 2025, p. 17).

Assim como Chagas et al (2022 apud FIOREZE, 2025, p. 17), “Além disso, enquanto no período anterior, de 1899 a 2014, a cota de inundação de 3 m foi superada apenas em cinco dos 115 anos, no período recente, de apenas dez anos, essa marca já foi atingida ou superada quatro vezes.

Os autores ressaltam que “Esse padrão de aumento da frequência das cheias pode ser observado em outras séries históricas da região.” (Chagas et al, 2022 apud FIOREZE, 2025, p. 17).

Chagas et al (2022 apud FIOREZE, 2025, p. 17), “A tendência recente de aumento das cheias no Guaíba não é um caso isolado. Diversos estudos (e.g. Chagas et al., 2022) identificaram tendências de crescimento na magnitude e frequência das cheias na região Sul do Brasil.”

Por fim, Fioreze (2025, p. 18) ressalta que “As enchentes no Rio Grande do Sul demonstram em seu estudo a partir de uma revisão de projetos anteriores que “é justamente na região Sul do Brasil onde há o maior sinal de aumento de cheias em consequência da mudança climática”.

Paiva et al (2025, apud FIOREZE, 2025, p. 18) ressaltam que, “Ainda de acordo com os resultados descritos por Paiva et al. (2025), as projeções indicam que o aumento da magnitude das vazões máximas dos rios da região Sul durante as cheias pode ser da ordem de 20%, ampliando os impactos de eventos como o de 2024”.

Assim como Paiva et al (2025, apud FIOREZE, 2025, p. 18): “Por exemplo, isso poderia causar um acréscimo da ordem de três metros no nível d’água máximo nos rios da região da Serra, equivalente ao tamanho de um andar de uma edificação.”

Os autores também relatam que, “A área inundada e população afetada seriam maiores, podendo haver maior destruição por escoamento com maior velocidade e altura. Pessoas que se salvariam buscando abrigo em um segundo pavimento não teriam essa alternativa no caso desse acréscimo”. (Paiva et al, 2025, apud FIOREZE, 2025, p. 18).

E, ainda, Paiva et al (2025, apud FIOREZE, 2025, p. 18) abordam que,

“Em outras regiões, como a Região Metropolitana de Porto Alegre banhada pelo Guaíba, um aumento de 20% na vazão pode resultar em um aumento da ordem de 50 cm a um metro nos níveis d’água, e uma ameaça adicional pela superação dos níveis dos sistemas de proteção contra cheias atuais, que foram dimensionados considerando o clima passado. Além disso, as cheias extremas podem se tornar até 5 vezes mais frequentes. Isso significa que um evento extremo que atualmente ocorre, em média, a cada 50 anos, no futuro poderia ocorrer, em média, a cada 10 anos, aumentando os impactos negativos” (FIOREZE, 2025, p. 18).

Marengo et al (2024) em seus estudo sobre o desastre que ocorreu no Rio grande do Sul no ano de 2024 destacam que “Durante a catástrofe climática, extremos de chuvas foram registrados em quase todo Rio Grande do Sul e o pior exemplo ocorreu em Bento Gonçalves, onde em apenas dois dias choveu mais de 400 mm sendo que a média climatológica de chuvas para o mês de maio é de aproximadamente 150 mm”.

Tais acontecimentos entram em conformidade com os estudos de Dunn et al (2024, apud MARENGO, 2024, p. 18), “A tendência de aumentos nos extremos de chuvas faz parte de uma tendência já observada no Sudeste da América do Sul incluindo o sul do Brasil e outras partes da baixa da Bacia do Paraná/Prata, durante os últimos 60 anos”.

Marengo et al (2024, p. 20) concluem que: “O desastre ocorrido no Rio grande do Sul entre o final de abril e começo de maio de 2024 foi considerado a

pior catástrofe do Brasil em relação ao número de afetados e muito provavelmente aos impactos econômicos de infraestrutura, especialmente de residências.”

Eles também descrevem que, “Essa tragédia climática foi caracterizada por uma combinação de eventos extremos de precipitação crescente e mudanças nos padrões regionais de circulação.” (Marengo et al, 2024, p. 20).

Nota-se que, “Extremos de chuva na região Sul do Brasil estão aumentando em intensidade e frequência desde 1950, e os aumentos de eventos de chuva projetados nos médio e longo prazos servem de alerta em relação à intensidade e frequência de eventos extremos de chuva.” (Marengo et al, 2024, p. 20).

Marengo et al (2024, p. 20) concluem que “Fortes chuvas podem deflagrar inundações bruscas, enchentes e deslizamentos de terra que podem afetar regiões vulneráveis e populações expostas.”

Como demonstrado nas partes 5.1 e 5.2 ao longo do século XX e início do século XXI o estado do Rio Grande do Sul tem passado por um contínuo aumento de temperatura. Tal fenômeno se encontra condizente com as mudanças experimentadas ao redor do mundo, tais aumentos de temperatura tem gerado um constante aumento de eventos extremos climáticos estado, assim como em toda a região do Sudeste da América do Sul. Para os próximos 10 anos espera-se que tais mudanças continuem a aumentar, tanto o aumento das médias das temperaturas, quanto de eventos climáticos extremos de precipitação, assim como demais eventos extremos resultados das mudanças climáticas que o planeta vem enfrentando.

5.3 IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS QUE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS ACARRETARAM NA OPERAÇÃO DAS EMPRESAS NOS ÚLTIMOS 10 ANOS NO RIO GRANDE DO SUL

Nesta etapa será desenvolvido os possíveis impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas acarretaram nas empresas nos últimos 10 anos.

As mudanças climáticas possuem inúmeros efeitos para a sociedade, elas afetam todos os seus aspectos, incluindo o meio empresarial, como demonstrado por diversos autores um de seus principais efeitos é o aumento de desastres naturais entre eles cheias e inundações associadas aos aumentos extremos de precipitações. (AMBOS et al, 2017; NOBRE, 2011); (COPERNICUS, 2005 apud FIOREZE, 2025, p. 16).

Segundo Marengo et al (2024, p. 18), “Um estudo recente da World Weather Attribution (WWA 2024) sugere que as mudanças climáticas antrópicas aumentaram em duas vezes a probabilidade de ocorrência das chuvas históricas que causaram enchentes devastadoras no Rio Grande do Sul entre o final de abril e início de maio 2024”.

Em abril de 2025 o governo do estado do Rio Grande do Sul publicou um relatório técnico referente aos impactos socioeconômicos da enchente de 2024 ocorridos no estado. O mesmo documento comenta sobre os efeitos das mudanças climáticas na ocorrência de eventos extremos. (PESSOA et al, 2025).

Ainda, de acordo com Pessoa et al (2025, p. 9):

“O aumento das temperaturas médias globais, causado, principalmente, pela emissão excessiva de gases de efeito estufa e pelas intensas mudanças de uso do solo (que resultam na supressão excessiva de vegetação natural e na redução da biodiversidade), intensificado nas últimas décadas, tem alterado significativamente a interação entre os oceanos e a atmosfera. Essas mudanças influenciam o padrão de circulação dos ventos e, conseqüentemente, a distribuição da umidade ao redor do planeta. Como resultado, o regime de chuvas — em termos de distribuição, volume e intensidade — tem sofrido alterações relevantes, e eventos extremos, tanto de falta quanto de excesso de precipitação, estão tornando-se mais frequentes e vigorosos” (Pessoa et al, 2025, p. 9).

Os impactos apresentados pelo desastre, conforme Pessoa et al (2025, p. 4) estão descritos a seguir, “No final de abril e ao longo de maio de 2024, o Estado enfrentou o maior desastre de sua história, resultado de chuvas intensas

e concentradas em poucos dias, que atingiram volumes históricos de precipitação.”

Os autores relatam que, “Esses eventos provocaram inundações, alagamentos, enxurradas e deslizamentos em 478 dos 497 municípios, deixando cerca de 200 pessoas mortas, além de milhares de desabrigados e desalojados.” (Pessoa et al, 2025, p. 4).

Pessoa et al (2025, p. 4), constatam que, “Os efeitos desse desastre também tiveram consequências duradouras na vida da população e na economia gaúcha”.

Segundo o relatório de Pessoa et al (2025, p. 20),

“O evento de maio de 2024 gerou dois tipos principais de efeitos sobre a economia: um sobre o estoque de capital (instalações, fábricas, lojas, máquinas e equipamentos, estradas, pontes, casas, redes elétricas, entre outros) e outro sobre o fluxo de produção das atividades econômicas. O primeiro também impacta a produção corrente, mas seu principal efeito está na destruição de capital produtivo, com impactos sobre a produção futura, uma vez que o volume de produção de uma economia é um múltiplo do seu estoque de capital. A produção corrente pode ser bastante afetada no curto prazo, mas é comum que ela se recupere rapidamente, dadas as necessidades de reconstrução que um desastre desse tipo causa, tanto do poder público quanto do setor privado e das famílias. A presente seção analisa em maior profundidade os impactos das enchentes sobre o fluxo de produção, não porque os efeitos sobre o estoque de capital sejam menos importantes, mas somente pela quase ausência de dados confiáveis, abrangentes e tempestivos sobre o tamanho desses impactos. (Pessoa et al, 2025, p. 20).

Quanto aos eventos registrados, Pessoa et al (2025, p. 20) colocam que, “Os primeiros dados do ano referentes ao desempenho das atividades econômicas do Estado vieram corroborar as perspectivas.

Como consequências observa-se que, “O PIB do Rio Grande do Sul cresceu 6,6% no primeiro trimestre de 2024, na comparação com igual período de 2023” (Pessoa et al, 2025, p. 20).

Para o “desempenho explicado pelos aumentos de 45,8% no Valor Adicionado Bruto (VAB) da agropecuária, resultado direto da maior safra de verão, de 2,8% da indústria e de 2,9% dos serviços.” (Pessoa et al, 2025, p. 20).

Pessoa et al (2025, p. 20), “O desempenho agregado do Estado, conforme esperado, foi bem superior ao nacional, que apresentou expansão de 2,6% na mesma base de comparação.”

“Os dados mensais da indústria de transformação e do comércio varejista ampliado também iniciaram o ano positivamente.” (Pessoa et al, 2025, p. 20).

Pessoa et al (2025, p. 20) “A produção física da indústria de transformação do Estado cresceu 4,9% no período de janeiro a abril de 2024, em relação aos mesmos meses do ano anterior, sinalizando uma retomada após o desempenho negativo de 2023.”

“Da mesma forma, o desempenho do comércio foi positivo, com aumento de 6,4% nas vendas do primeiro quadrimestre, seguindo o movimento de alta observado no País. (Pessoa et al, 2025, p. 20).

Pessoa et al (2025, p. 20) “A exceção foram os serviços, que apresentaram um pequeno recuo de 0,5% no período, após um crescimento de 4,3% em 2023”.

Ainda, conforme Pessoa et al (2025, p. 20),

“Em maio, no entanto, a maior catástrofe climática da história do Estado ocasionou uma série de efeitos sobre o fluxo de produção e a capacidade produtiva do Estado, afetando todas as atividades econômicas e gerando muita incerteza sobre as consequências e sobre o desempenho futuro da economia gaúcha (Boletim de Conjuntura [...], 2024a). A seguir, são apresentados os impactos de curto prazo sobre a agropecuária, a construção, a indústria de transformação, o comércio, os serviços e sobre o PIB, bem como os desempenhos dessas atividades até janeiro de 2025” (Pessoa et al, 2025, p. 20).

Quanto aos impactos para a agropecuária segundo o relatório escrito por Pessoa et al (2025, p. 20), “A agropecuária foi uma das atividades mais afetadas pelos eventos extremos de precipitação ocorridos em abril e maio.”

Os autores relatam que, “O principal levantamento dos danos foi realizado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul e Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (Emater-RS/Ascar) (2024), em trabalho intitulado Impactos das chuvas e cheias extremas no Rio Grande do Sul em maio de 2024.” (Pessoa et al, 2025, p. 20).

Pessoa et al (2025, p. 20), “Nessa publicação, a Emater-RS contabilizou 206.604 propriedades rurais atingidas no Estado.”

“O excesso de precipitação causou alagamentos, enxurradas e deslizamentos, com efeitos diretos e indiretos sobre as propriedades rurais do Estado, resultando em destruição ou perdas de lavouras; reduções da qualidade das culturas; dificuldades no manejo de maquinários para colheita.” (Pessoa et al, 2025, p. 20).

Pessoa et al (2025, p. 20), “Danos à infraestrutura ou instalações, como casas, galpões, armazéns, silos, estufas de fumo, aviários e pocilgas; estragos em pontes e estradas, que ocasionaram restrições logísticas ao recebimento de insumos e escoamento da produção; problemas de abastecimento de energia elétrica e água, entre outros (Leusin Júnior et al., 2024)”.

Quanto ao setor de construção, Pessoa et al (2025, p. 23), abordam o seguinte:

“Pode-se medir o impacto do evento climático na atividade da construção civil através da análise do desempenho do emprego formal ao longo dos meses, que será mais detidamente analisado na próxima seção. Em resumo, o setor foi negativamente impactado em maio, porém, já em junho, apresentou um movimento não só de recuperação, mas também de crescimento, estimulado por obras associadas à reconstrução do Estado, empreendidas tanto pelo poder público quanto por concessionárias de serviços públicos, setor produtivo privado e famílias. De janeiro a abril de 2024, o saldo entre admitidos e desligados foi de 4.996 vagas. Em maio, como resultado dos impactos dos efeitos do evento climático, houve redução de 1.490 vagas, 1,1% do estoque de empregos do setor. Dada a necessidade imediata de obras de contenção, mitigação e reconstrução da infraestrutura de transportes, de casas, fábricas, lojas, galpões, escolas, entre outras instalações, o emprego formal do setor cresceu já em junho, quando foi registrado um saldo positivo de 507 empregos. Nos meses seguintes, houve criação de novas vagas em julho, agosto,

setembro e outubro. No acumulado dos cinco meses após maio, o saldo positivo foi de 6.908 empregos formais no setor da construção, divididos em 1.265 na construção de edifícios, 3.270 nos serviços especializados e 2.373 na construção de obras de infraestrutura. Em novembro e dezembro, o saldo do setor foi negativo em 3.620 vagas, dentro de um movimento sazonal conhecido. Em janeiro, parte da perda do último bimestre do ano foi recuperada, com a criação de 1.197 novos empregos” (Pessoa et al, 2025, p. 23).

Quanto ao setor de indústria de transformação, Pessoa et al (2025, p. 24) dizem que, “De janeiro a abril de 2024, a produção industrial do Rio Grande do Sul havia crescido 4,9% na comparação com o mesmo período do ano anterior.”

Assim como, “Esse movimento de retomada, após um 2023 bastante difícil para a atividade, foi bruscamente interrompido em maio (Gráfico 6).” (Pessoa et al 2025, p. 24).

Pessoa et al (2025, p. 24), “Os impactos que as enchentes tiveram sobre a produção industrial foram vários: enxurradas e inundações atingiram fábricas, galpões e escritórios; a destruição de pontes e estradas afetou a logística; trabalhadores tiveram suas residências afetadas e precisaram faltar ao serviço, entre outros”.

Na sequência, ainda sobre o setor de indústria de transformação, Pessoa et al (2025, p. 24) dizem que, “Em maio, segundo a Pesquisa Industrial Mensal (PIM) (IBGE, 2025b), a produção da indústria de transformação recuou 26,3% em relação a abril, na série com ajuste sazonal (Tabela 4).”

Tem-se que, “Nessa base de comparação, foi a maior queda já registrada na série da PIM do Rio Grande do Sul, que teve início em janeiro de 2002.” (Pessoa et al 2025, p. 24).

“A maior até então havia sido a de abril de 2020 (-20,4%), em meio ao início dos efeitos da pandemia de COVID-19 sobre a economia gaúcha.” (Pessoa et al 2025, p. 24).

“Em relação ao mesmo mês de 2023, a retração foi de 22,9% (Tabela 5). Nessa base de comparação, é possível desagregar a produção industrial entre suas 14 atividades pesquisadas.” (Pessoa et al 2025, p. 24).

Pessoa et al (2025, p. 24), “Apenas duas apresentaram crescimento, a de fabricação de celulose, papel e produtos de papel (29,5%) e a de fabricação de móveis (10,7%).”

“Todas as demais exibiram taxas negativas expressivas, notadamente as de fabricação de produtos químicos (-52,8%), de metalurgia (-48,0%), de bebidas (-41,5%), de máquinas e equipamentos (-39,6%).” (Pessoa et al 2025, p 24).

(Pessoa et al, 2025, p. 24), “Produtos do fumo (-37,2%), de minerais não metálicos (-28,1%), de veículos automotores, reboques e carrocerias (-26,4%) e de produtos de metal (-26,4%).”

“É claro que essas quedas não podem ser atribuídas exclusivamente aos efeitos das enchentes¹⁰, mas a magnitude das retrações em meio a um quadro de retomada da produção industrial do Estado permite afirmar que os eventos climáticos tiveram um papel preponderante nessa queda histórica da indústria de transformação gaúcha”. (Pessoa et al, 2025, p. 24).

Sobre o setor do comércio, Pessoa et al (2025, p. 27) colocam que,

“O comércio varejista ampliado do Estado, que também vinha apresentando um bom desempenho nos primeiros meses de 2024, igualmente foi afetado pelas enchentes em maio, embora de maneira menos intensa se comparado com a indústria. Segundo dados da Pesquisa Mensal de Comércio (PMC) (IBGE, 2025c), em relação a abril, na série com ajuste sazonal, o volume de vendas do comércio varejista ampliado apresentou recuo de 7,1% (Tabela 4), e, na comparação com o mesmo mês de 2023, houve uma pequena queda de 0,2% (Tabela 6). Na análise desagregada desse desempenho, podem-se entender melhor as razões pelas quais o comércio não foi tão impactado quanto a indústria. Se, por um lado, atividades de vendas de veículos, motocicletas, partes e peças (-34,4%), de combustíveis e lubrificantes (-5,2%) e de outros artigos de uso pessoal e doméstico (-4,5%) apresentaram quedas relevantes, por outro, o crescimento das vendas de outros setores conseguiu compensar essas quedas” (Pessoa et al, 2025, p. 27).

Continuando sobre o setor do comércio, Pessoa et al (2025, p. 27) tem-se estas considerações:

“As vendas de hipermercados e supermercados cresceram 18,3% em maio, possivelmente em razão da demanda por alimentos e bebidas para estocar — uma preocupação relevante por parte das famílias, principalmente nos primeiros dias de enchente — e por bens destinados para doação às famílias atingidas. O comércio de artigos farmacêuticos, médicos, ortopédicos, de perfumaria e cosméticos também expandiu as vendas em 6,6%, em função da necessidade desses bens em um momento em que várias pessoas ficaram feridas e outras apreensivas com o desastre climático. Nos dois casos acima, tratam-se de vendas de bens de primeira necessidade. Também tiveram elevação em suas vendas após as enchentes, para atender à demanda por reposição de bens perdidos com as inundações e enxurradas, as atividades de móveis (20,6%), eletrodomésticos (9,9%) e equipamentos e materiais para escritório, informática e comunicação (10,2%). Após a queda de maio, as vendas do comércio reagiram com força, crescendo 13,9% em junho, sobre o mês anterior. Em julho, ocorreu uma leve oscilação negativa, mais do que compensada pelos aumentos registrados em agosto, setembro e outubro. No final do ano, houve nova oscilação, já recuperada em janeiro de 2025, quando o nível das vendas ficou 10,2% acima do observado em abril” (Pessoa et al, 2025, p. 27).

No que diz respeito ao setor de serviços, Pessoa et al. (2025, p. 29) ressaltam que, “Na comparação de maio com abril, os serviços apresentaram estabilidade (0,0%), sendo a única atividade a não apresentar queda entre as três analisadas a partir de informações mensais do IBGE.”

“Na comparação com maio de 2023, no entanto, houve retração de 6,0%, desempenho explicado mais pela tendência de queda observada nos meses anteriores do que exatamente pelos impactos do evento climático.” (Pessoa et al, 2025, p. 29).

Pessoa et al (2025, p. 29), “A queda associada ao desastre foi postergada para junho, quando o volume dos serviços do Estado caiu 14,5% sobre maio.”

“Nos quatro meses seguintes, a atividade retomou o crescimento na margem (mês contra mês imediatamente anterior), movimento interrompido em novembro e dezembro, seguido por um janeiro de apenas leve melhora”. (Pessoa et al, 2025, p. 29).

Continuando, no setor de serviços, Pessoa et al. (2025, p. 29) ressaltam que,

“Na base comparativa anual, os serviços caíram 19,4% em junho, desempenho explicado pelas fortes retrações nas atividades de transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio (-33,6%), serviços profissionais, administrativos e complementares (-26,1%) e serviços prestados às famílias (-16,4%). Serviços de informação e comunicação (5,5%) e outros serviços (3,9%) apresentaram crescimento no período. A Pesquisa Mensal de Serviços (IBGE, 2025d) também apresenta dados das atividades turísticas, um agregado de vários serviços ligados ao turismo. O volume desse segmento caiu 34,3% em maio e junho de 2024 e 24,2% na comparação interanual, movimento influenciado pelas retrações observadas, principalmente, nos serviços de alojamento e alimentação e nos de transportes, atividades bastante impactadas pelo fechamento do Aeroporto Salgado Filho, em Porto Alegre, principal porta de chegada para os turistas de fora do Estado que visitam as importantes regiões turísticas da Serra e das Hortênsias” (Pessoa et al, 2025, p. 29).

Também, ainda com relação ao setor de serviços, os autores Pessoa et al (2025, p. 29) abordam que, “O setor de serviços é o que vem apresentando as maiores dificuldades de recuperação após o evento climático de maio.”

Assim como, “O nível do volume do setor, em janeiro de 2025, ainda encontrava-se 4,9% abaixo do observado em abril.” (Pessoa et al, 2025, p. 29).

Os autores também descrevem os seguintes dados Pessoa et al (2025, p. 29), “Nos seis meses de julho a dezembro, o setor apresentou queda de 9,7% contra igual período do ano anterior, revelando a dificuldade de recuperação plena da atividade.”

“No acumulado do ano, houve queda de 7,3%, impactada negativamente pelos desempenhos dos transportes (-19,7%) e dos serviços prestados às famílias (-7,3%).” (Pessoa et al, 2025, p. 29).

Pessoa et al (2025, p. 29), “A volta do funcionamento do aeroporto de Porto Alegre de forma parcial apenas em outubro, e com a estrutura plenamente recuperada em dezembro, afetou a atividade turística do Estado, que apresentou queda de 14,3% no ano”.

Como demonstrado pelo próprio relatório e já discutido em etapas anteriores um dos principais efeitos das mudanças climáticas é o aumento de

eventos naturais extremos. O estado Rio Grande do sul tem passado por um aumento nos casos de desastres climáticos relatados desde o começo do século XXI, utilizando o desastre de 2024 como base para exemplos de possíveis impactos causados pelas mudanças climáticas no estado do RS nos últimos dez anos. Diversos setores da economia gaúcha foram prejudicados por tais desastres, contudo abre-se também potenciais econômicos a partir dos efeitos das mudanças climáticas, como para setores de construção e empresas voltadas para economia verde e geração de energia verde, como empresas de energia solar e de energia eólica, além da construção e reformulação das cidades existentes, adaptadas para um mundo em transformação, aplicando por exemplo o conceito de cidades esponjas.

5.4 IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS QUE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PODEM TRAZER PARA A OPERAÇÃO DAS EMPRESAS NOS PRÓXIMOS 10 ANOS NO RIO GRANDE DO SUL

A partir do momento que sabe-se o que são mudanças climáticas e quais suas causas deve-se buscar compreender quais são seus impactos e as consequências que elas trazem para a sociedade e para as empresas. A seguir busca-se identificar possíveis impactos tanto positivos quanto negativos que as mudanças climáticas podem vir a gerar no estado do Rio Grande do Sul nos próximos dez anos.

Os principais impactos das mudanças do clima segundo Nobre (2011, p. 2) no âmbito global são: “O aquecimento global vem causando o aumento das temperaturas do ar e dos oceanos, a elevação do nível médio do mar e a retração das geleiras globais, além do aumento da ocorrência de fenômenos meteorológicos extremos”.

Parte destes fenômenos como já observado em etapas anteriores já podem ser sentidos no Rio Grande do Sul tais como o aumento de fenômenos extremos, estas mudanças tendem apenas a se intensificar nos próximos 10 anos.

O impacto negativo para o ramo empresarial já pode ser sentido no estado em um trabalho realizado sobre os efeitos do aquecimento global no litoral gaúcho, Ambos et al (2017, p. 2): dizem que “O que se observa é um aumento frequente no número de desastres, isso gera preocupação, pois muitos municípios vêm sendo atingidos, causando prejuízos socioeconômicos a estas populações”.

Ainda, Ambos et al (2017) destacam que “os desastres ocorridos ocasionaram impactos sociais e econômicos, dessa forma a prevenção a esses eventos é a melhor forma de superar a essas catástrofes”.

A identificação da possibilidade de tais ameaças e a sua busca por desenvolver formas de prevenção podem ser possíveis oportunidades econômicas para as empresas principalmente aquelas voltadas para o ramo de construção e energias renováveis.

Contudo tais mudanças afetam principalmente os pequenos empresários segundo o autor Trentin (2023, p. 11) em seu trabalho sobre as mudanças climáticas e a agropecuária no RS que destaca que “os agricultores familiares e entre esses os mais pobres são mais vulneráveis as mudanças climáticas, pois a diminuição de alguns quilos da produção anual pode comprometer a segurança alimentar dessas famílias em um período maior de estiagem por exemplo”.

Todos os setores econômicos tendem a ser afetados um dos mais importantes setores da economia gaúcha, principalmente para a região da serra gaúcha é a produção de vinhas, vinhos e o enoturismo, gerando emprego e renda tanto através da produção e venda de produtos quanto para o setor de serviços através do turismo. Machado et al (2024, p. 2) destacam que: “A vulnerabilidade desses setores diante das chuvas intensas, afetam diretamente na qualidade, na quantidade da safra de uvas e no sabor do vinho.

“Os desafios incluem danos à infraestrutura, alterações nos padrões de irrigação, desenvolvimento de espécies de videiras adaptadas e ajustes nas práticas agrícolas. Além disso, eventos climáticos extremos impactam a qualidade e sabor do vinho, comprometendo a experiência dos visitantes no enoturismo”. (Machado et al, 2024, p. 2).

Como observado as mudanças climáticas têm enorme impacto social e econômico tanto no nível mundial como bem demonstrado por Nobre (2011) quanto a nível regional, no Rio Grande do Sul como demonstrado pelos trabalhos de Ambos et al (2017), Trentin (2023) e Machado et al (2024), com todos esses autores analisando diferentes regiões e setores da economia gaúcha, seja no litoral, serra ou na região principalmente rural do estado.

Walter et al (2014) realizaram um estudo para simular o possível rendimento de grãos de arroz irrigado nas regiões orizícolas do Estado, em diferentes datas de semeadura, em um cenário climático futuro, os mesmos autores destacam que Walter et al (2014, p. 1) o RS representa 69% do arroz colhido no Brasil.

“Os dados do cenário climático futuro utilizados foram: temperatura mínima e máxima diária do ar, radiação solar diária e concentração anual de CO₂, no período de 1960 a 2099 (140 anos)”. (Walter et al, 2014, p. 2).

Essa série de dados foi agrupada em quatro intervalos temporais equidistantes, cada um com 35 anos, o que representa o clima passado (de 1960 a 1994, ano médio: 1977), o clima atual (de 1995 a 2029, ano médio: 2012) e dois períodos do clima futuro: em meados do século 21 (2030 a 2064, ano médio: 2047) e ao final do século (2065 a 2099, ano médio: 2082)”. (Walter et al, 2014, p 2).

O estudo chega ao possível cenário, conforme Walter et al (2014 apud Krishnan et al., 2007, p. 2): “De maneira geral, o rendimento de grãos de arroz irrigado é afetado positivamente com o passar dos anos do cenário climático, principalmente no último período, de 2065 a 2099”.

A data de semeadura também apresentou grande influência no rendimento de grãos, sendo que semeaduras realizadas entre 1o de setembro e 1o de novembro apresentam elevados rendimentos, acima de 8 Mg ha⁻¹ em todos os períodos; para 1o de agosto e 1o de dezembro, os rendimentos são elevados somente a partir dos períodos de 2030–2064 e de 2065–2099, respectivamente. (Walter et al, 2014 apud Krishnan et al., 2007, p. 2).

O aumento no rendimento de grãos decorre do aumento na concentração de CO₂ ao longo dos anos, no cenário climático, uma vez que a maior taxa fotossintética em ambientes com elevada concentração de CO₂ favorece a produção de biomassa vegetal e o rendimento de grãos. (Walter et al, 2014 apud Krishnan et al., 2007, p. 2).

O estudo demonstra que a partir do ano de 2030 pode vir a aumentar o rendimento de arroz irrigado de maneira elevada demonstrando um grande potencial no aumento produtivo de uma região que já possui a maior parte da produção de arroz do país.

Como observado nesta etapa tais mudanças trazem impactos negativos que podem vir a afetar de maneira desastrosa diversos setores da economia gaúcha prejudicando o bom funcionamento de suas empresas, seja pela dificuldade na capacidade produtiva, no setor agrícola ou como pelo próprio impedimento do transporte de matéria primas e mercadorias, devido a destruição da capacidade logística e de transporte do estado como observado pelas enchentes de 2024 na região de Porto Alegre e na serra gaúcha, dificultando as operações do setor de comércio e industrial.

5.5 RECOMENDAÇÕES ÀS EMPRESAS SOBRE ESTRATÉGIAS VOLTADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A seguir serão apresentadas algumas recomendações direcionadas às empresas. Tais recomendações dizem respeito a estratégias voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas, que podem ser aplicadas com o objetivo de melhorar o desempenho operacional das organizações e também, contribuir para a mitigação dos efeitos negativos provocados pelas alterações do clima, causados por essas mudanças.

Ao longo deste trabalho conclui-se que as mudanças climáticas que ocorrem atualmente no planeta são em grande parte resultado da ação humana especialmente a partir da chamada Revolução Industrial, que começa no século XVIII. Desde esse período o aumento da emissão de gases de efeito estufa

decorrente principalmente da queima de combustíveis fósseis da expansão industrial e também do desmatamento. Têm provocado alterações significativas no clima global. Essas transformações têm se manifestado por meio do aumento das temperaturas médias do planeta, da intensificação de eventos climáticos extremos e de mudanças nos regimes de chuvas.

Nesse contexto o Estado do Rio Grande do Sul apresenta-se como uma região particularmente sensível aos efeitos dessas mudanças. Nos últimos anos tem sido observados episódios recorrentes de enchentes, tempestades intensas e períodos de estiagem. As enchentes por exemplo tendem a se tornar mais frequentes e intensas devido às alterações no regime de chuvas, causando impactos significativos na infraestrutura urbana e rural. Esses eventos afetam diretamente estradas, pontes, portos, armazéns e sistemas de transporte também comprometendo a logística e a produção econômica do estado, especialmente nos setores industrial e agrícola.

Além disso o Rio Grande do Sul possui grande importância no setor agrícola brasileiro pois trata-se de uma região onde a agricultura desempenha papel fundamental na economia, principalmente na produção de culturas típicas de clima temperado, pois o estado é um dos dois únicos do Brasil cujo território está totalmente localizado na zona temperada do hemisfério sul, condição que favorece o cultivo de determinados produtos agrícolas.

Entre esses produtos destaca-se a produção de uvas e vinhos na qual o Rio Grande do Sul é o principal produtor nacional, sendo a vitivinicultura responsável não apenas pela produção agrícola, mas também por uma importante atividade turística, especialmente na região da Serra Gaúcha, onde cidades como Bento Gonçalves e Garibaldi recebem visitantes interessados na cultura do vinho e na gastronomia local. Entretanto, as mudanças climáticas podem afetar profundamente esse setor. A diminuição das horas de frio, por exemplo, pode comprometer o ciclo produtivo das videiras prejudicando a qualidade e a quantidade das uvas produzidas. Além disso, eventos climáticos extremos como chuvas intensas durante o período de colheita podem causar perdas significativas na produção.

Diante desse cenário recomenda-se que as empresas localizadas no estado do Rio Grande do Sul, sejam elas do setor industrial, agrícola ou de serviços desenvolvam planos estratégicos de adaptação às mudanças climáticas. Esses planos devem considerar a possibilidade de ocorrência mais frequente de eventos extremos tais como secas prolongadas, enchentes, tempestades severas e ondas de calor intensas. Tais fenômenos podem afetar diretamente a infraestrutura produtiva, os sistemas logísticos, a disponibilidade de recursos naturais e até mesmo a saúde e o bem-estar dos trabalhadores.

Entre as medidas que podem ser adotadas pelas empresas estão o fortalecimento da infraestrutura contra eventos climáticos extremos, investimento em tecnologias mais resilientes, a diversificação de fornecedores e rotas logísticas e o desenvolvimento de sistemas de monitoramento climático. No setor agrícola por exemplo, podem ser adotadas variedades de culturas mais resistentes ao calor ou à seca, além de técnicas de manejo mais sustentáveis.

Também é recomendado que as empresas busquem transformar seus processos produtivos adotando modelos de produção mais limpos e menos poluentes. A redução das emissões de gases de efeito estufa é uma estratégia fundamental para mitigar os efeitos das mudanças climáticas em escala global. Nesse sentido, as organizações podem investir no uso de energias renováveis tais como energia solar e eólica, além de aumentar a eficiência energética de seus processos produtivos.

Outra medida importante é a redução gradual da dependência de combustíveis fósseis. São os principais responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa de origem antrópica. A substituição desses combustíveis por fontes de energia mais sustentáveis contribui não apenas para a proteção do meio ambiente, mas também para a construção de um modelo econômico mais resiliente e preparado para os desafios climáticos do futuro, e para um mundo em transformação.

Assim, ao adotar estratégias de adaptação e mitigação das mudanças climáticas as empresas não apenas reduzem seus impactos ambientais mas também aumentam sua capacidade de enfrentar os desafios impostos pelas

transformações/mudanças do clima, garantindo maior estabilidade econômica e sustentabilidade ao longo prazo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema desse estudo foi definido como: “Quais são os impactos que as mudanças climáticas podem acarretar na operação das empresas?”

Foi possível responder à questão de pesquisa de forma satisfatória, através da aplicação da estratégia de pesquisa documental e bibliográfica, utilizando-se documentos e textos já construídos por diversos pesquisadores. Ainda, levantamento de dados secundários, análise de livros, artigos, monografias sobre os impactos que as mudanças climáticas podem acarretar na operação das empresas.

Desta forma, é possível destacar a seguir, os principais resultados obtidos.

Inicialmente, com relação às mudanças climáticas que aconteceram nos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul, tem-se como conclusões que elas vêm aumentando desde a Revolução Industrial e já são bem visíveis no Rio Grande do Sul, nos últimos anos houve aumento da temperatura mínima mais noites quentes e maior frequência de chuvas intensas, a temperatura média também subiu principalmente por causa das mínimas mais altas enquanto a máxima teve poucas mudanças, além disso eventos extremos como o de 2024 estão ficando mais frequentes e intensos.

Em termos de possíveis mudanças climáticas que podem ocorrer nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul, elas continuam se intensificando e devem gerar impactos ainda maiores no Rio Grande do Sul na próxima década, estudos mostram aumento na frequência e intensidade de chuvas extremas, enchentes e desastres como o ocorrido em 2024 as cheias estão se tornando mais comuns podendo afetar mais pessoas e áreas urbanas e rurais além disso projeções indicam aumento das vazões dos rios e maior risco de eventos extremos assim, espera-se a continuidade do aumento das temperaturas e dos impactos climáticos no estado.

Ainda, sobre os impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas acarretaram na operação das empresas nos últimos 10 anos no Rio

Grande do Sul, percebe-se que têm aumentado a ocorrência de desastres naturais tais como enchentes afetando diretamente as empresas no Rio Grande do Sul. O evento de 2024 causou grandes prejuízos à indústria, agropecuária, comércio e serviços com queda na produção e dificuldades logísticas já por outro lado alguns setores como construção civil cresceram com a reconstrução, também houve aumento na demanda por produtos essenciais durante a crise sendo assim apesar dos impactos negativos também surgem oportunidades em áreas como infraestrutura e energias renováveis.

Finalizando as análises, os impactos positivos e negativos que as mudanças climáticas podem trazer para a operação das empresas nos próximos 10 anos no Rio Grande do Sul, conforme previsão, devem se intensificar, afetando tanto a sociedade quanto as empresas. Eventos extremos como chuvas intensas e enchentes prejudicam setores como agropecuária, vinicultura, comércio e indústria gerando perdas produtivas e logísticas os pequenos empresários e agricultores familiares são os mais vulneráveis por outro lado há oportunidades em construção energias renováveis e adaptação de cidades estudos indicam que alguns setores como a produção de arroz irrigado podem se beneficiar do aumento de CO₂ e novas condições climáticas.

Por fim, é importante ressaltar a construção de recomendações às empresas sobre estratégias voltadas às mudanças climáticas. Os principais conselhos são: fortalecer a infraestrutura e os sistemas logísticos frente a eventos extremos, investir em tecnologias resilientes e diversificar fornecedores adotar culturas e práticas agrícolas mais sustentáveis reduzir a emissão de gases de efeito estufa por meio de energias renováveis e eficiência energética e diminuir a dependência de combustíveis fósseis tais medidas aumentam a capacidade de adaptação promovem a mitigação dos impactos climáticos e garantem maior sustentabilidade e estabilidade econômica no longo prazo.

Como sugestão de trabalhos futuros sugere-se investigar a eficácia das tecnologias de captura de carbono e o papel dos créditos de carbono na descarbonização das indústrias, também se recomenda também analisar como a transparência nos relatórios ESG influencia as decisões de investidores institucionais em mercados emergentes por fim também se propõe o estudo da

resiliência de cadeias de suprimentos globais frente à intensificação de desastres naturais.

REFERÊNCIAS:

AMBOS, Stefania Hoff et al. **Mudanças climáticas e seus efeitos no Litoral Médio do Rio Grande do Sul.** *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 3, n. 4, p. 683-693, 2017.

ANDRADE, Celana Cardoso; HOLANDA, Adriano Furtado. **Apontamentos sobre pesquisa qualitativa e pesquisa empírico-fenomenológica.** *Estudos de Psicologia (Campinas)*, v. 27, p. 259-268, 2010.

BERLATO, Moacir Antonio; CORDEIRO, Ana Paula Assumpção. **Sinais de mudanças climáticas globais e regionais, projeções para o século XXI e as tendências observadas no Rio Grande do Sul: uma revisão.** *Agrometeoros*, v. 25, n. 2, 2017.

BLANK, Dionis Mauri Penning. **O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas.** *Mercator (Fortaleza)*, v. 14, n. 2, p. 157-172, 2015.

CALDERAN, Andre Mafra et al. **ESG no Brasil. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 5, n. 1, 2021.

CORDEIRO, Ana Paula Assumpção et al. **Tendências climáticas das temperaturas do ar no estado do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil.** *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 9, n. 3, p. 868-880, 2016.

DE ANDRADE, Euridice Soares Mamede; COSENZA, José Paulo; ROSA, Luiz Pinguelli. **Evidenciação do risco empresarial e ambiental diante das mudanças climáticas e do aquecimento global.** *Revista de Contabilidade e Organizações*, v. 7, n. 17, p. 102-118, 2013.

DE ARAÚJO, Geraldino Carneiro et al. **Sustentabilidade empresarial: conceito e indicadores.** *Anais do*, v. 3, p. 70-82, 2006.

DE LIMA PALMEIRA, Lana Lisiêr; CORDEIRO, Carla Priscilla Barbosa Santos; DO PRADO, Edna Cristina. **A análise de conteúdo e sua importância como instrumento de interpretação dos dados qualitativos nas pesquisas educacionais.** *Cadernos de Pós-Graduação*, v. 19, n. 1, p. 14-31, 2020.

DE VASCONCELOS, Danilo Cavalcante; MARQUESAN, Fábio Freitas Schilling. **A expectativa para a Conferência de Paris (COP-21).** *Proceedings of the XVII ENGEMA*, São Paulo, v. 30, s/p.

DO DESASTRE, APÓS UM ANO. **Impactos socioeconômicos dos eventos climáticos extremos de 2024 no Rio Grande do Sul: uma análise.** [S.l.: s.n.], 2024.

DOS SANTOS, Fernanda Marsaro. **Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin.** 2012.

EEROLA, Toni Tapani. **Mudanças climáticas globais: passado, presente e futuro.** In: *Fórum de Ecologia – Mudanças Climáticas: Passado, Presente e Futuro*. Instituto de Ecologia Política, Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

ESCOBAR, Herton. **COP30 chega ao fim sem dar solução para a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento.** 24 nov. 2025. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/cop-30-chega-ao-fim-sem-dar-solucao-para-a-queima-de-combustiveis-fosseis-e-o-desmatamento/#:~:text=COP30%20chega%20ao%20fim%20sem%20dar%20solu%C3%A7%C3%A3o,e%20o%20desmatamento%20%E2%80%93%20Jornal%20da%20USP>. Acesso em: 03 mar. 2026.

FARIA, Neice Muller Xavier; SKAMVETSAKIS, Adriana. **Eventos climáticos extremos no Rio Grande do Sul e os impactos na saúde dos trabalhadores.** *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 50, p. eDDSST8, 2025.

IOREZE, Ana Paula et al. **As enchentes no Rio Grande do Sul: lições, desafios e caminhos para um futuro resiliente.** [S.l.: s.n.], 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 7. ed. 3. reimp. Barueri, SP: Atlas, 2025.

GODOY, Arlida Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, p. 57-63, 1995.

GOV.BR. **COP30 é encerrada com o Pacote de Belém aprovado por 195 países.** 23 nov. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/acompanhe-a-secom/noticias/2025/11/cop30-e-encerrada-com-o-pacote-de-belem-aprovado-por-195-paises#:~:text=A%20COP30%20chegou%20ao%20fim%20neste%20s%C3%A1bado%2C,financiamento%20da%20adapta%C3%A7%C3%A3o%20com%20o%20q%C3%AAnero%20e%20tecnologia>. Acesso em: 03 mar. 2026.

IRIGARAY, Hélio Arthur Reis; STOCKER, Fabricio. **ESG: novo conceito para velhos problemas.** *Cadernos EBAPE.BR*, v. 20, p. 1-4, 2022.

JACOBI, Pedro Roberto et al. **COP 30 em Belém/Pará: mais uma COP?.** *Ambiente & Sociedade*, v. 28, p. e00001, 2025.

LÖSCH, Silmara; RAMBO, Carlos Alberto; FERREIRA, Jacques Lima. **A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação.** *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, p. e023141, 2023.

LUVEZUTE KRIPKA, Rosana Maria; SCHELLER, Morgana; DE LARA BONOTTO, Danusa. **Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização.** *Revista de Investigaciones de la UNAD*, v. 14, n. 2, 2015.

MACHADO, Annaelise Fritz et al. **Mudanças climáticas e eventos extremos no Rio Grande do Sul: impactos diversos quanto à produção de vinho e enoturismo no Vale dos Vinhedos.** *Observatório de la Economía Latinoamericana*, v. 22, n. 8, p. e6393, 2024.

MARENGO, José A. et al. **O maior desastre climático do Brasil: chuvas e inundações no estado do Rio Grande do Sul em abril-maio 2024.** *Estudos Avançados*, v. 38, n. 112, p. 203-228, 2024.

MATTHES, Rafael Antonietti. **O papel do agronegócio brasileiro na agenda climática e o compromisso de restauração de florestas junto ao Acordo de Paris.** 2022.

NOBRE, Paulo. **Aquecimento global, oceanos & sociedade.** *InterfacEHS – Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, v. 3, n. 1, 2011.

OLIVEIRA, Tarsis Barreto; JÚNIOR, Paulo Beli Moura Stakoviak. **O mercado de carbono no contexto do Acordo de Paris.** *Singular: Sociais e Humanidades*, v. 1, n. 6, p. 154-168, 2024.

PERLIN, Ana Paula et al. **Práticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e desempenho inovador de indústrias brasileiras.** *Revista de Negócios*, v. 27, n. 3, p. 43-61, 2022.

PESSOA, Mariana Lisboa (coord); ANJOS, Gabriele dos; XAVIER SOBRINHO, Guilherme Gaspar de Freitas; LAZZARI, Martinho Roberto; OLIVEIRA JÚNIOR, Ricardo César Gadelha de. **Impactos socioeconômicos dos eventos climáticos extremos de 2024 no Rio Grande do Sul: uma análise após um ano do desastre.** Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2025. Relatório Técnico.

SANTOS, Fábio Coelho Netto. **Sustentabilidade empresarial e ESG: uma distinção imperativa.** *Revista de Gestão e Secretariado*, v. 14, n. 1, p. 247-258, 2023.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie et al. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas.** *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SCOVAZZI, Tullio; LIMA, Lucas Carlos. **Do Protocolo de Kyoto ao Acordo de Paris.** *Revista da Faculdade de Direito da UFMG*, v. 78, p. 469-476, 2021.

TOMÉ, Antônio et al. **Referencial teórico em dissertações de mestrado em Administração: um levantamento de suas fontes.** *Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí*, v. 7, n. 13, p. 121-130, 2019.

TRENTIN, Iran Carlos Lovis. **A crise da agropecuária e as mudanças climáticas no Rio Grande do Sul-Brasil.** *Revista Foco*, v. 16, n. 11, p. e3361, 2023.

WALTER, Lidiane Cristine et al. **Mudanças climáticas e seus efeitos no rendimento de arroz irrigado no Rio Grande do Sul**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 49, n. 12, p. 915-924, 2014.