

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

Aline Teixeira da Silva

O Brasil no cenário da regulamentação do mercado de carbono: desafios e oportunidades
para o Desenvolvimento Sustentável

Juiz de Fora

2025

Aline Teixeira da Silva

O Brasil no cenário da regulamentação do mercado de carbono: desafios e oportunidades para o Desenvolvimento Sustentável

Artigo apresentado à Faculdade de Administração, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Administração.

Orientadora: Prof.^a Dra. Adriana Barreto Lima Miranda

Juiz de Fora

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva, Aline Teixeira da.

O Brasil no cenário da regulamentação do mercado de carbono: : desafios e oportunidades para o Desenvolvimento Sustentável / Aline Teixeira da Silva. -- 2025.

22 f.

Orientador: Adriana Barreto Lima Miranda

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, 2025.

1. mercado de carbono. 2. regulamentação climática. 3. políticas públicas. 4. sustentabilidade ambiental. I. Miranda, Adriana Barreto Lima, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso é original, de minha única e exclusiva autoria e não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, audiovisual ou qualquer outro meio.

Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte. Declaro por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral¹ e criminais previstas no Código Penal², além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, 1 de agosto de 2025.

Documento assinado digitalmente
gov.br ALINE TEIXEIRA DA SILVA
Data: 05/08/2025 21:50:32-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Aline Teixeira da Silva

¹ LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

² Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena - detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano ou multa.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

GRADUAÇÃO: Bacharelado em Administração

Formato da Defesa: virtual

Ata da sessão pública referente à defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **O BRASIL NO CENÁRIO DA REGULAMENTAÇÃO DO MERCADO DE CARBONO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**, para fins de obtenção do grau de Bacharel em Administração, pela discente **ALINE TEIXEIRA DA SILVA** (matrícula 201646022), sob orientação da Prof^a Dr^a **ADRIANA BARRETO LIMA MIRANDA**, na Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Ao primeiro dia do mês de agosto do ano de 2025, às 16:30 horas, através da plataforma do Classroom, reuniu-se a Banca examinadora, composta pelos seguintes membros:

Titulação	Nome	Na qualidade de:
DOUTORA	ADRIANA BARRETO LIMA MIRANDA	ORIENTADORA
DOUTORA	ELIANE DA SILVA CHRISTO	MEMBRO DA BANCA
DOUTOR	VIRGÍLIO CÉZAR DA SILVA E OLIVEIRA	MEMBRO DA BANCA

AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Tendo a senhora Presidente declarado aberta a sessão, mediante o prévio exame do referido trabalho por parte de cada membro da Banca, a discente procedeu à apresentação de seu Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e foi submetida à arguição pela Banca Examinadora que, em seguida, deliberou sobre o seguinte resultado:

APROVADO

REPROVADO, conforme parecer circunstanciado, registrado no campo Observações desta Ata e/ou em documento anexo, elaborado pela Banca Examinadora

Nota: _____

Observações da Banca Examinadora caso haja necessidade de anotações gerais sobre o Trabalho de Conclusão de Curso e sobre a defesa, as quais a banca julgue pertinentes

--

Nada mais havendo a tratar, a senhora Presidente declarou encerrada a sessão de Defesa, sendo a presente Ata lavrada e assinada pelos senhores membros da Banca Examinadora e pela discente, atestando ciência do que nela consta.

INFORMAÇÕES

Para fazer jus ao título de bacharel, a versão final do Trabalho de Conclusão de curso, considerado Aprovado, devidamente conferida pela Secretaria do Curso de Bacharelado em Administração, deverá ser tramitada para o Repositório Institucional, dentro do prazo de 72 horas da realização da banca.

Juiz de Fora, 18 de julho de 2025.

Assinatura digital dos membros da Banca Examinadora



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Barreto Lima Miranda, Professor(a)**, em 01/08/2025, às 19:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Virgilio Cezar da Silva e Oliveira, Professor(a)**, em 02/08/2025, às 09:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eliane da Silva Christo, Professor(a)**, em 04/08/2025, às 20:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALINE TEIXEIRA DA SILVA, Usuário Externo**, em 05/08/2025, às 22:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2505376** e o código CRC **366FA831**.

O Brasil no cenário da regulamentação do mercado de carbono: desafios e oportunidades para o Desenvolvimento Sustentável

Aline Teixeira da Silva¹

RESUMO

O mercado de carbono tem sido um tema discutido no meio acadêmico, empresarial e social, mediante a sua importância para atingir metas globais com fins de proteger o planeta e garantir que as pessoas desfrutem de uma vida com qualidade ambiental e prosperidade. Conseqüentemente, o estudo tem por objetivo geral: analisar as regulamentações do mercado de carbono e seus principais efeitos para a sustentabilidade econômica e ambiental. A metodologia utilizada foi baseada em pesquisa bibliográfica e documental, fundamentada em documentos atuais sobre o tema, abordando conceitos de sustentabilidade, o funcionamento do mercado de carbono em escala global, legislação vigente, as contribuições dos governos para a formulação de políticas climáticas e o papel estratégico do Brasil neste contexto. O estudo é de natureza qualitativa, descritiva e, na análise de conteúdo, revela como resultados que, embora instrumentos como o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE) e o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE) tenham requerido avanços por meio de inovações tecnológicas, os desafios persistem – notadamente a exclusão de setores-chave como o agronegócio e as dificuldades na harmonização com os mercados internacionais. Conclui-se que o aproveitamento do potencial regulatório e a consolidação do Brasil como um ator relevante no âmbito da sustentabilidade e inovação dependem da superação de barreiras políticas e estruturais, da integração de todos os setores econômicos e do alinhamento das práticas regulatórias com os padrões internacionais.

Palavras-chave: mercado de carbono; sustentabilidade ambiental; regulamentação climática; políticas públicas.

¹ Discente do curso de graduação em Administração da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). E-mail: aline.teixeira.silva@gmail.com

ABSTRACT

The carbon market has been a topic discussed in academic, business, and social spheres, due to its importance in achieving global goals aimed at protecting the planet and ensuring that people enjoy a life with environmental quality and prosperity. Consequently, the study's general objective is to analyze carbon market regulations and their main effects on economic and environmental sustainability. The methodology used was based on bibliographic and documentary research, grounded in current documents on the subject, addressing concepts of sustainability, the functioning of the carbon market on a global scale, current legislation, government contributions to the formulation of climate policies, and Brazil's strategic role in this context. The study is qualitative and descriptive in nature, and the content analysis reveals as results that, although instruments such as the National System for the Reduction of Greenhouse Gas Emissions (SINARE) and the Brazilian Emissions Trading System (SBCE) have required advances through technological innovations, challenges persist—particularly the exclusion of key sectors such as agribusiness, and the difficulties in harmonizing with international markets. It is concluded that the use of regulatory potential and the consolidation of Brazil as a relevant actor in the realm of sustainability and innovation depend on overcoming political and structural barriers, the integration of all economic sectors, and the alignment of regulatory practices with international standards.

Keywords: carbon market; environmental sustainability; climate regulation; public policies.

1 INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, com o uso intensivo de combustíveis fósseis somados à expansão das atividades produtivas, principalmente a industrial e a agropecuária, além do desmatamento crescente para várias finalidades e o uso crescente de recursos naturais para atender às necessidades do aumento populacional, como consequência, surge a ampliação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) - componente gasoso na atmosfera, sendo de ordem natural ou antropogênica - até os dias atuais, exigindo respostas regulatórias coordenadas para mitigar impactos climáticos globais (Abreu; Albuquerque; Freitas, 2014).

Com o aumento de 1,1°C da temperatura média do planeta desde o período pré-industrial, diretamente associado à atividade humana, os efeitos contemporâneos são visíveis

na observância do esgotamento dos recursos naturais, que se deve à forma predatória com que o homem os consome.

A pressão humana sobre o ambiente natural e o uso dos seus recursos são demonstrados pelos eventos climáticos extremos nas últimas décadas, sendo registrados pelas alterações nos padrões de precipitação (Tilio Neto, 2010). Nesse argumento, o Acordo de Paris, ocorrido em 2015 com o propósito de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças, é considerado um marco internacional, estabelecendo metas para limitar o aquecimento global a 1,5°C até o ano de 2050, com a regulamentação do mercado de carbono sendo uma das principais ferramentas para alcançar esse objetivo (Rose et al, 2023).

No Brasil, a discussão sobre a regulamentação do mercado de carbono ganhou força com a aprovação da Lei nº 15.042/2024, que instituiu o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), consolidando décadas de avanços normativos, como a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) e o Decreto nº 11.550/2023, que criou o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE).

A legislação estabelece critérios para a distribuição de cotas de emissão, monitoramento obrigatório e comercialização de créditos de carbono, no entanto, a regulamentação brasileira enfrenta desafios, como a harmonização entre os mercados regulado e voluntário, a exclusão de setores estratégicos (como o agronegócio) das obrigações iniciais e a necessidade de alinhamento com padrões internacionais de transparência (Regulamentação, 2023), o que favorece a aplicação de práticas voltadas à sustentabilidade. Logo, torna-se fundamental o estudo sobre os desafios da implantação do mercado de carbono, uma vez que eles impactam na efetividade das políticas climáticas, na credibilidade do país no cenário internacional e na construção de uma economia sustentável, capaz de equilibrar desenvolvimento econômico e redução de emissões.

De tal modo, a sustentabilidade tem sido considerada um dos temas de maior importância tanto no meio acadêmico quanto no empresarial, especialmente devido à percepção das limitações dos recursos naturais, à necessidade de considerar o legado para as gerações futuras e à urgência das organizações em harmonizar e equilibrar as dimensões econômica, social e ambiental em seus objetivos empresariais. A sustentabilidade organizacional é um conceito fundamental para que as organizações possam contribuir efetivamente para o desenvolvimento sustentável. Para que isso ocorra, é necessário que cada organização adote práticas que considerem três dimensões interdependentes: a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade social e a sustentabilidade econômica (Elkington, 1994).

O objetivo geral do estudo visa entender o cenário das regulamentações do mercado de carbono no país, por meio do histórico de políticas climáticas brasileiras, os reflexos da nova legislação brasileira na estruturação do mercado de carbono e os desafios e oportunidades para o sistema regulatório nacional.

2 SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL E A NOVA REGULAÇÃO DO MERCADO DE CARBONO

A Terceira Revolução Industrial, iniciada na segunda metade do século XX, foi marcada pela ascensão da tecnologia da informação, da automação e da digitalização, transformando profundamente os processos produtivos e os padrões de consumo global, fato este que ocorreu concomitantemente a um cenário de intensificação da degradação ambiental, em virtude da ainda incipiente conscientização acerca da proteção do meio ambiente (Romaro; Serralvo, 2022). A partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, considerada a primeira conferência internacional de grande envergadura dedicada à problemática ambiental, o tema da sustentabilidade passa a ocupar um espaço mais relevante na agenda de âmbito mundial sobre a importância de equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente, a beirar-se a necessidade de usar os recursos naturais de forma racional e de garantir a qualidade ambiental para as futuras gerações, de cunho diplomático, antes mesmo de ser incorporada de forma mais sistemática nas estratégias de gestão das organizações (Vicente, 2016).

Atualmente, a sustentabilidade como instrumento utilizado no meio empresarial se constitui como elemento fundamental nas decisões estratégicas das empresas, fato ilustrado pelo crescente reconhecimento de índices como o *Dow Jones Sustainability Index* e o *FTSE4Good*, os quais evidenciam a importância da adoção de práticas sustentáveis para o aprimoramento do desempenho financeiro e a mitigação de riscos ambientais e sociais, conforme apontado pelo Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (Tanaka; Renteria, 2021). Nessa circunstância, a convergência entre as práticas ESG (*Environmental, Social and Governance*) são constituídas por ações e políticas adotadas por empresas para integrar fatores ambientais, sociais e de governança na sua gestão e operações, tendo por objetivo promover a sustentabilidade e a responsabilidade social, minimizando impactos negativos e gerando valor a longo prazo. Além disso, incluem-se as exigências normativas introduzidas pela Lei nº 15.042/2024 que reforça a necessidade de uma abordagem integrada, que contemple, de forma sistemática e mensurável, os aspectos ambientais, sociais e

de governança, além de alinhar os objetivos corporativos com os preceitos legais destinados à promover a descarbonização dos processos produtivos (Tanaka; Renteria, 2021; Souza; Corazza, 2017).

A sustentabilidade ambiental refere-se ao uso responsável dos recursos naturais e à redução dos impactos ecológicos das atividades empresariais, envolvendo a responsabilidade da organização em relação ao bem-estar das comunidades e das partes interessadas, enquanto a sustentabilidade econômica diz respeito à viabilidade financeira e ao sucesso a longo prazo das operações empresariais. Esse modelo de sustentabilidade organizacional está alinhado ao tripé da sustentabilidade proposto por Elkington (1994), que enfatiza a importância de equilibrar as dimensões ambiental, social e econômica. Nesse modelo, as empresas podem, assim, alcançar um equilíbrio entre suas responsabilidades ambientais, sociais e econômicas, promovendo impactos positivos dentro e fora de suas operações por contribuir nos investimentos e na tomada de decisões organizacionais.

Uma das formas de colocar em prática a sustentabilidade organizacional, é observada na metodologia ESG surgida a partir de uma publicação de 2004 do Pacto Global (uma iniciativa da ONU) e do Banco Mundial, chamada "*Who Cares Wins*", documento pioneiro em integrar fatores sociais, ambientais e de governança no mercado de capitais. Este documento foi resultado de um desafio lançado à época, pelo então secretário-geral da ONU, Kofi Annan, aos CEOs de grandes instituições financeiras, que questionava como incorporar estes fatores nas decisões de investimento, a fim de desenvolver estruturas para identificar oportunidades e ameaças, com o objetivo de melhorar as estratégias de sustentabilidade corporativa para serem mais sustentáveis (Ribeiro; Lima, 2022).

Em complemento, no Brasil, procurando acompanhar as resoluções do Pacto Global, as políticas públicas são estabelecidas com esse intento, considerando a crescente relevância dos critérios ESG na avaliação corporativa, conforme descrito por Ribeiro e Lima (2022), que esse sistema é estruturado em três pilares interdependentes: meio ambiente, sociedade e governança, destacando-se especialmente a dimensão ambiental pela necessidade de as empresas adotarem práticas ecoeficientes, visando otimizar recursos e reduzir custos operacionais, ao mesmo tempo em que minimizam a geração de resíduos e a emissão de gases poluentes. Esses princípios orientam a formulação de políticas voltadas à sustentabilidade empresarial, reforçando a importância de mecanismos regulatórios que incentivem a adaptação das organizações às exigências ambientais e sociais.

A recente promulgação da Lei nº 15.042/2024, que institui o mercado regulado de carbono no Brasil, vem sendo incorporada ao debate sobre ESG, pois estabelece mecanismos

normativos que incentivam as empresas a reduzirem as emissões de gases de efeito estufa e a gerar créditos de carbono, ampliando, desta forma, os critérios de avaliação da sustentabilidade corporativa por meio de uma perspectiva legal e normativa. Essa integração entre os parâmetros ESG e a legislação vigente demonstra, de maneira sistemática, o esforço do poder público em promover um ambiente de negócios que contemple tanto as demandas socioambientais quanto a necessidade de inovação e adaptação às mudanças regulatórias (Regulamentação, 2023).

2.1 MERCADOS DE CARBONO

O mercado de carbono é um dos mecanismos criados para enfrentar a crise climática. Surgido no contexto do Protocolo de Kyoto, firmado em 1997, o mercado de carbono permite a comercialização de créditos de carbono, incentivando a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). O Protocolo de Kyoto foi um acordo adicional à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, estabelecendo objetivos de redução das emissões de gases de efeito estufa para as nações industrializadas e aquelas que, na época de sua criação, estavam em processo de transição para uma economia de mercado, sendo consideradas as principais responsáveis pelas alterações climáticas observadas atualmente, ou seja, consistia em estabelecer compromissos mais rigorosos para a redução da emissão de gases poluentes responsáveis pelo agravamento do efeito estufa, por meio da criação de um calendário no qual os países participantes se comprometiam a reduzir, no mínimo, 5,2% das emissões no período de 2008 a 2012, com base nos níveis de 1990.

A ciência do clima é construída a partir da convergência de evidências científicas que demonstram o agravamento do aquecimento global decorrente das atividades humanas. Diante dessa realidade, observa-se um fortalecimento de iniciativas globais voltadas à mitigação da crise climática e à resistência frente à indústria de combustíveis fósseis, com crescente adesão a modelos de produção sustentáveis fundamentados nos princípios da economia regenerativa, tanto por parte dos governos quanto do setor privado.

O Protocolo de Kyoto, embora assinado em 1997, vigorou somente a partir do final de 2004, quando atingiu o número mínimo de países signatários, e até 2020, quando terminou oficialmente o segundo período de compromisso que havia sido prorrogado na Conferência de Doha, em 2012, embora, na prática, já tivesse sido substituído em 2015 pelo Acordo de Paris, que previa metas individuais e voluntárias para todos os países, sem distinção entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O Brasil desempenhou papel proeminente nas negociações do Protocolo de Kyoto, sobretudo em relação ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), sendo um de seus proponentes e defensores (Silva et al, 2024).

Destaca-se que o Protocolo de Kyoto estabeleceu três mecanismos de flexibilidade: o Comércio de Emissões (CE), a Implementação Conjunta (IC) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Esses mecanismos permitem que países e empresas negociem créditos de carbono, promovendo a adoção de tecnologias limpas, e a redução de emissões, estabelecendo métodos para atenuar os custos ligados à diminuição das emissões por meio da venda de certificados. Países que alcançassem as suas metas poderiam comercializar seus certificados para nações que não as alcançaram ou, ainda, poderiam criar projetos colaborativos para diminuir as emissões, o que traria vantagens para as empresas participantes e para o meio ambiente (Gutierrez, 2009).

Existem dois tipos principais de mercado de carbono: o regulado e o voluntário. No mercado regulado, o valor do carbono é determinado pela oferta e demanda, com normas estritas estabelecidas por órgãos governamentais e auditorias independentes. Já no mercado voluntário, o valor varia de acordo com o projeto e a demanda, com verificações menos padronizadas (Gutierrez, 2009). A coexistência desses mercados poderia ampliar a participação de diferentes setores na redução de emissões, embora haja desafios relacionados à harmonização e à transparência. O mercado de carbono regulado é definido por sistemas obrigatórios determinados por legislações nacionais ou internacionais, que definem limites para as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em determinados setores da economia.

Nesse sentido, os governos estabelecem limites máximos de emissão e as empresas que conseguem reduzir suas emissões abaixo desse nível podem comercializar seus excedentes na forma de créditos de carbono (Souza *et al.*, 2013). Realizam-se auditorias independentes nesse mercado, que deve cumprir padrões rigorosos de monitoramento, reporte e verificação (MRV), o que confere maior confiabilidade e segurança jurídica às transações. A base internacional se sustenta em tratados como o Protocolo de Kyoto e, mais recentemente, no Acordo de Paris (Silva *et al.*, 2024).

No mercado regulado, os certificados conhecidos como Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) se destacam porque são gerados principalmente por projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e esses certificados atestam a remoção ou prevenção de uma tonelada de dióxido de carbono da atmosfera. A venda pode ocorrer tanto no mercado primário, diretamente entre os desenvolvedores de projetos e compradores, quanto no mercado secundário, por meio de plataformas como a *European Climate Exchange*, e, nesses casos, os preços são definidos pela dinâmica de oferta e demanda, além da rigidez dos processos de certificação. Por outro lado, o Mercado de Carbono Voluntário (MV) surge como uma alternativa ao mercado regulado, permitindo que empresas, instituições e indivíduos

compensam suas emissões de forma voluntária, sem obrigações legais. Esse mercado também negocia créditos provenientes de ações que reduzem ou previnem as emissões de GEE, embora com menor rigor regulatório. Os créditos referidos são conhecidos como Reduções Voluntárias de Emissões (VERs) e originam-se de projetos que, muitas vezes, não atendem aos critérios estabelecidos pelo MDL, como os de pequena escala, alto risco ou que empregam metodologias inovadoras (Godoy, 2013).

A principal diferença entre os dois mercados está na demanda e no nível de regulamentação, ou seja, o mercado regulado é exigido para setores e países que assumiram compromissos oficiais de redução de emissões, ao passo que o mercado voluntário é motivado pela responsabilidade socioambiental, pela busca por reputação sustentável e, em alguns casos, pela antecipação de futuras regulamentações. Na luta contra as mudanças climáticas, ambos os mercados são fundamentais e complementares, pois possibilitam a participação de vários agentes e setores na construção de uma economia de baixo carbono, potencializando o impacto das medidas de mitigação no contexto global.

2.2 REGULAMENTAÇÃO E POLÍTICAS CLIMÁTICAS NO BRASIL

O Brasil, como uma nação emergente, desempenha um papel estratégico nas políticas climáticas globais, principalmente devido à sua vasta biodiversidade e à capacidade de desenvolver tecnologias limpas. A regulamentação do mercado de carbono no país tem avançado significativamente com a Lei nº 15.042/2024 que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), o que favorece o acompanhamento das emissões; entretanto, é importante mencionar que a exclusão do agronegócio das obrigações do SBCE, conforme relatado por Léon (2023), representa uma lacuna crítica, considerando que o setor responde por uma parcela expressiva das emissões nacionais de gases de efeito estufa (GEE). A exclusão do agronegócio das obrigações do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE) ocorre, principalmente, devido à dificuldade de estabelecer metodologias padronizadas para contabilizar as emissões e reduções de carbono no setor.

Como o agronegócio envolve uma grande diversidade de práticas e culturas, criar um modelo único de contabilização se torna um desafio técnico significativo, adicionando-se ainda a decisão influenciada por um acordo político entre a Comissão de Meio Ambiente (CMA) e a Frente Parlamentar da Agropecuária, que sugeriu emendas ao projeto de lei. A justificativa apresentada foi que, nos principais mercados regulados de carbono ao redor do mundo, a

agropecuária não costuma ser incluída na regulação devido à sua importância para a segurança alimentar e às incertezas na estimativa de emissões.

A Política Nacional sobre Mudança Climática (PNMC), criada pela Lei nº 12.187/2009, representa um instrumento para a institucionalização do mercado de carbono no país, embora tenha deixado lacunas regulatórias importantes, visto que não detalhou completamente os mecanismos para a operacionalização do mercado de carbono no país. O decreto lei não prevê nenhuma meta específica para os planos setoriais, o que pode trazer insegurança jurídica, uma vez que as metas são incertas e modificáveis ao longo do tempo (Ramos, 2022). Um simples anexo à norma poderia, ao menos, estabelecer um parâmetro para essas metas (no sentido do que vem sendo adotado para as normas de saneamento). O que não foi regulamentado pelo decreto, e que era o mais esperado, é justamente o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), previsto no artigo 9º da PNMC, ou seja, ainda não temos um mercado brasileiro de carbono, mas temos um norte para tal (Ramos, 2022). A PNMC adota um modelo focado na redução de emissões, distinguindo-se das práticas internacionais que priorizam a comercialização de autorizações de emissão. Esse enfoque, voltado à adaptação ao contexto nacional, enfrenta desafios relacionados à operacionalização e à efetiva mensuração dos resultados (Souza; Corazza, 2017).

Outro avanço na regulamentação é marcado pelo Decreto Federal nº 11.550/2023 por estabelecer o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE), que permite uma integração mais eficiente entre os mercados regulado e voluntário e promove a interoperabilidade entre iniciativas públicas e privadas. A designação da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) como órgão regulador reforça a busca por mais transparência e padronização no setor (Gutierrez, 2009). Em relação ao teor, outro destaque é o Projeto de Lei nº 412/2022, que define diretrizes para o mercado regulado de carbono, mas que mantém a exclusão do agronegócio das obrigações climáticas. Essa decisão, consolidada pela Frente Parlamentar da Agropecuária (FPA), contrasta com os dados do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), os quais apontam o setor agrícola como um dos maiores emissores de GEE no Brasil, evidenciando a necessidade de um equilíbrio entre interesses econômicos e a urgência das ações climáticas.

A recente promulgação da Lei nº 15.042/2024 introduz um novo paradigma na regulamentação do mercado de carbono no Brasil, cuja legislação institui o mercado regulado de carbono, incentivando, por meio de mecanismos normativos, a redução de emissões e a geração de créditos de carbono, isto é, de maneira complementar, propicia a inclusão de setores que, até então, eram parcialmente excluídos das obrigações climáticas, promovendo maior

abrangência e coerência nas políticas de mitigação dos GEE. Da mesma forma, a implementação dessa lei deve fomentar a inovação tecnológica e a adoção de práticas sustentáveis, como a expansão da regulação climática, incluindo setores que antes estavam isentos das responsabilidades climáticas, o incentivo à Inovação Tecnológica, com o objetivo de promover o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e limpas, e a implementação de políticas de mitigação, assim como alinhando o país com os compromissos internacionais assumidos, especialmente à luz do Acordo de Paris (Rose et al, 2023).

A nova legislação não apenas consolida os avanços já alcançados, mas também abre caminho para uma maior integração entre as estratégias de descarbonização dos processos produtivos, como políticas públicas e estratégias empresariais, incluindo o preço mínimo de carbono, limites de emissões e normas de monitoramento, de modo que as empresas possam planejar investimentos em tecnologias sustentáveis. A eficácia dessa ferramenta depende de um equilíbrio entre uma regulamentação rigorosa e a flexibilidade necessária para atrair investimentos e, para atingir esse objetivo, o mercado de carbono é considerado essencial, viabilizando a comercialização de créditos e o financiamento de iniciativas de baixo carbono (Souza; Corazza, 2017).

É importante ressaltar que a implementação do mercado de carbono no Brasil enfrenta desafios estruturais e políticos, pois a exclusão do agronegócio do SBCE representa um obstáculo relevante, dado que o setor é um dos principais responsáveis pelas emissões de metano e óxido nitroso, pois a ausência de padronização nas métricas de avaliação compromete a transparência e a confiabilidade do mercado (Vicente, 2016). O outro passo exige que o país se posicione com um conjunto de critérios e métricas para ser avaliado que levem em conta as particularidades de seus sistemas produtivos. Existe, ainda, um outro desafio percebido pelos profissionais da área, que reside na harmonização entre os mercados regulado e voluntário, os quais possuem regras e mecanismos distintos; essa disparidade pode ocasionar distorções, reduzindo a eficácia do mercado como instrumento de mitigação climática (Estevam; Pavão; Assad, 2023).

2.3 IMPACTOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS

A mitigação climática perpassa pela regulamentação e pela implementação de políticas climáticas no Brasil, o que tem gerado impactos tanto na economia quanto no meio ambiente. Essas medidas trazem oportunidades para a transição do país para uma economia de baixo carbono, ao mesmo tempo em que exigem esforços coordenados para mitigar os impactos

negativos das mudanças climáticas (Abreu; Albuquerque; Freitas, 2014). A estruturação de um mercado regulado para a comercialização de créditos de carbono cria incentivos financeiros para empresas que investem em tecnologias limpas e na redução de emissões de GEE e essa dinâmica contribui para a atração de investimentos nacionais e internacionais, além de fomentar a inovação em setores estratégicos, como energia renovável e eficiência energética (Tanaka; Renteria, 2021).

A transformação da energia de uma fonte primária para uma fonte secundária depende da capacidade de extração e da tecnologia de transformação e quanto melhor e mais eficiente for esta etapa, melhor será o aproveitamento energético; neste contexto, a potencial geração de empregos verdes é outro impacto econômico relevante. Os empregos verdes são ocupações que contribuem ativamente para a redução dos impactos ambientais causados por empresas e setores econômicos, promovendo práticas que levem a um modelo de desenvolvimento mais sustentável (Marques; Pereira, 2015).

Segundo o relatório sobre Empregos Verdes realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Organização Internacional do Trabalho (Empregos, 2008), esses empregos estão presentes em áreas como agricultura, indústria, serviços e administração, sempre com o objetivo de preservar ou restaurar a qualidade ambiental. Os empregos verdes se distribuem por setores variados da economia como energia, reciclagem, transporte e construção civil e promovem a diminuição do uso de recursos naturais, a redução de emissões de gases de efeito estufa e o combate à poluição, além da proteção da biodiversidade; a sua relevância está justamente no potencial de apoiar uma transição econômica ambientalmente responsável, ainda que o impacto de cada ocupação varie e a definição de sustentabilidade evolua com o tempo.

A transição para uma economia de baixo carbono pode estimular cadeias produtivas sustentáveis, criando oportunidades para pequenas e médias empresas que buscam se adaptar às novas exigências regulatórias; para tanto, a exclusão do agronegócio das obrigações climáticas, como previsto no SBCE, limita a amplitude desses benefícios, uma vez que o setor agrícola responde por uma parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB) e das emissões de GEE do país (Léon, 2023). Acrescenta-se que o custo da implementação de tecnologias sustentáveis das emissões GEE e o cumprimento de metas de redução representam desafios econômicos para empresas de setores mais intensivos em emissão de carbono. É observável que a transição para modelos de negócios mais sustentáveis exige investimentos iniciais elevados, o que pode gerar resistência por parte do setor produtivo, especialmente em países emergentes como o Brasil (Vicente, 2016).

Quanto à esfera ambiental, os benefícios de uma regulamentação robusta e bem estruturada do mercado de carbono são inegáveis, observando-se que o controle das emissões de GEE é essencial para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, como também para mitigar e, conseqüentemente, buscar redução no aumento das temperaturas globais, o derretimento de calotas polares e a intensificação de eventos climáticos extremos, como secas e enchentes (Rose et al, 2023). No Brasil, a conservação das florestas, especialmente a Amazônia, desempenha um papel crucial, já que os biomas brasileiros atuam como sumidouros de carbono, contribuindo para o equilíbrio climático global.

Apesar dos desafios, iniciativas como o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE) e o mercado regulado de carbono têm o potencial de reduzir as emissões nacionais. A diferença entre os mercados regulado e voluntário pode ampliar a participação de diferentes setores da economia, promovendo um impacto ambiental positivo de forma mais abrangente e eficiente (Guitarrari; Aguiar; Marques, 2025). A interação entre os impactos econômicos e ambientais das políticas climáticas evidencia a necessidade de uma abordagem integrada, visto que o sucesso de qualquer iniciativa regulatória depende de sua capacidade de conciliar objetivos econômicos e ambientais.

As iniciativas de investimentos em tecnologias limpas, por exemplo, não apenas contribuem para a redução de emissões, mas também impulsionam a competitividade das empresas no mercado global, que está cada vez mais orientado por critérios de sustentabilidade em suas organizações (Souza; Corazza, 2017). De maneira geral, a regulamentação do mercado de carbono no Brasil se apresenta como uma oportunidade para reposicionar o país como líder em sustentabilidade e inovação, ao mesmo tempo em que enfrenta desafios em termos de inclusão setorial e viabilidade econômica. Por isso, se faz relevante aprofundar o olhar científico nesse contexto.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida por uma abordagem qualitativa e descritiva, baseada na análise de conteúdo de dados secundários extraídos de documentos oficiais, relatórios técnicos e artigos científicos. Essa metodologia permite uma compreensão das regulamentações e políticas climáticas no Brasil, com foco na identificação e análise das ações governamentais – incluindo a promulgação da Lei nº 15.042/2024 – que contribuem para a discussão atual sobre a regulamentação do mercado de carbono.

A escolha da análise qualitativa deve-se à complexidade do tema, que demanda uma compreensão detalhada dos aspectos políticos, econômicos e ambientais envolvidos. Os dados secundários são provenientes de fontes reconhecidas, como o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (Rose et al, 2023), entre outras publicações que constam no referencial teórico, como o portal Carbono Zero (Regulamentação, 2023) e análises do site Energia e Ambiente (Potenza et al, 2021), complementadas com informações sobre o SBCE. Antes de realizar a análise, foi necessário organizar os dados em um percurso analítico. A pesquisa envolve, conforme Bardin (2016), a sistematização e a interpretação das informações coletadas a partir de uma análise sistemática e objetiva do conteúdo referente a um conjunto de dados, no qual o percurso foi estruturado em três etapas principais: (i) levantamento e sistematização de dados sobre emissões de gases de efeito estufa e regulamentações do mercado de carbono no Brasil, com ênfase nas ações governamentais; (ii) identificação dos impactos econômicos, ambientais e institucionais das políticas climáticas; e (iii) discussão dos desafios e oportunidades para a integração dos mercados regulado e voluntário no Brasil.

Na abordagem realizada por escolha, e diante do estudo, realizou-se a análise de conteúdo. No processo inicial, as análises foram de publicações relacionadas ao tema, utilizando a busca nos catálogos de bibliotecas e em bases de dados on-line (Portal de Periódicos da CAPES), a fim de compilar uma lista preliminar de fontes relevantes como a Lei 15.042/2024, artigos científicos como o Posicionamento estratégico em resposta às restrições regulatórias de emissões de gases do efeito estufa, de Maria Abreu, Aldo Albuquerque e Ana Rita Pereira de Freitas, e relatórios técnicos para relacionar o arcabouço teórico sobre a regulamentação do mercado de carbono no Brasil, impulsionada por ações governamentais recentes, incluindo a representatividade como estratégia na articulação das políticas climáticas nacionais e na discussão sobre a descarbonização (Machado, 2020). Como instrumentos estudados, foram utilizados dados do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões e do Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa, que têm contribuído para alinhar o país às metas globais estabelecidas pelo Acordo de Paris, o que se questiona no estudo e, ao mesmo tempo, corrobora para se chegar à análise dos dados e os resultados, os quais fomentam oportunidades para o desenvolvimento econômico sustentável (Guitarrari; Aguiar; Marques, 2025).

Nesse contexto, a legislação da esfera ambiental citada corrobora a compreensão do tema, a análise dos dados e, por fim, os resultados, incluindo a observância da aprovação da Lei nº 15.042/2024 que configura a ação governamental, institui um marco regulatório para o

mercado de carbono e amplia a responsabilidade estatal na promoção de práticas de descarbonização.

4 RESULTADOS

De acordo com o relatório da plataforma Energia e Ambiente (Potenza et al, 2021), o Brasil possui características únicas, como uma matriz energética predominantemente renovável e uma vasta extensão de biomas florestais, que o posicionam de maneira estratégica tanto na mitigação das emissões de gases de efeito estufa quanto na geração de créditos de carbono para o mercado global. Nesse cenário, a nova lei não só reforça os mecanismos já existentes, como o SBCE e o SINARE – regulamentado pelo Decreto nº 11.550/2023 –, mas também propicia a integração de setores que anteriormente eram parcialmente excluídos das obrigações climáticas, ampliando o escopo das ações governamentais (Regulamentação, 2023).

No entanto, críticas persistem quanto à exclusão do agronegócio das obrigações do SBCE, setor este que, segundo dados da Carbono Zero (Regulamentação, 2023), é responsável por uma parcela expressiva das emissões de metano e óxido nitroso. Essa exclusão, resultado de pressões políticas, cria um desequilíbrio na distribuição das responsabilidades climáticas e pode comprometer a eficácia dos mecanismos regulatórios, dificultando o alcance das metas de redução de emissões previstas pelo Acordo de Paris (Potenza et al, 2021).

Outro aspecto relevante diz respeito à harmonização entre os mercados regulado e voluntário. Embora o mercado regulado imponha normas mais rígidas, o mercado voluntário oferece maior flexibilidade, o que, conforme apontam estudos, pode gerar desafios de integração e monitoramento. A ausência de padronização nas métricas de avaliação, destacada por Carbono Zero (Regulamentação, 2023), reduz a confiabilidade dos créditos de carbono, afetando a atratividade para investidores e compradores internacionais. Além disso, setores intensivos em carbono, como as indústrias de cimento, mineração e transporte, demonstram resistência à adoção de tecnologias limpas, pois, como argumenta Vicente (2016), a transição para modelos sustentáveis exige investimentos iniciais elevados e adaptações estruturais significativas.

Um dos principais desafios enfrentados pelo mercado de carbono brasileiro é a falta de padronização nos processos de mensuração, verificação e reporte das emissões de GEE. Essa lacuna prejudica a confiabilidade e a transparência dos créditos de carbono emitidos, fatores essenciais para atrair investidores nacionais e internacionais. Conforme destacado pela McKinsey (Blaufelder et al, 2022), a ausência de métricas padronizadas impede uma

harmonização eficiente entre os mercados regulado e voluntário, gerando incertezas para compradores e investidores.

Além disso, há resistências políticas e institucionais para a implementação de regulamentações mais rigorosas. Setores econômicos intensivos em carbono, como as indústrias de cimento, mineração e transporte, têm pressionado para limitar as responsabilidades climáticas impostas pela legislação. Essa resistência, muitas vezes associada à percepção de altos custos iniciais para a adoção de tecnologias sustentáveis, compromete a abrangência das regulamentações (Blaufelder et al, 2022).

Outro desafio é a exclusão do agronegócio das obrigações regulatórias no SBCE. O setor, responsável por uma parcela significativa das emissões de metano e óxido nitroso, é essencial para a redução das emissões nacionais. Contudo, pressões políticas têm mantido o agronegócio fora do escopo regulatório, criando uma lacuna que limita a eficácia do mercado de carbono brasileiro, conforme observado pela Carbono Zero (Regulamentação, 2023). A falta de padronização no monitoramento e na verificação das emissões dificulta a avaliação precisa dos impactos ambientais das políticas climáticas; além disso, a exclusão do agronegócio do SBCE compromete a capacidade do Brasil de alcançar suas metas de redução de emissões estabelecidas no Acordo de Paris. Segundo dados do SEEG, o setor agrícola é o maior emissor de GEE no Brasil, o que reforça a necessidade de uma maior integração desse setor nas estratégias climáticas do país.

Adicionalmente, o mercado voluntário de carbono no Brasil enfrenta dificuldades relacionadas à falta de clareza nas regulamentações específicas, o que desincentiva investimentos e dificulta a participação de novos atores econômicos. As oportunidades oferecidas pelo mercado de carbono no Brasil são amplas e estratégicas, tanto para o desenvolvimento econômico quanto para o avanço ambiental.

A análise da Fundação Getúlio Vargas (Dashboard, 2023) aponta que o mercado de carbono brasileiro tem o potencial de gerar bilhões de dólares em investimentos, posicionando o país como um dos principais fornecedores de créditos de carbono no mercado global, o que demonstra que a integração de mercados regulados e voluntários é uma das maiores oportunidades do Brasil. Quando bem estruturada, essa integração promove sinergias entre diferentes setores econômicos, ampliando a capacidade do país de atrair capital estrangeiro. Investidores globais têm priorizado iniciativas alinhadas a critérios ESG, o que torna o Brasil, com sua matriz energética renovável e sua rica biodiversidade, um destino atrativo para recursos financeiros voltados à sustentabilidade.

Outro ponto positivo, como oportunidade, é o potencial de fomentar a criação de empregos verdes, especialmente em setores voltados para tecnologias limpas, manejo florestal sustentável e produção agrícola regenerativa. Essas atividades não apenas contribuem para a redução das emissões de GEE, mas também promovem um desenvolvimento econômico inclusivo, beneficiando comunidades vulneráveis e fortalecendo cadeias produtivas locais. Outrossim, o mercado de carbono brasileiro apresenta oportunidades para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, o que corrobora priorizar a ecoeficiência e, conseqüentemente, atingir os objetivos do desenvolvimento sustentável.

Com incentivos financeiros provenientes da comercialização de créditos de carbono, empresas e instituições podem investir em pesquisa e desenvolvimento de soluções que combinam eficiência energética, captura e armazenamento de carbono e práticas agrícolas sustentáveis. Como apontado pela Fundação Getúlio Vargas (Dashboard, 2023), esses avanços tecnológicos têm o potencial de transformar a economia brasileira em uma das mais competitivas e sustentáveis do mundo. Por fim, o Brasil tem a oportunidade de liderar discussões globais sobre regulamentações climáticas, aproveitando seu papel de destaque como uma potência ambiental e produtora de créditos de carbono. Esse protagonismo pode ser um elemento-chave para fortalecer sua influência em negociações internacionais, como nas Conferências das Partes (COPs) do Acordo de Paris, e garantir condições mais favoráveis para o comércio de carbono e a atração de investimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regulamentação do mercado de carbono no Brasil representa um marco fundamental para a promoção da descarbonização da economia e o alinhamento do país às metas globais de mitigação das mudanças climáticas. O presente estudo evidenciou que, embora iniciativas como o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa e o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões tenham gerado avanços, desafios persistem, sobretudo quanto à exclusão de setores estratégicos, como o agronegócio, e às dificuldades de harmonização entre os mercados regulado e voluntário.

A promulgação da Lei nº 15.042/2024, inserida no contexto das ações governamentais para a regulamentação do mercado de carbono, configura uma intervenção inovadora e decisiva, contribuindo para a ampliação e consolidação dos mecanismos regulatórios existentes. Quanto ao entendimento do cenário das regulamentações do mercado de carbono, o país possui vantagens competitivas significativas, como uma matriz energética predominantemente limpa

e a vasta riqueza de seus biomas florestais, que atuam como sumidouros de carbono. Para tanto, é imprescindível que se amplie o alcance das regulamentações, promovendo a inclusão de todos os setores econômicos de forma equitativa e sustentável, e garantindo maior transparência nos processos de medição e verificação das emissões.

Adicionalmente, a regulamentação do mercado de carbono não se restringe à redução das emissões de gases de efeito estufa, mas representa também uma oportunidade para a transformação econômica. Ao incentivar a inovação tecnológica, fomentar a criação de empregos verdes e atrair investimentos nacionais e internacionais, o novo arcabouço legal – impulsionado pela Lei nº 15.042/2024 – pode promover uma transição justa para uma economia de baixo carbono, elevando a competitividade brasileira no cenário global. Por fim, o avanço das regulamentações no Brasil, especialmente com a adoção de medidas como a Lei nº 15.042/2024, evidencia que a construção de uma economia que busca se adequar aos parâmetros de sustentabilidade, a partir de uma abordagem integrada e coordenada entre governo, setor privado e sociedade civil, é fundamental para enfrentar os desafios ambientais e econômicos atuais, consolidando o país como um importante ator na discussão e implementação de políticas de descarbonização, em consonância com os compromissos internacionais assumido. Vale destacar que uma das limitações deste trabalho é o fato de ser um tema dinâmico, com muitas discussões e tratativas na atualidade, fazendo com que alguns vieses e informações não tenham sido trazidas à luz deste artigo.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C. S.; ALBUQUERQUE, A. M.; FREITAS, A. R. P. Posicionamento estratégico em resposta às restrições regulatórias de emissões de gases do efeito estufa. **Revista De Administração**, São Paulo, v. 43, n. 3, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rausp/a/YGmByDzKHDVkBt6Mj3wCjRy/?lang=pt>. Acesso em: 12 de nov. 2024.

BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.

BLAUFELDER, Christopher et al. Mercado voluntário de carbono tem potencial gigantesco no Brasil. **McKinsey & Company**. Belo Horizonte, 14 set. 2022. Disponível em: https://www.mckinsey.com.br/our-insights/all-insights/mercado-voluntario-de-carbono-tem-potencial-gigantesco-no-brasil#/. Acesso em: 22 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Protocolo de Quioto**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>. Acesso em: 26 maio 2025.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 412/2022**. Regulamenta o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), previsto pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, e altera as Leis nºs 11.284, de 2 de março de 2006; 12.187 de 29 de dezembro de 2009; e 13.493 de 17 de outubro de 2017. Brasília: Senado Federal, 2022. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151967>. Acesso em: 12 de jul. 2025.

DASHBOARD: precificação do carbono. *In*: Observatório de Bioeconomia. [São Paulo: Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2023]. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaNTZkNjc0NTAtYTVjMi00OTc1LWJhZTEtYWQxY2M0YzdjMGM0IiwidCI6ImRINGNIMThjLTUyMTQtNDA2OS04MTg4LTFiOGZiNDJlM2NjZSJ9&pageName=ReportSection8563bbab36110c9ec008>. Acesso em: 27 jan. 2025.

ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. **California Management Review**, v. 36, n. 2, p. 90-100, 1994.

EMPREGOS verdes: trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono. *In*: Organização Internacional do Trabalho (OIT). [Quênia: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), 2008]. Disponível em: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/@ilo-brasil/documents/publication/wcms_229627.pdf. Acesso em: 12 fev. de 2025.

ESTEVAM, C. G.; PAVÃO, E. M.; ASSAD, E. **Quantificação das emissões de GEE no setor agropecuário**: fatores de emissão, métricas e metodologias. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2023.

GODOY, S. G. M. Projetos de redução de emissões de gases do efeito estufa: desempenhos e custos de transação. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 301-326, 2013.

GUITARRARI, Luiza; AGUIAR, Ana Beatriz; MARQUES, João Victor. **O mercado de carbono no Brasil: desafios para a harmonização com mecanismos setoriais – RenovaBio**. Rio de Janeiro: FGV Energia, 2025.

GUTIERREZ, M. B. O Brasil e o Mercado do Carbono. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental (BRU)**, Brasília, v. 03, p. 121-130, dez. 2009.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION (IFC); UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT. Investing for long-term value: integrating environmental, social and governance value drivers in asset management and financial research – Conference Report. Suíça, 2005. Disponível em: <https://www.ifc.org/en/insights-reports/2000/publications-report-whocareswins2005--wci--1319576590784>. Acesso em: 26 jan. 2025.

LÉON, Lucas Pordeus. Senado exclui agropecuária do mercado de carbono e texto vai à Câmara. **Agência Brasil**. Brasília, 04 out. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2023-10/senado-exclui-agropecuaria-do-mercado-de-carbono-e-texto-vai-camara>. Acesso em: 26 jan. 2025.

MACHADO, Giovani Vitória (coord.). **Nota Técnica Precificação de Carbono: Riscos e Oportunidades para o Brasil**. Brasília: Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-549/NT%20EPE-DEA-GAB-014-2020%20-%20Precifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20C_final_05012021.pdf. Acesso em: 31 jan. 2025.

MARQUES, F. M. R; PEREIRA, S. L. **Gás natural e transição para uma economia de baixo carbono**. Rio de Janeiro: Synergia Ed., 2015.

POTENZA, Renata Fragoso et al. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970-2020)**. São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2021. Disponível em: <https://energiaambiente.org.br/produto/analise-das-emissoes-brasileiras-de-gases-de-efeito-estufa-e-suas-implicacoes-para-as-metas-climaticas-do-brasil-1970-2020>. Acesso em: 25 jan. 2025.

RAMOS, Luiz Ricardo. O decreto federal sobre mercado de carbono: avanço ou estagnação? **Jornal Consultor Jurídico**, São Paulo, 01 de jun. 2022. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2022-jun-01/ramos-silva-decreto-federal-mercado-carbono/>. Acesso em: 12 de jul. 2025.

REGULAMENTAÇÃO do mercado de carbono: aprovado o Projeto de Lei 412/2022. *In*: Carbono Zero. [Uruçu: Carbono Zero, 2023]. Disponível em: <https://carbonozero.eco/regulamentacao-mercado-carbono/>. Acesso em: 27 jan. 2025.

RIBEIRO, T. de L.; LIMA, A. A. Environmental, Social and Governance (ESG): Mapping and Clusters Analysis. **Journal of Sustainable Institutional Management**, São Paulo, v. 9, n. 1, 2022. Disponível em: <https://iberoamericancg.org/Journals/article/view/120>. Acesso em: 01 jun. 2025.

ROMARO, Paulo; SERRALVO, Francisco Antônio. **ESG: uma visão plural**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2022.

ROSE, Alexander et al (coord.). **Mudança do Clima 2023: Relatório Síntese**. Genebra: Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, 2023. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport_PO.pdf. Acesso em: 26 jan. 2025.

SILVA, W. N. et al. O protocolo de Kyoto: a construção de uma política brasileira para a redução da emissão de gases. **Revista Pesquisa e Debate**, São Paulo, v. 36, n. 1(65), 2024. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/67289>. Acesso em: 19 maio 2025.

SOUZA, André Luis Rocha de; ALVAREZ, Guineverre; ANDRADE, José Célio Silveira. Mercado regulado de carbono no Brasil: um ensaio sobre divergências contábil e tributária dos créditos de carbono. *Organizações & Sociedade*, v.20, n.67, p. 625–644, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/osoc/a/DWXT3BmCyyXRtk7yDwdrPpG>. Acesso em: 13 jan. 2025.

SOUZA, Maria Cristina Oliveira; CORAZZA, Rosana Icassatti. Do Protocolo Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 42, p. 52-80, dez. 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/51298/34446>. Acesso em: 26 jan. 2025.

TANAKA, Karen; RENTERIA, Natália (coord.). **Proposta de marco regulatório para o mercado de carbono brasileiro**. Brasília: CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS), 2021. Disponível em: https://cebds.org/wp-content/uploads/2023/06/MERCADO-CARBONO_Marco-Regulatorio.pdf. Acesso em: 5 jan. 2025.

TILIO NETO, Petrônio de. **Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/x9z8z/pdf/tilio-9788579820496.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2025.

VICENTE, Marina (Org.). **Mudanças climáticas: o desafio do século**. Cadernos Adenauer XVII, nº 2. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2016.