

INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO, DESENVOLVIMENTO E PESQUISA – IDP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DIREITO
MESTRADO PROFISSIONAL EM DIREITO ECONÔMICO E DESENVOLVIMENTO

CRÉDITOS DE CARBONO GERADOS A PARTIR DA MANUTENÇÃO DAS ÁREAS
DE RESERVA LEGAL: UMA REFLEXÃO SOBRE A ADICIONALIDADE

Kaio Lincoln Souza Cavalcante

Orientador: Prof. Dr. Luís Felipe Perdigão de Castro

Brasília - DF

2024

Código de catalogação na publicação – CIP

C377c Cavalcante , Kaio Lincoln Souza

Créditos de carbono gerados a partir da manutenção das áreas de reserva legal: uma reflexão sobre a adicionalidade / Kaio Lincoln Souza Cavalcante. — Brasília: Instituto Brasileiro Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, 2024.

87 f. : il. color.

Orientador: Prof. Dr. Luís Felipe Perdigão de Castro.

Dissertação (Mestrado Profissional em Direito Econômico e Desenvolvimento) — Instituto Brasileiro Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP, 2025.

1. Direito ambiental - Brasil. 2. Preservação. 3. Reserva legal 4. Mercado de carbono. I.Título

CDDir 341.3477

KAIO LINCOLN SOUZA CAVALCANTE

**CRÉDITOS DE CARBONO GERADOS A PARTIR DA MANUTENÇÃO DAS ÁREAS
DE RESERVA LEGAL: UMA REFLEXÃO SOBRE A ADICIONALIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Direito, como exigência final para obtenção do título de Mestre em Direito Econômico e Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. Luís Felipe Perdigão de Castro.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luís Felipe Perdigão de Castro

Profa. Dra. Karin Kässmayer

Profa. Dra. Roberta Amanajás Monteiro

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido, Ricardo Campos, pelo apoio incondicional, sem o qual a consecução deste sonho não teria sido possível, e pela afetuosidade que revigora a minha essência. Tenho o privilégio de ter ao meu lado alguém que é fonte, ao mesmo tempo, de inspiração profissional, motivação, força e, sobretudo, de amor.

À minha mãe, Ivone, por me amar incondicionalmente e por ser uma mulher íntegra, cuja história me ensina sobre honestidade e resiliência. Às minhas tias-avós, Taí e Dide, por formarem, desde sempre, a rede de apoio da nossa família. A elas, a minha eterna gratidão.

À minha tia, Ivete (Teté), por ter plantado em mim a semente do Direito e, mais que isso, por ter, numa contribuição decisiva, ajudado a regá-la e cultivá-la no início dos meus estudos. Em cada fruto colhido, dela me lembrarei.

Aos meus irmãos, Lorena e Breno, guardiões das minhas mais ternas memórias, que vibram com as minhas conquistas na mesma medida em que eu vibro com as suas.

Ao meu melhor amigo, Geiverson Eufrásio, por ser fortaleza e farol na minha vida e no meu trabalho, a quem também sempre creditarei o meu sucesso profissional. A ele, serei sempre grato por acreditar em mim.

Finalmente, ao meu orientador, Prof. Dr. Luís Felipe Perdigão, pela generosidade, afinco e brilhantismo com que me conduziu à conclusão deste trabalho. Em seu nome, agradeço aos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Direito do IDP, cujas lições me guiaram até aqui.

RESUMO

Os mecanismos de precificação de carbono têm sido cada vez mais utilizados no contexto das políticas climáticas mundo afora, notadamente os mercados regulados em nível regional, nacional e subnacional. No Brasil, além de pavimentar o caminho rumo à transição energética, a implementação de um sistema de comércio de emissões mostra-se especialmente importante para o alcance das metas de mitigação assumidas pelo país em sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, em inglês). À vista disso, o Projeto de Lei nº 182/2024, já aprovado por ambas as casas do Congresso Nacional, propõe a instituição de um mercado de conformidade nacional, o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), que, reconhecendo a pujança do setor florestal do país, admite a elegibilidade das atividades de recomposição, manutenção e conservação de áreas legalmente protegidas, como as áreas de reserva legal, para a geração de créditos de carbono. Diante disso, valendo-se de uma pesquisa de caráter exploratório-descritivo, este trabalho objetiva analisar tal previsão à luz do requisito da adicionalidade. Concluindo pelo comprometimento da integridade ambiental dos ativos gerados por essas atividades quando desenvolvidas em áreas de reserva legal dentro dos patamares mínimos exigidos pela lei, propõe-se a substituição dessa previsão pela elegibilidade das áreas de reserva legal excedentárias, em relação às quais, além de existir um expressivo potencial, há maior consenso quanto à adicionalidade. Soma-se a isso o fato de que tais áreas já são objeto de exploração econômica por meio de outros instrumentos associados à sua gestão e proteção, como a Cota de Reserva Ambiental (CRA), cuja infraestrutura regulatória de validação e registro pode contribuir para maior segurança jurídica nas emissões e transações envolvendo os créditos de carbono dessa natureza.

Palavras-chave: Mercado de carbono; Mecanismos de compensação; Reserva legal; Adicionalidade; Integridade ambiental.

ABSTRACT

Carbon pricing mechanisms have increasingly been used in the context of climate policies worldwide, particularly regulated markets at regional, national, and subnational levels. In Brazil, in addition to paving the way for the energy transition, the implementation of an emissions trading system is especially important for achieving the mitigation targets set by the country in its Nationally Determined Contribution (NDC). In this regard, Bill No. 182/2024, already approved by both houses of the National Congress, proposes the establishment of a national compliance market, the Brazilian Emissions Trading System (SBCE), which, recognizing the strength of the country's forestry sector, allows for the eligibility of activities related to the restoration, maintenance, and conservation of legally protected areas, such as legal reserves, for carbon credit generation. Based on this, using an exploratory-descriptive research approach, this paper aims to analyze this provision in light of the additionality requirement. Concluding that the environmental integrity of assets generated by these activities is compromised when conducted in legal reserve areas within the minimum legal thresholds, the paper proposes replacing this provision with the eligibility of surplus legal reserve areas, for which there is not only significant potential but also broader consensus regarding additionality. Furthermore, these areas are already subject to economic use through other instruments associated with their management and protection, such as the Environmental Reserve Quota (CRA), whose regulatory infrastructure for validation and registration can contribute to greater legal certainty in the issuance and transactions involving carbon credits of this nature.

Keywords: Carbon market; Compensation mechanisms; Legal reserve; Additionality; Environmental integrity.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APP – Área de Preservação Permanente;

CAR – Cadastro Ambiental Rural;

CBAM – Carbon Border Adjustment Mechanism;

CBE – Cota Brasileira de Emissões;

COP – Conference of the Parties;

CRA – Cota de Reserva Ambiental;

CRVE – Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões;

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;

ETS – Emissions Trading System;

GEE – Gases do Efeito Estufa;

IC – Implementação Conjunta;

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change;

ITMO – Internationally Transferred Mitigation Outcomes;

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

MDS – Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável;

MRV – Measurement, Reporting and Verification;

NDC – Nationally Determined Contributions;

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico;

OMM – Organização Meteorológica Mundial;

ONU – Organização das Nações Unidas;

PL – Projeto de Lei;

PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima;

PSA – Pagamento por Serviços Ambientais;

RCE – Redução Certificada de Emissões;

REDD – Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal;

RL – Reserva Legal;

SBCE – Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões

SEEG – Sistema de Emissões de Gases de Efeito Estufa;

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change;

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. A CONCEPÇÃO DO COMÉRCIO DE EMISSÕES NO REGIME CLIMÁTICO INTERNACIONAL.....	15
1.1 A CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA – UNFCCC E O PROTOCOLO DE QUIOTO (RECORTE HISTÓRICO).....	15
1.2 OS MERCADOS DE CONFORMIDADE E VOLUNTÁRIOS E OS REGIMES CAP-AND-TRADE E BASELINE-AND-CREDIT.....	22
1.2.1 O LEGADO DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO – MDL.....	27
1.2.2 O SISTEMA EUROPEU DE COMÉRCIO DE EMISSÕES (EU-ETS).....	32
1.3 O ACORDO DE PARIS E OS INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO.....	36
2. O REQUISITO DA ADICIONALIDADE NO ÂMBITO DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.....	39
2.1 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL E OS PRINCÍPIOS DO POLUIDOR-PAGADOR E PROTETOR-RECEBEDOR.....	39
2.2 A POLÍTICA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	43
2.3 O PAPEL DA ADICIONALIDADE NO CONTEXTO DA POLÍTICA DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	46
2.3.1 O DESAFIO DE APLICAÇÃO DA ADICIONALIDADE NOS PROGRAMAS DE COMPENSAÇÃO.....	48
3. O MERCADO DE CARBONO NO BRASIL.....	51
3.1 O SISTEMA BRASILEIRO DE COMÉRCIO DE EMISSÕES (PROJETO DE LEI Nº 182/2024).....	55
3.1.2 MECANISMOS DE COMPENSAÇÃO E OS CRÉDITOS ORIUNDOS DO MERCADO VOLUNTÁRIO.....	60
3.1.2.1 A INTEROPERABILIDADE DOS MERCADOS VOLUNTÁRIO E REGULADO..	62
3.2 OS CRÉDITOS DE CARBONO GERADOS PELO SETOR FLORESTAL.....	66
3.2.1 A ÁREA DE RESERVA LEGAL E A ELEGIBILIDADE DO SEU EXCEDENTE PARA GERAÇÃO DE CRÉDITO DE CARBONO.....	71

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS.....	80
POSFÁCIO.....	87

INTRODUÇÃO

Externalidades negativas relacionadas ao aquecimento global têm evidenciado um alarmante estado de emergência climática como decorrência direta da ação humana, provocando a extinção de espécies biológicas, paisagens, florestas, geleiras, rios, aquíferos, dentre outros elementos naturais. A origem antrópica da crise climática passou a ter, pois, consenso entre as comunidades científicas, que apontam como sua principal causa o aumento das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), sobretudo decorrentes da queima de combustíveis fósseis (FENSTERSEIFER; SARLET; WEDY, 2023).

A maior frequência e a progressiva intensidade dos eventos climáticos extremos, como enchentes, furacões, ondas de calor e incêndios florestais, são reflexo de um cenário em que a Terra ultrapassou a marca de 1°C de aquecimento em relação aos níveis pré-industriais, isto é, aqueles verificados no ano de 1750 (IPCC, 2018). Tal constatação torna a crise ainda mais grave, na medida em que estudos estimam um catastrófico aumento exponencial de temperatura em direção a 4°C até o ano de 2100 (IPCC AR6, 2022; NUNES, 2022, p. 183).

Cada vez mais altos, os alarmantes índices da temperatura média são experimentados em praticamente todas as partes do mundo, com influência humana contribuindo para muitas alterações observadas em eventos extremos, concluiu o Sexto Relatório de Avaliação do IPCC (2022). Esse cenário levou órgãos internacionais, como o Parlamento Europeu, a reconhecer um estado de emergência climática, estabelecendo a meta de atingir a neutralidade climática até o ano de 2050 (FENSTERSEIFER; SARLET, 2023). No Brasil, meta idêntica, isto é, de alcançar a neutralização das emissões de GEE – compromisso já assumido no âmbito da sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, em inglês) – é atualmente objeto de deliberação do Congresso Nacional no âmbito do Projeto de Lei nº 3.961/2020.

O alcance dessas metas demanda, no âmbito global, dentre outras medidas, uma transição energética que permita a predominância de fontes limpas e renováveis, uma vez que a produção e o consumo de energia são responsáveis atualmente por dois terços das emissões globais (NUNES, 2022, p. 25). Por outro lado, no Brasil, embora a transição para uma economia de baixo carbono mostre-se igualmente importante à luz dos objetivos estabelecidos pela Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)¹, é o setor de Mudança de Uso da Terra e Florestas, representado em sua maior parte pelo desmatamento dos biomas Amazônia

¹ Instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

e Cerrado, a principal fonte de emissão de GEE, conforme relatório divulgado pelo Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)².

Isso ilustra o papel fundamental exercido pelas florestas e outros recursos naturais na proteção do clima, em relação aos quais, até a década de 1970, predominava um tratamento notadamente econômico e exploratório³.

À vista disso, e a par de toda polêmica legislativa e política da época, o Brasil aprovou, por meio da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, o Código Florestal Brasileiro, com a revogação do Código então vigente. Além de estar centrado no objetivo de promover o desenvolvimento sustentável (tendo como um dos seus princípios o compromisso soberano do país com a preservação das suas florestas e da integridade do sistema climático), o código foi marcado pelo instituto do pagamento por serviços ambientais, inaugurando um novo paradigma econômico ecológico, centrado no modelo de desenvolvimento sustentável, cuja concretização demanda, para além dos tradicionais mecanismos de comando e controle, a instituição de mecanismos econômicos para a proteção ambiental (FENSTERSEIFER; SARLET, 2023, p. 994).

Regulamentado pela Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021 (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais), tal instituto reconheceu o valor econômico da manutenção, do equilíbrio e da integridade ecológica. Previu-se a possibilidade de retribuição monetária às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem, portanto, serviços ambientais. É o exemplo do sequestro de carbono da atmosfera pelas florestas, que estocam quantidade significativa de carbono em sua biomassa, o qual, em contrapartida, diante da queima ou supressão das matas, retorna para a atmosfera, contribuindo para o aumento da concentração de GEE e, conseqüentemente, das temperaturas.

Nesse contexto se insere o debate acerca dos mecanismos de precificação do carbono⁴, do papel desempenhado pelo setor florestal através do serviço ambiental de captura de dióxido

² Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/?highlight=br-net-emissions-by-sector-nci&_gl=1*_1agepfh*_ga*MTI1NTQwMDU3OS4xNzE4MzkyNTE3*_ga_XZWSWEJDWQ*MTcxODM5MjUxNi4xLjAuMTcxODM5MjUxNi4wLjAuMA>. Acesso em 07 jun. 2024.

³ À luz dessa perspectiva, um trecho do Relatório Nosso Futuro Comum (1987) há muito já preconizava que “as preocupações econômicas e as ecológicas não se opõem necessariamente. As políticas que conservam a qualidade das terras agricultáveis e protegem as florestas melhoram as perspectivas em longo prazo de desenvolvimento agrícola”.

⁴ Dentre os mecanismos de precificação, destacam-se os esquemas de comércio de emissões (mercados de crédito de carbono) e a política fiscal de carbono. De maneira didática, Trennepohl (2022, p. 36), explica o comércio de emissões como um mercado amplo, que engloba diversos tipos de unidades transacionáveis (os chamados créditos de carbono), em que cada unidade corresponde a uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) cuja emissão tenha sido evitada ou removida. Quanto à política fiscal de carbono, à guisa de exemplo, a União Europeia vem discutindo a proposta de instituição de um mecanismo de ajuste da fronteira de carbono (*Carbon*

de carbono (CO₂) e da elegibilidade dos serviços de recomposição e manutenção das áreas de Reserva Legal (RL) para geração de créditos de carbono à luz do requisito da adicionalidade.

Em relação à criação de um mercado obrigatório – um dos mecanismos de precificação do carbono – o Projeto de Lei nº 182/2024 foi recentemente aprovado pelo Congresso Nacional. Antes disso, a matéria havia sido brevemente regulamentada por meio do Decreto Federal 11.075/2022, que, embora previsse a criação de um mercado regulado, tratava do assunto de maneira generalista e simplista, delegando ao setor privado a regulamentação da estrutura regulatória, razão pela qual foi revogado pelo Decreto Federal nº 11.550/2023.

O Projeto propõe a criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE) e é claramente inspirado no Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia (EU ETS), baseado num regime de *cap-and-trade*, através do qual o governo estabelece um limite de emissões para as instalações cobertas pelo sistema, alocando um certo número de licenças de emissão. Além disso, prevê, em sintonia com o Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), a elegibilidade do serviço ambiental de recomposição, manutenção e conservação de áreas de Reserva Legal (RL) para a geração de créditos de carbono.

Ocorre que, embora a previsão encontre respaldo no Código Florestal e na Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei Federal nº 14.119/2021), essas áreas já são legalmente protegidas, constituindo uma obrigação inerente ao imóvel rural, o que induz a discussão acerca da efetiva adicionalidade desses serviços ambientais à proteção do meio ambiente. Questiona-se, assim, se a geração de créditos dessa natureza cumpre o requisito da adicionalidade necessário à garantia da integridade ambiental e à implementação das salvaguardas ambientais perseguidas pelo Projeto.

Nesse sentido, o problema de pesquisa do trabalho consiste em investigar se a elegibilidade do serviço ambiental de recomposição, manutenção e conservação das áreas de reserva legal dentro dos patamares mínimos exigidos pela lei, para a geração de créditos de carbono na forma prevista pelo Projeto de Lei nº 182/2024, atenderia ao requisito da adicionalidade. Tal requisito, neste trabalho, é um marco teórico para a discussão proposta, cuja delimitação conceitual é extraída, inicialmente, do O artigo 43 do Anexo à Decisão 17 da Conferência das Partes no Protocolo de Quioto.

Nesse sentido, cumpre destacar que o Projeto de Lei nº 182/2024 serve como âncora analítica, isto é, permite uma melhor demarcação de conteúdo, tempo e espaço da investigação,

Border Adjustment Mechanism – CBAM) com o objetivo de colocar um preço de carbono nas importações de certos bens, de modo a assegurar que o preço das importações reflita com mais precisão seu conteúdo de carbono, aponta Trennepohl (2022, p. 180).

cujas discussões inauguradas pela pesquisa guardam, ainda, notável relevância por centrar-se na análise da adicionalidade e da integridade ambiental dos créditos de carbono, perpassando, ademais, importantes conceitos do Código Florestal.

Para tanto, a pesquisa descreve: a) a concepção do comércio de emissões a partir de uma análise do contexto histórico das conferências internacionais do clima; b) a diferença entre os mercados voluntário e regulado e os princípios *cap-and-trade* e *baseline-and-credit*; c) a experiência de implementação no Brasil do mecanismo que originou a exigência de adicionalidade dos projetos desenvolvidos para geração de créditos de carbono, o MDL; d) as características do EU-ETS em cuja estrutura regulatória se inspirou o SBCE; e) o conceito do requisito da adicionalidade e sua aplicação aos mercados de compensação; f) a concepção do instrumento econômico de pagamento por serviços ambientais, notadamente o sequestro de carbono; g) as principais características do SBCE e os pontos de fricção entre as previsões do PL nº 182/2024 e a exigência de integridade ambiental e, finalmente, h) os dados inerentes aos excedentes de reserva legal, tratando, em seguida, da sua elegibilidade para a geração de créditos de carbono.

O trabalho busca, portanto, realizar um recorte jurídico acerca da concepção do comércio de emissões no regime climático internacional, tratando em seguida do requisito da adicionalidade no âmbito dos instrumentos econômicos de política ambiental, especialmente o desafio de sua aplicação nos programas de compensação, caracterizar o cenário institucional do mercado regulado de redução de emissões de GEE, fazendo uma análise crítica do projeto que se propõe a regulamentá-lo no Brasil a partir da criação do SBCE, e dos desafios por ele enfrentados, para, finalmente, tratar da integridade ambiental dos créditos de carbono gerados a partir da recomposição, manutenção e conservação das áreas de reserva legal.

Assim, partiu-se da hipótese de que a recomposição e a manutenção das áreas de reserva legal não configuraria adicionalidade para fins de geração de créditos de carbono. Isso à luz da dimensão jurídica desse requisito, segundo a qual a existência de qualquer exigência de preservação ambiental imposta por lei impede a ocorrência de adicionalidade e compromete a integridade ambiental dos ativos originados desses serviços ambientais. Soma-se a isso o fato de que não há amparo internacional para reconhecer a adicionalidade nesses casos, o que evidencia uma possível dificuldade de compatibilização desses créditos com os mercados internacionais e, portanto, limitação do tamanho do mercado nacional.

Por outro lado, a manutenção de excedente de reserva legal, isto é, para além do patamar mínimo exigido pelo Código Florestal, possui inequívoca adicionalidade, de sorte que o serviço

de sequestro de carbono prestado poderá ser remunerado através da geração e comercialização de Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (CRVE), que será assegurada inclusive em transações internacionais, garantindo a integridade ambiental demandada desses ativos e estimulando a ampliação da proteção ambiental.

Além de documentos institucionais relacionados à matéria, normas e relatórios técnicos, a pesquisa incluirá literatura especializada, periódicos, dissertações e teses consultados junto às bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online) e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Dessa forma, por meio de uma pesquisa de caráter exploratório-descritivo, com abordagem qualitativa, feita a partir de revisão bibliográfica e análise documental, tem-se como objetivo apresentar pontos de reflexão sobre os mercados de crédito de carbono, o conceito e o papel da adicionalidade no contexto da política de mudanças climáticas, analisar o marco regulatório proposto no Brasil através do PL nº 182/2024, oportunidade em que se tratará da integridade ambiental dos CRVE gerados pela recomposição, manutenção ou conservação das áreas de reserva legal à luz do requisito da adicionalidade.

Em atenção aos objetivos propostos, a pesquisa é estruturada em três capítulos. No primeiro deles, será realizado um recorte jurídico, com dados históricos relevantes, acerca da regulação dos mercados de carbono e dos compromissos de redução de emissões de GEE no regime climático internacional, tratando, ainda, dos principais elementos de concepção e estrutura regulatória dos esquemas de comércio de emissões, notadamente o Comércio de Licenças de Emissões da União Europeia (EU ETS).

No segundo capítulo, será analisado o requisito da adicionalidade em relação ao instrumento econômico de pagamento por serviços ambientais, seu papel e o desafio de aplicação nos programas de compensação.

Finalmente, o terceiro e último capítulo tratará do mercado de carbono a nível nacional, por meio de análise crítica do PL nº 182/2024, que propõe a criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), apontando os principais desafios desse marco regulatório para a garantia da integridade ambiental, os quais, para além das controvérsias acerca da adicionalidade dos créditos florestais, também passa pela necessidade de vedação de dupla contagem dos ativos transacionáveis no âmbito do mercado regulado nacional, por questões de governança e outras relacionadas ao direito de participação dos povos indígenas e demais povos e comunidades tradicionais.

1. A CONCEPÇÃO DO COMÉRCIO DE EMISSÕES NO REGIME CLIMÁTICO INTERNACIONAL

A compreensão dos instrumentos de precificação de carbono, notadamente do sistema de comércio de redução de emissões, demanda a análise da evolução regulatória dos mercados de permissão e dos mecanismos de compensação desenvolvidos a partir do Protocolo de Quioto. Soma-se a isso a necessidade de aprofundamento teórico do conceito de adicionalidade, requisito de suma importância para a análise da integridade ambiental dos créditos de carbono no SBCE a que se propõe a pesquisa. O requisito foi concebido no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto e, a partir de então, utilizado como pressuposto para geração de créditos de compensação em outros regimes.

Nesse sentido, o presente capítulo propõe um recorte jurídico, com algumas informações históricas, para entendimento da concepção e desenvolvimento dos instrumentos de precificação.

1.1 A CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA – UNFCCC E O PROTOCOLO DE QUIOTO (RECORTE HISTÓRICO)

A crise ambiental, cujos prognósticos negativos eram tidos como alardes exagerados e infundamentados de uma pequena comunidade ambientalista, ganhou uma nova dimensão diante da capacidade destrutiva da poluição, que passou a atingir não apenas os ecossistemas locais, mas também o meio ambiente em todo o planeta (FILTER, 2020, p. 14). Assim, o relatório *The Limits to Growth*, de 1972, em projeção de cem anos, indicou um provável colapso ambiental e da sociedade humana como consequência do crescimento populacional somado à escassez dos recursos naturais.

Segundo Filter (2020, p. 15), como consequência disso, a comunidade internacional passou a envidar esforços conjuntos para conter o esgotamento dos recursos naturais não renováveis e promover a saúde dos ecossistemas globais. O primeiro marco se deu ainda em 1972, com a realização, em Estocolmo, na Suécia, da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, considerada a primeira reunião de líderes mundiais em torno do meio ambiente e do desenvolvimento econômico (LOMBARDI, 2008, p. 46). Sua declaração concluiu pela necessidade de execução de políticas públicas em matéria ambiental com o fim

garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado, estabelecendo 26 princípios e 109 recomendações (ONU, 1972).

Com a Conferência de Estocolmo, a década de 1970 foi marcada pelo reconhecimento da necessidade de integração das políticas ambientais com as políticas econômicas, já que o mundo passara por um intenso e crescente processo de industrialização.

No entanto, foi somente na década seguinte que o Relatório Brundtland ou Nosso Futuro Comum, de 1987, considerado a pedra angular do ambientalismo moderno, reconheceu de maneira enfática que a crise climática estava diretamente ligada à ação humana, (LOMBARDI, 2008, p. 45).

Para Lombardi (2008, p. 42), a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela ONU, que ficou conhecida como Comissão Brundtland em homenagem à sua presidente, Dra. Gro Harlem Brundtland, comprovou que as preocupações manifestadas em Estocolmo, por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, não foram esquecidas. O relatório, prossegue o autor, reconheceu a natureza global dos problemas ambientais, concluindo ser do interesse comum de todas as nações o estabelecimento de políticas de desenvolvimento sustentável, cuja definição, a propósito, é considerada a declaração mais notável contida no relatório.

O princípio da sustentabilidade é conceituado como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”, sendo apontado como uma medida necessária para preservar as interações do homem com o meio ambiente, salienta Filter (2020, p. 46). O autor, todavia, aduz que o conceito inaugurado no relatório é impreciso, o que minimiza o seu alcance. Para ele, o relatório deveria definir uma nova ética ambiental que englobasse também as plantas e os animais.

A despeito disso, à luz do que dispõe Lombardi (2008, p. 44), para quem o Relatório Brundtland é a pedra fundamental da recente construção sobre meio ambiente e desenvolvimento, “Nosso Futuro Comum” fez soar o alarme em consciências até então adormecidas para o problema da crise climática. Esse relatório, a seu ver, expressa de modo ímpar a convicção da ONU e de muitos pensadores eminentes no sentido de que não se pode mais ver ou pensar as ações no mundo sem que se considere o meio ambiente e os recursos que garantem a vida. Nosso Futuro Comum, arremata o autor, foi a base não só da Conferência do Clima em 1992, mas de tudo o que dela resultou, como a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, em inglês) e o Protocolo de Quioto.

Ainda, Maia e Pires (2011, p. 188), em referência ao Relatório Brundtland, destacam os três componentes fundamentais para o desenvolvimento sustentável, quais sejam: a proteção ambiental, o crescimento econômico e a equidade social. Dessa maneira, o desenvolvimento sustentável não se trata de uma escolha entre a proteção ambiental e o progresso social, mas de um esforço maior para desenvolvimento econômico e social que seja compatível com a proteção ambiental (CIEGIS; RAMANAUSKIENE; MARTINKUS, 2009, p. 30, *apud* MAIA; PIRES, 2011, p. 188).

As conclusões do Relatório Brundtland repercutiram de maneira abrupta na comunidade global e desencadearam, anos mais tarde, medidas políticas disruptivas que marcaram o Direito Internacional Ambiental, das quais foi um verdadeiro catalisador (LOMBARDI, 2008, p. 46). As primeiras foram a constituição do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (sigla em inglês, IPCC) em 1988 e a criação da UNFCCC em 1992, por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro.

O IPCC, estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) em 1988 foi, portanto, um dos primeiros e mais importantes passos no reconhecimento da crise climática decorrente do aumento da concentração dos gases de efeito estufa (GEE).

Tendo como objetivo avaliar cientificamente o conhecimento sobre mudança climática, analisar as consequências socioeconômicas e ambientais, bem como propor medidas factíveis de enfrentamento das causas e consequências do aumento da concentração dos gases de efeito estufa, o IPCC publicou o seu primeiro relatório em 1990, levando a Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) a adotar, em 1992, o texto que posteriormente ensejou a criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e instituiu a Agenda 2021.

Foi necessário um intenso e complexo processo de negociação política para que se desenvolvesse medidas e instrumentos eficazes no combate à mudança do clima, culminando na realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro, em 1992, mundialmente conhecida como Rio-92 ou Cúpula da Terra (ANDRADE; MIGUEZ; OLIVEIRA, 2018, p. 24).

A Rio-92 foi o vetor de toda a estrutura regulatória hoje conhecida em matéria de governança climática, tendo dado origem à UNFCCC, que entrou em vigor no ano de 1994 e teve o Brasil como primeiro país signatário, ratificada posteriormente por outros 165 Estados.

Tendo atualmente 197 partes, embora tenha sido apenas uma das três convenções assinadas durante a Rio-92 em matéria ambiental⁵, ganhou grande notoriedade por ser considerada a mais universal das convenções da ONU. É, outrossim, considerada o maior instrumento de combate às mudanças climáticas (FILTER, 2020, p. 23).

Para além da UNFCCC, Lombardi (2008, p. 46) destaca outros importantes resultados dessa Conferência, como a Agenda 2021, a Declaração de Princípios Florestais e a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica.

Também como resultado da Rio-92, o desenvolvimento sustentável foi adotado como princípio e principal objetivo a ser perseguido pelos Estados membros a fim de guiar e conter o consumo excessivo de recursos, conforme aponta Filter (2020, p. 22), que também lembra que a Conferência marcou o progresso inicial da proteção ambiental moderna, razão pela qual é reconhecida como o amadurecimento do Direito Internacional Ambiental.

Andrade, Miguez e Oliveira (2018, p. 22), consideram que, a despeito da falta de pleno conhecimento científico dos processos e dos impactos da mudança climática àquela época, a Convenção trouxe grandes avanços em matéria de desenvolvimento sustentável, como o reconhecimento de que:

A mudança do clima da Terra e seus efeitos negativos são uma preocupação comum da humanidade; a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos; e as emissões *per capita* dos países em desenvolvimento ainda são relativamente baixas e a parcela de emissões globais originárias dos países em desenvolvimento crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento.

Segundo os autores, tais conclusões culminaram no objetivo, traçado pela Convenção-Quadro, de alcançar a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera em um nível que impeça que o sistema climático seja afetado de forma a ocasionar um cataclisma, permitindo que os ecossistemas se adaptem naturalmente à mudança do clima, ou seja, não tenham dificuldade em adaptar-se às condições cambiantes, bem como que o desenvolvimento econômico sustentável seja garantido, de modo que a produção de alimentos, por exemplo, não seja comprometida.

Como visto, conquanto o texto da UNFCCC tenha estabelecido o objetivo de estabilizar as concentrações de GEE na atmosfera em um nível que evite a interferência antropogênica

⁵ Foram adotadas, em adição à UNFCCC, outras duas convenções: a Convenção de Diversidade Biológica e a Convenção das Nações Unidas para Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.

perigosa com o sistema climático, Trennepohl (2022, p. 22), alertando para a imprecisão do conceito, sublinha:

O texto da Convenção não definiu o que se entende por “interferência antropogênica perigosa”, mas um dos objetivos do Segundo Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) era fornecer informações científicas, técnicas e socioeconômicas sobre quais concentrações de GEE poderiam causar interferência antropogênica perigosa no sistema climático e as descobertas receberam atenção especial da comunidade internacional.

Ainda de acordo com a Convenção, as providências tomadas ou previstas por cada país devem constar do documento denominado Comunicação Nacional, segundo obrigação estabelecida nos artigos 4, parágrafo 1, alínea “a”, e 12, parágrafo 1, alínea “a”, da UNFCCC. Nesse inventário, além da descrição dessas providências, deve haver informações acerca das emissões antrópicas por fontes e as remoções por sumidouros dos GEE.

No que diz respeito às partes signatárias, o texto da convenção separou-as em dois grandes grupos, o grupo de países integrantes do Anexo I, composto pelos países desenvolvidos, e o grupo conhecido como não Anexo I, formado pelos países em desenvolvimento. Em relação aos primeiros, embora a convenção não especifique quais devam ser os níveis futuros das emissões de GEE, em seu artigo 4, parágrafo 2, alínea “b”, é determinado que tenham como finalidade que as emissões antrópicas de GEE não controlados pelo Protocolo de Montreal regressassem aos níveis verificados no ano de 1990.

Finalmente, dentre os diversos princípios estabelecidos pela UNFCCC, destacam-se o princípio da precaução e o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, verdadeiros indutores de ação das políticas públicas que se seguiram à convenção. O primeiro, segundo Andrade, Miguez e Oliveira (2018, p. 24), propõe que a falta de plena certeza científica acerca das causas da mudança do clima não deve ser utilizada como subterfúgio para que os países deixem de adotar medidas para prevenir, evitar ou minimizar as causas do fenômeno e mitigar os seus efeitos negativos. A precaução deve ser exercida, portanto, de modo a evitar o agravamento da crise climática.

Já o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, parte do pressuposto de que os GEE possuem vida longa na atmosfera, sendo estimada em média uma década para o metano e séculos para o dióxido de carbono e o óxido nitroso. Assim, ao reconhecer que a maior parte das emissões globais atuais e históricas desses gases se deve aos países desenvolvidos, a convenção prevê que as emissões globais originárias dos países em desenvolvimento, que ainda são relativamente baixas, crescerão para que eles garantam o seu

desenvolvimento e a erradicação da pobreza, de modo que os países desenvolvidos, por outro lado, devem tomar a liderança no combate à mudança climática e aos seus impactos, respeitando-se, assim, a responsabilidade comum, mas diferenciada na medida das respectivas contribuições de cada país para o fenômeno e das suas capacidades (ANDRADE; MIGUEZ; OLIVEIRA, 2018, p. 25).

Ou seja, à luz desse princípio, devem ser reconhecidas as diferenças entre os países não somente em relação à sua contribuição para a degradação ambiental global, mas, de igual sorte, em face dos meios de que cada país dispõe para enfrentar os problemas ambientais. Com base nele, aduz Trennepohl (2022, p. 24), é que a convenção faz claras distinções entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, ficando para os primeiros os maiores encargos.

Finalizada a Rio-92 ou Conferência do Rio de Janeiro, os países signatários passaram a se reunir anualmente na denominada Conferência das Partes (COP), órgão supremo da Convenção-Quadro, ensejando um poderoso mecanismo de cooperação e articulação global em matéria de governança ambiental, tendo sido Berlim, Alemanha, a primeira cidade a sediá-la, no ano de 1995.

No entanto, a despeito de todos os esforços envidados para reduzir as emissões antrópicas, a Convenção-Quadro foi reconhecida pela comunidade internacional como insuficiente para o enfrentamento da crise climática, razão pela qual, ainda durante a primeira COP, firmou-se o Mandato de Berlim, no qual restou convencionado que um protocolo à convenção deveria ser pactuado dentro de um prazo de dois anos, isto é, até o ano de 1997, iniciando-se, assim, as tratativas para a adoção do Protocolo de Quioto (FILTER, 2020).

Quando da COP 3, realizada no Japão, em dezembro de 1997, deu-se a celebração do Protocolo de Quioto, outro importante marco nas medidas de enfrentamento das mudanças climáticas, que estabeleceu o compromisso de reduzir em pelo menos 5% as emissões antrópicas de GEE dos países industrializados abaixo dos níveis verificados em 1990.

O Protocolo entrou em vigor após a ratificação por parte da Rússia às vésperas da COP 10, em 2004, na cidade de Buenos Aires, e foi promulgado no Brasil por meio do Decreto nº 5.445, de 12 de maio de 2005. A COP 11, em Montreal, por seu turno, marcou a primeira Reunião das Partes Signatárias do Protocolo de Quioto, cujo primeiro período de compromisso se iniciou em 2008, sendo finalizado cinco anos depois, em 2012.

A celebração do Protocolo teve como mote conferir coercibilidade às metas de redução de emissão de GEE, criando também mecanismos de mercado com o propósito de flexibilizar o cumprimento dessas metas, como o comércio de redução de emissões. O Brasil, integrante

do grupo de países não anexo I, como outros países em desenvolvimento, deveria estabelecer programas para o tratamento do problema das emissões de GEE, sem, contudo, se submeter à metas quantitativas de limitação ou redução dessas emissões. A implementação desses programas, aliás, estaria condicionada à transferência de recursos financeiros e tecnológicos pelos países desenvolvidos.

Trennepohl (2022, p. 27) lembra que as Partes poderiam cumprir os seus compromissos de maneira individual ou coletiva, contanto que, nesse último caso, os Estados envolvidos chegassem a um acordo, comunicando-o ao Secretariado da UNFCCC. Foi isso, aliás, o que ocorreu em relação à União Europeia (UE) e seus quinze Estados-membros, que optaram pelo cumprimento conjunto dos seus compromissos, como a meta de redução de 8% das emissões antrópicas de GEE como grupo. Trata-se do Acordo de Repartição de Encargos, pelo qual se distribuiu os custos da implementação do Protocolo entre os Estados-membros da UE.

O Protocolo de Quioto instituiu três modalidades de mecanismos de mercado com o fim de auxiliar os países desenvolvidos no cumprimento dos compromissos quantificados de redução e limitação de GEE, sendo um mecanismo de comércio de emissões e dois mecanismos de geração de créditos baseados em projetos de redução de emissões, que seriam medidos e verificados a partir de uma linha base (*baseline*) de níveis de emissão (SOUZA, 2019).

O primeiro mecanismo de geração de créditos baseados em projetos de redução de emissões, instituído pelo artigo 6 do Protocolo, foi a Implementação Conjunta, do qual poderiam participar tão somente os países integrantes do Anexo I. O segundo, objeto do artigo 12 do Protocolo, consistiu no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), cuja participação era permitida tanto aos países desenvolvidos – integrantes do Anexo I – quanto aos países menos desenvolvidos e aos países em desenvolvimento, não anexo I. Além desses dois mecanismos, foi previsto pelo artigo 17 o sistema de comércio de permissão de emissões ou *Emissions Trading System* (ETS). Nele, lembra Filter (2020, p. 26), os países poluentes podem negociar o excedente de redução das emissões de outros países para que assim possam cumprir suas respectivas metas, de modo que o mecanismo funciona como uma “moeda verde”.

Para os autores Bittencourt, Busch e Cruz (2018, p. 43), essas inovações foram o grande legado do Protocolo, que se destacou sobremaneira ao permitir a precificação dos gases por ele regulados e, dessa forma, a transação de certificados de redução entre as partes signatárias, de modo a incentivar o investimento em tecnologias alternativas e menos intensivas na emissão desses gases. Além disso, a utilização dos mecanismos de flexibilização facilitou o

cumprimento das metas estabelecidas pelo Protocolo com boa relação custo-benefício, ressalta Souza (2019).

Com a chegada do final do primeiro período de compromisso, em 2012, restou evidenciado o enfraquecimento do Protocolo, mormente pelo fato de que os países desenvolvidos restaram sobrecarregados pelas responsabilidades a eles impostas, face àquelas assumidas por outros países, como a China, que, ao passo em que à época da celebração do Protocolo era considerada um país em desenvolvimento, ao final do primeiro período, passou a representar uma das economias mais fortes do mundo, se valendo de combustíveis fósseis numa escala superior à dos Estados Unidos (FILTER, 2020, p. 27).

Com a objeção das nações mais poluentes, como Estados Unidos e China, países como Rússia, Canadá e Nova Zelândia retiraram-se das futuras propostas relacionadas ao Protocolo, o que motivou, durante a COP 18, realizada em Doha, no Qatar, o estabelecimento de um segundo período de compromisso para o Protocolo de Quioto, com o propósito de que um novo acordo fosse firmado para substituí-lo, o que se deu no ano de 2015 através do Acordo de Paris, em relação ao qual o Protocolo exerceu forte influência.

1.2 OS MERCADOS DE CONFORMIDADE E VOLUNTÁRIOS E OS REGIMES CAP-AND-TRADE E BASELINE-AND-CREDIT

Os instrumentos de precificação de carbono, a exemplo da política fiscal implementada através dos chamados impostos de carbono e do esquema de comércio de emissões tornaram-se o elemento central no âmbito das medidas de combate às mudanças climáticas (TRENNEPOHL, 2022, p. 15). Por meio da aplicação desses instrumentos, os agentes privados enfrentam um preço relativo maior da poluição gerada por seus processos produtivos, de modo que devem, à vista de uma comparação do custo marginal de controle com o preço da poluição, escolher entre pagar para poluir ou reduzir os seus níveis de emissão de GEE, assevera Motta (2018, p. 341), que conclui, com base nessa premissa, que todas as emissões com custos de controle menores que o preço da poluição seriam controladas. Como consequência disso, os agentes que reduzem suas emissões tornam-se mais competitivos, na medida em que têm um custo total de controle menor.

O aumento dessas iniciativas pôde ser sentido notadamente entre os anos de 2019 e 2020, quando passou a existir, em relação aos programas implementados ou em consideração, 61 (sessenta e uma) iniciativas, das quais 31 (trinta e uma) de comércio de emissões e 30 (trinta)

de impostos de carbono. Essas iniciativas, conforme aponta o Relatório do Banco Mundial (2020, p. 9), cobrirão aproximadamente 22% (vinte e dois por cento) das emissões globais de GEE. Sistemas híbridos que permitem o uso de compensações de emissões em programas de imposto de carbono também têm sido implementados em muitos países, a exemplo da Colômbia⁶. Outros países, contudo, como o Brasil, ainda não possuem a regulamentação de nenhum desses mecanismos de precificação.

O sistema de comércio de direitos de emissão e de compensações consiste num instrumento baseado no mercado que proporciona a redução de emissões onde elas são mais econômicas, isto é, de forma menos onerosa (MOTTA, 2018, p. 341). Nele, os diferentes mercados, que podem ser regionais ou nacionais, variam também em relação ao tamanho, às características de concepção e às abrangências setoriais, podendo ser regulado ou voluntário, arremata Gutierrez (2018, p. 270).

Num regime não regulado (voluntário), não há um limite de emissões de GEE que imponha uma meta de redução e crie uma demanda por créditos de carbono. A demanda e a oferta são impulsionadas pelo setor privado, através de empresas e organizações não governamentais que aderem ao mercado em razão de diversos fatores, como a estratégia de negócio voltada à compensação da pegada de carbono frente às exigências de investidores ou mesmo à conscientização dos consumidores (TRENNEPOHL, 2022, p. 167). Estes atores, mesmo à mingua de exigência legal, a fim de compensar a suas próprias emissões, adquirem créditos de carbono gerados por outras atividades que reduziram ou removeram GEE.

A demanda por créditos do mercado voluntário aumenta à medida que o setor privado passa a adotar, gradativamente, compromissos corporativos de neutralidade de emissões. Nesse mercado, há um escopo mais amplo de projetos e metodologias admitidos, figurando o *Gold Standard* e o *Verified Carbon Standard* como os principais mecanismos utilizados, segundo o Banco Mundial (2020).

Outrossim, as metodologias, conforme alude Trennepohl (2022, p. 167), são geralmente menos complexas em relação àquelas adotadas em sede de mercados de conformidade, a exemplo das que foram utilizadas pelo Comitê Executivo do MDL. Como não há uma norma geral que se aplique à certificação desses créditos, as espécies comercializadas são igualmente mais numerosas.

⁶ Vide Decreto 926/17, que regulamentou a reforma fiscal colombiana (Lei 1819/16).

Além disso, os custos de transação costumam ser consistentemente menores em mercados voluntários, característica, por outro lado, constantemente referida como um aspecto negativo dos projetos de MDL, como corroborado por Gutierrez (2018, p. 272), para quem:

A expectativa inicial de que os custos de transação se reduzissem com um maior número de projetos MDL viu-se parcialmente não atendida, devido ao grau de rejeição, pelo Conselho Executivo do MDL, de muitas metodologias de linha de base e processos de monitoramento que já tinham sido aprovados por entidades operacionais designadas.

Por outro lado, o mercado regulado, com o qual pode coexistir o mercado voluntário, é criado para cumprir um ato normativo e pode ser estabelecido como um regime de *cap-and-trade*, no qual um limite de emissões de GEE é previamente definido por uma autoridade, ou como um regime de *baseline-and-credit*, em que o órgão regulador estabelece um indicador de desempenho através de um cenário contrafactual (linha de base).

A distinção entre os dois regimes utilizados pelos mercados regulados é detalhada de modo didático por Trennepohl (2022, p. 166), ao lecionar que:

No regime de *cap-and-trade*, o governo estabelece um teto e aloca um certo número de licenças de emissão para as instalações cobertas pelo sistema. Essas instalações podem escolher entre reduzir suas próprias emissões ou comprar créditos de outras instalações/projetos para cumprir com a exigência de *cap-and-trade*. Em regimes baseados no desempenho, uma meta relativa é definida através da definição de uma linha de base e uma instalação recebe créditos se tiver um desempenho melhor do que a linha de base, que também podem ser comercializados no mercado.

A implementação de um sistema regulado demanda, portanto, além de uma infraestrutura básica de mercado, um marco regulatório. Esse marco indicará o regime sob o qual o sistema regulado funcionará e, sendo operado através de um regime *cap-and-trade*, por exemplo, após estabelecer um limite de emissões, alocará entre os agentes regulados os direitos de emissão (*cap*), de forma gratuita ou onerosa, permitindo que esses direitos sejam transacionados entre eles (*trade*) (MOTTA, 2018, p. 342). Nesse regime, uma vez alocadas as permissões, os operadores que excederem suas emissões para além das cotas que lhe foram outorgadas, terão que adquirir mais permissões ou compensações, submetendo-se, caso contrário, às penalidades previstas.

Esses sistemas de comércio de emissões originam-se de metas vinculantes de redução de GEE implementadas pelo país ou organismo internacional em sua legislação nacional ou

regional, as quais podem ou não decorrer de compromissos voluntários assumidos através de tratados internacionais, aduz Trennepohl (2022, p. 50).

Denota-se, portanto, que existem dois níveis de conformidade dos mercados de carbono que podem ou não estar interligados: o nível internacional, no qual as diretrizes e compromissos são adotados como consequência de um acordo internacional, e o nível regional ou doméstico no qual a regulamentação é instituída.

Os primeiros sistemas regulados foram corolários do Protocolo de Quioto, que, conforme já visto, a fim de auxiliar os países integrantes do Anexo I da UNFCCC no cumprimento das metas obrigatórias a eles impostas e em complementação às ações domésticas de mitigação, instituiu as atividades de comercialização de licenças de emissão, ou seja, o comércio de permissões, e o uso de compensações através da comercialização de créditos de projetos de MDL e Implementação Conjunta (IC).

O Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia (EU ETS) foi o primeiro e é, ainda hoje, o maior esquema obrigatório de comércio de permissões, razão pela qual, embora seja um mercado regional, é considerado a espinha dorsal do mercado global de carbono (ENGENHOFER, 2011, p. 25, *apud* TRENNEPOHL, 2022, p. 49). Esse sistema foi criado em 2005 e concentrou-se na regulação das emissões originadas dos setores industriais intensivos de energia, sendo implementado sob o regime *cap-and-trade*, do qual, aliás, é o seu maior expoente (MOTTA, 2018, p. 344).

Por seu turno, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e a Implementação Conjunta, mecanismos de flexibilização baseados em projetos que geram créditos de carbono comercializáveis, são exemplos de aplicação do regime *baseline and credit*, no qual os operadores dispunham de uma quantidade de permissões e emissões negociáveis projetada à luz de um cenário de referência chamado de linha de base (SOUZA, 2019, p. 98). Uma vez determinada a linha de base, ou seja, um nível máximo de emissões antrópicas, qualquer redução abaixo desse patamar alcançada através do projeto implementado permitia a geração de créditos de emissão a serem comercializados por seu operador.

Assim, sinteticamente, pode-se afirmar que num sistema obrigatório são comercializadas duas espécies de ativos, as licenças de emissão alocadas num regime de metas e negociação (*cap-and-trade*) e as reduções de emissões geradas através dos projetos de MDL e IC com base em indicadores de desempenho.

Embora a linha de base possa coincidir com os níveis de emissão previamente definidos pela autoridade reguladora no regime *cap-and-trade*, Souza (2019, p. 98) ressalta que o

momento e a extensão do envolvimento regulatório em cada um são diferentes. Como bem observado pela autora, enquanto regimes de alocação de licenças de emissão demandam um envolvimento regulatório prévio, os sistemas baseados em indicadores de desempenho, conquanto requeiram o aferimento das linhas de base em cada projeto concebido, exigem menos esforço de concepção.

Além disso, como bem anotado por Motta (2018, p. 347), outra marca distintiva entre os regimes consiste no fato de que, apesar de ambos colocarem um preço nas emissões, no sistema *baseline and credit*, ao contrário do que ocorre no sistema de metas e negociação, não há um limite explícito de emissões agregadas, mas um limite implícito que corresponde à soma das linhas de base individuais.

Finalmente, conquanto os mercados de conformidade sejam comumente referidos como derivados do Protocolo de Quioto, após a entrada em vigor do Acordo de Paris, marcado pela ausência de metas vinculantes, uma política climática de natureza fragmentada aumentou o número de sistemas obrigatórios fora da arquitetura do Protocolo, a exemplo do Programa cap-and-trade do Estado da Califórnia, nos Estados Unidos, iniciativa subnacional lançada em 2012, do Mecanismo de Preços de Carbono (CPM) da Austrália e do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE) atualmente em discussão no Brasil.

Além desses programas nacionais e subnacionais, Trennepohl (2022, p. 39) aponta que, a partir da estrutura estabelecida pelo Acordo de Paris, iniciativas para implementação de outros mecanismos de mercado têm emergido desse novo regime climático. Essas novas abordagens de mercado em âmbito internacional incentivam a cooperação entre as Partes a fim de que alcancem as suas metas voluntárias de redução de emissões apresentadas em suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, em inglês).

Essas abordagens referem-se aos Resultados de Mitigação Transferidos Internacionalmente (ITMOs), mecanismo de cooperação com transações entre países, e ao Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS), mecanismo de mercado concebido para permitir transações no setor privado. A operacionalização desses mecanismos demandará a utilização um robusto sistema contábil e de registro que evite inconsistências em relação às informações relatadas durante as transações dos ativos. O propósito maior, adverte Trennepohl (2022, p. 177), é garantir a integridade ambiental e assegurar o efetivo aumento das ambições das NDCs.

Quanto ao desenvolvimento dessa estrutura, o MDL desempenha um importante papel na medida em que, além de registros nacionais mantidos por cada país para rastrear seu

comércio de unidades baseados em projetos, foi estabelecido e gerenciado pelo Comitê Executivo do MDL um registro específico para esses projetos, que tinha o papel de controlar a emissão de créditos e sua distribuição para os registros nacionais.

Essa interação de vários níveis de governança nacionais e internacional, rememora Gutierrez (2018, p. 275), foi consequência de uma complexa estrutura regulatória-institucional, que garantiu a integridade ambiental dos projetos, ensejando um valioso processo de aprendizado potencialmente utilizável em outros contextos de políticas climáticas.

À vista disso, durante o desenvolvimento e aprovação de novas metodologias para o MDS, o Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico (SBSTA) utilizará as metodologias implementadas pelo MDL, revisando-as de modo a aplicá-las com as adaptações necessárias (TRENNEPOHL, 2022, p. 173), o que, somado à experiência do seu sistema de registro, evidencia que a infraestrutura regulatória deixada pelo MDL goza de elevada credibilidade e não pode ser olvidada na regulamentação dos novos mecanismos.

Embora haja muitas experiências com a precificação do carbono adotadas em várias jurisdições, as mais expressivas foram o EU ETS e o MDL (MOTTA, 2018, p. 353). Por conseguinte, dado o escopo dessa pesquisa, cuja abordagem tem como foco o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), mostra-se pertinente a análise da evolução regulatória desses mecanismos.

1.2.1 O LEGADO DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO – MDL

O MDL consistiu em um dos mecanismos de flexibilização instituídos pelo Protocolo de Quioto com o fim de possibilitar, através de atividades de projeto de mitigação de emissões antrópicas de GEE desenvolvidas voluntariamente nos países em desenvolvimento, o comércio de redução de emissões entre os países anfitriões e os países integrantes do Anexo I, sendo, a propósito, o único dos três mecanismos de participação não restrita a esses últimos (ONU, 1998).

O mecanismo foi conseqüência da proposta brasileira de 1997 sobre o Fundo de Desenvolvimento Limpo, posteriormente adotada pelo grupo G77 + China, como rememoram Andrade, Miguez e Oliveira (2018, p. 27). Norteadas pelo princípio do poluidor-pagador, a proposta anterior sugeria a adoção de um modelo no qual a responsabilidade de cada país deveria ter como mote a sua efetiva contribuição para o aumento da temperatura média global

em contraposição ao modelo que a estimava tão somente com base nas emissões de gases de efeito estufa durante determinado período.

Em defesa dessa diferenciação, segundo a qual os países industrializados possuiriam uma maior contribuição para o problema, os autores argumentam:

Embora alguns estudos estimem que as emissões dos países em desenvolvimento possam vir a se igualar àquelas dos países industrializados dentro de duas ou três décadas, a responsabilidade dos países em desenvolvimento pelo aumento da temperatura em decorrência de suas emissões somente irá se igualar à dos países desenvolvidos dentro de mais de um século.

Essa diferença, somada à previsão de penalidades aplicáveis aos países industrializados que não cumprissem suas metas quantitativas, cuja arrecadação alimentaria um fundo mundial destinado a aportar recursos financeiros para projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa nos países em desenvolvimento, motivou a objeção à proposta por parte dos Estados Unidos.

Diante dessa discordância, uma negociação entre o Brasil e o país norte-americano deu origem a uma proposta conjunta apresentada na primeira semana da COP 3: o MDL. O mecanismo foi adotado pelo art. 12 do Protocolo de Quioto, substituindo a proposta de criação de um fundo para os países em desenvolvimento, e possibilitou a comercialização das chamadas Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) originadas de projetos implantados nos países em desenvolvimento. Essas RCEs podiam ser adquiridas pelos países do anexo I, de modo a auxiliá-los no cumprimento das suas metas quantificadas de redução de emissões de maneira menos onerosa.

Para além do auxílio aos países integrantes do anexo I no cumprimento das suas metas a custos mais baixos, os projetos implantados tinham o condão de promover o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento por meio da transferência de tecnologia (ANDRADE; MIGUEZ; OLIVEIRA, 2018, p. 28), de forma que foi muito bem recebido por essas nações. O Brasil, assim como a China e a Índia, se destacou no cenário internacional como uma das três nações líderes em número de atividades de projetos registradas e de estimativa de redução de GEE (BITTENCOURT; BUSCH; CRUZ, 2018, p. 57).

A estrutura regulatória-institucional criada a partir do MDL gozou de elevada credibilidade e contou com a interação de vários níveis de governança nacionais e internacional, o que culminou num profícuo aprendizado para os agentes de mercado envolvidos. No âmbito internacional, foi prevista a criação do Conselho Executivo do MDL,

responsável pela gestão e elaboração de toda a infraestrutura regulatória do MDL, enquanto, internamente, cada país nomeou uma Autoridade Nacional Designada (AND), responsável pela implementação do Protocolo de Quioto em nível nacional. No Brasil, tal atribuição foi conferida à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGG).

O Brasil foi um dos primeiros países a estabelecer localmente as bases jurídicas necessárias para o desenvolvimento de projetos no âmbito do MDL, com a criação da sua Autoridade Nacional Designada (AND), por meio do Decreto Presidencial de 7 de julho de 1999, tendo sido o pioneiro na formalização da AND junto ao Conselho Executivo do MDL, bem como na aprovação de uma metodologia e, finalmente, foi o primeiro a ter um projeto efetivamente registrado (BITTENCOURT; BUSCH; CRUZ, 2018, p. 57).

Na prática, para que um projeto de MDL pudesse gerar RCEs, era preciso passar por um ciclo de diversas etapas, inaugurado pela elaboração de um documento eminentemente técnico, denominado Documento de Concepção de Projeto (DCP), no qual, destaca Lombardi (2008), o proponente deveria prestar as informações básicas do projeto, como localização, escopo, declaração de linha de base e de adicionalidade, metodologia de monitoramento e demais dados relativos ao volume de reduções a ser atingido.

A propósito, a compreensão dos conceitos de linha de base e adicionalidade era, pois, indispensável à consecução e operacionalização do projeto. De acordo com o requisito da adicionalidade, um projeto somente seria válido se as atividades nele previstas contribuíssem efetivamente para a redução das emissões de GEE, ou seja, se reduzissem-nas para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto do MDL registrada, conforme determinava o artigo 43 do Anexo à Decisão 17 da Conferência das Partes no Protocolo de Quioto. À luz desse preceito, inexistia adicionalidade em atividades nas quais as reduções de emissão previstas no projeto já fossem objeto de imposição legal, por exemplo.

O artigo 44 do aludido instrumento, por seu turno, assim conceituou a linha de base:

Art. 44. A linha de base de uma atividade de projeto do MDL é o cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta. A linha de base deve cobrir as emissões de todos os gases, setores e categorias de fontes listados no Anexo A que ocorram dentro do limite do projeto. Deve considerar-se que a linha de base representa, de forma razoável, as emissões antrópicas por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta quando derivada com o uso de uma metodologia de linha de base mencionada nos parágrafos 37 e 38 acima.

Desse conceito, pode-se concluir que a linha de base consiste num cenário em relação ao qual se desenvolverá a atividade de projeto de MDL, no qual devem constar informações

claras a respeito das emissões de GEE que ocorrem, e em relação ao qual o projeto deverá ser adicional, isto é, deverá diminuir a quantidade de emissões constatada.

No processo de análise do projeto eram considerados os seguintes aspectos: participação voluntária por cada parte envolvida, DCP, relatório de validação e, por fim, contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável do país. O último, aliás, não se limitava à sustentabilidade ambiental e local, abrangendo, de igual sorte, outros aspectos, a saber: distribuição de renda, desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de emprego, capacitação e desenvolvimento tecnológico e integração regional e articulação intra-setorial (GUTIERREZ, 2018, p. 273).

Com exceção da comprovação da contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável, que, em razão da ausência de padrões internacionais para a definição desse conceito e por questões de soberania nacional, teve a sua regulamentação atribuída ao país anfitrião, todos os demais aspectos foram disciplinados objetivamente pelo Conselho Executivo do MDL. A decisão de conferir a prerrogativa de avaliação da contribuição ao desenvolvimento sustentável ao país anfitrião foi ao encontro das disposições do Acordo de Marraquexe, em 2001, conforme aponta Pereira (2018, p. 219).

No Brasil, após a apresentação do DCP, o ciclo do projeto para obtenção de RCEs era sequenciado pelas seguintes etapas: validação, aprovação nacional, registro, monitoramento, verificação e, finalmente, certificação, quando ocorria a emissão das RCEs. No que diz respeito à validação e à aprovação nacional, o país estabeleceu uma inversão das definições inicialmente estabelecidas, de modo que o projeto deveria primeiramente ser validado para, somente depois disso, ser aprovado pelo governo. Esse procedimento conferiu aos projetos brasileiros aprovados pelo governo um status diferenciado no mercado, aponta Lombardi (2008, p. 101).

A validação, de incumbência de uma entidade operacional designada, tinha como propósito verificar a compatibilidade do projeto às regras estabelecidas pelo Conselho Executivo do MDL, avaliando os cálculos que informam os volumes esperados de emissões evitadas. Esse procedimento, segundo Lombardi (2008, p. 101), se assemelhava à auditoria de processos e conformidade.

Outrossim, nas palavras de Gutierrez (2018, p. 273), o rigoroso processo de análise da viabilidade dos projetos no Brasil, embora tenha ensejado um alto grau de integridade ambiental e um valor adicional aos projetos brasileiros pela redução do risco regulatório no âmbito internacional, acarretou elevados custos de transação, quer na fase da análise do DCP, quer após a sua efetiva aprovação. Esses custos prejudicaram preponderantemente os projetos

de pequena escala, na medida em que, não raras vezes, não eram capazes de gerar RCEs suficientes para cobri-los.

Para fazer frente a esses custos e à complexidade metodológica existente, alude a autora, surgiu o MDL programático, cujo objetivo foi o de ampliar as possibilidades de financiamento desses projetos, proporcionando uma ampliação setorial e simplificação procedimental. Com o objetivo de reduzir os custos de transação, projetos com características semelhantes poderiam ser agrupados de modo que a gestão do processo fosse feita de maneira unificada. Assim, o MDL, além das atividades de projeto, passou a contar com o programa de atividades (PoA).

Conquanto tenha chegado ao fim, o mecanismo, aduzem Mozzer e Pellegrino (2018, p. 61), demonstrou a viabilidade de um instrumento de cooperação internacional em prol da mitigação dos efeitos da mudança climática por meio do desenvolvimento sustentável e da transferência de tecnologia. Segundo os autores, para os quais a experiência do MDL no Brasil proporcionou um maior engajamento da sociedade civil, o mecanismo, de igual modo:

[...] foi um catalisador de discussões e inovações tecnológicas, o qual movimentou vários segmentos da sociedade, desde atividades de pequena escala e grandes projetos industriais até academia, sociedade civil e setor privado. Esse instrumento inovador promoveu o engajamento e estimulou a capacitação e formação de recursos humanos relacionados à problemática da mudança do clima.

Ademais, o MDL se notabilizou como um instrumento de certificação de ações efetivas de implementação de mitigação em países em desenvolvimento de uma forma transparente, verificável e independente, conclui Gutierrez (2018, p. 270), que reconhece que o legado deixado pelo mecanismo pode e deve ser utilizado na implementação de políticas de desenvolvimento sustentável e combate à mudança climática.

A contribuição do MDL não se restringe aos seus benefícios tangíveis, segundo dissertam Mozzer e Pellegrino (2018, p. 61), para os quais:

[...] o principal legado desse emblemático instrumento multilateral de cooperação e inovação foi o seu efeito pedagógico. Além disso, serviu para o teste de estratégias para mitigação de emissões de gases de efeito estufa (GEEs). Exerceu também importante influência no incremento da percepção com relação à relevância do planejamento estratégico de longo prazo, investimentos em adaptação e importância de se estabelecer uma governança estruturada do tema da mudança do clima.

Conclui-se, portanto, que a experiência do MDL evidenciou a complexidade técnica e institucional relacionada à garantia de integridade ambiental desse mecanismo e de outros

instrumentos de *offset*, de sorte que o seu aperfeiçoamento ao longo dos anos de operação poderá contribuir para o desenvolvimento de outros mecanismos de mercado (MOTTA, 2018, p. 349). Isso poderá ocorrer, por exemplo, por meio da adoção das boas práticas implementadas ou da adequação das metodologias utilizadas.

1.2.2 O SISTEMA EUROPEU DE COMÉRCIO DE EMISSÕES (EU-ETS)

O Sistema Europeu de Comércio de Emissões é considerado o primeiro e mais importante esquema de comércio internacional, concebido com o propósito de que os Estados cumpram o seu compromisso de redução dos GEE de forma rentável através da negociação de unidades transferíveis, conhecidas como licenças de emissão (TRENNEPOHL, 2022, p. 6). Foi regulamentado pela Diretiva 2003/87/CE, e concentrou-se inicialmente na regulação das emissões de dióxido de carbono das instalações industriais de energia intensiva.

De acordo com a Diretiva, uma licença de emissão representa a permissão para emitir uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) durante um determinado período, que foi inicialmente de três anos, sendo atualmente, na quarta fase, iniciada em 2021, de dez anos.

É sabido que, com o Protocolo de Quioto, os países integrantes da União Europeia se comprometeram com a redução de suas emissões de GEE em 8% abaixo dos níveis do ano de 1990. Esse compromisso, que posteriormente foi traduzido em metas nacionais diferenciadas para cada Estado-membro, deveria ser cumprido no período de 2008 a 2012.

No entanto, muito embora o EU-ETS tenha sido criado com o propósito de auxiliar esses países no cumprimento das suas metas nacionais, o instrumento europeu começou a operar antes mesmo da entrada em vigor do Protocolo de Quioto, numa fase experimental que durou três anos, de 2005 a 2007, com uma meta de redução de 2%. Essa fase-piloto foi utilizada para estabelecer preços e preparar a infraestrutura para a segunda fase (2008 a 2012), que, por sua vez, coincidiu com o primeiro período de compromisso do Protocolo e a partir da qual a meta de redução passou a ser de 8%.

Assim, importante notar que o esquema europeu não foi implementado como uma ação decorrente de uma obrigação legal internacional, já que os compromissos de Quioto ainda não estavam em vigor quando da edição da Diretiva 2003/87/CE (TRENNEPOHL, 2022, p. 65), a qual, a propósito, se limitou a estabelecer as diretrizes iniciais do sistema, fornecendo a sua estrutura básica. A definição de regras relacionadas à implementação do mecanismo, como

aquelas referentes ao controle de emissão, comércio e cancelamento de licenças, ficaram a cargo dos Estados-membros.

Além da estrutura geral, a Diretiva EU ETS definiu os elementos básicos inerentes aos sistemas de comércio de emissões, como o estabelecimento de um teto de emissões de GEE, do escopo, da cobertura e do método para a alocação das licenças, estruturando, ainda, regras de monitoramento, relatórios e verificação, bem como regras para o uso de créditos de compensação de mecanismos baseados em projetos. Enquanto a cobertura cumpre o papel de indicar os GEEs e os setores abrangidos pelo esquema, que na fase inicial foram, respectivamente, o dióxido de carbono (CO₂) e as instalações de energia intensiva, o escopo, por sua vez, define o tamanho das instalações reguladas.

A partir da segunda fase, que teve início no ano de 2008, dentre as mudanças implementadas, além da imposição de um limite de emissões mais rígido e harmonizado à meta de redução insculpida no Protocolo de Quioto, destaca-se a ampliação da cobertura do esquema, que passou a abranger outros gases para além do dióxido de carbono, bem como as emissões do setor de aviação. Ainda, a penalidade pecuniária por emissões excedentes, que era de 40 euros por tonelada de CO₂ para a qual faltasse uma licença, passou a ser, a partir da segunda fase, de 100 euros por tonelada de CO₂.

No que tange à alocação das licenças de emissão, um dos pontos sensíveis do esquema, durante as duas primeiras fases, os Estados-membros indicavam a quantidade pretendida e a forma de sua distribuição entre as instalações no seu Plano Nacional de Alocação (NAP), que era submetido à aprovação da Comissão Europeia. Além disso, do total dos direitos de emissão, na primeira fase, pelo menos 95% eram distribuídos gratuitamente, considerando as metas nacionais; na segunda fase, 90% das licenças deveriam ser alocadas de forma gratuita. Essa abordagem descentralizada e a alocação predominantemente gratuita, todavia, foram abolidas com o início da terceira fase do EU ETS, destaca Trennepohl (2022, p. 71), para quem o efeito positivo da alocação através de leilões ou de venda a um preço fixo consiste na geração de receita ao governo que pode destiná-la à implementação de medidas de mitigação e adaptação.

Assim, a partir da terceira fase, quando a meta de emissões foi ampliada para 21% abaixo dos níveis de 1990, conforme previsão da Diretiva 2009/29/CE, todas as operações passaram a ser gerenciadas num registro único operado pela Comissão Europeia à luz de um limite único de emissões em vigor na União Europeia, e a alocação onerosa de licenças aumentou para 40% do total, com exceção do setor de aviação, no qual a quantidade de licenças leiloadas foi limitada a 15%.

A respeito da transição para esse novo regime de alocação, Motta (2018, p. 345) aduz que:

Mesmo que estudos sobre o EU ETS demonstrem que os benefícios de receitas de leilões e a redução dos gastos fiscais com isenções superariam os custos associados à perda de competitividade por causa das fugas, a transição para um sistema de leilões enfrentou um alto grau de rejeição pelas empresas reguladas com alta intensidade energética. Houve também conflito sobre o uso dos recursos arrecadados nos leilões, quando os regulados desejam que esses retornem para seus setores na forma de subsídios creditícios e compensações e os reguladores preferem maior flexibilidade na aplicação como para redução da carga fiscal geral da economia ou incentivos à inovação tecnológica.

De notar, portanto, que a escolha do método de alocação de permissões é uma medida determinante para a aceitação do esquema pelos regulados. Por isso, para viabilizar a adesão necessária por parte dos Estados-membros e do setor regulado, nas fases iniciais a alocação se deu notadamente de forma gratuita, considerando o histórico de emissões.

Além das lições obtidas através das mudanças nos métodos de alocação, outros aspectos abordados pelo EU ETS ao longo das suas fases também proporcionaram relevante aprendizado e podem nortear a estruturação de outros sistemas de comércio de emissões, como o SBCE, antecipando possíveis controvérsias e apontando as respectivas soluções possíveis. Isso porque, conforme adverte Motta (2018, p. 345), apesar de os benefícios de um mercado *cap-and-trade* serem significativos, a sua criação não é trivial e deve se inspirar no desenvolvimento técnico e institucional adquirido com o sistema europeu.

À guisa de exemplo, uma importante discussão travada nas fases iniciais do sistema foi a definição da natureza jurídica das permissões da qual ficaram encarregados os Estados-membros em seus regulamentos. Conforme lembra Trennepohl (2022, p. 76), essa definição tem o condão de orientar o tratamento adequado desses ativos, seja à luz do direito de propriedade, do direito contratual ou de um regime fiscal, determinando, ainda, o grau de intervenção regulatória em caso de fraude. Essas licenças, finaliza a autora, são atualmente reguladas de um modo geral como instrumentos financeiros, ora apresentando elementos que as aproximam de um direito administrativo transferível, quando a alocação se dá gratuitamente, ora assemelhando-se a um direito de propriedade, quando são alocadas onerosamente através de leilão.

Outro ponto importante refere-se às regras de flexibilidade para o cumprimento do teto de emissões, quais sejam: as operações de *banking e borrowing* e o uso de compensações. Os dois primeiros são sinteticamente conceituados por Trennepohl (2022, p. 82), segundo a qual:

Banking significa que as instalações podem manter suas permissões para uso posterior (por exemplo, para atingir o teto do próximo ano ou vendê-las a um preço eventualmente mais alto) e *borrowing* significa que as instalações podem pegar emprestado e antecipar o uso das permissões alocadas para o ano seguinte para cumprir o teto no ano atual.

Em relação ao uso dos créditos internacionais de compensação, destacam-se aqueles oriundos de mecanismos baseados em projetos, como a IC e o MDL. Os chamados *offsets* não tiveram, inicialmente, a sua utilização regulada pela Diretiva EU ETS, que se limitou a dispor que a interoperabilidade entre o esquema europeu e esses mecanismos era desejável, contanto que as compensações fossem complementares às ações domésticas de mitigação.

Embora houvesse uma clara preocupação da União Europeia com a integridade ambiental dos créditos gerados por meio desses mecanismos, quando a matéria foi regulamentada pela Diretiva 2004/101/EC, restou consignado que caberia aos Estados-membros a definição do limite de utilização dessas unidades em seus Planos Nacionais de Alocação (NAP).

Foi, a propósito, como consequência dessa preocupação com a integridade ambiental das compensações que a utilização de unidades de projetos de MDL geradas por projetos de florestamento e reflorestamento foi proibida no esquema europeu, mormente diante das controvérsias sobre adicionalidade e permanência em torno dessas atividades (MOTTA, 2018, p. 349).

Os créditos de compensação foram utilizados notadamente durante a segunda fase do esquema, uma vez que a primeira fase foi marcada pelo excedente de licenças alocadas no mercado, o que, além de anular a demanda desses *offsets*, acarretou uma acentuada queda de preços. Já na terceira fase, ressalta Trennepohl (2022, p. 81), a aplicação de regras mais rigorosas, como a restrição do tipo de crédito de compensação aceito e a limitação de sua utilização a 50% das reduções de GEE em toda a Europa entre os anos de 2008 e 2020, abriram caminho para que durante a quarta fase do EU ETS (2021 a 2030), a utilização desses créditos seja proibida pela União Europeia.

Esse cenário, todavia, pondera a pesquisadora, poderá ser revisto, conforme os novos mecanismos previstos no artigo 6 do Acordo de Paris, como o ITMOs e o MDS, sejam efetivamente operacionalizados, o que poderá permitir que novos créditos internacionais possam ser utilizados para o cumprimento, no âmbito do EU ETS, da meta de redução, até 2030, de 40% das emissões de GEE com base nos níveis de 1990.

Essa revisão das regras de uso dos créditos internacionais é parte integrante da reforma estrutural do esquema europeu para a quarta fase, que também contou com a introdução da Reserva de Estabilidade do Mercado, mecanismo crucial para o ajuste do excesso de alocações, através do qual o excedente de permissões é removido do mercado e transferido para a reserva.

Em suma, são numerosas as lições proporcionadas pela União Europeia na operacionalização do EU ETS, e a reforma implementada por meio da Diretiva 2018/410 para a quarta fase (2021 a 2030) do esquema amplia ainda mais esse leque. Por essa razão, Trennepohl (2022, p. 9) enfatiza que os desafios da implementação desse sistema e o seu arcabouço jurídico podem ser utilizados no desenvolvimento dessa iniciativa de precificação de carbono no Brasil.

1.3 O ACORDO DE PARIS E OS INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO

Durante a 21^a sessão da Conferência das Partes (COP21) realizada na França, o Acordo de Paris sobre Mudanças Climáticas propôs uma coalisão de esforços para enfrentamento das externalidades ambientais, através do qual foi definido o objetivo de limitar o aumento da temperatura global a 2°C acima dos níveis pré-industriais, e de empreender esforços para mantê-lo abaixo de 1,5°C. Outros objetivos consistiram na concessão de apoio financeiro para baixas emissões de GEE, bem como no apoio aos países para adoção de medidas de adaptação às mudanças climáticas.

Afastando-se da arquitetura legal descendente (*top down*) do Protocolo de Quioto, marcada pela imposição de metas obrigatórias de redução de GEE, o Acordo de Paris delineou uma nova estrutura baseada numa abordagem *bottom-up*, isto é, de baixo para cima, através das indicações voluntárias de cada Parte por meio das suas NDCs.

Para atingir um maior nível de comprometimento em prol do combate às mudanças climáticas, o Acordo estipulou a obrigatoriedade tão somente em relação à comunicação e atualização regular das NDCs, deixando a definição do seu conteúdo à livre discricionariedade das partes (NUNES, 2022, p. 174).

Por meio das NDCs, os países formulam domesticamente suas metas de redução das emissões de GEE, cuja intensidade deve aumentar gradativamente, de modo a alcançar os objetivos do Acordo. Assim, embora a realização das contribuições não tenha caráter obrigatório, Fensterseifer, Sarlet e Wedy (2023, p. 59) ressaltam que há um imperativo de progressividade que vincula juridicamente os Estados-Membros rumo ao alcance da meta de

neutralidade climática, de modo a impedir o retrocesso a níveis de emissão já superados. Esse mandamento, concluem os autores, é consequência dos princípios da proibição de retrocesso e da progressividade à luz dos quais opera o Acordo de Paris.

Assim, além de refletir um plano de ação climática compatível com as metas de limitação do aumento da temperatura global, a NDC deve ser atualizada pelas Partes a cada cinco anos, respeitando a necessidade de avançar progressivamente nas suas ambições de redução de GEE e em conformidade com o conhecimento científico disponível. Essas indicações, outrossim, devem refletir o maior índice possível, de acordo com o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas.

Conquanto desprovido de exequibilidade jurídica, o Acordo de Paris inaugura uma ambiciosa arquitetura para sua implantação, prevendo elementos relacionados à adaptação, mitigação, finanças e transferência de tecnologia.

As medidas de adaptação, apesar de previstas, foram tratadas de maneira insuficiente, tendo o Acordo se limitado a recomendar, em vez de obrigar, o fornecimento de informações pelas Partes, que sequer são submetidas a revisão ou controle (NUNES, 2022, p. 181). A generalidade do tratamento dessa matéria é apontada como um fator que dificulta sua eficácia de maneira consistente.

Por outro lado, é no âmbito das disposições acerca das ações de mitigação que o Acordo de Paris ganha especial relevância em relação aos instrumentos de precificação, notadamente através dos mecanismos de mercado previstos pelo artigo 6 para incentivar a cooperação entre as Partes na implementação das suas NDCs, contribuir para a mitigação das emissões de GEE e apoiar o desenvolvimento sustentável.

O primeiro deles, previsto pelo artigo 6.2 do Acordo, consiste numa abordagem de cooperação voluntária por meio de um modelo de compensação das emissões de GEE entre as Partes mediante a utilização dos Resultados de Mitigação Transferidos Internacionalmente (ITMOs) atrelados às suas Contribuições Nacionalmente Determinadas. Os ITMOs, como bem apontado por Motta (2018, p. 351), nada mais são do que transferências de “resultados de mitigação” que podem ser gerados por qualquer mecanismo, procedimento ou protocolo sem necessidade de aprovação pela instância deliberativa do Acordo.

Segundo o professor, como os ITMOs são instrumentos que demandam tão somente a aprovação das partes envolvidas, não havendo qualquer referência à adicionalidade, todos os tipos de resultado de mitigação, gerados em regime *baseline and credit* ou não, seriam passíveis de transferência internacional. O dispositivo ressalta, porém, a necessidade de garantia da

integridade ambiental e transparência, além da adoção de uma contabilidade robusta que impeça a dupla contagem.

O segundo mecanismo é estabelecido pelo artigo 6.4, cuja dicção a ele se refere como um mecanismo de mercado “para contribuir para a mitigação de gases de efeito estufa e apoiar o desenvolvimento sustentável” de natureza voluntária. Trata-se do Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS), que, inspirado na proposta brasileira para um MDL aprimorado (MOTTA, 2018, p. 351), permite a participação de entidades públicas e privadas na mitigação das emissões de GEE, abrangendo medidas em nível de projeto e setorial (MULLER, 2018, p. 9, *apud* TRENNEPOHL, 2022, p. 47).

Outrossim, consoante dispõe o artigo 6.5 do Acordo, caso as reduções de emissões geradas no âmbito do MDS sejam transferidas para outro país para cumprimento da sua NDC, o país anfitrião não poderá utilizá-las para o mesmo fim. Tal previsão tem como propósito evitar a dupla contagem através dos chamados ajustes correspondentes. Segundo Trennepohl (2022, p. 174), entretanto, o tópico é controverso, e alguns países questionam sua aplicabilidade para além do artigo 6.2, alegando que os ajustes correspondentes deveriam se restringir às Partes e às transferências de Resultados de Mitigação Transferidos Internacionalmente.

Motta (2018, p. 352), ao cotejar os dois mecanismos (ITMOs e MDS), dispõe que, apesar de ambos contemplarem um amplo escopo no qual outros mecanismos podem ser reconhecidos, a exigência de chancela de um órgão deliberativo em relação ao MDS tende a fazer dos créditos transacionados através desse mecanismo mais valorizados.

Inobstante as distinções anunciadas, fato é que, através da implementação desses mecanismos de mercado, o Acordo de Paris consolida as experiências da precificação de carbono, o que, embora não seja suficiente para harmonizar um mercado de carbono global, é apto a influenciar as decisões de mitigação de cada jurisdição ou setor, afetando os preços dos créditos de carbono praticados (MOTTA, 2018, p. 353).

Ademais, quer seja nas transações entre as Partes sob o ITMOs, quer seja nas transações entre empresas sob o MDS, a adoção de um sistema de registro que assegure uma contabilidade precisa é medida imprescindível para evitar a dupla contagem, garantindo o efetivo aumento das ambições de mitigação e, portanto, a integridade ambiental.

Por fim, conclui-se que a evolução regulatória dos mecanismos de mercado evidencia que, seja sob o escopo dos mecanismos instituídos no âmbito dos acordos climáticos, seja em relação ao comércio de emissões desenvolvido fora dessas estruturas regulatórias, a integridade

ambiental dos créditos de carbono deve ser uma importante preocupação dos mercados, cuja garantia, no mais das vezes, demanda o cumprimento do requisito da adicionalidade.

2. O REQUISITO DA ADICIONALIDADE NO ÂMBITO DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE POLÍTICA AMBIENTAL

A compreensão do requisito da adicionalidade, cuja delimitação conceitual parte da definição inaugurada pelo artigo 43 do Anexo à Decisão 17 da Conferência das Partes no Protocolo de Quioto, aplicado aos créditos de carbono provenientes do setor florestal, especialmente àqueles gerados pela recomposição e manutenção das áreas de reserva legal, demanda, dentre outras coisas, a análise da regulamentação desses serviços ambientais à luz da Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais.

Por conseguinte, o segundo capítulo tem como mote a discussão acerca do conceito do requisito da adicionalidade e sua aplicação aos mercados de compensação, passando pela explanação dos instrumentos econômicos de política ambiental, notadamente o pagamento pelo serviço ambiental de sequestro de carbono oferecido pelas áreas legalmente protegidas e análise dos principais aspectos da legislação de regência.

2.1 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL E OS PRINCÍPIOS DO POLUIDOR-PAGADOR E PROTETOR-RECEBEDOR

A exploração insustentável dos recursos naturais evidenciou a existência de falhas de mercado, isto é, situações em que os mercados não são capazes de produzir eficiência econômica (CALDAS, 2008, p. 4), notadamente aquelas provocadas pelas externalidades ambientais negativas, que ocorrem sempre que uma atividade econômica causa um custo à coletividade (custo social), que não é levado em conta para fins de compensação pelo agente econômico causador (NUSDEO, 1995, p. 152, *apud* SARTORI, 2009, p. 83), a exemplo da poluição atmosférica.

Dessa forma, as externalidades negativas ou positivas ocorrem sempre que a produção ou consumo de determinados bens acarrete, respectivamente, prejuízos ou benefícios a pessoas que não integram a relação econômica principal, independentemente da vontade de quem produz, de quem consome ou dos terceiros afetados. Os subprodutos das atividades geradoras de externalidades negativas, em regra, não são incluídos pelos agentes econômicos no cálculo

dos custos de produção, de sorte que não representam o custo real imposto à sociedade (GUERRA; MONTEIRO, 2019, p. 118). Logo, são chamadas de externalidades, pois, conquanto se originem do processo produtivo, são suportadas pela coletividade, ao contrário do lucro, que é auferido exclusivamente pelo agente econômico, razão pela qual fala-se em privatização dos lucros e socialização das perdas.

Enquanto a externalidade negativa ocorre quando os efeitos das falhas de mercado causam prejuízo à coletividade, a externalidade positiva se dá por ocasião dos efeitos sociais benéficos de determinada atividade econômica, como é o caso dos serviços ambientais fornecidos pelos ecossistemas. O reconhecimento da escassez desses serviços conduziu à concepção de um novo paradigma econômico ecológico centrado no modelo de desenvolvimento sustentável voltado não apenas à internalização das externalidades negativas por meio da política ambiental de comando e controle, inspirada no princípio do poluidor-pagador, mas, também, ao incentivo das externalidades positivas através dos instrumentos econômicos operados à luz do princípio do protetor-recebedor.

Em síntese, as externalidades são marcadas pela interdependência entre as decisões dos agentes econômicos e pela inexistência de compensações, em razão das quais os causadores dos prejuízos à coletividade não arcam com os respectivos custos, e aqueles que geram benefícios a outrem não são compensados (ARAGÃO, 2014, p. 32, *apud* GUERRA; MONTEIRO, 2019, p. 118).

À vista disso, Guerra e Monteiro (2019, p. 119), ao tratar das externalidades negativas, concluem que, uma vez constatado que o custo da atividade econômica, considerado o custo social gerado, é superior àquele efetivamente calculado, a internalização dessa diferença servirá para atingir o equilíbrio, de modo que os danos gerados pela atividade poluidora deverão ser contabilizados pelos agentes como custos de produção. Tal contexto evidencia, pois, a aplicação do princípio do poluidor-pagador como forma de regulação estatal quanto à utilização dos recursos naturais.

A ideia matriz desse princípio, alude Régis (2015, p. 36) consiste no reconhecimento de que “a sociedade não pode arcar com os custos de uma atividade que beneficia um único indivíduo ou um único grupo de indivíduos”.

Embora os dois princípios (poluidor-pagador e protetor-recebedor) possuam uma função econômica no âmbito do Direito Ambiental, os seus significados são diametralmente opostos, ensinam Fensterseifer e Sarlet (2023, p. 288), para os quais:

O princípio do poluidor-pagador objetiva “internalizar” no preço dos produtos e serviços os “custos ambientais” gerados no processo produtivo, enquanto o princípio do protetor-recebedor busca retribuir economicamente aquele que, em benefício de toda a sociedade, protege o meio ambiente (estabilidade climática, biodiversidade, recursos hídricos), por exemplo, ao manter a cobertura florestal de área de sua propriedade (para além das exigências legais: área de preservação permanente e reserva legal).

Digno de nota, a propósito, o fato de que se extrai do conceito inaugurado pelos autores implícita referência ao requisito da adicionalidade na medida em que preveem a retribuição econômica decorrente da manutenção da cobertura florestal de área de propriedade do agente econômico, desde que tal ação ocorra “para além das exigências legais”.

No ordenamento jurídico brasileiro, o princípio do poluidor-pagador foi previsto expressamente pela Lei nº 12.305/2010 (Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos), sendo ainda possível extraí-lo de modo implícito do art. 225, §3º da Constituição Federal da República de 1988⁷. Já no plano internacional, o preceito foi previsto originalmente pela Recomendação 128 da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 1972, sendo consagrado pela Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, em seu Princípio 16, nos seguintes termos:

Tendo em vista que o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo decorrente da poluição, as autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais.

O conceito de poluidor, por seu turno, é delimitado pela Lei nº 6.938/1981 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), de acordo com a qual considera-se poluidor “a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”.

Fensterseifer e Sarlet (2023, p. 282) ressaltam, no entanto, que o princípio consiste numa decorrência normativa do princípio da responsabilidade aplicado à matéria ambiental, não podendo ser interpretado como uma faculdade atribuída ao poluidor de pagar para poluir livremente. Assim, correto asseverar que o princípio se presta tão somente ao papel de internalizar os custos ambientais, a exemplo da emissão de GEE e outras externalidades climáticas, gerados pelo agente poluidor, atribuindo-lhe o dever de reparação e impedindo-lhe

⁷ §3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

de continuar a ação poluente, de modo, portanto, a reforçar o regime da responsabilidade civil em matéria ambiental.

Corroborando tal asserção, Guerra e Monteiro (2019, p. 123) dispõem que o princípio não confere ao agente poluidor o direito de poluir, pois, além da reparação, a sua aplicação orienta também a prevenção e a repressão. Nessa perspectiva, averba Édis Milaré (2016, p. 198): “Trata-se do princípio poluidor-pagador (poluiu, paga os danos), e não pagador-poluidor (pagou, então pode poluir). Esta colocação gramatical não deixa margem e equívocos ou ambiguidades na interpretação do princípio”.

Destarte, à luz desse princípio surgiram os instrumentos de política ambiental denominados comando e controle, com o propósito de restringir e regular as atividades potencialmente danosas ao meio ambiente, corrigindo, assim, as externalidades ambientais negativas.

No entender de Júlia Assis da Silva (2021, p. 43), a aplicação dos instrumentos de comando e controle de que são exemplos as normas de zoneamento, os procedimentos de licenciamento e os padrões de emissões atmosférica, evidencia a atuação da Administração Pública sob dois vieses: o primeiro deles consiste no controle direto operado através da fixação de prescrições administrativas que devem ser cumpridas, enquanto o segundo consiste na imposição de sanções em face de eventual descumprimento dos preceitos fixados.

Segundo a autora, todavia, os resultados da aplicação desses instrumentos têm se mostrado insuficientes para promover a manutenção da qualidade do meio ambiente, sobretudo pela falta de estruturação organizacional para ações de fiscalização e de efetividade das sanções ambientais (*enforcement*), indispensáveis para a garantia de observância da lei e punição aos infratores.

Com efeito, a fim de garantir efetividade às políticas ambientais, foram concebidos mecanismos complementares, isto é, instrumentos econômicos, no âmbito dos quais se conferem vantagens econômicas aos agentes provedores de serviços ecossistêmicos, ao contrário do que ocorre em relação aos instrumentos de comando e controle, em que o agente poluidor deve internalizar os custos (externalidades negativas) provocadas por sua atividade.

Essas vantagens conferidas pelos instrumentos econômicos evidenciam um caráter indutor dos comportamentos desejados, que é, na dicção de Nusdeo (2012, p. 101), um elemento essencial da definição dos instrumentos econômicos, contrastando, pois, com os instrumentos de controle que, em vez disso, os obrigam.

Ademais, quando comparados aos instrumentos de comando e controle, os instrumentos econômicos apresentam um melhor resultado ambiental a um custo social menor, incentivando, ainda, o desenvolvimento de inovações tecnológicas e a adoção de ações para além dos níveis mínimos estipulados (MARGULIS, 1996, *apud* ALMEIDA *et al.*, 2023, p. 187).

Podem ser instrumentos econômicos precificados, por meio dos quais a estratégia indutiva consiste na opção pela taxaço ou subsídio a determinadas condutas, de modo a corrigir uma externalidade ambiental, por exemplo. Além disso, podem ser implementados através da criação de mercados, nos quais se estabelecem direitos transacionáveis entre os agentes, a exemplo dos créditos de carbono, de que se ocupa a pesquisa.

Em ambos os casos, a compensação dos agentes pelos custos relacionados à provisão voluntária e espontânea de serviços ecossistêmicos para além das exigências legais é o cerne dos instrumentos econômicos inaugurados à luz do princípio do protetor-recebido (WELTER; VILAS BOAS, 2015, p. 207), dos quais o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é o seu expoente.

2.2 A POLÍTICA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Regulamentado a nível nacional pela Lei nº 14.119/2021 (Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais), o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) consolidou-se como um importante instrumento econômico de gestão ambiental, complementando as ações de comando e controle, baseado no mercado para financiamento da conservação à luz dos princípios do usuário-pagador e protetor-recebido.

O instrumento pode ser conceituado como transações entre duas ou mais partes, pelas quais remunera-se àqueles que promovem a conservação, recomposição, incremento ou manejo de áreas de vegetação que possa fornecer determinados serviços ambientais (NUSDEO, 2012, p. 69). Nas palavras de Trennepohl (2022, p. 153), essa política indicou uma mudança de paradigma ao afastar-se de uma postura punitiva para uma etapa de premiação pela preservação do meio ambiente.

Outra definição recorrente na literatura, lembra Nusdeo (2012, p. 69), é cunhada por Wunder (2005), para o qual há cinco características do pagamento por serviços ambientais, quais sejam:

As transações devem ser voluntárias; o serviço tem que ser bem definido ou, ao menos, determinado o uso da terra tido como necessário para provê-lo; que exista um

comprador, pelo menos e, no mínimo um vendedor, e, finalmente, necessário estar o pagamento condicionado à provisão do serviço.

Assemelha-se ao conceito inaugurado pelo autor, aquele estabelecido pela Lei nº 14.119/2021, em seu art. 2º, IV, segundo o qual o pagamento por serviços ambientais consiste numa “transação de natureza voluntária, mediante a qual um pagador de serviços ambientais transfere a um provedor desses serviços recursos financeiros ou outra forma de remuneração, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes”.

Já os serviços ambientais, cuja delimitação trazida pelo mesmo diploma normativo os conceitua como atividade antrópica que favoreça a manutenção, recuperação ou melhoria dos serviços ecossistêmicos, representam externalidades positivas, fornecendo, pois, benefícios indiretos, a exemplo da regulação dos fluxos hidrológicos, conservação da biodiversidade e do sequestro de carbono.

Esse instrumento, pontua Nusdeo (2012, p. 72), tem o condão de corrigir as externalidades positivas produzidas pela conservação de áreas florestais, porquanto confere ao agente propiciador desses benefícios uma compensação, a qual, ressalta a autora, também deve ser aferida pelo custo de oportunidade, ou seja, pelo valor perdido pelo agente ao deixar de alocar os recursos preservados na produção de outros bens ou em outros usos.

Nesse sentido, para Glehn, Pagiola e Taffarello (2013, p. 19), a conservação se torna mais atraente, contanto que o pagamento seja maior do que o benefício adicional para os proprietários decorrente do uso alternativo da terra e menor que o valor do benefício para usuários do serviço, que, assim como o Poder Público, conforme o tipo de programa, também podem figurar como pagadores.

Nessa perspectiva, o pagamento por serviço ambiental tem por objetivo viabilizar a transferência de recursos entre os atores sociais a fim de criar incentivos de alinhamento das decisões desses atores para o uso da terra com os interesses sociais na gestão dos recursos naturais, que deve ser eficiente, respeitando-se os requisitos de adicionalidade e da condicionalidade (MURADIAN *et al.*, 2010, *apud* SANTOS, 2014, p. 2).

Os sistemas de pagamento por serviço ambiental podem se distinguir pelo tipo de serviço ambiental prestado, como a proteção de bacias hidrográficas, a conservação da biodiversidade e o sequestro de carbono (BAKKER; YOUNG, 2015, p. 34). Segundo Nusdeo (2012, p. 40), há três categorias de atividades florestais geradoras do serviço de sequestro e estocagem de carbono: a preservação das florestas nas quais o carbono se mantém estocado, as atividades de plantio de florestas e, por fim, o manejo e gestão de florestas.

A maior parte das transações envolvendo essas atividades florestais operou-se a partir da estrutura regulatória inaugurada pela Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima, especialmente no âmbito do Protocolo de Quioto, no qual, por meio dos mecanismos gerais de compensação, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, os projetos de sequestro de carbono passaram a se desenvolver num sistema de créditos de carbono.

Nesse sistema, explica Nusdeo (2012, p. 39), a adicionalidade é um conceito central e relaciona-se à comprovação de que a redução de emissões não ocorreria na ausência do projeto implementado. O artigo 43 do Anexo à Decisão 17 da Conferência das Partes no Protocolo de Quioto a define como “capacidade de uma ação específica, no caso um projeto, de reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto proposta”.

A adicionalidade é o elemento que confere, portanto, lastro ambiental ao projeto gerador da redução ou remoção de gases de efeito estufa, de modo a garantir a integridade ambiental aos créditos de carbono transacionados. A sua aferição, todavia, deve ser conjugada com um elemento chamado linha de base, conceituado pelo artigo 44 do citado Anexo como “o cenário que representa, de forma plausível, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência de atividade de projeto proposta”.

Estudos reforçam que transações envolvendo pagamento por serviço ambiental somente fazem sentido se a atividade em questão aumentar a provisão de um serviço ambiental (adicionalidade) em comparação com um cenário hipotético sem o pagamento (linha de base) (WUNDER *et al.*, 2009, *apud* SANTOS, 2014, p. 2).

Outros elementos-chave para assegurar a adicionalidade do serviço ambiental consistem na garantia de permanência dos benefícios gerados, bem como no controle de vazamento. O primeiro consiste no combate ao risco de destruição da área protegida tão logo se encerrem as atividades desenvolvidas pelo projeto, enquanto o vazamento se dá quando atividades antrópicas deixam de ocorrer em determinada área em razão do projeto de serviço ambiental lá desenvolvido, gerando, contudo, o desmatamento em áreas próximas, para onde essas atividades são deslocadas (NUSDEO, 2012, p. 41).

No contexto das transações envolvendo serviços ambientais, há uma identificação entre adicionalidade e eficiência, de acordo com Nusdeo (2012, p. 78), na medida em que será considerado eficiente o arranjo que proporcionar maiores ganhos ambientais pelo valor pago. Essa conexão, arremata a autora, embora garanta a integridade ambiental das medidas, não é suficiente para indicar os rumos de uma política de pagamento por serviços ambientais, visto

que o critério da eficiência é valorativamente neutro, podendo ensejar a implementação de incentivos e efeitos negativos, como, por exemplo, pagamentos em cenários nos quais as florestas não estão sob pressão.

Esse é o cerne da dimensão econômica da adicionalidade, que diz respeito ao condicionamento da aprovação de projetos à comprovação de que aquelas atividades propostas não se implementariam na ausência do incentivo econômico, o que provoca o debate acerca da possibilidade de pagamento para o cumprimento de dever legal, isto é, a elegibilidade dos projetos de preservação florestal desenvolvidos em áreas legalmente protegidas, como as áreas de reserva legal, para esse fim, as quais, conquanto já se submetam à limitação administrativa pela legislação ambiental, são elegíveis para pagamento por serviços ambientais, nos termos da Lei 14.119/2021.

Essa opção legislativa, apesar de materializar um tratamento diferenciado àqueles que cumprem a lei, beneficiando-lhes com a política de pagamento por serviços ambientais, implica necessariamente numa menor adicionalidade, o que pode comprometer o lastro e a integridade ambiental dos respectivos projetos.

2.3 O PAPEL DA ADICIONALIDADE NO CONTEXTO DA POLÍTICA DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Conforme visto, além de frequentemente utilizada como indicador de eficácia dos projetos de pagamento por serviços ambientais, a adicionalidade é um elemento-chave nos mercados de carbono (WUNDER *et al.*, 2008, *apud* SANTOS, 2014, p. 3), sobretudo nos mercados de compensação, tendo o seu conceito, no âmbito da política de mudança climática, inaugurado pela dicção do artigo 43 do Anexo à Decisão 17 da Conferência das Partes no Protocolo de Quioto.

O texto do Protocolo de Quioto referiu-se à adicionalidade dos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Implementação Conjunta, respectivamente, como “reduções nas emissões que são adicionais a qualquer uma que ocorreria na ausência da atividade certificada do projeto” e “uma redução nas emissões por fontes, ou um aprimoramento das remoções por sumidouros, que é adicional a qualquer um que ocorreria de outra forma”.

Na literatura, é em geral conceituada de maneira inconsistente e variada, sendo também designada, por exemplo, como a capacidade de um projeto de reduzir as emissões antrópicas

de gases de efeito estufa para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto proposta, ou seja, em relação a um cenário contrafactual (linha de base).

A adicionalidade mostra-se indispensável em programas de compensação que queiram operar com maior credibilidade e eficácia. Isso porque, os mecanismos baseados no mercado podem ser instrumentos de mitigação eficazes, mas também podem ameaçar a integridade e a eficácia da ação climática global se usados inadequadamente lançando mão de unidades de carbono fictícias, isto é, que não representam reduções reais de emissões, o que pode ser evitado por meio da exigência de aferição da adicionalidade (BUTZENGEIGER *et al.*, 2019, p. 1.212).

Todavia, embora os programas de comércio de emissões e outros mercados ambientais, como o mercado de compensações, tenham crescido em número e tamanho nas últimas décadas, sendo considerado um mecanismo de política econômica eficaz, a linguagem empregada para definir tecnicamente adicionalidade e linha de base nesses programas e mercados é ainda considerada imprecisa (GILLENWATER, 2012, p. 1). Mesmo transcorridas mais de duas décadas de debate, as comunidades de mudança climática e desenvolvimento não alcançaram um consenso acerca do significado preciso da adicionalidade e de como ela pode ser implementada de maneira mais eficaz (BUTZENGEIGER *et al.*, 2019, p. 1.213).

As críticas em torno do mercado de compensações, os chamados *offsets*, centram-se justamente no conceito de adicionalidade, elemento definidor de uma compensação, e que justifica a criação de um título transacionável representativo de um benefício real capaz de compensar os danos ambientais ocorridos em outros locais.

De acordo com Gillenwater (2012, p. 2), a falta de progresso na compreensão precisa do que significa adicionalidade e de como melhor implementá-la está inibindo o consenso acerca das questões de design de políticas ambientais e o próprio desenvolvimento de mercados ambientais, pois coloca em xeque a credibilidade das respectivas *commodities*, como se verificou no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, o maior esquema de compensação já desenvolvido no mundo. Essa questão aparentemente conceitual não pode ser ignorada, alerta o autor, na medida em que:

Se o conceito de adicionalidade for percebido pelos formuladores de políticas e pelo público como inerentemente duvidoso e/ou problemático, o apoio político e pelo público de compensações de emissões e, potencialmente, aos mercados ambientais de forma mais geral, pode corroer ainda mais.

Dessa forma, definições precisas dos elementos adicionalidade e linha de base estão intrinsecamente ligadas à credibilidade e ao sucesso dos mercados de compensações, uma vez

que as políticas climáticas somente serão exitosas se os títulos negociados em seus mercados representarem reduções reais de emissões de gases de efeito estufa.

Corroborando tal entendimento, Butzengeiger *et al.* (2019, p. 1.212) conclui que, se os países ou qualquer outra entidade usarem unidades de carbono fictícias para cumprir suas obrigações de mitigação (compensação), isso resultaria em um aumento geral das emissões em vez de uma redução. Nesse cenário, a adicionalidade figura como uma salvaguarda para a integridade ambiental, cuja exigência é aplicável, inclusive, a todos os mecanismos do Artigo 6 do Acordo de Paris.

2.3.1 O DESAFIO DE APLICAÇÃO DA ADICIONALIDADE NOS PROGRAMAS DE COMPENSAÇÃO

A compreensão dos mercados de compensação pressupõe a delimitação conceitual de adicionalidade, que, nas palavras de Gillenwater (2012, p. 3) consiste numa determinação de se uma atividade proposta produzirá algum “bem extra” no futuro em relação a um cenário de referência, denominado linha de base. Ou seja, adicionalidade, segundo o autor, é o processo de determinar se uma atividade proposta é melhor do que uma linha de base específica, a qual, por seu turno, “consiste na quantidade precisa de bem ou dano produzido pelo comportamento dos atores que propõem e são afetados pela atividade proposta na ausência de uma ou mais intervenções políticas, mantendo todos os outros fatores constantes”.

A linha de base, em relação a qual a adicionalidade deve ser aferida, representa, portanto, um cenário contrafactual marcado pela ausência da intervenção política. Assim, averba o autor que a identificação precisa de intervenções dessa natureza tem sido o elemento crucial que faltava para se chegar a um consenso em relação às definições de adicionalidade e linha de base, pois, para ele, trata-se de avaliar a causalidade, isto é, decidir se uma atividade proposta está sendo provocada por uma intervenção política.

A avaliação de adicionalidade é especialmente importante diante da possibilidade de utilização dos chamados *offsets* em mercados de teto e comércio de emissões, ou seja, em regimes *cap-and-trade*, no âmbito dos quais, uma vez alocadas as permissões, os operadores que excederem suas emissões para além das cotas que lhe foram outorgadas, deverão adquirir mais licenças ou compensações.

Os *offsets*, todavia, não se originaram no contexto da política de mudança climática. Os créditos dessa natureza foram, em verdade, uma das primeiras formas de negociação de

emissões (TIETENBERG, 2006, *apud* GILLENWATER, 2012, p. 10). Exemplo disso foi a experiência de aplicação do mecanismo de compensação de emissões negociável feito sob a Lei do Ar Limpo de 1977 nos Estados Unidos, que permitiu que uma instalação aumentasse suas emissões caso pagasse outra empresa para reduzir, em quantidade maior, suas emissões do mesmo poluente em uma ou mais de suas instalações (ELI, 2002, *apud* GILLENWATER, 2012, p. 10). Apesar disso, foi somente após o estabelecimento da Convenção-Quadro que o debate sobre adicionalidade e linhas de base se aprofundou.

As compensações são geradas à luz de um regime baseado no desempenho (*baseline-and-credit*), em que uma instalação recebe créditos se tiver um desempenho melhor do que a linha de base previamente definida, que também podem ser comercializados no mercado (TRENNEPOHL, 2022, p. 166). Nessa situação, permite-se que uma emissão seja compensada por uma emissão evitada, de modo que não se trata de dois direitos de emitir, mas de emitir a mais em um determinado lugar, porque deixou-se de emitir em outro, o que não representa um problema, já que as mudanças climáticas têm origem global, sendo as emissões absolutamente fungíveis (STOPPE, p. 4).

Dessa forma, a adicionalidade é tida como fundamental para os programas de compensação justamente porque é um dos principais elementos que garantem a integridade ambiental desses ativos transacionados. Sem a sua observância, aquele que adquiriu os créditos de compensação estaria adicionando mais carbono na atmosfera e o emissor daqueles créditos estaria sendo remunerado indevidamente por uma atividade que não gera nenhuma redução de emissão em relação à linha de base estabelecida.

No entanto, conforme antecipado, a dificuldade consiste justamente em avaliar se a atividade proposta está ou não sendo provocada por uma intervenção política. Gillenwater (2012, p. 9) critica a linguagem imprecisa, variada e inconsistente utilizada pela literatura e pelos programas de compensação para descrever e definir adicionalidade e linha de base. A dificuldade de se chegar a um consenso foi o que impediu que programas como o MDL alcançassem maior escala, relembra o autor.

Ao tratar dessa deficiência da literatura da política climática, o autor destaca, ainda, que ela é em grande parte silenciosa sobre o conceito de intervenção política reconhecida para que uma atividade proposta seja considerada adicional, o que evidencia, segundo ele, um grave equívoco, uma vez que “não é possível definir a linha de base sem primeiro definir a(s) intervenção(ões) política(s) que a diferenciam das condições sob as quais as atividades são propostas”.

O Protocolo de Quioto, por exemplo, falhou nesse sentido ao identificar o projeto como a intervenção política que causa a implementação da atividade do projeto, ou seja, trata equivocadamente o projeto como a causa e o efeito para a avaliação da adicionalidade e das linhas de base.

Gillenwater (2012, p. 13), de modo didático, explica:

[...] a “causa” correta para a avaliação da adicionalidade e a definição de uma linha de base é a intervenção política reconhecida pelo programa de compensação de governo. Um exemplo clássico de uma intervenção política é um pagamento econômico por algum comportamento, na forma de um subsídio do governo. O “efeito” de uma mudança de comportamento, supondo que ocorra, é então a implementação de uma atividade adicional.

Logo, a questão fundamental da adicionalidade, conclui, consiste justamente em aferir se o comportamento daquele ator de fato mudou como decorrência de uma intervenção política ou se essa intervenção não surtiu efeito, visto que, “se uma atividade proposta fosse implementada mesmo na ausência da intervenção, então não há mudança no comportamento e a proposta é, na verdade, o cenário de linha de base”.

Finalmente, os testes de adicionalidade levando em conta a intervenção política, explica Prolo (2022), podem ser aplicados sob variadas perspectivas, a saber:

[...] (i) financeira, ou seja, de que a receita esperada dos créditos de carbono torna a atividade economicamente viável, de modo que sem essa receita a atividade não aconteceria – ou, caso a atividade seja economicamente viável sem a receita dos créditos de carbono, que existem outras barreiras que impedem que ela seja realizada; (ii) tecnológica, que demonstra que as reduções ou remoções de emissões não teriam ocorrido sem aquele equipamento ou infraestrutura fornecido no contexto do projeto; (iii) ecológica, ou seja, que as reduções ou remoções de emissões não teriam ocorrido sem as intervenções ambientais promovidas pelo projeto; e (iv) institucional ou social, que justifica que as reduções ou remoções de emissões não teriam ocorrido sem mudanças na governança e/ou práticas locais que foram facilitadas pelo projeto de carbono.

Para além dessas perspectivas, outro importante teste de adicionalidade, assevera a pesquisadora, consiste na adicionalidade legal ou regulatória, segundo a qual as reduções ou remoções de emissões não podem ser realizadas no âmbito de atividades que já são legalmente exigidas ou são práticas comuns na área do projeto. É, a propósito, nesse contexto que se insere o debate acerca da elegibilidade das atividades de preservação florestal desenvolvidas em áreas que já são legalmente protegidas, como as áreas de reserva legal.

Conforme disposto pelo *Integrity Council for the VCM* (IC-VCM) em sua minuta de Princípios Básicos de Carbono a ser utilizado, inclusive, pelos *standards* de certificação de

projetos de carbono, como Verra e Gold Standard, as atividades de mitigação não serão dotadas de adicionalidade se, na ausência dos incentivos criados pelas receitas de créditos de carbono, elas ainda assim seriam implementadas em razão das exigências legais.

No entanto, a dificuldade de monitoramento e fiscalização por parte dos governos dos países em desenvolvimento pode fazer com que as exigências legais nem sempre sejam efetivamente aplicadas, razão pela qual o IC-VCM admite a possibilidade de considerar, temporariamente, as atividades nesse contexto como adicionais.

Essa é uma orientação controversa e que coloca em xeque a credibilidade dos créditos de carbono fornecidos pelo mercado voluntário, indo ao encontro do que foi constatado em estudo divulgado pelo jornal *The Guardian* acerca do padrão de qualidade dos ativos certificados pela Verra, segundo o qual mais de 90% de seus créditos de compensação na floresta tropical provavelmente não representam reduções genuínas de carbono⁸.

Com efeito, considerando a proposta de implementação de um mercado de conformidade nacional e a previsão de elegibilidade das atividades de recomposição, manutenção e conservação em áreas legalmente protegidas, como as áreas de reserva legal, para geração de créditos de compensação, em sintonia com o disposto no artigo 41, §4º, do Código Florestal, mister que se garanta que esses *offsets* representem uma redução real, permanente, adicional e verificável de emissões. Tal medida alinha-se à responsabilidade das jurisdições de garantir a integridade ambiental das compensações incluídas em seus sistemas de comércio de emissões, sobretudo em relação à sua adicionalidade, linha de base e ao risco de não-permanência (LA HOZ THEUER *et al.*, 2023), permitindo, com isso, que essas *commodities* sejam transacionadas, inclusive, no âmbito dos mecanismos criados pelo Acordo de Paris.

3. O MERCADO DE CARBONO NO BRASIL

Como visto, com o advento do novo regime climático inaugurado pelo Acordo de Paris (2015), estabeleceu-se uma meta de manter a temperatura média global abaixo de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de empreender esforços para que fique abaixo de 1,5°C. Para isso, os países signatários passaram a estabelecer no âmbito interno seus compromissos climáticos

⁸ Disponível em: <<https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-aoe>>. Acesso em 28 ago. 2024.

através das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, em inglês), em contraste à natureza obrigatória dos compromissos assumidos pelas Partes do Protocolo de Quioto.

Nessa toada, em 2016, o Brasil apresentou sua Primeira NDC, que foi posteriormente objeto de três atualizações submetidas nos anos de 2020, 2022 e 2023. Esta última, além de reiterar o objetivo de longo prazo de alcançar a neutralidade climática até o ano de 2050, estabeleceu a meta de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 48,4% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, bem como em 53,1% em relação a 2005, até o ano de 2030 (UNFCCC, 2023).

Para o cumprimento das suas Contribuições, os países podem lançar mão dos mecanismos econômicos de precificação regulados, como o Sistema de Comércio de Emissões (ETS, em inglês) e o tributo sobre o carbono ou ajuste de fronteira. Este último consiste numa cobrança sobre o conteúdo de carbono de produtos importados por meio da qual se concede um tratamento equivalente ao preço doméstico do carbono, evitando, dentre outras coisas, que empresas transfiram sua produção para países com políticas de compensação de emissões de GEE menos rigorosas ou inexistentes (fuga de carbono), bem como a perda de competitividade dos produtos nacionais em face dos importados a preços inferiores em razão da não incidência de custos derivados da compensação de emissões (ICC BRASIL; WAYCARBON, 2023a).

Já o Sistema de Comércio de Emissões, conforme já tratado, tem por objetivo estabelecer um limite anual decrescente nas emissões gerais dos setores englobados, dentro do qual as empresas podem transacionar entre si as licenças de emissão recebidas gratuita ou onerosamente. Esse limite é estabelecido em relação ao total de determinados gases de GEE que podem ser emitidos pelas instalações cobertas pelo sistema, e é reduzido gradativamente ao longo dos anos a fim de que as emissões totais diminuam (MOTA; THORSTENSEN; ZUCHIERI, 2023, p. 3).

Outra regra básica do esquema de comércio de emissões diz respeito à necessidade de que, após o período determinado no Plano Nacional de Alocação, as instalações realizem a conciliação das suas obrigações, apresentando permissões e/ou compensações em quantidade igual às emissões líquidas incorridas no período, sob pena de aplicação de multa (UNTERSTELL; WATANABE JR., 2023, p. 3).

Ademais, Trennepohl (2022, p. 64) leciona que, no caso do comércio de emissões abrangendo gases de efeito estufa, os elementos básicos incluem:

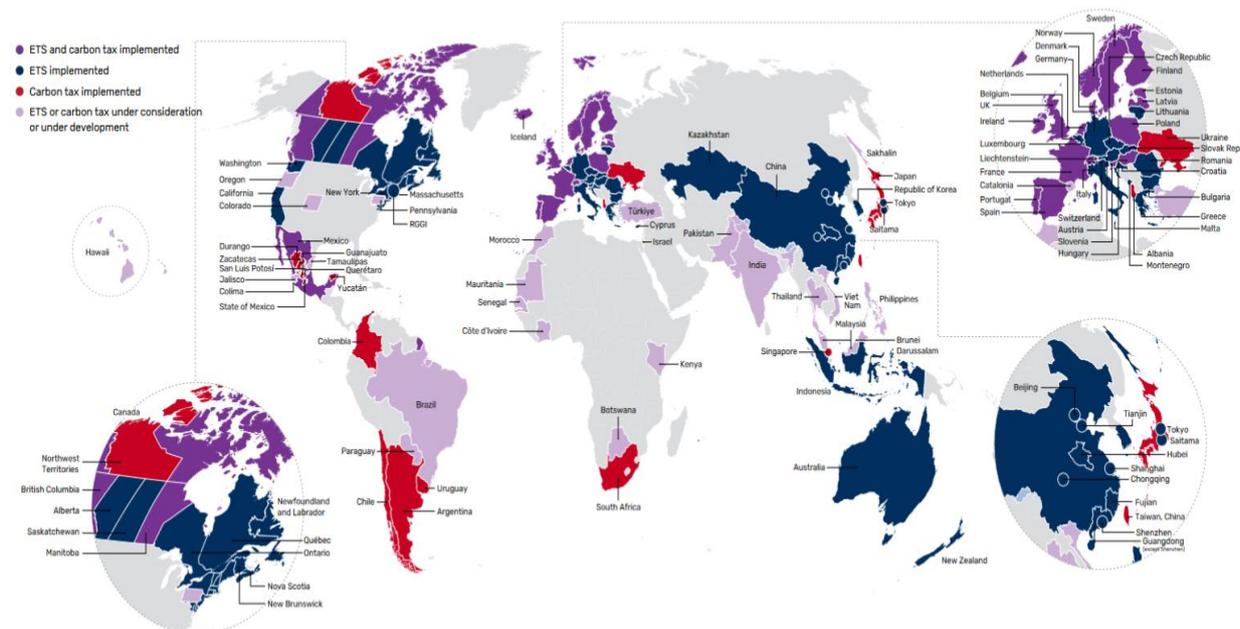
[...] o estabelecimento de um limite para as emissões de GEE; definição do escopo, cobertura e método para a alocação de licenças; estruturação de um sistema confiável

de coleta de dados, que inclui monitoramento, relatórios e verificação; definição de regras de flexibilidade, que inclui, por exemplo como e até que ponto o uso de créditos de compensação é permitido, bem como provisões bancárias e de empréstimos.

A autora lembra ainda que o desenvolvimento de um esquema de comércio de emissões pressupõe uma infraestrutura básica de mercado, arranjos institucionais e um marco regulatório que abranja questões sobre competência, autonomia, elementos de concepção e a escolha entre uma abordagem descentralizada ou centralizada.

Diversas jurisdições nacionais e subnacionais já possuem um sistema de precificação de emissões implementado, seja o ETS, seja o imposto sobre carbono ou ajuste de fronteira, ou ambos, como a União Europeia. Dentre as 75 iniciativas de precificação de carbono existentes, 39 são de imposto sobre carbono, enquanto 36 são de ETSs, aponta o último relatório do Banco Mundial (2024).

Figura 1 – Mapa dos impostos sobre carbono e ETSs



Fonte: Banco Mundial. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/b0d66765-299c-4fb8-921f-61f6bb979087>. Acesso em: 18 set. 2024.

O primeiro e maior mercado de emissões do mundo foi lançado em 2005 pelo bloco europeu, o *EU Emissions Trading System* – ETS⁹, como sendo o seu componente central em termos de política climática (MOTA; THORSTENSEN; ZUCHIERI, 2023, p. 3).

⁹ Um novo ETS da União Europeia deve ser lançado até o ano de 2028, com uma meta climática mais ambiciosa, em relação ao qual espera-se a inclusão de emissões de combustíveis usados em edifícios, transporte rodoviário

Em dezembro de 2022, a União Europeia foi também pioneira no desenvolvimento e promulgação de um mecanismo de ajuste de fronteira, o *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM), que entrará em vigor em janeiro de 2026, quando o bloco passará a contar com os dois mecanismos em operação, o EU CBAM e o EU ETS (BANCO MUNDIAL, 2023a). O EU CBAM, além de evitar a fuga ou vazamento de carbono e a perda de competitividade dos produtos nacionais, terá também o condão de substituir as alocações gratuitas dadas aos exportadores no âmbito do regime de comércio de licença de emissões do bloco (EUROPEAN COMMISSION, 2023).

No Brasil, por outro lado, embora o país tenha sido um dos protagonistas no desenvolvimento de projetos de redução de emissões no âmbito do MDL, as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), sendo superado apenas pela China e pela Índia em número de projetos registrados, não houve a instituição de um sistema de comércio de emissões (BITTENCOURT; BUSCH; CRUZ, 2018, p. 57).

Essa experiência evidenciou de maneira inequívoca o expressivo potencial do Brasil para a produção de créditos de carbono, razão pela qual a Parceria para Preparação de Mercados (PMR, em inglês), conhecido como Projeto PMR Brasil¹⁰, coordenado pelo Ministério da Fazenda e pelo Banco Mundial, levando em conta os instrumentos de precificação de carbono, recomendou um ETS como o mais indicado para o país com vistas à implementação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) (ICC BRASIL; WAYCARBON, 2023b).

A Lei nº 12.187/2009 se limitou a abordar genericamente a necessidade de criação de um mercado de carbono a nível nacional, sem, contudo, fornecer a regulamentação específica necessária para a sua implantação e estruturação. Segundo Trennepohl (2022, p. 152), faltaram elementos específicos de projeto que poderiam levar o mercado previsto pela PNMC a se tornar um sistema de *cap-and-trade*, a exemplo da definição de uma meta obrigatória, isto é, um limite para os setores regulados.

No entanto, o tema voltou ao centro do debate político recentemente através da discussão do Projeto de Lei nº 182/2024, já aprovada por ambas as casas do Congresso Nacional, e propõe a criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), no qual, vale dizer, pontos como governança e ligação entre mercado

(regulando os fornecedores de combustível e não os consumidores finais) e setores industriais ainda não cobertos pelo atual EU ETS (ICC BRASIL; WAYCARBON, 2023b, p. 12).

¹⁰ O Projeto PMR Brasil tem a finalidade de discutir a conveniência e a oportunidade da inclusão da precificação de emissões de GEE no pacote de instrumentos voltados à implementação da PNMC no período pós-2020 (BRASIL, MDIC, 2020).

regulado e voluntário são considerados sensíveis e merecem atenção (UNTERSTELL; WATANABE JR., 2023, p. 7).

Outrossim, assevera Trennepohl (2022, p. 154), há outros desafios e medidas a serem adotadas para a estruturação e implementação de um sistema de comércio de emissões robusto no Brasil, sobretudo no que diz respeito aos créditos de carbono de origem florestal, tema que será oportunamente discutido com o devido aprofundamento, assim como os principais elementos de *design* e as regras de aplicação do sistema proposto no Brasil.

3.1 O SISTEMA BRASILEIRO DE COMÉRCIO DE EMISSÕES (PROJETO DE LEI Nº 182/2024)

Após rejeitar a proposta aprovada pelo Senado Federal (PL nº 412/2022), conquanto tenha se valido consistentemente do seu conteúdo, a Câmara dos Deputados aprovou o PL nº 2148/2015, de iniciativa do Deputado Federal Jaime Martins (PSD/MG) e relatoria do Deputado Federal Aliel Machado (PV-PR), que, ao ser recebido pelo Senado, foi renomeado como PL nº 182/2024.

O Projeto, recentemente aprovado em definitivo por ambas as casas do Congresso Nacional, propõe a criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa – SBCE, esquema obrigatório de comércio de emissões operado à luz de um regime *cap-and-trade*, considerado um importante instrumento da política climática, sendo, todavia, objeto de críticas, conforme indica a nota técnica das organizações que integram o Observatório do Clima (2024).

Seu texto é dividido da seguinte maneira: a) no capítulo I são definidas regras gerais de aplicação do SBCE, bem como conceituadas importantes expressões-chave; b) o capítulo II se ocupa dos princípios aplicáveis e das regras específicas relacionadas a questões de governança e competências, aos ativos integrantes do SBCE e sua transação e tributação, ao Plano Nacional de Alocação, ao Registro Central do SBCE, ao credenciamento de metodologias para geração dos créditos de compensação e, por fim, aos recursos do SBCE; c) o capítulo III trata dos agentes regulados e suas obrigações, com a definição do patamar de emissões anuais das fontes e instalações a partir do qual os respectivos operadores estarão sujeitos à regulação, bem como regras relacionadas ao Plano de Monitoramento a ser aprovado pelo órgão gestor do SBCE e o relato de emissões e remoções de GEE a ser submetido anualmente pelo operador. Além disso, o capítulo estipula as regras de conciliação periódica e prevê as penalidades aplicáveis; d) já os

capítulos IV e V tratam, respectivamente, das regras de utilização dos créditos de compensação e das disposições finais e transitórias, quando descrevem as fases de implementação do SBCE.

Nesse regime, excluída a produção primária agropecuária, os operadores das fontes ou instalações que emitirem acima de 10.000 tCO₂e (dez mil toneladas de dióxido de carbono equivalente) por ano estarão obrigados a submeter plano de monitoramento à apreciação do órgão gestor do SBCE, bem como enviar relato de emissões e remoções de GEE, enquanto aqueles cujas fontes ou instalações emitam acima de 25.000 tCO₂e (vinte e cinco mil toneladas de dióxido de carbono equivalente), se sujeitarão, além disso, ao dever de submeter anualmente ao órgão gestor o respectivo relato de conciliação periódica de obrigações. Nesse relato, o operador deverá dispor de ativos integrantes do SBCE em quantidade equivalente às suas emissões incorridas no respectivo período.

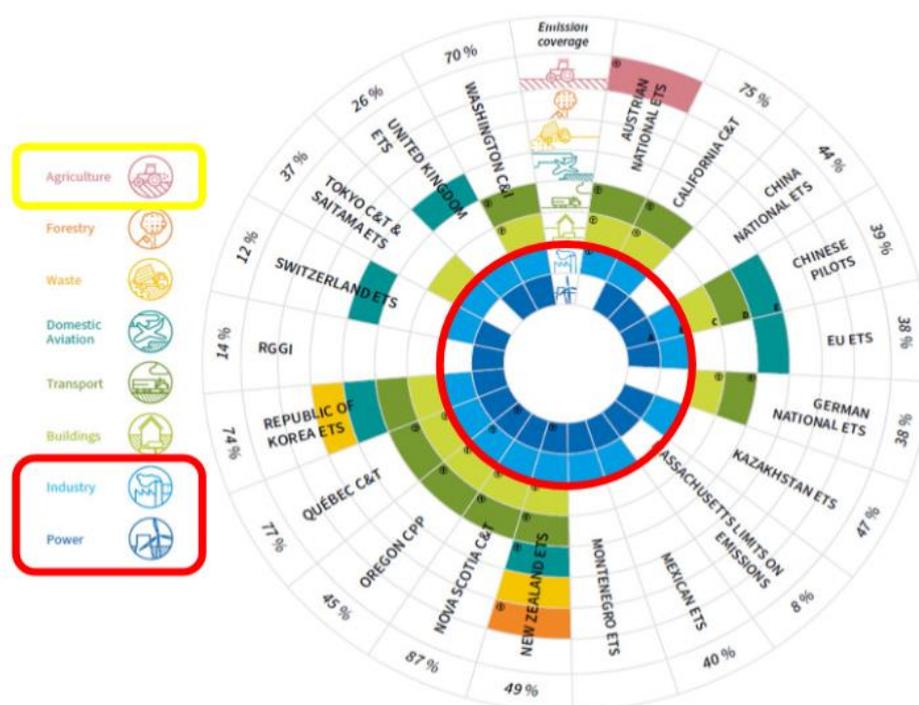
Os ativos transacionáveis no âmbito do sistema com os quais o dever de conciliação pode ser cumprido são dois: a) Cota Brasileira de Emissões (CBE), representativa do direito de emissão de 1 tCO₂e (uma tonelada de dióxido de carbono equivalente) outorgada pelo órgão gestor, de forma gratuita ou onerosa, conforme disposição do Plano Nacional de Alocação; e b) Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (CRVE), representativo da efetiva redução de emissões ou remoção de gases de efeito estufa de 1 tCO₂e (uma tonelada de dióxido de carbono equivalente), com base em metodologia credenciada e com registro efetuado no SBCE.

Os créditos de compensação ou créditos de carbono obtidos a partir de projetos ou programas de redução de emissões ou remoção de GEE externos ao SBCE poderão, por sua vez, ser convertidos em CRVE. Trata-se de importante interoperabilidade entre o mercado regulado e o mercado voluntário, o que, segundo Prolo (2024a), possibilitará que os ativos ambientais gerados nesses projetos, que só acessavam uma demanda voluntária, ganhem maior valor na medida em que passarão a acessar uma demanda regulada, adquirindo um “selo de qualidade” ao ser acreditado por um sistema governamental.

Em nota técnica divulgada pelo Observatório do Clima (2024), foram avaliados alguns dos principais pontos do PL nº 182/2024 cuja alteração se mostra imperiosa para a implementação do SBCE, dentre os quais a decisão de exclusão da produção primária agropecuária, bem como a delegação de regulação do setor de transporte para os estados. Segundo a nota, essas medidas deveriam ser avaliadas posteriormente por meio de regulamentação específica que leve em conta as características de cada setor e a própria evolução do SBCE.

A despeito dessa crítica, importante notar que a proposta de exclusão do setor agropecuário alinha-se à regulamentação implementada nas mais diversas jurisdições, nas quais os setores predominantemente regulados são energia e indústria, a exemplo do EU ETS, que inclui, além desses dois setores, o setor de transportes, e o ETS do Reino Unido (UK ETS) e da Suíça, que além do setor de energia e indústria, abrange o setor de aviação doméstica. Apenas duas jurisdições, Nova Zelândia e Áustria, regulam setor de agricultura (ICAP, 2023).

Figura 2 – Participação dos setores nos mercados regulados regionais, nacionais e subnacionais



Fonte: ICAP *apud* MAPA. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/agrocarbono-sustentavel/biomas_mercados-de-carbono.pdf. Acesso em: 19 set. 2024.

A decisão pela exclusão do setor no SBCE se dá, dentre outras razões, por questões técnicas relacionadas à falta de consistência no uso de ferramentas de Monitoramento, Reporte e Verificação (MRV) de emissões e questões sociais atinentes ao risco de comprometimento da segurança alimentar com o aumento dos custos dos alimentos (BRASIL, Ministério da Agricultura e Pecuária, 2024).

Questões relacionadas à governança também são objeto de crítica, a exemplo da criação de comissão específica incumbida da operacionalização do sistema a ser criado, medida que, embora se mostre positiva, uma vez que se desconcentram tarefas do Comitê Interministerial

sobre Mudança do Clima (CIM), que já possui muitas atribuições, caracteriza vício de iniciativa nos termos da Constituição Federal, considerando que a criação de órgãos e a alteração de suas atribuições são de competência privativa do Poder Executivo.

Ainda quanto à governança, Unterstell e Watanabe Júnior (2023, p. 8) aludem que, considerando toda a complexidade e necessidade de respostas rápidas próprias do mercado regulado, a autoridade reguladora designada ou agência governamental instituída para a gestão e supervisão do SBCE devem possuir a expertise, independência e os recursos necessários para fazê-lo de forma eficaz.

De maneira ainda mais precisa, o Projeto PMR Brasil sugere um arranjo institucional composto por: a) um Comitê Interministerial, responsável pela coordenação estrutural e estratégica do SBCE; b) um Órgão Regulador, ao qual competiriam os aspectos regulatórios macro, a exemplo da definição de metas; c) um Órgão Assessor/Implementador, com atribuição para coordenar e fiscalizar o Sistema, como uma entidade vinculada a um ministério ou mesmo uma agência reguladora criada especificamente para esse fim; d) um Agente Verificador, empresa privada contratada pelo agente regulado e acreditada pelo órgão acreditador com o fim de verificar o cumprimento das obrigações dos primeiros; e) uma Plataforma de Operações, autorizada pela Comissão de Valores Mobiliários para viabilizar a comercialização das cotas de emissões; e f) um Órgão Acreditador, designado para a acreditação dos verificadores (ICC; WAYCARBON, 2023, p. 30).

Outrossim, no que diz respeito às infrações e penalidades estipuladas pelo SBCE, o Observatório do Clima destaca que o Projeto não contempla a precificação para cada tonelada de dióxido de carbono não conciliada, que é considerada uma medida básica para o funcionamento do mercado, pois:

Um agente regulado compara o valor da multa com o preço pontual do CBE e tenderá a optar pelo menor valor. Assim, a multa funciona como o teto para o valor da CBE. Da forma como estão definidas as penalidades no texto proposto, não há distinção entre uma falta de conciliação de 1 tCO₂e com outra de 1 milhão de tCO₂e. Uma multa expressa em R\$/tCO₂e deixa essa distinção clara. Assim, no limite, o preço da CBE será comparado com o custo marginal de abatimento para modificar seu processo para alcançar uma real redução de emissões, objetivo final do SBCE.

No que diz respeito à multa aplicável às pessoas jurídicas, grupo ou conglomerado, o Projeto prevê apenas que não será inferior ao custo das obrigações descumpridas, desde que não supere o limite de 3% (três por cento) do faturamento bruto obtido no ano anterior à instauração do processo administrativo, ou 4% (quatro por cento), no caso de reincidência. Já

para as pessoas físicas, a multa prevista é de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) a R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais).

Essa penalidade, todavia, pode ser considerada branda para as empresas mais poluidoras que, analisando o preço do crédito e de como será o processo de *compliance*, podem decidir entre comprar as permissões necessárias ou pagar a multa, de modo que é preciso redefinir esse sistema de penalidade a fim de adequá-lo à necessidade de coibição de fraude nos inventários de GEE ou em outros aspectos que afetem o mercado (ICC; WAYCARBON, 2023, p. 33).

Para além disso, os projetos de geração de créditos de carbono e CRVEs desenvolvidos em terras tradicionalmente ocupadas por povos indígenas e demais povos e comunidades tradicionais são objeto de preocupação, aponta a nota técnica do Observatório do Clima, sobretudo no que diz respeito à fixação dos percentuais mínimos de participação desses povos e comunidades de 50% (cinquenta por cento) dos créditos de carbono ou CRVEs decorrentes de projetos de remoção de gases de efeito estufa e de 70% (setenta por cento) dos créditos de carbono ou CRVEs decorrentes de projetos de REDD+ abordagem de mercado, em relação aos quais:

[...] não se visualizam critérios que subsidiem a adoção das porcentagens de 50% e 70% acima elencadas, e nenhuma entidade representativa de povos indígenas, comunidades quilombolas e demais povos e comunidades tradicionais foi consultada sobre a inclusão dos referidos percentuais, sendo imperioso garantir essa participação no debate sobre o tema em questão. Noutro prisma, o PL parece querer garantir um lucro indevido às empresas desenvolvedoras de projetos sobre os direitos dos povos e comunidades, de 50% para créditos de carbono ou CRVEs decorrentes de projetos de remoção de gases de efeito estufa e de 30% para projetos de REDD+ na abordagem de mercado.

Como alternativa, aponta a nota, essas porcentagens poderiam ser regulamentadas com maior segurança dentro de um ambiente de participação social e especialidade técnica pela CONAREDD+, órgão que tem, a propósito, entre suas competências justamente a emissão de resoluções sobre o estabelecimento e o cumprimento das salvaguardas, os pagamentos por resultados e o uso de recursos de pagamentos por resultados de REDD+, cuja composição conta com a representação de povos indígenas e outros povos e comunidades tradicionais.

Outra importante anotação feita pelo Observatório diz respeito ao tratamento do Projeto em relação aos créditos de REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal), os quais, com os sistemas de contabilização propostos, podem resultar em duplas ou múltiplas contagens, o que comprometerá a credibilidade desses ativos, bem como das medições das emissões no Brasil. Isso porque, conclui a nota:

Além de diluir o esforço nacional de redução de emissões de desmatamento, a proposta inunda o mercado voluntário, e abre brechas para fazer o mesmo no SBCE, com créditos de floresta que não têm adicionalidade – já que manter reserva legal e APP é obrigação legal –, nem integridade ambiental ou credibilidade.

Sobre o tema, Prolo (2024b) afirma que o Projeto peca ao incluir a regulamentação de atividades de projeto e programa de REDD+, pois esse não é o momento adequado para tratar de atividades específicas no âmbito do SBCE, o que deve ser feito na fase de regulamentação. Isso porque, segundo a pesquisadora:

Tratar especificamente de REDD+ agora cria uma presunção de que tais atividades serão admitidas dentro do SBCE, o que prejudica a análise de metodologias que ainda, como visto, serão credenciadas para fins de CRVE no momento oportuno. Por que não dispor sobre outras atividades potencialmente geradoras de créditos de carbono, e tratar apenas de REDD+? Essa falta de isonomia precisa ser justificada, pois reflete uma escolha do legislador em detrimento de outras atividades, sendo necessário entender que critérios foram adotados para considerar tais atividades elegíveis de antemão potencialmente em detrimento de outras.

Finalmente, dentre as ressalvas ao PL nº 182/2024, a preocupação relacionada aos créditos de compensação, especialmente em relação à qualidade dessas *commodities*, possui papel sobremaneira importante no aumento da ambição climática, visto que a sua garantia induz a geração de valor para as emissões reduzidas. A escassez dos créditos de alta qualidade, por outro lado, pode acarretar a perda de confiança nas soluções de mitigação baseadas no mercado e, por conseguinte, uma redução da demanda por esses ativos (ICC; WAYCARBON, 2021).

3.1.2 MECANISMOS DE COMPENSAÇÃO E OS CRÉDITOS ORIUNDOS DO MERCADO VOLUNTÁRIO

No âmbito dos esquemas de comércio de emissões, a definição das regras de flexibilidade, marcada pela utilização dos mecanismos de compensação, a exemplo da limitação da sua utilização, é considerada um elemento básico e estratégico (TRENNEPOHL, 2022, p. 64).

Conforme já abordado, os mecanismos de compensação surgiram no contexto do Protocolo de Quioto e tiveram como propósito permitir que os países integrantes do Anexo I adquirissem os chamados créditos de compensação ou *offsets* a fim de cumprir suas metas de redução de emissão de uma maneira mais custo-efetiva. Esses créditos advinham de atividades de projeto de mitigação de emissões antrópicas de GEE desenvolvidas voluntariamente, seja

pelos países em desenvolvimento, no caso do MDL, seja pelos países integrantes da União Europeia, no caso da Implementação Conjunta, buscando incentivar a mitigação de emissões por agentes não regulados.

Diante da necessidade de criação de regras de implementação e operação desses projetos desenvolvidos no mercado voluntário, foram criados os padrões internacionais de certificação por mecanismos independentes, administrados por empresas privadas¹¹, que têm como propósito conferir credibilidade e confiabilidade aos projetos desenvolvidos e aos respectivos créditos gerados (PROLO *et al.*, 2021).

Nesses casos, os operadores dispunham de uma quantidade de *offsets* negociáveis projetada à luz de um cenário de referência chamado de linha de base (SOUZA, 2019, p. 98). Uma vez determinada a linha de base, ou seja, um nível máximo de emissões antrópicas, qualquer redução abaixo desse patamar alcançada por meio do projeto implementado permitia a geração de créditos de compensação a serem comercializados por seu operador.

Assim, sob a estrutura do EU ETS, se comercializava duas espécies de ativos, as licenças de emissão alocadas num regime de metas e negociação (*cap-and-trade*), gratuita ou onerosamente, e as reduções de emissões (compensações) geradas através dos projetos de MDL e Implementação Conjunta com base em indicadores de desempenho. Essas compensações podiam ser adquiridas de maneira direta, no mercado primário, por meio do financiamento de um projeto de MDL ou de Implementação Conjunta, bem como de forma indireta, no mercado secundário, através da negociação de certificados já emitidos, destaca Trennepohl (2022, p. 80).

Além disso, cada Estado-membro da União Europeia pôde decidir acerca do limite de utilização dos créditos de compensação originados desses projetos em seu esquema doméstico por meio dos seus Planos Nacionais de Alocação (NAP, em inglês), uma vez que a Diretiva EU ETS limitou-se a mencionar tão somente a previsão de interoperabilidade entre o esquema europeu e esses mecanismos. Essa medida adotada por cada país reforça a importância da limitação de utilização do mecanismo num mercado regulado.

Com o início da quarta fase do EU ETS (2021 a 2030), regulada pela Diretiva 2018/410, a União Europeia caminha no sentido de não mais admitir em seu esquema regional o uso dos créditos internacionais, como aqueles outrora gerados em projetos de MDL, para o

¹¹ Dois mecanismos independentes possuem destaque nesse mercado: Verra e Gold Standard (GS), cujos padrões de certificação são aplicáveis, no caso do GS, majoritariamente aos projetos de eficiência energética e, no caso do Verra, aos projetos de energia, agropecuária, floresta e uso da terra, transporte e de resíduos (DELAZERI; FERREIRA; VARGAS, 2023, p. 13).

cumprimento das metas de redução de emissão, o que pode mudar, todavia, à medida que os novos mecanismos de mercado previstos no artigo 6 do Acordo de Paris sejam operacionalizados, quando novos créditos internacionais decerto serão aceitos no esquema europeu, pondera Trennepohl (2022, p. 82).

Embora tenham chegado ao fim, os mecanismos de compensação originados do Protocolo de Quioto (MDL e Implementação Conjunta), evidenciaram a viabilidade de um instrumento de cooperação internacional capaz de induzir a transferência de tecnologia e o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento, bem como a importância dos créditos de compensação em mercados regulados.

3.1.2.1 A INTEROPERABILIDADE DOS MERCADOS VOLUNTÁRIO E REGULADO

Como visto, a inclusão limitada de créditos do mercado voluntário, conhecidos como Reduções Verificadas de Emissões (RVE), constitui uma flexibilidade do sistema de conformidade para o atendimento das suas metas pelos agentes regulados, que os utilizam para compensar suas emissões. Assim, uma vez autorizada pelos reguladores dos sistemas, a interação entre os mercados regulado e voluntário torna-se possível.

As compensações com créditos de carbono têm o condão de reduzir os custos de conformidade, na medida em que oferecem opções de abatimento menos onerosas, ao mesmo tempo em que incentivam o desenvolvimento de atividades de mitigação em outros setores e/ou regiões (LA HOZ THEUER *et al.*, 2023, *apud* ICC; WAYCARBON, 2023, p. 14).

Os mercados regulados nos quais os créditos de carbono gerados no mercado voluntário podem ser utilizados possuem unidades de transação distintas. Nos sistemas regionais, nacionais e subnacionais tem-se as permissões de emissões, a exemplo da Cota Brasileira de Emissões (CBE) no SBCE proposto, enquanto no mercado internacional regulado pelo Acordo de Paris, as unidades transacionadas são as unidades de mitigação internacionalmente transferíveis (ITMOs, em inglês) e as *Article 6, paragraph 4, emissions reductions* (A6.4ER), informalmente chamadas de Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS), dos Artigos 6.2 e 6.4 do Acordo, respectivamente.

Assim, percebe-se que existem dois níveis de conformidade dos mercados de carbono, o nível internacional e o nível regional, nacional e/ou subnacional. Em ambos, os créditos de carbono gerados no mercado voluntário podem ser utilizados para conformidade, contanto que

haja autorização nesse sentido, e que se respeitem as regras atinentes à quantidade e aos tipos de compensações aceitos (ISDA, 2021, *apud* ICC; WAYCARBON, 2023, p. 14).

Conforme observam Galdi *et al.* (2022, p. 2), as restrições quantitativas podem ser expressas em termos de uma parcela máxima de uma meta geral de redução de emissões que pode ser alcançada com compensações, enquanto os limites qualitativos restringem os tipos de atividade que podem gerar créditos elegíveis, aceitando apenas créditos de certas atividades ou, simplesmente, excluindo algumas atividades. Pode haver, também, destacam os autores, restrições ligadas ao escopo geográfico dos projetos, se de natureza internacional ou doméstica, bem como ao tempo de geração dos créditos. As mais recorrentes, todavia, são as restrições qualitativas e quantitativas¹², finalizam.

Embora sejam evidentes as vantagens do uso de compensações em mercados regulados, a exemplo da redução dos custos de abatimento, as experiências sugerem que essa decisão também pode representar riscos aos objetivos de um esquema de comércio de emissões, sobretudo porque a dependência de compensações pode desincentivar a mitigação e os investimentos em baixo carbono (LA HOZ THEUER *et al.*, 2023, *apud* ICC; WAYCARBON, 2023, p. 14).

O EU ETS, por exemplo, esquema pioneiro na utilização de compensações de emissões, lançou mão de tais créditos com o propósito de conter os custos na hipótese de baixa oferta de permissões domésticas, o que as tornaria demasiadamente caras, sob a condição de que esse uso fosse complementar à ação doméstica.

Durante as duas primeiras fases do esquema europeu, entretanto, houve um excedente de licenças no mercado, levando a queda nos preços, fato que acarretou a desnecessidade de utilização dos créditos de compensação (ICC; WAYCARBON, 2023, p. 14; TRENNEPOHL, 2022, p. 80).

Apesar disso, uma quantidade significativa de créditos foi cedida nessas fases como uma alternativa menos onerosa para conciliação dos agentes regulados, fazendo com que o excedente de licenças fosse depositado para anos posteriores, numa técnica chamada *banking*, por meio da qual, lembra Trennepohl (2022, p. 82), “as instalações podem manter suas permissões para uso posterior (por exemplo, para atingir o teto do próximo ano ou vendê-las a um preço eventualmente mais alto)”.

¹² Dentre as jurisdições que apresentam restrições quantitativas de inclusão de compensações, o percentual máximo é de 10% (dez por cento). Além disso, a maioria apresenta como requisito que os créditos sejam gerados no território nacional ou da jurisdição, aceitando apenas alguns tipos de projetos (ICC; WAYCARBON, 2023, p. 15).

Isso fez com que o preço das permissões caísse, o que prejudicou a relação custo-benefício do sistema no longo prazo, uma vez que não era economicamente vantajoso para os regulados o investimento em ações de mitigação das suas emissões, impedindo, portanto, uma efetiva transição para uma economia de baixo carbono. Essa realidade, somada à preocupação com a integridade ambiental, isto é, a capacidade dos créditos de representar a redução de emissões real, permanente, adicional e verificável, fez com que o uso de compensações no âmbito do EU ETS fosse inicialmente restrito durante a terceira fase (2013 a 2020), com regras mais rigorosas sobre quantidade e qualidade dos créditos aceitos, e completamente encerrado a partir da quarta fase (2021 a 2030) (GALDI *et al.*, 2022, p. 1; TRENNEPOHL, 2022, p. 81).

Na terceira fase do esquema europeu, por exemplo, como consequência da preocupação com a integridade ambiental das compensações, sobretudo em relação às incertezas sobre adicionalidade e permanência, restou vedada a utilização dos créditos gerados em projetos de MDL de florestamento e reflorestamento (MOTTA, 2018, p. 349).

Assim, enquanto no curto prazo, no início do sistema, a utilização dos créditos de compensação tenha se mostrado útil na redução dos custos da mitigação por parte dos regulados, a longo prazo, com o amadurecimento do mercado, a utilização dos *offsets* tende a atrasar a adoção de medidas de mitigação e a transição para uma economia de baixo carbono.

Por isso, o Relatório do ICC Brasil (2023) conclui que “se um ETS inicia aceitando compensações, é necessário que, com o seu amadurecimento, haja uma reavaliação sobre a inclusão de compensações identificando se seus impactos ainda são vantajosos para o sistema”.

Por outro lado, Galdi *et al.* (2022, p. 1) dispõem que, conquanto o uso de compensações internacionais tenha sido excluído de alguns mercados, a exemplo do EU ETS e do ETS da Nova Zelândia¹³, os deslocamentos não desapareceram completamente; ao contrário, não apenas a maioria dos mercados regulados admite o uso regulamentado de compensações de emissão, mas há, além disso, uma expectativa de que os *offsets* exerçam um papel ainda mais importante em seu futuro e no futuro da mitigação climática de maneira geral. Segundo os autores, o aumento da demanda por esses créditos decorrerá da adoção de metas cada vez mais ambiciosas de redução de emissões, cenário sobre o qual as futuras regras de operacionalização do Artigo 6 do Acordo de Paris exercerão forte influência.

Seguindo a mesma dicção dos pesquisadores, Trennepohl (2022, p. 82) aduz que “Dependendo da evolução da efetiva operacionalização dos mecanismos de mercado previstos

¹³ Outras jurisdições que não incluem compensações em seus ETSs são Áustria, Alemanha, Massachusetts (EUA), Montenegro, Oregon (EUA), Reino Unido, Nova Escócia (Canadá), Suíça e China, que está analisando se incluirá esses créditos em seu esquema, aponta o Relatório ICC Brasil (2023).

no art. 6 do Acordo de Paris, novas formas de créditos internacionais serão desenvolvidas e reintroduzidas no esquema europeu”.

Voltando a atenção para o cenário nacional, o PL nº 182/2024 admite expressamente a utilização dos créditos de compensação no Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), de modo que, à maneira das primeiras fases do EU ETS, a conciliação periódica dos agentes regulados poderá ser feita, por meio da aquisição das licenças de emissão, que no Projeto é nomeada Cota Brasileira de Emissões (CBE), e também por meio dos Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (CRVEs), representativos dos créditos de compensação gerados no mercado voluntário.

Além disso, os créditos gerados por projetos do mercado voluntário, uma vez convertidos em CRVEs e, portanto, integrados ao SBCE, poderão ser utilizados em transferências internacionais (para o cumprimento da NDC do país adquirente, por exemplo) no âmbito dos mecanismos do Acordo de Paris. Isso se deve ao fato de que, por exemplo, por meio dos ITMOs, quaisquer países poderão fazer acordos bilaterais a fim de estabelecer políticas de redução de emissão e compartilhar seus resultados de mitigação, ressalta Prolo (2024b).

Assim, uma vez registrados no SBCE, os projetos de carbono privados poderão ser utilizados para cumprimento das metas dos países adquirentes sob a condição de que a respectiva redução de emissão do projeto não seja contabilizada na NDC do país anfitrião/vendedor, de modo que se faz necessária a aplicação dos ajustes correspondentes. Esse mecanismo tem o propósito de evitar a dupla contagem das reduções de emissões, sem o qual há o risco de dois países deduzirem os mesmos créditos de suas NDCs. Ao transacionar unidades de ITMOs ou 6.4ER, portanto, o país anfitrião deve subtrair a quantidade vendida das reduções de emissões que foram computadas em sua NDC (UNFCCC, 2021).

No contexto das transferências internacionais pelo Acordo de Paris, a garantia de qualidade desses créditos, que é considerada um desafio global, cujos principais critérios são a adicionalidade, a confiabilidade no cálculo de emissões reduzidas ou evitadas e informações sobre projetos e seus impactos sobre a comunidade, ganha especial contorno (ICC; WAYCARBON, 2022, p. 37). Para Trennepohl (2022, p. 46), aliás, os riscos de integridade ambiental ligados à adicionalidade e à dupla contagem devem ser considerados na operacionalização dos mecanismos do Acordo.

Quando analisadas as disposições do PL nº 182/2024 acerca dessa matéria, a preocupação com a integridade ambiental dos créditos de compensação se acentua, na medida

em que o Projeto prevê a possibilidade de validação dos ativos gerados pelo mercado voluntário em atividades de recomposição, manutenção e conservação em áreas legalmente protegidas, como as áreas de reserva legal, registrando-os dentro do esquema sob a forma de CRVEs, de modo a tornar possível a sua posterior utilização como ITMOs.

No mercado internacional, sabe-se que não há consenso acerca do reconhecimento de adicionalidade dessas atividades, que é um dos elementos necessários à garantia de integridade ambiental dos créditos de compensação, conforme lecionam Galdi *et al.* (2022, p. 2), para os quais a credibilidade de um crédito de emissão se baseia em quatro qualidades, quais sejam, realidade, adicionalidade, mensurabilidade, verificação e permanência. Segundo eles, isso se deve ao fato de que:

Uma das principais críticas ao uso de compensações de emissão diz respeito à credibilidade da redução de emissões subjacentes ou, em outras palavras, à integridade ambiental dos créditos/offsets. Se houver alguma incerteza sobre se uma tonelada creditada de CO₂ foi realmente reduzida pelo projeto original, o valor ambiental (e possivelmente também o valor de mercado) do crédito é comprometido. Se nenhuma ou apenas uma redução parcial fosse realmente alcançada pelo projeto que gerou um crédito de emissão e, no entanto, o mesmo crédito deu a uma empresa o direito de emitir uma tonelada adicional de CO₂, então claramente o sistema de compensação causaria um aumento nas emissões gerais.

Com efeito, a elegibilidade das atividades de preservação florestal desenvolvidas em áreas de reserva legal esbarra no teste de adicionalidade legal ou regulatória, de acordo com o qual os créditos não podem ser gerados por meio de atividades objeto de exigência legal, visto que, mesmo diante da ausência dos incentivos criados pelas receitas oriundas desses créditos, essas atividades ainda seriam implementadas como consequência da exigência insculpida no artigo 12 da Lei nº 12.651/2012 (PROLO, 2022).

Destarte, a dificuldade de compatibilização dos créditos gerados pelo mercado voluntário em áreas legalmente protegidas à luz da adicionalidade para utilização nos mercados do Acordo de Paris evidencia a necessidade de que o regulador encontre alternativas capazes de explorar o grande potencial dos projetos florestais no país e, ao mesmo tempo, garanta a integridade ambiental das compensações incluídas no mercado regulado.

3.2 OS CRÉDITOS DE CARBONO GERADOS PELO SETOR FLORESTAL

Entre os anos de 2015 e 2020, 42% (quarenta e dois por cento) dos créditos de carbono gerados advieram do setor florestal, seguido pelo setor de energia renovável. Já em 2021,

quando o mercado voluntário atingiu o maior volume de emissões de créditos de carbono, com um crescimento de 65% em relação ao ano de 2020, o número de projetos de Floresta e Uso do Solo quadruplicou. Os créditos de uso florestal e de terras alcançaram 61% do volume negociado, superando o volume de créditos originados dos projetos de energias renováveis, que chegou a 38% das transações (BANCO MUNDIAL, 2020; CLIMATE FOCUS, 2022; FOREST TRENDS' ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2022).

No âmbito dos mecanismos internacionais sob o Protocolo de Quioto, o MDL e a Implementação Conjunta, todavia, os créditos dessa natureza representam, respectivamente, apenas 0,8% e 0,6% dos projetos de redução de emissões registrados. É o que consta do relatório do Banco Mundial (2020, p. 59), segundo o qual, embora haja mais de 250 metodologias sobre como creditar atividades em uma ampla gama de projetos, mais de 75% dos créditos emitidos pelo MDL vêm de apenas dois setores: gases industriais e energia renovável.

Figura 3 - Tabela de visão geral dos mecanismos de crédito de carbono

Clean Development Mechanism (CDM)		Joint Implementation Mechanism (JI)	
	<p>Geographic coverage Any Non Annex I country of the Kyoto Protocol¹⁴</p> <p>Countries with projects 111</p> <p>Price data for 2019 US\$0.15-0.24/tCO₂e¹⁴</p> <p>Carbon pricing Initiatives accepting Issued credits for compliance Colombia carbon tax, CORSIA¹⁴, EU ETS, Mexico carbon tax, Republic of Korea ETS, South Africa carbon tax</p>		<p>Geographic coverage Any Annex I country of the Kyoto Protocol¹⁴</p> <p>Countries with projects 17</p> <p>Price range in 2019 Not available¹⁴</p> <p>Carbon pricing Initiatives accepting Issued credits for compliance EU ETS</p>
Administered by UNFCCC	Sectoral coverage 10 sectors	Administered by UNFCCC	Sectoral coverage 9 sectors
Established In 1997	<ul style="list-style-type: none">  <0.01% CCS/CCU  6% Energy efficiency  0.8% Forestry  4% Fuel switch  5% Fugitive emissions  45% Industrial gases  0.6% Manufacturing  32% Renewable energy  0.3% Transport  7% Waste 	<p>Established In 1997</p> <p>Type International</p> <p>Registered activities 64</p> <p>Credit name Emissions Reductions Units (ERUs)</p> <p>Credits Issued (MtCO₂e) 872</p> <p>Credits retired or cancelled (MtCO₂e) 632</p> <ul style="list-style-type: none">  3% Agriculture  25% Energy efficiency  0.6% Forestry  3% Fuel switch  53% Fugitive emissions  14% Industrial gases  0.5% Manufacturing  2% Renewable energy  0.2% Waste 	
Type International			
Registered activities 8142			
Credit name Certified Emission Reductions (CERs)			
Credits Issued (MtCO₂e) 2002			
Credits retired or cancelled (MtCO₂e) 1192			

Fonte: Banco Mundial. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/bcc20088-9fbf-5a71-8fa0-41d871df4625>. Acesso em: 30 set. 2024.

Essa limitação decorreu, dentre outras coisas, da admissão pelo mecanismo tão somente de atividades florestais relacionadas ao florestamento e reflorestamento para geração das chamadas Reduções Certificadas de Emissões (RCE), o que excluiu, portanto, as técnicas de manejo florestal para esse fim.

Apesar disso, a experiência do MDL contribuiu para uma melhor compreensão de como criar metodologias e garantir credibilidade, conhecimento que pode ser usado por outros mecanismos independentes na geração de créditos florestais, passíveis de posterior utilização, inclusive, para fins de conformidade em mercados regulados, onde essas atividades são elegíveis e contam com um expressivo potencial, como o SBCE. A propósito, ainda segundo o Banco Mundial (2020, p. 64), no maior mecanismo independente de crédito, o *Verified Carbon Standard (VCS)*, administrado pela Verra, os créditos florestais representam 42% do total gerado, sendo superado apenas pelos créditos gerados a partir de projetos de energia renovável (45%), razão pela qual é também considerado o maior emissor de créditos REDD+ e florestais em geral.

Os dados reforçam a importância desses ecossistemas para as compensações dentro de um mercado regulado, pois, embora tenham os créditos florestais sido usados predominantemente para fins de compensação voluntária, com a iminente criação do SBCE, também poderão ser utilizados para fins de conformidade em iniciativas obrigatórias de precificação de carbono, como já ocorre em diversas jurisdições mundo afora, nas quais a representação do setor pode chegar a 80%¹⁴ do total dos créditos gerados pelos mecanismos de crédito regionais, nacionais e subnacionais, a exemplo do Programa de Compensação de Conformidade da Califórnia (*California Compliance Offset Program*), mecanismo que oferece créditos de compensação de carbono dentro do programa *cap-and-trade* daquele estado (BANCO MUNDIAL, 2020, p. 71).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, em inglês) há três tipos de recursos florestais: a) floresta, definida como sendo a vegetação natural ou plantada com área igual ou superior a 0,5 hectares, com árvores com altura igual ou maior que 5 metros (atualmente ou potencialmente) e cobertura de copas igual ou maior que 10% (atualmente ou potencialmente); b) outras terras florestais, conceituadas como formações envolvendo a presença tanto de arbustos como de árvores mais espaçadas entre si que nas florestas, e c) outras terras, áreas nas quais há uma baixa porcentagem de árvores (FAO, 2015, p. 3).

Por sua vez, a UNFCCC, ao tratar da floresta no aspecto de mudanças climáticas, a define como sendo uma área de, no mínimo, 0,5 a 1,0 hectare, com cobertura de copa (ou densidade equivalente) de mais de 10 a 30%, com árvores capazes de atingir a altura mínima

¹⁴ Excetuados os casos de mecanismos que creditam exclusivamente reduções de emissões de atividades de sequestro florestal, como é o caso do *Fujian Forestry Offset Crediting Mechanism* na província chinesa com maior cobertura florestal, Fujian (BANCO MUNDIAL, 2020, p. 73).

de 2 a 5 metros na maturidade, inclusive as áreas que normalmente fazem parte da área florestal, mas que estão temporariamente desflorestadas em consequência da ação humana ou causas naturais, mas cuja reversão é esperada.

No Brasil, a Resolução nº 2/2005 da Comissão Interministerial sobre Mudanças Globais do Clima (CIMGC) adotou, para efeito de aprovação das atividades de projeto de florestamento e reflorestamento no âmbito do MDL, os patamares máximos apresentados na UNFCCC, ou seja, área mínima de 1,0 hectare, cobertura de copa ou densidade equivalente de, no mínimo, 30% e capacidade de atingir a altura de 5 metros (BRASIL, 2005).

Importante observação é feita pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB) no sentido de que, embora sirvam ao propósito para o qual foram criadas, ambas as definições não consideram a complexidade das florestas no Brasil, onde alguns ecossistemas como Cerrado e Caatinga, por exemplo, podem não preencher todos os requisitos exigidos para que sejam considerados florestas, a exemplo da altura mínima das árvores (SFB, 2019).

A despeito dessa ressalva, fato é que, conforme já visto, a preservação dos ecossistemas florestais enseja importantes benefícios para a manutenção do clima através dos seus processos naturais, denominados serviços ambientais, a exemplo do processo de retirada de gás carbônico da atmosfera, conhecido como sequestro de carbono. Sem ele, o mundo já estaria pelo menos 0,5°C mais quente do que é hoje, o que inviabilizaria o alcance da meta do Acordo de Paris de manter o aquecimento global médio abaixo de 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais até o final do século (CLIMATE FOCUS, 2023).

A estimativa da biomassa e a aferição da quantidade de carbono acumulada por cada espécie de árvore demanda, por exemplo, a análise do volume da madeira, que geralmente é avaliado de acordo com o diâmetro e a altura das árvores (EMBRAPA, 2020, p. 314). E

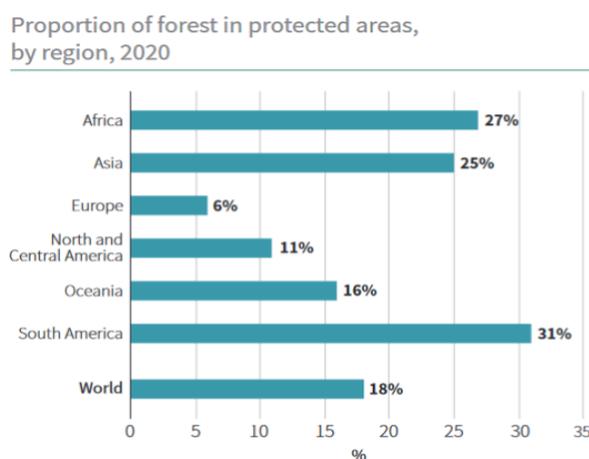
Entretanto, essa análise envolve cálculos e metodologia complexos, cuja implantação se mostra imprescindível para a geração de créditos de carbono florestais reais, adicionais, mensuráveis, verificáveis e permanentes.

Além de ser o país com a maior floresta tropical do mundo, o Brasil ocupa a segunda posição em área florestal do planeta, se destacando por manter 58,5% do seu território com cobertura florestal, o que corresponde a uma área de floresta de 497.962.509 ha, sendo 98% de floresta natural e 2% de florestas plantadas, áreas ameaçadas sobretudo por incêndios florestais, desmatamento e degradação florestal (FAO, 2020; SFB, 2019). Ainda, segundo a Embrapa (2022), dos 851 milhões de hectares do seu território, cerca de 66,3%, ou 632 milhões de hectares, estão cobertos por vegetação nativa.

Figura 4 - Top cinco países para área florestal, 2020 (milhões ha)

Fonte: FAO. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/ca9825en>. Acesso em: 10 out. 2024.

Outrossim, de acordo com levantamento feito pela FAO (2020), estima-se que existam 726 milhões de hectares de floresta em áreas protegidas em todo o mundo, o que representa um aumento de 191 milhões de hectares desde 1990. Dentre as seis principais regiões do mundo, a América do Sul tem a maior parcela de florestas nessas condições, correspondente a 31%.

Figura 5 - Proporção de florestas em áreas protegidas, por região, 2020

Fonte: FAO. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/ca9825en>. Acesso em: 10 out. 2024.

No Brasil, segundo a Embrapa Territorial (2021), as áreas destinadas à preservação da vegetação nativa correspondem a 26,7% do território do país, isto é, 227.415.630 de hectares, e os serviços ambientais por elas fornecidos já são passíveis de remuneração por meio do PSA. Agora, com o PL nº 182/2024, a atenção se volta para a possibilidade de geração de créditos de carbono decorrentes da sua manutenção, sobretudo pela potencialidade do país na produção

desses ativos, razão pela qual as disposições acerca desses espaços devem ser revisitadas, especialmente aquelas vinculadas às áreas de reserva legal, dado o escopo da pesquisa.

3.2.1 A ÁREA DE RESERVA LEGAL E A ELEGIBILIDADE DO SEU EXCEDENTE PARA A GERAÇÃO DE CRÉDITO DE CARBONO

De acordo com os dados divulgados no boletim do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), o Brasil reuniu 6.481.509 cadastros rurais até o fim de 2021 registrados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), o que totaliza uma área de mais de 616,3 milhões de hectares (SFB, 2021), número que reforça o potencial de geração de créditos florestais, considerando a expressiva quantidade de possíveis desenvolvedores de projetos dessa natureza.

Essas propriedades rurais, como se sabe, devem cumprir a sua função social, insculpida pelo artigo 186 da Constituição Federal de 1988, o que depende, segundo o dispositivo, do atendimento, simultaneamente, do aproveitamento racional e adequado do imóvel, da utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e da preservação do meio ambiente, das disposições que regulam as relações de trabalho e da exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

A exigência de preservação do meio ambiente como condição para o cumprimento da função social do imóvel rural se soma ao direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado preconizado pelo artigo 225 da Carta Magna, cujo cumprimento se dá, dentre outras coisas, pela definição, pelo Poder Público, de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos.

Essa definição, com vistas à garantia da função social da propriedade e do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, inaugurou um sistema protetivo com restrições sobre o exercício da propriedade no Brasil, cuja primeira regulamentação se deu por meio do Código Florestal de 1965 (Lei nº 4.771/1965), posteriormente revogado pelo Código Florestal de 2012 (Lei nº 12.651/2012), norma que atualmente regula a matéria.

Dentre as limitações administrativas ao exercício do direito de propriedade erigidas pelo Código Florestal, tem-se a reserva legal, cuja definição é dada pelo artigo 3º, III, do Código Florestal, caracterizada como uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e

promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012).

A dimensão mínima das áreas destinadas para esse fim no interior dos imóveis rurais é determinada em termos percentuais em relação à área total do imóvel e varia conforme o bioma em que ele está localizado. Para os imóveis situados na Amazônia Legal, área de aproximadamente 5 milhões de km², que compreende os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão, há três percentuais aplicáveis¹⁵: a) 80% para os imóveis localizados em área de floresta; b) 35% para os imóveis que estiverem localizados em área de cerrado, e c) 20% para os imóveis situados em área de campos gerais. Para os imóveis localizados nas demais regiões do país, o percentual aplicável é de 20% (BRASIL, 2012).

O proprietário ou o possuidor do imóvel tem a incumbência de propor ao órgão ambiental competente a delimitação da área sobre a qual será instituída a reserva legal, o que, uma vez aprovado, será feito concomitantemente ao registro do imóvel junto ao Cadastro Ambiental Rural (CAR). Ademais, no cálculo de percentual da área de reserva legal, admite-se, inclusive, uma vez cumpridas as exigências constantes do artigo 15 do Código Florestal, o cômputo das Áreas de Preservação Permanente, outra modalidade de restrição administrativa a que se sujeitam as propriedades rurais.

O potencial de geração de créditos de carbono dessa natureza, quando se analisa tão somente o cumprimento da cota mínima de conservação, embora controverso, já é especialmente expressivo. Quando analisados os números relativos às propriedades rurais que mantêm áreas com cobertura de vegetação nativa para além da cota mínima, isto é, os chamados excedentes de reserva legal, essa potencialidade se projeta ainda mais e, o mais importante, sem que os ativos decorrentes dos projetos desenvolvidos nessas áreas ofereçam risco de integridade ambiental por ausência de adicionalidade.

É o que se extrai do estudo realizado pela Embrapa Territorial (2021), segundo o qual a maioria das áreas dedicadas à preservação da vegetação nativa pelo mundo rural está localizada em terras privadas e representam, em média, 49,4% da área das propriedades rurais. Assim, conclui-se que o agricultor brasileiro utiliza, em média, 50% do seu imóvel rural, enquanto a outra metade é destinada à preservação da vegetação nativa.

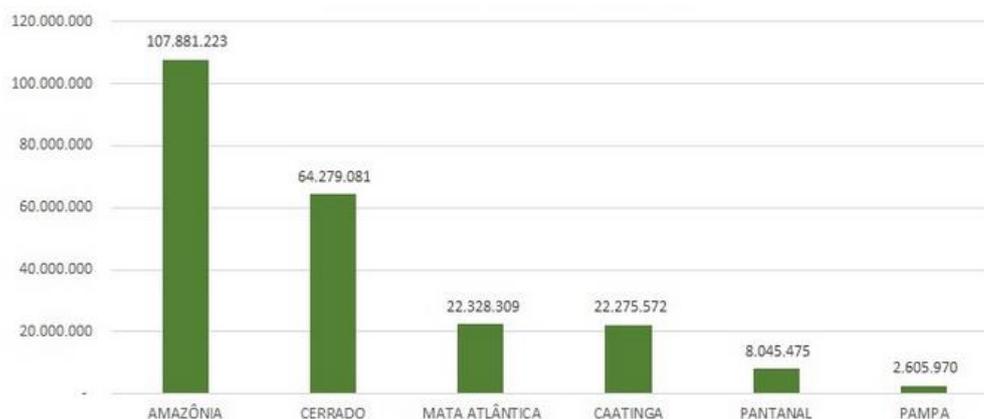
¹⁵ Os imóveis que realizaram desmatamentos na Amazônia entre 1989 e 1996 obedecendo o percentual mínimo em vigor na época, isto é, 50% de Reserva Legal, estão desobrigados de recompor suas áreas ao percentual de 80% (EMBRAPA, 2020).

Outrossim, as propriedades rurais privadas garantem a preservação da vegetação nativa de um terço do Brasil; o percentual de áreas preservadas pelos imóveis rurais cadastrados no CAR (26,7% do território do país), embora expressivo, não abrange a totalidade das áreas agrícolas existentes no Brasil, uma vez que existem muitos estabelecimentos agropecuários ainda não registrados no CAR, nos quais há uma significativa extensão territorial de vegetação nativa.

Ainda de acordo com esse levantamento, a área total destinada à preservação da vegetação nativa declarada nos estabelecimentos agropecuários do Censo Agropecuário do IBGE 2017, sem registro no CAR, é de 55.443.219 hectares, o que representa 6,5% do território nacional, que, somada às áreas mapeadas nos imóveis rurais do CAR 2021, totaliza 282.858.849 ha, ou seja, 33,2% do território do país.

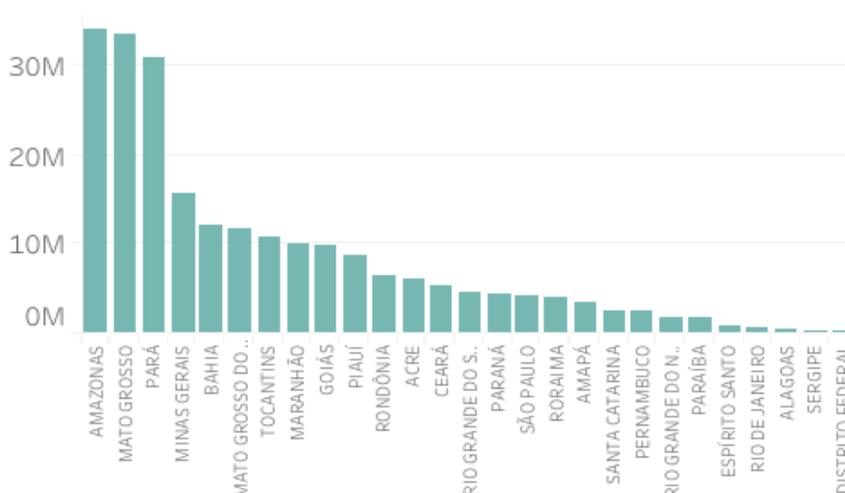
As áreas destinadas à preservação da vegetação nativa no CAR até fevereiro de 2021 estão localizadas em sua maioria nos biomas Amazônia, com 107.881.223 ha, e Cerrado, com 64.279.081 ha, enquanto os estados do Amazonas e do Mato Grosso reúnem as maiores áreas dedicadas a esse fim (33.916.879 ha e 33.421.612 ha, respectivamente), cerca de 30% do total existente no Brasil, embora representem apenas 3,5% das propriedades rurais registradas junto ao CAR. É o que está resumido nos gráficos a seguir.

Figura 6 – Áreas destinadas à preservação da vegetação nativa no CAR até fevereiro de 2021, por bioma



Fonte: EMBRAPA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/car-2021/resultados>. Acesso em: 16 out. 2024.

Figura 7 – Áreas destinadas à preservação da vegetação nativa no CAR até fevereiro de 2021, por estado



Fonte: EMBRAPA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/car-2021/resultados>. Acesso em: 16 out. 2024.

Assim, tem-se que a potencialidade da geração de créditos de carbono pelas áreas excedentárias de reserva legal varia de acordo com a região do país; enquanto a média geral de áreas destinadas à preservação da vegetação nativa corresponde a 49,4% da área dos imóveis rurais do país, conforme divulgado pela Embrapa Territorial (2021), em algumas regiões, como na Amazônia Legal, onde a cota mínima de preservação é de 80% para áreas de floresta, a média de áreas de preservação de vegetação nativa em relação à área total do imóvel é de 68%, ficando aquém, portanto, do mínimo legal.

Por outro lado, nos imóveis localizados nas demais regiões do país, onde o percentual aplicável é de 20% (biomas Caatinga, Mata Atlântica e Pampa), cuja área total dos imóveis rurais é de 137.056.591 ha, a área destinada à preservação é de 47.209.851 ha, isto é, em torno de 34% da área total dos imóveis situados nesses biomas. Assim, de acordo com esse levantamento, nessa região, é expressivo o potencial de geração de créditos de carbono pela manutenção do excedente de reserva legal, que perfaz uma área total de 19.798.533 ha (EMBRAPA TERRITORIAL, 2021).

Conforme já abordado, a legislação federal, mais precisamente o Código Florestal, prevê expressamente que as atividades de manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito configuram adicionalidade para fins de mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de gases de efeito estufa (BRASIL, 2012).

Em sintonia com esse comando normativo, o PL 182/2024 dispõe que, uma vez credenciada junto ao SBCE a metodologia utilizada para a geração de créditos de carbono no mercado voluntário e reconhecida a efetiva redução de emissão ou remoção de GEE, as

atividades de recomposição, manutenção e conservação de áreas de reserva legal são aptas para a geração de créditos de carbono, cuja conversão em CRVE será, portanto, possível.

Ocorre, todavia, que, a despeito de o Código Florestal reconhecer a adicionalidade das referidas atividades desenvolvidas nessas áreas legalmente protegidas, a exemplo da manutenção das áreas de reserva legal de um modo geral, essa previsão não encontra respaldo na literatura especializada quando a atividade (manutenção) se limita ao patamar mínimo exigido pela lei, ou seja, a cota mínima de preservação, uma vez que já se trata de atividade legalmente exigida (BUTZENGEIGER *et al.*, 2019, p. 1.213; GILLENWATER, 2012, p. 13; PROLO, 2022).

Isso porque, de acordo com as lições de Gillenwater (2012, p. 13), se uma atividade fosse implementada mesmo na ausência de determinada intervenção política, nesse caso exemplificado pelo pagamento econômico em contrapartida à manutenção da cota mínima de reserva legal, não haveria que se falar em adicionalidade, visto que não se verifica mudança no comportamento do proponente e a proposta reflete, vale dizer, o cenário de linha de base.

Logo, considerando que a adicionalidade funciona como uma importante salvaguarda para a integridade ambiental dos créditos de compensação, exigida dos esquemas de comércio de emissões que admitem a utilização de *offsets* e desejam operar com maior credibilidade, inclusive no âmbito das transações internacionais através dos mecanismos do Art. 6 do Acordo de Paris, mostra-se prudente que a elegibilidade das atividades de manutenção de reserva legal para geração desses ativos se restrinja às áreas excedentárias, em relação às quais, além de existir um expressivo potencial, há certo consenso quanto à adicionalidade regulatória (PROLO, 2022).

Finalmente, outra questão que se coloca é: como explorar essa potencialidade no âmbito do SBCE sem que se gere insegurança relacionada à integridade ambiental dos ativos gerados por outras razões que não somente a falta de adicionalidade?

O primeiro passo consiste em definir quais as atividades serão permitidas para esse fim. O MDL, à guisa de exemplo, admitia tão somente as atividades de florestamento e reflorestamento¹⁶ para fins de geração de créditos de carbono de natureza florestal, não considerando, portanto, a atividade de manutenção, que, para o mecanismo, não era dotada de adicionalidade. Essa barreira de oferta somada às restrições da demanda desses ativos no

¹⁶ De acordo com a Decisão 16/CMP.1, a principal distinção entre florestamento e reflorestamento consiste no período em que a área do projeto não conteve florestas antes de sua implementação: cinquenta anos antes do projeto, em se tratando de florestamento, e não conter florestas em 31/12/1989, na hipótese de reflorestamento (MARQUES, 2018, p. 135).

âmbito dos esquemas de comércio de emissões, sobretudo no EU-ETS, acarretou um tímido aproveitamento do potencial desse mercado (MARQUES, 2018, p. 142).

Por outro lado, à luz da regulamentação proposta pelo PL 182/2024, a tendência é de que esses ativos sejam ainda mais explorados, na medida em que, para além das atividades de florestamento e reflorestamento, já aceitas no âmbito do MDL, outras formas de manejo florestal, como a própria manutenção dos ecossistemas, serão elegíveis para a geração de créditos de carbono.

Definidas as atividades elegíveis, outra medida importante diz respeito à viabilidade econômica do desenvolvimento de projetos dessa natureza, o que deve ser analisado considerando inclusive outras possibilidades de exploração econômica das áreas de reserva legal excedentárias, como é o caso da Cota de Reserva Ambiental (CRA). Trata-se de um título representativo de uma área de vegetação nativa mantida voluntariamente acima do percentual mínimo exigido pelo Código Florestal, onde cada unidade corresponde a um hectare de área de vegetação nativa ou área de recomposição, e que, uma vez emitido, deve ser averbado na matrícula do respectivo imóvel a fim de vincular tal área à CRA (BRASIL, 2012).

A regulamentação da CRA, sobretudo no que diz respeito à infraestrutura regulatória de validação e registro existente, pode contribuir para uma maior segurança jurídica nas transações envolvendo o Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (CRVE) gerado pela manutenção de excedente de reserva legal, considerando a semelhança dos títulos. Os dois representam uma contrapartida ao serviço de manutenção de área de vegetação nativa para além dos patamares mínimos legalmente exigidos, se diferenciando basicamente em razão do fato de que, enquanto a unidade de CRA corresponde a um hectare, um CRVE representa uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) cuja emissão tenha sido evitada ou removida.

Por conseguinte, é salutar que seja implementado um ambiente regulatório propício à interoperabilidade entre os sistemas de emissão e registro da CRA e do CRVE, isto é, do Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e do Registro Central do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), respectivamente, garantindo, com isso, maior segurança jurídica ao processo de conversão dos excedentes de reserva legal em CRVE, com vistas a assegurar a integridade ambiental demandada dos ativos transacionados no mercado regulado nacional.

Finalmente, a interligação do SBCE a outros sistemas, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR), sistema de registro que possui uma vasta base de dados, obrigatório para todos

os imóveis rurais, tem o condão de ensejar a minimização do risco de não permanência – outra preocupação recorrente relacionada aos projetos florestais. Isso porque, a utilização de tecnologias de monitoramento por satélite, em conjunto com o CAR facilitará o acompanhamento contínuo do cumprimento das obrigações ambientais, medida imprescindível à garantia de efetividade dos projetos florestais de redução de emissões, que têm uma longa duração e exigem monitoramento constante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mercados de crédito de carbono têm sido adotados cada vez mais pelos países na busca por soluções eficazes para a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), de modo a se consolidar como uma das principais ferramentas de mitigação das mudanças climáticas, assumindo, assim, um papel crucial na política climática mundial.

No âmbito do Acordo de Paris, o crescente engajamento e a participação ativa dos países nas discussões da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, em inglês) destacam a relevância dos mecanismos baseados em mercados. Entre eles, os mercados de crédito de carbono permitem que os atores envolvidos compensem suas emissões através da aquisição de créditos de carbono advindos de projetos que promovem a mitigação dos impactos ambientais.

Como visto, o Brasil possui expressiva capacidade de geração desses ativos, sobretudo em razão da sua abundante cobertura vegetal nativa, característica que tem o potencial de elevar o país a um lugar de destaque nas ações de redução das emissões a nível global. Além disso, conforme restou demonstrado, muitas propriedades rurais no Brasil já mantêm uma quantidade considerável de áreas de reserva legal acima do mínimo exigido pelo Código Florestal, notadamente aquelas situadas fora dos limites da Amazônia Legal. Este cenário, aliado à possibilidade de utilização das áreas de reserva legal para a geração de créditos de carbono, oferece um grande potencial para expandir o mercado nacional de carbono e gerar benefícios econômicos e ambientais para o país.

A criação de um mercado de carbono regulado no Brasil é vista como uma oportunidade ímpar para fins de cumprimento das metas climáticas internacionais assumidas pelo país, bem como para a promoção do desenvolvimento sustentável. O Projeto de Lei nº 182/2024, aprovado pelo Congresso Nacional, que visa a criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), tem o condão de instituir um sistema eficiente,

transparente e confiável para o comércio de créditos de carbono, em sintonia com o Acordo de Paris, mas cuja regulamentação deve considerar cuidadosamente alguns elementos-chave, como evidenciou-se no terceiro capítulo, a exemplo da definição de regras relacionadas à utilização de créditos de compensação para cumprimento das metas estabelecidas (*cap*), especialmente aqueles originados de projetos florestais. Nesse sentido, os mercados de carbono existentes, como o Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia (EU ETS), oferecem importantes lições, a respeito das quais tratou-se no primeiro capítulo.

Constatou-se que o Brasil apresenta um enorme potencial para a geração de créditos de carbono de origem florestal, especialmente por meio da preservação das áreas de reserva legal nas propriedades rurais em relação às quais o país conta com um robusto sistema protetivo que determina essa preservação em quotas variáveis conforme o bioma em que estão localizadas.

Todavia, embora a expressiva extensão dessas áreas no Brasil represente uma enorme oportunidade para a geração de créditos de carbono, a elegibilidade dessas áreas para a geração de créditos de carbono esbarra em um dos princípios fundamentais dos mercados de carbono: o requisito de adicionalidade, que, consoante visto no segundo capítulo, exige que a atividade seja desenvolvida de forma voluntária, num esforço adicional, por meio da implementação de um projeto específico para sequestro de carbono. No caso das áreas de reserva legal, a preservação dessas áreas em determinados percentuais já é uma exigência legal, o que dificulta a comprovação de adicionalidade para a geração de créditos de carbono.

Por outro lado, verificou-se que as áreas de reserva legal que ultrapassam o percentual mínimo exigido – áreas excedentárias – podem ser utilizadas para a geração de créditos de carbono, visto que sua preservação além do mínimo legal é uma ação voluntária por parte dos proprietários, cumprindo, portanto, o critério de adicionalidade regulatória, aspecto fundamental para garantir a integridade do mercado de carbono brasileiro e a sua conformidade com as normas internacionais.

Outrossim, no contexto da preservação de áreas excedentárias de reserva legal, o Brasil está um passo à frente. Além da manutenção de vastas florestas nativas em percentuais superiores ao mínimo legal exigido, o país já implementou importantes instrumentos que podem auxiliar o monitoramento e verificação dos projetos desenvolvidos nessas áreas, a exemplo do Cadastro Ambiental Rural (CAR), plataforma que mapeia e registra as áreas de preservação em propriedades rurais Brasil afora.

Dessa forma, outro ponto central abordado, a proposta de interoperabilidade entre o SBCE e o CAR, bem como a possibilidade de conexão do SBCE com o sistema de emissão e

registro da Cota de Reserva Ambiental (CRA), permitirá expressivos ganhos, a exemplo do processo de conversão dos excedentes de reserva legal em CRVE, que viabilizará, de forma mais segura e transparente, o registro e a comercialização de créditos de carbono gerados por projetos florestais no Brasil. Outro importante avanço é representado pela conexão do SBCE com o Cadastro Ambiental Rural (CAR), por meio da qual a utilização de tecnologias de monitoramento por satélite facilitará o acompanhamento permanente do cumprimento das obrigações ambientais assumidas pelos desenvolvedores de projetos, notadamente em projetos florestais que, por sua natureza, demandam um longo lapso para sua execução, contribuindo, assim, para a redução do risco de não permanência.

A implementação do SBCE trará benefícios substanciais tanto para o Brasil, que tem o potencial de assumir um protagonismo mundial na luta contra as mudanças climáticas, quanto para a comunidade global. A criação de um mercado de conformidade bem estruturado poderá gerar um fluxo significativo de investimentos em projetos de conservação. Além disso, o mercado poderá ser uma fonte importante de recursos para o financiamento de políticas públicas voltadas para a sustentabilidade e para o cumprimento das metas climáticas estabelecidas no âmbito do Acordo de Paris.

Em síntese, a criação de um mercado de carbono nacional, com a inclusão de excedentes de áreas de reserva legal como fonte de créditos de carbono, tem o potencial de transformar a política climática do Brasil e proporcionar um avanço significativo para a agenda global de redução das emissões de gases de efeito estufa. A colaboração entre governo, sociedade civil, academia e iniciativa privada será, no entanto, fundamental para a garantia de efetividade do SBCE, sobretudo no que diz respeito ao atendimento das necessidades do país em matéria de sustentabilidade e desenvolvimento econômico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Verena et al. Serviços ecossistêmicos e serviços ambientais de solo, água e carbono - Amazônia. **Pagamento por serviços ambientais no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2023, p. 182-200. Disponível em:

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1157743>>. Acesso em: 5 jun. 2024.

ANDRADE, Tulio César Mouthé de Alvim; MIGUEZ, José Domingos Gonzalez; OLIVEIRA, Adriano Santiago de. A Convenção Sobre Mudança do Clima e o seu Protocolo de Quioto como indutores de ação. *In*: FRANGETTO, Flávia Witkowski; VEIGA, Ana Paula Beber; LUEDEMANN, Gustavo (org.). **Legado do MDL: impactos e lições apreendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil como subsídios** para novos mecanismos. Brasília: IPEA, 2018. p. 21-42. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8854>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

AMORIM, Renata Ferreira; TEIXEIRA, Telma C. S. Mercado Brasileiro de Crédito de Carbono: bem-estar social e redução de gases de efeitos poluentes (GEE). **ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**. XIX Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (SILUBESA), Feira de Santana, 2021. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/354282182_MERCADO_BRASILEIRO_DE_CREDITO_DE_CARBOHO_BEM-ESTAR_SOCIAL_E_REDUCAO_DE_GASES_DE_EFEITOS_POLUENTES_GEE>. Acesso em: 13 jan. 2023.

BAKKER, Leonardo Barcellos de; YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. Instrumentos econômicos e pagamentos por serviços ambientais no Brasil. **Incentivos econômicos para serviços ecossistêmicos no Brasil**. Rio de Janeiro: Forest Trends, 2015, p. 33-56. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11422/22513>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

BITTENCOURT, Sonia Regina Mudrovitsch de; BUSCH, Susana Erica; CRUZ, Márcio Rojas da. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil. *In*: FRANGETTO, Flávia Witkowski; VEIGA, Ana Paula Beber; LUEDEMANN, Gustavo (org.). **Legado do MDL: impactos e lições apreendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil como subsídios** para novos mecanismos. Brasília: IPEA, 2018. p. 43-58. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8854>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

BRASIL. Decreto nº 9.640, de 27 de dezembro de 2018. Regulamenta a Cota de Reserva Ambiental, instituída pelo art. 44 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. DOU 28 dez. 2018. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9640.htm>. Acesso em 12 set. 2024.

BRASIL. Decreto nº 11.075, de 19 de maio de 2022. Estabelece os procedimentos para a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas, institui o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa e altera o Decreto nº 11.003, de 21 de março de 2022. DOU 19 maio 2022. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11075.htm>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Brasília: DOU 2 set. 1981. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. Brasília: DOU 30 dez. 2009.

Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm)

[2010/2009/lei/12187.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm)>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. DOU 28 maio 2012. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política.

Brasília: DOU 11 jan. 2021. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BUTZENGEIGER, Sonja; HERMWILLE, Lukas; MICHAELOWA, Axel; OBERGASSEL, Wolfgang. Additionality revisited: guarding

the integrity of market mechanisms under the Paris Agreement. **Climate Policy**, v. 19, n. 10, p. 1211–1224, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1628695>>.

Acesso em: 13 ago. 2024.

CALDAS, Ingrid Cardoso. Direito de propriedade no meio ambiente e as falhas de mercado.

Revista Eletrônica de Ciências Sociais, História e Relações Internacionais. v. 1, n. 1, p. 1-9, 2008. Disponível em: <<https://revista.ufr.br/examapaku/article/view/1459>>. Acesso em 16 fev. 2024.

CENCI, Daniel Rubens; KEMPFER, Jéssica Cindy. O direito fundamental ao meio ambiente saudável: a contribuição da política dos créditos de carbono. **Revista Direitos Humanos e Democracia**. n. 19, p. 1-15, 2022. Disponível em:

<<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/direitoshumanosedemocracia/article/view/13377>>. Acesso em: 13 jan. 2023.

CLIMATE FOCUS. 2022 **Overview Voluntary Carbon Market**. 2022. Disponível em:

<<https://climatefocus.com/wp-content/uploads/2023/01/VCM-Dashboard-2022-Overview-1.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2024.

CLIMATE FOCUS. **Unidades de Remoção por Florestas de Alta Integridade vs. Créditos de Carbono Florestal: semelhanças e diferenças**. 2023. Disponível em: <https://cdn.wcs.org/2023/11/30/23/27/40/504412d1-6c5f-4f98-bf1f-2a1d00cd035b/20221019%20BR%20Portuguese%20HIFOR%20vs%20Carbon%20Credits_lean_ACN_28_11_2023.pdf>. Acesso em: 02 set. 2024.

CRUVINEL, Paulo Estevão. Produção sustentável e com valor agregado. *In*: PINHEIRO, Murilo (coord.). **Cresce Brasil + Engenharia + Desenvolvimento, Hora de Avançar**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2023. p. 27-35. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1160848>>. Acesso em: 26 ago. 2024.

DUARTE, Beatriz Berhamim; NOBRE, Simone; TUPIASSU, Lise. O mercado de carbono na política de mitigação das mudanças climáticas. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**. v. 6, n. 2, p. 93-108, 2020. Disponível em: <<https://www.indexlaw.org/index.php/Socioambientalismo/article/view/7203>>. Acesso em: 14 jan. 2023.

EMBRAPA. **Florestas**. Brasília, 2022. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1143844>>. Acesso em: 05 set. 2024.

EMBRAPA TERRITORIAL. **Análises do Cadastro Ambiental Rural**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/car-2021/resultados>>. Acesso em: 16 out. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Carbon Border Adjustment Mechanism, 2023**. Disponível em: <https://taxation-cus-toms.ec.europa.eu/system/files/2023-05/20230510%20CBAM%20factsheet.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2024.

FAO. **Terms and Definitions**. 2015. Disponível em: <<https://www.fao.org/4/ap862e/ap862e00.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FAO. **Global Forest Resources Assessment 2020**. 2020. Disponível em: <<https://openknowledge.fao.org/items/d6f0df61-cb5d-4030-8814-0e466176d9a1>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FAO. **The State of the World's Forests 2024**. 2024. Disponível em: <<https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-the-worlds-forests/en>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FENSTERSEIFER, Tiago; SARLET, Ingo Wolfgang; WEDY, Gabriel. **Curso de Direito Climático**. 1. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2023.
FENSTERSEIFER, Tiago; SARLET, Ingo Wolfgang. **Curso de Direito Ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2023.

FOREST TRENDS' ECOSYSTEM MARKETPLACE. **Voluntary Carbon Markets Top \$1 Billion in 2021 with Newly Reported Trades, a Special Ecosystem Marketplace COP26 Bulletin**. 2022. Disponível em: <<https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/voluntary-carbon-markets-top-1-billion-in->

2021-with-newly-reported-trades-special-ecosystem-marketplace-cop26-bulletin/>. Acesso em: 10 out. 2024.

GALDI, Giulio; VERDE Stefano F., BORGHESI, Simone, FÜSSLER, Jürg, JAMIESON, Ted, SOINI, Martin, WIMBERGER, Emily, ZHOU, Li, **Emissions trading systems with different offsets provisions: implications for linking. report for the carbon market policy dialogue**, 2022/01, Florence School of Regulation, Climate. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/1814/72600>>. Acesso em: 15 jul. 2024.

GILLENWATER, Michael. **What is Additionality? Part 1: A long standing problem**. GHG Management Institute, p. 1-29, 2012. Disponível em: <https://ghginstitute.org/wp-content/uploads/2015/04/AdditionalityPaper_Part-1ver3FINAL.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2024.

GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira. Do poluidor-pagador ao protetor-recebedor: evolução da função promocional do direito ambiental. **Revista Internacional de Direito Ambiental**. v. 8, n. 24, p. 115-142, 2019. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/556622>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

GUTIERREZ, Maria Bernadete Gomes Pereira Sarmiento. Evolução Regulatória-Institucional do MDL e perspectivas futuras. In: FRANGETTO, Flávia Witkowski; VEIGA, Ana Paula Beber; LUEDEMANN, Gustavo (org.). **Legado do MDL: impactos e lições apreendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil como subsídios para novos mecanismos**. Brasília: IPEA, 2018. p. 269-279. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8854>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

ICAP. **International Carbon Action Partnership (ICAP) ETS Map**. 2023. Disponível em: <<https://icapcarbonaction.com/en/ets>>. Acesso em: 05 ago. 2024.

IPCC. **Sixth Assessment Report. Impacts, Adaptation and Vulnerability**. 2022. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>>. Acesso em: 20 set. 2024.

LA HOZ THEUER, Stephanie; HALL, Maia; EDEN, Alexander; KRAUSE, Emma; HAUG, Constanze; DE CLARA, Stefano. **Offset Use Across Emissions Trading Systems**. Berlin: ICAP, 2023. Disponível em: <<https://icapcarbonaction.com/en/publications/offset-use-across-emissions-trading-systems>>. Acesso em: 15 jul. 2024.

LOMBARDI, Antonio. **Créditos de Carbono e Sustentabilidade: os caminhos do novo capitalismo**. 1. ed. São Paulo: Lazuli Editor, 2008.

MARQUES, Fábio Nogueira de Avelar. O MDL florestal no Brasil: fundamentos, legado e elementos para o futuro. In: FRANGETTO, Flávia Witkowski; VEIGA, Ana Paula Beber; LUEDEMANN, Gustavo (org.). **Legado do MDL: impactos e lições apreendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil como subsídios para novos mecanismos**. Brasília: IPEA, 2018. p. 131-179. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8854>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

MILARÉ, Édís. **Relação Jurídica à danosidade ambiental: Contribuição para o delineamento de um microssistema de responsabilidade**. 2016. 362 p. Tese (Doutorado em

Direito das Relações Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/18874>>. Acesso em: 20 set. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Mercados de Carbono**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/agrocarbono-sustentavel/biomas_mercados-de-carbono.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2024.

MOTA, Catherine Rebouças; THORSTENSEN, Vera; ZUCHIERI, Amanda Mitsue. CBAM – o mecanismo de ajuste de carbono na fronteira da EU. **Revista de Direito do Comércio Internacional**. n. 5, 2022. Disponível em: <<https://ccgi.fgv.br/publicacao/cbam-o-mecanismo-de-ajuste-de-carbono-na-fronteira-da-ue>>. Acesso em: 7 ago. 2024.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. Precificação do Carbono: do protocolo de Quioto ao Acordo de Paris. In: FRANGETTO, Flávia Witkowski; VEIGA, Ana Paula Beber; LUEDEMANN, Gustavo (org.). **Legado do MDL: impactos e lições apreendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil como subsídios para novos mecanismos**. Brasília: IPEA, 2018. p. 341-356. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8854>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

MOZZER, Gustavo Barbosa; PELLEGRINO, Giampaolo Queiroz. MDL e a construção do conhecimento em quantificações de redução de emissões de GEEs: da proposta inicial ao Programa de Atividades. In: FRANGETTO, Flávia Witkowski; VEIGA, Ana Paula Beber; LUEDEMANN, Gustavo (org.). **Legado do MDL: impactos e lições apreendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil como subsídios para novos mecanismos**. Brasília: IPEA, 2018. p. 61-81. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8854>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

NUNES, Matheus Simões. **O Brasil no Acordo de Paris sobre mudanças climáticas: Energia. Decolonialidade. Decrescimento**. 1. ed. São Paulo: Editora Dialética, 2022.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Pagamento por serviços ambientais**. 1. ed. São Paulo: Altas, 2012.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **PL do mercado de carbono favorece desmatador**. 2024. Disponível em: <<https://oc.eco.br/pl-do-mercado-de-carbono-favorece-desmatador/>>. Acesso em: 28 jul. 2024.

PAGIOLA, Stefano; VON GLEHN, Helena Carrascosa; TAFFARELLO, Denise. Pagamento por serviços ambientais. **Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil**. São Paulo: SMA/CBRN, p. 17-27, 2013. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5957000/mod_resource/content/1/Cap%201%20PSA%20Mata%20Atlantica.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2024.

PROLO, Caroline Dihl. **Interoperabilidade: onde os mercados de carbono regulado e voluntário se encontram**. Valor Investe. São Paulo, 2024a. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/blogs/caroline-prolo/coluna/interoperabilidade-onde-os-mercados-de-carbono-regulado-e-voluntario-se-encontram.ghtml>>. Acesso em: 15 set. 2024.

PROLO, Caroline Dihl. **Quando a emenda fica pior que o soneto da lei de mercado de carbono**. Valor Investe. São Paulo, 2024b. Disponível em:

<<https://valorinveste.globo.com/blogs/caroline-prolo/coluna/quando-a-emenda-fica-pior-que-o-soneto-da-lei-de-mercado-de-carbono.ghtml>>. Acesso em: 15 set. 2024.

PROLO, Caroline Dihl; *et al.* **Explicando os mercados de carbono na era do Acordo de Paris**. Rio de Janeiro: Instituto Clima e Sociedade. 2021. Disponível em:

<<https://laclima.org/files/explicando-mercados-rev.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2024.

RÉGIS, Ademar Azevedo. **Externalidades positivas e o pagamento por serviços ambientais: uma promissora ferramenta de política ambiental**. 2015. 130 p. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) - Universidade Católica de Santos, São Paulo, 2015.

Disponível em: <<https://tede.unisantos.br/handle/tede/2421>>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SANTOS, Marcelo Oliveira. Adicionalidade dos programas de pagamentos por serviços ambientais no Bioma Mata Atlântica. 2014. 70 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:

<<https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/15672>>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SARTORI, Marcelo Vanzella. As falhas de mercado diante da análise econômica do direito ambiental e do patrimônio cultural como bens coletivos. **Revista Universitas**. Ano 2, n. 2, p. 81-94, 2009. Disponível em:

<<https://mail.revistauniversitas.inf.br/index.php/UNIVERSITAS/issue/view/9/showToc>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

SILVA, Júlia Assis. **Políticas públicas ambientais: abordagem teórica e prática**. 2021. 240 p. Dissertação (Mestrado em Direitos Difusos e Coletivos) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2021. Disponível em:

<<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/24524>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SOUZA, Sílvia Lorena Villas Boas. **Os créditos de carbono no âmbito do protocolo de Quioto**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2019.

TRENNEPOHL, Natascha. **Mercado de Carbono e Sustentabilidade: desafios regulatórios e oportunidades**. 1. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2022.

WELTER, Mariana Gomes; BOAS, Patrícia Campolina Vilas. Aspectos Jurídicos do Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil. **Revista de Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 205-228, 2015. DOI:

10.26668/IndexLawJournals/2526-0057/2015.v1i1.975. Disponível em: <<https://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2526-0057/2015.v1i1.975>>. Acesso em 15 jun. 2024.

WEDY, Gabriel. **Litígios Climáticos: de acordo com o direito brasileiro, norte-americano e alemão**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2023.

WORLD BANK. **How developing countries can measure exposure to the EU's carbon border adjustment mechanism**. 2023. Disponível em:

<<https://blogs.worldbank.org/en/trade/how-developing-countries-can-measure-exposure-eus-carbon-border-adjustment-mechanism>>. Acesso em: 24 out. 2024.

WORLD BANK. **State and Trends of Carbon Pricing 2024**. 2024. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/10986/41544>>. Acesso em: 24 out. 2024.

WORLD BANK. **State and Trends of Carbon Pricing 2020**. 2020. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/10986/33809>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SFB. Serviço Florestal Brasileiro. **Florestas e Recursos Florestais**. 2019. Disponível em: <<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/florestas-e-recursos-florestais/167-definicao-de-floresta>>. Acesso em: 14 out. 2024.

SFB. Serviço Florestal Brasileiro. **Boletim do Serviço Florestal Brasileiro (SFB)**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/boletim-sfb-apresenta-dados-dos-cadastrros-rurais-do-pais-e-por-estado>>. Acesso em: 14 out. 2024.

STOPPE, Thais. **A exigência de adicionalidade dos projetos de carbono é injusta?** São Paulo, Brasil. Disponível em: <<https://laclima.org/paperseries/a-exigencia-de-adicionalidade-dos-projetos-de-carbono-e-injusta/>>. Acesso em: 16 set. 2024.

UNFCCC. **Federative Republic of Brazil Nationally Determined Contribution (NDC) to the Paris Agreement under the UNFCCC**. 2023. Disponível em: <<https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-11/Brazil%20First%20NDC%202023%20adjustment.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2024.

UNTERSTELL, Natalie; WATANABE JR., Shiguo. **Por um mercado de carbono – mas qual?** Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <<https://institutotalanoa.org/wp-content/uploads/2023/06/por-um-mercado-brasileiro-de-carbono-mas-qual-3-2.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2024.

POSFÁCIO

Ao longo deste trabalho, foram analisados os desafios regulatórios e jurídicos relacionados à elegibilidade da manutenção das áreas de reserva legal para a geração de créditos de carbono, à luz do requisito da adicionalidade. O estudo teve como referência central o Projeto de Lei nº 182/2024, que propunha a criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE) e regulamentava aspectos fundamentais do mercado regulado de carbono no Brasil.

Após o depósito desta dissertação, o Projeto de Lei nº 182/2024 foi sancionado integralmente, sem qualquer veto, transformando-se na Lei nº 15.042 de 11 de dezembro de 2024. A sanção dessa legislação sem alterações preserva todo o conteúdo originalmente proposto no projeto, consolidando as diretrizes para o funcionamento do mercado de carbono no país.

A aprovação da Lei nº 15.042/2024 representa um marco regulatório para o Brasil, trazendo maior segurança jurídica para os mecanismos de precificação de carbono e incentivando a participação de setores estratégicos na mitigação das mudanças climáticas. No entanto, os desafios identificados ao longo desta pesquisa, especialmente aqueles relacionados à integridade ambiental e ao cumprimento do critério da adicionalidade, permanecem centrais para a implementação eficaz do sistema. O debate sobre a viabilidade e a efetividade dos créditos de carbono oriundos da manutenção das áreas de reserva legal deverá continuar, especialmente à luz dos compromissos internacionais assumidos pelo país e das melhores práticas observadas em mercados regulados ao redor do mundo.

Assim, embora concluída antes da sanção da Lei nº 15.042/2024, esta dissertação mantém sua relevância ao fornecer uma análise crítica sobre os fundamentos que sustentam a nova regulamentação e os impactos potenciais de sua aplicação prática. Espera-se que este estudo contribua para o aprimoramento contínuo das políticas climáticas no Brasil e para o fortalecimento do mercado de carbono nacional, alinhado aos princípios da sustentabilidade e da integridade ambiental.

Kaio Lincoln Souza Cavalcante

Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito

13 de dezembro de 2024