

**DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS CLIMÁTICAS E PRESSÕES DE INVESTIDORES EM EMPRESAS DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE**

**THAYS LYANNY DA CUNHA GARCIA DA ROCHA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

**MÔNICA CAVALCANTI SÁ DE ABREU**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

**KESSIA RAQUEL MATOS GARCIA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

# DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS CLIMÁTICAS E PRESSÕES DE INVESTIDORES EM EMPRESAS DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE

## 1 INTRODUÇÃO

O *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), caracteriza as mudanças climáticas como transformações na média e variabilidade da temperatura, sejam elas naturais ou ocasionadas por atividade antrópica (IPCC, 2007). As causas das mudanças climáticas são globais e seus impactos são de longo prazo. No último relatório do *World Economic Forum*, “Panorama dos Riscos Globais 2019”, eventos climáticos extremos, como desastres naturais e crises hídricas, foram apresentados como os principais riscos globais para a economia, tendo alta probabilidade e impacto.

Empresas têm relevante papel e responsabilidade em contribuir com respostas para se adaptar e mitigar as mudanças climáticas (HERRMANN; GUENTHER, 2017). Os desafios das mudanças climáticas nos ambientes de negócios podem afetar o risco, a lucratividade e a vantagem competitiva das empresas. Há respostas de adaptação e de mitigação, para controle e redução os impactos observáveis e esperados das mudanças climáticas, respectivamente. Estratégias climáticas corporativas constituem na implementação de medidas para reduzir as emissões de gases do efeito estufa (GEE) e se adaptar a seus efeitos no clima (LEE, 2012). Cadez e Czerny (2016), afirmam que empresas com emissões de GEE atreladas ao processo produtivo, como é o caso do setor de papel e celulose, podem implementar medidas que reduzam as emissões de GEE, como a substituição de materiais convencionais à base de carbono e adoção de novas tecnologias, por exemplo, geração de energia a partir de recursos renováveis.

No Brasil, o setor de papel e celulose têm sua produção originada de florestas plantadas de eucalipto e pinus. Os avanços no manejo florestal brasileiro proporcionaram ao setor de papel e celulose competitividade e posicionamento no mercado mundial (BRACELPA, s.d.). Diferentes estratégias climáticas têm sido utilizadas por empresas do setor de papel e celulose para gerenciar os desafios inerentes às mudanças climáticas. Dados do último relatório da Comunicação nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima de 2016, mostraram que o setor de Papel e Celulose no Brasil conta com 2,4 milhões de hectares de florestas próprios, principalmente os gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, para a produção de papel e celulose. As emissões de GEE atreladas ao processo de preparação da pasta celulósica para produção de papel e outras finalidades consiste na separação das fibras de celulose da lignina – substância que une essas fibras aos demais componentes da madeira, que confere rigidez à madeira (MTIC, 2016).

Ao definir a estratégia climática, empresas tomam por base diversos inputs de mercado e de demandas de stakeholders (SOUZA, 2016; TALBOT; BOIRAL, 2015). Cadez e Czerny (2016) identificaram que alguns stakeholders, como os reguladores, investidores, associações comerciais, clientes, fornecedores, e concorrentes podem exercer pressões diretas sobre as empresas. Okereke, Wittneben e Bowen (2011), enfatizam que as pesquisas sobre estratégias climáticas corporativas devem desenvolver uma estrutura teórica para entender as pressões exercidas sobre as empresas. A utilização de abordagens teóricas que promovam a interdisciplinaridade e a integração das estratégias de negócios com as estratégias climáticas ganha cada vez mais reconhecimento (PAUL et al., 2017).

Estudos empíricos foram realizados para descrever fatores com potencial para levar as empresas a tomar medidas para responder às mudanças climáticas (CADEZ; CZERNY, 2016; TALBOT; BOIRAL, 2015; GASBARRO; IRALDO; DADDI, 2017). Devido a particularidades na maneira como as empresas funcionam e como elas seriam afetadas pelas mudanças

climáticas, não há unanimidade sobre os fatores que é dito impulsionar a transição. Em vez disso, vários fatores específicos de setores e países foram identificados, como a estrutura regulatória, a demanda da sociedade, o posicionamento no mercado e a disponibilidade de tecnologia. Dada a incerteza dos efeitos das mudanças climáticas, bem como suas soluções, um bom argumento para uma ação imediata pode ser feito atendendo as demandas das partes interessadas, principalmente aquelas que detêm recursos financeiros para investir nas empresas.

Nesse contexto, propõe-se responder a seguinte questão de pesquisa: *Investidores exercem pressão para que as empresas do setor de papel e celulose no Brasil formulem uma estratégia climática?* As evidências empíricas coletadas e analisadas para este artigo confirmam as pressões dos investidores exercidas sobre as empresas do setor de papel e celulose. Esta pesquisa fornece insights sobre as visões corporativas sobre o que importa e o que não importa, levando as empresas do "business as usual" para a definição de estratégias climáticas". A pesquisa contribui para a compreender as respostas de empresas do setor de papel e celulose às pressões de investidores. Ao analisar o gerenciamento dos riscos, as barreiras e os motivadores em relação a definição da estratégia climática, o estudo contribui para ajudar empresas de outros setores a encontrar caminhos para iniciar ou ampliar a estratégia climática.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma. Primeiro, com base na literatura, são discutidos os principais fatores que podem influenciar as empresas a decidir enfrentar as mudanças climáticas, em especial, no setor de papel e celulose. Em seguida, são fornecidos a metodologia e os resultados da análise. O estudo caracteriza-se como qualitativo, por meio de entrevistas com gestores de três empresas brasileiras do setor de papel e celulose, de duas empresas que gerenciam ativos de investidores (assets) e representantes do Carbon Insight Action (CDP) e do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). Também foi realizada pesquisa documental na base de dados do CDP, ISE, relatórios de sustentabilidade e site das empresas. Finalmente, são discutidas as tipologias das estratégias adotadas pelas empresas pesquisadas e possíveis direções propostas para que empresas possam fazer a transição para estratégias de baixo carbono.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Estratégia climática corporativa**

Damert, Paul e Baumgartner (2017) definem a estratégia climática corporativa em três aspectos. O primeiro envolve a intenção baseada em governança, no qual a maior parte das medidas foca no gerenciamento de emissões de GEE e desenvolvimento de políticas corporativas, envolvimento organizacional com atribuição de responsabilidades e gestão de riscos e oportunidades. A segunda inclui a intenção de inovação objetiva o desenvolvimento e melhorias de produtos, melhorias de processos e na cadeia de suprimentos. E a intenção de compensação foca na participação no mercado de créditos de carbono e na intenção de legitimação, como a cooperação setorial, engajamento de partes interessadas, atividades políticas e publicação de relatórios corporativos em relação a mudança climática. Conforme Lee (2012), a estratégia climática de uma empresa pode ser analisada a partir das atividades de gerenciamento de emissões de GEE que ela empresa prioriza e a extensão dos recursos que aloca para essas atividades escolhidas.

As estratégias climáticas corporativas podem ser classificadas a partir de respostas por meio de tipologia ou modelos contínuos que demonstram diferentes estágios da estratégia (DUC; BA, 2016). Enquanto os modelos de tipologia agrupam as atividades de adaptação e mitigação em categorias, que resultam em tipos de estratégias, o modelo de contínuo, é uma classificação linear, que ilustra os níveis de implementação das empresas em relação às estratégias adotadas para mudança climática (JESWANI, WEHRMEYER; MULUGE, 2008).

Duc e Ba (2016) realizaram um estudo para avaliar as tipologias de estratégia entre empresas de países em desenvolvimento, e identificaram quatro as estratégias climáticas. Existem estratégias de "autorregulação e informação", "de melhoria de processos", de "desenvolvimento de produtos" e de "transferência e negociação". Nestas tipologias, as empresas se encontram em estágios: "indiferente", "iniciante", "emergente", "ativo" e "proativo".

Na estratégia de autorregulação e informação, as empresas escolhem atividades não relacionadas com sua atuação no mercado, tais como: medir as emissões de GEE, participar de instituições internacionais de mudança climática, participar em grupos de negócios de mudança climática, envolver-se com os formuladores de políticas sobre possíveis respostas às mudanças climáticas (por exemplo, tributação, regulamentação, comércio de créditos de carbono) e divulgar informações ao público sobre suas respostas às mudanças climáticas. Na estratégia de melhoria de processos, as empresas buscam apoiar a redução de emissões de GEE, desenvolvendo e implementando novas tecnologias e/ou equipamentos com eficiência energética no processo de produção e substituindo os insumos de energia por fontes de energia renováveis. As empresas buscam medidas de mudança do comportamento dos funcionários para reduzir as emissões de GEE (por exemplo, desligar os aparelhos quando não estiverem em uso ou reduzir as viagens) (DUC; BA, 2016).

Na estratégia de desenvolvimento de produtos, as empresas se concentram mais especificamente na alteração das especificações dos produtos e os materiais de entrada, ou desenvolvendo novos produtos com eficiência energética e adotando estratégias de para redução de emissões de GEE e entrada em novos mercados de baixo carbono. Ao implementar essa estratégia, as empresas também podem integrar metas de redução de emissões de GEE na avaliação de novos projetos e integrando metas de redução de emissões de GEE nas decisões de investimento para novos projetos. Na estratégia de transferência e negociação as empresas transferem atividades intensivas em emissões de GEE para locais (além-fronteiras) onde as pressões para reduzir as emissões de GEE ainda não são tão rigorosas ou há possibilidade de créditos de emissão entre as unidades de negócios e atuam no mercado de créditos de carbono (DUC; BA, 2016). Conforme Duc e Ba (2016), há falta de diversidade nas atividades de mudança climática nos países em desenvolvimento, principalmente em relação a abordagens mais sofisticadas e colaborativas, como medidas relacionadas à cadeia de suprimentos.

A análise dos riscos consiste em um ponto de partida para avaliar a vulnerabilidade e definir a estratégia climática. Lash e Wellington (2007), detalham os seguintes riscos relacionados à mudança climática: riscos regulatórios acerca da redução compulsória das emissões de GEE por meio de legislação; riscos de produto e tecnologia, relacionados a perda de oportunidades de mercado para produtos e serviços cuja oferta esteja associada a um baixo impacto das mudanças climáticas; riscos em relação a cadeia de suprimentos associados aos altos custos relacionados a redução de emissões de GEE de seus fornecedores; riscos de litígios por incidência de ações judiciais, seja por negligência da atuação empresarial ou transgressão à legislação ambiental; riscos relacionados a reputação da empresa pela falta de engajamento em projetos de adaptação e mitigação das emissões de GEE e riscos físicos relativos a danos ao ativo da empresa em virtude de eventos climáticos extremos. Para avaliar os riscos associados à mudança climática, a organização deve possuir capacidades para formular respostas e engajar funcionários e relações externas em prol da estratégia climática adotada (OKEREKE; WITTNEBEN; BOWEN, 2011).

Os motivadores da estratégia climática são elementos que impulsionam a estratégia climática das empresas (GASBARRO; IRALDO; DADDI, 2017). Os motivadores para redução das emissões de GEE podem emergir de pressões de atores do mercado ou de motivações internas, como a eficiência energética, diminuição de custos e/ou manutenção de licenças. Cunha, Abreu e Barin-Cruz (2015), analisaram motivadores relacionados às fontes de pressões

externas, como os regulamentos governamentais e as pressões dos stakeholders. Fatores como posicionamento no mercado, condições econômicas e acessibilidade a tecnologias alternativas também podem influenciar a adoção de estratégias climáticas (HOEPNER; MAJOCH; ZHOU, 2019). Fatores como as características organizacionais, riscos e oportunidades e pressões institucionais aos quais as empresas estão submetidas podem influenciar a estratégia climática (ABREU; FREITAS; REBOUÇAS, 2017).

A ação das empresas é inserida num ambiente de barreiras econômicas, tecnológicas, organizacionais e institucionais para a definição de estratégias climáticas corporativas (HERRMANN; GUENTHER, 2017). As barreiras e seus efeitos se reforçam mutuamente e dificultam o processo de transformação da consciência sobre mudanças climática em comportamento real que reflita a estratégia climática organizacional (LIU, 2014). Medidas como os investimentos para aumentar a robustez da infraestrutura de adaptação à eventos climáticos comumente são adiados devido à falta de recursos financeiros. Com isso, as barreiras econômicas reforçam as barreiras tecnológicas durante a tomada de decisão (EISENACK *et al.* 2014).

Conforme Jeswani, Wehrmeyer e Mulugetta (2008), ao analisarem empresas do Reino Unido e Paquistão, as principais barreiras para a estratégia climática identificadas foram o alto custo associado à implementação de atividades de eficiência energética e redução de GEE e a falta de recursos financeiros. Portanto, em países em desenvolvimento, há a falta de consciência sobre a mudança climática, a indisponibilidade de tecnologia e ausência de políticas governamentais para impulsionar a redução de emissões de GEE. Liu (2014), ao analisar as diferentes barreiras na literatura, propôs uma classificação em quatro domínios para objetivar sua compreensão: contextuais, estruturais, culturais e regulatórias.

Empresas se integram a um contexto social, o que resulta em barreiras do domínio contextual. O contexto social estabelece um ambiente operacional, afeta os valores e a conscientização do consumidor sobre as mudanças climáticas e a percepção de stakeholders do risco associado ao negócio. As barreiras culturais se relacionam com ética organizacional, modos de prática habitual, personalidades e valores dos gestores e suas percepções em relação às mudanças climáticas. As barreiras do domínio estrutural, referem-se às características de estruturas e procedimentos das empresas que influenciam as operações e direcionam a estratégia climática da empresa no longo prazo (LIU, 2014).

Empresas lidam constantemente com a necessidade de reestruturação para criar novas equipes, unidades ou linhas de responsabilidade. Barreiras de ordem estrutural abrangem a implementação de medidas adicionais, como relatórios climáticos ou fornecimento de informações. Com as demandas relacionadas às mudanças climáticas, ajustes mais abrangentes e complexos envolvendo mudanças nos processos de produção, novas tecnologias, alteração de matérias-primas e alterações nos produtos podem demandar estrutura das empresas (OKEREKE; WITTNEBEN; BOWEN, 2011). A maior parte da tecnologia necessária para a transição para uma economia de baixo carbono está disponível no mercado, no entanto, é necessário aumentar a escala investimentos nesses produtos e promover seu uso em um nível mais amplo (OKEREKE, 2007; CADEZ; CZERNY, 2016).

As barreiras de ordem regulatórias incluem a estrutura política disponível para uma empresa, bem como a interação entre múltiplos níveis do governo nas legislações e medidas relacionadas ao clima (LIU, 2014). A ausência de uma estrutura política clara, de longo prazo e robusta, limita as decisões e escolhas das empresas acerca de suas estratégias climáticas (ABREU; CUNHA; BARIN-CRUZ, 2015). Cadez e Czerny (2018), ao analisar empresas que participaram da Regime de Comércio de emissões de GEE da União Europeia, concluem que em circunstâncias de incerteza regulatória, as empresas geralmente são mais proativas e menos orientadas para o curto prazo. A gestão dos riscos regulatórios é uma medida que empresas têm

adotado para se antecipar a cenários em que as emissões de GEE serão taxadas ou existência de mercado de créditos de carbono para compensação de emissões de GEE.

## **2.4 Pressões dos investidores**

Diferentes stakeholders exercem pressões para que as empresas reduzam suas emissões de GEE (TALBOT; BOIRAL, 2015). Conforme Cadez e Czerny (2018), os stakeholders podem ser investidores, associações comerciais, clientes, fornecedores, concorrentes e outros com relevante papel para influenciar o mercado. Tais stakeholders não têm o mesmo poder coercitivo que os reguladores, no entanto, ainda podem exercer pressão direta sobre as empresas. Deve-se a isso, as relações estabelecidas por meio de transações econômicas ou de expectativas de atores em relação a atuação das empresas. Por exemplo, clientes com consciência ambiental podem mudar seu comportamento de compra, investidores socialmente responsáveis podem retirar investimentos de empresas que não gerenciam uma estratégia climática.

Ao relacionar resultados financeiros com resultados da estratégia climática corporativa, os investidores, por exemplo, estão preocupados com a análise do risco e retorno do investimento (HOEPNER; MAJOCH; ZHOU, 2019). Souza (2016), reforça que os investidores são um dos principais players a influenciar a adoção de estratégias climáticas, tendo em vista a sua preocupação em alocar recursos em organizações com boas práticas de sustentabilidade. Os investidores requerem fontes de informação confiáveis que lhes permitam avaliar e destacar os riscos financeiros que podem afetar o valor de sua carteira de ativos (DEMERTZIDIS et al., 2015). O relato das atividades financeiras, a partir da lente do risco relacionada à mudança climática, se propõe a precificação dos riscos de maneira mais apropriada para posterior alocação do capital.

Ao identificar os riscos climáticos, investidores institucionais (empresas que gerenciam ativos de terceiros) promovem a mitigação das mudanças climáticas por meio de um processo de duas etapas. A primeira envolve o uso de seu poder como acionistas para pressionar as empresas a diminuir sua exposição aos riscos climáticos. Na segunda, uma vez que essa divulgação de carbono ocorre, os investidores institucionais incorporam riscos climáticos em sua tomada de decisão, além de pressionar ativamente a gestão empresarial (HARMES, 2011). No mercado de capitais, a existência de investidores institucionais orientados por valores éticos e a proteção socioambiental tem contribuído para que as empresas investidas respondam proativamente as questões climáticas (REVELLI; VIVIANI, 2015). Há, portanto, um crescente uso dos aspectos ambientais, sociais e de governança (ASG) nas decisões de investimento de proprietários de capital (BUSCH; BAUER; ORLITZKY, 2015).

Investidores institucionais têm exercido influência nas divulgações de informações sobre mudanças climáticas por empresas, como a criação do Carbon Insiqth Action (antes, Carbon Disclosure Project - CDP). O CDP foi criado a partir da iniciativa privada de investidores institucionais com posse de ativos de organizações globais (CDP, 2016). Em 2010, 534 investidores institucionais, representando mais de US \$ 64 trilhões em ativos, apoiaram a criação do CDP para exigir dados corporativos primários sobre mudanças climáticas de mais de 4.700 das maiores corporações do mundo. Como resposta, 82% das empresas da Global 500 reportaram voluntariamente suas emissões de GEE (OKEREKE; WITTNEBEN; BOWEN, 2011).

O CDP, consiste no maior banco de dados sobre estratégias climáticas corporativas, atualizado anualmente mediante questionários preenchido por empresas signatárias que possuem ações nas principais bolsas de valores do mundo. Os investidores utilizam dados do CDP para avaliação de investimentos e tomada de decisão. As empresas podem utilizar o

questionário do CDP como diagnósticos de riscos e oportunidades em relação a estratégia climática (SOUZA, 2016).

Os instrumentos de transparência e prestação de contas passam a ter mais visibilidade com a ampliação da capacidade de investidores de rastrear a performance ASG das empresas e correlacionarem estes aspectos à resultados financeiros. Assim, surgem no mercado de capitais carteiras e índices específicos para atender esta demanda (WHELAN; FINK, 2016). A participação das empresas em iniciativas como índices de sustentabilidade pode contribuir para a melhoria da transparência, imagem e legitimidade corporativa, do desempenho de suas ações e a redução da sensibilidade desses papéis ao risco de mercado (SOUZA, 2016).

Os índices de sustentabilidade empresarial surgiram no mercado de capitais por volta do século XXI, como carteiras compostas por empresas que apresentam elevados padrões de Responsabilidade Social e Sustentabilidade. Os fatores ASG passam a ser considerados para análises de investimentos, na gestão das carteiras e na tomada de decisões de analistas financeiros, fundos de investimento e investidores éticos (MYNHARDT; MAKARENKO; PLASTUN, 2017). No Brasil, os estudos sobre índices de sustentabilidade tiveram o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) como foco.

O ISE surgiu em 2005, como o 4º índice de sustentabilidade no mundo, para medir o retorno médio de uma carteira teórica de ações de empresas de capital aberto e listadas na B3 com as melhores práticas em sustentabilidade. Iniciativa pioneira na América Latina, o ISE busca criar um ambiente de investimento compatível com as demandas de desenvolvimento sustentável da sociedade contemporânea e estimular a responsabilidade ética das corporações. Souza (2016), analisaram fatores motivadores da participação de empresas no ISE, caracterizando-o como um instrumento de gestão e de disclosure sobre as mudanças climáticas, capaz de provocar mudanças e reflexões nos processos internos corporativos.

### **2.3 Os impactos da mudança climática no setor de papel e celulose**

O setor de papel e celulose enfrenta desafios com relação as mudanças climáticas. Primeiro em relação ao alto consumo de energia. Segundo, no consumo de biomassa, principalmente madeira e outros recursos de fibras. Terceiro, a utilização da madeira florestal, a eletricidade e o calor auto-gerados desempenham um papel importante no balanço energético do setor e contribuem para que o setor seja considerado como "carbono neutro" (SBAZÓ et al., 2009). Contudo, os efluentes da indústria de papel e celulose causam efeitos nocivos à vida aquática, perturbam a cadeia alimentar e possuem várias implicações para a saúde (MANDEEP et al., 2019).

Igari et al. (2009) identificaram que o setor de papel e celulose no Brasil têm obtido resultados significativos na mitigação de GEE devido à grande extensão de florestas plantadas, às condições naturais favoráveis e ao desenvolvimento de tecnologias florestais e industriais eficientes. Además, identificaram também oportunidades de melhorias no que tange a análise do ciclo de vida do produto, na mitigação de gases de efeito estufa gerados no transporte e na disposição final do produto. O Brasil, no entanto, não possui metas setoriais de redução de emissões de GEE, e os custos da acumulação de carbono na cadeia produtiva podem afetar a competitividade nas exportações. Abreu, Freitas e Rebouças (2017) reforçam a necessidade de desenvolver, no Brasil, um marco regulatório que oriente as empresas acerca das restrições das emissões de GEE.

Para Xu et al. (2018), no setor de papel e celulose o gerenciamento das florestas aumenta o sequestro de carbono e reduzem as emissões de GEE, além de utilizar produtos de madeira para geração de bioenergia. No entanto, restrições tecnológicas e financeiras reduzem o potencial biofísico de mitigação. Em estudo realizado no setor de papel e celulose sobre tecnologias emergentes de eficiência energética, Kong, Hasanbeigi e Price (2016) identificaram

que o desenvolvimento dessas tecnologias e sua implantação no mercado serão cruciais para a mitigação das mudanças climáticas. Peng et al. (2015) identificaram na China um cenário favorável às novas tecnologias e o ajuste da estrutura energética são estratégias de longo prazo, com mudanças na escala de usinas que devem oferecer grandes oportunidades para melhorar a eficiência energética no país. No Reino Unido, Griffin, Hammond e Norman (2019), identificaram caminhos de transição desse setor com soluções tecnológicas específicas para ajudar a atender aos principais objetivos de economia de energia e descarbonização.

### 3 METODOLOGIA

O estudo é de abordagem qualitativa, descritiva e de caráter exploratório. A estratégia adotada é a pesquisa de campo. O quadro 1 destaca as empresas e stakeholders que participaram da pesquisa. A coleta dos dados foi realizada através de entrevistas junto a três empresas brasileiras do setor de papel e celulose escolhidas com base no critério de já terem integrado a carteira ISE e respondido ao questionário do CDP. A Empresa A, foi fundada em 1951 e produz celulose solúvel, produtos Deca, Madeira e Revestimentos Cerâmicos e opera no Brasil e Colômbia. A Empresa B foi fundada em 1899, produz derivados do papel e celulose e opera no Brasil e Argentina. A Empresa C foi fundada em 1924 (96 anos), produz derivados do papel e celulose e opera no Brasil, Áustria, Argentina, Canadá, China, EUA, Israel e Suíça.

Em relação aos stakeholders participantes da pesquisa, foram realizadas entrevistas com membros do ISE, do CDP e de duas empresas de gestão de investimentos (assets). O ISE é um índice de sustentabilidade criado em 2005 no mercado de capitais brasileiro com objetivo de impulsionar a sustentabilidade nas empresas e os fatores ASG no mercado financeiro. O CDP é uma organização sediada no Reino Unido, criada em 2002 por investidores para impulsionar a publicação de informações climáticas das empresas e apoiar na tomada de decisão de investimento. A FAMA Investimentos é uma empresa gestora de portfólios, maior parte estrangeiros, criada em 1993 com foco em investimentos responsáveis e fatores ASG. A Asset Santander pertencente ao Grupo Santander, é uma empresa independente, especializada na administração e gestão de Fundos de Investimento e Carteiras Administradas.

Quadro 1 – Empresas e stakeholders que participaram da pesquisa

Empresas e Stakeholders		Entrevistado (a)
EMPRESAS	A	E1: Gerente de Sustentabilidade E2: Coordenador de Sustentabilidade E3: Coordenador de Gestão Ambiental E4: Analista de Relações com Investidores
	B	E5: Gerente de Sustentabilidade E6: Analista de Mudanças Climáticas E7: Analista de Relações com Investidores
	C	E8: Gerente de Sustentabilidade
INVESTIDORES	ISE	E9: Coordenador da Dimensão Clima E10: Coordenador Geral
	CDP	E11: Diretor Executivo CDP América Latina
	Fama Investimentos	E12: Diretor-Presidente E13: Analista de mercado
	Santander Asset	E14: Equity Research (Asset Management)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

O instrumento de coleta de dados foi o roteiro de entrevista semiestruturado, com blocos de perguntas personalizados para cada entrevista. O roteiro de entrevistas junto às empresas foi composto de três blocos: estratégia climática corporativa; motivadores/barreiras para a estratégia climática; demandas de stakeholders. O roteiro de entrevista junto aos stakeholders

foi dividido em quatro blocos: requisitos do stakeholder acerca da estratégia climática corporativa; barreiras para a estratégia climática corporativa; relações com investidores e; investimento responsável.

As entrevistas ocorreram nas sedes administrativas das empresas, no período de 03 a 06 de dezembro de 2019, no Estado de São Paulo. As entrevistas com o CDP e ISE ocorreram através de vídeo chamada em dezembro de 2019. A média de duração das entrevistas foi de 50 minutos. Foi realizada pesquisa documental por meio dos questionários de mudanças climáticas do CDP e do ISE das empresas entrevistadas para obter informações qualitativas em relação a estratégia climática.

O método de análise de conteúdo foi utilizado para a interpretação das informações coletadas. A análise das informações na pesquisa qualitativa envolveu etapas de transcrição dos dados, a organização e preparação destes para análise, sua leitura completa e codificação.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Estratégia Climática Corporativa**

#### *4.1.1 Empresa A*

A Empresa A passou por um processo inicial de levantamento das emissões de GEE em 2001 e em 2016 inseriu o tema “mudanças climáticas” como material em sua estratégia de sustentabilidade. Desde 2004, os relatórios de sustentabilidade registram mudanças operacionais para eficiência energética e redução de emissões de GEE através da instalação de filtros de gases nas unidades e investimentos na substituição de fornos a óleo por gás natural. Em 2016, a empresa concluiu um ciclo de revisão de seus temas materiais com a agenda estratégica de sustentabilidade estruturada em 4 pilares: “Pessoas”, “Processos”, “Produtos e Serviços” e “Novos Modelos de Negócios”. Dentro do pilar "Processos", há o tema “mudança climática”. Com a inserção da mudança climática na agenda estratégica, foram estabelecidas metas de redução de emissões de GEE, ampliação do escopo do inventário de emissões de GEE e ênfase nas emissões de GEE evitadas com sua linha de produtos com baixo consumo de água e energia. A empresa passou a atuar na cadeia de fornecimento e se engajou em eventos de discussão das mudanças climáticas a nível nacional e internacional.

Com relação às suas principais barreiras, há dificuldades na estruturação e levantamento de informações para inventários devido a complexidade das operações, que são de base florestal e industrial. A empresa está migrando para uma plataforma para gerenciar as emissões de GEE de sua operação. A incerteza regulatória é uma barreira que demonstra para a Empresa A a necessidade de rever sua estratégia, que leva em conta a oportunidades no cenário de comércio de créditos de carbono. Em relação aos motivadores da estratégia climática, a empresa iniciou os inventários de emissões de GEE devido a demandas de stakeholders. Os entrevistados demonstraram que o investidor monitora o tema “mudança climática”, e a empresa atende a essa demanda ao participar em índices de mercado, como o ISE, e responde aos questionários do CDP.

A Empresa A gerencia riscos de reputação decorrente do aumento das emissões de GEE impactarem negativamente a sua imagem e os riscos físicos, como inundações e tempestades nas unidades florestais, impactarem sua cadeia de produção. Em relação a riscos regulatórios, mesmo diante da incerteza acerca de mercado de créditos de carbono ou taxaço de carbono no Brasil, o entrevistado afirmou que está refinando os cálculos em relação a captura de carbono a partir das florestas.

O foco da estratégia climática na Empresa A são as melhorias com relação a base florestal envolvem medidas de adaptação a escassez hídrica e o melhoramento genético das plantas numa rede de pesquisa internacional.

#### *4.1.2 Empresa B*

Na Empresa B, a mensuração das emissões de GEE ocorre desde 2004. No mesmo ano, a empresa B passou a investir em uma matriz energética renovável, ao substituir caldeiras de óleo combustível por biomassa e queima do licor preto, subproduto do processo industrial, como fonte de energia. A empresa possui diretrizes para tornar suas operações mais eficientes em termos de emissões de GEE com o estabelecimento de metas e avaliação das vulnerabilidades dos negócios diante das mudanças climáticas.

Ao início da implementação da estratégia climática, a ausência de diretrizes tornava as práticas não documentadas e informais. O entrevistado citou como barreira o investimento para tecnologia. Entende-se que seu modelo de negócios possui oportunidades em relação a mudança climática, com a comercialização de créditos de carbono, por exemplo. A empresa desenvolveu soluções internamente, como a gaseificação da biomassa para geração de energia, mas, para a ampliação da estratégia de redução das emissões de GEE é necessário maior aporte de investimento em tecnologias financeiramente inviáveis para a empresa. Os entrevistados corroboraram a existência motivadores da estratégia provenientes de exigências de agentes financiadores e a cobrança de grandes clientes acerca de metas de redução de emissões de GEE. A principal motivação para a elaboração do primeiro inventário de emissões de GEE em 2001 foi a demanda de um importante cliente, fabricante de embalagens.

Os riscos de reputação são medidos e classificados pelo impacto de acordo com o período de exposição negativa à imagem. Por exemplo, nos estados de Santa Catarina e Paraná, para mitigar os impactos, junto à sociedade, de possíveis cenários de seca, a empresa atua para que suas usinas consumam menos água e vêm desenvolvendo programas de reciclagem e reutilização da água para uso em irrigação, retorno ao processo de fabricação e limpeza de equipamentos. Riscos físicos envolvem mudanças nos extremos de precipitação e secas, que podem comprometer o desenvolvimento de mudas. Chuvas fortes podem causar arrastamento de mudas, inundações e causar encharcamento do solo.

Há evidente foco na gestão de oportunidades, como financiamento climático, mercado de créditos de carbono e geração de energia com biomassa. O financiamento climático é utilizado em projetos de ampliação da energia renovável nas unidades. A empresa possui unidades que operam a partir de fontes renováveis e que geram mais energia do que a demanda de sua produção, ocasionando na comercialização do excedente. Para gerenciar essa oportunidade, a empresa busca ter a matriz energética baseada em fontes naturais renováveis, como licor preto, bicomcombustível e hidrelétrica.

O foco de sua estratégia climática é a proatividade. Além da presença dos elementos de adaptação, como gestão dos riscos físicos e a melhorias das espécies de plantas. Com a estabilização das operações industriais de uma nova unidade em 2016, a empresa registrou redução de custo de operação, evolução nos indicadores relacionados ao consumo de energia, com metas de usar mais de 90% de energias de fontes renováveis nos próximos 2 anos, a partir de projetos como a gaseificação de biomassa.

#### *4.1.3 Empresa C*

Na empresa C a quantificação das emissões de GEE ocorre desde 2003. Desde 2004, ela relata reduções nas emissões de GEE a partir de melhorias no processo de lavagem e secagem da lama de cal. A empresa passou recentemente por um processo de fusão e têm passado por

redefinições em termos de estratégia climática corporativa. Em 2019, a empresa C realizou o cálculo de sua pegada de carbono e avaliou a possibilidade de reduzir as emissões de GEE nos dois anos seguintes.

A empresa enfrenta barreiras relacionadas aos custos ocasionados por mudanças operacionais, como a compra de equipamentos tecnológicos e o aperfeiçoamento de suas instalações para a redução das emissões de GEE. O processo de fusão impulsionou a reavaliação da estratégia climática, com foco em preservar a biodiversidade e certificar suas florestas. Em relação aos motivadores da estratégia, o entrevistado citou elementos de mercado, como atuação dos concorrentes no mercado externo e demandas de clientes que consideram relevante a redução de emissões de GEE.

Na Empresa C são gerenciados riscos físicos, regulatórios e de tecnologia. Esses podem gerar custos para adaptação da empresa relacionadas à compra de tecnologias e melhorias nas instalações, além de pesquisas para avaliar as oportunidades relacionadas ao processo de produção. Em relação a riscos de reputação, a empresa considera que consumidores, acionistas, governo, funcionários e mídia se tornaram mais conscientes de seu papel no esforço global para reduzir as emissões de GEE. Os riscos físicos são importantes, pois as atividades florestais podem ser significativamente afetadas por variações nas temperaturas médias, além de eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas. Em relação às oportunidades, a Empresa considera um possível aumento da demanda por produtos/serviços com menor emissões de GEE. A gestão dos riscos climáticos e as práticas de redução das vulnerabilidades caracterizam a estratégia como sendo de adaptação.

Na Empresa C a estratégia está em fase de reestruturação devido ao recente processo de fusão ocorrido na empresa. A estratégia está sendo remodelada e a empresa ainda considera se será uma estratégia de proteção da biodiversidade ou baseada em certificação. A empresa está em momento de avaliação de sua participação em índices de mercado e outras frentes em relação às mudanças climáticas. A gestão dos riscos climáticos é existente e as práticas de redução das vulnerabilidades colocam a intenção da estratégia na governança e caracterizam a tipologia da estratégia como sendo de autorregulação e informação.

## **4.2 Pressões dos Investidores**

O posicionamento de mercado do ISE envolve a seleção de empresas que se diferenciam em termos de sustentabilidade corporativa. O ISE mantém um canal aberto de comunicação com stakeholders para receber demandas e incorporá-las ao processo de avaliação das empresas que tentam integrar a carteira. Apesar disso, não há uma interação direta com os investidores para que enviem questionamentos, porém, em eventos realizados pelo ISE, como workshops e consultas públicas, é possível capturar algumas demandas. O entrevistado reforçou a evolução na dimensão clima no ISE; seu posicionamento no mercado é ser um índice mais transparente em relação às notas das empresas nas dimensões de análise do questionário. Em relação a dimensão clima, considera além de aspectos de metas de redução de emissões de GEE, como a empresa se posiciona e adota uma agenda de adaptação e mitigação da mudança climática.

O CDP possui uma visão de longo prazo, na qual a estratégia das empresas deve focar em metas de redução de emissões de GEE em todos os escopos e ir além da compensação, ao utilizar progressivamente a inovação e a tecnologia. Os novos requisitos, como questionários setoriais, projetam novos desafios para as empresas em termos de adequação. O CDP se posiciona no mercado a nível global como um importante instrumento para a tomada de decisão de investidores que, por sua vez, podem fazer uso das informações para descarbonizar suas carteiras através da análise dos riscos, oportunidades e outras informações do questionário. Bancos, assets e fundos utilizam as informações do CDP.

A Fama Investimentos gerencia ativos de terceiros e tem um posicionamento de cobrança das empresas em relação às questões climáticas. Por sua vez, a Asset Santander tem um posicionamento mais flexível em relação a demandas e cobranças junto às empresas, pois considera as limitações do mercado de capitais no Brasil. O entrevistado afirmou seguir as diretrizes da matriz para considerar fatores ASG nas decisões de investimento. Atualmente, a empresa tem o desafio de analisar as recomendações do TCFD - Task Force on Climate-related Financial Disclosures (Força-Tarefa sobre Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima), publicadas em junho de 2017, baseadas em governança, estratégia, gerenciamento de riscos, metas e métricas para as empresas divulgarem informações relacionadas a sua estratégia climática de maneira consistente em seus principais registros financeiros.

Os requisitos do ISE e CDP apoiam as empresas na evolução de sua estratégia climática e, para os investidores, demonstra segurança em relação às demais empresas do mercado de capitais. Existem benefícios para as empresas ao participarem do ISE, porém não um reconhecimento unânime da importância do ISE e da estratégia climática das integrantes da carteira. As pressões tendem para a definição de metas de longo prazo de redução de emissões de GEE e a compensação como alternativa, e não como estratégia principal. Para as assets de investimentos, as empresas precisam demonstrar que possuem uma estratégia para tratar as vulnerabilidades do clima no longo prazo. Nota-se pressões para um gerenciamento baseado em riscos, tendo em vista que podem impactar diretamente o valor dos ativos das empresas. A maior parte das medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas presentes em requisitos do questionário ISE são comuns entre as empresas. Os dados provenientes da pesquisa documental demonstram que requisitos do ISE observados no questionário foram descritos com profundidade no questionário do CDP.

Essas empresas divergem em suas estratégias de investimentos. A Santander Asset Management entende que existe um risco climático inerente ao mercado financeiro e que o mercado brasileiro tem uma série de peculiaridades, muito diferente do mercado europeu e do mercado americano. Estratégias de desinvestimento na indústria de petróleo e de carvão, por exemplo, não são realizadas pela empresa, pois ela considera que o mercado brasileiro é muito restrito para esse tipo de posicionamento. O representante da empresa citou que não é possível desinvestir recursos na Petrobras, tendo em vista que é a maior empresa do Brasil. A abordagem da empresa Santander Asset Management é mais integrativa em relação aos investimentos quando comparada à Fama, que fez referências a não investir em empresas frigoríficas e de mineração, como a Vale. Apesar disso, ambas as empresas demonstraram ativismo nas empresas investidas de forma a moldar seu comportamento em relação às mudanças climáticas.

## **5 DISCUSSÃO**

A pesquisa revela que as empresas A e B adotam a mesma tipologia de estratégia com base nas categorias definidas por Damert, Paul e Baumgartner (2017) e Duc e Ba (2016). Ocorre um mimetismo com relação às medidas de adaptação e mitigação adotadas, às motivações provenientes das demandas de stakeholders, e na gestão de riscos, porém cada empresa pesquisada se encontra em um estágio diferente de maturidade. Na medida que as empresas avançam na estratégia, com a adoção de medidas de inovação, passam a visualizar as barreiras da falta de incentivos a tecnologia e os altos custos associados. Por outro lado, começam a visualizar oportunidades em relação a mudanças climáticas, como o financiamento de projetos capazes de reduzir as emissões de GEE, tais como geração de energia com biomassa e comercialização do excedente no mercado de créditos de carbono.

As empresas utilizaram os questionários do ISE e CDP como base para definição de medidas de adaptação e mitigação, tais como a troca de combustíveis fósseis por fontes renováveis, definição de uma governança para as questões climáticas na empresa, a criação de

diretrizes e políticas formais, a precificação interna de carbono, o estabelecimento de metas de redução de emissões de GEE, dentre outras. Esses achados corroboram com Souza (2016) que afirmam que índices de mercado e iniciativas como o CDP são inputs de mercado para as empresas. Os achados da pesquisa também corroboram com Talbot e Boiral (2015), de que as pressões de stakeholders são influentes na estratégia climática das empresas, quando incorporam requisitos do ISE e CDP, e uma visão baseada no gerenciamento dos riscos e nas oportunidades de atração de novos investidores.

Estas empresas estão em um estágio mais maduro e se diferenciam nas medidas de inovação, as quais estão relacionadas aos elementos motivadores provenientes de stakeholders, o que reforça a existência de pressões normativas. Na empresa A, os motivadores são originados de demandas que vem por parte de investidores e na Empresa B de clientes e de agentes financiadores. A empresa B tem buscado investimento para projetos de mudança da matriz energética por biomassa e licor negro em suas unidades fabris. Por outro lado, a Empresa C, devido ao processo de fusão, regrediu em algumas medidas de melhorias de processos para reestruturar seu posicionamento e, por isso, se enquadra numa tipologia de autorregulação e informação.

Na Empresa A, as barreiras são metodológicas para a consolidação do inventário de emissões de GEE, devido a empresa ter uma base florestal e industrial com a produção de painéis de madeira e produtos Deca. Na Empresa B, as barreiras são de ordem tecnológica, onde as medidas para potencializar a redução de emissões de GEE precisam ser disruptivas e tecnológicas. Na Empresa C, as barreiras são tanto de ordem metodológica e como tecnológica, e portanto, demandam mais recursos para a adoção de uma estratégia climática corporativa. As empresas estão sujeitas ao lock in tecnológico para a redução de emissões de GEE. Essa barreira faz parte do domínio estrutural, envolvendo estrutura de investimentos e tecnologias disponíveis (LIU, 2014).

Os dados da pesquisa corroboram com Okereke (2007) e Cadez e Czerny (2016), pois algumas empresas reconhecem que há tecnologia disponível no mercado, mas é necessário investimento. A incerteza regulatória afeta as empresas entrevistadas de forma similar, tendo em vista que são de base florestal, com balanço positivo de carbono (SBAZÓ, 2009), apesar dos processos industriais serem conduzidos de forma diferente a depender do produto final, ou seja, produção de papel, madeira ou celulose.

As empresas e os stakeholders entrevistados demonstraram uma percepção similar aos achados de Abreu, Freitas e Rebouças (2017), da que ainda é necessário um marco regulatório claro no Brasil que as oriente para a redução de emissões de GEE. Através das entidades de classe, as empresas se posicionam em relação às mudanças climáticas. Por exemplo, a Empresa B leva seu posicionamento sobre mercado de créditos de carbono para discussão no Ministério do Meio Ambiente.

As demais barreiras citadas por Liu (2014) não foram observadas. Atribui-se a isso, a capacidade e governança desenvolvidas pelas empresas em relação ao tema “mudanças climáticas” na gestão e um maduro desenvolvimento de medidas de mitigação e adaptação. Até mesmo a Empresa C, que passou por fusão recentemente e está remodelando a estratégia, mantém suas práticas de mensuração, redução de emissões de GEE e medidas de adaptação existentes antes da fusão.

Em relação aos motivadores para a estratégia climática, confirma-se em todas as empresas entrevistadas que estes motivadores originam nas pressões de stakeholders, através de investidores, agentes financiadores, clientes ou concorrentes; esses achados estão alinhados com Gasbarro, Iraldo e Daddi (2017). As motivações internas para a redução de emissões de GEE não foram consideradas como motivadores, porém as empresas A, B e C reconhecem a redução nas emissões de GEE, eficiência energética e consequente redução de custos como benéfica. Na Empresa B, foram percebidas medidas inovadoras, corroborando com Kong,

Hasanbeigi e Price (2016) e Peng et al. (2015), em relação aos investimentos para utilização da biomassa como licor negro e gaseificação nas unidades industriais.

Em relação ao posicionamento dos stakeholders, foi constatada uma visão baseada no gerenciamento de riscos e oportunidades, onde ISE, CDP e Assets se concentram em medir e compreender como as empresas estão vulneráveis em relação às mudanças climáticas e qual é sua agenda estratégica, tais achados corroboram com Hoepner, Majoch e Zhou (2019) e Souza (2016). Os entrevistados das empresas de assets afirmam que há maior movimento na Europa, mas que gradativamente tem se consolidado no Brasil para inserção não só de aspectos ASG, mas também temas como descarbonização de portfólio.

Em relação a estratégia de influência e pressões dos stakeholders, as assets estão em sinergia quando demonstram utilizar diversas fontes de dados ao estruturar uma análise ASG sobre as empresas investidas. As assets atribuem a importância dos índices para a evolução da gestão e desempenho das empresas em relação às questões climáticas, mas não o utilizam como único meio para formar seu portfólio de investimentos. Inclusive, criticaram a entrada de algumas empresas do setor de alimentício e mineração na carteira ISE 2020.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa indicam que ocorre um mimetismo no setor de papel e celulose em relação às estratégias de adaptação e mitigação às mudanças climáticas. As empresas pesquisadas identificam mais oportunidades do que riscos, e adotam estratégias focadas na transição da matriz energética e, em menor intensidade, práticas para tornar o processo produtivo e a cadeia de suprimentos mais eficientes em termos de emissões de GEE e consumo hídrico. As empresas realizam avaliação das vulnerabilidades dos negócios enfrentadas pelas mudanças climáticas e adotam medidas de melhoramento genético dos recursos florestais. Outro aspecto de convergência observado reside na estratégia colaborativa em relação às florestas plantadas e naturais, pois as empresas, apesar de concorrentes, compartilham experiências e informações.

Todas as empresas entrevistadas desenvolveram diretrizes para a gestão de suas emissões de GEE, as quais baseiam suas metas e projetos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. As empresas monitoram e quantificam as emissões de GEE através de inventários e publicam suas metas em seus sites, no Relatório de Sustentabilidade e no site do CDP, de forma a atender a demanda de stakeholders como ISE, CDP e assets de investimentos. Percebe-se que as empresas realizam lobby em relação a regulação em mudanças climáticas por meio da articulação da representação setorial.

As empresas pesquisadas estão expostas aos mesmos riscos climáticos, porém os percebem de maneiras diferentes e enfrentam barreiras diferentes, que se deve a maturidade da estratégia. A empresa B demonstra ser mais avançada por incorporar elementos de inovação e tem uma estratégia mais proativa. A empresa A tem uma estrutura para abordar o tema “mudança climática”, mas inova menos e se acomoda em medidas de governança. Por fim, a empresa C, devido ao processo de fusão pela qual passou recentemente, está revisando sua estratégia, então freou algumas medidas preexistentes para que fosse feita uma nova análise de materialidade. Os motivadores para que as empresas façam inventários de emissões de GEE foram demandas de stakeholders como clientes, investidores e agentes financiadores.

Limitações dessa pesquisa devem ser reconhecidas. Há como explorar com mais profundidade o setor de papel e celulose em cenários de incerteza regulatória ao utilizar um número maior de empresas. Sugere-se que as medidas inovativas adotadas por empresas do setor de papel e celulose brasileiro sejam financiadas, para a transição a eficiência da exploração de recursos florestais.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C. S.; FREITAS, A. R. P.; REBOUÇAS, S. M. D. P. Conceptual model for corporate climate change strategy development: empirical evidence from the energy sector. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], v. 165, p. 382-392, nov. 2017.
- BRACELPA. **Site da Associação Brasileira de Celulose e Papel**. Disponível em: <<https://www.bracelpa.com.br/>>. Acesso em 15 de jul de 2020.
- BUSCH, T.; BAUER, R.; ORLITZKY, M. Sustainable Development and Financial Markets. **Business & Society**, [s.l.], v. 55, n. 3, p.303-329, 10 fev. 2015.
- CADEZ, S.; CZERNY, A. Climate change mitigation strategies in carbon-intensive firms. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], v. 112, p.4132-4143, jan. 2016.
- CADEZ, S.; CZERNY, A.; LETMATHE, P. Stakeholder pressures and corporate climate change mitigation strategies. **Business Strategy And The Environment**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 1-14, 3 maio 2018.
- CUNHA, L. T.; ABREU, M. C. S.; BARIN-CRUZ, L. Visão comparativa das estratégias climáticas adotadas por multinacionais do setor de alumínio no Canadá e no Brasil. **Gestão & Produção**, [s.l.], v. 22, n. 3, p. 495-507, 4 set. 2015.
- DUC, B. H.; BA, K. do. Business responses to climate change: strategies for reducing greenhouse gas emissions in vietnam. **Asia Pacific Business Review**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 596-620, 2 ago. 2016.
- GASBARRO, F.; IRALDO, F.; DADDI, T. The drivers of multinational enterprises' climate change strategies: a quantitative study on climate-related risks and opportunities. : A quantitative study on climate-related risks and opportunities. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], v. 160, p. 8-26, set. 2017.
- GRIFFIN, P. W.; HAMMOND, GEOFFREY, P.; NORMAN, JONATHAN B. Industrial decarbonisation of the pulp and paper sector: a uk perspective. **Applied Thermal Engineering**, [s.l.], v. 134, p. 152-162, abr. 2018.
- HARMES, A. The Limits of Carbon Disclosure: Theorizing the Business Case for Investor Environmentalism. **Global Environmental Politics**, [s.l.], v. 11, n. 2, p.98-119, maio 2011.
- HERRMANN, J.; GUENTHER, E. Exploring a scale of organizational barriers for enterprises' climate change adaptation strategies. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], v. 160, p.38-49, set. 2017.
- HOEPNER, A. G. F.; MAJOCH, A. A. A; ZHOU, X. Y. Does an Asset Owner's Institutional Setting Influence Its Decision to Sign the Principles for Responsible Investment? **Journal Of Business Ethics**, [s.l.].
- IGARI, A. et al. **Mudanças climáticas e o setor de papel e celulose no Brasil**. FEA-USP, 2009. Disponível em: <[http://mudarfuturo.fea.usp.br/wp-content/uploads/2012/10/20090522\\_a\\_experiencia\\_setorial\\_no\\_brasil.pdf](http://mudarfuturo.fea.usp.br/wp-content/uploads/2012/10/20090522_a_experiencia_setorial_no_brasil.pdf)>.
- IPCC - International Panel on Climate Change. **Climate Change 2007: synthesis report**. 2007. Disponível em: < [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf)>. Acesso em: 30 de nov. de 2019.
- KONG, L.; HASANBEIGI, A.; PRICE, L. Assessment of emerging energy-efficiency technologies for the pulp and paper industry: a technical review. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], v. 122, p. 5-28, maio 2016.
- LEE, S-Y. Corporate Carbon Strategies in Responding to Climate Change. **Business Strategy and the Environment**. 21, 33-48, 2012.
- LIU, Y. Barriers to the adoption of low carbon production: A multiple-case study of Chinese industrial firms. **Energy Policy**, [s.l.], v. 67, p.412-421, abr. 2014.

MANDEEP; GUPTA, G. K.; LIU, H; SHUKLA, P. Pulp and paper industry–based pollutants, their health hazards and environmental risks. **Current Opinion In Environmental Science & Health**, [s.l.], v. 12, p. 48-56, dez. 2019.

MTIC. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. 3ª **Comunicação nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima**. Brasília, 2016.

MYNHARDT, H.; MAKARENKO, I.; PLASTUN, A. Market efficiency of traditional stock market indices and social responsible indices: the role of sustainability reporting. **Investment Management and Financial Innovations**, v. 14, n. 2, p. 94-106, 2017.

OKEREKE, C.; WITTNEBEN, B.; BOWEN, F. Climate change: Challenging business, transforming politics. **Business and Society**, 51: 7–30, 2011.

REVELLI, C.; VIVIANI, J. Financial performance of socially responsible investing (SRI): what have we learned? A meta-analysis. **Business Ethics: A European Review**, [s.l.], v. 24, n. 2, p.158-185, 15 ago. 2014.

SOUZA, A. L. R. Empresas participantes do Índice de Carbono Eficiente (ICO20) – BM&BOVESPA: iniciativas empresariais em clima e retorno e sensibilização das ações de mercado. **Tese (Doutorado)** – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2016.

SZABÓ, L.; SORIA, A.; FORSSTRÖM, J.; KERÄNEN, J.t. ; HYTÖNEN, E. A world model of the pulp and paper industry: demand, energy consumption and emission scenarios to 2030. **Environmental Science & Policy**, [s.l.], v. 12, n. 3, p. 257-269, maio 2009.

TALBOT, T. D.; BOIRAL, O. Strategies for Climate Change and Impression Management: a case study among canada’s large industrial emitters. **Journal Of Business Ethics**, [s.l.], v. 132, n. 2, p. 329-346, 15 ago. 2015.

WHELAN, T.; FINK, C. The comprehensive business case for sustainability. **Harvard Business Review (HBR) on-line -Line** – October 21. 2016.

XU, Z.; SMYTH, C. E.; LEMPRIÈRE, T. C.; RAMPLEY, G. J.; KURZ, W. A.Climate change mitigation strategies in the forest sector: biophysical impacts and economic implications in british columbia, canada. **Mitigation And Adaptation Strategies For Global Change**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 257-290, 17 fev. 2018.