

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE II

LIVIA GAIGHER BOSIO CAMPELLO

MAGNO FEDERICI GOMES

DANILO HENRIQUE NUNES

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito e sustentabilidade II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Danilo Henrique Nunes; Livia Gaigher Bosio Campello; Magno Federici Gomes. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-176-9

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Sustentabilidade. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE II

Apresentação

Este livro integra os anais do VIII Encontro Virtual do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI), que aconteceu de 24 a 28 de junho de 2025, em formato 100% on-line, com a participação de congressistas da área jurídica de diversos Estados brasileiros, do Distrito Federal e do exterior. Reúne os artigos aprovados e apresentados no Grupo de Trabalho (GT) DIREITO E SUSTENTABILIDADE II do encontro que teve como tema DIREITO, GOVERNANÇA E POLÍTICAS DE INCLUSÃO, justamente por democratizar o acesso à pesquisa qualificada por meio da tecnologia da informação, reduzindo as desigualdades acadêmicas, promovendo e ampliando a integração nacional e internacional da pesquisa em Direito.

O Grupo de Trabalho (GT) DIREITO E SUSTENTABILIDADE II foi coordenado pelos Professores Doutores Livia Gaigher Bosio Campello, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Magno Federici Gomes, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), e Danilo Henrique Nunes, do Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto/SP e do Centro Universitário Barão de Mauá de Ribeirão Preto/SP.

De modo conjunto, a coordenação do Grupo de Trabalho elaborou a redação desta apresentação em colaboração com a organização do CONPEDI e em atendimento à missão do fomento da pesquisa qualificada em Direito, na temática da sustentabilidade, em consonância com as propostas de democratização da pesquisa do encontro e também das diretrizes contemporâneas sobre o tema sustentabilidade, incluindo as metas da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A indiscutível contribuição de cada pesquisador e pesquisadora por meio dos artigos apresentados tocou em pontos cruciais e de como a sustentabilidade pode contribuir para a redução das desigualdades sociais, culturais e de gênero, além da erradicação da pobreza, da promoção da saúde, do bem-estar e da paz social, da ação global contra as mudanças climáticas, promovendo debates técnicos e especializados sobre o futuro das nações.

Nos textos, o(a) leitor(a) ou pesquisador(a), encontrará trabalhos que representam conhecimento aprofundado sobre Direito e Sustentabilidade e suas correlações com a

proteção ambiental, as políticas públicas de sustentabilidade que podem ser instrumentalizadas por meio da educação, do trabalho, da conservação do patrimônio hídrico e do consumo responsável.

A coordenação organizou as apresentações em três blocos, tendo como critério as temáticas dos trabalhos com a finalidade de direcionar os debates e qualificar as discussões, sem a pretensão de esgotar cada assunto. Assim, em ordem de apresentação, no primeiro bloco com foco em SUSTENTABILIDADE E PROTEÇÃO AMBIENTAL, seguido de debates, foram apresentados os trabalhos: ENTRE O SER E O FUTURO: A ÉTICA DA RESPONSABILIDADE DE HANS JONAS COMO FUNDAMENTO PARA A SUSTENTABILIDADE JURÍDICA E AMBIENTAL, de autoria de Fabiane Pimenta Sampaio, Olívia da Paz Viana e Caio Augusto Souza Lara; PROPRIEDADE PRIVADA E SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DA TRAGÉDIA DOS COMUNS E DA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL, tendo como autores Arthur Faria Silva e Ana Lúcia Ribeiro Ramos; A NECESSIDADE DE INTRODUÇÃO DO ECOCÍDIO NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO A PARTIR DE UMA ANÁLISE DO DIREITO INTERNACIONAL, de Marcos Felipe de Assis Ribeiro e Gabriela Soldano Garcez; APOCALIPSE DO SUPÉRFLUO: A LUXÚRIA QUE SUICIDA O MEIO AMBIENTE, com assinatura de Fabrício Augusto da Silva Martins e José Antônio de Freitas; UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS LEIS ORGÂNICAS MUNICIPAIS DAS CIDADES DE BONITO (PE) E VISCONDE DO RIO BRANCO (MG), de Beatriz Souza Costa, Chayene Nayara Braga Leite e Geandre Oliveira da Silveira; OS DESAFIOS JURÍDICOS DA PROTEÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE PRESENTES EM MANAUS, de Amanda Nicole Aguiar de Oliveira; e, por fim, A PEC DAS PRAIAS NO AMAZONAS: UMA REFLEXÃO SOBRE OS TERRENOS DE MARINHA NA PERSPECTIVA AMAZÔNICA, de Paulo Gabriel Gil Batista Melgueiro, Tainá de Andrade Santos e Larissa Gabrieli dos Santos Munhoz.

Já o segundo eixo, teve como enfoque SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL e foram apresentados os seguintes trabalhos: POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO DA ÉTICA DA SUSTENTABILIDADE: DA RESPONSABILIZAÇÃO À PREVENÇÃO DE DANOS AO MEIO AMBIENTE, de Eder Marques de Azevedo e Leticia Caroline Cardoso Trezza; em seguida, A APLICABILIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO MÉTODO CONVENIENTE PARA ASSEVERAR A EFICIÊNCIA E GARANTIA DA SAÚDE HUMANA, de Tuani Josefa Wichinheski, Wilian Lopes Rodrigues e Maria Eduarda Granel Copetti; e, na sequência, finalizando o bloco, o trabalho EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE ESCOLAR: LIMITES JURÍDICOS E INVESTIMENTOS

PÚBLICOS NA CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS EDUCADORES SUSTENTÁVEIS, Chayene Nayara Braga Leite, Cristina Ferreira Lemos e Caio Augusto Souza Lara.

No terceiro bloco foram agregadas as pesquisa com temáticas sobre SUSTENTABILIDADE, GOVERNANÇA PARTICIPATIVA E MUDANÇA CLIMÁTICA, tendo sido apresentados os seguintes trabalhos: SOMOS TODOS FOFOQUEIROS: FOFOCA, EVOLUÇÃO, SUSTENTABILIDADE E DEGRADAÇÃO DO MEIO AMBIENTE, de Fabrício Augusto da Silva Martins; A CONVERGÊNCIA NORMATIVA NO PROJETO DE LEI Nº 2334 /2024 E AS CONSULTAS PRÉVIAS ÀS COMUNIDADES LOCAIS COMO ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO DO BIOMA PANTANAL, de Flavio Lucio Santos, Sabrina Vitória Souza Duarte e Deilton Ribeiro Brasil; A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO DA MULHER NA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS: UM OLHAR PARA O CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH), de Mariana Dias Villas Boas; A INFLUÊNCIA DO NEOLIBERALISMO NA POLÍTICA PÚBLICA DE GOVERNANÇA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, de Bianca da Silva Pepe; ACORDOS INTERNACIONAIS E GOVERNANÇA DO CLIMA: O PAPEL DOS CRÉDITOS DE CARBONO NOS COMPROMISSOS CLIMÁTICOS GLOBAIS, de Ana Lúcia Ribeiro Ramos, Flavio Lucio Santos e Deilton Ribeiro Brasil; FEDERALISMO CLIMÁTICO: A NECESSÁRIA INTEGRAÇÃO DOS ENTES FEDERATIVOS PARA FORMAÇÃO DE AGENDA ESTRATÉGICA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS CLIMÁTICOS, de Danilo Henrique Nunes, Lucas de Souza Lehfeld e Guilherme Loria Leoni; DIREITO À GEOINFORMAÇÃO E COMENTÁRIOS À ADPF N º743/DF, de Danilo Henrique Nunes; e, ao final do bloco, EM CLIMA DE DISPUTA: CONFLITOS ECOLÓGICOS DISTRIBUTIVOS E A LUTA POR JUSTIÇA CLIMÁTICA NO BRASIL, de Juliana Cristina Vasconcelos Maia, Thaís Campos Gomes e João Daniel Macedo Sá.

No quarto e último eixo, foram concentrados os trabalhos com a temática SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO, sendo apresentadas as pesquisas: FILOSOFIA ECOLÓGICA, IA E ECO-TECNOLOGIAS: UM PARADIGMA SUSTENTÁVEL NA ERA PÓS-HUMANA, de Flávio Ribeiro Furtunato e Jardel de Paula Pereira; TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E SUSTENTABILIDADE: DESAFIOS E ESTUDO DE CASO DA EMGERPI NO ESTADO DO PIAUÍ, de Débora Gomes Galvão; e, ao final, ENERGIAS RENOVÁVEIS FACE À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E TRANSGERACIONAL, de Monique Maria de Oliveira Dall’Acua, Rodrigo Toledo da Silva Rodrigues e Talissa Truccolo Reato.

Como conclusão, a Coordenação sintetizou os trabalhos do grupo, discutiu temas conexos e sugeriu novos estudos, a partir da leitura atenta dos artigos aqui apresentados, para que novas respostas possam ser apresentadas para os problemas que se multiplicam nesta sociedade de risco líquida.

A finalidade deste livro é demonstrar os estudos, debates conceituais e ensaios teóricos voltados ao Direito e à Sustentabilidade, no qual a transdisciplinaridade, em suas várias linhas de pesquisa, serão empregadas para expor os temas e seus respectivos problemas. Objetiva-se, ademais, ampliar as reflexões e discussões sobre a pesquisa realizada sob diversos posicionamentos, posto que as investigações não se encontram totalmente acabadas.

Na oportunidade, os Coordenadores agradecem a todos que contribuíram a esta excelente iniciativa do CONPEDI, principalmente aos autores dos trabalhos que compõem esta coletânea de textos, tanto pela seriedade, quanto pelo comprometimento demonstrado nas investigações realizadas e na redação de trabalhos de ótimo nível.

Gostaríamos que a leitura dos trabalhos aqui apresentados possa reproduzir, ainda que em parte, a riqueza e satisfação que foi para nós coordenar este Grupo, momento singular de aprendizado sobre os temas discutidos.

Os artigos, ora publicados, pretendem fomentar a investigação transdisciplinar entre o Direito e a Sustentabilidade, em todas as suas vertentes. Assim, convida-se o leitor a uma leitura atenta desta obra.

Em 09 de julho de 2025.

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS): liviagaigher@gmail.com

Prof. Dr. Magno Federici Gomes - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF): magnofederici@gmail.com

Prof. Dr. Danilo Henrique Nunes - Centro Universitário Estácio-Ribeirão Preto/SP e Centro Universitário Barão de Mauá-Ribeirão Preto/SP: dhnunes@hotmail.com

**ACORDOS INTERNACIONAIS E GOVERNANÇA DO CLIMA: O PAPEL DOS
CRÉDITOS DE CARBONO NOS COMPROMISSOS CLIMÁTICOS GLOBAIS**

**INTERNATIONAL AGREEMENTS AND CLIMATE GOVERNANCE: THE ROLE
OF CARBON CREDITS IN GLOBAL CLIMATE COMMITMENTS**

Ana Lúcia Ribeiro Ramos ¹

Flavio Lucio Santos ²

Deilton Ribeiro Brasil ³

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar o mercado de créditos de carbono como instrumento de governança climática e promoção do desenvolvimento sustentável no contexto brasileiro, à luz dos acordos internacionais sobre mudanças climáticas. Busca-se compreender o funcionamento dos mercados regulados e voluntários de carbono, identificar os principais marcos normativos nacionais e internacionais que regulam essa dinâmica e avaliar os desafios e potencialidades da implementação do mercado brasileiro de carbono a partir da Lei nº 15.042/2024. A pesquisa adota o método hipotético-dedutivo, uma vez que parte de uma hipótese geral para, por meio da análise normativa e teórica, verificar sua validade. Como procedimentos metodológicos, emprega-se, pesquisa bibliográfica, com análises comparativas, críticas e interpretativas, com base na análise de obras doutrinárias, artigos científicos, diplomas legais, tratados internacionais e relatórios institucionais produzidos por organismos nacionais e internacionais relacionados à temática ambiental e climática. A pergunta-problema que orienta a investigação é: em que medida o mercado de créditos de carbono pode contribuir efetivamente para a mitigação das mudanças climáticas e para a promoção do desenvolvimento sustentável no Brasil? Verifica-se que, embora os créditos de carbono possuam grande potencial como mecanismo de redução das emissões e estímulo à sustentabilidade, sua efetividade depende de uma governança climática sólida, transparente e comprometida com a justiça socioambiental. O fortalecimento institucional, a padronização dos critérios de certificação e a articulação entre os setores público e privado são elementos essenciais para a consolidação de um mercado de carbono justo, eficiente e alinhado aos compromissos internacionais assumidos pelo país.

¹ Mestranda em Proteção dos Direitos Fundamentais pela Universidade de Itaúna-UIT. Bacharela em Direito pela FAMINAS-BH. Bacharela em Administração pela FAMINAS-BH.

² Mestrando em Proteção dos Direitos Fundamentais pela Universidade de Itaúna-UIT. Pós graduado em Gestão de Pessoas e Recursos Humanos pela FACED. Graduado em Direito pelo Centro Universitário do Triângulo

³ Pós-Doutor UNIME, Itália. Doutor em Direito pela UGF/RJ. Professor da Graduação e do PPGD-Mestrado e Doutorado da Universidade de Itaúna-UIT e das Faculdades Santo Agostinho de Sete Lagoas-FASASETE-AFYA. Orientador

Palavras-chave: Créditos de carbono, Governança climática, Desenvolvimento sustentável, Mercado de carbono, Mudanças climáticas

Abstract/Resumen/Résumé

This article aims to analyze the carbon credit market as an instrument of climate governance and a promoter of sustainable development within the Brazilian context, in light of international agreements on climate change. It seeks to understand how both regulated and voluntary carbon markets operate, identify the main national and international legal frameworks that govern this dynamic, and assess the challenges and potential of implementing the Brazilian carbon market under Law No. 15,042/2024. The research adopts the hypothetical-deductive method, starting from a general hypothesis to verify its validity through normative and theoretical analysis. As methodological procedures, the study uses bibliographic research with comparative, critical, and interpretative analyses, based on the review of doctrinal works, scientific articles, legal statutes, international treaties, and institutional reports produced by national and international organizations related to environmental and climate issues. The guiding research question is: to what extent can the carbon credit market effectively contribute to climate change mitigation and the promotion of sustainable development in Brazil? It is observed that, although carbon credits hold significant potential as a mechanism for emissions reduction and as a driver of sustainability, their effectiveness depends on solid, transparent climate governance committed to socio-environmental justice. Institutional strengthening, standardization of certification criteria, and coordination between the public and private sectors are essential elements for the consolidation of a fair, efficient carbon market aligned with the international commitments assumed by the country.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Carbon credits, Climate governance, Sustainable development, Carbon market, Climate change

INTRODUÇÃO

A questão do aquecimento global tem obtido atenção crescente nas esferas internacional e nacional, em virtude de o aumento da temperatura global ter ocorrido em um intervalo temporal relativamente curto. Este fenômeno estabelece uma relação de causa e efeito que envolve o aquecimento das regiões árticas, o derretimento das geleiras, a elevação do nível do mar, o aumento da temperatura média da superfície terrestre, a deterioração da qualidade do ar e a incidência elevada de doenças respiratórias em seres humanos.

Sendo assim, as mudanças climáticas representam um dos maiores desafios globais da atualidade, exigindo esforços coordenados entre países, setores produtivos e sociedade civil para a mitigação de seus efeitos. Nesse contexto, os mercados de carbono surgem como uma estratégia de precificação das emissões de gases de efeito estufa (GEE), incentivando a redução gradual dessas emissões por meio de mecanismos como o sistema *cap-and-trade*. Este estudo busca investigar a relação entre os acordos internacionais sobre o clima e a governança ambiental, analisando o papel dos créditos de carbono nos compromissos globais de redução das emissões. Além disso, examina-se a implementação do mercado regulado de carbono no Brasil, com foco no sistema *cap-and-trade*, suas implicações para os setores produtivos e seu potencial de contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Dessa maneira, conforme Poyer et al, desde o advento da Revolução Industrial, as questões relativas às mudanças climáticas têm se intensificado, resultando na acumulação progressiva de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera terrestre. É importante destacar que a emissão desses gases é predominantemente atribuída a atividades humanas nos setores industrial, agrícola e de transporte, associadas à queima de combustíveis fósseis. (Poyer et al. 2020)

Além disso, os mesmos autores, ao referirem-se à Organização das Nações Unidas (ONU), ressaltam que os impactos das mudanças climáticas possuem um alcance global e alertam para a incerteza do futuro caso medidas obrigatórias não sejam implementadas imediatamente (EBC, 2022). Desse modo a recente aprovação da Lei nº 15.042/2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), insere o Brasil nesse cenário regulado, alinhando-o às práticas internacionais de governança climática.

Sendo que mercado de carbono constitui uma ferramenta que busca atribuir valor econômico à emissão evitada ou reduzida de GEE, permitindo que agentes econômicos compensem suas emissões por meio da aquisição de créditos gerados em projetos ambientalmente sustentáveis. A operacionalização desse mecanismo pode ocorrer em mercados

regulados, definidos por marcos legais específicos, ou em mercados voluntários, mais flexíveis e pautados por compromissos não obrigatórios. A recente promulgação da Lei nº 15.042/2024 sinaliza o avanço do Brasil na estruturação de seu próprio mercado regulado de carbono, alinhando-se aos compromissos internacionais assumidos no Acordo de Paris (2015) e reafirmando seu protagonismo nas negociações climáticas multilaterais.

Diante desse contexto, a pesquisa se justifica pela relevância teórica e prática do tema, uma vez que o comércio de emissões de carbono é apontado como um dos instrumentos econômicos mais promissores para a mitigação das mudanças climáticas. No entanto, permanece a questão sobre sua real eficácia, os mercados de carbono representam um mecanismo eficiente para a redução de emissões ou apenas uma forma de perpetuar a inação climática. Desse modo a presente pesquisa se propõe a responder à seguinte pergunta-problema: em que medida o mercado de créditos de carbono pode contribuir efetivamente para a mitigação das mudanças climáticas e para a promoção do desenvolvimento sustentável no Brasil? Parte-se da hipótese de que os créditos de carbono, quando inseridos em um arcabouço regulatório robusto, transparente e comprometido com a justiça socioambiental, representam uma estratégia eficaz para o enfrentamento da crise climática e a construção de um modelo de desenvolvimento mais sustentável.

Para alcançar os objetivos propostos, a pesquisa adota o método hipotético-dedutivo, uma vez que parte de uma hipótese geral para, por meio da análise normativa e teórica, verificar sua validade. Como procedimentos metodológicos, emprega-se, pesquisa bibliográfica, com análises comparativas, críticas e interpretativas, com base na análise de obras doutrinárias, artigos científicos, diplomas legais, tratados internacionais e relatórios institucionais produzidos por organismos nacionais e internacionais relacionados à temática ambiental e climática.

Nessa perspectiva ao investigar os fundamentos, os desafios e as perspectivas do mercado de créditos de carbono no Brasil, esta pesquisa busca contribuir para a compreensão crítica de sua inserção no sistema de governança climática global, evidenciando sua importância estratégica para a transição rumo a uma economia de baixo carbono.

ORIGEM DO CRÉDITO DE CARBONO

O mercado de carbono surgiu como uma proposta associada à evolução do pensamento sustentável e à percepção dos impactos adversos da emissão de gases poluentes no meio ambiente e na saúde humana. As primeiras referências a esse conceito datam da década de 1960,

destacando-se Thomas Crocker, estudante de pós-graduação à época e atualmente professor de economia na Universidade de Wyoming, Estados Unidos.

Em sua tese de doutorado, Crocker sugeriu a imposição de limites às emissões de poluentes por parte das empresas, permitindo a negociação de licenças que autorizassem a poluição dentro desses limites estabelecidos (Hilsenrath, 2009; Crocker, 1968). Sendo que seu auge se deu com a implementação do Protocolo de Quioto, depois teve a implantação do Acordo de Paris.

Desse modo longo dos anos, a temática do desenvolvimento sustentável ganhou relevância significativa. Nesse contexto, a adaptação dos processos produtivos para um ambiente que atenda às novas tendências de sustentabilidade assume uma nova dimensão no panorama internacional.

Sendo que a base normativa do mercado de créditos de carbono tem origem nos tratados internacionais firmados no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente no Protocolo de Quioto (1997) e no Acordo de Paris (2015). O Protocolo de Quioto introduziu os primeiros mecanismos de flexibilização, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), permitindo que países desenvolvidos investissem em projetos sustentáveis em países em desenvolvimento e, assim, compensassem parte de suas emissões.

Para se alinhar às diretrizes globais, o Brasil recentemente iniciou um investimento no Mercado de Créditos de Carbono (MCC), tendo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e mais especificamente a BNDES participações (BNDESPAR), como a principal coordenação das chamadas públicas para novos projetos.

Essa ação marca a revitalização da sua inserção em um Projeto de Aquisição de Créditos de Carbono no Mercado Voluntário. Além disso, os Projetos de Lei nº 412/2022 e PL 182/2024 se destacaram como marcos regulatórios importantes para a implementação do mercado de carbono no Brasil. O primeiro PL foi aprovado no Senado Federal no final de 2023, mas na Câmara dos Deputados foi ofuscado por um projeto semelhante, o 182/2024, que, em um trâmite rápido, recebeu aprovação nas duas casas legislativas e foi sancionado pelo Presidente da República em dezembro de 2024, convertendo-se na Lei 15.042/2024.

Portanto, para uma compreensão mais clara, do mercado de créditos de carbono refere-se a um termo frequentemente empregado para descrever duas categorias de comercialização de ativos associados às emissões de GEE, que se distinguem por aspectos essenciais, como alcance, tipos de participantes e a aplicação de regulamentação (Vargas, Ferreira; 2021: p. 5).

Dessa maneira cabe ressaltar que os participantes do mercado de créditos de carbono incluem operadores, reguladores, certificadoras, plataformas de negociação e *traders*. Os

operadores são empresas que compram ou vendem créditos de carbono para cumprir metas de redução de emissões. Os reguladores incluem governos e agências responsáveis por estabelecer regras e fiscalizar o mercado. As certificadoras validam e verificam projetos de compensação de carbono, garantindo sua conformidade com padrões ambientais. Já as plataformas de negociação são bolsas e mercados onde ocorre a compra e venda desses créditos. Por fim, os *traders* e investidores atuam comprando e vendendo créditos de carbono como ativos financeiros, movimentando o mercado e incentivando a precificação do carbono.

CONCEITOS DE CRÉDITOS DE CARBONO

Não existe um mercado de carbono unificado, caracterizado por uma única mercadoria, tipo de contrato ou conjunto de compradores e vendedores. O "mercado de carbono" configura-se como um conjunto diversificado de transações, por meio das quais são negociadas as reduções nas emissões de gases de efeito estufa (Lecocq, Capoor, 2002).

Ademais, pode-se considerar que esse mercado resulta da negociação (compra e venda) de permissões de emissão ou créditos de redução, com o objetivo de permitir que os agentes (países ou empresas) alcancem suas metas de redução dos gases de efeito estufa estabelecidas pelo Protocolo de Kyoto.

Conforme estabelecido pela Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), o crédito de carbono é caracterizado como um ativo transacionável e autônomo, representando a efetiva retenção, redução ou remoção de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (1 tCO_{2e}).

Nesse sentido, o conceito de crédito de carbono, segundo Fernando Meneguim, refere-se a um tipo de certificado digital que é gerado quando há uma redução nas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). O funcionamento desse sistema ocorre quando empresas ou pessoas que conseguem reduzir suas emissões de GEE recebem esses créditos, os quais podem ser comercializados nos mercados financeiros. (Meneguim, 2012). Já para Édis Milaré, em sua obra intitulada *Direito do Ambiente*, conceitua os Créditos de Carbono como ativos ambientais e classifica o mercado de carbono como uma grande “movimentação financeira” (Milaré, 2021).

Na visão de Teixeira os Créditos de Carbono constituem certificações que autorizam a emissão de poluentes. O conceito fundamental envolve a emissão desses certificados por organizações de supervisão ambiental, os quais concedem licença para a liberação de quantidades específicas de substâncias, como dióxido de enxofre, monóxido de carbono e outros gases nocivos. Inicialmente, são identificadas as indústrias com maior impacto poluidor

no país e, a partir dessa identificação, são estabelecidas metas com o objetivo de reduzir as emissões dessas substâncias (Teixeira, 2010)

MERCADO DE CARBONO NO BRASIL: FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS VOLUNTÁRIO E REGULAMENTADO.

O mercado de crédito de carbono configurou-se como uma ferramenta fundamental na mitigação das mudanças climáticas, promovendo a redução das emissões de gases de efeito estufa. O mercado voluntário de carbono no Brasil é composto por empresas e organizações que adquirem créditos de carbono de maneira espontânea, visando compensar suas emissões de gases de efeito estufa (GEE). Este mercado não é regulado por imposições governamentais, mas é impulsionado por metas corporativas, tais como a diminuição da pegada de carbono e a otimização da imagem institucional (Motta e Moura, 2021).

No contexto dos créditos de carbono florestais originários de atividades de preservação ou reflorestamento, estes possuem a natureza jurídica de fruto civil, ressalvados aqueles provenientes de programas jurisdicionais, desde que observadas as limitações estipuladas pela referida legislação.

Os créditos são gerados por meio de projetos ou programas voltados à retenção, redução ou remoção de gases de efeito estufa (GEE), implementados por entidades públicas ou privadas. Tais iniciativas devem ser submetidas a metodologias reconhecidas, tanto nacionais quanto internacionais, que estabeleçam critérios e normas para a mensuração, relato e verificação das emissões, sendo estas externas ao SBCE.

Funcionamento do Mercado Voluntário

No mercado voluntário, os créditos de carbono são tipicamente gerados por projetos que visam a redução ou o sequestro de emissões, incluindo iniciativas de preservação florestal, energias renováveis, biomassa, dentre outros.

Conforme afirmam Barbosa e Oliveira (2020), tais projetos devem ser submetidos à auditoria de entidades certificadoras independentes, como a VERRA ou o Gold Standard, a fim de assegurar a legitimidade da compensação e a correspondência entre a quantidade de carbono compensada e uma redução efetiva das emissões.

Ademais, a vinculação dos projetos a Padrões Internacionais (PIs), que certificam e reconhecem atividades no mercado voluntário de carbono, desempenha um papel indispensável

nesse contexto. O mercado alternativo ao Protocolo de Kyoto apresenta uma faixa de preços que oscila entre 14 e 30 euros por tonelada de CO₂e para projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) vinculados ao referido Protocolo, enquanto projetos associados ao Padrão *Verified Carbon Standard* (VCS) variam entre 5 e 25 euros por tonelada de CO₂e, conforme evidenciado por (Kollmuss 2008).

Desse modo o processo de certificação e verificação é indispensável para assegurar a autenticidade e a eficácia dos créditos de carbono emitidos. Esses mecanismos não apenas conferem credibilidade ao mercado, mas também garantem que a compensação das emissões seja efetiva e mensurável, prevenindo práticas como a dupla contagem e a emissão de créditos sem lastro.

Funcionamento do Mercado regulado e do modelo *Cap and trade*

No que tange o mercado regulado de carbono no Brasil foi recentemente instituído pela Lei nº 15.042/2024, que estabelece um sistema nacional de comércio de emissões e define diretrizes para a compensação de gases de efeito estufa. As empresas que não conseguem atingir suas metas de redução de emissões têm a possibilidade de compensar suas emissões por meio da aquisição de créditos de carbono.

Conforme Tavares e Silva (2022), o modelo regulado adota a abordagem *cap and trade*, na qual o governo determina um limite máximo para as emissões e distribui ou comercializa créditos, permitindo que as empresas realizem transações no mercado.

O modelo segue os princípios do *cap-and-trade*, garantindo um limite anual de emissões para grandes emissores e criando ativos negociáveis, como as Cotas Brasileiras de Emissão (CBEs) e os Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (CRVEs). Essa estrutura busca alavancar investimentos em tecnologias limpas e tornar o Brasil um líder na transição para uma economia de baixo carbono.

Sendo que modelo regulado do mercado de carbono visa implementar um sistema em que empresas e setores incapazes de reduzir suas emissões eficientemente possam compensá-las mediante a compra de créditos. Tavares e Silva, elucidam que, ao contrário do mercado voluntário, que se fundamenta na iniciativa individual das empresas, o mercado regulado é pautado por metas obrigatórias estabelecidas pelo governo ou por acordos internacionais, como o Acordo de Paris. (Tavares e Silva 2022)

Nesse contexto, o mercado regulado apresenta uma estrutura mais rigorosa, com o objetivo de assegurar que as empresas cumpram as metas climáticas de forma sistemática e

monitorada. Dessa maneira a criação do mercado regulado de carbono no Brasil representa um marco na política ambiental do país. Pois as mudanças climáticas se tornaram um dos maiores desafios do século XXI, exigindo a adoção de políticas eficazes para mitigar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) (Stern, 2007).

Sendo o modelo de *cap-and-trade* consiste na definição, por parte do governo ou de uma autoridade competente, de um limite (cap) para a quantidade total de emissões de poluentes permitidas a um conjunto de empresas ou setores. Empresas que conseguem reduzir suas emissões abaixo desse limite têm a possibilidade de comercializar os créditos excedentes com outras que não conseguiram se adequar, caracterizando assim o comércio (trade) desses créditos.

Portanto a adoção desse modelo não é universal, ele é aplicado em regiões e países que optaram por políticas de mercado para o controle das emissões, como é o caso da União Europeia, da Califórnia e, mais recentemente, da China. Em outras localidades, os mecanismos utilizados podem ser distintos ou ainda estão em fase de desenvolvimento para enfrentar as questões relacionadas às mudanças climáticas (Ellerman, Buchner & Carraro, 2010).

BREVE HISTÓRICO DA RELAÇÃO DA UNIÃO EUROPEIA E O MERCOSUL: CRÉDITOS DE CARBONO.

Historicamente, as interações comerciais entre a União Europeia e o Mercosul têm sido marcadas por uma série de negociações que, além de complexas, se estenderam no tempo, tendo seu início formal na metade da década de 1990. O objetivo dessas negociações é estabelecer um acordo de livre comércio e fortalecer os vínculos econômico-políticos entre os dois blocos (Monnerat, 2023).

Contudo, essas discussões têm encontrado diversos obstáculos e interrupções, que refletem as discrepâncias nas agendas de ambos. Quanto ao impacto no mercado de créditos de carbono, nota-se que a Europa adota rigorosas políticas ambientais e um firme compromisso com a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Em contrapartida, o Mercosul, que compreende economias emergentes, tende a priorizar o crescimento econômico e o desenvolvimento industrial, aproveitando seus abundantes recursos naturais e seu papel fundamental na exportação de commodities. Essa situação confere ao Mercosul uma posição privilegiada para tanto contribuir como se beneficiar do mercado de créditos de carbono (Lian, 2014).

Porém, mesmo o Brasil apresentando um paradoxo significativo ao ocupar a oitava posição entre os dez principais emissores globais de gases de efeito estufa (GEE), apesar de possuir uma das mais extensas reservas florestais do mundo. A proporção predominante das emissões de dióxido de carbono no país é atribuída ao desmatamento, com as queimadas representando aproximadamente 50% do total de emissões (Mota, 2010).

Ainda nos dizeres do autor supracitado, o mercado de crédito de carbono apresenta um contínuo desenvolvimento em decorrência da crescente preocupação com as mudanças climáticas e da necessidade de mitigar as emissões de gases de efeito estufa. O crédito de carbono constitui uma ferramenta destinada à redução das emissões de carbono. Além disso empresas e governantes têm a opção de adquirir créditos de carbono como mecanismo para compensar suas próprias emissões de gases, por meio do investimento em projetos de redução ou compensação implementados em diversas localidades globais.

A MUDANÇA CLIMÁTICA DESAFIOS À GOVERNANÇA AMBIENTAL GLOBAL

A governança climática é um conceito em expansão que abrange as múltiplas formas de organização política, jurídica e institucional voltadas para o enfrentamento das mudanças climáticas, com ênfase na participação de diversos atores e na articulação entre escalas locais, nacionais e globais (Biermann et al., 2010). Trata-se de um modelo de gestão ambiental que pressupõe não apenas a ação estatal, mas também o envolvimento de empresas, organizações não governamentais, instituições financeiras e a sociedade civil na formulação e implementação de estratégias de mitigação e adaptação. Nesse sentido, a governança ambiental pode ser entendida como uma série de acordos entre atores estatais e não estatais fortemente direcionados para abordagens de colaboração para resolução de problemas por meio do fortalecimento e da mobilização dos atores estratégicos (Cadman, 2012; Farias 2012).

Sendo que a mudança climática configura um dos principais desafios à governança ambiental em escala global. A magnitude do problema ambiental demanda ações coletivas internacionais, entretanto, até o presente momento, os países desenvolvidos têm realizado esforços limitados para a redução de suas emissões. O compromisso estabelecido na CQNUMC permanece, em grande parte, não concretizado.

Pois os elevados custos econômicos e a complexidade intrínseca da questão têm gerado hesitação entre muitos países quanto à cooperação, evidenciando a tensão existente entre interesses nacionais e a necessidade de estabelecer um regime climático global. Contudo o compromisso firmado na Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas

sobre Mudança do Clima (CQNUMC) permanece, em grande parte, não cumprido. (Figueres; Ivanova, 2005).

Desse modo aspectos principais diferenciam a mudança climática de outros problemas ambientais: a) a atmosfera representa um clássico exemplo de bem público global; as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em um país impactam o planeta como um todo. Porém, o controle das emissões em qualquer país beneficia todos os demais, favorecendo a ocorrência do fenômeno conhecido como carona (*free rider*), fundamentado nos esforços alheios.

Na perspectiva clássica, a gestão de bens comuns é uma questão de interesse coletivo, entretanto, no contexto do aquecimento global, existem indivíduos ou grupos que podem se beneficiar do aumento da temperatura ou que acreditam que tal situação lhes trará vantagens. Assim sendo, aqueles que se beneficiam não possuem incentivos para promover a estabilização climática. Portanto, estabelecer um acordo pelo qual os países ou, ao menos, um grupo significativo deles colaborem com contribuições adequadas torna-se uma tarefa consideravelmente mais desafiadora (Mathews, 1991).

DA CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DO PROTOCOLO DE QUIOTO AO ACORDO DE PARIS: EVOLUÇÃO DOS ACORDOS CLIMÁTICOS E A GOVERNANÇA DO CLIMA.

A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC), instituída em 1992, representa o início dos esforços globais para mitigar os impactos das mudanças climáticas. Desde sua criação, o arcabouço legal internacional tem se desenvolvido de forma significativa, passando pelo Protocolo de Quioto, que estabeleceu metas obrigatórias de redução de emissões para países desenvolvidos, até o Acordo de Paris, que ampliou a participação global por meio de compromissos mais flexíveis e universais. Tal evolução denota uma crescente complexidade na governança climática, a qual demanda cooperação multilateral, instrumentos financeiros e mecanismos de mercado. A transição entre os diferentes acordos evidencia a busca por um modelo mais inclusivo e eficaz para enfrentar a crise climática. Nesse cenário, os créditos de carbono emergem como uma ferramenta estratégica. Dessa forma, os acordos climáticos não apenas refletem compromissos ambientais, mas também indicam novas formas de governança internacional.

Nessa perspectiva a governança pode ser entendida como uma série de acordos entre atores estatais e não estatais fortemente direcionados para abordagens de colaboração para resolução de problemas por meio do fortalecimento e da mobilização dos atores estratégicos

Cadman, 2012; Farias 2012). Sendo que a vulnerabilidade e o risco configuram condições que permitem identificar a interferência na interação entre o ser humano e o meio ambiente, resultante das alterações ambientais (Brasil; Costa, 2018, p. 169).

Desse modo a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC - sigla em inglês esse tratado internacional estabeleceu o primeiro arcabouço global para enfrentar as mudanças climáticas, reconhecendo a necessidade de estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera para evitar interferências perigosas no sistema climático (UNFCCC, 1992).

A UNFCCC entrou em vigor em 1994 e reúne atualmente 197 partes, servindo como base legal para acordos climáticos subsequentes, como o Protocolo de Quioto (1997) e o Acordo de Paris (2015) (Falkner, 2005). É importante destacar que os compromissos assumidos pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas eram voluntários, ou seja, os países signatários deveriam relatar suas emissões e implementar estratégias para mitigar os impactos, sem imposição de metas obrigatórias de redução das emissões.

No entanto, foi em 1997, durante a III Conferência das Partes (COP-3), evento regular voltado para a promoção e avaliação da implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), foi estabelecido, pela primeira vez, um mercado global de carbono por meio do Protocolo de Quioto. Este tratado multilateral definiu metas específicas para a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (Souza et al., 2010).

O Protocolo de Quioto foi o primeiro acordo internacional a estabelecer metas obrigatórias de redução de emissões para países desenvolvidos. Assinado em 1997 e entrando em vigor apenas em 2005, determinou que países industrializados deveriam reduzir suas emissões em 5,2% abaixo dos níveis de 1990 entre 2008 e 2012 (IPCC, 2007).

Um aspecto de relevância significativa para os países em desenvolvimento é que o Protocolo estabelece, em suas disposições, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Este mecanismo, originado de uma proposta brasileira apresentada durante a Conferência de Kyoto, configura-se como uma ferramenta de flexibilidade que possibilita às nações industrializadas atenderem parcialmente suas obrigações por meio da implementação de projetos em países em desenvolvimento, os quais visam à redução das emissões ou à remoção de gases de efeito estufa (GEE) da atmosfera.

Nos países aptos a implementar projetos sob o MDL, como é o caso do Brasil, existem esforços em andamento, tanto no âmbito governamental quanto por parte de empresas privadas e públicas, visando à realização de projetos negociáveis, visando garantir com sustentabilidade o meio ambiente equilibrado para as futuras gerações.

Além disso, Mchaelowa e Jotzo destacam que os mecanismos de flexibilidade, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e o comércio de emissões, foram imprescindíveis para viabilizar a participação do setor privado, mas também abriram margem para questionamentos sobre a efetividade dos créditos de carbono gerados. (Mchaelowa e Jotzo 2005)

Porém, diante das limitações de Quioto, o Acordo de Paris foi adotado em 2015, entrando em vigor no ano seguinte. Diferentemente de seu antecessor, envolveu todos os países, estabelecendo o compromisso de limitar o aquecimento global a bem abaixo de 2°C, com esforços para não ultrapassar 1,5°C (UNFCCC, 2015).

Ademais, Falkner destaca que o acordo estabeleceu um mecanismo de transparência, permitindo que a comunidade internacional acompanhe os esforços dos países. Para (Grubb 2003), o Protocolo de Quioto representou um avanço ao trazer um compromisso vinculante, mas sofreu com desafios políticos, como a retirada dos Estados Unidos em 2001, sob a alegação de que grandes emissores emergentes, como China e Índia, não tinham metas obrigatórias. (Falkner 2016)

Conforme indicado por Zanetti, para mitigar o aumento de CO₂ gerado pelas atividades humanas, os sistemas terrestres e aquáticos apresentam limitações e podem alcançar um estado de saturação. Assim, torna-se imperativa a redução das emissões. As estratégias para tal incluem a alteração da matriz energética, a implementação de reflorestamento e outras práticas industriais voltadas para o sequestro de carbono. (Zanetti 2019)

Dessa forma, observa-se que, fundamentando-se nos princípios do direito privado que se ocupa da análise de propriedades, os "Créditos de Carbono" podem ser classificados como bens incorpóreos, caracterizados por sua natureza imaterial ou intangível. Essa classificação é justificada pelo fato de que esses créditos, gerados por meio da emissão de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), não possuem uma forma física tangível e são respaldados pela estrutura legal, conforme estabelecido no Protocolo de Kyoto. Assim, esses créditos apresentam um valor econômico para os indivíduos, uma vez que são passíveis de transações comerciais (Bufoni, 2010).

No contexto de um contrato de compra e venda, as aquisições de créditos de carbono configuram uma relação que transcende a mera transação jurídica entre duas partes. Essa relação implica a responsabilidade de atender a uma demanda específica, qual seja, a redução dos Gases de Efeito Estufa (GEE), além de estar alinhada com compromissos globais, como os estabelecidos na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), no Protocolo de Quioto e nas Deliberações do Acordo de Paris.

CONCLUSÃO

As mudanças climáticas, intensificadas pelas intervenções antrópicas resultantes da emissão de gases de efeito estufa, configuram-se como uma das questões mais urgentes e preocupantes da atualidade. Seus impactos já se fazem sentir em diversas regiões do planeta, acarretando consequências potencialmente irreversíveis e comprometendo a segurança ambiental e a qualidade de vida dos presentes e futuras gerações.

Em face da crescente urgência imposta pela crise climática, diversos países passaram a adotar mecanismos de mercado como instrumentos de regulação das emissões de gases de efeito estufa, sendo o sistema cap-and-trade um dos modelos mais consolidados e amplamente utilizados (Ellerman, Buchner & Carraro, 2010).

No Brasil, a promulgação da Lei nº 15.042/2024 constitui um avanço expressivo na estruturação de um mercado regulado de carbono, sinalizando o compromisso nacional com a transição para uma economia de baixo carbono. Esses desenvolvimentos, contudo, não se operam de forma isolada: os acordos internacionais assumem papel estratégico na governança climática global, ao estabelecerem parâmetros normativos para a operacionalização dos mercados de carbono e definirem metas comuns de mitigação. Nesse sentido, a articulação entre iniciativas nacionais e compromissos multilaterais revela-se essencial para a consolidação de uma resposta eficaz, equitativa e sustentável aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

Sendo o Protocolo de Kyoto (1997), que estabeleceu compromissos de redução de emissões para países industrializados implantando o mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). O Acordo de Paris (2015), que ampliou as obrigações para todos os países. Esses acordos têm influenciado a estruturação dos mercados regulados e voluntários, proporcionando a base para a criação e o funcionamento de sistemas de comércio de emissões.

Nesse viés o mercado de crédito de carbono no Brasil exerce uma função importante no contexto das mudanças climáticas globais. Este mecanismo não apenas auxilia na mitigação das emissões de gases de efeito estufa, mas também fomenta o desenvolvimento sustentável e proporciona benefícios sociais às comunidades envolvidas. Contudo, é necessário reconhecer a existência de desafios relacionados à regulamentação e à incerteza que permeiam o mercado.

Embora a implementação desses mercados enfrente desafios, eles têm potencial para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e promover o desenvolvimento sustentável, mas sua eficácia depende da colaboração entre os setores público e privado. Apesar de sistemas como o cap-and-trade serem adotados globalmente, há críticas de que esses mercados muitas

vezes não provocam reduções significativas nas emissões, funcionando apenas como uma compensação simbólica. (Victor, 2021).

Nessa perspectiva afirma Ferreira e Brasil que o Estado democrático ambiental não tem como objetivo somente combater o desenvolvimento econômico. O propósito desse sistema estatal é garantir o desenvolvimento sustentável, influenciando e promovendo estratégias que assegurem que as externalidades ambientais sejam tão benéficas quanto as econômicas resultantes das atividades que exploram recursos do planeta. Simultaneamente, busca-se fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de alternativas renováveis aos combustíveis fósseis. É imperativo internalizar na sociedade a compreensão de que, se o desenvolvimento não for sustentável, em poucas décadas não haverá mais um planeta habitável para os seres humanos (Ferreira; Brasil, 2020).

Os créditos de carbono representam um instrumento estratégico de enfrentamento das mudanças climáticas e de promoção do desenvolvimento sustentável. Sua origem remonta às negociações multilaterais iniciadas com o Protocolo de Quioto (1997), sendo posteriormente reafirmada e ampliada com o Acordo de Paris (2015). Fundamentados na lógica econômica da precificação do carbono, esses créditos permitem quantificar, certificar e comercializar reduções de emissões de gases de efeito estufa (GEE), oferecendo aos agentes econômicos a possibilidade de compensar emissões por meio de investimentos em projetos sustentáveis.

O funcionamento dos mercados de carbono, sejam eles regulados ou voluntários, insere-se em um contexto de governança ambiental global, no qual múltiplos atores — Estados, empresas, organismos internacionais e sociedade civil — interagem em torno da mitigação das mudanças climáticas.

Nesse cenário, os créditos de carbono não apenas promovem a internalização dos custos ambientais das atividades poluidoras, mas também induzem práticas de inovação, conservação e justiça social, especialmente em países em desenvolvimento, onde os projetos de sequestro e redução de carbono podem gerar emprego, renda e preservação ambiental. No entanto, como há desafios relevantes a serem superados, como a necessidade de maior transparência nos processos de certificação, a padronização dos mecanismos de verificação e a garantia de integridade ambiental dos projetos. A sustentabilidade, neste contexto, não pode ser reduzida à lógica mercadológica, mas deve ser compreendida como um princípio orientador de políticas públicas inclusivas e ambientalmente responsáveis.

Conclui-se, portanto, que os créditos de carbono são instrumentos valiosos no combate à crise climática, mas sua efetividade depende de uma governança climática robusta, ética e comprometida com a redução das desigualdades. A construção de um mercado de carbono justo

e funcional exige não apenas incentivos econômicos, mas também compromisso político, responsabilidade socioambiental e participação democrática.

REFERÊNCIAS

BIERMANN, Frank et al. *The Fragmentation of Global Governance Architectures: A Framework for Analysis*. Global Environmental Politics, v. 9, n. 4, p. 14-40, 2010.

BRASIL, D. R.; COSTA, F. V. *Desigualdade ambiental: mudanças climáticas e fluxo migratório*. Atualidade na ciência jurídica: intercâmbio ibero-americano. Instituto Politécnico da Maia; Ibero jur. 2018. Disponível em:

http://www.academia.edu/37895040/desigualdade_ambiental_mudan%c3%87as_clim%c3%81ticas_e_fluxo_migrat%c3%93rio Acesso em: 02. Abr. 2025.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 07 abr. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024. Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE); e altera as Leis nºs 12.187, de 29 de dezembro de 2009, 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), 6.385, de 7 de dezembro de 1976 (Lei da Comissão de Valores Mobiliários), e 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (Lei de Registros Públicos). Brasília, DF, 2024. Disponível em:

<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=12/12/2024&jornal=515&pagin=4&totalArquivos=248>. Acesso em: 20 de mar 2025.

BUFONI, André Luiz; FERREIRA, AC de S. *Um debate sobre a contabilização de reduções certificadas de emissões*. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. 2010.

CADMAN, T. Evaluating the quality of global governance: a theoretical and analytical approach. Earth System Governance Working Paper, n. 20, 2012.

CROCKER, T. D. (1968). Some economics of air pollution control. Natural Resources Journal, 8(2), 236-258. Disponível em: Acesso em: 11.mar.2025.

Disponível em: <<http://carbonfinance.org/docs/StateTrendsCarbonMarket.ppt>>. Acesso 03 mar 2025.

ELLERMAN, A. Denny; BUCHNER, Barbara; CARRARO, Carlo. *Pricing Carbon: The European Union Emissions Trading Scheme*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

FALKNER, R. (2005). *American Hegemony and the Global Environment*. International Studies Review, 7(4), 585-599.

FALKNER, R. (2016). *The Paris Agreement and the new logic of international climate politics*. International Affairs, 92(5), 1107-1125.

FARIAS, L. G. Q.; ANDRADRE, J. S. *Estratégias ambientais do Carbon Disclosure Project e seus reflexos sobre a governança ambiental do clima*. In: congresso nacional de excelência em gestão - CNEG, 8., jun. 2012. Rio de Janeiro. Anais.

FERREIRA, Rafael Clementino Veríssimo; BRASIL, Deilton Ribeiro. *Dano ambiental: externalidade negativa decorrente da relação entre meio ambiente e sociedade de risco*. Revista Húmus, vol. 10, num. 30, p. 87-101, 2020.

FIGUERES, C.; IVANOVA, M. *Mudança climática: interesses nacionais ou um regime global?* In: ESTY, D. C.; IVANOVA, M. H. (Org.) Governança ambiental global: opções e oportunidades. São Paulo: Editora SENAC, 2005.

FIGUERES, C.; IVANOVA, M. *Mudança climática: interesses nacionais ou um*

GRUBB, M. (2003). *The Economics of the Kyoto Protocol*. World Economics, 4(3), 143-189.

HILSENATH, J. (2009). *Cap-and-trade's unlikely critics, its creators: economists behind original concept question the system's large-scale usefulness, and recommend emissions taxes instead*. Nova Iorque, Agosto. Disponível em:
<<https://www.wsj.com/articles/SB125011380094927137>>. Acesso em: 05. mar 2025.

IPCC (2007, 2018, 2021). *Climate Change Reports*. Cambridge University Press.

LECOCQ, F.; CAPOOR, K. *States and Trends of the Carbon Market(s)*. 2002.

LIAN, Henrique (org.). *Diálogo Brasil-União Europeia*. 2014. Disponível em:
https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3742/1/Diologo_brasil_uniao%20europeia_P.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

MATHEWS, J. T. (Ed.) Preserving the global environment: the challenge of shared leadership. Washington, D.C.: World Resources Institute, 1991.

MENEGUIN, Fernando B. O que é o Mercado de Carbono e como ele opera no Brasil? Instituto Braudel – FAAP, 2012. Disponível em: <https://www.brasil-economia-governo.com.br/?p=1382>. Acesso em: 19 mar. 2025.

MICHAELOWA, A., & Jotzo, F. (2005). *Transaction Costs, Institutional Rigidities and the Size of the Clean Development Mechanism*. Energy Policy, 33(4), 511-523.

MILARÉ, Édís. Direito do ambiente. 11. ed. São Paulo: *Revista dos Tribunais*, 2018. 1824 p. Localização: 349.6 (81) / M589d / 11.ed. Disponível em: http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/2019_Boletim/Bol05_04.pdf. Acesso em 04 mar. 2025.

MONNERAT, Julia. Benevolent Protectionism? Environmental Regulation in the Trade Policy of the European Union (EU) and its implications for the EU-Mercosur Trade Agreement. 2023. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rpdue/issue/view/5065>. Acesso em: 12 mar de 2025.

MOTTA, Krzysztof et al. *High-performance carbon nanotube fiber*. Science, v. 318, n. 5858, p. 1892-1895, 2000.

MOTTA, R., & MOURA, A. L. (2021). *O Mercado Voluntário de Carbono: Oportunidades e Desafios para o Brasil*. Revista de Política Ambiental, 25(3), 45-59.

POYER, F. R., Silveira, C. S. D., Costa, C. L., & Oliveira, L. D. (2020). *Crédito de Carbono: panorama das publicações no Brasil para os últimos dez anos (2009 a 2019)*. Anais..[do] VIII Simpósio da Ciência do Agronegócio. Disponível em: 27 de mar 2025.

SOUZA, A. L. R. et al. (2010, agosto). *Protocolo de kyoto e mercado de carbono: estudo exploratório das abordagens contábeis aplicadas aos créditos de carbono e o perfil de projetos de MDL no Brasil*. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Niterói, 10p. Disponível em: . Acesso em: 18 mar. 2025.

STERN, Nicholas. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

TAVARES, F. A., & Silva, R. F. (2022). *O Futuro do Mercado de Carbono Regulamentado no Brasil: Desafios e Oportunidades*. Revista Brasileira de Economia Ambiental, 39(1), 34-50.

TEIXEIRA, Erika MLC et al. Mercado de crédito de Carbono. Infobibos Informações, 2010.

UNFCCC (1992, 1997, 2015). *Climate Change Agreements*

VARGAS, Daniel. *Mercado de Carbono no Brasil: por uma regulação específica e delimitada*. Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia – Fundação Getúlio Vargas, 2024. Disponível em: https://agro.fgv.br/sites/default/files/2024_01/Boletim%20-%20COP15.pptx_.pdf. Acesso em: 15 mar 2025.

VERRA. (2021). *VERRA's Carbon Standard*. <https://verra.org>. acesso em: 13.mar.2025.

VICTOR, D. G. (2011). *Global Warming Gridlock: Creating More Effective Strategies for Protecting the Planet*. Cambridge University Press.

VICTOR, David G.; HOUSE, Joanna M.; JOY, Sarah. *A Guide to Carbon Trading MARKETS*. Journal of Environmental Economics, v. 15, n. 3, p. 251-270, 2021.

ZANETTI, É. A.; PENTEADO JUNIOR, J. F. Produção, carbono e rentabilidade econômica de *Pinus elliottii* e *Eucalyptus grandis* em sistemas silvipastoris no Sul do Brasil. Pesquisa Florestal Brasileira, [s. l.], n. 57, p. 45-56, 2010.