

**NOVAS PRÁTICAS AMBIENTAIS EM COMPANHIAS BRASILEIRAS: A BUSCA POR PRÁTICAS DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO**

**PLÍNIO DIAS WANDERLEY**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

**ROMMEL DE SANTANA FREIRE**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

# NOVAS PRÁTICAS AMBIENTAIS EM COMPANHIAS BRASILEIRAS: A BUSCA POR PRÁTICAS DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO

## INTRODUÇÃO

A percepção de mudanças no clima em escala global tem evoluído ao longo das décadas. Períodos de seca prolongados, volumes de chuva intensificados em períodos não usuais, registros de temperatura nunca antes auferidos em determinadas regiões, são reflexos dessa transformação.

Há uma conexão entre a expansão industrial constante ao longo do último século, potencialização do Efeito Estufa e alterações climáticas. Este processo tem provocado a elevação de gases poluentes na atmosfera, entre eles o CO<sub>2</sub>, que funciona como uma manta impedindo a dissipação de calor, confirmando o histórico de oscilação de temperatura relacionado à concentração de gases na atmosfera, e assim refletindo o aumento da temperatura global (GIDDENS, 2010).

A elevação da temperatura 1,5° C acima do patamar pré-industrial pode desencadear uma série de eventos prejudiciais. De acordo com o Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2014), as alterações no clima teriam como reflexos desde ondas de calor até enchentes devastadoras, afetando a biodiversidade, áreas rurais, centros urbanos e seus mais variados sistemas e cadeias de produção, refletindo negativamente na qualidade de vida humana, principalmente dos grupos vulneráveis.

Diante dos riscos associados às alterações no clima e sua forte relação com as emissões de GEE, a preocupação da comunidade global favorece o início de uma agenda de reuniões e acordos internacionais, cujo objetivo é entender e buscar soluções para o problema ambiental de escala mundial. Contando com um corpo de países resumido e com caráter científico, a Primeira Conferência Mundial do Clima, em 1979, inaugurou a trajetória de reuniões e esforços diplomáticos para mitigar os impactos climáticos. Já no ano de 1988, a ONU criou o IPCC, órgão que passou a fundamentar todas as discussões acerca do clima em pesquisas e dados científicos. Porém, apenas em 1997 foram definidas as metas e objetivos de redução de emissões de gases poluentes, exclusivamente para países desenvolvidos, através do compromisso firmado com o Protocolo de Kyoto, o qual introduziu três iniciativas: Joint Implementation (JI), mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL) e o comércio de emissões. Os países integrantes do acordo e considerados em desenvolvimento, não integraram o rol daqueles obrigados a reduzir suas metas de emissões, mas poderiam fazê-la de modo voluntário.

O Acordo de Paris (2015), tratado mais recente no contexto climático, realizado no âmbito da 21ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP 21), incluiu não só os países desenvolvidos, mas todas as nações, em um esforço global para reduzir o volume de poluentes lançados na atmosfera. O acordo estimulou os participantes a ratificarem o compromisso por meio das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, em inglês), documentos que apresentam as metas e objetivos individuais de cada país para conter o aumento da temperatura em até 2°C e abaixo de 1,5°C. Além disso, promove a cooperação entre países industrializados e não industrializados para implementarem o processo de redução de emissões. Ao todo cento e sessenta e nove países assinaram o pacto, entre eles o Brasil.

Um modelo econômico de baixas emissões de carbono depende significativamente de mudanças na matriz energética. Os países em desenvolvimento, em função do crescimento econômico acelerado, apresentam alta demanda energética. Logo, as decisões de investimento em energia dessas nações podem ser responsáveis por potencializar a emissão de gases, ou

contribuir para um modelo menos poluidor (STERN, 2006). Ações de mitigação só são efetivas com a formulação de novas diretrizes de produção e consumo estimuladas ou propostas pelo estado, sociedade e empresas.

Deste modo, visando auxiliar na compreensão de como a influência de um novo modelo de mercado, baseado na sustentabilidade e redução de emissão de GEE, pode modificar as estratégias de empresas brasileiras, esta pesquisa objetiva analisar como empresas brasileiras pertencentes ao Índice Carbono Eficiente (ICO2) têm adaptado suas operações para uma economia de baixo carbono.

O cenário denota perspectivas adversas ao analisar os riscos dos efeitos climáticos, contudo, existem oportunidades associadas a estas ameaças. O setor empresarial já observa possibilidades de adaptação relacionadas às ações de mitigação das emissões e a eventual criação de políticas ambientais focadas na questão climática (SUSSMAN; FREED, 2008). Sussman e Freed (2008) ainda acrescentam que existem três tipos de riscos criados pelas mudanças climáticas que afetam as operações das empresas: riscos da cadeia de valor, riscos para as atividades principais da organização e risco das mudanças econômicas e estruturais.

Ações voltadas a sustentabilidade e gestão ambiental, como as iniciativas de mitigação de emissões de GEE, geram custos adicionais. De acordo com Christmann (2000), existe a possibilidade do surgimento de vantagens competitivas para as firmas que incorporam práticas de proteção ao meio ambiente, estimam seus custos e incorporam ao planejamento antes das demais. Sendo assim, essas vantagens estão relacionadas com diretrizes de eficiência na utilização de recursos incorporadas à estratégia empresarial, por meio de investimentos e inovações tecnológicas, colocando as companhias na condição de *first-movers*.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Responsabilidade social corporativa

A atuação das corporações no contexto social vem ganhando destaque nas discussões cujo tema é desenvolvimento (KRAEMER, 2001; GOMÉZ; CASTILLO, 2007). De acordo com o *World Business Council for Sustainable Development – WBCSD* (1998), apesar do falta de consenso acerca da definição de Responsabilidade Social Corporativa (RSC), entende-se que as ações das corporações em favor da sociedade, demonstradas por meio de comportamento ético com objetivo de trazer benefícios para a comunidade, promovendo o desenvolvimento nas três frentes: social, econômica e ambiental, se enquadra em uma descrição apropriada.

Pressões provenientes dos *stakeholders*, representados pelo ativismo social, veículos de comunicação e pelos agentes governamentais, conduzem as empresas a abandonar a visão restrita apenas ao controle imposto, aos custos adicionais e às ações simples voltadas a filantropia, para, de fato, incorporar a RSC em suas estratégias, em busca de aproveitar oportunidades e gerar vantagem competitiva (PORTER; KRAMER, 2006). Nesse contexto, as corporações tem buscado introduzir processos sustentáveis em suas operações, alinhando suas estratégias de mercado, observando aspectos de competitividade e incorporando o conceito e as práticas da Responsabilidade Socioambiental Empresarial (RSAE) (SANTOS; SILVA; GOMÉZ, 2012).

Conforme o relatório de indicadores do Instituto ETHOS (2007), apesar das dificuldades para implementar práticas de RSC, ao longo dos períodos, as empresas têm obtido êxito nessa iniciativa. Incorporadas aos sistemas de gestão, tais rotinas e mecanismos aliados aos investimentos realizados em favor da melhoria de indicadores socioambientais, são cada vez

mais determinantes para a solidificação de um modelo de desenvolvimento sustentável. Diante da urgência do tema e dos efeitos negativos originados da relação prejudicial entre atividade econômica e o meio ambiente, a RSC é tida como uma tentativa significativa de iniciar um novo paradigma que englobe as relações de produção e consumo em um modelo racional e sustentável (Costa *et al.*, 2007).

As organizações tem despertado para situações conflitantes com os interesses da sociedade, denotado pela tendência de reporte das iniciativas de controle de riscos relacionados ao impacto das operações, fruto das pressões do governo e corroborada pelo interesse dos usuários das informações (PORTER; KRAMER, 2006). Os autores ainda acrescentam que os dados divulgados raramente apresentam um alinhamento com estratégias, sendo apenas iniciativas descoordenadas. Nesse contexto, as ações e os investimentos efetuados por essas empresas em benefício da sociedade e do meio ambiente tem sido utilizado como ferramenta de marketing, implicando em uma imagem positiva das corporações que reúnem essas práticas junto aos *stakeholders* (KRAEMER, 2001).

## **Gestão ambiental**

A atividade econômica no contexto da sustentabilidade e responsabilidade ambiental necessita estar orientada para a geração de valor econômico-financeiro, ético, social e ambiental, compartilhando o resultado de suas operações com os indivíduos relacionados e elevando, nesse processo, os níveis de eficiência no uso dos recursos naturais, bem como a competitividade da organização (ETHOS, 2016). Para que as organizações quantifiquem e reduzam os impactos de suas atividades sobre o meio ambiente e a sociedade é necessária a implementação de um programa de gestão ambiental que insira essas variáveis no planejamento estratégico da entidade, alinhando objetivos organizacionais e ambientais (KRAEMER, 2001).

Frente a este quadro de aumento da preocupação de gestores com a problemática ambiental como exaustão de recursos, aquecimento global e mudanças climáticas, surge um novo paradigma que parte do abandono do modelo mecanicista para uma visão mais abrangente do mundo e do meio ambiente (SEIFFERT; LOCH, 2004). Nessas circunstâncias, a gestão ambiental busca manter a qualidade do meio ambiente por meio de processos, normas, comportamentos e conceitos reunidos em um sistema complexo que evidencia um processo de i) identificação dos problemas ambientais; ii) conscientização e envolvimento político para localizar esses problemas; iii) desenvolvimento de políticas ambientais; e iv) implementação das políticas (LOVEI, WEISS, 1997).

Os programas de gestão ambiental desenvolvem atividades a serem executadas e delimitam os responsáveis pela execução. Por meio de sistemas de Gestão ambiental que representam um rol de procedimentos e rotinas, pode-se administrar uma organização com o objetivo de estabelecer a melhor relação entre a atividade realizada pela empresa e o meio ambiente, tornando-se assim uma ferramenta administrativa que vai além da proteção à natureza, reunindo interesses corporativos, implementando uma estrutura que permite aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais (KRAEMER, 2001; ANGELO; JABBOUR; GALINA, 2011).

Os sistemas organizacionais que promovem a gestão ambiental concentram-se em promover: i) o controle e a minimização dos impactos no meio ambiente, devido às operações ou produtos; ii) o cumprimento de leis e normas ambientais; iii) desenvolvimento e uso de tecnologias para minimizar ou eliminar resíduos; iv) monitoramento e avaliação de processos e parâmetros ambientais; v) eliminação ou redução dos riscos ao meio ambiente e ao ser

humano; vi) utilização de tecnologias limpas, visando a eficiência no uso dos recursos; vii) melhoria na relação entre estado e sociedade; viii) antecipação de questões ambientais (ANTONIUS, 1999).

### **Economia de baixo carbono**

Diante das evidências e dos efeitos das mudanças climáticas e tendo a emissão de gases poluentes como potencializadores do fenômeno do aquecimento global, as organizações são estimuladas por políticas relacionadas ao meio ambiente a repensarem o seu modelo de negócio, propondo novas alternativas no processo de geração e utilização de energia, em seus processos produtivos e o estímulo ao consumo consciente, levando a uma redução da emissão de GEE em suas cadeias de valor.

Conforme Stern (2006), para estabilizar a concentração de gases poluentes na atmosfera será preciso reduzir os níveis de emissão em pelo menos 25% até 2050 e para atingir essa meta de redução as organizações incorrem em custos relativos à implantação de novas tecnologias. Alguns setores devem sofrer, principalmente aqueles que fazem uso intensivo de combustíveis fósseis em seus processos. Por outro lado, oportunidades podem ser geradas pelas políticas estabelecidas, desde que sejam adotadas de forma antecipada.

Em busca de mitigar os efeitos das variações no clima e do aquecimento global, os governos tendem a desenvolver e introduzir políticas que abrangem as questões ambientais, climáticas e econômicas. O sistema de comércio de emissões, introduzido pelo Protocolo de Kyoto (1997), tem sido uma das principais políticas climáticas discutidas e vista como elemento essencial para a descarbonização da economia (WEINHOFER; HOFFMAN, 2010). O principal elemento de uma política de mudança climática é a precificação do carbono, tendo em vista que os GEE são externalidades cujo custo não é arcado por seus emissores e, para que as empresas mudem o padrão poluente de seus negócios, regulamentar as emissões por meio de sistemas de comércio e taxaço é essencial (STERN, 2006).

As ações executadas pelas companhias para reduzir as emissões são diferentes e estão alinhadas segundo suas estratégias individuais. Em seu estudo, Weinhofer e Hoffman (2010) apontam que a maior parte das companhias estudadas pertencentes à União Europeia (EU), aos Estados Unidos (EUA) e ao Japão utilizam medidas de gestão de emissões de longo prazo, enquanto que uma minoria utiliza medidas de curto prazo ou não fazem uso, sendo estas medidas influenciadas pelas políticas regionais, tamanho das empresas e o volume total de emissões individuais.

O conjunto de práticas e medidas é bastante amplo. Dunn (2003), aponta o potencial das novas tecnologias como fator determinantes para as reduções, entre elas os motores híbridos de alta eficiência, introdução de turbinas eólicas para geração de energia, sistemas de eliminação de gases por produto. Ainda na perspectiva das medidas possíveis, o autor destaca a realização de inventários de GEE, utilização de sistemas de gestão, participação em sistemas de comércio de emissões, pesquisa e desenvolvimento em eficiência energética e a substituição de combustível por alternativas menos poluentes.

Dasaklis e Pappis (2013) discutem acerca da importância da efetivação de tecnologias limpas na cadeia de suprimentos das organizações para reduzir as emissões, tendo em vista a grande parcela no total das emissões das indústrias. De fato, as novas tecnologias limpas tem um papel fundamental no caminho para a descarbonização dos processos, tornando-se ferramentas importantes para atingir os objetivos das políticas de energia desenvolvidas para

reduzir o volume de emissões absolutas e ao longo da cadeia de suprimentos (KENNEDY; DINH; BASU, 2016).

No âmbito do Acordo de Paris (2015), 195 países se comprometeram a agregar esforços para manter o aumento da temperatura global em 1,5°C, com limite de 2°C. Para tanto, os signatários devem desenvolver um planejamento e metas de médio e longo prazo (2025/2030 e 2050), para realizar a transição para uma economia de baixo carbono (BRASIL, 2016).

O Brasil ratificou o acordo em 2016, informando suas contribuições por meio da NDC, mas até o momento não apresentou a sua estratégia de longo prazo (ELP) que o levará a efetivar um modelo de baixas emissões. Tendo como base as ELPs apresentadas até o momento, a estratégia nacional deve ser pautada em três princípios: Transparência, Liderança e Priorização (CEBDS, 2017). Nestas circunstâncias, o CEBDS (2017) elenca um conjunto de ações divididas em: Redução do desmatamento e o Papel dos Sumidouros florestais e do solo; bioeconomia e comércio internacional; economia circular; transição energética; instrumentos econômicos; instrumentos financeiros.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O presente trabalho produziu, através de uma abordagem qualitativa, o levantamento das empresas que constituem o Índice Carbono Eficiente (ICO2), juntamente com a relação de informações não financeiras, contidas em seus respectivos relatórios de sustentabilidade, e posterior análise correspondente. O índice, uma iniciativa do BNDES e da Bolsa de Valores Mobiliários Brasileira (B3), reúne ações de Companhias integrantes do indicador IBrX-50 que, voluntariamente, adotaram práticas transparentes com relação a suas emissões de gases do efeito estufa (B3, 2018).

A pesquisa abrangeu o período de 2015 até 2017, em virtude do intervalo existente entre o estabelecimento do Acordo de Paris, realizado durante a Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2015 (COP21), a ratificação do acordo pelo Brasil, através da *National Determined Contribution* (NDC) e os Relatórios de Sustentabilidade divulgados pelas empresas.

No intuito de alcançar o objetivo da pesquisa, com o suporte da pesquisa documental, foram analisados os relatórios de sustentabilidade disponibilizados nos respectivos sítios de empresas integrantes da carteira do indicador vigente no período de maio a agosto de 2018. Em razão dos níveis baixos de emissão de gases do efeito estufa (GEE) comparados com as demais integrantes, foram retiradas do estudo as companhias do setor de intermédio financeiro e serviços financeiros diversos. Assim, das vinte e uma empresas integrantes do ICO2, foram analisadas dezoito.

A verificação dos relatórios de sustentabilidade buscou identificar medidas que indicassem a descarbonização dos processos realizados pelas organizações. Nesse contexto, economia de baixo carbono pode ser entendida como um conjunto de práticas que viabilizam o desenvolvimento de novas tecnologias que reduzem o impacto negativo das ações empresariais sobre o meio ambiente e reduzem o volume de emissões de gases do efeito estufa (CEBDS, 2018). Baseando-se nestes pontos, foi elaborado o Quadro 1 contendo requisitos adaptados à realidade empresarial brasileira.

Quadro 1 – Requisitos para Adaptação à Economia de Baixo Carbono

Requisitos - Adaptação à Economia de Baixo Carbono	Apresenta
Precificação de Carbono	Sim/Não
Investimento em Energias Renováveis	Sim/Não
Eficiência Energética	Sim/Não
Inovação tecnológica nos processos produtivos	Sim/Não
Redução das Emissões	Sim/Não

Fonte: Elaboração própria, baseado na Cartilha – 4 passos para entender a economia de baixo carbono (CEBDS, 2018).

Buscou-se também detectar ações de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Estas foram relacionadas como um conjunto de indicadores os quais permitiram apontar as iniciativas descritas pelas empresas, que promovem a redução das emissões de GEE por meio de ações como: constituição de política ambiental, plano de adaptação às mudanças climáticas, otimização logística, participação em Simulação de Mercado de Carbono, monitoramento e divulgação do inventário de emissões, utilização de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e desenvolvimento de produtos renováveis.

Objetivando elencar as principais iniciativas indicadas pelas empresas em seus relatórios de sustentabilidade, foi construído o Quadro 2, o qual especifica os indicadores referentes a melhoria da sustentabilidade ambiental.

Quadro 2 – Indicadores de ações voltadas à sustentabilidade e redução de emissões apontadas pelas Empresas

Indicadores	Apresenta
Política de Sustentabilidade (Socioambiental)	Sim/Não
Plano de adaptação às mudanças climáticas	Sim/Não
Otimização logística	Sim/Não
Indicação de adaptação à economia de baixo carbono	Sim/Não
Participação em Simulação de Mercado de Carbono	Sim/Não
Monitoramento e Divulgação do inventário de emissões	Sim/Não
Utilização de Sistema de Gestão Ambiental	Sim/Não
Desenvolvimento de produtos renováveis	Sim/Não

Fonte: Elaboração própria, baseado nos Relatórios de Sustentabilidade das empresas analisadas

Os indicadores de cada empresa foram listados em quadros individuais, em sequência, apurou-se quais iniciativas voltadas à redução de emissões e adaptação à economia de baixo carbono foram evidenciadas nos relatórios de sustentabilidade.

## ANÁLISE DOS DADOS: RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram analisados quais requisitos são necessários para adaptação à economia de baixo carbono, conforme demonstrado no Quadro 3.

Os resultados apurados apontam ações diferentes entre as empresas, mesmo assim, a maior parcela das companhias estudadas posiciona-se de maneira favorável a uma eventual mudança para um modelo de baixa emissão de poluentes. Para efeitos de avaliação foram computados os posicionamentos apresentados em seus respectivos relatórios. As verificações foram as seguintes:

Quadro 3 – Evidenciação dos Requisitos para Adaptação à Economia de Baixo Carbono

Requisitos - Adaptação à Economia de Baixo Carbono	Apresenta	
Precificação de Carbono	Sim (22%)	Não (78%)
Investimento em Energias Renováveis	Sim (83%)	Não (17%)
Eficiência Energética	Sim (94%)	Não (6%)
Inovação tecnológica nos processos produtivos	Sim (100%)	-
Redução das Emissões	Sim (78%)	Não (22%)

Fonte: Elaboração própria (2019)

a. Precificação de Carbono

As análises não apontam alinhamento das empresas com o pensamento de Stern (2006), relativo à ações/iniciativas para taxaço da emissão de GEE.

Aproximadamente 78% das empresas pesquisadas não demonstraram, em seus relatórios, participação em discussões sobre o tema ou apoio a uma futura precificação do carbono.

b. Investimento em Energias Renováveis

A tendência global de descarbonização da economia está alinhada com o investimento em fontes alternativas de geração de energia. Os resultados comprovam que as empresas estão seguindo a orientação global para reduzir as emissões advindas dos sistemas de energéticos, onde cerca de 83% das companhias investem em energia renovável.

c. Eficiência Energética

Evitar desperdícios implica em redução de custos dos insumos utilizados na geração de energia para as organizações. Utilizar os recursos energéticos de forma racional é essencial para a transição para um modelo mais eficiente e menos poluente. Os achados confirmam uma perspectiva positiva no alcance desse modelo sustentável, pois cerca de 94% das integrantes da pesquisa implementam projetos de eficiência energética.

d. Inovação em Tecnologia Sustentável nos Processos Produtivos

As ferramentas tecnológicas são diferenciais na consecução dos objetivos das organizações. Para atingir um modelo sustentável com baixas emissões, a modernização dos equipamentos e dos sistemas também é imprescindível, tanto para o sucesso da transição quanto para criação de vantagens competitivas. Nesse contexto de busca constante por melhorar processos por meio de tecnologias inovadoras e sustentáveis, percebe-se que é unanimidade entre as empresas. Todas as organizações analisadas apresentaram inovações tecnológicas voltadas à

utilização racional de recursos, preservação do meio ambiente e redução do volume de emissões.

e. Redução de Emissões de GEE

Mesmo monitorando e realizando o inventário anual de emissões, seguindo o padrão do Programa Brasileiro GHG Protocol, nem todas as organizações que fizeram parte do estudo reduziram o volume de GEE lançados na atmosfera. Entre os motivos alegados podemos citar, principalmente, a expansão das operações, retomada econômica e atualização do escopo de emissões utilizado na elaboração dos inventários. Mesmo assim, uma parcela considerável, cerca de 78%, promoveu a contração da emissão de poluentes.

Os esforços das companhias, concentram-se na implementação de novas tecnologias voltadas à sustentabilidade do modelo de negócio. Máquinas mais eficientes, sistemas de refrigeração modernos, sistemas de reaproveitamento de calor gerado nas caldeiras e softwares de gestão de recursos, cujo objetivo principal é evitar gastos desnecessários e perdas. Estas ações estão compreendidas pela gestão ambiental das entidades, as quais maximizam a capacidade tecnológica visando criar oportunidades de desenvolvimento sustentável.

Foram avaliados os indicadores contidos no Quadro 2, sendo a análise baseada na avaliação do ambiente interno das companhias. O objetivo foi a constatação da existência, ou não, de ações que corroboram para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, associados à redução do lançamento de gases na atmosfera e adaptação a um modelo econômico menos poluente e eficiente. Desta forma, ao passo em que são criadas oportunidades para a entidade que as incorpora em seus processos. O Quadro 4 evidencia os resultados apurados.

Quadro 4 – Evidenciação dos indicadores de ações voltadas à sustentabilidade e redução de emissões apontadas pelas Empresas

Indicadores	Apresenta	
Política de Sustentabilidade (Socioambiental)	Sim (94%)	Não (6%)
Plano de adaptação às mudanças climáticas	Sim (89%)	Não (11%)
Otimização logística	Sim (89%)	Não (11%)
Indicação de adaptação à economia de baixo carbono	Sim (80%)	Não (20%)
Participação em Simulação de Mercado de Carbono	Sim (33%)	Não (67%)
Monitoramento e Divulgação do inventário de emissões	Sim (100%)	-
Utilização de Sistema de Gestão Ambiental	Sim (56%)	Não (44%)
Desenvolvimento de produtos renováveis	Sim (39%)	Não (61%)

Fonte: Elaboração própria (2019)

a. Política de Sustentabilidade (Socioambiental):

Os efeitos das ações das organizações sobre a sociedade o meio ambiente tem sido tema de inúmeros debates e conferências ao longo dos anos. A elaboração, pelas

próprias corporações, de políticas cujo foco seja a minimização de danos à natureza e seus efeitos negativos sobre a sociedade, tem feito parte, cada vez mais, das estratégias empresariais. Aliar produção e consumo conscientes com a criação de valor, tem sido a melhor opção. Nesse contexto, das corporações investigadas, cerca de 94% apresentam, em seus documentos oficiais, a implementação de políticas de sustentabilidade.

b. Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas

O clima vem sofrendo drásticas alterações, em função da ação antrópica, e gerando consequências severas para a comunidade global. As corporações também tem suas operações afetadas por essas mudanças e no intuito proteger-se contra revezes climáticos vem implementando planos de adaptação. Até a data do estudo, 89% das empresas havia mencionado, em suas informações de sustentabilidade, a existência iniciativas de adaptação.

c. Otimização Logística

O escoamento da produção é realizado tradicionalmente por via rodoviária. Além dos custos mais elevados, o transporte realizado por carros e caminhões é mais poluente. Nesse contexto, as organizações tem investido em programas de compartilhamento de frotas, utilização de veículos eficientes, softwares de otimização de rotas. Os resultados vão desde redução de custos a contração de emissões de GEE. Ao todo, 89% das integrantes do estudo buscam otimizar seus processos logísticos.

d. Indicação de Adaptação à Economia de Baixo Carbono

Ao analisar individualmente os requisitos do Quadro 1, observa-se que nem todos são atendidos plenamente pelas empresas. Todavia, ao verificar o percentual de requisitos atendidos, percebe-se que a maior parcela das companhias apresenta iniciativas alinhadas ao modelo de baixas emissões, totalizando 80% dos requisitos parcialmente atendidos.

e. Participação em Simulação de Mercado de Carbono

O comércio de emissões é uma importante ferramenta para mitigar os efeitos das mudanças climáticas ao estimular a redução de emissões de GEE. O Brasil ainda não possui uma estrutura de mercado que permita a instalação de um sistema de negociação de títulos relacionados ao mercado de carbono. Contudo, algumas companhias tem participado de projetos, em parceria com a Fundação Getúlio Vargas (FGV), onde é possível simula um modelo de comércio desses títulos. Apenas 33% informaram a participação em programas relacionados.

f. Monitoramento e Divulgação do Inventário de Emissões

Medidas que promovam a diminuição do lançamento de gases poluentes na atmosfera só serão efetivas a partir do momento em que estes são monitorados. Até a data do estudo, todas as companhias monitoravam e realizavam o inventário anual seguindo a metodologia do Programa Brasileiro GHG Protocol. O policiamento das emissões é uma das condições para que as corporações integrem o IC02.

g. Utilização de Sistema de Gestão Ambiental

Para implementar políticas ambientais de maneira efetiva e realizar de fato uma gestão ambiental empresarial é necessária a utilização de SGAs. Essa informação não

é clara e está expressa em todos os relatórios de sustentabilidade. Pouco mais da metade das empresas, cerca de 56%, executam políticas ambientais mas não informam de maneira concreta se os incorpora em seus processos.

#### h. Desenvolvimento de Produtos Renováveis

A economia circular tem papel fundamental na mudança de hábitos e costumes que levam as pessoas a consumirem produtos que provocam menores danos ao meio ambiente, através de reutilização desse mesmo produto ou parte dele. Entre as empresas estudadas apenas 39% investem em produção com essa característica. Justifica-se pelo modelo de negócio de algumas companhias ou pela falta de incentivos à produção.

## CONCLUSÕES

As mudanças climáticas e seus efeitos negativos encontram-se no rol dos maiores desafios da mundo moderno. Associadas a essa alteração, vê-se que as emissões de gases do efeito estufa (GEE) tiveram sua intensidade aumentada no último século, em função do expansão da produção industrial. Os desdobramentos da elevação global da temperatura no clima já são observados e sentidos pela sociedade como um todo, afetando desde o cotidiano e o convívio social até a atividade econômica e empresarial das nações.

Destacam-se os papéis essenciais do estado, sociedade e empresas em um esforço conjunto para mitigar as emissões, descarbonizando seus processos ao optar por matrizes energéticas alternativas ao combustível fóssil gerando um novo padrão de produção e consumo direcionado a sustentabilidade.

Diante desse contexto ambiental e econômico, ao analisar as informações contidas nos relatórios de sustentabilidade, o grupo de empresas brasileiras avaliadas pertencentes ao Índice de Carbono Eficiente (ICO2), demonstra a incorporação, em suas estratégias e processos empresariais, de ações relacionados a mitigação de emissões GEE e adaptação às mudanças climáticas.

A implantação e/ou utilização, bem como a evidenciação dessas ações ocorre de maneira particular para cada caso analisado. A apresentação das iniciativas não é feita de forma homogênea. Há empresas que reúnem todas ou boa parte e seus relatórios são bem estruturados para fornecer a informação sobre quais ações estão sendo incorporados à gestão ambiental. Por outro lado, há organizações cujo relatório não apresenta organização suficiente para informar ao usuário de forma clara quais ações e quais recursos estão sendo implantados pela companhia para se adaptar e contribuir para o processo de convergência à economia de baixo carbono. Por último, há companhias que simplesmente não apresentam determinado recurso estudado.

O trabalho realizado contribui para o conjunto de pesquisas brasileiras relacionadas à sustentabilidade, finanças e meio ambiente, em função da análise realizada envolver a identificação de iniciativas de adaptação a um modelo econômico de baixo carbono, o modo como empresas listadas na B3, que voluntariamente divulgam seus inventários de emissões, incorporam essas iniciativas em sua atividade econômica e as oportunidades geradas ao se adaptarem antes das demais. Durante processo de pesquisa, constatou-se limitação quanto a obtenção de informações claras e objetivas quanto as ações sustentabilidade e mitigação das emissões de GEE efetivadas pelas organizações, visto que não há uniformidade nos relatórios de sustentabilidade. Outra limitação constatada relaciona-se com a restrição da amostra utilizada na pesquisa. Sugere-se para novas pesquisas uma amostra e um período de análise maiores.

## REFERÊNCIAS

- ANGELO, F. D.; GALINA, S. V. R.; JABBOUR, C. J. C. Inovação ambiental: das imprecisões conceituais a uma definição comum no âmbito da gestão ambiental pró-ativa. **Gepros: Gestão da produção, operações e sistemas**, vol. 6, n. 4, 2011.
- ANTONIUS, P. A. J. A exploração dos recursos naturais face à sustentabilidade e gestão ambiental: uma reflexão teórico-conceitual. **Papers NAEA**, 1999.
- BRASIL. Contribuição Nacionalmente Determinada – NDC. Brasília, DF: República Federativa do Brasil, 2016.
- BRASIL, BOLSA, BALCÃO. **Índice Carbono Eficiente (ICO2)**. São Paulo: B3, 2018. Disponível em: [http://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-carbono-eficiente-ico2.htm](http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-carbono-eficiente-ico2.htm). Acesso em: 01 de nov. de 2018.
- CHRISTMANN, P. Effects of best practices of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets. **Academy of Management Journal**, vol. 43, n. 4, p. 663-680, 2000.
- CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Estratégia de desenvolvimento de baixo carbono para longo prazo**. Rio de Janeiro: CEBDS, 2017. Disponível em: <https://cebds.org/publicacoes/estrategia-de-desenvolvimento-de-baixo-carbono-para-o-longo-prazo/#.XWGg13t7nIU>. Acesso em: 9 de jun. de 2019.
- CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Quatro Passos para entender a Economia de Baixo Carbono**. Rio de Janeiro: CEBDS, 2018. Disponível em: <https://cebds.org/publicacoes/4-passos-para-entender-economia-de-baixo-carbono/>. Acesso em: 30 de Maio de 2019.
- COSTA, A. C. R.; CAMELO, G. L. P.; SOUZA, S. S.; MAIA, S. S. A gestão ambiental influenciando o desempenho competitivo das empresas exportadoras. **HOLO**, vol. 23, n. 3, p. 185-194, 2007.
- DASAKLIS, T. K.; PAPPIS, C. P. Supply chain management in view of climate change: An overview of possible impacts and the road ahead. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 6, n. 4, p. 1139-1161, 2013.
- DUNN, S. Down to business on climate change: an overview of corporate strategies. **Greener Management International**, vol. 39, p. 27-41, 2002.
- GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- GOMEZ, Carla R. P.; CASTILLO, L. A. G. ECP-Social: uma proposta de avaliação da performance social para negócios sustentáveis. **Cad. EBAPE.BR**, v. 5, n. 3, p. 01-17, 2007.
- INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIAL. **Indicadores ETHOS de Responsabilidade Empresarial**. São Paulo: Instituto Ethos, 2007. Disponível em: [https://www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2013/07/IndicadoresEthos\\_2013\\_PORT.pdf](https://www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2013/07/IndicadoresEthos_2013_PORT.pdf). Acesso em: 12 de jun. 2019.
- INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIAL. **Indicadores ETHOS para negócios sustentáveis**. São Paulo: Instituto Ethos, 2016. Disponível em:

<https://www3.ethos.org.br/cedoc/indicadores-ethos-para-negocios-sustentaveis-e-responsaveis/#.W6K56M5KjIU>. Acesso em: 15 de jun. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2014: Impacts, Adaptation, Vulnerability**. Genebra: IPCC, 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>. Acesso em 04 de Abril de 2019.

KENNEDY, M.; DINH, V-N.; BASU, B. Analysis of consumer choice for low-carbon technologies by using neural networks. **Journal of Cleaner Production**, v. 112, p. 3402-3412, 2016

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. Contabilidade Ambiental: O Passaporte para a Competitividade. **Revista Catarinense de Ciência Contábil**, v. 1, n. 1, p. 25-40, 2002.

LOVEI, M.; WEISS, C. Environmental management and institutions in OECD countries: Lessons from experience. **Environment Department Papers**, n. 46, 1996. The World Bank – Pollution Management series. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/831441468778484831/Environmental-management-and-institutions-in-OECD-countries-lessons-from-experience>. Acesso em: 13 de maio de 2019.

PORTER, M.; KRAMER, M. The link between competitive advantage and corporate social responsibility. **Harvard Business Review**, v. 12, p. 78-92, 2006.

SANTOS, C. F. O.; SILVA, M. E.; GOMÉZ, CARLA R. P. Gestão estratégica da responsabilidade socioambiental empresarial: operacionalização por meio do sistema de gestão integrado. **Revista de Gestão**, v. 19, n. 4, p. 535-552, 2012.

SEIFFERT, M. E. B.; LOCH, C. Systemic thinking in environmental management: support for sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, vol. 13, n. 12, p. 1197-1202, 2005.

STERN, Nicholas. Stern review: The economics of climate change. **Cambridge University Press**, 2007. Disponível em: [mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/.../sternreview\\_report\\_complete.pdf](http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/.../sternreview_report_complete.pdf). Acesso em: 04 de Abril de 2019.

SUSSMAN, F.; FREED, J. R. **Adapting to Climate Change: a business approach**. Arlington: Pew Center on Global Climate Change, 2008. Disponível em: <https://www.c2es.org/document/adapting-to-climate-change-a-business-approach/>. Acesso em: 04 de Abril de 2019.

WEINHOFER, G.; HOFFMANN, V. H. Mitigating Climate Change – How Do Corporate Strategies Differ? **Business Strategy and the Environment**, v. 19, p. 77-89, 2010.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Corporate Social Responsibility: meeting changing expectations**. Genebra: WBCSD, 1998. Disponível em: <https://growthorientedsustainableentrepreneurship.files.wordpress.com/2016/07/csr-wbcdsdcsr-primer.pdf>. Acesso em: 20 de jul. 2019.