

**GESTÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA RELAÇÃO COM O DESEMPENHO EMPRESARIAL EM INDÚSTRIAS BRASILEIRAS**

**ANA PAULA PERLIN**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**CLANDIA MAFFINI GOMES**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**DEBORA VESTENA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**SUELEN GEÍSE TELOCKEN**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

**FRANCIES DIEGO MOTKE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

# GESTÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUA RELAÇÃO COM O DESEMPENHO EMPRESARIAL EM INDÚSTRIAS BRASILEIRAS

## 1. INTRODUÇÃO

As alterações do clima vêm ampliando a preocupação e o debate global, devido aos seus possíveis efeitos e impactos para a sociedade e as organizações. Assim as mudanças climáticas têm se tornado um importante desafio para governantes e líderes mundiais, os quais buscam estabelecer políticas de gerenciamento e minimizar as consequências para o ecossistema representados pelos inúmeros riscos à saúde humana (RIFKIN et al., 2018), a produção agrícola, a segurança alimentar, a economia e o desenvolvimento dos países (EEKHOUT; DE VENTE, 2019; CHEN et al., 2020).

Linnenluecke, Griffiths e Mumby (2015), indicam que a partir de evidências científicas sobre mudanças climáticas, há oportunidades para envolver o setor de negócios e, assim, incentivar ações de adaptação. Os autores constatam que há dificuldade para os gestores identificarem os impactos das mudanças climáticas em suas empresas em um curto período de tempo e espaço, a mudanças climática tende a ser tratada juntamente com uma infinidade de outras responsabilidades sociais corporativas.

Conforme Nikolaou et al. (2015) as mudanças climáticas provavelmente têm um forte efeito no desempenho econômico das empresas, devido aos seus riscos físicos, que podem aumentar significativamente os custos. Paralelamente os autores afirmam que ao adotar estratégias para responder as mudanças climáticas as empresas tendem a aumentar seus custos totais, no entanto quando essas estratégias estão alinhadas à inovações, pode haver também impactos positivos na imagem e reputação das empresas para vários stakeholders, podendo assim obter uma vantagem competitiva de mercado.

Verifica-se assim, a necessidade dos setores econômicos se adaptarem à essas mudanças, buscando integrar em suas estratégias e gestão, políticas e ações que busquem minimizar os efeitos das mudanças climáticas. Entre os setores, destaca-se a indústria, responsável por grande parte das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Dessa forma, visto a relevância da temática e os desafios das organizações em adaptar-se as mudanças climáticas integrando-a estrategicamente visando à obtenção de vantagem competitiva e maior desempenho empresarial elabora-se a questão fundamental da presente pesquisa: *De que forma a gestão das mudanças climáticas se relacionam com o desempenho das empresas industriais?*

Seles et al (2018) ressaltam que é fundamental investigar os desafios e as oportunidades geradas a partir da crise climática e como as organizações estão respondendo, principalmente em países em desenvolvimento como a América do Sul. Além disso, os autores ressaltam a importância de estudos que analisem como as organizações desenvolvem os recursos internos para lidar com desafios apresentados pelas mudanças climáticas, bem como a eficiência de práticas de gestão de operações de baixo carbono adotadas e a relação entre a adoção de estratégias, ações e práticas para mitigar ou adaptar-se às mudanças climáticas e as melhorias nas operações organizacionais desempenho internacional.

Conforme o exposto, este estudo se torna relevante no sentido de identificar de que forma as indústrias estão realizando a gestão das mudanças climáticas, as práticas de mitigação e adaptação adotadas e suas possíveis relações com o desempenho empresarial. Assim, espera-se a partir dos resultados, contribuir para o avanço dos estudos acadêmicos em relação as mudanças climáticas, sendo essa uma temática emergente e de grandes impactos no contexto econômico e social.

## 2. CONTEXTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS EMPRESAS

O posicionamento estratégico de uma empresa em relação as mudanças climáticas pode ser a solução para a redução das emissões de GEE com sucesso financeiro. De acordo com Hoffman (2004), as empresas devem realizar novos questionamentos e novos tipos de análise referentes, por exemplo, a eficiência energética de suas operações, quantidade de emissão de GEE, conhecimento sobre tecnologias disponíveis para reduzir as emissões ou para ganhar eficiência energética e seus custos, preparações futuras em relação a redução de emissões e benefícios econômicos na redução dos impactos das mudanças climáticas.

No contexto nacional, o Ministério do Meio Ambiente instituiu em 2016 o Plano Nacional de Adaptação (PNA) as mudanças climáticas considerando os 11 setores, dentre eles o setor de Indústria e Mineração. Conforme o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2013) o Plano Setorial de Reduções de Emissão da Indústria representa um compromisso da sociedade brasileira, setor público e privado, na busca pelo desenvolvimento sustentável. O Plano visa preparar a indústria nacional para cenários futuros, que já se configuram, onde a produtividade-carbono, será tão importante quanto a produtividade do trabalho e dos demais fatores para definir a competitividade internacional da economia.

Nesse sentido, Gasbarro et al. (2017) buscaram identificar os riscos e oportunidades das mudanças climáticas em multinacionais, baseado no questionário climáticos do *Carbon Disclosure Project* com dados de 1.896 empresas de diferentes países. Gasbarro et al. (2017) concluíram que o foco ainda está nos riscos e não em oportunidades quando considera-se a temática, e que tal fato seja consequência dos altos custos de produção ou consumo de produtos e serviços sem identificar o real benefício de adotar políticas de minimização de emissão de gases de efeito estufa.

Quanto as principais oportunidades identificadas pelas empresas relacionadas as mudanças climáticas destacam-se a mudança comportamento do consumidor, a reputação, impostos e regulamentos de combustível/energia, regulamentos e padrões de eficiência do produto, mudança na temperatura média, e os principais impactos esperados correspondentes são: aumento da demanda por produtos/serviços existentes, novos produtos/serviços empresariais, custos operacionais reduzidos. Por outro lado, os principais riscos percebidos pelas empresas são os riscos climáticos físicos extremos, riscos regulatórios do clima a médio prazo, riscos relacionados a reputação, riscos climáticos regulatórios a curto prazo, mudança de precipitação a curto prazo extremos e riscos de secas (GASBARRO et al., 2017).

No entanto, mesmo identificando os potenciais impactos, riscos e oportunidades das mudanças climáticas, as organizações podem encontrar obstáculos para o desenvolvimento de sua políticas. Conforme Klein et al (2014) esses obstáculos também poder ser identificados como barreiras ou restrições e podem ser físicos, biológicos, econômicos, financeiros, humanos, institucionais, sociais e culturais.

Herrmann e Guenther (2017), acreditam que os obstáculos são concentrados no ambiente institucional, e podem ser resumidos no conhecimento corporativo, objetivos corporativos, processos corporativos, conhecimento coletivo, incentivos corporativos e na cultura corporativa. Dependendo das fragilidades destes fatores, estratégias para reagir as mudanças climáticas podem não ser implementadas, Klein et al (2014), acreditam que há uma propensão dos gestores avaliarem indicarem a necessidade de grandes investimentos e por essa razão muitas vezes decidem por não implantar as estratégias.

Ao explorar os estudos científicos na área de gestão, no que tange a temática das mudanças climáticas percebe-se que há dois conceitos inerentes, relacionados aos aspectos de mitigação e adaptação. Conforme Moraes e Filho (2013) em razão da diversidade dos estudos e metodologias propostas para estudar as mudanças climáticas, é necessário organizar e delimitar as correntes metodológicas, os autores ainda afirmam que considerar as avaliações em efeitos de mitigação e adaptação, permite uma comparação importante para os órgãos de desenvolvimento de políticas e de gestão.

Apesar de evidenciar as diferenças dos conceitos de adaptação e a mitigação, Duguma et al. (2014) não excluem a sinergia que há entre estes conceitos. Corroborando Berry et al. (2014) afirma que sinergias e conflitos entre adaptação e mitigação não são frequentemente mencionados em estudos. Na literatura encontra-se uma gama de estudos abordando as temáticas de mitigação e adaptação (GIFFORD, 2011; MOSER, 2012; AGUILERA et al., 2013; BOSE, 2016; KONGSAGER et al., 2016; LUCENA et al., 2018), no entanto, poucos apresentam uma definição dos termos.

A partir do exposto pode-se constatar que a mitigação está relacionada diretamente a redução dos GEE e a adaptação envolve a redução da vulnerabilidade frente as mudanças climáticas. Assim, percebe-se que ações de adaptação e mitigação apesar de serem conceitos diferentes, possuem uma grande interface na prática das empresas. Alkaya et al (2015) acreditam que as medidas de adaptação só podem ter sucesso se forem combinado com os esforços de mitigação, em razão de que tal fato ajuda as empresas diminuem a necessidade de adaptação.

Para finalizar esta seção desenvolve-se um quadro síntese com os principais aspectos abordados e autores, que abrangem a gestão das mudanças climáticas

**Quadro 1 – Definições de conceitos**

	Definição	Autores
Riscos	Impactos negativos e ameaças das mudanças climáticas para a operação da empresa.	Seles et al. (2018); FGV (2015) Gasbarro et al. (2017); Demertzidis et al. (2015)
Oportunidades	Possibilidade de ganhos a partir das mudanças climáticas.	Hoffman (2004); FGV (2015); Gasbarro et al. (2017); MNA (2016)
Barreiras	Aspectos que impedem a eficiência da gestão das mudanças climáticas.	Herrmann e Guenther (2017); Paul et al. (2017); Abuzeinab, Arif e Qadri (2017); Klein et al. (2014)
Envolvimento político e stakeholders	Formas de envolvimento da empresa em atividades políticas, engajamento dos seus stakeholders e comunicação.	Kolk e Pinkse (2009); Sprengel e Busch (2011); Andrew e Cortese (2011), FGV (2015); Hickmann (2017); Wang, Cui e Peng (2018)
Práticas de mitigação	Ações que objetivam a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e/ou melhoram os sumidouros de GEE.	Forouli et al. (2019); Damert et al. (2017); Michailidou et al. (2016), Cadez e Czerny (2016) IPCC (2014b); Fishedick et al. (2014); Fujimori et al. (2014) Rao e Thamizhvanan, (2014); Halady e Rao (2010)
Práticas de adaptação	Ações em resposta aos impactos atuais e potenciais da mudança do clima, buscando minimizar possíveis danos e aproveitar as oportunidades potenciais.	Debels et al. (2009); Agrawala et al. (2011); May e Vinha (2012); West et al. (2013) Rao e Thamizhvanan, (2014); IPCC (2014a); Alkaya et al. (2015); ECLA (2015); MNA (2016)

Na próxima seção será abordado a temática do desempenho empresarial, suas dimensões e indicadores.

## 2.2 Desempenho Empresarial

A busca por processos eficientes e uma gestão preocupada com os aspectos ambientais, sociais e econômicos são fundamentais no cenário competitivo dos negócios. Conforme Shad et al. (2019) medir o desempenho da organização possibilita identificar informações sobre os objetivos organizacionais e quão bem eles foram alcançados. Para os autores, o desempenho de uma empresa é um fator estratégico e monitorado pelos investidores, e é conforme ele que muitos investidores tomam suas decisões de investimentos.

Os indicadores são considerados ferramentas essenciais na mensuração de desempenho, visto que conseguem demonstrar se os objetivos estabelecidos foram atingidos, tendo em vista que buscam informar sobre um determinado fenômeno, bem como comunicar aspectos peculiares ao desenvolvimento de alguma atividade (SILVA; CÂNDIDO, 2012).

Segundo Souza e Lopes (2010), o *Global Reporting Initiative - GRI* é um sistema de indicadores de desempenho que se destaca-se dos demais indicadores, devido ao seu objetivo de satisfazer a necessidade das organizações de terem uma comunicação clara e transparente, de forma que o compartilhamento de estruturas de conceitos tenha uma linguagem coerente e que seja global, ou seja, propõe um padrão de comunicação global sobre ações empresariais sustentáveis. O GRI considera em seus relatórios três dimensões para mensurar o desempenho sustentável, são elas: a econômica, ambiental e financeira. A dimensão econômica refere-se aos impactos da organização sobre as condições econômicas de seus *stakeholders* em nível local, nacional e global, essa dimensão se divide em variáveis de desempenho econômico, presença no mercado e impactos econômicos indiretos (GRI, 2006).

Outras temáticas, como a questão da inovação, também estão sendo relacionados ao desempenho das organizações. Gunday et al. (2011) desenvolveram um estudo com o intuito de explorar os efeitos das inovações organizacionais, de processo, de produto e marketing nos diferentes aspectos do desempenho da empresa. Para tal, Gunday et al. (2011) evidenciam quatro indicadores de desempenho relacionadas aos efeitos da inovação sendo elas: desempenho financeiro (Rentabilidade geral da empresa; Retorno sobre as vendas; Retorno sobre o ativo; Fluxo de caixa), desempenho inovador (Renovação do sistema administrativo em sintonia com o ambiente de empresa. Percentagem de novos produtos presentes no portfólio de produtos existente. Número de inovações sob a proteção da propriedade intelectual. Inovações introduzidas em processos de trabalho e métodos. Qualidade dos novos produtos e serviços introduzidos. Número de novos projetos em produtos e serviços.), desempenho de produção (Flexibilidade de produção (volume); Produção e velocidade de entrega; Qualidade e conformidade; Custo de produção.) e desempenho de mercado (Participação de mercado. Satisfação dos clientes. Vendas Totais).

Assim, Gunday et al., (2011) concluem em seu estudo que as inovações realizadas nas empresas significativas têm impactos significativos no desempenho inovador, principalmente a inovação de produto, além disso as variáveis financeiras, de produção e mercado tem relação direta com o desempenho. Nesse sentido os autores acreditam que os gestores das empresas devem investir e apoiar inovações, pois parece ser o principal instrumento para alcançar um poder competitivo sustentável, ao melhorar sua capacidade inovadora espera-se também uma melhoria de sua produção, de mercado e de retornos financeiros.

Nessa perspectiva, Papadopoulos e Martín (2010) apresentam uma importante medida para avaliar o desempenho empresarial, no âmbito das exportações. A partir desse estudo, os autores fundamentam e validam indicadores de performance sob duas dimensões empresariais, a econômica (Vendas de exportação; - Lucratividade Exportadora) e a estratégia (- Apoio recebido para a entrada no mercado de exportação. - Ações para aumentar a conscientização social e ambiental dos produtos/empresa - Mecanismos de resposta à pressão do competidor. - Melhorias trazidas a partir de expansão em mercados estrangeiros - Aumento na rentabilidade da empresa - Impactos advindos da diversificação de clientes/consumidores - Aumento de oferta no portfólio de produtos).

A partir da compreensão dos diferentes indicadores de desempenho empresarial, será apresentado na próxima seção a influência que as mudanças climáticas podem ter nestes indicadores.

### 3. METODOLOGIA

Quanto à abordagem, os procedimentos foram de natureza qualitativa do tipo exploratória, onde os dados foram coletados por meio de fontes primárias e secundárias, tais como entrevistas semiestruturadas, documentos disponibilizados pelas empresas e consultas a *websites*. Segundo Yin (2015) uma das fontes mais importantes e frequentemente encontradas na pesquisa qualitativa é a entrevista, que refletem conversas guiadas normalmente por um roteiro ou protocolo. Para Godoy (2006), as entrevistas semiestruturadas se mostram adequadas quando o pesquisador deseja compreender e se aprofundar na opinião do entrevistado, e são aplicadas a partir de um guia de tópicos.

Assim, para a coleta de dados, foi elaborado um protocolo de entrevistas baseado no modelo conceitual composto por perguntas abertas. No que se refere a gestão das mudanças climáticas nas empresas, busca-se compreender as suas principais características a partir do contexto e das práticas corporativas de mitigação e adaptação, e o desempenho empresarial tendo como variáveis a performance financeira, inovadora, de produção, de mercado e exportadora conforme Quadro 2.

**Quadro 1 – Categorias de Análise**

Categorias de Análise		Variáveis
<b>Gestão das Mudanças Climáticas</b>		
<b>Mudanças Climáticas</b>	Riscos	Mapeamento dos principais ameaças envolvendo as mudanças do clima para a operação da indústria.
	Oportunidades	Oportunidades geradas a partir das mudanças climáticas nas indústrias
	Barreiras	Aspectos que impedem a eficiência da gestão das mudanças climáticas na indústria.
	Envolvimento político e com stakeholders	Envolvimento político da indústria no contexto das mudanças climáticas
		Envolvimento dos stakeholders
Divulgação de seus relatórios de sustentabilidade com foco nas mudanças climáticas		
<b>Práticas corporativas</b>	Práticas de Mitigação	Ações ou atividades que visem minimizar as emissões de gases de efeito estufa da indústria.
	Práticas de Adaptação	Ajustes e modificações que estão sendo realizados para reduzir os riscos e a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.
<b>Desempenho empresarial</b>		
<b>Desempenho Empresarial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formas de mensuração do desempenho empresarial.</li> <li>- Relação do desempenho com os investimentos em sustentabilidade no âmbito das mudanças climáticas.</li> </ul>	

Fonte: Desenvolvido pela autora com base em Gasbarro et al. (2017); Herrmann e Guenther (2017); FGV (2015); Sprengel e Busch (2011); IPCC (2014b); Damert et al. (2017); MMA (2016); Kneipp (2016); Gunday et al. (2011); Papadopoulos e Martín (2010).

Dessa forma, para atender o objetivo proposto pelo estudo, foram realizadas quatro entrevistas em empresas brasileiras do setor industrial e que possuíam indícios de práticas sustentáveis no âmbito das mudanças climáticas. As entrevistas foram gravadas com a

autorização dos respondentes e posteriormente transcritas, para melhor compreensão das informações.

Foram seguidas as recomendações de Godoy (2006) que destaca que o registro das entrevistas pode ser realizado por meio de gravação e/ou anotações consentidas pelo entrevistado. Foram entrevistados os gestores responsáveis pela área de sustentabilidade, no período de novembro de 2019 a janeiro de 2020 com duração média de 40 minutos cada. Buscando complementar os resultados, foram realizadas análise de documentos, como os relatórios de sustentabilidade e de gestão das empresas participantes.

Como método de análise foi utilizado a análise de conteúdo, que, conforme Bardin (2011), refere-se ao desvendamento de significações de diferentes tipos de discursos, baseando-se na inferência ou dedução, mas que, simultaneamente, respeita critérios específicos propiciadores de dados em frequência, em estruturas temáticas, entre outros.

Além disso, na análise dos relatórios e documentos foram examinadas evidências que abordaram a questão das mudanças climáticas e sustentabilidade, corroborando assim com a análise das entrevistas. Para apoio das análises, foi utilizado o *Software* Nvivo, buscando categorizar e organizar os dados para apresentação dos resultados.

## 4. RESULTADOS

Nesta etapa, primeiramente é abordado a caracterização das empresas, após as evidências relacionadas a gestão das mudanças climáticas e por fim a relação com o desempenho empresarial.

### 4.1 Caracterização das empresas

A identificação e análise do perfil da organização foi realizada com base na análise das entrevistas e de documentos e relatórios. No Quadro apresenta-se a caracterização das empresas industriais participantes do estudo, a partir das suas características. Essas características se referem o tempo de existência, setor, localização, número de colaboradores, receita, atuação internacional, certificações e relatório de sustentabilidade.

**Quadro 3 – Caracterização das empresas estudadas**

Especificações	Empresa Alpha	Empresa Beta	Empresa Gama	Empresa Delta
Ano de Fundação	1946	2002	1997	1979
Setor industrial	Químico	Químico e Plástico	Agrícola	Cerâmico
Localização	Sumaré (SP)	Brasil, Estados Unidos, Alemanha e México	Sorriso (MT)	Tijucas (SC)
Número total de colaboradores	3400 funcionários	8008 funcionários	3300 funcionários	3240 funcionários
Receita operacional bruta	3 bilhões	7.1 bilhões	20 bilhões	1.3 bilhões
Atuação internacional	Sim	Sim	Sim	Sim
Tipo de certificações	ISO 9001 e ISO 14001	ISO 9001, ISO 14001, OHSAS-18001, Verdes,	ISO 9001 e ISO 14001	ISO 9001

		ISO/TS 16949, RCMS, ISO 17025, ISO 50001		
Divulga relatório de Sustentabilidade	Sim	Sim	Sim	Sim
Divulga dados de emissões	Sim	Sim	Sim	Sim

Conforme os dados apresentados, pode-se perceber que as empresas industriais entrevistadas possuem significativa experiência no mercado, duas empresas possuem mais de quarenta anos de existência, e as outras duas possuem mais de quinze anos. Quanto ao porte percebe-se que empresas participantes da pesquisa são consideradas de grande porte conforme critério de renda bruta e número de funcionários do Sebrae (2014).

Após a apresentação do perfil, apresenta-se a seção correspondente a análise da gestão de práticas relacionadas as mudanças climáticas nas empresas entrevistadas.

#### **4.2 Gestão das Práticas relacionadas às Mudanças Climáticas**

A gestão das práticas relacionadas às mudanças climáticas foi abordada em duas dimensões, a primeira que trata do contexto da empresa frente as mudanças climáticas e a segunda as respostas as mudanças climáticas envolvendo práticas de mitigação e adaptação. O contexto das empresas industriais frente as mudanças climáticas foi analisada sob diferentes variáveis, os quais envolvem os riscos, oportunidades, barreiras, envolvimento político e stakeholders e por fim comunicação.

Pode-se observar que a partir das entrevistas, que apenas para uma empresa industrial as mudanças climáticas não representam riscos para sua operação (Empresa Gama). As demais empresas entrevistadas afirmam que as mudanças climáticas podem afetar a sua empresa de algum modo. Pode-se observar que duas das empresas destacam os riscos físicos, que podem surgir devido as variações hídricas. Tal fato, demonstra a importância das empresas desenvolverem planos de adaptação para estes cenários. Conforme o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2014) o risco no abastecimento de água e do funcionamento dos sistemas hídricos está diretamente relacionado as incertezas climáticas, o que requer uma adaptação do sistema para estas situações adversas oriundas da variabilidade climática. Além disso, prevê-se que a mudança climática global seja desproporcional, afetando principalmente regiões que já sofrem com baixas precipitações e em países menos desenvolvidos ( MATSUMOTO, 2019).

Os resultados encontrados quanto aos riscos físicos relacionados a questão hídrica vem ao encontro de uma preocupação nacional, estando em consonância com Marengo (2015), o qual destaca que a crise hídrica traz também consequências para a economia e a indústria, afirmando que a Fiesp estima que 60 mil estabelecimentos, o que representa quase 60% do PIB industrial do estado, sejam afetados pela falta de água.

Percebe-se que as empresas entrevistadas acreditam que as mudanças climáticas podem gerar oportunidades, principalmente relacionado a receitas, tecnologia, diferenciação de marca, inovação de produtos e processos, podendo levar ao ganho de vantagem competitiva. Tal fato, pode comprovar a influência das mudanças climáticas no processo inovador e tecnológico das empresas, o que pode levar posteriormente a diferenciação, maiores receitas e vantagens frente a concorrência. Corroborando com esse achado, Gasbarro et al. (2017), afirma que um contexto com restrições de carbono pode estimular o desenvolvimento de novos mercados, como energias renováveis, produtos de baixo carbono, construção ecológica e novos

serviços financeiros. Dessa forma, Ooi et al. (2018), constatam que as empresas que possuem uma estratégia de negócios orientadas às mudanças climáticas podem obter da melhor maneira possível legitimidade para operar continuamente na comunidade, subseqüentemente levar a resultados financeiros.

A evidenciação do Brasil, como um país que possui uma matriz energética mais limpa em comparação com outros países, como exposto pela Empresa Beta, pode ser encarado como uma potencialidade para impulsionar práticas de mitigação e adaptação. Esse resultado, vai ao encontro de dados do Relatório da CNI (2018), a qual afirma que a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono deve ser percebida como uma importante alavanca de oportunidades para a indústria brasileira, a qual pode gerar vantagens competitivas no mercado externo devido as baixas intensidades de emissões de GEE em relação a concorrentes internacionais.

Nas empresas que os entrevistados identificaram a existência de barreiras para enfrentar as mudanças climáticas, predominou-se a questão dos custos e da tecnologia, e ainda fica evidente a preocupação com a responsabilidade destes custos já que muitas vezes pode encarecer o produto para o consumidor. Observa-se que embora as empresas tenham consciência do impacto das mudanças climáticas, as barreiras podem inibir a formulação de estratégias para uma mudança organizacional. As barreiras financeiras e tecnológicas, também foram identificadas em outros estudos (HERRMANN; GUENTHER, 2017; ABUZEINAB; ARIF; QADRI, 2017), em conjunto com barreiras biológicas, social e organizacionais.

Percebe-se a partir das evidências, que todas as empresas possuem uma significativa diversificação de atuação em fóruns e comitês de discussões políticas referente sustentabilidade, e conseqüentemente das questões climáticas. Esse achado corrobora com o estudo de Kolk e Pinkse (2007), identificando que as multinacionais estudadas possuem uma estratégia de envolvimento político voltada para uma ampla gama de outros atores políticos, como grupos empresariais, programas governamentais, ONGs ambientais e instituições internacionais.

A relação com os stakeholders também parece ser um importante impulsionador da gestão das mudanças climáticas nas empresas entrevistadas. As quatro empresas buscam monitorar e avaliar seus fornecedores quanto a sua atuação sustentável, em alguns casos há um maior envolvimento com programas específicos para otimizar práticas sustentáveis nos fornecedores. Percebe-se na maioria dos casos que as mudanças climáticas são tratadas de forma ampla, no âmbito da sustentabilidade, no entanto a empresa Beta parece tratar as mudanças climáticas de forma distinta, evidenciando ações com fornecedores específicas para minimizar emissões de gases de efeito estufa. Corroborando para Ferguson et al. (2016), as organizações somente terão sucesso nas suas respostas às mudanças climáticas se os seus fornecedores e outros grupos de partes interessadas também assumirem essa responsabilidade.

Ainda, quanto os stakeholders, percebe-se que o engajamento com as questões climáticas acontece no âmbito dos fornecedores, não foi possível identificar um envolvimento com clientes e outros parceiros. Nesse sentido, seria importante que as empresas buscassem envolver os demais stakeholders nos assuntos pertinentes as mudanças climáticas, pois devido a vulnerabilidade e ao efeito ao longo da cadeia é essencial esse engajamento conjunto (MMA, 2016, Wang, Cui e Peng (2018).

Verifica-se a partir da análise das entrevistas e de documentos que as empresas entrevistadas comunicam suas ações por meio de relatórios de sustentabilidade, elaborados conforme as diretrizes do GRI. Conforme Andrew e Cortese (2011), os relatórios e as diretrizes fazem parte de exemplos de como as empresas podem comunicar suas ações.

Além disso, as quatro empresas entrevistadas divulgam seus relatórios de sustentabilidade de forma pública, contendo dados de emissões e práticas de gestão das mudanças climáticas, no entanto verifica-se que em duas das empresas esses dados são tratados

de forma ampla dentro do contexto da sustentabilidade e nas outras duas já há um destaque para as questões climáticas. Tal achado demonstra indícios de pró-atividade das indústrias brasileiras frente a questão climática, que no Brasil, as empresas não possuem obrigatoriedade legal de elaborar relatórios de sustentabilidade, incluindo as mudanças climáticas, e reportar ao mercado, sendo considerada essa uma prática voluntária (SOUZA, 2016).

Assim, pode-se inferir que as empresas estão em direção a uma maior evidenciação e divulgação dos seus dados e ações de gestão das mudanças climáticas. Tal resultado vai de encontro ao estudo de Vogt et al. (2016) que constata que grande parte das empresas brasileiras, não disponibiliza seus Relatórios de Sustentabilidade, sendo que outras divulgam, porém não evidenciam informações ambientais.

Na próxima seção será exposto os principais achados sobre as respostas as mudanças climáticas nas quais destacam-se as práticas de mitigação e adaptação.

#### *4.2.1 Práticas de Mitigação e Adaptação*

As principais evidências encontradas no que se refere às práticas corporativas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas das indústrias, considerando as seguintes categorias de análises: práticas de mitigação e práticas de adaptação, serão apresentadas e discutidas a seguir

Percebe-se que as empresas industriais possuem uma consciência sobre riscos e oportunidades que as mudanças climáticas podem gerar para suas operações. Para estas empresas as mudanças climáticas podem impactar negativamente de forma física e regulatória. Paralelamente as alterações climáticas podem influenciar positivamente as empresas na forma de regulações, inovação de produto e tecnologia, financeira e reputacional.

As principais barreiras para uma gestão de práticas relacionadas as mudanças climáticas ainda estão representadas pelas questões financeiras e econômicas, para duas das quatro empresas estudadas as práticas de mitigação e adaptação demandam altos investimentos, o que dificulta a implementação de uma gestão em prol das questões climáticas.

No que tange ao posicionamento abrangendo os stakeholders, as empresas industriais demonstram com propensão o envolvimento dos seus fornecedores em práticas relacionadas as mudanças climáticas. Ainda, verifica-se que há um interesse das mesmas em participar de políticas e negociações que envolvam temática, e também de divulgar em seus relatórios de sustentabilidade os seus compromissos para com as questões climáticas.

Verifica-se que todas as empresas industriais estudadas na fase qualitativa possuem práticas de mitigação e adaptação as mudanças climáticas. As práticas de mitigação evidenciadas pelas indústrias vão ao encontro das práticas abordas pelo IPCC (2014b) e Fishedick et al. (2014), concentrando-se na eficiência energética e na redução de emissões, com destaque para a busca por processos, tecnologias e produtos mais limpos, com menor potencial de emissões mas que mantenha a mesma eficiência da produção. Percebe-se que tais práticas acarretam em melhorias de produtos e/ou serviços, e sobretudo contribuem para inovações e processos renováveis. Além disso, práticas de reciclagem, reutilização também foram destacadas pelas empresas.

Apesar de verificar que os gestores acreditam que há uma carência de incentivos no âmbito das mudanças climáticas, a presença das ações de mitigação informadas podem estar relacionadas a existência do Plano Nacional da Indústria. Tal plano busca incentivar e financiar política climáticas, colaborar para a implementação de práticas de baixa emissões de GEE, baseado em tecnologias, inovação, reciclagem e reaproveitamento (CNI, 2018). Para o CNI (2018) o setor industrial brasileiro já vem investindo na inovação de processos e tecnologias para o desenvolvimento da economia de baixo carbono no país, buscando aumentar a

competitividade da indústria, o que corrobora com as práticas de mitigação destacadas pelas empresas industriais participantes deste estudo.

A partir das evidências coletadas, observa-se que as práticas de adaptação parecem ser moderadas se comparadas as práticas de mitigação. Há uma predisposição para práticas de adaptação relacionadas principalmente a questão dos recursos hídricos, assim como nas práticas de mitigação, no entanto parecem ser ainda práticas reativas aos cenários de riscos. A predominância de práticas relacionadas a questão da água fica evidente e parece estar em conformidade com os estudos de May e Vinha (2012), Agrawala et al. (2011), Alkaya et al (2015), os quais destacam que ações encontradas em setores industriais estão relacionadas a fatores como escassez de água.

É importante destacar que a empresa Beta parece estar em um estágio mais avançado de práticas se comparada as demais, além das práticas de mitigação, a empresa realiza um plano de adaptação a partir do mapeamento e monitoramento dos riscos climáticos, seguindo todos as dimensões do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (2016). A empresa Beta, ainda, se destaca em estratégias pró-ativas, buscando novos pontos de captação e a possibilidade de dessalinização da água do mar.

Fica evidente que as empresas industriais estudadas possuem pontos convergentes no que se refere a percepção e enfrentamento das mudanças climáticas. Apesar disso, também há particularidades quanto ao setor e a abrangência das ações de mitigação e adaptação. Verifica-se que existe uma consciência em prol de um desenvolvimento sustentável em todas as empresas estudadas, mas ainda parece haver uma carência no que se refere as questões climáticas no âmbito estratégico.

Na próxima seção será discutida a dimensão desempenho empresarial.

### **4.3 Desempenho empresarial e relação com a gestão das mudanças climáticas**

Na dimensão desempenho empresarial, objetivou-se analisar os principais indicadores de mensuração nas empresas industriais estudadas. Além disso, a partir das evidências encontradas, também apresenta-se a relação entre o desempenho e a gestão das mudanças climáticas.

A partir das entrevistas pode-se perceber que há relação entre a gestão das mudanças climáticas e o desempenho empresarial. Destaca-se que todas as empresas verificam que as questões climáticas possuem uma relação com o seu desempenho inovador, principalmente relacionado a questões tecnológicas. Esses achados contribuem com a percepção de Haney (2017), De Stefano et al. (2016), Pinkse e Kolk (2010) e demonstra a transversalidade da temática, já que as mudanças climáticas podem promover o desempenho inovador ao mesmo tempo a capacidade inovadora e tecnológica podem reduzir a vulnerabilidade das empresas as mudanças climáticas.

Além disso, há evidências da influência climática no desempenho exportador das empresas estudadas. Para os entrevistados o mercado externo valoriza e exige das empresas uma postura ambientalmente correta, o que envolve a adequação às questões climáticas. Nesse sentido verifica-se uma relação positiva entre a adoção das práticas de mitigação e adaptação as mudanças climáticas, fato também evidenciado no estudo de Chakrabarty e Wang (2013). Pode-se perceber que as mudanças climáticas impactam também no âmbito financeiro e sustentável das empresas, mesmo de forma indireta ou como consequência.

## **5. CONCLUSÃO**

A partir do modelo conceitual, fundamentado nos estudos de Gasbarro et al. (2017), Herrmann e Guenther (2017), Damert et al. (2017), IPCC (2014b), MMA(2016) Kneipp (2016) com base em Gunday et al. (2011), Papadopoulos e Martín (2010), pode-se compreender como as empresas industriais brasileiras estão se posicionando e adotando práticas como respostas para enfrentar o cenário de mudanças climáticas. Além disso foi possível verificar como a gestão de práticas orientada às mudanças climáticas pode se relacionar com o desempenho empresarial nas indústrias. Apresenta-se a seguir o Quadro 4, com o resumo das evidências qualitativas.

**Quadro 4 – Resumo das evidências qualitativas**

	<b>Empresa Alfa</b>	<b>Empresa Beta</b>	<b>Empresa Gama</b>	<b>Empresa Delta</b>
<b>Riscos</b>	Regulatórios	Físicos	-	Físicos
<b>Oportunidades</b>	Regulatórios; Inovação de produto e tecnologia	Inovação de Produtos e Tecnologia; Impactos Financeiros	Reputação	Reputação
<b>Barreiras</b>	Econômicas/ Financeiras	-	-	Econômicas/ Financeiras
<b>Envolvimento Político e Stakeholders</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Práticas de Mitigação</b>	Eficiência energética e eficiência de emissões; Reutilização e reciclagem; Melhorias em Produto/serviços	Eficiência energética e eficiência de emissões; Reutilização e reciclagem; Melhorias em Produto/serviços	Eficiência energética e eficiência de emissões; Reutilização e reciclagem; Melhorias em Produto/serviços	Eficiência energética e eficiência de emissões; Reutilização e reciclagem; Melhorias em Produto/serviços
<b>Práticas de Adaptação</b>	Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia.	Mapeamento de áreas de risco; Inclusão do “risco climático” em todas as ações de planejamento das indústrias; Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia.	Investimentos em serviços de ecossistemas	Investimentos em reuso, dessalinização e fontes alternativas de obtenção de água e energia
<b>Relação da gestão das mudanças climáticas e o Desempenho Empresarial</b>	Inovador Exportador	Inovador Exportador	Inovador Exportador	Inovador Exportador

Percebe-se que as questões ambientais e climáticas afetam as empresas industriais brasileiras de diferentes formas. A frequência cada vez maior da ocorrência de eventos extremos (WMO, 2019), pode causar significativos impactos de infraestrutura industrial, crises hídricas

desabastecimento da cadeia de suprimentos, entre outros fatores inesperados que podem levar a perdas significativas da indústria. Assim, conforme os achados pode-se constatar que os principais riscos percebidos envolvendo as mudanças climáticas se referem aos riscos físicos e regulatórios, enquanto as principais oportunidades percebidas referem-se a inovação, reputação, ganhos financeiros e de regulamentação. As barreiras econômicas e financeiras foram destacadas pelos gestores.

As empresas estudadas demonstram desenvolver ações de mitigação e de adaptação frente as mudanças climáticas. No âmbito da mitigação atuam principalmente na eficiência energética e na minimização das emissões, na melhoria de produtos e processos e em práticas de reciclagem e reutilização. Quanto a adaptação, é predominantemente evidenciado práticas relacionadas a questão da água, o que está de acordo com os riscos e as vulnerabilidades apresentadas pelas empresas industriais. Nesse sentido, devido a vulnerabilidade e a dependência desse recurso, pode-se constatar que uma gestão estratégica do uso da água é fundamental no âmbito das mudanças climáticas, no cenário brasileiro.

De forma geral, os resultados encontrados proporcionaram um maior entendimento das questões climáticas no cenário brasileiro, foi possível verificar riscos, dificuldades, benefícios e as principais iniciativas das empresas para enfrentar essas mudanças. Além disso, a gestão de práticas para o enfrentamento das mudanças climáticas também é vista como um fator de diferenciação para as empresas industriais, podendo influenciar sua performance financeira, inovadora e de exportação.

Embora este estudo amplie o conhecimento sobre as respostas das empresas às mudanças climáticas, importantes limitações são consideradas. A primeira limitação refere-se ao tamanho da amostra estudada, visto que. Outra limitação se refere as escolhas teóricas, visto que a temática ainda é incipiente para a ciência administrativa, e por fim o fato das informações corporativas estarem pautadas em percepções individuais.

Esse estudo permite muitos insights e sugestões para estudos futuros. Uma das sugestões se refere a ampliação dos casos estudados, permitindo a verificação da influência do segmento, atuação internacional, do porte, no posicionamento das empresas para com as questões climáticas. Além disso, este estudo concentrou apenas empresas industriais, seria interessante também expandir para empresas de outros setores como de serviço, observando assim possíveis divergências e sinergias dentre os setores.

Não obstante as limitações do presente estudo, foi possível compreender e apresentar evidências do comportamento das empresas, em termos de posicionamento e práticas, no contexto das mudanças climáticas, além da relação com o desempenho empresarial. Assim, além da multidisciplinariedade, foi possível identificar de forma teórica e empírica, elementos importantes e direcionadores para o avanço dessa área do conhecimento.

## **REFERÊNCIAS**

- ABUZEINAB, A.; ARIF, M.; QADRI, M.A. Barriers to MNEs green business models in the UK construction sector: An ISM analysis', *Journal of Cleaner Production*, 160, p. 27-3, 2017.
- AGRAWALA, S.; CARRARO, M; KINGSMILL, N.; LANZI, E.; MULLAN, M.; PRUDENT-RICHARD, G. Private Sector Engagement in Adaptation to Climate Change: Approaches to Managing Climate Risks, *OECD Environment Working Papers*, n. 39, 2011.
- AGUILERA, E.; LASSALETTA, L.; GATTINGER, A.; GIMENO, BS. Managing soil carbon for climate change mitigation and adaptation in Mediterranean cropping systems: A meta-analysis. *Agric Ecosyst Environ* 168:25–36, 2013.

ALKAYA, E.; BOGURCU, M.; ULUTAS, F.; DEMIRER, G.N. Adaptation to climate change in industry: Improving resource efficiency through sustainable production applications. *Water Environment Research*, v. 87, n.1, p.14–25, 2015.

and climate systems. *Journal of Cleaner Production*, v. 216, p.528-541, 2019.

ANDREW, J.; CORTESE, C. Accounting for climate change and the self-regulation of carbon disclosures. *Accounting Forum*, v.35, n.3, p.130-138, 2011.

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

BERRY, P. M.; BROWN, S.; CHEN, M. et al. Cross-sectoral interactions of adaptation and mitigation measures. *Climate Change*, v. 128, p.381–393, 2014.

BOSE, P. S. Vulnerabilities and displacements: Adaptation and mitigation to climate change as a new development mantra. *Area* 48, p.168–175, 2016.

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

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. ESTUDOS relativos às mudanças climáticas e recursos hídricos para embasar o plano nacional de adaptação às mudanças climáticas. Fortaleza – CE, 2014. Disponível em [http://arquivos.ana.gov.br/portais/MudancasClimaticas\\_CenariosdeMudanca.pdf](http://arquivos.ana.gov.br/portais/MudancasClimaticas_CenariosdeMudanca.pdf). Acesso em 22 de setembro de 2019.

CHAKRABARTY, S.; WANG, L. Climate Change Mitigation and Internationalization: The Competitiveness of Multinational Corporations. *Thunderbird Int Bus Rev* 55, p.673–688, 2013.

CHEN, Y.; LIU, A.; CHENG, X. Quantifying economic impacts of climate change under nine future emission scenarios within CMIP6. *Science of the Total Environment*, v. 703, 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS – CNI. *Encontros CNI Sustentabilidade*. 4ed. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em <[https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer\\_public/81/f8/81f8ad9d-8ef7-412d-b1f3-1bcd47094535/pesquisacnisustentabilidade.pdf](https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/81/f8/81f8ad9d-8ef7-412d-b1f3-1bcd47094535/pesquisacnisustentabilidade.pdf)>. Acesso em 09 de janeiro de 2018.

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

DE STEFANO, M. C.; MONTES-SANCHO, M.; BUSCH, T. A natural resource-based view of climate change: Innovation challenges in the automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, v.139, p.1436-1448, 2016.

DEBELS, P.; SZLAFSZTEIN, C.; ALDUNCE, P.; NERI, C.; CARVAJAL, Y.; QUINTERO-ANGEL, M.; CELIS, A.; BEZANILLA, A.; MARTÍNEZ, D. IUPA: a tool for the evaluation of the general usefulness of practices for adaptation to climate change and variability. *Nat Hazard* v.50, p.211–233, 2009.

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

DUGUMA, L. A.; MINANG, P. A.; VAN NOORDWIJK, M. Climate change mitigation and adaptation in the land use sector: From complementarity to synergy. *Environmental Management*, 54, p.420–432, 2014.

EEKHOUT, J. P.C.; VENTE, de. J. Assessing the effectiveness of Sustainable Land Management for large-scale climate change adaptation. *Science of The Total Environment*, v. 654, p.85-93, 2019.

FERGUSON, J.; DE AGUIAR, T. R. S.; FEARFULL, A. Corporate response to climate change: language, power and symbolic construction, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, v. 29, nº 2, p.278-304, 2016.

FISCHEDICK, M.; ROY, J.; ABDEL-AZIZ, A.; ACQUAYE, A.; ALLWOOD, J.M.; CERON, J.-P.; GENG, Y.; KHESHGI, H.; LANZA, A.; PERCZYK, D.; PRICE, L.; SANTALLA, E.;

SHEINBAUM, C.; TANAKA, K. (2014) Industry. In: Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., von Stechow, C., Zwickel, T. and Minx, J.C., Eds., *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge and New York, 739-810.

FOROULI, A.; DOUKAS, H.; NIKAS, A.; SAMPEDRO, J.; VAN de VAN, DJ. Identifying optimal technological portfolios for European power generation towards climate change mitigation: A robust portfolio analysis approach. *Utilities Policy*, v. 57, p. 33–42, 2019.

FUJIMORI, S.; KAINUMA, M.; MASUI, T.; HASEGAWA, T.; DAI, H. The effectiveness of energy service demand reduction: a scenario analysis of global climate change mitigation. *Energy Policy*, v. 75, p. 379–391, 2014.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS- FGV. PLATAFORMA EMPRESAS PELO CLIMA ciclo de elaboração de agendas empresariais em adaptação às mudanças do clima. Proposta de Framework, 2015. Disponível em <http://mediadrawer.gvces.com.br/epc/original/ciclo-para-elaboracao-de-estrategias-empresariais-em-adaptacao.pdf>. Acesso em 14 de abril de 2017.

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

GIFFORD, R. The Dragons of Inaction: Psychological Barriers That Limit Climate Change Mitigation and Adaptation. *American Psychologist - AMER PSYCHOL.* v.66. p.290-302, 2011.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE – GRI. 2006. Diretrizes para Relatório de Sustentabilidade. Disponível em < <http://www.globalreporting.org>>. Acesso em: out. 2017.

GODOY, A. S. Estudo de Caso Qualitativo. In: SILVA, A. B. da; GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R. Pesquisa Qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, 2006.

GUNDAY, G.; ULOSOY, G.; KILIC, K.; ALPKAN, L. Effects of innovation types on firm performance. *International Journal Production Economics*, v. 133, p. 662-676, 2011.

HALADY, I. R.; RAO, P. H. Does awareness to climate change lead to behavioral change? *Journal of Climate Change Strategies and Management*, 2, p.6–22, 2010.

HANEY, A. B. Threat interpretation and innovation in the context of climate change: An ethical perspective. *Journal of Business Ethics*, v.143, n.2, p. 261-276, 2017.

HERRMANN, J.; GUENTHER, E. Exploring a scale of organizational barriers for enterprises' climate change adaptation strategies. *Journal of Cleaner Production*, v.160, p. 38-49, 2017.

HICKMANN, T. The Reconfiguration of Authority in Global Climate Governance. *International Studies Review*. V.19. p.430-451, 2017.

HOFFMAN, A. J. Climate change strategy: The business logic behind voluntary greenhouse gas reductions. *California Management Review*, v.47, n.3 p.21-46, 2004.

IPCC, 2014a. Alterações Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade - Resumo para Decisores. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea e L.L. White (eds.)]. Organização Meteorológica Mundial (WMO), Genebra, Suíça, 34 págs.

IPCC, 2014b. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann,

J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

KLEIN, R. J.; MIDGLEY, G. F.; PRESTON, B. L.; ALAM, M.; BERKHOUT, F. G.; DOW, K.; BUHAUG, H. Adaptation Opportunities, Constraints, and Limits. *Constraints*, p. 899- 943, 2014.

KNEIPP, J. M. Gestão estratégica da inovação sustentável e sua relação com o modelo de negócios e o desempenho empresarial. Tese (doutorado em Administração), Universidade Federal de Santa Maria -UFSM, Programa de Pós-Graduação, Santa Maria, RS, 2016, 187p.

KOLK, A.; PINKSE, J. Business and Climate Change: Key Challenges in the Face of Policy Uncertainty and Economic Recession (July 12, 2009). *Management Online Review*, May 2009.

KOLK, A; PINKSE, J. Multinationals' political activities on climate change. *Business and Society*, v.46, n.2. p. 201–228, 2007.

KONGSAGER, R.; LOCATELLI, B.; CHAZARIN F. Addressing Climate Change Mitigation and Adaptation Together: A Global Assessment of Agriculture and Forestry Projects. *Environmental Management*, v.57, p.271–282, 2016.

LINNENLUECKE, M. K.; GRIFFITHS, A.; MUMBY, P.; J. Executives' Engagement with Climate Science and Perceived Need for Business Adaptation to Climate Change. *Climatic Change*, v. 131, p. 321–333, 2015.

LUCENA, F. P., HEJAZI, M., VASQUEZ-ARROYO, E., TURNER, S., DAENZER, K., ROCHEDO, P. R. R., KOBER, T., ALEXANDRE, C. K., Cai, Y., BEACH, R. H., GERNAAT, D., VUUREN, D. P. V., and ZWAAN, B. V. D. Interactions between climate change mitigation and adaptation : The case of hydropower in Brazil. *Energy*, v.164, p.1161-1177, 2018.

MATSUMOTO, K. Climate change impacts on socioeconomic activities through labor productivity changes considering interactions between socioeconomic

MAY, P. H.; VINHA, V.. da. Adaptação às mudanças climáticas no Brasil: o papel do investimento privado. *Estudos Avançados.*, São Paulo , v. 26, n. 74, p. 229-246, 2012.

MICHAILIDOU, A. V.; VLACHOKOSTAS, C.; MOUSSIOPOULOS, N. Interactions between climate change and the tourism sector: Multiple-criteria decision analysis to assess mitigation and adaptation options in tourism áreas. *Tourism Management*, v. 55, p. 1-12, 2016.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Plano Setorial de Mitigação à Mudança do Clima para Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação. Brasília, MDIC, 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/>. Acesso em 13 de janeiro de 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Educação ambiental e mudanças climáticas, diálogo necessário num mundo em transição. Brasília: MMA, 2013. Disponível em < [http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80062/Livro%20EA%20e%20Mudancas%20Climaticas\\_WEB.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80062/Livro%20EA%20e%20Mudancas%20Climaticas_WEB.pdf)>. Acesso em 10 de janeiro de 2018.

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

MORAES, G. I. de; FILHO, J. B. de S. F. Brasil, mudanças climáticas e economia: o que há estabelecido? *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 41, 2013

MOSER, S. C. Navigating the Political and Emotional Terrain of Adaptation: Community Engagement When Climate Change Comes Home. In: Moser SC, Boykoff MT (eds) *Successful Adaptation to Climate Change: Linking Science and Policy in a rapidly Changing World*. Routledge, London, p. 1–17, 2012.

NIKOLAOU, I ; EVANGELINOS, K ; LEAL FILHO, W. A system dynamic approach for exploring the effects of climate change risks on firms' economic performance. *Journal of Cleaner Production*, Vol.103, pp.499-506, 2015.

OOI, S.K.; GOH, S.; YEAP, J.A.; LOO, K.S. Linking Corporate Climate Change and Financial Performance: Evidence from Malaysia. *Global Business and Management Research: An International Journal*, v.10, n.1,p.231-26,4 2018.

PAPADOPOULOS, N.;MARTÍN, M.O. Toward a Model of the Relationship between Internationalization and Export Performance. *International Business Review*. 19. p.388-406, 2010.

PAUL, A.; LANG, J. W. B; BAUMGARTNER, R. J. A multilevel approach for assessing business strategies on climate change. *Journal of Cleaner Production*, v. 160, p. 50 -70, 2017.

RAO, P. H.; THAMIZHVANAN, A. Impacts of climate change: Survey of mitigation and adaptation strategies of junior corporate executives in India. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, v. 6 n.4, pp.401-420, 2014.

RIFKIN, D. I.; LONG, M. W.; PERRY, M. J. Climate change and sleep: A systematic review of the literature and conceptual framework. *Sleep Medicine Reviews*, v. 42, p.3-9, 2018.

SELES, B.M.R.P.; JABBOURB, A.B.L.S.; JABBOUR, C.J.C.; LATANC, H.; ROUBAUDB, D. Do Environmental Practices Improve Business Performance Even in an Economic Crisis? Extending the Win-Win Perspective. *Ecol. Econ.*, 163, 189–204, 2019.

SHAD, M.; LAI, F.W.; FATT, C.L.; KLEMES, J.; BOKHARI, A. Integrating sustainability reporting into enterprise risk management and its relationship with business performance: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Production* , 208, p.415–425, 2019.

SILVA, M. E.; CÂNDIDO, G. A. A análise de indicadores de sustentabilidade na Problemática de resíduos sólidos em Campina Grande – PB. *Reuna, Belo Horizonte*, 17(1), p.91-110, 2012.

SOUZA, A. L. R. Empresas participantes do Índice Carbono Eficiente (ICO2) - BM&FBOVESPA: iniciativas empresariais em clima e retorno e sensibilidade das ações ao risco de mercado. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

SOUZA, R.; LOPES, P. Indicadores de sustentabilidade em simulações de negócios: uma proposição no contexto do jogo de empresas SEE. *Revista Contemporânea de Economia e Gestão*. v.8, n.2, 2010.

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

VOGT, M.; DEGENHART, L.; ROSA, F. S.; HEIN, N. Responsabilidade social e ambiental: análise dos impactos ambientais de transporte dos relatórios anuais e de sustentabilidade das empresas brasileiras. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, 9 (4), p.889-915, 2016.

WANG, D. D.; LI, S.; SUEYOSHI, T. Determinants of climate change mitigation technology portfolio: An empirical study of major U.S. firms. *Journal of Cleaner Production*, v.196, p. 202-215, 2018.

WANG, Z.; CUI, C.; PENG, S. Critical sectors and paths for climate change mitigation within supply chain networks. *Journal of Environmental Management*, v. 226, p.30–36, 2018.

WEST, J. M.; BRERETON, D. Climate change adaptation in industry and business: A framework for best practice in financial risk assessment, governance and disclosure, *National Climate Change Adaptation Research Facility, Gold Coast*, 144 pp, 2013.

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