



DIAGNÓSTICO DO
MERCADO DE CRÉDITO
DE CARBONO NA
**AMÉRICA LATINA
E CARIBE**

APRESENTAÇÃO

4

INTRODUÇÃO

5

**ALINHAMENTO
CONCEITUAL**

6

**VISÃO GERAL,
ESTÁGIO
ATUAL E
TENDÊNCIAS
DOS
MERCADOS
REGULADOS
DE CARBONO**

7

**VISÃO GERAL,
ESTÁGIO
ATUAL E
TENDÊNCIAS
DOS
MERCADOS
REGULADOS
DE CARBONO**

8

**EXPERIÊNCIAS
DE MERCADOS
DE CARBONO
NA AMÉRICA
LATINA**

9

**ANÁLISE DE
CENÁRIOS**

10

**O PROGRAMA
DE TRABALHO
DA ILACC
PARA
2022-2026**

11

REFERÊNCIAS

12

ANEXOS

13

Diagnóstico do mercado de Crédito de Carbono na América Latina e Caribe.

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

Esta y otras publicaciones sobre la Iniciativa Latino-americana y del Caribe para el Mercado de Carbono, se encuentran en: scioteca.caf.com

Foto de capa: Adobe Stock, Proyecto BAM

Desenho: Tundra.pe

A coordenação e preparação esteve a cargo da Vice-Presidência do Setor Privado (VSP) Jorge Arbache, Gladis Genua, Federico Vignati (DACBP), Nelson Larrea, Agustin Fregossi e Emilio Lebre La Rovere (consultor) e contou com a revisão e contribuições de : Juan Carlos Elorza, René Gómez-García, Marcelo dos Santos, Luciana Fainstain, Octavio Carrasquilla e Freddy Puente, Guido Penido (UFRJ), Luan Santos (UFRJ), Carolina Grangeia (UFRJ), Sebastian Winkler (Earthmind), Bruno Paino (GI), além dos Pontos Focais ILACC - Ariel Zabala (BDP), Ashwin Haresh Harpalani (ICO), Ana Villalta, Maya León e Walter Nuñez (BANDESAL), Emiliano Fernandez (AFD), Ivan Vicente Cornejo e Natalia Santoyo Rivera (NAFIN-BANCOMEXT), Lorena Sánchez Campella (BROU) , María Fernanda Manrique e Claudia Marcela Gutierrez (Bancoldex), María Isabel Moncayo (CFN), Navin Dookeran e Yoganan Dipchan (EXIMBANK), Paul Bringas (COFIDE), Paola Cleri (BICE).



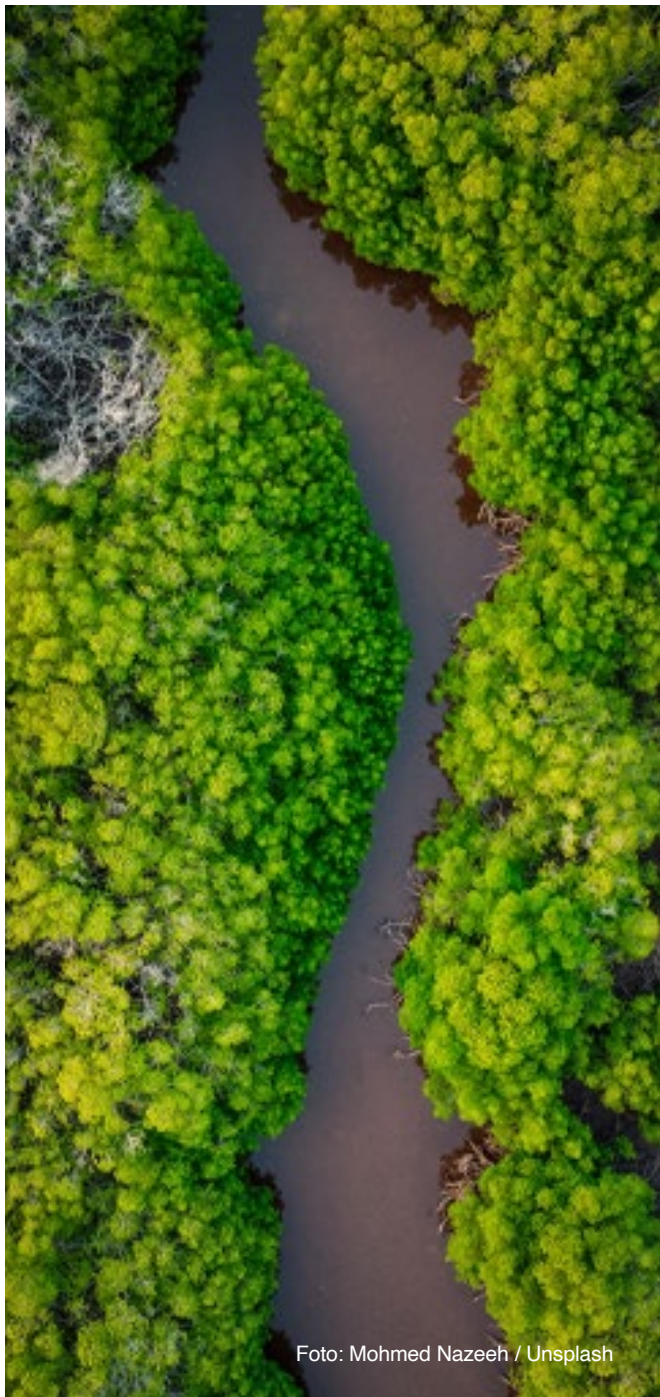


Foto: Mohmed Nazeem / Unsplash

APRESENTAÇÃO

Esta análise de diagnóstico do mercado de Crédito de Carbono na América Latina e Caribe foi preparada pela Vice-presidência do Setor Privado de CAF em colaboração com a equipe do Centro de Clima da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte do processo de desenho do programa de trabalho da IILACC - Iniciativa Latino-americana e do Caribe para o Desenvolvimento de Mercados de Carbono.

Este trabalho de diagnóstico foi elaborada entre novembro de 2021 e abril de 2022 e se baseou nas principais fontes de referência no tema e na análise e consolidação de estatísticas internacionais obtidas em bases de dados secundárias, sempre que possível atualizadas. Para a análise dos mercados chave da região, a coleta de informações da literatura foi complementada por entrevistas com atores e especialistas em mercados de carbono atuantes nesses países. Nas seções a seguir, apresenta-se inicialmente um alinhamento conceitual, abordando os principais tópicos de interesse no tema de mercados de carbono; em seguida, um histórico, a situação atual e as tendências identificadas para tais mercados; um diagnóstico do posicionamento atual, riscos e potencialidades da região LAC nos mercados de carbono a nível regional e internacional, identificando oportunidades e desafios de desenvolvimento; e, por fim, um plano de trabalho para auxiliar o melhor desenvolvimento dos mercados de carbono na região.

Em anexo encontram-se fichas de países, com um diagnóstico mais pormenorizado da situação atual de seis países focais (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru) no que tange às interfaces entre seus objetivos climáticos e de desenvolvimento socioeconômico e os mercados de carbono.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm se tornado questão cada vez mais central na agenda político-econômica mundial. Observando o foco em questões climáticas nos pacotes de recuperação econômica pós pandemia da COVID-19, os compromissos de neutralidade climática anunciados por países e corporações e a ênfase recente em critérios relacionados às emissões de GEE nas negociações e políticas comerciais, fica claro que o tema tomará outra dimensão nos próximos anos, configurando aspecto chave para a tomada de decisão pública e privada. Sendo assim, governos e empresas ao redor do mundo têm buscado soluções para reduzir as suas emissões. Seja por políticas públicas que proveem incentivos à descarbonização ou por investimentos em tecnologias verdes inovadoras, a procura por formas eficientes de viabilizar um futuro carbono-neutro gera desafios e oportunidades no ambiente internacional.

Neste contexto, a precificação do carbono se destaca por ser um instrumento flexível e custo-efetivo de mitigação, isto é, que permite o atingimento de objetivos climáticos agregados ao menor custo para a sociedade, e figura entre as melhores práticas internacionais no tema. **(1)** Por meio dela, busca-se atribuir um valor monetário às emissões de GEEs, de modo que os custos gerados por estas a partir dos impactos das mudanças climáticas sejam levados em consideração nas decisões de produção e investimento. A sinalização de preços da precificação de carbono pode funcionar tanto por meio da cobrança pela emissão de GEEs – buscando internalizar tal externalidade negativa nos custos de produção – quanto pelo pagamento por reduções ou remoções de emissões – buscando remunerar atividades que mitiguem a geração de tal externalidade. Com um valor definido para as emissões de GEE, a precificação de carbono incentiva a mitigação onde ela é mais barata, ao trazer maiores ganhos para quem mitiga ao menor custo. Além disso, direciona a demanda e investimentos para alternativas menos carbono intensivas e incentiva a inovação tecnológica em produtos e processos de baixo carbono. **(2)**



Foto: Adobe Stock



Foto: Adobe Stock

Não surpreende, portanto, que iniciativas de precificação de carbono sejam cada vez mais comuns no ambiente internacional, com grande crescimento no número de iniciativas nos últimos anos. (3) Em termos de regulações mandatórias, nas quais o escopo de agentes participantes é definido normalmente por governos, a precificação de carbono é comumente aplicada por meio da tributação de carbono ou dos sistemas de comércio de emissões (SCE), também chamados de mercados de carbono. No ambiente de participação voluntária, agentes interessados desenvolvem projetos que mitigam emissões de GEE e, a partir de um processo de certificação e validação, podem converter as reduções ou remoções de emissões verificadas em ‘créditos de carbono’. Esses créditos são, então, comercializáveis. Empresas com compromissos de redução ou neutralização de emissões, investidores e até mesmo agentes com obrigações regulatórias em sistemas que aceitam créditos de carbono para compensação são algumas das fontes de demanda para tais créditos.

Com os compromissos de neutralidade climática de países e corporações se multiplicando ao redor do mundo e a finalização do livro de regras do Acordo de Paris (AP) – incluindo as regras que devem reger as transações internacionais de créditos de carbono no âmbito do acordo - os mercados de créditos de carbono têm presenciado um forte aumento de demanda, que deve perdurar nos próximos anos. Essa realidade gera diversas oportunidades para entes públicos e privados que desenvolvam projetos criteriosos de mitigação de emissões, que poderão se beneficiar de um mercado com perspectiva de crescimento de até quinze vezes em 2030 e cem vezes em 2050. (5)

A região da América Latina e Caribe (LAC), por sinal, é recorrentemente apontada como um dos potenciais provedores líquidos de créditos de carbono a nível internacional (6), particularmente quando se considera o potencial de oferta de créditos de carbono baseados em soluções baseadas na natureza, como aqueles provenientes de remoções florestais e emissões evitadas pela prevenção do desmatamento. Neste contexto, faz-se necessário analisar pormenorizadamente as oportunidades, desafios e gargalos para a inserção bem-sucedida dos países e empresas latino-americanas nos mercados de créditos de carbono, com o intuito de embasar a elaboração de uma estratégia robusta que permita atrair recursos externos das mais diversas fontes de demanda, destravando investimentos e oportunidades de desenvolvimento sustentado na região.

ALINHAMENTO CONCEITUAL



Apesar de grande parte da discussão teórica sobre precificação de carbono focar no campo regulatório de sistemas mandatórios – como os mercados de cotas comercializáveis de emissões ou simplesmente sistemas de comércio de emissões – SCEs, instituídos e regulados por autoridades nacionais ou subnacionais –, o desenvolvimento de iniciativas voluntárias com uma demanda e oferta de reduções certificadas de emissões - RCEs também tem ganhado destaque. Mas que características envolvem os sistemas regulados e os voluntários? Eles são excludentes, complementares ou não-correlacionados?

Por grande parte dos termos na agenda ainda ser usado de forma ampla e, por vezes, referindo-se a aspectos diferentes, faz-se necessário inicialmente alinhar conceitos relacionados às tipologias de mercados de carbono e as relações entre eles.

Tipologia dos mercados de carbono:

Abordagens mandatórias¹: Baseando-se no princípio do poluidor-pagador, no campo regulatório – também conhecido como de “*compliance*” (conformidade) – a precificação de carbono se dá por duas formas principais: tributo (que incide sobre uma atividade proporcionalmente a suas emissões de gases de efeito estufa – GEE, a taxa de carbono – Ctax) ou mercado (SCE). Na via tributária, especifica-se um preço a ser pago por tonelada de gás carbônico equivalente (tCO₂e) emitida, enquanto a quantidade de GEEs emitida é definida endogenamente. Já em um SCE, que funciona sob a racionalidade de “*cap-and-trade*”, é definida uma quantidade máxima (o “*cap*” ou teto) de emissões permitidas aos agentes regulados e são gerados direitos de emissão em montante equivalente. Tais direitos são, então, distribuídos pelo regulador aos agentes regulados (gratuitamente ou por meio de leilões) e estes podem transacioná-los no mercado (*trade*) buscando cumprir suas obrigações regulatórias, isto é, conciliar suas emissões com direitos de emissão equivalentes. Nota-se que o tributo traz previsibilidade acerca do preço a ser pago, deixando o nível de emissões final incerto. Já o SCE traz previsibilidade acerca do nível de emissões agregado, garantindo o objetivo de limitar a quantidade de GEEs, enquanto o preço

é incerto. Abordagens de tributo ou SCE já cobrem mais de 20% das emissões de GEE mundiais. (3)

A partir desses dois regimes principais, existem variações e hibridizações em sistemas regulatórios. Regimes como o de linha de base e crédito (*baseline and credit*) e de comércio de certificados de performance (*tradable performance standard*) demandam que os agentes regulados atinjam um determinado nível de eficiência carbônica (expresso em emissões por unidade de produto, por exemplo), e a obrigação regulatória de cada agente se mede a partir desse nível. Agentes com eficiência carbônica acima do determinado (isto é, com emissões menores) geram certificados que podem vender para agentes que não conseguiram atingir tal nível de eficiência e, portanto, têm obrigação regulatória de comprar créditos/certificados para cumprir com a regulação. Em termos de abordagens híbridas, além da opção de ter alguns setores cobertos por um tributo e outros por um SCE, é possível combinar elementos dos dois instrumentos, como a adoção de corredores de preço em um SCE para dar previsibilidade para a realização de investimentos de longo prazo, ou a possibilidade de cumprir obrigações tributárias com a aquisição de créditos de compensação, flexibilizando a noção de preços fixos no caso de um tributo. (7)



Foto: Proyecto BAM

¹ Ao longo do presente documento as expressões ‘mandatório’, ‘compulsório’, ‘regulado’ e de ‘compliance’ serão usadas intercambiavelmente quando referentes a mercados de carbono.

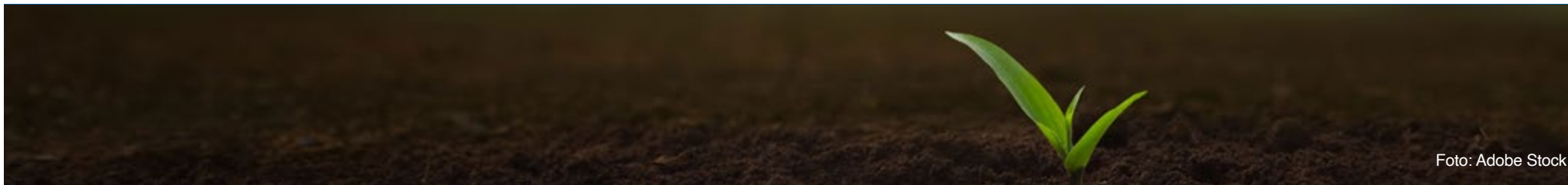


Foto: Adobe Stock

Abordagens voluntárias: Em adição aos mercados mandatórios de carbono, no ambiente voluntário os **‘mecanismos de crédito de carbono’** (*crediting mechanisms*, em inglês) buscam incentivar a mitigação de emissões por agentes não regulados, a partir de projetos de mitigação voluntariamente implementados. Neste caso, agentes interessados desenvolvem projetos que removem ou reduzem emissões de GEE em relação a uma linha de base definida e, a partir de um processo de verificação, validação e certificação, aplicando padrões de certificação reconhecidos, podem converter a mitigação de emissões verificada em ‘créditos de carbono’.⁽²⁾ Tais créditos são, então, transacionáveis, constituindo um incentivo financeiro positivo que pode destravar investimentos em medidas de mitigação de emissões.

Apesar de gerados de maneira voluntária, a emissão dos créditos de carbono não é livre de regras. De fato, a emissão do ativo depende da aplicação de um padrão de certificação com regras e critérios bem estabelecidos, metodologias aprovadas e, na maioria das vezes, verificação por terceira parte. Aspectos como a mensuração de emissões, a definição da linha de base do projeto – isto é, qual teria sido o

nível de emissões daquela fonte na ausência do projeto de mitigação em questão – e a comprovação de adicionalidade do projeto – isto é, que o mesmo não teria gerado aquela mitigação de emissões na ausência do incentivo financeiro provido pelo instrumento de crédito – são algumas das questões técnicas chave para a emissão de créditos íntegros do ponto de vista climático. Todos os principais padrões de certificação reconhecidos no mercado indicam uma gama de metodologias elegíveis que lidam com tais aspectos, sendo essencial a aplicação criteriosa para a emissão dos créditos.

Além da diferenciação entre os diversos tipos de abordagens regulatórias e as abordagens voluntárias, ainda existem diferenças relativas ao escopo geográfico dos mercados de carbono. Enquanto alguns mercados têm escopo focado em uma jurisdição – nacional (como o SCE Chinês) ou mesmo subnacional (como o SCE de Tóquio) – ou um grupo de jurisdições em torno de um arcabouço comum – com o SCE Europeu (EU ETS) –, outras apresentam um escopo de fato internacional, como os mercados de créditos de carbono que deverão se estruturar nos próximos anos no contexto do AP.

Tabela 1: Tipologia dos mercados de carbono

	Compliance	Voluntário
Jurisdicional	Governo institui o mercado, determinando metas e obrigações aos entes regulados (Ex. SCE)	Desenvolvimento voluntário de projetos de mitigação (sob padrão de certificação nacional) e compra voluntária dos créditos resultantes (Ex. Empresas com metas <i>net-zero</i> autoimpostas)
Internacional	Associação define metas e obrigações para atividades no âmbito internacional (Ex. CORSIA) ou Acordo institui metas às partes aderentes (Ex. Acordo de Paris); ambos preveem mecanismos de mercado para cumprimento das metas	Desenvolvimento voluntário de projetos de mitigação (sob padrão de certificação independente ou internacional) e compra voluntária dos créditos resultantes (Ex. Empresas estrangeiras com metas <i>net-zero</i> autoimpostas)

Fonte: Elaboração própria

² Os projetos em questão variam de projetos específicos e autônomos até a projetos com escopo de participação e geográfico mais amplos.

Pelo lado da oferta, a geração de créditos de carbono, conforme mencionado anteriormente, depende da aplicação de padrões de certificação reconhecidos, que envolvem o uso de metodologias aprovadas e a verificação dos parâmetros e resultados dos projetos por órgãos especializados. Quanto maior for a transparência e robustez dos métodos aplicados para a certificação dos créditos, maior tende a ser a percepção de qualidade que tal crédito terá no mercado, influenciando, portanto, a gama de mercados (ou a parcela da demanda) que estes créditos conseguem acessar e, por conseguinte, sua liquidez e valor.

No que tange à demanda por créditos de carbono gerados voluntariamente, é importante destacar

que esta pode vir de agentes buscando cumprir compromissos voluntários – caracterizando, nesse caso, um mercado puramente voluntário –, mas também pode vir de agentes com compromissos regulatórios. No campo voluntário, empresas que assumiram compromissos de redução e neutralização de emissões e até mesmo investidores ou filantropos são fontes de demanda por créditos de carbono atualmente. Alternativamente, agentes com obrigações regulatórias em sistemas que aceitam créditos de carbono para compensação (comumente chamados de *offsets*) são outra importante fonte de demanda. Estes adquirem créditos de carbono, buscando flexibilizar o cumprimento de seus compromissos regulatórios - sob um SCE ou uma CTax³, por exemplo.

Tabela 2: Fontes de oferta e demanda nos mercados de carbono

	Compliance	Voluntário
Oferta	Regulador emite 'direitos de emissão' e os distribui aos agentes regulados, sendo a oferta regulada limitada	Agentes desenvolvem voluntariamente projetos de mitigação e aplicam metodologias e padrões de certificação para gerar créditos de carbono, não havendo limite específico
Demanda	Agentes regulados demandam direitos de emissão para cumprimento de obrigações regulatórias	Agentes com objetivos ou compromissos voluntários (demanda voluntária); ou entes em sistemas regulados que aceitam 'offsets' para cumprimento regulatório (demanda de compliance)

Fonte: Elaboração própria

3 Exemplos de sistemas que aceitam offsets para conciliação de parte das obrigações regulatórias são o SCE californiano e a CTax sul-africana.

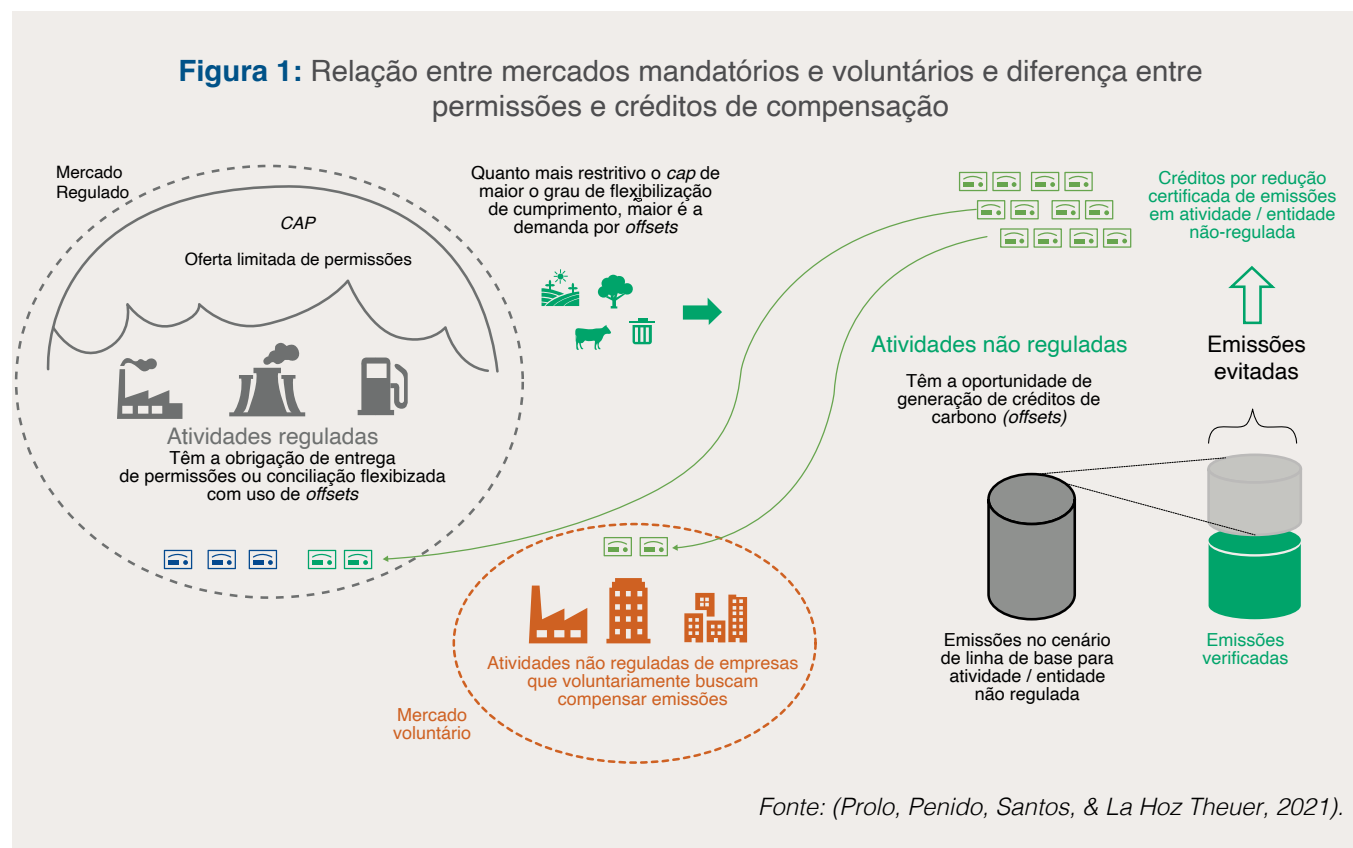


Foto: Adobe Stock

Relação entre os mercados mandatórios e voluntários de carbono

Ao contrário do que muitas vezes pode parecer, as abordagens voluntárias e de *compliance* de precificação de carbono não são excludentes, mas sim complementares. Por um lado, os mercados mandatórios de carbono podem se beneficiar da oferta de créditos de carbono gerados voluntariamente, na medida em que tais créditos flexibilizam o cumprimento de compromissos regulatórios, reduzindo o custo de controle para os agentes regulados, ampliando o alcance dos incentivos trazidos pelo sinal de preços do carbono instituído a partir da regulação e aumentando a custo-efetividade da mitigação agregada feita sob ela. Por outro lado, os créditos gerados no âmbito do mercado voluntário se beneficiam fortemente da demanda por compensações criada pelos mercados regulados, já que muitos deles aceitam uma parcela de créditos de compensação para a conciliação de obrigações (*compliance*).

De fato, a demanda por créditos de carbono para fins de *compliance* deve constituir a mais importante fonte de demanda por esses ativos, dada a grande diferença de tamanho entre sistemas regulados e mercados voluntários de carbono. Em 2020, por exemplo, o valor total dos mercados regulados de carbono a nível mundial passou dos US\$ 800 bilhões, (8) enquanto o mercado voluntário ultrapassou a marca de US\$ 1 bilhão de valor de mercado pela primeira vez em 2021. (9) Historicamente, também podemos ver claramente o papel da demanda de *compliance* no mercado de créditos de carbono. No



âmbito do Protocolo de Quioto (PQ), por exemplo, os países latino-americanos tiveram papel relevante no desenvolvimento de projetos de redução de emissões do chamado ‘Mecanismo de Desenvolvimento Limpo’ (MDL) e venderam uma quantidade significativa de créditos para agentes com obrigações regulatórias,



Os créditos gerados no âmbito do mercado voluntário se beneficiam fortemente da demanda por compensações criada pelos mercados regulados

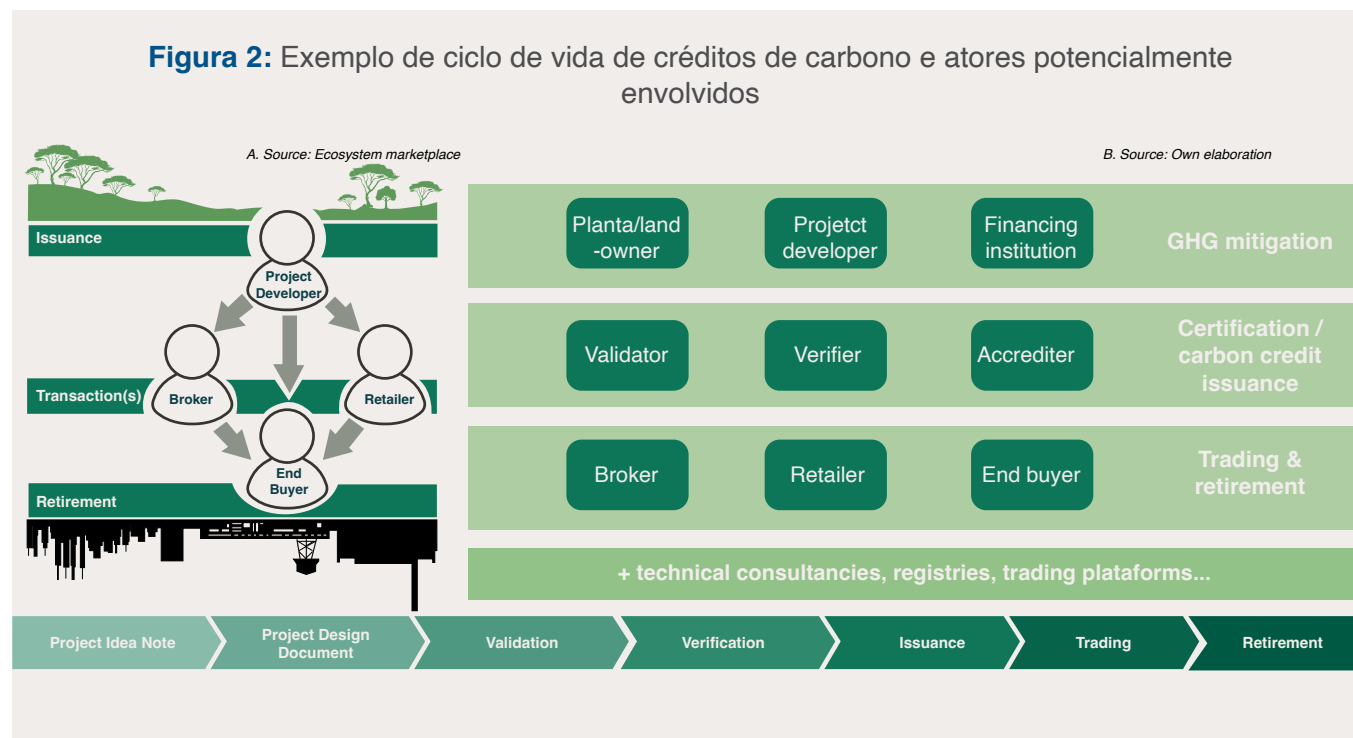
como os entes regulados pelo EU ETS, que aceitou tais créditos para compensação em seus primeiros anos de operação. Após 2012, entretanto, o EU ETS passou a apenas aceitar créditos de carbono provenientes de *least developed countries* (LDCs) (10), o que, aliado a outros fatores como a crise financeira internacional, gerou um colapso dos preços dos créditos de MDL latino-americanos. Já a expectativa de demanda para *compliance* gerada pelo anúncio mais recente do CORSIA⁴ aqueceu novamente o mercado, gerando novos ciclos de desenvolvimento de projetos. Tal movimento foi fortalecido em 2021, com o consensuamento do Artigo 6 do AP, já que o desenvolvimento dos mercados internacionais deve gerar um crescimento da demanda por créditos de carbono para *compliance* ainda maior.

Mecanismos para a geração de créditos de carbono:

A geração de créditos de carbono é feita a partir de mecanismos que viabilizem a verificação, validação e certificação da mitigação de emissões de um projeto, com a consequente emissão dos créditos de carbono associados. Tais mecanismos envolvem, primordialmente, a adoção de um padrão de certificação, descrevendo requerimentos, processos e metodologias elegíveis, e podem ser de diferentes naturezas. De maneira geral, créditos de carbono

de projetos de mitigação de emissões podem ser gerados a partir de: (i) mecanismos internacionais - como foi o caso do MDL no Protocolo de Quioto e será o do Artigo 6 do AP - administrados por instituições internacionais, como a UNFCCC; (ii) mecanismos domésticos ou regionais, onde governos definem as regras e padrões para a geração dos créditos de carbono - caso de, por exemplo, Austrália, China

e Tóquio; (iii) ou até por padrões de certificação desenvolvidos por organizações independentes, como o Verified Carbon Standard (VCS) ou o Gold Standard.(3) É importante lembrar que a liquidez e o valor do crédito no mercado dependem do seu nível de credibilidade, que passa pela aceitação de sua origem e do padrão de certificação utilizado na sua emissão.



4 Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation é uma regulação da aviação internacional, com início em 2021, que busca reduzir e compensar as emissões de GEE da aviação internacional de modo a gerar um crescimento carbono neutro a partir de 2019.

O Artigo 6 do Acordo de Paris (AP):

O AP representa o arcabouço atual de negociação e cooperação climática internacional. Buscando limitar o aquecimento global a bem menos de 2°C em relação aos níveis pré-industriais, idealmente a 1,5°C, os países aderentes estabelecem metas nacionais de redução de emissões de GEE, as chamadas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, sigla em inglês).

Nesse contexto, o interesse e as discussões em torno do mercado internacional de carbono ganharam grande relevância. Após anos de negociações, em 2021, a 26ª Conferência das Partes das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima (COP) marcou a tão esperada finalização do livro de regras do AP. Para tal, a principal conquista da COP 26 foi o consensuamento das regras do Artigo 6, que oferece o arcabouço geral que deve reger os mercados internacionais de carbono sob a égide do AP. Em termos amplos, o Artigo 6 trata da cooperação voluntária entre as partes aderentes ao acordo para a consecução de suas metas, incluindo abordagens de mercado. Os Artigos 6.2 e 6.4, em particular, criam mecanismos para as transferências internacionais de reduções de emissões no âmbito do AP, isto é, o mercado internacional de créditos de carbono.

Artigo 6.2: prevê a comercialização entre países de resultados de mitigação de emissões, a partir dos '*Internationally Transferred Mitigation Outcomes*' (ITMOs). Consiste, portanto, na criação de um arcabouço para a geração de ativos representativos de mitigação de emissões a serem transacionados diretamente entre países em cooperação.

Artigo 6.4: sob o racional descentralizado de projetos, o 6.4 cria um mecanismo que estabelece um padrão de certificação internacional, com regras e metodologias para a geração de créditos de carbono a partir de projetos que gerem reduções ou remoções de emissões de GEE em relação a uma linha de base projetada. Tais projetos, implementados por agentes públicos ou privados, devem ser validados pela Autoridade Nacionalmente Designada e pelo órgão supervisor do mecanismo, criado no âmbito do AP. Os créditos resultantes, então, poderão ser comercializados e usados pelo país comprador para o cumprimento de sua NDC. **(7)**

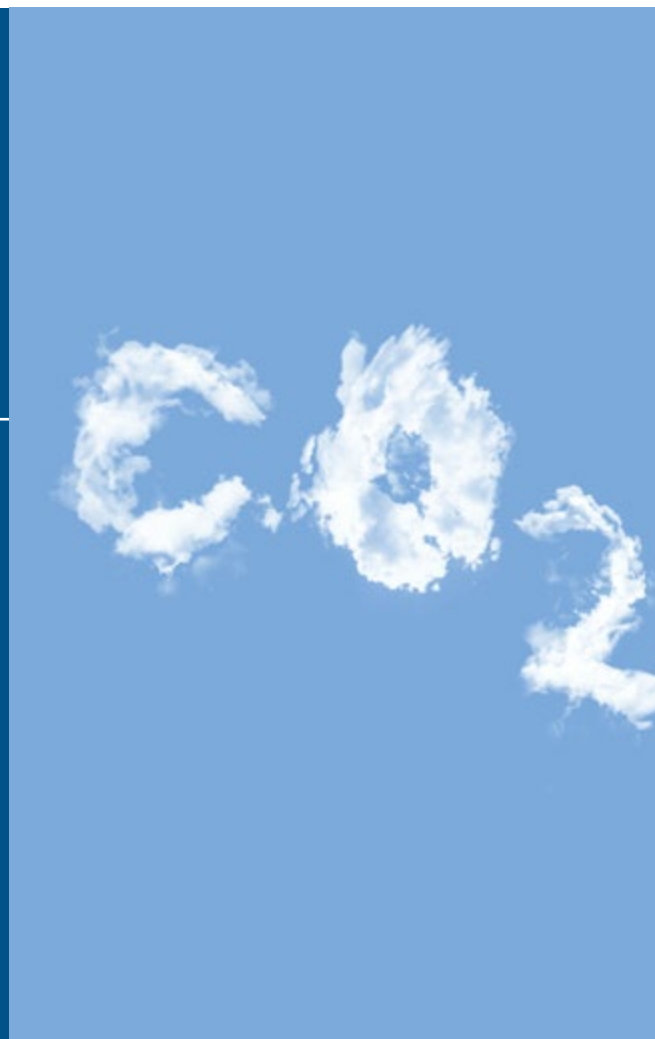


Foto: Matthias Heyde | Unsplash



Foto: Adobe Stock



O Artigo 6 deve ter papel crucial nos fluxos financeiros e de investimento nas próximas décadas

Um destaque importante do Artigo 6 que o difere do arcabouço climático internacional anterior (o do Protocolo de Quioto - PQ), é que todas as transações internacionais com fins de cumprimento de metas deverão aplicar o chamado ajuste correspondente, isto é, o ativo comercializado contará para o cumprimento das metas do país comprador e deverá ser descontado no cumprimento da meta do vendedor. Tal ajuste é essencial para evitar a dupla contagem, algo que violaria a integridade ambiental da transação e do AP como um todo⁵. Em Quioto, não havia necessidade de ajustes correspondentes nas transações dos ativos de projetos de MDL, já que os países hospedeiros dos projetos não tinham metas de emissões no âmbito do PQ. Já no AP, como todos os países possuem metas, os ajustes correspondentes se aplicam a todas as transações, seja no âmbito do artigo 6.2 ou do 6.4.⁶

O PQ, por sinal, gerou oportunidades no mercado de créditos de carbono, e os países latino-americanos tiveram participação significativa. A região hospedou cerca de 13% dos projetos de MDL no mundo, o que se traduz em mais de mil projetos. Os principais desenvolvedores de projetos da região foram Brasil (35%), México (18%), Chile (10%), Colômbia (7%), Peru (6%) e Argentina (5%) (13).

Já no âmbito do AP, tendo em vista a grande redução de emissões e o consequente alto nível de esforços necessários para o cumprimento dos objetivos globais de descarbonização, o Artigo 6 deve ter papel crucial nos fluxos financeiros e de investimento nas próximas décadas. Estudos recentes estimam que o mercado criado pelos mecanismos do Artigo 6 pode chegar a até US\$ 300 bilhões em 2030 e US\$ 1 trilhão em 2050, considerando as metas de neutralidade

climática (6). Tais estimativas estão em linha com estimativas anteriores que previam que o tamanho dos mercados internacionais de créditos de carbono estaria entre US\$ 100 e 400 bilhões em 2030, com vendedores do hemisfério sul capturando uma boa parte desse valor (14). Além disso, países com maiores dotações naturais de recursos, capazes de gerar maior mitigação ligada ao setor de uso da terra com soluções baseadas na natureza, tendem a ter papel protagonista no mercado enquanto vendedores. Sendo assim, tendo em vista a vasta extensão florestal latino-americana, fica claro que tais mercados representam uma grande oportunidade de atração de capital externo para os países latino-americanos, mobilizando maior financiamento climático privado, o que poderia ajudar a financiar o desenvolvimento socioeconômico da região em direção a um futuro de baixas emissões. É importante salientar, entretanto, que as regras específicas para a operacionalização dos mecanismos do Artigo 6 ainda carecem de definição – como as fontes e metodologias aceitas sob o Artigo 6.4, por exemplo –, algo que deverá ser tratado nos próximos anos.

5 Existem diversos desafios para garantir a contabilidade robusta das transferências internacionais no Artigo 6, incluindo o escopo e temporalidade dos ITMOs e metas e o acompanhamento das transferências internacionais(10). Além disso, em um ambiente de NDCs altamente heterogêneas, a própria aplicação dos ajustes correspondentes é um desafio(11), já que existem países com metas condicionais, metas de intensidade, metas não expressas em GEEs (de eficiência energética, por exemplo) e metas expressas em um intervalo.

6 Os únicos ativos que não gerarão ajustes correspondentes serão as RCEs já emitidas no âmbito do PQ e que foram aceitas no arcabouço do AP, por não se tratar de projetos executados dentro do AP.

VISÃO GERAL, ESTÁGIO ATUAL E TENDÊNCIAS DOS MERCADOS REGULADOS DE CARBONO



Foto: Walter Wust

Apesar da crise econômica e social causada pela COVID-19, o relatório State and Trends of Carbon Pricing 2021 afirma que a maioria dos governos continuou a implementar ou a aumentar a ambição de seus instrumentos de precificação de carbono (IPCs). O efeito limitado da pandemia sobre os IPCs demonstrou a resiliência destes instrumentos de política climática. Na maioria dos SCEs, por exemplo, a redução da atividade econômica resultou em uma queda temporária nos preços das permissões de emissão, seguida de rápida recuperação. Segundo o relatório State and Trends of Carbon Pricing 2022, ao final de 2021 haviam 68 IPCs em operação – um aumento de 10 instrumentos em relação a 2020 – e 3 programados para implementação, cobrindo 23% das emissões globais de GEE. O destaque vai para o lançamento do ETS nacional da China, lançado em fevereiro de 2021, que se tornou o maior mercado de carbono do mundo.

Foto: Walter Wust

Também se destaca a proliferação de compromissos *net zero* por parte dos governos e do setor privado, o que é um sinal positivo, mas existe a necessidade de que tais compromissos sejam apoiados por ações ambiciosas de curto e médio prazo. Além disso, os IPCs também podem gerar receitas que podem ser canalizadas para catalisar fluxos de investimento limpos (reciclagem da receita), garantindo a mudança para uma transição sustentável e justa a longo prazo, assim como reduzir os impactos distributivos regressivos e apoiar na redução da pobreza. Em 2021, iniciativas

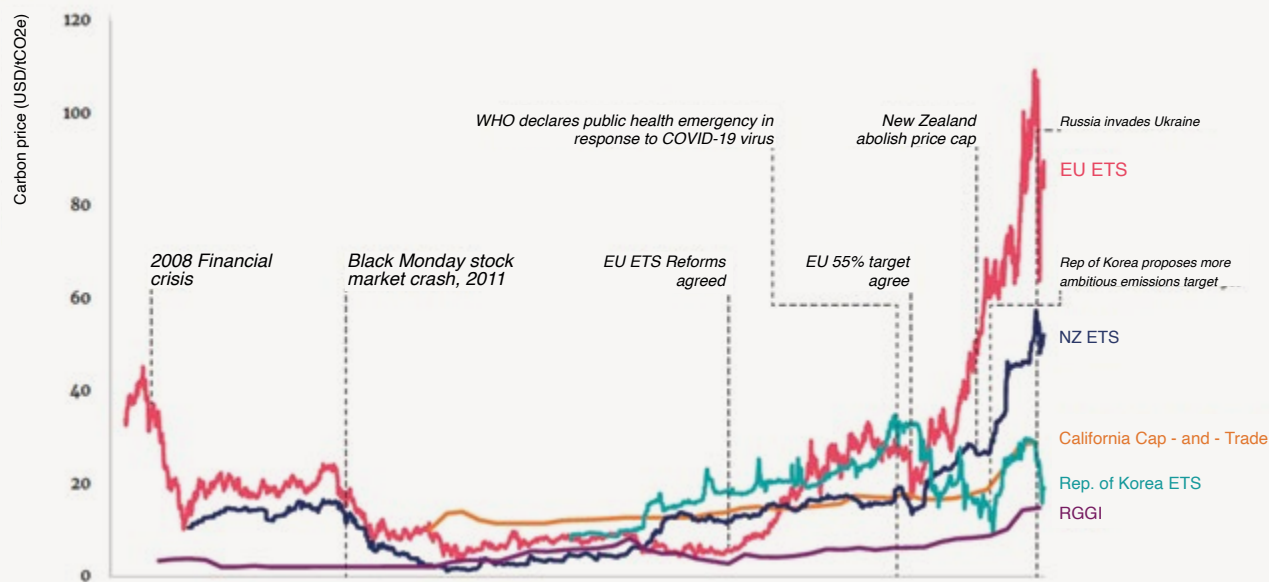
de compliance em todo o mundo geraram US\$ 84 bilhões em receitas para governos, um aumento de quase 60% em relação ao ano anterior.

Tal aumento de arrecadação se deu pelo aumento no número de iniciativas a nível global, pela maior parcela de permissões de emissão leiloadas em SCEs e, principalmente, pelo grande aumento de preços verificado nos SCEs mundo afora, em particular o da União Europeia, cujo preço da permissão mais do que dobrou em 2021, como ilustra a Figura 3:



Em 2021, iniciativas de compliance em todo o mundo geraram US\$ 84 bilhões em receitas para governos, um aumento de quase 60% em relação ao ano anterior.

Figura 3: Evolução de preços e fatores geopolíticos em SCEs selecionados (2008-2021)



Fonte: World Bank (2022)

Relativamente ao papel do setor privado, embora muitos mercados de carbono permaneçam limitados aos participantes, diversos SCEs estão em processo de abertura a agentes financeiros, fato este que pode melhorar sua liquidez. Em 2020, houve um aumento no interesse do setor financeiro pelo comércio de emissões, envolvendo atores influentes, como Goldman Sachs, Morgan Stanley e Lansdowne Partners. Por exemplo, a participação das licenças leiloadas adquiridas por empresas de investimento e instituições de crédito aumentou de 37,3% em 2018 para 43,7% em 2020 no EU ETS. Além disso, cerca de 250 fundos de investimento relatam envolvimento ativo neste mesmo mercado.

Na região da LAC, Argentina, Chile, Colômbia e México encontram-se como pioneiros na implementação de IPCs, com quatro tributos federais, três tributos subnacionais e um sistema de comércio de emissões nacional. Esses quatro países implementaram seus IPCs como parte de reformas estruturais (fiscais) mais amplas. Recentemente, o Uruguai também implementou um tributo de carbono nacional sobre a gasolina, substituindo um tributo anterior que utilizava alíquota volumétrica.

Observa-se ainda, a busca pelo desenvolvimento de cooperações de mercado por países da LAC. É possível citar a Aliança do Pacífico, que congrega México, Colômbia, Peru e Chile na busca por estabelecer um sistema regional. Outro exemplo é o acordo bilateral entre Peru e Suíça no âmbito do Artigo 6 do Acordo de Paris. Ademais, os esforços cada vez mais acelerados para estabelecimento do framework jurídico e regulatório que promova maior integridade ambiental e segurança no mercado regulado de carbono potencializam uma maior integração com os mercados de carbono voluntários e jurisdicionais, abrindo, assim, novas oportunidades.

Segundo relatório da Fundação Konrad Adenauer com a FGV-SP, a ligação internacional entre iniciativas é um objetivo desejável, bem como a própria transição para um SCE, como planejado pelo México e em consideração na Argentina, no Chile e na Colômbia. Porém, as experiências locais são bastante recentes e os países ainda estão

evoluindo em seu uso dos IPCs. A disseminação de experiências de preços de carbono na região oferece oportunidades significativas de colaboração, como a própria plataforma Carbon Pricing in the Americas (CPA), uma estrutura cooperativa lançada em dezembro de 2017 pelos líderes governamentais do Canadá, Chile, Colômbia, Costa Rica, México, os Governadores da Califórnia e Washington nos EUA, e os Premiers de Alberta, British Columbia, Nova Escócia, Ontário e Quebec no Canadá. Ela promete fortalecer os esquemas de MRV, desenvolver padrões comuns, compartilhar as melhores práticas, desenvolver capacidades e envolver as partes interessadas.

Em geral, houve um aprendizado substancial obtido através do estabelecimento dos IPCs existentes na LAC. Várias iniciativas voluntárias, tais como as simulações de um SCE no Brasil e no México – que precedeu a fase piloto do SCE mexicano -, servem de inspiração e fornecem um impulso adicional para futuras discussões sobre IPCs em contextos regulatórios. Proporcionar espaço suficiente para correções e inovações de política dentro da estrutura legal de um IPC parece ser uma lição valiosa para os tomadores de decisão na região.



Foto: Adobe Stock



Na região da LAC, Argentina, Chile, Colômbia e México encontram-se como pioneiros na implementação de IPCs, com quatro tributos federais, três tributos subnacionais e um sistema de comércio de emissões nacional.

VISÃO GERAL, ESTÁGIO ATUAL E TENDÊNCIAS DO MERCADO VOLUNTÁRIO DE CRÉDITOS DE CARBONO

O mercado voluntário de créditos de carbono tem se desenvolvido há mais de duas décadas, quando, no contexto dos compromissos climáticos assumidos no Protocolo de Quioto e o aquecimento das discussões em torno da pauta de mudança do clima, a demanda por créditos de carbono para a compensação de emissões de GEEs se materializou. O mercado então presenciou uma clara tendência de crescimento ao longo dos anos, chegando a ultrapassar os US\$ 500 milhões em valor em 2011. Após 2012, entretanto, com o aprofundamento da crise financeira global, restrições impostas por algumas das principais fontes de demanda e o decorrente esfriamento das discussões em torno da pauta climática, o mercado voluntário de créditos de carbono experienciou uma queda em seu valor total ano a ano, culminando em um valor mínimo de US\$ 146 milhões em 2017. **(15)** Desde então, presenciamos novamente uma trajetória crescente no valor deste mercado, particularmente nos anos de 2020 e 2021, quando tal valor apresentou crescimento de cerca de 50% e de mais de 100% em relação ao ano anterior, respectivamente, ultrapassando pela primeira vez a marca de US\$ 1 bilhão em 2021. **(9)**

Se observarmos o período recente de crescimento (Tabela 2), vemos uma forte expansão nos volumes de créditos transacionados desde 2019, quase triplicando até 2021. Os preços, por outro lado, tiveram trajetória mais tortuosa, com uma queda no valor médio em 2020, devido a um grande volume ofertado de créditos asiáticos de fontes energéticas.

O período mais interessante para a análise atual e projeções futuras, entretanto, certamente é o ano de 2021, que marcou uma mudança no patamar do tema climático na agenda político-econômica internacional. Aprofundando uma tendência iniciada em 2020 - quando o anúncio de diversos pacotes de recuperação econômica para a pandemia COVID-19 centrados em investimentos de baixo carbono já

indicava que a redução de emissões se tornaria questão central de políticas e investimentos -, ao longo do ano de 2021 diversos acontecimentos ajudaram a consolidar o tema entre os aspectos chave para a tomada de decisão. A volta dos EUA ao Acordo de Paris e o anúncio de um plano de governo com fortes investimentos de cunho climático, o fortalecimento dos compromissos de redução de emissões dos países a partir da revisão de NDCs, o anúncio de metas de neutralidade climática para as próximas décadas por diversos governos e corporações – que já cobrem cerca de 90% das emissões de GEE mundiais – e o consensuamento do Artigo 6 do AP são alguns dos destaques que tornam esse ano singular no combate à mudança do clima global.

Tabela 3: Visão geral do mercado voluntário de créditos de carbono

	Volume (MtCO ₂ e)	Preço por ton (US\$)	Valor (US\$)
2019	104,3	3,07	320 milhões
2020	188,2	2,51	473 milhões
2021 (até 9 de novembro)	298,4	3,37	1,006 bilhões
2021 (janeiro-agosto)	239,3	3,13	748 milhões
2021 (setembro-novembro)	59,1	4,37	258 milhões

Fonte: Adaptado de (Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2021)



O período mais interessante para a análise atual e projeções futuras, entretanto, certamente é o ano de 2021, que marcou uma mudança no patamar do tema climático na agenda político-econômica internacional

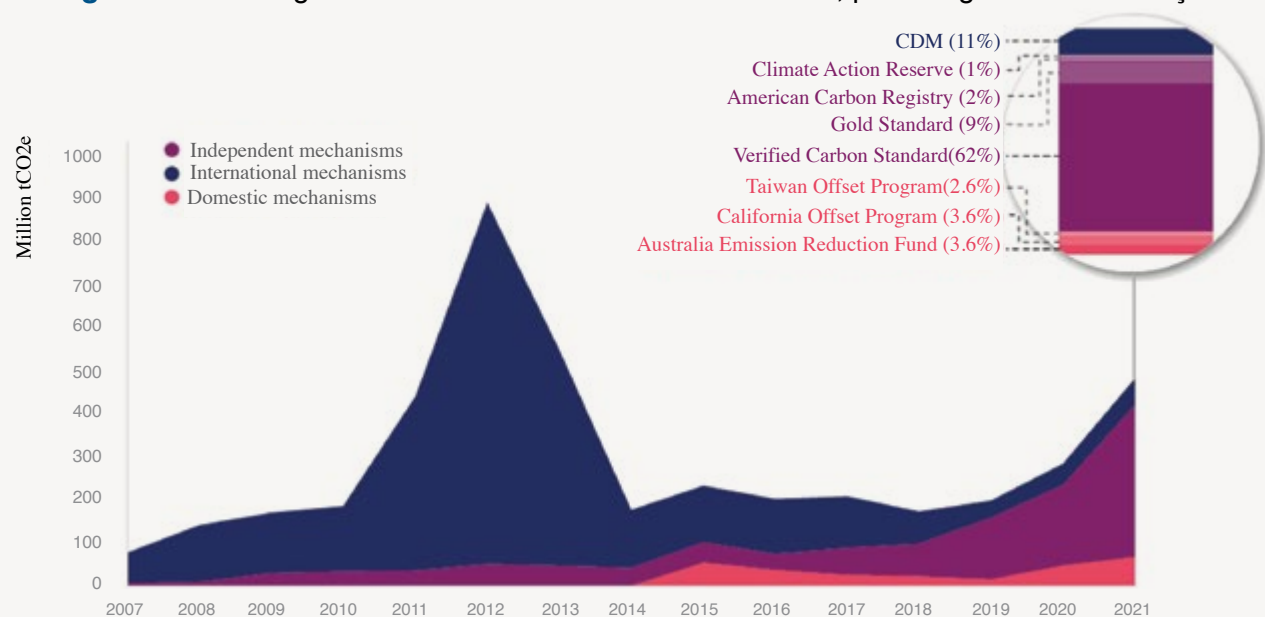


Neste contexto, ao longo do ano viu-se um grande aumento na demanda por créditos de carbono. O mercado, que historicamente teve um crônico excesso de oferta, observou uma mudança de padrão, com um grande aumento de demanda que secou o mercado *spot* em determinados momentos⁷. Tal padrão se refletiu tanto no volume transacionado quanto nos preços de mercado, que subiram significativamente ao longo do ano. O preço médio praticado no mercado

voluntário de janeiro a novembro de 2021 subiu cerca de 35% em relação ao ano anterior. Entretanto, quando se analisa a dinâmica de preços durante o ano de 2021, se vê um crescimento marcante durante o ano, de modo que se considerarmos o preço médio praticado de setembro a novembro, tal crescimento é de quase 75% em relação aos preços médios de 2020 e de cerca de 40% em relação aos preços médios praticados entre janeiro e agosto de 2021.

Análises preliminares indicam que tais tendências de crescimento devem perdurar nas próximas décadas. Segundo (TSVCM, 2021), o volume demandado nos mercados voluntários de créditos de carbono pode crescer até 15 vezes até 2030 e até 100 vezes até 2050 - para 1.5-2 GtCO₂e e 7-13 GtCO₂e, respectivamente - se os mercados voluntários de carbono forem a base para o cumprimento dos objetivos do Acordo de Paris. A materialização de tais estimativas daria origem a um mercado avaliado, já em 2030, em US\$ 50 bilhões. (17) Na realidade, entretanto, sabe-se que os mercados de compliance terão um papel de maior relevância, com análises menos ambiciosas sugerindo um volume demandado de créditos de carbono no mercado voluntário de até 1GtCO₂e em 2030 e até 3-4 GtCO₂e em 2050 (5). Não obstante, tais valores já representam um crescimento bastante expressivo da demanda no mercado voluntário que, se combinada às fontes de demanda para compliance, particularmente no âmbito do Artigo 6 do Acordo de Paris, deve criar um enorme potencial para créditos de carbono gerados voluntariamente nas próximas décadas.

Figura 4: Volume global de emissão de créditos de carbono, por categoria de certificação



Fonte: World Bank (2022)



Análises preliminares indicam que tais tendências de crescimento devem perdurar nas próximas décadas.

⁷ Segundo Elizabeth Willmott, diretora na Microsoft, este foi o primeiro ano em muitos no qual o mercado de créditos de carbono foi um 'seller's market', evidenciando um excesso de demanda refletido no aumento de preços(15) .

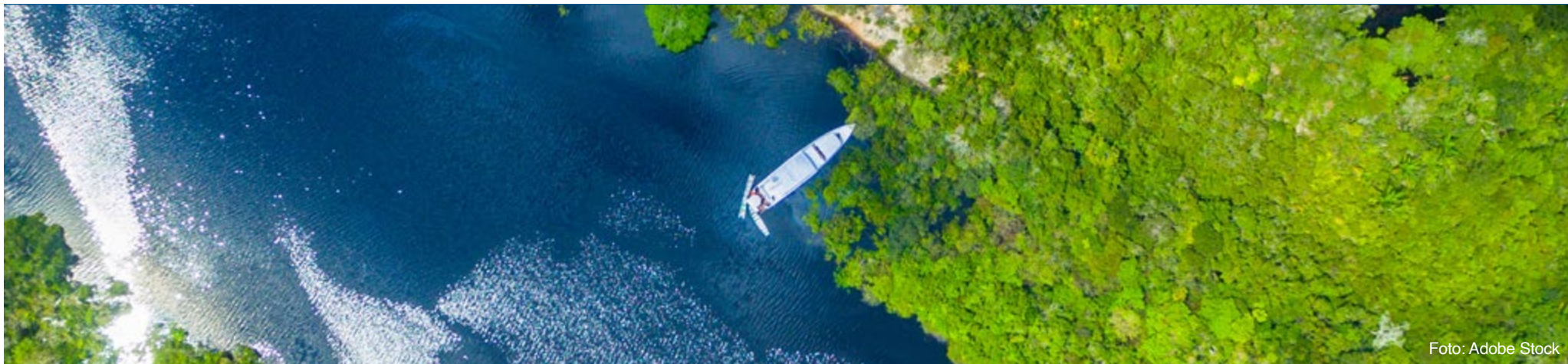
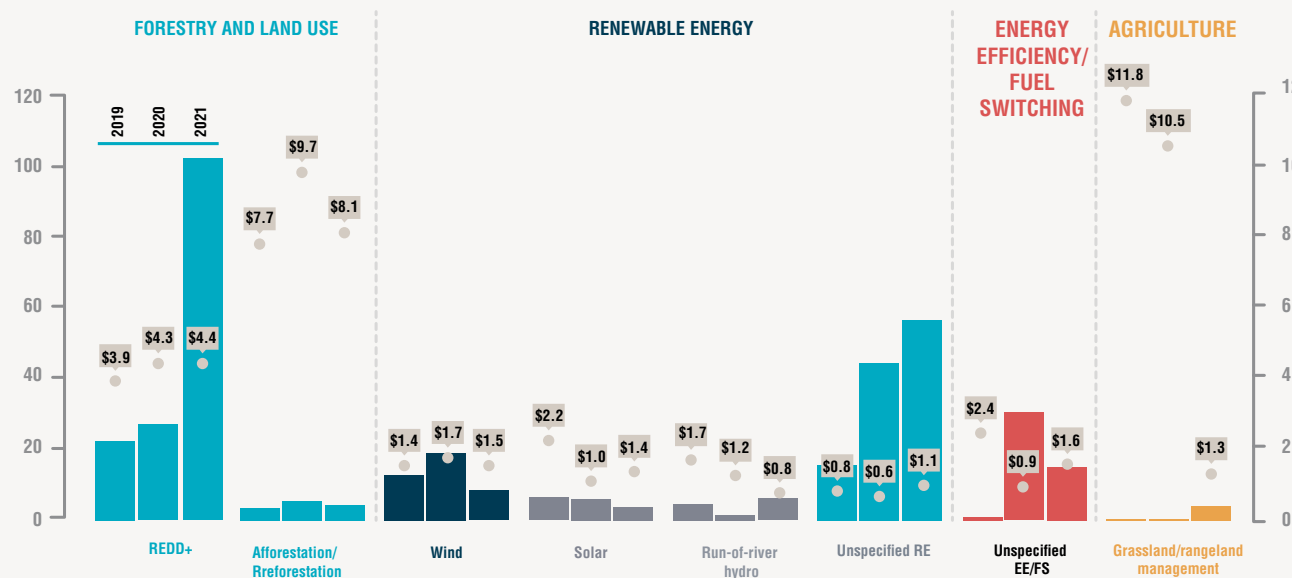


Foto: Adobe Stock

Ademais, conforme mencionado anteriormente, o preço atribuído aos ativos no mercado voluntário varia bastante conforme sua fonte e credibilidade. Segundo (Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2021), os créditos baseados em remoções são negociados a um valor aproximadamente cinco vezes maior do que os créditos baseados em reduções de emissões, em média, ainda que o volume de créditos baseados em reduções seja cerca de dez vezes superior ao dos créditos de remoções. Essa preferência deve se manter e até se intensificar no longo prazo. Tais remoções, hoje, ocorrem sobretudo em projetos de florestamento, reflorestamento (A/R) e restauração e manejo florestal, inclusive em áreas pantanosas e manguezais. A Figura 2 mostra a evolução dos preços médios de créditos de diversas fontes no mercado voluntário até agosto de 2021:

Figura 5: Volumes e preços de créditos transacionados no mercado voluntário, por fonte



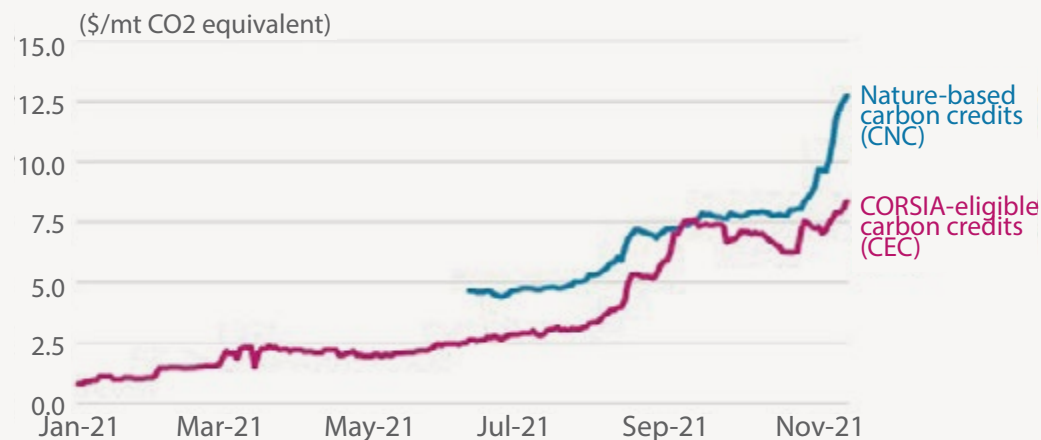
Fonte: (Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2021).

Destaca-se, novamente, o maior valor dos créditos de florestamento e reflorestamento, o baixo valor relativo dos créditos ligados a reduções de emissões energéticas e o grande crescimento no volume transacionado de créditos de REDD+ em 2021, a um valor médio bastante superior ao dos créditos de origem energética, ainda que inferior ao dos créditos de remoções por A/R.

Nesse sentido, ressalta-se que os créditos do setor de Uso do Solo e Florestas já dominaram o mercado voluntário em 2021, sendo responsáveis por mais de 60% do volume e 70% do valor transacionados até agosto. Em termos de volume, que até então era dominado por créditos de origem energética, o principal salto ocorreu nos créditos de REDD+. Isso se deve a um volume médio de créditos emitidos por projeto registrado bastante significativo nos projetos de desmatamento evitado, muito superior, por exemplo, ao de projetos de A/R. Para se ter uma ideia, enquanto os projetos de A/R representam cerca de 50% do número de projetos baseados em soluções naturais (SBN) registrados nos principais padrões de certificação e os de desmatamento evitado 19%, o volume de créditos gerados por A/R é inferior a 13% do total de SBN, enquanto os créditos de desmatamento evitado representam mais de 50%.⁽¹⁸⁾

8 O preço dos créditos de SBN inclui co-benefícios ligados aos 'Sustainable Development Goals' (SDG) (i.e. Climate Action) e considera os seguintes padrões de certificação: Gold Standard, Climate Action Reserve (CAR), Verified Carbon Standard (VCS), Architecture for REDD+ Transactions e American Carbon Registry (ACR).

Gráfico 1: Evolução dos preços de créditos de carbono: SBN vs CORSIA⁸



Fonte: S&P Global Platts

É importante ressaltar que, desde agosto, o valor dos créditos de SBN subiu ainda mais, como mostra o Gráfico 1, ficando acima, inclusive, do valor médio dos créditos elegíveis para fins de *compliance* no âmbito do CORSIA.



Os créditos do setor de Uso do Solo e Florestas já dominaram o mercado voluntário em 2021, sendo responsáveis por mais de 60% do volume e 70% do valor transacionados até agosto

Outro fator que afeta a percepção de qualidade dos créditos de carbono é a inclusão de certificações de co-benefícios socioambientais ligados aos ativos. Projetos com co-benefícios certificados geraram créditos com valor médio de quase US\$ 6, enquanto os demais créditos foram transacionados a um valor médio inferior a US\$ 3.⁽⁹⁾ Resumindo alguns dos fatores que afetam positivamente os preços de créditos

no mercado voluntário de carbono de acordo com as evidências atuais, tem-se: (i) ter origem em remoções de GEE, (ii) incluir co-benefícios socioambientais, (iii) ser baseado em soluções naturais no setor de AFOLU⁹, e (iv) é condição necessária adotar um padrão de certificação com credibilidade, prezando pela transparência e aplicação de metodologias reconhecidas.

No que tange aos padrões de certificação utilizados para a emissão dos créditos, após a larga utilização de padrão internacional vinculado a projetos de MDL, vemos um grande crescimento no uso de padrões independentes. O mais utilizado atualmente é o *Verified Carbon Standard* (VCS), cujos projetos já somam mitigação de mais de 630 MtCO₂e. Outros padrões, como o *Gold Standard*, a *Climate Action Reserve* (CAR) e o *American Carbon Registry* (ACR), também são bastante difundidos.

Tabela 4: Visão geral do mercado voluntário de créditos de carbono

	2019		2020		2021 (through August)	
	Volume (MtCO ₂ e)	Price (USD)	Volume (MtCO ₂ e)	Price (USD)	Volume (MtCO ₂ e)	Price (USD)
África	16.1	\$3.94	14.9	\$4.24	23.9	\$5.52
Asia	45.6	\$1.80	63.0	\$1.60	91.8	\$3.34
Europe	1.1	\$2.92	1.7	\$9.47	0.8	\$2.96
Latin America & Carribbean	15.3	\$3.45	18.9	\$4.17	36.6	\$3.74
North America	15.5	\$3.51	11.6	\$6.31	10.0	\$5.13
Oceania	0.5	\$12.53	0.1	\$20.57	0.1	\$32.93

Fonte: (Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2021)

Em termos geográficos, a Tabela 4 mostra que, desde 2020, a região 'América Latina e Caribe' é responsável pelo segundo maior volume de créditos de carbono transacionados no mercado voluntário, atrás apenas da Ásia. Além disso, a região também possui o segundo maior volume de créditos de carbono não utilizados (ou não aposentados), isto é, que poderiam ainda ser envolvidos em futuras negociações, com cerca de 100 milhões de créditos. ⁽¹⁸⁾ Destaca-se o marcante aumento no volume de créditos ofertados pela região, que entre 2020 e 2021 quase dobrou, sugerindo um grande potencial de oferta de créditos de carbono. Já os preços médios de tais créditos ficam abaixo dos créditos da África, América do Norte e Oceania, o que indica espaço para aumento de tal valor. Para isso, é essencial que se aumente a percepção de qualidade dos créditos latino-americanos no mercado, algo que depende da organização e padronização ao redor da adoção criteriosa e transparente das melhores práticas no tema.

⁹ Agricultura, florestas e outros usos do solo.

Em termos de fontes dos créditos latino-americanos transacionados, mais de 80% foram baseados em projetos no setor de Uso do Solo e Florestas. Tais créditos foram vendidos a um preço médio superior a US\$ 4 tanto em 2020 quanto em 2021, valor superior à média da região, com Brasil e Peru sendo os países com maior participação. Considerando o potencial de provisão de tais créditos e sua valorização no mercado voluntário, parece benéfico para a região investir nessa alternativa.



Desde 2012, com a crise financeira e indefinições políticas no âmbito internacional sobre a pauta climática, o mercado experimentou um período de relativa dormência, com um crônico excesso de oferta e apenas alguns players fugindo à regra e tomando a dianteira na agenda

É importante destacar, entretanto, que os mercados voluntários de carbono ainda estão em estágio relativamente inicial de desenvolvimento. Desde 2012, com a crise financeira e indefinições políticas no âmbito internacional sobre a pauta climática, o mercado experimentou um período de relativa dormência, com um crônico excesso de oferta e apenas alguns *players* fugindo à regra e tomando a dianteira na agenda. Com isso, historicamente o mercado voluntário foi dominado por negociações contratuais específicas e bilaterais, sem padronização e com pouca transparência (*freestyle trading*), o que gera dificuldade, inclusive, de inferir preços e volumes precisos para o mercado como um todo. Consequentemente, observa-se uma grande variação nos preços dos contratos celebrados, dada não só pela natureza descentralizada das transações como pela alta variação na qualidade dos ativos. A falta de transparência e padronização nas práticas de comércio e nos contratos – padronização esta que já é uma realidade nos mercados regulados – se deve, sobretudo, a uma falta de experiência legal e financeira dos *players* usuais desse mercado, que historicamente foi de nicho, não chegando a se tornar *mainstream*.

Isso, entretanto, está mudando rapidamente com o ganho de relevância do tema no ambiente internacional e a consequente valorização dos ativos, gerando um ambiente extremamente dinâmico e que deve fomentar um processo de ‘profissionalização e financeirização’ dos mercados voluntários deveras veloz. Os contratos bilaterais ‘*over the counter*’ e a predominância de transações no mercado spot devem

perder espaço, com aumento de negociações em plataformas centralizadas, de títulos padronizados, operando sobretudo em mercados futuros, como já é o caso de mercados de *compliance* maduros, como o EU ETS. Algumas destas plataformas, inclusive, já existem e têm presenciado um grande aumento de negociações e preços ao longo de 2021, como a *Aircarbon Exchange* e a *CBL*.

O papel do setor privado no(s) mercado(s) voluntários de carbono

O setor privado tem cumprido um papel fundamental no desenvolvimento dos mercados de créditos de carbono, impulsionado principalmente por compromissos regulatórios que demandam reduções ou compensação de emissões, por compromissos firmados para atingimento do *net-zero* e/ou de responsabilidade social corporativa e práticas ESG (do inglês *Environmental, Social and Governance*), que cada vez mais pressionam as empresas a dialogar de forma mais clara com seus investidores e se preocupar com questões reputacionais e de sua cadeia de valor⁽¹⁹⁾.

Neste sentido, observa-se um aumento da demanda e oferecimento de serviços para empresas privadas e indivíduos para compensações voluntárias, de forma a reduzir sua pegada de carbono. Cada vez mais são ofertados serviços atrelados a compensações, a exemplo de viagens, serviços de entrega,

compras, dentre outros, que, além de contribuir nas compensações da empresa, conferem valor e diferencial de mercado. Atualmente, os compradores mais ativos nos mercados voluntários de carbono são os setores de energia, bens de consumo, finanças e seguros [\(19\)](#).

O crescimento do interesse do setor financeiro no tema é notável. Os compromissos assumidos para o levantamento e transparência de informações climáticas relativas aos seus portfólios no âmbito da *Taskforce on Climate-Related Financial Disclosures* (TCFD), os compromissos de net-zero e mesmo o interesse especulativo na compra dos créditos por investidores são exemplos disso [\(20\)](#). Dentre os resultados da COP 26, por exemplo, a Aliança Financeira de Glasgow para as Emissões Zero (do inglês *Glasgow Financial Alliance for Net Zero*), constituída por um grupo formado por mais de 500 empresas, incluindo bancos, seguradoras e investidores, assumiu o compromisso de alinhar seus US\$ 130 trilhões em ativos com as metas climáticas estabelecidas no Acordo de Paris. Deste montante, US\$ 57 trilhões são de membros da iniciativa *Net Zero Asset Managers* e mais de US\$ 63 trilhões da *Net-Zero Banking Alliance* [\(21\)](#), tornando-se uma ação histórica no âmbito da iniciativa privada.

De forma a orientar o setor no atingimento de suas metas, surgiram ações globais como a *Science-Based Targets initiatives* (SBTi), cujo objetivo é mobilizar as empresas na adoção de metas baseadas na ciência para a redução de suas emissões de GEE [\(22\)](#). Na mesma linha, a Universidade de Oxford elaborou



Na mesma linha, a Universidade de Oxford elaborou um conjunto de princípios denominado *The Oxford Offsetting Principles*, que fornecem diretrizes para orientar o setor privado na utilização dos créditos, garantindo que a compensação realmente ajude a alcançar o net-zero.

um conjunto de princípios denominado *The Oxford Offsetting Principles*, que fornecem diretrizes para orientar o setor privado na utilização dos créditos, garantindo que a compensação realmente ajude a alcançar o *net-zero* [\(23\)](#). Ainda, a Iniciativa para a integridade dos mercados voluntários de carbono (do inglês, VCMI) se refere a uma iniciativa global multissetorial que visa a garantir que os mercados voluntários de carbono façam contribuições significativas, mensuráveis e alinhadas às metas estabelecidas [\(24\)](#).

Em 2020, o lançamento da *Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets* (TSVCM) foi mais um dos esforços liderados pelo setor privado para escalar os mercados voluntários de carbono, coordenando suas ações e orientações de reporte e divulgação com iniciativas já estabelecidas, como SBTi, Oxford Principles, GHG Protocol e ISO. Dentre as maiores preocupações da TSVCM está a qualidade do crédito de carbono. Neste sentido, a plataforma desenvolve um conjunto de princípios fundamentais para rotular créditos de carbono que cumprem critérios e atributos de

qualidade específicos. Além disso, a iniciativa vem promovendo o diálogo mais abrangente entre os parceiros, identificando oportunidades e desafios, e propondo uma governança global para regulação dos mercados voluntários de carbono [\(5\)](#).

Após as relevantes definições em Glasgow, observam-se ainda alguns questionamentos, por exemplo, sobre como os mercados voluntários, especialmente as transações que envolvem setores privado-privado, estarão em conformidade com as novas regras, e como as transações privadas estarão em consonância com interesses e aprovações nacionais. Tanto a TSVCM no lado da demanda quanto as recomendações da VCMI no lado da oferta, vêm trabalhando tais questões [\(24; 25\)](#).

No contexto da LAC, verifica-se um grande potencial a ser explorado pelo setor privado no mercado de créditos de carbono, seja por meio dos créditos de compensação, seja por novos projetos no âmbito do Artigo 6.4. De toda a forma, esforços para garantir sua credibilidade e transparência se fazem necessários.

EXPERIÊNCIAS DE MERCADOS DE CARBONO NA AMÉRICA LATINA

A experiência com mercados de carbono na LAC data dos primórdios da implementação dos instrumentos do Protocolo de Quioto, em que os países da região tiveram participação interessante no desenvolvimento de projetos de MDL e venda de créditos resultantes. Os países da região hospedaram mais de 10% dos projetos de MDL no mundo, com destaque para o Brasil, o terceiro maior hospedeiro. Entretanto, tal participação poderia ser ainda maior caso os mecanismos tivessem maior aceitação de créditos de SBN: apenas projetos de florestamento e reflorestamento eram aceitos e com restrições temporais.

Atualmente, a implementação de IPCs na LAC é progressivamente fortalecida por parcerias internacionais e cooperação de mercado, tais como: a *Carbon Pricing Leadership Coalition*(26), a *Carbon Pricing in the Americas*(27), e a Aliança do Pacífico(28) e pelo apoio dado a vários países pelo Banco Mundial, através do PMR(29) (do inglês, *Partnership for Market Readiness*), incluindo os

seis países focais deste documento, além de cooperações diretas, como Quebec-Califórnia-México e Peru-Suíça (30).

No que tange às regulações, os países da região possuem instrumentos variados de política climática, cada vez mais ligados especificamente aos objetivos de suas respectivas NDCs no âmbito do AP, que vão desde instrumentos de comando e controle a incentivos fiscais e linhas de financiamento público para práticas de baixo carbono. Em termos de mercados mandatórios de carbono em âmbito jurisdicional, destaca-se que a única iniciativa já implementada encontra-se em fase piloto, no México. Entretanto, outros países da região, como Colômbia e Chile, já estão preparando a implementação de seus mercados e alguns outros estão em estágio avançado de discussão legislativa, como o Brasil. Ademais, Argentina, Chile, Colômbia, México e Uruguai já possuem regimes mandatórios de precificação de carbono na forma de tributos de carbono.

10 Mais informações podem ser encontradas no documento 'Fichas de países', em anexo.

Tabela 5: Quadro resumo das iniciativas de precificação de carbono na LAC

Elementos do IPC	Argentina	Colômbia	México	Chile	Uruguai
NDC	Limitar suas emissões de GEE a 359 MtCO ₂ e até 2030, incorporando metas de adaptação climática	Limitar suas emissões a 169,44 milhões de tCO ₂ e em 2030, com decréscimo de emissões entre 2027 e 2030, tendendo a neutralidade de carbono até meados do século	Redução (incondicional) de 22% das emissões de GEE e das emissões de carbono negro em 51% até 2030, e uma redução (condicional) das emissões de GEE de 36% e das emissões de carbono negro de 70% até 2030	Limitar suas emissões de GEE a 1100 MtCO ₂ e entre 2020 e 2030, atingindo o pico de emissões até 2025 e atingindo um nível de emissões de 95 MtCO ₂ e até 2030, com uma meta de neutralidade climática para 2050	Reduzir a intensidade de CO ₂ , CH ₄ e N ₂ O do PIB em 24%, 57% e 48%, respectivamente, em 2025 em relação a 1990; e 27%, 62% e 51% em 2030. Possibilidade de maior ambição, condicional a meios de implementação
Emissões totais (base 2015)	441MtCO ₂ e	190MtCO ₂ e	822MtCO ₂ e	149MtCO ₂ e	30MtCO ₂ e
Tipo de IPC	Tributo de carbono	Tributo de carbono	Tributo de carbono / ETS piloto	Tributo de carbono	Tributo de carbono
Regulamentação	Lei 27.430 de 2017 (Reforma Tributária argentina)	Lei 1931 de 2018 (Art 29 e 30)	Lei Geral sobre Mudanças Climáticas Art 94 (Reforma de 2018)	Lei-Quadro das Alterações Climáticas (em discussão)	Decreto presidencial 441/021
Ano de implementação	2018	2017	2014	2017	2022
Cobertura nacional (% emissões GEE)	Aprox 40%	Aprox 20%	Aprox 30%	Aprox 42%	11%
Entidades reguladas	Compra/venda de combustíveis fósseis; todos os setores, exceto biocombustíveis	Compra/venda de combustíveis fósseis; todos os setores, exceto carvão	Compra/venda de combustíveis fósseis; todos os setores, exceto gás	Emissões em caldeiras/turbinas (>50MW); todos os setores e combustíveis fósseis, exceto biomassa	Distribuidores de gasolina
Preço - US\$/tCO₂e	1 - 10 (2019-2028)	5	1 - 4	5	137
Uso de "offsets"	Não	Sim	Sim	Previsto	Não
Reciclagem de receita	Orçamento geral	Fundo Colômbia Sustentável e compensações	Orçamento geral	Orçamento geral	Orçamento geral e financiamento de ações de mitigação e adaptação
Em andamento	Auxílio PMR na viabilidade do uso de certificados de energia e revisão do IPC	Proposta para Sistema de Comércio de Emissões	Fase piloto do SCE até o final de 2022. Fase operacional a partir de 2023.	Lei-Quadro sobre Mudanças Climáticas estabelece meta de neutralidade de carbono para 2050. O projeto de lei inclui disposições para um Sistema de Comércio de Emissões	Ano inicial do tributo de carbono sobre a gasolina

Para complementar seus sistemas domésticos de precificação de carbono, países como Chile, Colômbia e México também desenvolveram ou estão em vias de desenvolver mecanismos para promover a certificação de créditos de carbono domésticos que

podem ser usados para compensar as obrigações regulatórias dos tributos de carbono nacionais, demonstrando a complementaridade entre sistemas regulados e créditos gerados no ambiente voluntário.

No que tange aos mercados voluntários de carbono, os projetos de SBN se destacam na região e interagem com as realidades socioeconômicas locais, muitas vezes tendo co-benefícios relevantes. Tais projetos são cada vez mais demandados para fins compensatórios. Cooperações internacionais estão presentes neste mercado, por exemplo a Coalizão LEAF (Reduzindo Emissões por meio da Aceleração do Financiamento Florestal), que é um esforço público-privado que busca mobilizar US\$ 1 bilhão em financiamento para reduções de emissões de programas REDD+ jurisdicionais tropicais e subtropicais, e cuja chamada pública aberta em 2021 envolveu governos da Noruega, Estados Unidos e Reino Unido e empresas privadas, como Amazon, GSK, Nestlé, McKinsey&Company, Bayer entre outras (31). O Banco Mundial desde 2008 também implementa o Mecanismo de Parceria de Carbono Florestal (FCPF), que possui diversos acordos para reduções e remoções verificáveis de GEE na LAC, com foco na redução de emissões por desmatamento e degradação florestal, e gestão e conservação de estoque de carbono florestal em países em desenvolvimento (33).

Conforme já mencionado, a região LAC sempre figurou entre as principais desenvolvedoras de projetos. A região atualmente origina mais de 20% dos créditos de carbono em circulação no mercado voluntário no mundo, novamente atrás apenas da

Ásia enquanto região produtora. Para os créditos de SBN, entretanto, a LAC lidera com sobras, com mais de dois terços do total de créditos de SBN em circulação.

Dos mais de 1,2 bilhões de créditos de carbono emitidos pelos quatro principais padrões de certificação do mercado voluntário¹¹ – que representam parcela superior a 90% deste mercado – pouco menos de 600 milhões ainda permanece em circulação, enquanto os demais já foram aposentados. Destaca-se, da tabela

acima, a parcela superior a 80% referente a créditos de SBN da LAC, o que vai ao encontro do grande potencial da região no desenvolvimento destes ativos e confirma o notável aperfeiçoamento recente das metodologias para a certificação e garantia de credibilidade de tais créditos – com destaque para mecanismos que lidam com a não-permanência -, o que fomentou um grande crescimento da demanda por eles. Brasil e Peru são os países hospedeiros com maior número de créditos em circulação desta natureza, seguidos da Indonésia.

Tabela 6: Volume de créditos de carbono de LAC em circulação no mundo

	Total	% mundo	% LA&C	SBN (evitadas)	SBN (remoção)	RE	Outros
Brasil	47.593.230	9,6%	44,7%	33.240.471	3.987.979	8.113.715	2.251.065
Peru	33.877.599	6,8%	31,8%	32.473.549	130.639	0	1.273.411
Colombia	6.875.890	1,4%	6,5%	5.865.453	716.595	231.701	62.141
Chile	1.508.869	0,3%	1,4%	25.120	441.819	455.556	586.374
Argentina	1.270.047	0,3%	1,2%	0	0	1.259.145	10.902
Mexico	939.680	0,2%	0,9%	0	652.188	41.648	245.844
Uruguay	5.442.741	1,1%	5,1%	0	5.403.612	38.140	989
Guatemala	4.010.105	0,8%	3,8%	3.316.571	55.839	500	637.195
Panama	2.218.808	0,4%	2,1%	0	2.218.808	0	0
Honduras	1.093.821	0,2%	1,0%	0	0	338.319	755.502
Outros (aprox)	1.715.997	0,3%	1,6%	140.243	504.171	718.436	353.147
Total	106.546.787	21,5%	100,0%	70,4%	13,2%	10,5%	5,8%

Fonte: Elaboração própria com base em dados de Climate Focus VCM Dashboard (22 fev 2022)

11 Verified carbon standard (VCS), Gold standard, American carbon registry (ACR) and Climate action reserve (CAR).

DIAGNÓSTICO: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

A seguir apresenta-se uma análise das forças, oportunidades, fraquezas e ameaças (SWOT, em inglês) para a região no que tange ao desenvolvimento dos mercados de créditos de carbono:

Figura 6: Matriz de SWOT - LAC nos mercados de carbono

Fortalezas

- Potencial de geração de créditos de carbono, particularmente a partir de NBS (REDD+, A/R, entre outros), mas também de outras fontes, como energias renováveis/bioenergia
- Parte do potencial de geração de créditos seria de projetos de remoção de GEE, que devem ser mais valorizados
- Co benefícios socioambientais atrelados
- Experiência com mecanismos de Quito e mercados voluntários, bem como regulações nacionais em alguns países

Oportunidades

- Expectativa de crescimento significativo dos mercados voluntários de carbon no contexto das metas de net-zero corporativas, gerando grande demanda por créditos de carbono para compensar emissões residuais
- O crescimento da demanda por créditos de carbono para fins de compliance é ainda maior, no contexto do Artigo 6 do APe outras regulações internacionais, como o CORSIA. Há, também, a possibilidade de regulações jurisdicionais e regionais, como ETS se multiplicarem aceitando offseting
- As fontes de demand mais rigorosas provavelmente devem restringir o escopo de fontes de créditos elegíveis ao longo do tempo, favorecendo créditos de remoção e com co benefícios
- O mercado regional poderá contribuir para o desenvolvimento das vantagens comparativas do capital natural, gerando empregos, otimizando esforços, desenvolvendo clusters de negócios sustentáveis, atraindo tecnologias e catalisando capital privado nacional e internacional.

Fraquezas

- Necessidade de desenvolvimento de capacidades, dados e informações
- Metodologias para emissão de créditos NBS são menos desenvolvidas e difundidas, bem como mais complexas do que para outros tipos de créditos, como os energéticos
- A não-permanência, que afeta os créditos florestais e demanda salvaguardas adicionais
- Continuidade do desmatamento ilegal

Ameaças

- Não consolidação de métodos robustos para NBS, particularmente para lidar com a não permanência, pode restringir fontes de demanda
- Baixa transparência, padronização e falta de capacidades humanas e institucionais pode prejudicar a credibilidade dos créditos, restringindo fontes de demanda
- Falha em concretizar significativas quedas nos índices de desmatamento pode prejudicar valor e liquidez dos créditos NBS, emparticular REDD+

No futuro, a região terá de enfrentar uma forte competição da Ásia na oferta de créditos de carbono oriundos de projetos de aproveitamento de energias renováveis. A América Latina já tem uma matriz energética e elétrica bem mais limpa do que a da Ásia, graças aos investimentos anteriores e em andamento nesse campo. Assim, a pegada de carbono da eletricidade gerada e consumida na maioria dos países latino-americanos é bem menor do que na Ásia, onde a geração termoelétrica a carvão eleva sobremaneira essa pegada. Em consequência, a adicionalidade e atratividade dos projetos latino-americanos de energias renováveis tendem a ser menores do que na Ásia.

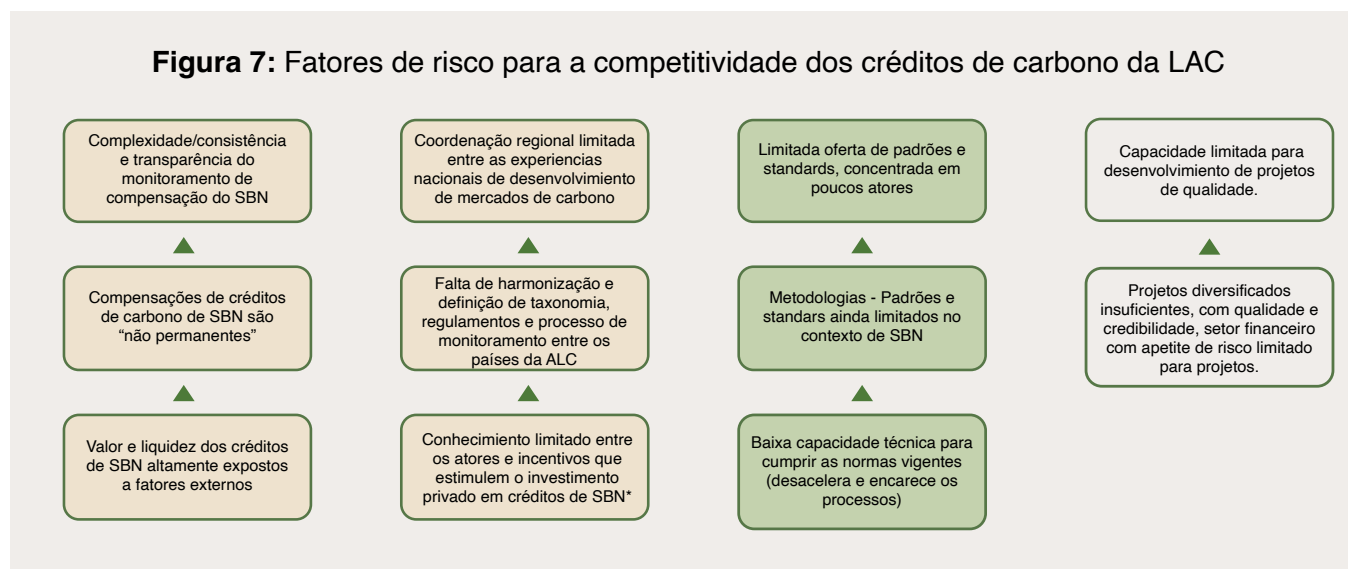
Por outro lado, no caso de soluções baseadas na natureza (SBN), a competição internacional a ser enfrentada pelos países latino-americanos é mais débil, limitando-se a outros países florestais (Indonésia, por exemplo). Há o risco de surgimento de outras opções de sequestro de carbono da atmosfera, como a captura e sequestro geológico de dióxido de carbono (CCS), eventualmente com possibilidade de sua utilização posterior como matéria-prima industrial (CCUS). Porém os custos atuais ainda são elevados, e mesmo no caso de um “breakthrough” tecnológico que permita uma queda substancial dos custos dessas tecnologias, suas aplicações são limitadas, dependendo fortemente da disponibilidade de reservatórios na vizinhança de termoelétricas e indústrias intensivas no uso de energia fóssil.

As tendências projetadas de crescimento dos mercados de créditos de carbono a nível global representam uma grande oportunidade para os países da LAC. Com grandes extensões de florestas tropicais, como a Amazônia, e outros biomas naturais, bem como grande potencial para a expansão de energias renováveis – notavelmente eólica e solar -, entre outros, a região tem potencial para gerar e comercializar grandes volumes de créditos de carbono, tangibilizando e monetizando suas vantagens comparativas no tema. Nesse cenário, se atrairia significativos montantes de capital externo para ajudar a financiar o desenvolvimento sustentável da região, destravando uma série de investimentos em mitigação climática e soluções naturais.

Hoje já não há dúvidas de que a região tem potencial para se posicionar como líder global na agenda. Isso depende, entretanto, de tomar decisões acertadas que permitam a superação de diversas barreiras atuais.

Destaca-se, além das aptidões naturais da região para a geração de créditos – o que gera grandes oportunidades -, a necessidade de desenvolvimento de capacidades e metodologias, bem como de disseminação de boas práticas e informações, e da redução do desmatamento. A Árvore de Problemas abaixo busca apresentar os principais desafios da região para a inserção bem-sucedida nos mercados internacionais de créditos de carbono.

Figura 7: Fatores de risco para a competitividade dos créditos de carbono da LAC



Fonte: elaboração própria

Conclui-se que os países da LAC se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento nos mercados voluntários de carbono e na implementação de instrumentos de compliance. No entanto, pode-se afirmar que, como um todo, a LAC tem grande potencial para inovação, cooperação e captação dos benefícios socioeconômicos a partir da agenda de descarbonização, seja no mercado regulado, seja no voluntário.

Por fim, verifica-se ainda, dentre as iniciativas voluntárias, o surgimento de programas de mensuração da pegada de carbono. Na LAC, por exemplo, podemos citar: (i) Sello de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC) e Huella de Carbono Corporativa na Argentina; (ii) Huella de Carbono Perú (HC-Perú) no Peru; (iii) Huella Chile no Chile; (iv) Programa Nacional de Carbono Neutral na Colômbia e (v) Floresta+ Carbono no Brasil.

Destaca-se a iniciativa CERCARBONO da Colômbia, que se constitui em benchmarking para o fortalecimento dos mercados dos países da região, ao desenvolver um protocolo próprio de certificação voluntária e metodologias próprias também de validação de projetos (ver ficha da Colômbia no Anexo).

SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

A partir da análise do diagnóstico, evidencia-se que a LAC é, possivelmente, a região com maior potencial para o desenvolvimento de projetos para geração de créditos de carbono, particularmente a partir de SBN, mas também incluindo outras fontes, como energias renováveis e bioenergia. Nesse contexto, destaca-se (i) a necessidade de mapear as principais fontes e potenciais de geração de créditos de carbono na região, bem como (ii) a possibilidade de oferta de créditos de carbono para atendimento à demanda internacional (voluntário ou compliance) e (iii) o desenvolvimento de vantagens comparativas do capital natural, gerando empregos, otimizando esforços, desenvolvendo clusters de negócios sustentáveis, atraindo tecnologias e catalisando capital privado nacional e internacional.

ANÁLISE DE CENÁRIOS

Diferentes cenários podem se verificar no desenvolvimento dos mercados de carbono na América Latina e Caribe, a depender da capacidade dos países da região conseguirem ou não superar os desafios colocados e aproveitar as oportunidades oferecidas nesse campo.

Cenário de fragmentação dos mercados latino-americanos

Não pode ser subestimada a magnitude de alguns desafios à promoção de um mercado regional, dentre eles a necessidade de:

- (i) promover o desenvolvimento de capacidades (capital humano), além de
- (ii) fomentar a melhor comunicação e à harmonização/padronização de processos, taxonomias, metodologias, padrões de certificação e muitas outras questões complexas que permeiam o andamento de um mercado regional,
- (iii) analisar a institucionalidade, governança e transparência deste mercado,

- (iv) desenvolver instrumentos financeiros e não financeiros adequados e atrativos e mobilizar recursos para financiar projetos em nível nacional a preços e condições competitivos, bem como
- (v) promover um desenvolvimento sinérgico entre os mercados nacionais e o mercado regional.

Ademais, verificam-se desafios específicos que deverão ser enfrentados país a país para que se tenha uma visão regional, como

- (i) desafios políticos no que tange uma visão estratégica regional, e não apenas nacional;
- (ii) existência de mercados sub-regionais, como o da Aliança do Pacífico, que pode ajudar na harmonização de regulamentações e normas, mas também dificultar uma visão regional, dado que México, Chile e outros países já estão em estágios avançados dessa agenda, o que também pode ser um obstáculo na medida em que se visualiza desnivelamentos em termos de avanços no mercado;
- (iii) e, por fim, o tamanho desigual dos mercados da região, o que pode gerar desconfiança. Assim, enfrentar estes desafios é fundamental para garantir a integridade e competitividade da oferta dos créditos da LAC, particularmente de SBN, no mercado internacional.

O fracasso na superação desses desafios pode levar a uma fragmentação dos mercados de carbono nacionais, impedindo o estabelecimento de um mercado latino-americano com escala suficiente para se firmar no cenário de competição internacional. Nesse caso os créditos de carbono oriundos dos países da região seriam ofertados nos mercados norte-americanos, europeus e asiáticos, sem a internalização da cadeia de valor dos serviços associados em.

Cenário de cooperação para o desenvolvimento dos mercados latino-americanos de carbono

Caso os países da região consigam superar os desafios acima identificados, poderão aproveitar substanciais oportunidades de fomentar o desenvolvimento de um mercado regional capaz de promover:

- (i) cadeias de valor sofisticadas e de baixo custo (serviços jurídicos, auditoria, consultorias, certificações, monitoramento, blockchain, desenvolvedores de projetos, serviços financeiros, etc),
- (ii) o desenvolvimento de projetos capazes de atrair investidores e gerar créditos com liquidez internacional e
- (iii) ganhos de escala resultantes da harmonização regulatória e coordenação regional entre as experiências de desenvolvimento de mercados de carbono nacionais.

De toda a forma, o desenvolvimento de um mercado regional, sustentado por uma oferta ampla, de qualidade e diversificada de créditos de carbono, pode contribuir diretamente para o desenvolvimento das vantagens comparativas do capital natural, gerando empregos, otimizando esforços, desenvolvendo clusters de negócios sustentáveis, atraindo tecnologias e catalisando capital privado nacional e internacional. Além dos benefícios econômicos e ambientais, o desenvolvimento da agenda deve trazer co-benefícios sociais – como o combate à pobreza – e é sinérgico com pautas-chave da próxima década, como a transição energética.

Sendo assim, o desenvolvimento do mercado de créditos de carbono poderá ampliar as alternativas de financiamento para investimento privado em projetos de alto impacto social, ambiental e tecnológico que, de outra forma, não decolariam ou teriam dificuldade em fazê-lo, acelerando a transição para a neutralidade climática e trazendo simultaneamente mais progresso, pioneirismo, promoção de desenvolvimento socioeconômico, combate à pobreza e proteção do meio ambiente como fatores determinantes para a sustentabilidade da região.

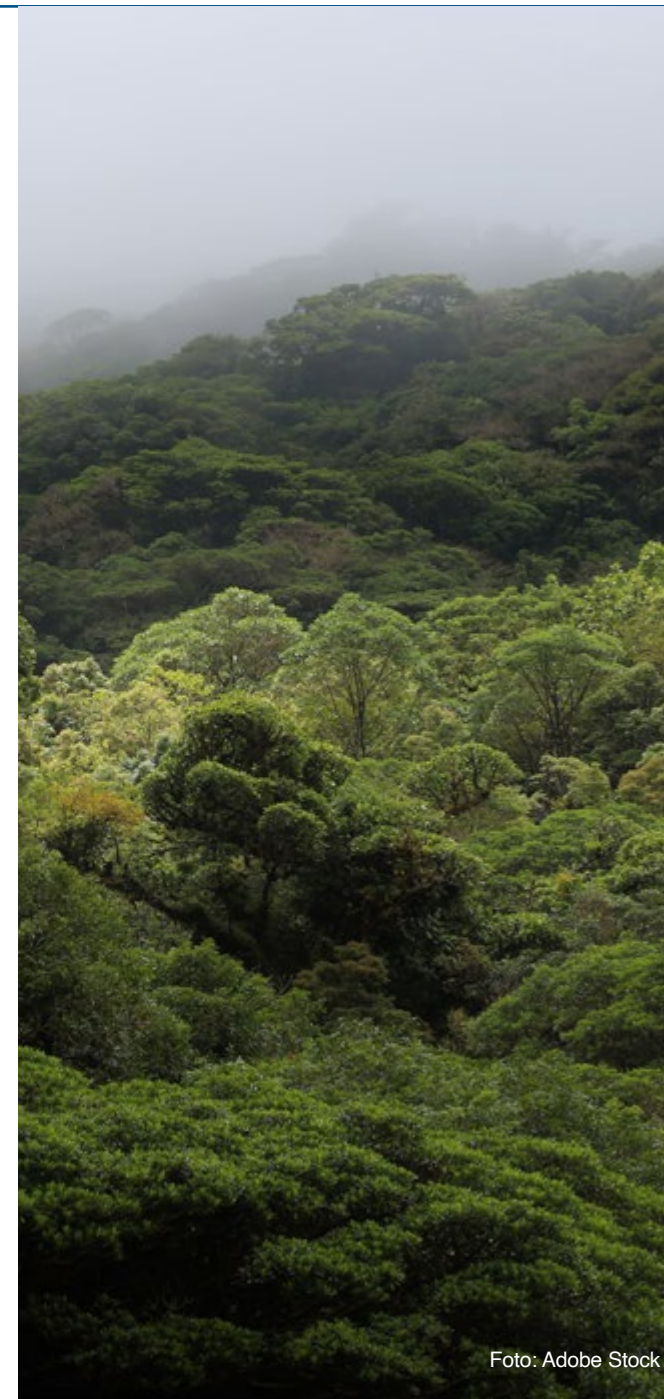


Foto: Adobe Stock

O PROGRAMA DE TRABALHO DA ILACC PARA 2022-2026

Objetivo da ILACC

Com o rápido aquecimento dos mercados de carbono (tanto voluntários quanto de compliance) a nível global, países e empresas vêm empreendendo esforços rapidamente para ocupar espaços nesse mercado com grande perspectiva de crescimento nos próximos anos. Enquanto sistemas de compliance, como sistemas de comércio de emissões (SCE) e tributos de carbono, já cobrem mais de 20% das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE) e ultrapassaram a marca de US\$ 800 bilhões em valor de mercado em 2021, os mercados voluntários de carbono têm presenciado taxas de crescimento de dois ou até três dígitos recentemente, passando US\$ 1 bilhão em valor de mercado pela primeira vez em 2021. Adicionalmente, com o fim da COP26 e a aprovação do manual básico do artigo 6º do Acordo de Paris, abre-se uma nova oportunidade de mercado internacional de créditos de carbono no contexto das NDCs e metas de descarbonização de países e corporações. Estimativas recentes indicam que esses desenvolvimentos podem gerar mercados trilionários até 2050.

Neste contexto, em número crescente rapidamente, muitos países, províncias e até cidades já desenvolvem capacidades para se envolver nesses mercados, inclusive aprovando legislações pertinentes; isso já está acontecendo na América Latina e no Caribe no âmbito da Aliança do Pacífico e do Mercosul. Ademais, países como Argentina, Chile, Colômbia e México já possuem instrumentos de precificação de carbono (IPC) implementados, com quatro tributos federais, três subnacionais e um SCE em fase piloto, no México. Esses quatro países implementaram seus IPCs como parte de reformas estruturais (fiscais) mais amplas. Adicionalmente, Colômbia, Chile e México desenvolvem mecanismos de créditos de carbono que podem (ou poderão) ser usados para compensar os tributos de carbono nacionais.

Neste sentido, o objetivo da Iniciativa Latino-americana e do Caribe para o Desenvolvimento dos Mercados de Carbono (ILACC) é promover a competitividade global da oferta de créditos de carbono gerados na região, ampliando os impactos na geração de empregos, renda, desenvolvimento de cadeias de valor, tecnologias e produtos verdes para comercialização, protegendo o meio-ambiente, combatendo a pobreza e promovendo o desenvolvimento da região.

Método

A elaboração do Programa de Trabalho 2022-2026 aqui proposto se beneficiou de inúmeras consultas com representantes de instituições parceiras de países da região, atuantes ou com potencial atuação nos mercados de carbono já existentes. Representa um pontapé inicial das atividades a serem desenvolvidas. Ao longo de sua execução, serão definidas conjunta e dinamicamente as atividades, detalhadas e aprimoradas coletivamente pelos integrantes da ILACC.

Destaca-se que o processo para definição das iniciativas inicialmente apresentadas para o Programa de Trabalho 2022-2026 se baseou na Teoria da Mudança (*Theory of Change*), em que se busca definir os objetivos de longo prazo de uma iniciativa ou projeto e se mapeia as atividades/ações necessárias, de modo a identificar as pré-condições ao alcance destes objetivos. Nesse sentido, a Teoria da Mudança explica o processo de mudança delineando as relações causais em uma iniciativa, ou seja, seus resultados (*outcomes*) a curto, médio e longo prazo. Como resultado, as mudanças identificadas são mapeadas - como o “caminho dos resultados” - mostrando cada resultado em relação lógica com todos os demais, bem como o fluxo cronológico e os loops de *feedback*. Em geral, a Teoria da Mudança é utilizada no início de um projeto, sendo particularmente útil no planejamento ou na avaliação de uma iniciativa complexa.

Desta forma, a proposta identificou quatro grandes áreas de atuação para promover as mudanças desejadas:

1. Capacitação dos agentes dos países da região para atuar no campo de mercados de carbono, e das instituições parceiras numa primeira etapa
2. Desenvolvimento de metodologias, convergência

e harmonização dos padrões de certificação e sistemas de registros de reduções de emissões de GEE

3. Identificação de lacunas de conhecimento e novos produtos financeiros que possam ser lançados por agentes de financiamento dos países da região
4. Construção de uma estrutura de Governança da ILACC

Proposta

A Proposta de Trabalho 2022-2026 está centrada em quatro macro iniciativas:



- **Gestão do Conhecimento/Capacitação:** esta frente de trabalho busca aprimorar o conhecimento dos bancos de desenvolvimento e demais atores-chave da região, por meio de sessões de capacitação com especialistas e desenvolvimento de material de apoio;
- **Análise Comparativa e Harmonização dos Padrões de Certificação e Sistemas de Registro:** busca-se avaliar e comparar as distintas metodologias de certificação/*standard* de crédito de carbono (VERRA, Gold Standard, etc.), buscando levantar o estado-da-arte, bem como vantagens e desvantagens. ;
- **Gaps de Financiamento e Novos Produtos Financeiros:** identificação de lacunas de financiamento de projetos na região, visando à garantia da disponibilidade de recursos e ao desenvolvimento de produtos financeiros por parte dos bancos de desenvolvimento;
- **Coordenação da Estrutura de Governança:** mapeamento e construção da estrutura de governança do mercado regional, considerando as diversas instituições e *stakeholders* envolvidos.

Ademais, busca-se desenvolver o **Observatório do Mercado de Carbono na LAC** como elemento transversal às iniciativas apresentadas. Tal observatório seria responsável por mapear e acompanhar a conjuntura e a dinâmica dos mercados, resultando em publicações trimestrais, com o objetivo de compartilhar as informações sobre a ILACC. Trata-se, portanto, de uma estratégia de comunicação e disseminação de informações atualizadas, capaz de dar visibilidade, além de possivelmente divulgar as informações das empresas/bancos envolvidos na iniciativa.

Destacam-se ainda outras possíveis iniciativas mais ambiciosas que podem ser discutidas/desenvolvidas a partir da proposta inicial, dentre elas:

- Desenvolvimento de um padrão de certificação regional para a emissão de créditos de carbono na LAC; e
- Desenvolvimento de uma plataforma de registro e/ou comercialização para os créditos de carbono regionais.



Foto: Proyecto BAM

REFERÊNCIAS

1. Gollier & Tirole, 2017: Effective Institutions against Climate Change.
2. Penido, 2021: Mudanças Climáticas e a Precificação de Carbono: Desafios e Oportunidades de Mercados de Carbono para o Brasil.
3. The World Bank, 2021: State and trends of carbon pricing 2021
4. The World Bank, 2022: State and trends of carbon pricing 2022
5. Taskforce for Scaling Voluntary Carbon Markets. Available at: <<https://www.iif.com/TSVCM>>
6. IETA & University of Maryland, 2021
7. Prolo, Penido, Santos, & La Hoz Theuer, 2021: Explicando os mercados de carbono na era do Acordo de Paris.
8. <https://www.refinitiv.com/perspectives/market-insights/carbon-trading-exponential-growth-on-record-high/> <https://www.refinitiv.com/perspectives/future-of-investing-trading/global-carbon-markets-hit-new-highs/>
9. <https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/voluntary-carbon-markets-top-1-billion-in-2021-with-newly-reported-trades-special-ecosystem-marketplace-cop26-bulletin/>
10. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/use-international-credits_en
11. Schneider et al., 2017: Robust Accounting of International Transfers under Article 6 of the Paris Agreement.
12. Schneider & La Hoz Theuer, 2019: Environmental integrity of international carbon market mechanisms under the Paris Agreement.
13. <https://www.cdmpipeline.org/cdm-projects-region.htm>
14. <https://www.e3g.org/news/aligning-climate-and-trade-policies-what-happened-at-cop26/>
15. Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2021: State of the Voluntary Carbon Markets.
16. <https://www.environmental-finance.com/content/awards/voluntary-carbon-market-rankings-2021/>
17. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge>
18. Climate Focus, 2022: The voluntary carbon market dashboard.
19. Ecosystem marketplace insights Report. Markets in Motion. State of the Voluntary Carbon Markets, 2021.
20. Katie Sullivan, Antoine Diemert, Carlos Cordova, Joseph Hoekstra, Constanze Haug, Stephanie La Hoz Theuer, Alexander Eden, Stefano De Clara, Victor Ortiz Rivera, Frank Schroeder, Daniel Peon. Status e tendências dos mercados regulados e voluntários de carbono na América Latina
21. GFANZ. Available at: <<https://assets.bbhub.io/company/sites/63/2021/11/GFANZ-Progress-Report.pdf>>.
22. SBTi. Available at: <<https://sciencebasedtargets.org/>>.
23. Oxford. Available at: <<https://www.smithschool.ox.ac.uk/publications/reports/Oxford-Offsetting-Principles-2020.pdf>>.
24. VCMi. Roadmap: Ensuring High-Integrity Voluntary Carbon Markets. Available at: https://vcmintegrity.org/wp-content/uploads/2021/10/Roadmap_Final.pdf
25. International Institute for Sustainable Development. Available at: <https://www.iisd.org/articles/paris-agreement-article-6-rules>
26. <https://www.carbonpricingleadership.org/>
27. <https://www.carbonpricingleadership.org/carbon-pricing-in-the-americas>
28. <https://alianzapacifico.net/en/pacific-alliance-countries-collaborate-to-strengthen-climate-actions/>
29. <https://www.thepmr.org/pmrimplements/0>
30. Swiss Confederation and The Republic of Peru, 2020. <<https://ercst.org/document/implementing-agreement-to-the-paris-agreement-between-the-swiss-confederation-and-the-republic-of-peru/>>.

31. LEAF. Available at: <<https://leafcoalition.org/pt-pt/>>.
32. FCPF. Available at: <<https://www.forestcarbonpartnership.org/>>.
33. R. Pizarro, “Sistemas de instrumentos de fijación de precios del carbono en América Latina y jurisdicciones de las Américas relevantes”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/41), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.
34. UNFCCC. (2021). NDC Registry (Interim) - All NDCs. <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>
35. Disponible em: <<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-891-2016-263772>>.
36. Disponible em: <<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/energia-electrica/renovables/renovar>>.
37. Disponible em: <<https://www.thepmr.org/pmrimplements/0>>.
38. Partnership for market implementation. Available at: <https://pmiclimate.org/about>
39. Disponible em: < <https://www.ramcc.net/ramcc.php>>.
40. <https://www.cdmpipeline.org/cdm-projects-region.htm>
41. IGEI, 2016. <<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/499990-minam-presenta-inventario-nacional-de-gases-de-efecto-invernadero>>.
42. Governo do Peru, 2020. Contribuciones determinadas a nivel nacional del Perú - reporte de actualización periodo 2021 – 2030 <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Peru%20First/Reporte%20de%20Actualizacio%CC%81n%20de%20las%20NDC%20del%20Peru%CC%81.pdf>
43. Infocarbono. Disponible em: <https://infocarbono.minam.gob.pe>
44. Renami. 2020. <<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/302686-minam-desarrolla-plataforma-para-registrar-y-transferir-medidas-sobre-reduccion-de-gases-de-efecto-invernadero>>.
45. Estrategia Nacional para Mudança Climática do Peru, 2021. Available at: <https://www.gob.pe/institucion/minam/campa%3%B1as/3453-estrategia-nacional-ante-el-cambio-climatico-al-2050>
46. Nota Técnica para el uso del Precio Social del Carbono en la Evaluación Social de Proyectos de Inversión https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/2_Nota_tecnica_uso_del_precio_social_del_carbono_2021.pdf
47. Huella del carbono Peru. <<https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/huellaperu/#/inicio>>.
48. MINAM. 2020. <https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2020/CE_Cambio_Climatico_-2020-2021/files/foros_documentos/20_10_06_precio_al_carbono_minam.pdf>.
49. CEBDS, 2020. <https://cebds.org/peru-e-suica-assinam-acordo-para-mercado-de-carbono/#.Yd9nxtHMK5c>
50. Disponible em: <<https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/tratamiento-tributario-de-no-causacion/>>.
51. Disponible em: <<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1931-2018.pdf>>.
52. Disponible em: < <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/programa-nacional-de-cupos-transables/>>.
53. International Carbon Action Partnership. (2021). Emissions Trading Worldwide: Status Report 2021. Disponible em: <https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=723>.
54. Disponible em: <<https://iaf.nu/en/home/>>.
55. Disponible em: <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ganda_21_3661>.
56. Disponible em: <<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ColombiaLedTheCDMInLati%20America2019.pdf>>.
57. Banco Mundial (2021b). State and Trends of Carbon Pricing 2021. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35620>
58. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2019). Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios: Art. 5. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/78_241220.pdf
59. Ministerio de Medio Ambiente, & GIZ. (2020). Construcción y fortalecimiento de capacidades para la implementación de los impuestos verdes en Chile. https://4echile-datastore.s3.eu-central-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/08/04052900/4.-_Construcci%C3%B3n-y-fortalecimiento-de-capacidades-para-la-implementaci%C3%B3n-de-los-Im-puestos-Verdes-en-Chile.pdf
60. Saúl Pereyra García (2017, March 22). MEXICO CARBON TAX. Technical Workshop – Carbon Tax: Design and Implementation in Practice. https://www.thepmr.org/system/files/documents/Mexico%20Carbon%20Tax_PMR_march_2017.pdf

61. Governo do México. (2020). Registro nacional de emisiones rene l secretaria de medio ambiente y recursos naturales l gobierno l gob.Mx. Naturales, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene>
62. IKI Alliance. (2017). Sicem – preparación de UN sistema de comercio de emisiones en México. <https://iki-alliance.mx/portafolio/sicem-preparacion-de-un-sistema-de-comercio-de-emisiones-en-mexico/>
63. Banco Mundial (2021a). Mexico: Paving the way for the development of emissions trading. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35467/Paving-the-Way-for-the-Deve-lopment-of-Emissions-Trading-Report-for-the-Mexico-Partnership-for-Market-Readiness-Project.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
64. International Carbon Action Partnership. (2019). Emissions Trading Worldwide: Status Report 2019: Mexico: Lessons from the ETS development process. Berlin. International Carbon Action Partnership. https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=625
65. Center for Resource Solutions. (2018). Clean Energy Certificates and Emissions Trading in Mexico: Reciprocal Effects and Interactions.
66. GIZ, Ministerio de Medio Ambiente, & Ministério de Energia. (2021). Serie de Folletos 1 – Instrumentos de Precio al Carbono. <https://4echile-datastore.s3.eu-central-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2021/04/13214521/1.-IPC-Estrategia-ES.pdf>
67. Lei 20780, 2020. Disponible em: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1067194>
68. Carbon Pulse. Latest Carbon Market ETF Sees Managed Assets More Than Triple Year-to-Date. <https://bit.ly/2QE4xfF>. March, 2021.
69. Precio al Carbono Chile. (2021, July 22). Documentación PMR-Chile – precio al carbono chile. <http://www.precioalcarbonochile.cl/documentos>.
70. International Carbon Action Partnership. (2021). Emissions Trading Worldwide: Status Report 2021: Mexico: Mexican Emissions Trading System Pilot Program. Berlin. International Carbon Action Partnership. https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=723
71. Rovere, E. L., Prolo, C. D., & Borges, C. (2021). Análise Científica e Jurídica da nova Contribuição Nacional Determinada (NDC) Brasileira ao Acordo de Paris. www.climaesociedade.org
72. Santos, L.; Angelo, A. C. M. ; Cordeiro, M. C. Carbon pricing research in Brazil: advances and challenges. Brazilian Journal of Development, v. 7, p. 307-334, 2021.
73. Santos, L.; Garaffa, R.; Lucena, A. F. P.; Szklo, A. S. Impacts of Carbon Pricing on Brazilian Industry: Domestic Vulnerability and International Trade Exposure. Sustainability, v. 10, p. 2390, 2018.
74. Santos, L. Proposal for the implementation of a carbon pricing instrument in the Brazilian industry: assessing competitiveness risks and distributive impacts. Tese Doutorado Programa de Planejamento Energético (PPE/COPPE/UFRJ). Rio de Janeiro, 2018.
75. Lei Federal 13.576, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm
76. Grangeia e Santos, 2021
77. Bittencourt, Busch, & Cruz, 2019
78. Marques, 2019
79. Portal da Câmara dos Deputados. (2021). Projeto regulamenta mercado de negociação de créditos de carbono – notícias. <https://www.camara.leg.br/noticias/746463-projeto-regulamenta-mercado-de-negociacao-de-creditos-de-carbono/>
80. Disponível em: <<https://www.politicaporinteiro.org/2022/04/07/atualizacao-da-ndc-brasileira-vai-contra-acordo-de-paris-ao-nao-elevar-ambicao-climatica/>>
81. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2022/decreto/D11075.htm
82. Disponível em: <<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202169%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202021.pdf>>.
83. Disponível em: <<https://www.cercarbono.com/wp-content/uploads/2022/04/Informe-Cercarbono-2018-2021.pdf>>.

ANEXO: FICHAS DE PAÍSES

Abaixo são apresentadas fichas que resumem os compromissos e histórico de ação climática, com foco na utilização de instrumentos que precifiquem o carbono, para os seis países focais do presente relatório. Entende-se que as fichas são um ponto de partida para a organização de tais informações, e devem ser dinamicamente atualizadas em um processo interativo que conte com a participação de representantes de cada país em questão, podendo, inclusive, ser estendida a outras nações.

Argentina

• NDC

As emissões totais de GEE da Argentina são da ordem 368Mt CO₂e por ano, com os setores de energia e AFOLU sendo os maiores emissores, representando 53% e 39% das emissões nacionais, respectivamente. No setor de energia, transporte terrestre, geração de eletricidade e consumo de combustível são os maiores emissores, enquanto no setor AFOLU, a pecuária, mudança no uso do solo e silvicultura são os maiores emissores (33).

Em sua NDC atualizada no ano de 2020, o país assumiu o compromisso de limitar suas emissões de GEE a 359 MtCO₂e até 2030, aplicável a todos os setores da economia. Além disso, a nova NDC incorpora uma meta de adaptação, de acordo com o artigo 7.1 do Acordo de Paris, voltada para a redução das vulnerabilidades territoriais, socioeconômicas e ambientais e o fortalecimento da resiliência dos diferentes setores (34).

• Histórico e instrumentos de ação climática

Por meio do Decreto 891 de 2016, foi criado o Gabinete Nacional de Mudanças Climáticas (GNCC), que tem como principal objetivo desenhar políticas de mudanças climáticas por meio da articulação de diferentes níveis de governança. O GNCC reúne os principais formuladores de políticas públicas de mudanças climáticas e centraliza as ações propostas pelos ministérios de modo a gerar

respostas coordenadas. Assim, o Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável atua como coordenador técnico do Gabinete (33; 35).

Em dezembro de 2018, a Argentina aprovou um tributo de carbono sobre combustíveis fósseis, no contexto de uma ampla reforma tributária (Lei 27.430) que buscou, entre outros, facilitar a transição energética para uma economia de baixo carbono. (33) Além da reforma fiscal, o Programa RenovAr auxilia no desenvolvimento das energias renováveis no país, visando o aumento de sua participação por meio de projetos hidrelétricos e de eficiência energética em transporte de massa e infraestrutura (33;36). Neste sentido, o programa PMR está apoiando na avaliação de instrumentos de política alinhados com os objetivos da NDC, incluindo a viabilidade de negociações de certificados de energia renovável (do inglês, Renewable Energy Certificates - RECs) e certificado de eficiência energética (do inglês, Energy efficiency certificates - EECs) e auxílio em análises mais aprofundadas do tributo de carbono argentino (37).

• Experiências com regulações de precificação de carbono

No contexto de uma ampla reforma tributária, a Argentina implementou em 2018 um tributo de carbono sobre combustíveis fósseis equivalente a US\$ 10/tCO₂e, com um período de phase-in de 10 anos, onde as taxas correspondentes a cada combustível foram definidas com base em seus

fatores de emissão (33). Este tributo se aplica aos importadores, empresas que refinam, produzem, fabricam e/ou obtêm combustíveis líquidos e/ou outros derivados de hidrocarbonetos em todas as suas formas, diretamente ou por meio de terceiros, bem como produtores e/ou processadores de carvão mineral (38; 33).

Para que fosse implementado, a Argentina precisou rever os tributos sobre combustíveis existentes e o tributo foi então introduzido de forma gradativa - em 2019 ao custo de US\$1/tCO₂e até chegar a US\$10/tCO₂e em 2028 (33). Entretanto, a atualização da alíquota no ano de 2021 foi adiada para 2022 para gasolina e gásóleo (4).

Por fim, as receitas advindas do IPC vão para diferentes áreas do orçamento nacional, desde sistemas de segurança social, até investimentos em infraestrutura de transporte, entre outros fundos e investimentos (20).

• Experiências no mercado de créditos de carbono

A Rede Argentina de Municípios contra a mudança climática é uma coalizão de mais de 250 municípios na Argentina que coordena e promove planos estratégicos para lidar com as mudanças climáticas (44), enquadrando-se nos objetivos do Pacto Global de Prefeitos para o Clima e Energia (44). O objetivo principal é impulsionar e executar projetos ou programas municipais, regionais ou nacionais

relacionados a mitigação e adaptação climática. Neste sentido, propõe reduzir as emissões de GEE em 45% até 2030 e atingir a neutralidade climática até 2050.

Em 2019 a Rede desenvolveu uma ferramenta e um Selo Corporativo da Pegada de Carbono, com base em protocolos e normas internacionais. O objetivo é oferecer um serviço de cálculo e análise, mitigação e/ou compensação e neutralidade carbônica da pegada de carbono corporativa de qualidade e a preços adaptados à realidade econômica do mercado nacional. Este serviço é aplicável para entidades públicas e privadas que pretendam quantificar as suas emissões com o objetivo de as reduzir e/ou compensar. Além disso, 50% dos fundos gerados pelos serviços do selo se destinam a projetos que gerem um triplo impacto ambiental, social e econômico nos municípios da rede (39).

Em relação ao desenvolvimento de projetos de créditos de carbono, a Argentina teve participação moderada nos mecanismos de Quioto, hospedando cerca de 5% do número de projetos da LAC (40). Já nos mercados voluntários, a participação do país em mecanismos de certificação independentes é menor até o momento. Os projetos argentinos de créditos de carbono têm foco em energias renováveis (18).

Brasil



• NDC

Redução das emissões de GEE de 37% em 2025 e 50% em 2030, em comparação com os níveis de 2005 (UNFCCC, 2021). O Brasil tem feito progressos significativos para alcançar suas metas. As emissões do uso da terra, mudanças no uso da terra e silvicultura (LULUCF) representam tradicionalmente o maior contribuinte para o perfil de emissões do país (20).

As emissões ligadas a uso da terra, mudanças no uso da terra e silvicultura (LULUCF) representam tradicionalmente o maior contribuinte para o perfil e a dinâmica de emissões no Brasil. Em sua primeira NDC o país adotou as metas de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 37% até 2025 e em 43% até 2030, tomado o ano de 2005 como referência, além prever indicativamente a adoção de amplas medidas relacionadas ao uso do solo e o aumento do uso de fontes renováveis (excetuando-se a energia hidráulica) em sua matriz energética de 28% em 2012 para 33% em 2030, expandindo a participação da bioenergia sustentável para aproximadamente 18% no mesmo período. O país se reservou, ainda, a opção de utilizar mecanismos de mercado que se estabeleçam sob o Acordo de Paris (34).

Em 8 de dezembro de 2020 o governo brasileiro apresentou a atualização de sua NDC de 2015, referindo-se a ela como uma “Nova Primeira NDC”.

O novo documento reafirmou a meta de redução de 37% das emissões de gases de efeito estufa até 2025 e oficializou a meta de redução de 43% para 2030. A linha de base de emissões sobre as quais esses percentuais são calculados, entretanto, foi revista de maneira que, em volumes absolutos, as metas representam um acréscimo de 0,5Gt-CO₂ em 2025 e 0,4GtCO₂ em 2030. A Nova Primeira NDC não apresentou metas setoriais e declarou que o sucesso das estratégias de longo prazo e, em especial, o ano em que a neutralidade climática será atingida depende do funcionamento dos mecanismos de mercado (71). Ainda, no âmbito da 26^a Conferência das Partes das Nações Unidas para a Mudança do Clima (COP 26), o Brasil anunciou a revisão das metas de sua NDC, que fortaleceu a ambição climática do País, aumentando o compromisso de redução de emissões em 2030 para 50%. Tal compromisso, seguindo a linha de base na última versão do inventário nacional, se traduz em cerca de 1.28 GtCO₂e. Entretanto, em Abril de 2022, foi submetida uma segunda revisão da NDC ratificando o compromisso de redução de GEE em 37% até 2025 e 50% até 2030 (ref. ano 2005, com base no Quarto Inventário Nacional, que teve nova atualização metodológica), não internalizando os demais compromissos assumidos na COP26 e mantendo um patamar de emissões mais elevado em comparação a NDC original (81).

• Histórico e instrumentos de ação climática

A Política Nacional sobre Mudança do Clima do Brasil, promulgada em dezembro de 2009, visa promover

o desenvolvimento de um mercado brasileiro para a redução de emissões, bem como outros objetivos. Os principais instrumentos incluídos na PNMC são do tipo Comando e Controle – como ações de combate ao desmatamento para a redução de emissões no âmbito do cumprimento do Código Florestal – e de incentivos fiscais – como os financiamentos subsidiados no âmbito do Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC). Nesse sentido, como parte de suas atividades sob o PMR, o governo brasileiro realizou estudos sobre a possível implementação de instrumentos de mercado para cumprir as metas de mitigação do Brasil e reduzir os custos globais de mitigação. Isto incluiu o desenvolvimento de opções de projeto, avaliações de impacto econômico e regulatório, bem como uma análise das potenciais interações entre os instrumentos de preços de carbono e as políticas existentes (72; 73). O País também demonstrou interesse em participar do Partnership for Market Implementation (PMI), que oferece apoio financeiro e técnico para pôr em prática as recomendações dos estudos em termos de IPCs, mas não foi incluído na primeira fase do programa. Assim, em meio as discussões sobre a regulação de um mercado de carbono nacional, o cenário brasileiro ganhou novos contornos com a institucionalização do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), via Decreto Federal nº 11.075, de 19 de maio de 2022, já previsto na PNMC de 2009 (82).

Além disso, o Ministério da Economia veio fortalecendo a compreensão dos IPCs por meio de engajamento, comunicação e consultoria (53). A equipe do PMR

Brasil, por exemplo, esteve engajada em conversas com representantes do setor privado que apoiam a agenda de precificação de carbono no Brasil, assim como representantes de organizações da sociedade civil (74). Destaca-se que o trabalho nesta área também continua através de outras atividades de cooperação internacional, como por exemplo, através do Programa de Políticas de Mudanças Climáticas (PoMuC) com a Agência Alemã de Cooperação Internacional (GIZ).

Ressalta-se ainda que a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) foi aprovada em 2017 – Lei Federal 13.576 (75). A política, inspirada no Low Carbon Fuel Standard (LCFS) da Califórnia, representa uma abordagem modificada de Tradable Performance Standards para o setor de combustíveis e estabelece metas obrigatórias para a compra de biocombustíveis pelas distribuidoras de combustíveis. Para atingir as metas, os distribuidores devem adquirir volumes específicos de certificados (CBIO), que representam reduções de emissões relacionadas com a substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis (76). O comércio de CBIO começou em junho de 2020, e estão em andamento debates sobre revisão das metas de redução de GEE no âmbito do programa, bem como outras características de projeto.

- **Experiências com regulações de precificação de carbono**

Com o apoio do PMR do Banco Mundial, o governo brasileiro estudou a possível implementação de

instrumentos de mercado para cumprir as metas de mitigação do Brasil e reduzir custos gerais, tais como opções de desenho, avaliações de impacto econômico e regulatório, e interações com outras políticas. Além disso, o Brasil implementou diversas atividades de engajamento e comunicação sobre preços de carbono com diferentes partes interessadas (53).

Além disso, desde 2013, um grupo de empresas líderes tem participado de uma simulação voluntária da SCE para ganhar experiência e desenvolver propostas para uma SCE no Brasil. A simulação do SCE é coordenada pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (Gvces).

Por fim, em 2021 houve uma discussão no Congresso Nacional sobre um projeto de lei (PL) para a implementação de um sistema de comércio de emissões no Brasil, bem como de um sistema de MRV de emissões e um padrão de certificação de créditos de carbono nacional, associado a um sistema de registro. O PL 528/2021, posteriormente apensado ao PL 2148/2015, poderia viabilizar a criação de um mercado regulado de carbono no País.

Neste contexto, o PL continua em tramitação, enquanto o Governo Brasileiro institucionalizou em Maio de 2022 o MBRE via Decreto, estabelecendo procedimentos para a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas, e instituindo o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases

de Efeito Estufa (SINARE). Entretanto, o documento ainda deixa pontos em aberto, com discussões sobre insegurança jurídica e questionamentos de como os dispositivos funcionarão. De modo geral, entende-se que o Decreto ainda pode sofrer modificações, mas já sinaliza um importante ponto de partida para um instrumento de precificação de carbono regulado no Brasil.

• **Experiências no mercado de créditos de carbono**

O país é, atual e historicamente, o mais importante fornecedor de créditos de carbono na LAC, tendo emitido cerca de 16 milhões de créditos de carbono somente no primeiro semestre de 2021, mais do que o total das emissões no ano fiscal de 2020 (13 milhões). REDD+ é o principal tipo de projeto, seguido por energia renovável. De acordo com o relatório da Trove, o país representa 50% do potencial mundial para REDD+ e restauração, reforçando seu status de fornecedor na LAC nas próximas décadas. Atualmente, segundo (18), o Brasil possui cerca de 48 milhões de créditos de carbono ainda não aposentados certificados pelos principais padrões independentes. Tais créditos se baseiam principalmente em projetos de desmatamento evitado, energia renovável e reflorestamento.

O maior projeto de REDD+ no Brasil até hoje é o projeto RMDLT Portel, na região do Pará, com mais de 7 milhões de créditos emitidos. Outros grandes projetos de REDD+ incluem os projetos Pacajai e Envira Amazônia. Já o maior emissor de créditos de energia renovável no Brasil é o projeto hidrelétrico

BAESA de 700MW, com mais de 6,5 milhões de créditos emitidos até o momento.

Em termos de participação nos mercados de MDL, o Brasil teve papel de protagonista, sendo o terceiro maior desenvolvedor de projetos no mundo e maior na região (77). O Brasil também teve papel de liderança no desenvolvimento e validação de metodologias, sendo principal responsável pela aprovação da primeira metodologia do setor de Uso do solo e Florestas no âmbito do PQ, para projetos de A/R. Foi, também, o país hospedeiro do primeiro projeto desse tipo, que teve os créditos comprados por fundo do Banco Mundial (78).

Ressalta-se que o governo tem tido o papel de criar uma estrutura básica de mercado voluntário nos últimos anos, formalizando iniciativas de conservação, dando credibilidade aos projetos, proporcionando um retorno justo e seguro do investimento, incorporando a conservação florestal à política corporativa/ESG, e semeando um ambiente favorável aos negócios (20). Um exemplo disso é seu programa nacional Floresta+, que incentiva pagamentos por serviços ecossistêmicos e garante que os desenvolvedores de projetos e investidores recebam retorno por seus investimentos. A iniciativa, lançada em 2020, reconhece a conservação das florestas nativas em todos os biomas para proporcionar uma ponte para o pagamento/monetização dos benefícios ambientais.

Pouco depois do lançamento do programa Floresta+, o Congresso brasileiro aprovou uma nova Lei de Pagamento por Serviços Ecossistêmicos. Esta

legislação fundacional pode levar a outras abordagens governamentais relacionadas ao pagamento por serviços ambientais e mercados de carbono.



• **NDC**

Compromisso de limitar as emissões de GEE a 1100 MtCO₂e entre 2020–30, atingir o pico de emissões até 2025 e atingir um nível de emissões de 95 MtCO₂e até 2030, com uma meta de neutralidade climática para 2050 (34).

• **Histórico e instrumentos de ação climática**

Desde 2012, o Departamento de Mudanças Climáticas do Ministério de Meio Ambiente do Chile projeta, implementa e mantém o Sistema Nacional de Inventário de GEE do Chile (SNICHILE) para garantir a sustentabilidade da elaboração do inventário (INGEI), a consistência dos fluxos reportados e a qualidade dos resultados. Destaca-se que os “Compromissos Nacionales PANCC 2017-2022” são o instrumento coordenador da política de mudanças climáticas, que integra as ações que serão realizadas pelos mais de vinte Ministérios e Serviços competentes em mudanças climáticas, incluindo a recém-constituída Agência para Sustentabilidade e Mudanças Climáticas e órgãos governamentais subnacionais. Seu objetivo principal é enfrentar os desafios colocados a curto e médio prazo pelos impactos das mudanças climáticas no território nacional chileno e promover a implementação dos compromissos assumidos pelo Chile perante a UNFCCC. Destaca-se ainda na agenda climática os planos setoriais de adaptação.

- **Experiências com regulações de precificação de carbono**

O Chile tem implementado uma taxa de carbono desde 2017 com um valor de USD 5 por tonelada de CO₂ (57). Ao contrário de outros tributos de carbono, que são implementados com base no conteúdo de carbono dos combustíveis fósseis, o tributo chileno é cobrado sobre as emissões das entidades reguladas, para as quais é utilizado um sistema MRV sobre emissões (59). Este tributo foi aprovado como parte de uma reforma tributária mais ampla com o objetivo de captar recursos para iniciativas de educação e saúde (20).

Uma reforma aprovada em 2020 alterará o limiar de aplicação do tributo de carbono do Chile para defini-lo em termos de volume de emissões (entidades que emitem 25.000 tCO₂/ano ou mais) em vez de basear-se nas características técnicas das entidades reguladas (ou seja, com base na potência térmica das caldeiras e turbinas) a partir de 2023. Esta alteração foi possível após três anos de operação terem disponibilizado dados de emissões de melhor qualidade (66).

O regime de tributação do carbono no Chile não permite, atualmente, que compensações sejam utilizadas para cumprimento de obrigações fiscais das entidades reguladas. Entretanto, com a reforma aprovada em 2020, prevista para entrar em vigor em 2023 (67), será permitido que as entidades reguladas compensem parte ou a totalidade das suas emissões tributáveis. Ainda, o país vem buscando maneiras de melhorar seu sistema MRV para seu atual tributo de

carbono, além de desenvolver um sistema de relatórios obrigatórios e avançar um esquema MRV para ações de mitigação dentro de seu setor energético (68). O MRV é entendido como um elemento-chave de infraestrutura que poderia permitir aos formuladores de políticas expandir o IPC para outros instrumentos de precificação (66).

Por fim, a proposta de Lei-Quadro da Mudança Climática do Chile está em discussão legislativa desde setembro de 2021. Se aprovada na sua versão atual, ela prevê um sistema de limites de emissão de GEE aplicados a entidades específicas ou grupos de entidades reguladas. O excesso de reduções relativas a esses limites de emissão poderia ser certificado como uma unidade comercializável (53).

Adicionalmente, também com o apoio do PMR e da Agência Alemã de Cooperação Internacional (GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit), foram gerados estudos, processos de engajamento das partes interessadas e atividades de capacitação, tais como estudos sobre a coerência política dos IPCs e atividades como o diálogo das partes interessadas para fornecer informações sobre o desenvolvimento de um mercado de carbono regulado (69). Em termos de mandato para um mercado de carbono regulado, a Lei-Quadro das Alterações Climáticas, atualmente em discussão, debate a possibilidade de se desenvolver um sistema de limites de emissão de GEE, cujo excedente em reduções poderia ser certificado como uma unidade comercializável.

Ressalta-se que o Chile está decidido a continuar sua cooperação com o Banco Mundial. No contexto do período de transição da PMR para o PMI, espera-se que o trabalho se concentre em um roteiro para implementar as mudanças no tributo sobre o carbono, bem como no aprofundamento do entendimento do papel do preço do carbono na neutralidade do carbono, incluindo o desenvolvimento do sistema contido na minuta da lei de mudanças climáticas. O Chile também aderiu à Warehouse Initiative do Banco Mundial, com o objetivo de desenvolver uma carteira de projetos de mitigação de GEE e está engajado em atividades como parte do Climate Market Club, uma iniciativa que apoia os países no desenvolvimento dos pilotos do Artigo 6 para compartilhar lições da experiência prática (70).

- **Experiências no mercado de créditos de carbono**

Hoje, o comércio voluntário de compensações ocorre na Bolsa Climática de Santiago, uma plataforma local de comércio voluntário de compensações de carbono estabelecida em 2009. Destaca-se que o país tem grandes extensões de florestas e ecossistemas naturais, de tal modo que os projetos de AFOLU têm emitido um elevado número de créditos baseados em padrões de certificação independentes, como o Verified Carbon Standard (VCS). Entre os principais padrões de certificação independentes, como o VCS, o Chile possui atualmente cerca de 1,6 milhões de créditos ainda no mercado, tanto no setor energético como no florestal (18). O aproveitamento das fontes potenciais de financiamento poderia ampliar significativamente a proteção dessas áreas por meio

de projetos de compensação de carbono, ao mesmo tempo em que apoiaria as comunidades locais e seu bem-estar.

Já no âmbito dos projetos de MDL do PQ, o Chile foi o terceiro maior desenvolvedor de projetos na LAC, hospedando cerca de 10% dos projetos da região [\(13\)](#).

Além disso, ressalta-se que existem vários protocolos e metodologias para a certificação de créditos de carbono que foram desenvolvidos e estão sendo utilizados no Chile. Em sua maioria, estão na categoria AFOLU, mas são altamente criticados uma vez que as organizações internacionais vêem problemas com as comunidades indígenas locais [\(20\)](#).

Ainda, o Chile está implementando atividades-piloto, de acordo com o Artigo 6, em cooperação com o governo da Suécia, além de atividades do Mecanismo de Crédito Conjunto e participando do Programa Chile-Canadá para redução de emissões no setor de resíduos [\(20\)](#).

Colômbia



• NDC

As emissões totais de GEE da Colômbia são da ordem de 244Mt CO₂e por ano e representam cerca de 0,3% das emissões globais. O setor de energia e o setor de AFOLU têm sido responsáveis pela maior parcela das emissões, cerca de 34% e 52% das emissões do país, respectivamente [\(33\)](#).

Em sua NDC atualizada no ano de 2020, o país assumiu o compromisso de limitar suas emissões a 169,44 milhões de tCO₂e em 2030, o que corresponde a uma redução de 51 % em relação aos níveis da BAU (do inglês, business as usual), com decréscimo de emissões entre 2027 e 2030, tendendo a neutralidade de carbono até meados do século [\(34\)](#).

Neste contexto, a Colômbia publicou sua política nacional de mudança do clima, que abrange todas as principais políticas e atores e fornece diretrizes para o planejamento e gestão do clima nos níveis setorial, local, departamental, regional e nacional [\(33\)](#).

• Histórico e instrumentos de ação climática

Em 2016, o Governo Nacional aprovou o Decreto 298, que criou o Sistema Nacional de Mudanças Climáticas (SISCLIMA), cuja finalidade é articular medidas de combate às mudanças climáticas por meio de acordos, processos, recursos, planos, estratégias, instrumentos e mecanismos entre Estado, setor privado e organizações sem fins lucrativos. Neste contexto, o Estado publicou sua

Política Nacional sobre Mudança Climática, trazendo diretrizes para o planejamento e gestão do clima em diferentes níveis [\(33\)](#).

No mesmo ano e como parte de uma ampla reforma tributária, a Colômbia aprovou a Lei 1819 que estabeleceu um tributo nacional sobre o carbono e por meio do Decreto 926 de 2017 estabeleceu um mecanismo de compensação, na qual as entidades certificadas como “neutras em carbono” podem cumprir total ou parcialmente sua obrigação de cumprimento fiscal, desde que se verifique a neutralização das emissões de carbono causadas pela mesma [\(33; 50\)](#).

Em 2018, a Colômbia aprovou a Lei 1931 que estabelece disposições para o estabelecimento de um Sistema de Comércio de Emissões (ETS), ratificando instrumentos econômicos e financeiros para a gestão das mudanças climáticas. Em particular, os artigos 29 e 30 da Lei preveem o Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión de Gases de Efecto Invernadero (PNCTE), onde o governo pode reconhecer o pagamento do tributo de carbono como parte da obrigação de conformidade das entidades reguladas no âmbito do PNCTE [\(20;51;52;53\)](#).

Por fim, foi instituída a Lei de Ação Climática (Lei 2.169, de 22 de dezembro de 2021) que consolida os compromissos assumidos pelo país na NDC e estabelece metas para a implementação integral do ETS colombiano até 2030. Esta lei determina medidas que devem ser executadas a curto, médio e longo prazo em busca da mitigação dos efeitos climáticos,

por diferentes entidades, além de estabelecer a obrigação de pessoas jurídicas informarem emissões diretas e indiretas de GEE, seguindo critérios a serem definidos pelo Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (4; 82).

- **Experiências com regulações de precificação de carbono**

Por meio da Lei 1819 de 2016, a Colômbia estabeleceu um tributo de carbono sobre combustíveis fósseis cuja cobertura é de aproximadamente 20% das emissões totais da Colômbia, com um valor de US\$5 por tonelada de CO₂, onde as entidades reguladas são produtores e importadores de combustíveis fósseis (exceto carvão). Além disso, o instrumento possui um mecanismo de créditos de compensação e o país está desenvolvendo o desenho técnico de seu sistema de comércio de emissões na forma de piloto com início previsto para 2023 ou 2024 (33).

O tributo colombiano inclui um mecanismo de compensação. Uma vez que os tributos são cobrados dos distribuidores de combustíveis, estes podem solicitar a isenção sobre determinado fato gerador, desde que comprovem o cancelamento dos certificados de redução ou remoção de emissões, adquiridos de um projeto nacional de mitigação pelo volume de emissões equivalente ao que resultaria da queima do combustível relacionado. Esses projetos devem ser validados e seus resultados de remoção verificados por organizações (independentes das normas e projetos) devidamente credenciadas sob os requisitos da ISO 14065, seja pela Agência Nacional de Credenciamento da Colômbia (ONAC)

ou seguindo a modificação feita pelo Decreto 446 de 2020, por entidades acreditadoras que sejam membros do Fórum Internacional de Acreditação (IAF) até que haja um Acordo de Reconhecimento Mútuo (33; 50; 54).

Dessa forma, o tributo sobre o carbono é visto como um passo inicial para o desenvolvimento de um mercado regulado no país, e para isso, foi criada a Lei 1931 de 2018 estabelecendo o marco para a criação do ETS colombiano. No momento, a Colômbia se encontra desenvolvendo diversos estudos com apoio do PMR e de seu programa sucessor, o PMI, de modo a compreender os impactos de um ETS nos setores econômicos e as demais atividades necessárias para a concepção do ETS, por meio de comunicação, engajamento e um piloto previsto. Neste contexto, a Lei de Ação Climática colombiana sinaliza a necessidade de fortalecimento dos mercados de carbono para dinamizar a economia nacional, e com isso, estabelece que, a partir de 2023, metade das receitas do tributo sobre o carbono será utilizada, entre outros, na gestão da erosão costeira, conservação dos mananciais e proteção dos ecossistemas. A outra metade da receita será destinada ao financiamento do Programa de Substituição de Cultivos de Uso Ilícito (Programa Nacional Substituição Abrangente de Culturas para Uso Ilícito) (4).

Vale destacar a importância do desenvolvimento de um ETS complementando o tributo sobre o carbono, visto que o país é um importante exportador de ferro e aço, fertilizantes e produtos de cimento que estão cobertos pelo Mecanismo de Ajuste de Fronteira da

União Europeia (CBAM) recém estabelecido, onde um preço de carbono é fixado em bens importados, visando, gradativamente, equalizar o preço do carbono para produtos domésticos e importados (55).

- **Experiências no mercado de créditos de carbono**

No que tange à Lei 1931 de 2018, são incluídas provisões para a emissão de créditos de carbono da seguinte forma: ações voluntárias de entidades não reguladas que geram reduções ou remoções de emissões de GEE podem receber permissões no âmbito do PNCTE se forem verificadas, certificadas e registradas no Registro Nacional de Redução de Emissões de GEE. O PNCTE está em fase de revisão regulatória, e sua operacionalização complementará outros instrumentos de mitigação, como o tributo de carbono e seu programa de compensação (51;52;53).

No contexto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, a Colômbia foi o quarto maior desenvolvedor de projetos da região e emitiu aproximadamente dois milhões de reduções certificadas de emissões (CERs) com preço médio de US\$ 5/tCO₂ e nos setores de transporte, energia renovável, indústria química e aterros sanitários, gerando uma receita de mais de US\$ 10 milhões para os projetos em 2019. Dos 2 milhões de CERs, aproximadamente 1,6 milhões foram cancelados para cumprimento junto ao tributo de carbono da Colômbia (56).

Em 2021, o Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Colômbia introduziu o Programa Nacional de Neutralidade de Carbono,

onde os projetos participantes do programa que alcançarem o status de projeto certificado receberão um selo de identificação denominado “NDC - Carbono Neutro”. Esta iniciativa reconhece o esforço de organizações dos setores públicos e privado para a neutralidade, e em troca, o país oferece incentivos de redução de tributos baseados em “níveis de esforço” para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e, ao mesmo tempo, gerar receitas públicas (20).

Tais interessantes desenvolvimentos são complementados pela participação da Colômbia nos mercados voluntários de carbono sob padrões de certificação independentes. Um exemplo de iniciativa nacional de certificação, alavancada pelo Decreto 926 de 2017, foi a criação do CERCARBONO - padrão de certificação internacional para projetos de carbono, onde se desenvolveram protocolos próprios de certificação voluntária e metodologias para validação, monitoramento, relato, verificação e certificação de projetos. Esta iniciativa se torna um importante benchmarking quando se pensa no fortalecimento regional, dado que está presente, além da Colômbia, em países como Bolívia, Brasil, Gana e Panamá. Ressalta-se ainda que, em conjunto com a plataforma de registro EcoRegistry, plataforma esta que utiliza a tecnologia de blockchain, a certificação conta hoje com 94 projetos registrados em sua plataforma, e se verifica a emissão de cerca de 33 milhões de crédito, em sua maioria no setor de AFOLU (83).

Dessa forma, o País vem desenvolvendo projetos principalmente no setor de florestas e uso da terra (REDD+ e reflorestamento), onde em 2021, cerca

de 7 milhões de créditos de projetos colombianos seguiam disponíveis para transações no mercado voluntário (18).

México



- **NDC**

Compromisso de redução (incondicional) de 22% das emissões de GEE e das emissões de carbono negro em 51% até 2030, em comparação com os “níveis normais de negócios” (BAU), e uma redução (condicional) das emissões de GEE de 36% e das emissões de carbono negro de 70% até 2030 (34).

- **Histórico e instrumentos de ação climática**

A Lei Geral de Mudanças Climáticas (LGCC) é o principal instrumento legal que o México possui para enfrentar as mudanças climáticas. Desde a sua aprovação em 2012, esta lei tem como objetivo regular, promover e viabilizar a implementação de ações de adaptação e mitigação para combater as mudanças climáticas, em paralelo à promoção do desenvolvimento sustentável do país. Com a LGCC, o México se comprometeu a reduzir suas emissões em 50% até 2050 com apoio internacional que envolva a transferência de fundos ou tecnologia. Além disso, a Estratégia Nacional de Mudanças Climáticas (ENCC) se configura como o principal instrumento que rege a política nacional para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas e avançar para uma economia competitiva, sustentável e de baixo carbono no médio e longo prazo. A Estratégia é composta por três pilares: pilares da política nacional de mudanças

climáticas; adaptação aos efeitos das mudanças climáticas; e desenvolvimento de baixa emissão. Por fim, destaca-se o Programa Especial de Mudanças Climáticas 2014-2018 (PECC 2014-2018), que se trata de um instrumento legal de planejamento que representa a contribuição da administração pública no período 2014-2018 para cumprir a meta de redução de 30% dos GEE até 2020. Ele tem três objetivos gerais: reduzir a vulnerabilidade da população e dos setores produtivos às mudanças climáticas; proteger e conservar os ecossistemas e os serviços ambientais que eles nos fornecem; e aumentar a resistência da infraestrutura estratégica aos impactos adversos das mudanças climáticas.

- **Experiências com regulações de precificação de carbono**

O México foi o primeiro país da LAC a implementar tanto um tributo de carbono como um sistema de comércio de emissões. O tributo nacional de carbono, com um valor de USD 0,40–3,20 (57), está em funcionamento desde 2014 e se aplica aos combustíveis fósseis, excluindo o gás natural. O tributo nacional de carbono do México não aceita compensações para o cumprimento de seus tributos de carbono (20). Além do tributo nacional de carbono, existem ações subnacionais, a partir da implementação dos tributos de carbono nos governos estaduais da Baja California, Tamaulipas e Zacatecas. Atualmente, discute-se a implementação também no estado de Jalisco. Destaca-se que a criação dos tributos de carbono, resultante de uma reforma, fez parte de uma estratégia para aumentar as receitas no contexto da diminuição das receitas do petróleo

e com o objetivo de ser compatível com as reformas para liberalizar o setor energético (20).

Desde 2017, as Reduções Certificadas de Emissões (CER – Certified Emission Reductions) para projetos desenvolvidos no México sob o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) podem ser utilizadas para o cumprimento do tributo de carbono, por um valor equivalente ao valor de mercado dos créditos (58). Segundo estimativas do SEMARNAT (59), o tributo de carbono tem sido responsável por uma redução de aproximadamente 1,8 milhões de tCO₂ por ano (60).

Adicionalmente, com o apoio da GIZ e do PMR, o México desenvolveu vários estudos sobre a implementação de um SCE no País, envolvendo elementos de design, opções e interações, assim como comunicação e engajamento dos participantes (61). O país também implementou diversas atividades de capacitação, tais como simulações do mercado de carbono, treinamentos no país e virtuais, e visitas de estudo (62; 63). Ressalta-se que a Lei Geral de Alterações Climáticas mandou a introdução de MRV obrigatório para entidades que emitam mais de 25.000 tCO₂ e por ano, gerando dados fundamentais para a concepção do SCE (64).

O processo de desenvolvimento de um SCE no México começou em 2015, quando o SEMARNAT iniciou uma avaliação de um SCE obrigatório. Em 2016, teve início

um processo de diálogo informal com representantes de setores suscetíveis de serem abrangidos, como o aço, o cimento e a indústria química. O feedback inicial do setor privado foi bastante crítico (20). Entretanto, a existência de um compromisso internacional de mitigação por parte do México, na forma de sua NDC, excluiu a possibilidade de inação. Já em 2017–2018, o SEMARNAT anunciou um exercício de simulação com o apoio do PMR, o que facilitou uma compreensão mais profunda e o desenvolvimento de capacidades entre as partes interessadas do setor privado. Essas atividades facilitaram ainda mais diálogos mais centrados tecnicamente e a eventual criação de um Grupo de Trabalho com esses atores, uma vez aprovada uma reforma legislativa da Lei Geral Mexicana sobre Mudanças Climáticas, que mandou um SCE. O diálogo dentro do Grupo de Trabalho aumentou a adesão à política por parte de possíveis entidades reguladas e permitiu que o regulador ouvisse e incorporasse preocupações no projeto de regulamentação. Ao longo deste processo, estudos técnicos encomendados pelo SEMARNAT com o apoio da GIZ informaram as discussões e o desenho do sistema (20).

O piloto SCE mexicano começou funcionar em 2020 e cobre as emissões diretas de CO₂ das instalações dos setores energético e industrial, que geram pelo menos 100.000 tCO₂ por ano, o que em soma representa cerca de 40% das emissões do país (20). Ele foi projetado para causar o menor impacto econômico sobre as entidades reguladas e ajudará a testar o

projeto do sistema, melhorar a qualidade dos dados de emissões e criar capacidades para as entidades reguladas antes do início oficial do CELE, previsto para 2023. Ressalta-se que as interações entre as políticas e ações em curso devem ser analisadas, por exemplo, entre o SCE e os certificados de energia limpa no México (65).

- **Experiências no mercado de créditos de carbono**

Em novembro de 2013, foi lançada no México uma plataforma de comercialização de créditos de carbono com a assistência do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e do Governo do Reino Unido. A Plataforma Mexicana de Carbono (MEXICO2) foi estabelecida para comercializar créditos de carbono, que foram certificados por metodologias e protocolos reconhecidos internacionalmente, para atender a demanda do mercado voluntário e para o cumprimento do tributo nacional de carbono do México.

O México também está dentro do cronograma para finalizar seu mecanismo de compensação e está revendo os protocolos florestais da Climate Action Reserve (CAR), considerando usá-los sob o SCE proposto no país. Os protocolos florestais facilitarão projetos domésticos de compensação em reflorestamento e melhoria do manejo florestal. Outros protocolos para a pecuária, agricultura e transporte rodoviário estão em estágios iniciais de avaliação.

Destaca-se ainda que o PMR apoiou o desenvolvimento de três outros protocolos de compensação abrangendo setores não regulados pelo SCE do México. Além disso, existem atividades do Mecanismo de Crédito Conjunto envolvendo o país, juntamente à Costa Rica e Chile [\(20\)](#).

Em termos de participação nos mecanismos de Quioto, o México foi o segundo maior desenvolvedor de projetos na LAC, com cerca de 18% dos projetos da região. Já nos mercados voluntários, os créditos mexicanos emitidos pelos principais padrões de certificação independentes ainda são escassos, com menos de um milhão de créditos atualmente no mercado, segundo [\(18\)](#).

Peru



• NDC

Segundo dados do Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa (INGEI), 53,1% das emissões no Peru correspondem ao setor de AFOLU [\(42\)](#). Em sua NDC atualizada no ano de 2020, o país assumiu o compromisso (incondicional) de limitar suas emissões de GEE a 208,8 MtCO₂e em 2030, e o compromisso (condicional) de limitar as emissões de GEE a 179 MtCO₂e em 2030, dependendo do financiamento internacional e das condições favoráveis. Isso significou um aumento de sua ambição de 20% para 30% de redução na meta incondicional, e de 30% para 40% na meta condicional [\(34; 42\)](#).

Neste sentido, o Estado tem se empenhado no aprimoramento e robustez metodológica do INGEI sob a gestão da plataforma Infocarbono, que se constitui como uma das principais ferramentas para sistemas de Monitoramento, Relatórios e Verificação [\(42;43\)](#). Além da Infocarbono, outra plataforma que está sendo desenvolvida é o Registro Nacional de Resultados de Mitigação (Renami), na qual instituições públicas e privadas poderão registrar suas iniciativas de redução de GEE. Além disso, as organizações poderão realizar a transferência da redução de GEE, como resultado de suas atividades de mitigação, para participar dos mercados nacionais e internacionais de carbono [\(44\)](#).

• Histórico e instrumentos de ação climática

Devido a fatores socioambientais estruturais fortemente influenciados pelos índices de pobreza e desigualdade do país, o Peru é um dos países mais vulneráveis aos efeitos gerados pelas mudanças climáticas, e com isso, reconhece que o cumprimento de sua NDC contribui consideravelmente para redução desses riscos [\(42\)](#).

Em relação ao atingimento de suas metas, o Estado peruano vem estabelecendo medidas de mitigação cada vez mais participativas para todos os setores contemplados na NDC. Para que isso seja possível, o Estado conta com a Lei n° 30754 - Lei Marco sobre Mudança Climática (LMCC). Ainda, por meio do Ministério do Meio Ambiente peruano (MINAM), o país iniciou o ano de 2021 com um processo

participativo de atualização de sua Estratégia Nacional para Mudança Climática com horizonte de 2050, buscando a neutralidade de carbono e a resiliência da população, ecossistemas, meios de subsistência e sistemas produtivos e de infraestrutura. Dentre as atividades relacionadas ao escopo da Estratégia, está a elaboração do Estudo Técnico para neutralidade de carbono do Peru até 2050 e o desenvolvimento do Plano Nacional de Adaptação, com horizontes temporais de 2030 e 2050 [\(42; 45\)](#).

• Experiências com regulações de precificação de carbono

De modo geral, apesar de não ter implementado nenhuma política de precificação de carbono, o Peru tem realizado esforços contínuos para assegurar sua participação em mercados internacionais de carbono, como por exemplo, por meio do estabelecimento de um custo social de carbono de US\$7,17 por tCO₂e para análises de projetos de investimento público [\(46\)](#).

Ainda, pode-se observar como principais iniciativas do Estado peruano apoiadas pelo PMR na direção de um IPC: (i) Elaboração de estudos de avaliação do impacto da introdução de um preço do carbono em diferentes setores da economia; e (ii) Desenvolvimento do Programa Nacional de Pegada de Carbono [\(47\)](#), bem como o Registro Nacional de Resultados de Mitigação [\(44\)](#) e outros componentes técnicos de seu sistema nacional de gerenciamento de dados de GEE e MRV, auxiliando tanto no mercado regulado quanto no voluntário.

- **Experiências no mercado de créditos de carbono**

O Peru é atualmente o segundo maior fornecedor de créditos de carbono da LAC, atrás apenas do Brasil (20). O país tem participado progressivamente nos mercados internacionais de carbono regulado e voluntário, com cerca de 60 projetos no MDL – foi o quinto maior desenvolvedor de projetos de MDL da região - e mais de 20 projetos nos padrões voluntários, principalmente em Verified Carbon Standard e Gold Standard (48). Como principal plataforma, está o Programa Nacional de Pegada de Carbono (do espanhol, Huella de carbono Peru), que busca promover e reconhecer os esforços de organizações públicas e privadas para a meta nacional (47).

Um grande exemplo de êxito do país na comercialização de créditos de carbono está na assinatura do primeiro acordo bilateral no âmbito do Acordo de Paris entre Peru e Suíça no final do ano de 2020. Firmado antes mesmo do consensualamento do Artigo 6, no contexto dos Princípios de San José para a Alta Ambição e Integridade nos Mercados Internacionais de Carbono, o acordo prevê que Estado peruano receba financiamento para projetos de desenvolvimento sustentável, enquanto fornece créditos de carbono para a Suíça, que pode contabilizar tais créditos em suas metas de redução de emissões e transferir os direitos de aposentadoria para o governo local ou para empresas privadas na Suíça. Neste sentido, o acordo propõe uma série de princípios para salvaguardar a integridade das transações do mercado de carbono (20; 49; 30).

O Peru também possui atualmente participação significativa nos mercados voluntários de carbono a partir de padrões de certificação independentes, com mais de 30 milhões de créditos ainda não aposentados, (18) a grande maioria provenientes de projetos de redução de desmatamento. Em 2021, o Peru gerou um volume de créditos equivalente a 23.5 MtCO₂e a partir de padrões independentes (15).

Por fim, os créditos de carbono peruanos são majoritariamente gerados por projetos REDD+, e dentre os maiores projetos por volume de emissão, estão o Projeto Nacional Cordilheira Azul, o Projeto Madre de Dios Amazônia REDD e o projeto Alto Mayo (20).



O Peru é atualmente o segundo maior fornecedor de créditos de carbono da LAC, atrás apenas do Brasil.



Foto: Adobe Stock

