

## Contexto Geral

As mudanças climáticas constituem o maior desafio que a humanidade enfrentará nas próximas décadas. O aquecimento global é um fenômeno inequívoco provocado principalmente pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera decorrente de ações antrópicas com crescentes efeitos adversos em sistemas humanos e naturais<sup>1</sup>. Reconhecendo a necessidade de atender a esse fenômeno, a adoção do Acordo de Paris em 2015 estabeleceu um objetivo mundial de manter a temperatura média global bem abaixo de 2 °C acima dos tempos pré-industriais, com esforços para atingir 1,5 °C<sup>2</sup>.

Porém, os esforços realizados até o momento são insuficientes para evitar o aumento das temperaturas da Terra em até 1,5 grau celsius. Recentemente, a comunidade científica vem alertando os Estados Nacionais sobre a insuficiência dos compromissos firmados desde o acordo de Paris em 2015<sup>3</sup>. Para atingir as metas até o final do século, são necessárias metas e políticas mais ambiciosas por parte dos Estados Nacionais, além de um maior engajamento do setor privado. Adicional ao anterior, os planos de descarbonização devem contemplar medidas para mitigar o impacto econômico e social desses esforços<sup>4</sup>.

No âmbito dos pacotes de políticas climáticas e na busca por atender às NDCs<sup>5</sup>, tem ganhado força a implementação de mercados regulados de carbono como uma alternativa para o setor público incentivar os setores produtivos para acelerar seus esforços de descarbonização de forma proporcional à sua participação no orçamento nacional de emissões<sup>6</sup>.

No Brasil, o poder público vem discutindo com a sociedade sobre o desenho e a implementação de um mercado regulado de carbono capaz de incentivar o setor privado a contribuir para o atingimento das NDCs do país.

Entendendo a importância da integração do setor privado nos esforços de contenção das mudanças climáticas, é fundamental construir os consensos necessários para implementar um sistema de precificação de carbono que permita posicionar o país de forma estratégica na economia de baixo carbono e que seja compatível com os objetivos nacionais de desenvolvimento socioeconômico nacional. Nesse sentido, os agentes da indústria de petróleo e gás natural (O&G) vêm trabalhando na identificação de formas para contribuir com a implementação desse instrumento de política climática.

### Mercados regulados de carbono (*Cap & Trade*)

O mercado de carbono é um sistema de compensações pela emissão de GEE. Ele funciona por meio da compra e venda de créditos de carbono correspondentes à não emissão de GEE na atmosfera entre agentes econômicos que não atingiram suas metas de redução de emissões e aqueles que as atingiram. Dessa forma,

<sup>1</sup> 2022. IPCC. <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/sexta-relatorio-de-avaliacao-do-ipcc-mudanca-climatica-2022>.

<sup>2</sup> 2019. IRENA. <https://www.irena.org/publications/2019/Jan/A-New-World-The-Geopolitics-of-the-Energy-Transformation>.

<sup>3</sup> 2023. IPCC. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf).

<sup>4</sup> 2021. Mercuer et al., <https://www.nature.com/articles/s41560-021-00934-2>

<sup>5</sup> As Contribuições Nacionalmente Determinadas, ou NDCs, são compromissos climáticos nacionais autodefinidos pelos países sob o Acordo de Paris, detalhando o que eles farão para ajudar a atingir a meta global de atingir 1,5°C, adaptar-se aos impactos climáticos e garantir financiamento suficiente para apoiar esses esforços (PNUD, 2023).

<sup>6</sup> Segundo dados do Banco Mundial (2022), em abril de 2022 existiam 70 iniciativas de precificação de carbono implementadas no mundo, abrangendo 47 países e 36 jurisdições subnacionais. As iniciativas regulam volumes de emissões na faixa de 11.86 gigatoneladas de CO2 equivalente, as quais representam 23,17% das emissões globais previstas até final de 2022. Do total de iniciativas, 34 referem-se a mercados de carbono abrangendo 39 países e 31 jurisdições subnacionais. Os preços de comercialização dos créditos de carbono nesses mercados variam entre US\$ 0,50 (Massachusetts ETS) e US\$ 98,99 (UK ETS), e devem movimentar mais de US\$ 56 bilhões até o final do ano.

essa ferramenta pode incentivar os agentes a adotarem medidas de mitigação das emissões mais eficientes, aproveitando o poder das forças de mercado e minimizando o impacto sobre a sua competitividade.

Nos mercados de carbono regulados, ou sistema de *Cap & Trade*, os agentes dos setores regulados devem cumprir metas progressivas obrigatórias de redução de emissão de GEE estabelecidas por compromissos assumidos em nível internacional, ou pela regulação em nível nacional ou regional em determinado país. Nesse sistema, as empresas que atingirem emissões abaixo do limite de permissões para emissões preestabelecido (*allowances*), podem negociar seus direitos de emissões com aquelas que tiverem emitido acima desse limite. No comércio de emissões, uma instância reguladora distribui as permissões de emissões, supervisiona o cumprimento das metas e o intercâmbio dos excedentes não emitidos (créditos) entre os agentes. Dessa forma, é incentivado o cumprimento das metas de redução de emissões conforme os mecanismos de mercado.

Nos sistemas *Cap & Trade*, os agentes regulados devem cumprir com normas de Mensuração, Monitoramento, Relato e Verificação (MRV). Para isso, as empresas podem precisar realizar inventários de emissões de GEE de forma periódica para comprovar o cumprimento de suas metas de mitigação e, em caso de descumprimento, sofrer penalizações.

Dependendo de como os mercados de carbono são estruturados, eles podem considerar distintas ações passíveis de créditos de carbono, tais como a busca de ganhos de eficiência energética, investimentos em fontes de energia de baixo carbono ou ações de compensação, como a preservação de sumidouros de carbono (soluções baseadas na natureza)<sup>7</sup>. Ao adotar uma abordagem de incentivo, os mercados de carbono também podem estimular a mobilização dos investimentos necessários para impulsionar o desenvolvimento tecnológico nos setores necessários para viabilizar a transição para economias de baixo carbono, como por exemplo a implementação de sistemas de captura, armazenamento e utilização de carbono (em inglês, CCUS)<sup>8</sup>.

### Importância de um mercado de carbono para a política climática brasileira

Durante a COP 26 o Brasil apresentou uma atualização de suas NDCs, estipulando metas mais ambiciosas de redução de emissões de GEE de 37% para 2025 e de 50% (antes era 43%) para 2030, tendo como base as emissões de 2005<sup>9</sup>. Nesse sentido, a implementação de um mercado de carbono regulado em escala nacional, com normas claras e alinhado com outras iniciativas de precificação dos GEE, é uma alternativa para incentivar o aumento dos investimentos necessários para atingir as metas nacionais de redução de emissões.

Contudo, a viabilidade desse instrumento econômico de política climática passa pela sua inclusão dentro de um pacote de políticas públicas mais abrangente, atendendo às particularidades do perfil de emissões de GEE do Brasil e alinhado com os objetivos de desenvolvimento econômico, preservação de investimentos e competitividade industrial.

---

<sup>7</sup> As Soluções Baseadas na Natureza (SBN) são medidas inspiradas, apoiadas ou copiadas da natureza, buscando atender de forma simultânea objetivos ambientais, sociais e econômicos. Entre elas, encontra-se a proteção, restauração ou manejo de ecossistemas naturais e seminaturais; o manejo sustentável de sistemas aquáticos e terras produtivas, como plantações ou florestas; ou a criação de novos ecossistemas dentro e ao redor das cidades. São ações sustentadas pela biodiversidade e concebidas e implementadas com o total envolvimento e consentimento das comunidades locais e dos Povos Indígenas (Oxford, 2022).

<sup>8</sup> As tecnologias de Captura, Uso e Armazenamento de Carbono (em inglês, CCUS) são ferramentas adotadas nos sistemas produtivos para capturar dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), armazená-lo de forma segura no subsolo ou reutilizá-lo como insumo para a fabricação de outros produtos. Essas tecnologias podem capturar até 90% do CO<sub>2</sub> emitido de distintas fontes, tais como a utilização de combustíveis fósseis para a geração de eletricidade e aquelas decorrentes de processos industriais e de setores *hard to abate* (produção de cimento, aço, fertilizantes, entre outros). As tecnologias de CCUS também permitem remover emissões de CO<sub>2</sub> que já se encontram na atmosfera através de sistemas de captura e armazenamento direto do ar (em inglês, DACCS) ou sistemas de bioenergia com captura e armazenamento (em inglês, BECCS) (Global CCS Institute, 2022).

<sup>9</sup> 2021. MCTI. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/08/mcti-disponibiliza-resultados-detalhados-do-quarto-inventario-nacional-de-emissoes-e-remocoes-de-gases-de-efeito-estufa>.

Considerando que o setor uso da terra e florestas associado a práticas de desmatamento ilegal apresenta maior potencial de redução de GEE e melhor relação de custo-efetividade no Brasil, um mercado regulado de carbono pode estimular maiores esforços de recuperação, preservação e gerenciamento sustentável dos enormes sumidouros existentes no país, principalmente a Floresta Amazônica. Ao aumentar os incentivos para preservar as áreas naturais, a comercialização de créditos de carbono também é capaz de impulsionar novas oportunidades de desenvolvimento econômico para as comunidades locais.

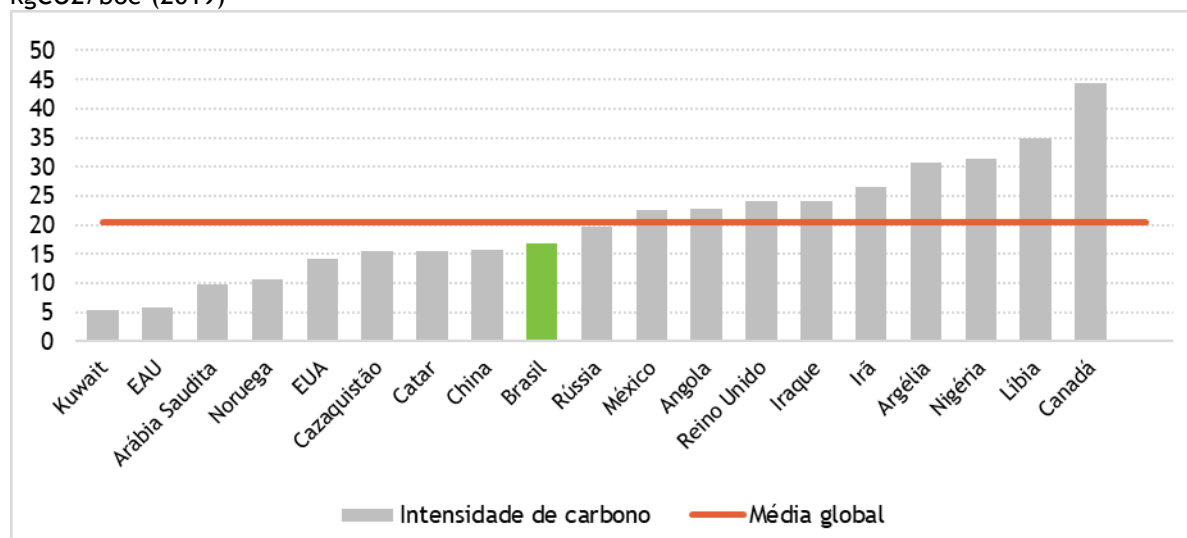
O desenho de um sistema de comércio de emissões pode incentivar os setores produtivos regulados a contribuir com o aproveitamento dos enormes recursos energéticos de baixo carbono existentes no país. O Brasil possui um elevado potencial de expansão na geração de energia a partir de distintas fontes de energia de baixo carbono, tais como fontes renováveis (solar e eólica), biocombustíveis, hidrogênio verde e gás natural. Adicionalmente, existe uma ampla capacidade de absorção de GEE por meio da utilização de tecnologias de CCUS.

Seja para reduzir emissões ou como *offsets*, os setores com maior participação no orçamento nacional de emissões podem mobilizar recursos financeiros e a *expertise* necessária para vincular os esforços setoriais de descarbonização com o aproveitamento das oportunidades existentes no país. Dessa forma, a dinamização de um mercado regulado de carbono pode incentivar o desenvolvimento de novas atividades econômicas, trazer inovação e atrair novos investimentos para a economia brasileira.

### A indústria de O&G no contexto da transição energética de baixo carbono

No contexto da transição energética de baixo carbono, a indústria brasileira de O&G apresenta algumas vantagens comparativas em relação a outros países produtores de óleo e gás. A maior diferença entre o Brasil e outros países é que, em grande parte do mundo, o setor de energia tem uma participação majoritária nas emissões nacionais, o que não acontece no Brasil. Por outro lado, a intensidade de CO<sub>2</sub> da produção de petróleo brasileira está abaixo dos níveis médios globais (aproximadamente 20 quilogramas de CO<sub>2</sub> por barril de óleo equivalente) (ver gráfico 2). Nessas condições, as reservas brasileiras de petróleo ganham competitividade perante outros países produtores conforme a preocupação com a redução da pegada de carbono aumenta.

**Gráfico 2. Intensidade de carbono na produção de petróleo**  
kgCO<sub>2</sub>/boe (2019)



Fonte: BP, 2022.

Apesar dessas vantagens, as empresas do setor entendem que a extensão da longevidade da indústria e a monetização dos recursos petrolíferos do país passam por um maior comprometimento com os esforços nacionais de redução de emissões de GEE.

Como sinal desse compromisso, é possível identificar distintos casos em que as empresas da indústria têm atingido posições de liderança no desenvolvimento e na adoção de soluções de baixo carbono. Nesse quesito, ressalta-se o programa de captura, uso e armazenamento geológico de CO<sub>2</sub> da Petrobras, o maior em operação no mundo, com capacidade de processar 7 Mt CO<sub>2</sub>/ano<sup>10</sup>.

No setor de transportes brasileiro, é importante destacar que o biocombustível (etanol e biodiesel) representou cerca de 23% do consumo total em 2021<sup>11</sup>. Dessa forma, o país já conseguiu alcançar importantes avanços no processo de descarbonização de um setor de mais difícil redução e é hoje o segundo maior produtor de biocombustíveis do mundo.

Ainda no âmbito dos esforços de descarbonização do setor de transportes, desde 2017 foi implementada a Política Nacional de Biocombustíveis, conhecida como *RenovaBio*, com o objetivo de ampliar a produção e uso de biocombustíveis no Brasil. Os principais instrumentos são a definição de metas de redução de emissões de GEE, a certificação da produção de biocombustíveis e a emissão e comercialização dos Créditos de Descarbonização (CBIOS), incentivando a produção sustentável e promovendo a transição para uma matriz energética mais limpa e segura<sup>12</sup>.

Adicionalmente, a indústria de petróleo e gás está contribuindo com o desenvolvimento e a difusão de outras fontes de energia de baixo carbono, tais como as eólicas *offshore* e hidrogênio, a partir do aporte de sua *expertise* técnica, a capacidade de mobilização de recursos para viabilizar os investimentos necessários e recursos de engenharia e gerenciamento de projetos em larga escala.

### Esforços orientados à criação de um mercado regulado de carbono no Brasil

Distintas iniciativas orientadas a instituir a criação de um mercado regulado de carbono no Brasil vêm ocorrendo nos últimos anos. Desde a 26<sup>a</sup> edição da Cúpula Climática da ONU, em 2021, a aprovação de um marco regulatório para o mercado de carbono tem sido uma prioridade do país. O Projeto de Lei 528/2021, de autoria do ex-deputado Marcelo Ramos, estava sendo analisado pela Câmara dos Deputados na ocasião, demonstrando o interesse legislativo nessa questão<sup>13</sup>.

Em 2022, durante a COP27, o Projeto de Lei 412/2022, do ex-senador Chiquinho Feitosa, também foi debatido no Senado Federal. Recentemente, esse texto foi aprovado na Comissão de Assuntos Econômicos (CAE) e passou a ser analisado pela Comissão de Meio Ambiente (CMA)<sup>14</sup>.

Além das iniciativas legislativas, o Governo Federal também está trabalhando em uma proposta própria e estuda a possibilidade de apresentar sua proposta via um substitutivo para o texto já em tramitação ou em projeto de lei novo<sup>15</sup>.

<sup>10</sup> 2023. Petrobras. <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/novo-plano-estrategico-2023-2027-preve-investimentos-de-us-78-bilhoes-nos-proximos-cinco-anos.htm>.

<sup>11</sup> 2023. EPE. <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2022>.

<sup>12</sup> 2023. MME. <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/renovabio-1#:~:text=A%20Lei%20n%C2%BA%2013.576%2C%20de,biocombust%C3%ADveis%20na%20matriz%20energ%C3%A9tica%20brasileira.>

<sup>13</sup> 2022. Câmara dos Deputados. <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2270639>.

<sup>14</sup> 2023. Senado da República. <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151967>.

<sup>15</sup> 2023. EPBR. <https://epbr.com.br/ambiente-politico-e-muito-favoravel-a-aprovacao-do-mercado-regulado-de-carbono-avalia-rolleberg/>.

## Posicionamento do IBP sobre Mercado de Carbono

O IBP vem participando ativamente das discussões sobre Mercado de Carbono em nível nacional, desde o PMR (*Partnership for Market Readiness*) desenvolvido pelo governo brasileiro em 2015 em parceria com o Banco Mundial, ao Renovabio, com o qual seguimos cooperando para melhor consecução dos seus objetivos de descarbonização da nossa matriz de transporte, do atingimento da NDC brasileira e do avanço das energias renováveis características do Brasil, que se traduzem em fator de competitividade para atração de investimentos.

Especificamente em relação ao Mercado de Carbono, o IBP apoia a iniciativa do Executivo de propor um texto ao Legislativo e coloca-se à disposição para contribuir com aperfeiçoamentos e para participar nos fóruns políticos e deliberativos sobre o tema, considerando que para o Brasil:

1. A criação de um mercado de carbono deve contribuir para o desenvolvimento de um sistema governamental amplo, economy- wide e orientado à captura do melhor custo oportunidade para a sociedade.
2. O desenho e a criação de um Mercado de Carbono devem estar alinhados com os princípios de crescimento econômico, preservação de investimentos e competitividade industrial.
3. Um Sistema de Comércio de Emissões é o modelo mais adequado para implementar o instrumento de precificação de carbono no país.
4. Antes da implementação dos mercados de carbono, é necessário estabelecer uma política robusta de monitoramento, relato e verificação (MRV) das emissões de GEE.
5. Ao adotar uma política única de precificação de carbono para o setor, é importante considerar a existência do programa Renovabio no setor de downstream.
6. É importante adotar instrumentos de incentivo, em vez de apenas mecanismos de precificação, para projetos de CCUS, levando em consideração a experiência consolidada da Petrobras com a técnica de Recuperação Avançada de Petróleo (EOR) e o potencial de reservatórios geológicos no Brasil para HUBs de CCUS.