

Support to the Implementation of the Brazil Market Readiness Proposal (MRP) - Component 3 / Apoio à Implementação da Proposta de Preparação de Instrumentos de Mercado (MRP) do Brasil - Componente 3

The World Bank

Product 3 - Discussion Paper for Technical Workshop II (DP TWS II) / Produto 3 - Texto para Discussão para a Oficina Técnica II (TD OT II)

May, 29th 2017 / 29 de maio de 2017

FICHA TÉCNICA

Objeto do Contrato	Apoio à Implementação da Proposta de Preparação de Instrumentos de Mercado (MRP) do Brasil - Componente 3
Data de Assinatura do Contrato	15 de agosto de 2016
Prazo de Execução	27 (vinte e sete) meses
Contratante	The World Bank
Contratada	Fundação Getulio Vargas
Coordenador Geral	Mario Prestes Monzoni Neto

Sumário

LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS	5
INTRODUÇÃO	6
1. O CONTEXTO	7
JUSTIFICATIVA PARA A AÇÃO GOVERNAMENTAL	9
PRECIFICAÇÃO DE CARBONO: O QUE É E POR QUE FAZ SENTIDO	11
PANORAMA INTERNACIONAL.....	14
2. O PROJETO PMR BRASIL NESTE CONTEXTO	16
3. A OFICINA TÉCNICA	20
4. REFERÊNCIAS E SUGESTÕES PARA APROFUNDAMENTO.....	23

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE CO₂ ATMOSFÉRICO	7
FIGURA 1.2 ANOMALIA DE TEMPERATURA (°C)	8
FIGURA 1.3 OS GANHOS DE EFICIÊNCIA DA POLÍTICA DE PRECIFICAÇÃO.....	12
FIGURA 1.4 INICIATIVAS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO REGIONAIS, NACIONAIS E SUBNACIONAIS	15
FIGURA 2.1 ESTRUTURA DO PROJETO PMR BRASIL	20

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

AIR	Análise de Impacto Regulatório
COP	Conferência das Partes
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
GEE	Gases de Efeito Estufa
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
MAC	<i>Marginal Abatement Cost</i>
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MRP	<i>Market Readiness Proposal</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i>
PMR	<i>Partnership for Market Readiness</i>
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
SCE	Sistema de Comércio de Emissões

INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao **Produto 3 - Texto para Discussão para a Oficina Técnica II (TD OT II)**, do **Contrato Nº 7180192** celebrado entre **The World Bank**, doravante denominado como **Banco Mundial**, e a **Fundação Getulio Vargas**, objetivando o apoio à implementação da Proposta de Preparação de Instrumentos de Mercado (*Market Readiness Proposal - MRP*) do Brasil, no contexto da Parceria para Preparação de Instrumentos de Mercado (*Partnership for Market Readiness - PMR*).

Como previsto no Termo de Referência da Seleção # 1210048 do **Banco Mundial** e na **Proposta Técnica FGV Projetos 081-a/16**, apresentada para a referida seleção, o presente Texto para Discussão (TD) tem por objetivo introduzir temas e apoiar as discussões que serão realizadas na segunda oficina técnica (*workshop*) do projeto.

Trata-se de um documento introdutório para os participantes da “Oficina Técnica II do Projeto PMR Brasil: Diálogos Setoriais”, em especial os iniciantes na agenda de mitigação das mudanças climáticas no Brasil. Para tal, esse documento inicialmente busca aumentar a compreensão em torno da adoção de instrumentos de precificação de carbono em um contexto de mudanças climáticas, destacando as evidências em relação ao problema, os seus potenciais impactos econômicos, a motivação teórica para a adoção de mecanismos de precificação de carbono e o panorama internacional no tema. Em seguida, posiciona o Projeto PMR Brasil neste contexto, ressaltando sua estrutura analítica.

Este texto busca também dialogar com os principais desafios e preocupações setoriais. Para tal, ele traz também elementos da narrativa que o Projeto PMR Brasil pretende construir no decorrer dos trabalhos, que tem como um de seus pilares a inclusão de todos os atores e as instituições relevantes no debate em torno da adoção de instrumentos econômicos com objetivos climáticos.

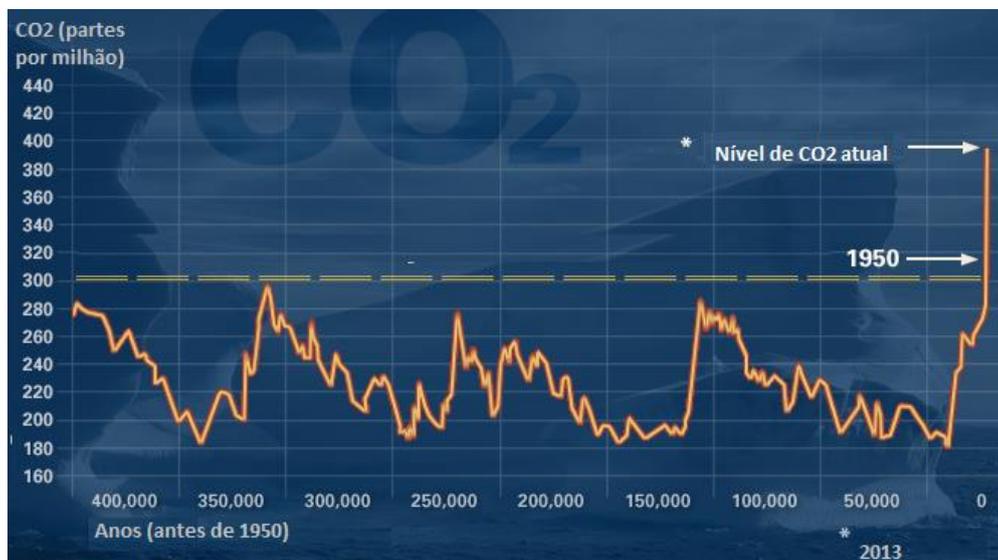
Por fim, dadas as condições nas quais o projeto está inserido e seus objetivos, o TD traz objetivos específicos para a Oficina Técnica II, visando a maior fluidez e melhor qualidade dos debates.

1. O Contexto

A mudança do clima global é questão cada vez mais central na agenda político-econômica mundial, tanto por seus impactos socioeconômicos no presente, quanto pelo seu potencial impacto devastador a longo prazo. Segundo o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), hoje já existe evidência inequívoca de um aquecimento no sistema climático global. Sobre a ligação entre esse aquecimento e as emissões antrópicas de gases de efeito estufa (GEE), também há massivo consenso na comunidade científica¹.

As **Figuras 1.1** e **1.2** a seguir mostram uma forte relação entre a escalada na concentração de CO₂ na atmosfera desde a revolução industrial e o aquecimento na temperatura média do planeta, corroborando tal hipótese.

Figura 1.1
Evolução do nível de CO₂ Atmosférico

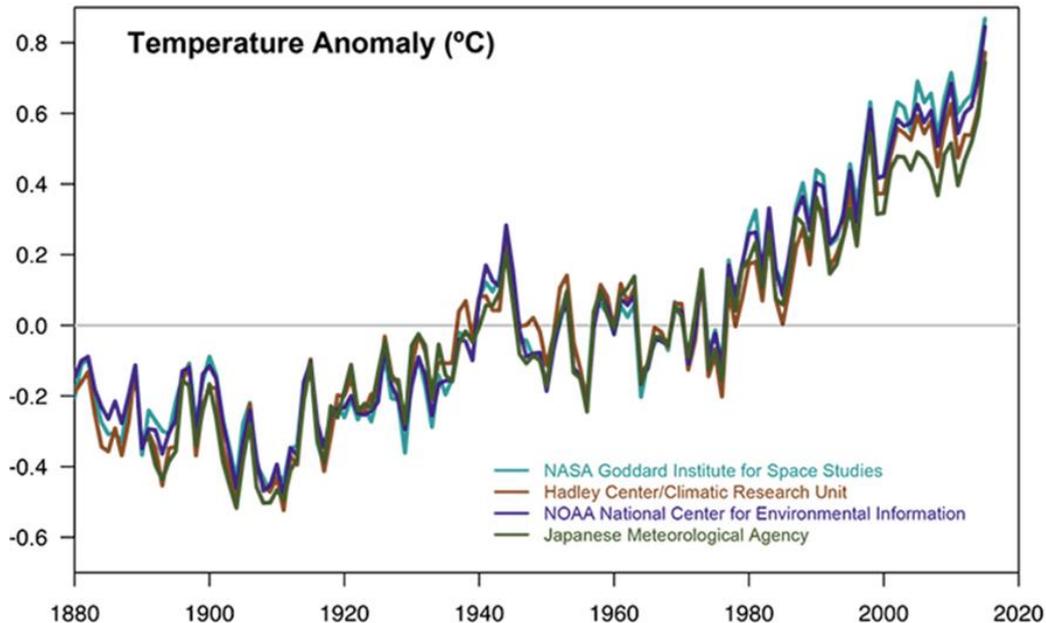


Fonte: Adaptado de NASA²

¹ <https://climate.nasa.gov/scientific-consensus/>.

² Imagem retirada de climate.nasa.gov em maio de 2017.

Figura 1.2
Anomalia de Temperatura (°C)



Fonte: NASA³

Observa-se que, de acordo com a Agência Espacial Norte-Americana (*National Aeronautics and Space Administration - NASA*), a temperatura média do planeta hoje já é 0,94°C superior ao que era em 1880. Além disso, catorze dos quinze anos mais quentes da história (desde o começo das medições, há quase 140 anos) ocorreram nesse século⁴, enquanto a intensidade e frequência de eventos extremos também aumentaram. Ademais, segundo o IPCC, para manter o aquecimento global dentro do limite de 2°C (objetivo estipulado pelo Acordo de Paris⁵), será necessário zerar as emissões líquidas de GEEs até o final deste século⁶.

Quanto à adversidade dos impactos socioeconômicos causados pelas mudanças climáticas também existe forte consenso. Um exemplo de fator consequente das mudanças climáticas que traz custos socioeconômicos evidentes é o aumento da frequência e da força dos eventos extremos,

³ Imagem retirada de climate.nasa.gov em maio de 2017.

⁴ Aliás, não só os anos mais quentes da história ocorreram nas últimas décadas, como também os meses mais quentes da história ocorreram nos últimos anos.

⁵ Acordo climático global adotado pela Conferência das Partes (COP) signatárias da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) durante sua 21ª reunião na cidade de Paris.

⁶ <http://www.worldbank.org/en/programs/pricing-carbon#WhyCarbonPricing>.

como secas e enchentes. Em 2015, por exemplo, a forte seca no Chile causou reduções de 2% e 4% na produção da primeira e da sexta maiores minas de cobre do mundo, respectivamente⁷.

Em 2014, por conta deste problema, as mineradoras gastaram mais de US\$ 12 bilhões em infraestrutura de água, como plantas de dessalinização, um aumento de 253% em relação a 2009 (Park et al., 2015). Já em relação ao impacto das enchentes ocorridas no norte da Itália em 2000, (Carrera, Standardi, Bosello, & Mysiak, 2015) estimam danos entre 4 e 11 bilhões de euros.

Com eventos como estes se tornando mais frequentes e intensos, os impactos econômicos resultantes da mudança climática podem ser devastadores. No Brasil, observações locais sustentam cada vez mais a hipótese de que os padrões climáticos já estão mudando. De fato, ao longo das duas últimas décadas, o número anual de desastres naturais registrados no Brasil mostra uma clara tendência de crescimento (UFSC CEPED, 2013). Ademais, o valor presente – descontado das perdas esperadas no valor dos ativos gerenciáveis por conta de eventos ligados à mudança do clima – foi estimado em mais de US\$ 4 trilhões, o equivalente ao PIB do Japão ou ao valor de todas as empresas de óleo e gás do mundo (EIU, 2015).

Entretanto, apesar do expressivo consenso acerca da existência, causa e gravidade do problema, endereçá-lo tem sido um desafio complexo. Isso se deve à conjunção de dois fatores preponderantes: trata-se de um problema de escala global – as emissões de GEE em qualquer parte do mundo causam impactos em nível mundial – causado por uma externalidade negativa, já que as emissões de GEE são um subproduto da atividade econômica, cujos custos não são internalizados pelo emissor. Isso implica em um problema de natureza plurijurisdicional em que o causador não tem incentivo privado para cooperar na solução.

JUSTIFICATIVA PARA A AÇÃO GOVERNAMENTAL

Segundo a teoria econômica, na ausência de falhas de mercado, o governo não deve intervir diretamente na economia, pois os mecanismos de mercado geram, por si só, a alocação eficiente de recursos. Nesse caso, a solução dos problemas de otimização privados converge com a solução do planejador central, isto é, o ótimo privado é equivalente ao ótimo social.

⁷ Escondida e Los Bronces, das mineradoras BHP Billiton e Anglo American, respectivamente.

Entretanto, conforme mencionado acima, as emissões de GEE são uma externalidade negativa, ou seja, uma falha de mercado. Em casos de externalidade negativa, o resultado alcançado por meio da solução do problema descentralizado – o ótimo privado – diverge do ótimo social, com a externalidade sendo produzida em excesso no caso privado, pois os custos da externalidade não são internalizados pelo seu produtor, mas sim divididos com os que são afetados pela externalidade.

O caso das emissões de GEE é um caso extremo de uma externalidade negativa, no qual os afetados pela externalidade – que, portanto, dividem os custos com o produtor – são nada menos que a maioria dos habitantes do planeta, além de quase toda a biodiversidade. Não é difícil imaginar o quanto esta característica plurijurisdicional das emissões de GEE dificulta a solução do problema, com cada agente/país tendo incentivo unilateral a “pegar carona” na mitigação dos outros, o que posterga a solução do problema.

Ainda de acordo com a teoria econômica, no caso de existência de externalidades, o governo deve intervir no mercado, implementando um mecanismo que cause a internalização da externalidade gerada por parte do produtor⁸, de modo que ele volte a ter o incentivo unilateral a produzir uma quantidade compatível com o ótimo social, isto é, os mercados voltem a ser eficientes. Portanto, no caso das emissões de GEE, a intervenção governamental é crucial para a eficiência do sistema.

Neste contexto, grande parte das medidas tomadas por governos internacionalmente para endereçar o problema das emissões de GEE tem sido do tipo comando e controle, isto é, a criação de normas obrigatórias, cujo cumprimento é fiscalizado pelo governo. Entretanto, iniciativas de mercado – dentre as quais se destacam as de precificação de carbono –, vêm ganhando força.

De fato, diferentes instrumentos serão necessários para enfrentar o desafio da descarbonização, que envolve barreiras tão diversas quanto a mudança de comportamento das famílias no consumo de energia, a adoção de tecnologias mais eficientes na indústria e na agricultura de grande escala, e a transformação dos sistemas de transporte e de geração, transmissão e distribuição de eletricidade.

⁸ Por meio de um imposto Pigouviano, por exemplo.

A Oficina Técnica permitirá aos participantes conhecer instrumentos vigentes em cada setor que eventualmente já contribuam para a mitigação das emissões, bem como aqueles cujos objetivos são divergentes. Com isso, buscar-se-á compreender qual seria o papel da precificação na composição do pacote da política de clima e das políticas setoriais.

PRECIFICAÇÃO DE CARBONO: O QUE É E POR QUE FAZ SENTIDO

Em suma, precificar o carbono consiste em colocar um preço sobre a tonelada de CO₂e (dióxido de carbono equivalente) emitida. Desse modo, o emissor teria um custo privado pela emissão (pela geração da externalidade) que causaria a internalização⁹ desse custo.

Existem duas formas predominantes de precificação de carbono: a imposição de um tributo sobre o carbono – que especifica um preço a ser pago por tonelada de carbono emitida e deixa a quantidade emitida variar de acordo com as escolhas dos agentes econômicos em presença deste sinal de preços –, e a criação de um sistema de comércio de emissões (SCE), no qual se impõe um limite quantitativo para as emissões das entidades reguladas, criam-se permissões de emissão compatíveis com este limite, que são leiloadas ou distribuídas gratuitamente, permitindo que os entes regulados também transacionem tais permissões no mercado. Neste caso, o que se define é a quantidade total de emissões, enquanto o preço se ajusta no mercado. Ainda, existem instrumentos considerados híbridos, isto é, que combinam aspectos de SCEs com os de um tributo.

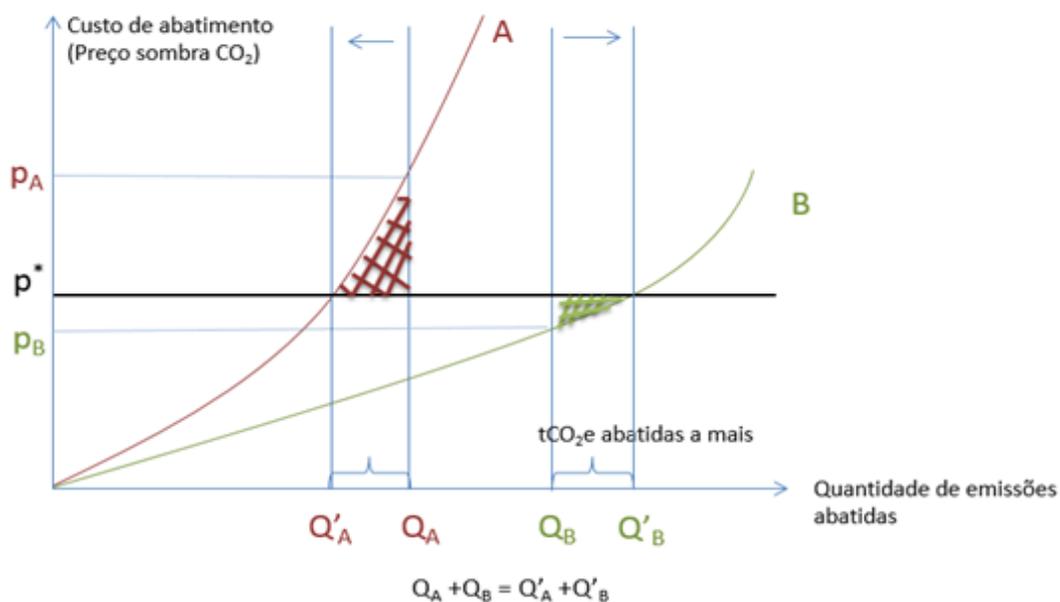
A precificação de carbono é vista como uma maneira custo-efetiva de se alcançar objetivos de mitigação, ou seja, é um instrumento que permite a redução de emissões ao menor custo agregado possível. Ao introduzir um sinal de preços no mercado, a precificação dá a flexibilidade necessária aos entes regulados, que podem escolher entre pagar o preço de carbono ou reduzir suas emissões, dependendo de seu custo marginal de abatimento (*Marginal Abatement Cost - MAC*) e do referido preço¹⁰.

⁹ Ao menos em parte, a depender do preço.

¹⁰ É bom destacar que está sendo citado um ponto de vista teórico. Desta perspectiva, consegue-se determinar a alíquota de imposto que induz um nível de emissões equivalente à cota de um *cap-and-trade*, por exemplo, atingindo a meta ambiental com segurança. Neste caso, a efetividade está garantida e o sinal de preços assegura que o custo total de tal mitigação é o menor possível, ao permitir que o agente escolha entre mitigar emissões (arcando apenas com seu custo de abatimento) e pagar o preço de mercado (arcando apenas com alíquota do imposto ou preço da permissão). Entretanto, na prática, diversas questões – como os custos de transação e a incerteza – podem interferir tanto na eficácia, quanto na eficiência do sistema. Por exemplo, no mundo real nada garante que a alíquota de imposto escolhida será suficiente para garantir o cumprimento da meta ambiental, prejudicando a efetividade do instrumento.

Dessa maneira, teoricamente, assegura-se que a redução de emissões seja feita onde é mais barato fazê-la. Este mecanismo se aproveita do fato de que, em termos de emissões, não importa onde a mitigação seja feita, mas sim o volume agregado mitigado. O gráfico a seguir ilustra o processo, comparando os custos de uma política de precificação com aqueles de uma política de comando e controle, por exemplo.

Figura 1.3
Ganhos de Eficiência da Política de Precificação



No caso ilustrativo da **Figura 1.3** existem duas empresas reguladas, com curvas MAC dadas por A e B. A política a ser instaurada objetiva a mitigação de $Q_A + Q_B$ unidades de emissão. Com uma política de comando e controle que force a mitigação de Q_A unidades de A e Q_B unidades de B, o custo total é dado pela soma das integrais abaixo das curvas A e B até Q_A e Q_B , respectivamente.

Com a utilização de um preço de carbono, o preço de equilíbrio p^* surgirá, causando uma redução maior sob a MAC B e menor sob a MAC A, isto é, a redução agora se dá onde ela é mais barata. Com isso, a redução de custos da política de precificação em relação à política original é dada pela soma das áreas hachuradas, enquanto o objetivo ambiental é atingido igualmente. Quanto maior for a heterogeneidade entre as curvas MAC dos participantes do sistema, maiores serão os ganhos de custos associados ao sistema de precificação.

Logo, do ponto de vista teórico, para se maximizar a custo-efetividade do sistema, o preço de carbono deveria ser único em nível global, de modo a explorar toda a heterogeneidade existente entre custos marginais de abatimento no mundo. Desta maneira, em equilíbrio, haveria a equalização dos MACs globais, no nível do preço de carbono, tendo o sistema como um todo se aproveitado das opções mais baratas de mitigação disponíveis para dado nível de mitigação objetivado.

Ainda, do ponto de vista teórico, este preço deveria ser exatamente o suficiente para fazer com que o produtor da externalidade a internalize, isto é, o preço de carbono deveria ser igual ao custo social do carbono, que nada mais é do que o custo social global de uma tonelada de CO₂ adicional lançada na atmosfera. Deste modo, o produtor internalizaria exatamente o custo que seria dividido com a sociedade caso a emissão se realizasse e os mercados voltariam a funcionar de maneira eficiente nesta dimensão.

Ao mesmo tempo, havendo um sinal de preços sobre o carbono, alternativas menos carbono-intensivas se tornam, automaticamente, mais atrativas, induzindo um redirecionamento espontâneo do consumo e dos investimentos em direção a produtos e tecnologias menos intensivos em emissões, o que facilitaria a transição para uma economia de baixo carbono. Ainda, do ponto de vista prático, a receita proveniente da precificação de carbono pode ser utilizada de modo a causar situações de duplo dividendo.

Na prática, o governo tributa itens primariamente para auferir receitas e, assim, custear seus gastos. Para tal, o governo tributa itens como consumo e emprego (“bens”), o que causa distorções claras na economia, ao baixar os níveis de emprego e consumo de equilíbrio. Com a precificação, o governo pode, ao mesmo tempo, corrigir a distorção da externalidade causada pelas emissões de GEE (“males”) e reciclar a receita baixando, por exemplo, os impostos sobre folha de pagamentos, o que ajudaria na correção de outra distorção. Esta é uma clara situação de duplo dividendo da política de precificação. Assim, o governo é capaz de manter sua arrecadação de recursos, onerando atividades que reduzem o bem-estar social (“males” como as emissões de GEE), em vez de tributar a produção de bens associados ao aumento do bem-estar social.

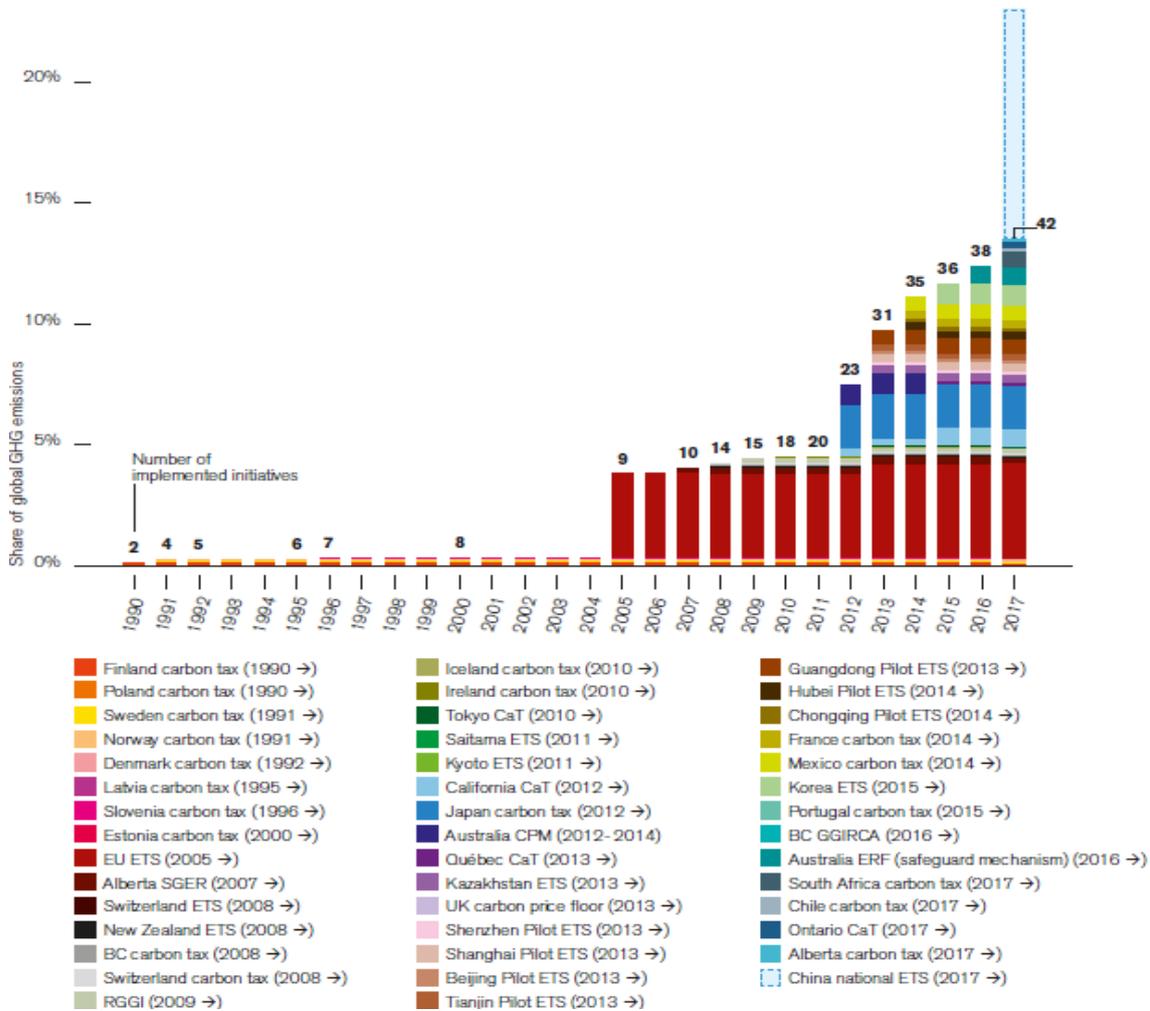
PANORAMA INTERNACIONAL

Cientes da motivação teórica supracitada, os países interessados em mitigar suas emissões de GEE começaram, nas últimas décadas, a adotar sistemas de precificação de carbono. Esta tendência se intensificou fortemente nos últimos anos, com quase um quarto das emissões globais devendo ser cobertas por tais sistemas ainda este ano¹¹. A **Figura 1.4** retrata essa evolução.

¹¹Considera-se ainda o novo marco regulatório internacional sobre mudança do clima, o Acordo de Paris, a partir do qual mais de 190 países se comprometeram a “buscar medidas domésticas de mitigação” (Acordo de Paris, art. 4.2 (tradução livre do texto original em inglês)) cada vez mais ambiciosas (Acordo de Paris, art. 4.3.). Conseqüentemente, é possível que o instrumento de precificação de carbono seja cada vez mais incluído no “pacote” de políticas públicas de mitigação, a fim de permitir o cumprimento de metas de redução de forma custo-efetiva.

Figura 1.4

**Iniciativas de Precificação de Carbono Regionais, Nacionais e Subnacionais:
Parcela Coberta das Emissões Globais de GEE**



Fonte: World Bank, Ecofys & Vivid Economics (2016)

Percebe-se que, por quinze anos, as iniciativas de precificação se restringiram a taxas de carbono em território europeu. Somente em 2005 surgiu o primeiro SCE, o europeu, que ainda é o maior hoje em dia¹². Desde então, as iniciativas de precificação vêm se espalhando pelo mundo e os SCEs ganhando terreno. Hoje eles já cobrem mais emissões do que os sistemas de tributação. Outra tendência mundial é a ligação de mercados, que melhora o custo-efetividade do sistema como um

¹² Podendo ser ultrapassado pelo chinês em breve.

todo. Este é o caso, por exemplo, do SCE Californiano, que se ligou ao do Québec e se ligará às iniciativas de Ontário e Manitoba em breve.

É importante ressaltar, entretanto, que a teoria econômica provê apenas a motivação teórica para a adoção de esquemas de precificação de carbono. A implementação real ou não de tais esquemas, bem como a opção pelo desenho do instrumento de precificação utilizado, dependem em larga escala da estrutura regulatória e produtiva, além de aspectos de economia política conjunturais, específicos de cada jurisdição, características estas que variam muito caso a caso.

2. O Projeto PMR Brasil neste Contexto

O Projeto PMR Brasil visa subsidiar o processo de tomada de decisão acerca do papel de instrumentos de precificação de carbono nas políticas de mitigação de emissões de gases de efeito estufa (GEE), por meio do estudo e avaliação detalhada dos impactos de mecanismos de precificação de carbono sobre a economia, a sociedade e o meio ambiente¹³.

É importante ressaltar que o objetivo nacional de mitigação de emissões de GEE está dado pela Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil (NDC¹⁴ brasileira). A adoção de instrumentos de precificação de carbono para compor a política climática nacional deve ser considerada como uma opção para reduzir o custo total de cumprimento de tal meta, por meio da utilização de um instrumento econômico custo-efetivo. O trabalho proposto não se trata, portanto, de avaliar o custo de cumprimento da meta imposta pela NDC, mas de avaliar o custo relativo de cumprimento desta meta por meio de diferentes pacotes de instrumentos. É, desta forma, uma abordagem comparativa, tendo em vista que a meta está dada e deverá ser cumprida de alguma maneira.

É importante levar em conta que, ao mesmo tempo em que a meta da NDC abre oportunidades de induzir a inovação e alavancar diferenciais de competitividade em diversos setores da economia

¹³ Apesar de reconhecer que a precificação de carbono é apenas uma alternativa de instrumento para compor a política climática nacional, o projeto foca apenas neste instrumento por sua relevância teórica e prática no contexto internacional, bem como por julgar já bastante ambiciosa a tarefa em mãos.

¹⁴ *Nationally Determined Contribution*. Resumidamente, é a contribuição em termos de redução de emissões de GEE com a qual o Brasil se comprometeu no Acordo de Paris.

brasileira, seu alcance demandará esforços para redução das emissões, tanto em 2025 como em 2030.

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC), com base na modelagem do Projeto Opções de Mitigação de Gases de Efeito Estufa em Setores-Chave do Brasil, estima que seria possível alcançar a meta da NDC para 2025 com base em medidas com viabilidade econômica, isto é, custo de abatimento líquido não positivo, decorrentes da plena implementação de medidas previstas na atual Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), além de algumas medidas adicionais.

Embora sejam medidas de abatimento do tipo *no regret* (com viabilidade econômica ao longo da sua vida útil), evidencia-se a necessidade de ações para eliminar barreiras que têm impedido a sua adoção (assimetria de informação; diferença de custo de oportunidade do capital, custos de transação, acesso a crédito, *lock-in* tecnológico, poder de mercado de agentes, entre outras).

Já com relação à meta de 2030, o documento conclui que seu alcance está condicionado à adoção de medidas que apenas se viabilizariam economicamente em presença de um valor de carbono da ordem de US\$10/tCO₂e, adicionalmente aos programas e às políticas governamentais.

Dessa forma, o alcance das metas da NDC é bastante desafiador, em especial considerando o atual quadro de restrições fiscais, que tem impactado a implementação das medidas previstas na PNMC. Mesmo a supressão das barreiras à adoção de medidas *no regret* tende a sofrer restrições em função dos custos associados às novas ações governamentais que se fazem necessárias.

Adicionalmente, o novo regime fiscal instituído pela Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016, implica reconhecer de forma transparente que há limites para que o Governo Federal amplie ou mesmo mantenha o rol de ações que requerem seu financiamento, considerando a necessidade de preservar gastos públicos essenciais nas áreas de saúde, educação e Previdência, entre outras. Dessa forma, torna-se bastante improvável que tais metas possam ser alcançadas sem que se lance mão de novos instrumentos econômicos que reduzam a necessidade de recursos da União e que viabilizem a adoção das medidas com maior custo-efetividade.

No Projeto PMR Brasil, instrumentos de precificação compreendem mecanismos que criam explicitamente um sinal de preços para as emissões de GEE, seja via tributação, seja via comércio

de licenças para emissão. Reconhece-se, no entanto, que, quando implementados, tais instrumentos interagem com instrumentos já em vigor, podendo gerar efeitos sinérgicos ou conflitantes. Em função disso, as recomendações finais do projeto poderão contemplar os ajustes em instrumentos existentes.

Nesse contexto, o Projeto PMR Brasil busca responder a duas perguntas norteadoras principais:

- i. **É desejável ter um instrumento de precificação de carbono compondo a política climática nacional no período pós-2020?**
- ii. **Em caso afirmativo, quais as principais características que o instrumento deve apresentar para otimizar a relação entre objetivos ambientais e desenvolvimento socioeconômico¹⁵?**

Associadas a essas perguntas gerais, diversas perguntas específicas se colocam, abordando aspectos distributivos, tributários, de competitividade, de aceitação política, entre outros. Também é de interesse do projeto que cada uma dessas questões seja adequadamente tratada.

Portanto, ao final do projeto, a recomendação pela adoção de instrumento(s) de precificação apenas será feita se houver evidências suficientes: (i) da sua contribuição para a redução do custo de cumprimento das metas assumidas; (ii) de que tais instrumentos são compatíveis com os objetivos mais gerais de desenvolvimento do país; e (iii) de que podem ser implementados de forma harmoniosa e coerente com as políticas públicas que influenciam as emissões de carbono.

Dessa forma, a avaliação da possibilidade de adoção de instrumento(s) de precificação de emissões deverá contribuir para a preparação da estratégia de implementação da NDC brasileira e a revisão da PNMC.

Para responder tais perguntas, Projeto PMR Brasil terá um componente de estudos setoriais **(Componente 1 - Estudos setoriais para informar a política e a modelagem de impactos da precificação de carbono)**¹⁶, que tem por objetivo estabelecer um panorama geral da realidade das

¹⁵ Idealmente o projeto teria como resultado uma proposta de desenho de instrumento de precificação de carbono.

¹⁶ Os setores analisados serão setores chave em termos de emissões de GEE em nível nacional: Energia Elétrica, Combustíveis, Pecuária, Florestas, Fertilizantes, Química, Siderurgia, Alumínio, Papel & Celulose, Cimento, Cal e Vidro.

políticas setoriais e dos instrumentos utilizados para implementá-las, visando avaliar de que forma instrumentos baseados na precificação de emissões poderiam interagir com essas realidades.

Se por um lado tal interação pode ser de complementaridade e sinergia entre políticas, por outro sua combinação também pode ser contraproducente no sentido de prejudicar o funcionamento tanto do(s) instrumento(s) de precificação de emissões, quanto dos instrumentos adotados no campo das políticas setoriais.

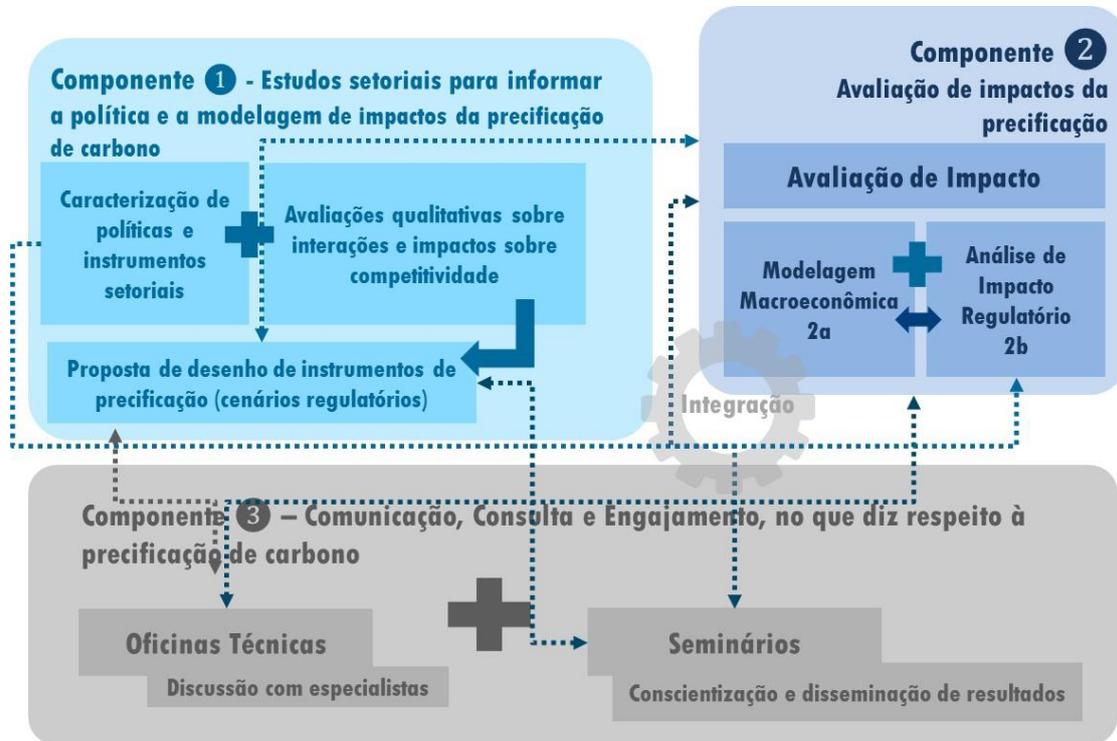
Sendo assim, estabelecer uma melhor visão dos objetivos das políticas setoriais, bem como das interações potenciais entre instrumentos de precificação de emissões e instrumentos já existentes (tributários, creditícios, regulatórios, fomento à pesquisa e inovação, etc.) é requisito fundamental para o desenvolvimento de uma combinação de políticas que seja complementar e efetiva.

Com base nestes estudos, o **Componente 1** proporá pacotes de instrumentos de precificação de emissões e possíveis ajustes de instrumentos de políticas setoriais existentes, sempre buscando a eficiência e consistência entre medidas para a implementação dos objetivos da PNMC pós-2020.

Os pacotes de instrumentos propostos serão avaliados quanto aos seus impactos socioeconômicos no **Componente 2 - Avaliação de impactos da precificação** do projeto, que contará com um subcomponente de modelagem econômica e outro de análise de impacto regulatório (AIR). Este componente avaliará e comparará os impactos de diferentes pacotes de instrumentos sobre diversas variáveis socioeconômicas-chave, bem como aspectos ligados à viabilidade e capacidade de implementação de tais pacotes, identificando aqueles mais indicados.

O componente setorial fornecerá insumos e receberá *feedbacks* do componente de modelagem e da AIR, sendo a interação entre os componentes essencial ao projeto. O projeto conta, ainda, com um terceiro componente de comunicação e engajamento de *stakeholders*. A **Figura 2.1** retrata as interações entre os componentes do projeto.

Figura 2.1
Estrutura do Projeto PMR Brasil



Fonte: Elaboração própria

3. A Oficina Técnica

Com base nos objetivos colocados e a fim de refinar o processo de tomada de decisão e tornar os resultados do projeto o mais verossímeis possível, foi estabelecida a realização de quatro oficinas técnicas (*workshops*) ao longo do projeto, visando debater com especialistas temas fundamentais, como as principais características das estruturas dos setores de interesse e as diferentes abordagens e metodologias disponíveis para a avaliação de impactos da adoção de instrumentos de precificação de carbono.

Nesse sentido, o objetivo geral das oficinas técnicas é levantar essas e outras questões, sempre no intuito de que o debate ajude a encaminhar da melhor forma possível a contratação, a condução e o acompanhamento dos estudos a serem conduzidos sob os **Componentes 1 e 2** do Projeto PMR Brasil.

A Oficina Técnica II do Projeto PMR Brasil foi planejado para promover diálogos setoriais, explorando possibilidades de precificação a partir dos contextos específicos dos principais setores analisados no projeto: energético, industrial e agropecuário. O primeiro dia do *workshop* será dedicado ao setor energético, dividido em energia elétrica e combustíveis, e o segundo dia aos setores industrial e agropecuário, separadamente. Os objetivos específicos desta oficina técnica são:

- ▣ Abordar os principais objetivos de política pública e os instrumentos vigentes nos setores analisados no Projeto PMR Brasil e suas interfaces com a precificação de emissões;
- ▣ Apresentar resultados preliminares dos diagnósticos setoriais elaborados no Projeto PMR Brasil;
- ▣ Construir as primeiras relações de trabalho e agenda em torno da precificação de carbono entre as equipes de pesquisadores e os *stakeholders* do Projeto PMR Brasil; e
- ▣ Levantar as primeiras impressões acerca dos impactos que instrumentos de precificação podem gerar, considerando características de cada setor.

Com base nesses objetivos foi construída uma agenda com estrutura similar entre os setores, cujas sessões buscam tratar pormenorizadamente de cada um dos pontos de atenção levantados pela equipe do projeto:

- ▣ **Sessão 1 - Abertura:** Boas-vindas e apresentação dos objetivos da oficina técnica e do Projeto PMR Brasil.
- ▣ **Sessão 2 - Política do setor em questão no Brasil:** Esta sessão busca apresentar os principais objetivos e prioridades para a política do setor, os instrumentos que estão sendo adotados para alcançá-los e as primeiras impressões sobre a sua interação com a precificação de emissões.
- ▣ **Sessão 3 - Oportunidades de mitigação no setor em questão:** Esta sessão busca apresentar o perfil de emissões; tecnologias/oportunidades de mitigação e custos associados; falhas de mercado e barreiras para mitigação no setor em questão. Composto a sessão, serão apresentados resultados do Projeto Opções de Mitigação, do MCTIC.

- ▣ **Sessão 4 - Caracterização setorial, instrumentos de política e possíveis impactos da precificação:** Esta sessão busca apresentar o mapeamento de políticas e instrumentos existentes, caracterização setorial e impressões de mecanismos de política que tragam implicações para a precificação. Após apresentações de representantes de governo e da equipe de pesquisadores do Projeto PMR Brasil, os grupos serão divididos em grupos menores para discussões em torno de questões específicas de cada segmento. Composto a sessão, serão apresentados resultados preliminares do **Componente 1** do Projeto PMR Brasil.

- ▣ **Sessão 5 - Discussão final:** O objetivo desta sessão é compartilhar as principais mensagens que surgiram nos grupos de discussão, observando quais são os principais pontos de atenção para as análises posteriores do Projeto PMR Brasil.

4. Referências e Sugestões para Aprofundamento

Carrera, L., Standardi, G., Bosello, F., & Mysiak, J. (2015). Assessing direct and indirect economic impacts of a flood event through the integration of spatial and computable general equilibrium modelling. *Environmental Modelling & Software*, pp. 109-122.

EIU (2015). *The Cost of Inaction. Recognising the Value at Risk from Climate Change*. The Economist Intelligence Unit. Disponível em:
https://www.eiuperspectives.economist.com/sites/default/files/The%20cost%20of%20inaction_0.pdf.

Ellerman, D. & Decaux, A. (1998) *Analysis of post-Kyoto CO₂ emissions trading using marginal abatement curves*. MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change Report 40. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/3608>.

FIPE (2014). *Opções de mitigação de gases de efeito estufa (GEE) em setores-chaves no Brasil - Revisão do cenário econômico*. São Paulo.

ICAP (2017). *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2017*. Berlin: ICAP. Disponível em:
https://icapcarbonaction.com/images/StatusReport2016/ICAP_Status_Report_2016_Online.pdf.

MCTIC (2017). Contribuição do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações para a elaboração da estratégia de implementação da Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil ao Acordo de Paris. Disponível em <http://sirene.mcti.gov.br/documentos>.

Park, A. et al. *Water Risk Valuation Tool: Integrating natural capital limits into financial analysis of mining stocks*. Bloomberg. [S.l.], p. 22. 2015. Disponível em:
https://www.bbhub.io/sustainability/sites/6/2015/09/Bloomberg_WRVT_09162015_WEB.pdf

Schmalensee, R. & Stavins, R. (2017) *Lessons Learned from Three Decades of Experience with Cap and Trade*. *Review of Environmental Economics and Policy* 11, no. 1: 59–79. Disponível em:
<https://scholar.harvard.edu/stavins/publications/lessons-learned-three-decades-experience-cap-and-trade>.

Stavins, R. (2015) *From the Science to the Economics and Politics of Climate Change: An Introduction*. In *Our World and Us: How Our Environment and Our Societies Will Change*, edited by Katinka Barysch, 20–36. Munich: Allianz Group. Disponível em:
<https://scholar.harvard.edu/stavins/publications/science-economics-and-politics-climate-change-introduction>.

Stern, N. (2006). *Stern Review on The Economics of Climate Change*. HM Treasury, London. Disponível em: http://www.webcitation.org/5nCeyEYJr?url=http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm.

UFSC CEPED (2013). Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. *Atlas Brasileiro de desastres naturais 1990 – 2012*. 2ª ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/atlas-brasileiro-de-desastres-naturais-1991-a-2012/>.

World Bank, Ecofys & Vivid Economics (2016). *State and trends of carbon pricing*. Washington, D.C.: World Bank Group. Disponível em:
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25160>.