

Precificação de carbono no setor elétrico

Custos e benefícios de uma política de mitigação de gases do efeito estufa em um setor de baixa emissão

janeiro/2021

Apresentação

O aumento da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera é um dos principais desafios atualmente enfrentados pela comunidade internacional.

Com o objetivo de atender aos compromissos voluntários estabelecidos no Acordo de Paris – principal instrumento de cooperação internacional voltado para a redução das emissões de carbono e a adaptação às mudanças climáticas –, os países signatários têm buscado formas de viabilizar uma transição para uma economia de baixo carbono.

*Dentre as estratégias estudadas, a **Precificação de Carbono** vem ganhando destaque nos principais fóruns internacionais.*

No Brasil, a atenção direcionada à precificação de carbono se intensificou nos últimos anos. No âmbito do setor elétrico, o debate foi reforçado com a recente edição da Medida Provisória 998, que determinou a observação de critérios de emissões de gases do efeito estufa no planejamento da expansão da oferta de eletricidade.

No entanto, muitas das discussões sobre um mecanismo de precificação de carbono para o setor elétrico ignoram especificidades setoriais capazes de influenciar os resultados almejados.

Diante desta constatação, o objetivo deste Estudo Compacto é apresentar informações que subsidiem a avaliação dos “trade-offs” do eventual estabelecimento de uma política de precificação de carbono no setor elétrico.”

I

Conceitos

Precificar carbono significa atribuir um valor aos gases de efeito estufa emitidos na atmosfera.

Recentemente, a adoção de políticas de precificação de carbono tem se tornado mais frequente nos fóruns internacionais.

As duas formas principais para se implementar o mecanismo são a taxação e o mercado de carbono.

II

O contexto do setor elétrico

III

“Trade-offs”

- **O que é?** A precificação de carbono é a prática a partir da qual se atribui um valor às emissões de gases do efeito estufa (GEEs) na atmosfera. O valor atribuído reflete, direta ou indiretamente, as **externalidades negativas** causadas pelos GEEs, ou seja, os impactos negativos cujos custos de mitigação ou compensação não estão incorporados ao preço dos processos causadores de emissões de GEEs (e.g. queima de combustíveis fósseis, remoção de vegetação nativa).
- **Como implementar?** Duas estratégias principais podem ser adotadas para implementar a precificação de carbono:
 - **Taxação de carbono (regulação por preço):** criação de imposto incidente sobre uma unidade de carbono emitida (R\$ / tonelada de GEE, por exemplo), que pode variar – ou não – de acordo com a finalidade do processo emissor. Tem o objetivo de inibir o consumo ou reduzir a competitividade de combustíveis fósseis diante de opções menos poluentes.

Exemplo: com a taxa de carbono, o aumento do custo do transporte de cargas pela via rodoviária (baseada em óleo diesel) pode estimular a utilização de modais menos carbono-intensivo, como é o caso do transporte ferroviário e a cabotagem.
 - **Mercado de carbono (regulação por volume):** a partir da adoção de uma meta de redução de emissões por território (bloco econômico, país, estado etc.), estipulam-se limites máximos de emissão para cada empresa. As empresas que emitirem menos carbono que o permitido podem comercializar seus créditos, cujo valor varia livremente de acordo com as condições do mercado de carbono.

Exemplo: uma empresa que, por meio de investimentos em eficiência energética, emite menos carbono que a cota a ela atribuída, comercializa créditos no mercado de carbono, aumentando a sua receita.

Experiências internacionais têm demonstrado que a adoção de modelos híbridos, que unem características de ambas as estratégias, também é viável.

Diferentes blocos regionais, países e territórios subnacionais implementaram ou estão avaliando a implementação de algum mecanismo de precificação de carbono*



Enquanto a precificação de carbono é discutida no Brasil, algumas empresas vêm adotando a **Precificação Interna de Carbono**, ação voluntária a partir da qual uma entidade atribui um custo às suas emissões.

A Precificação Interna de Carbono facilita a avaliação da viabilidade econômica de medidas de mitigação de emissões, contribuindo para a implementação de práticas mais sustentáveis. A Precificação Interna também é adotada como uma forma de antecipação ao cenário de estabelecimento de um mecanismo de precificação de carbono mandatório.

* Banco Mundial (https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data)

I

Conceitos

II

O contexto do setor elétrico

Diferentemente do que ocorre na maioria dos países do G-20, o setor elétrico brasileiro apresenta uma baixíssima intensidade em carbono.

Ainda assim, a adoção de um mecanismo que incorpore as emissões de gases de efeito estufa como critério de planejamento da oferta de eletricidade já vem sendo discutida desde 2017 e ganhou impulso após a edição, em 2020, da MP 998.

III

“Trade-offs”

O Brasil integra o grupo dos 10 maiores emissores de gases do efeito estufa (GEEs) do mundo. Juntos, esses países respondem por **60%** das emissões globais de GEEs.

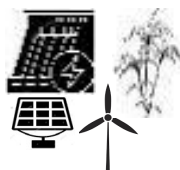
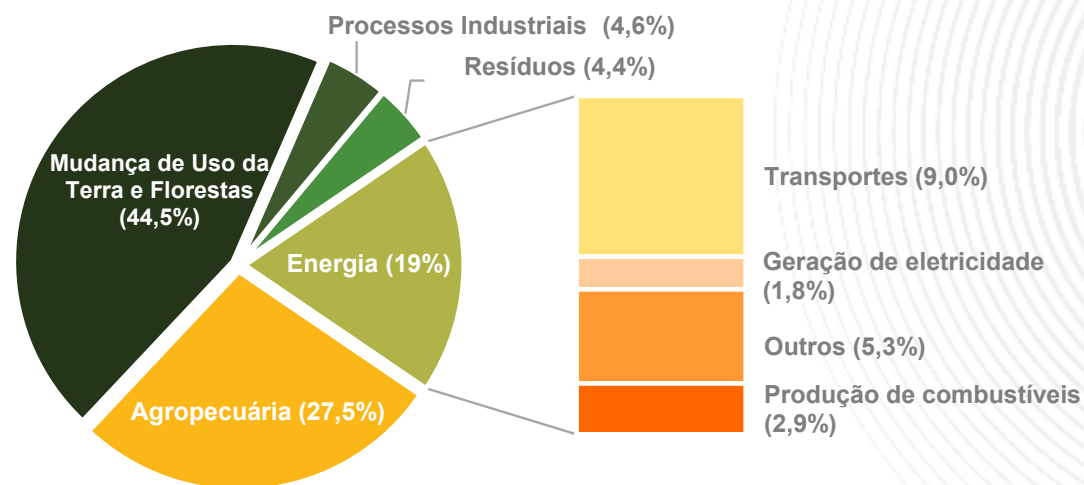
Principais emissões de GEEs*

	Emissões de CO ₂ e em 2016 (Gt)
China	11,58
Estados Unidos	5,83
Índia	3,24
Rússia	2,39
Indonésia	2,23
Brasil	1,38
Japão	1,26
Irã	0,87
Alemanha	0,08
Canadá	0,78
Total	29,64

No entanto, diferentemente da maior parte das grandes economias, cujas emissões concentram-se no setor de energia, as atividades que mais emitem GEEs no Brasil estão associadas a mudanças no uso do solo (e.g. desmatamento) e à atividade agropecuária.

O setor elétrico brasileiro, com sua matriz de geração predominantemente renovável, responde por **menos de 2% das emissões totais do país.**

Perfil de emissões de GEE no Brasil em 2019**



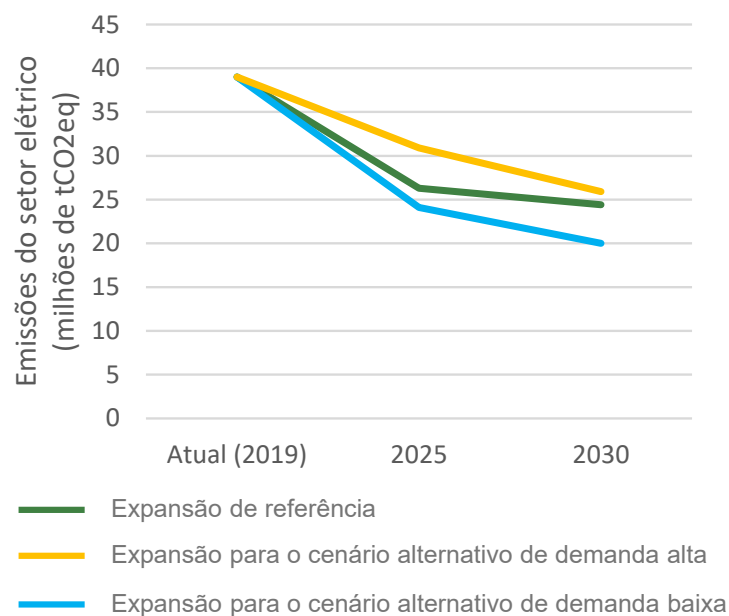
Mais de 80% da matriz elétrica brasileira é renovável: Fontes renováveis como usinas hidrelétricas (65% da energia gerada), eólicas (9%), termelétricas movidas a biomassa (8%) e solares (1%) respondem pela maior parte da oferta de eletricidade no Brasil.

* CAIT Climate Data Explorer (<https://cait.wri.org/>)

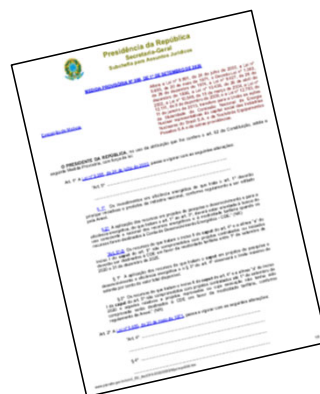
** SEEG Brasil (<http://seeg.eco.br/>)

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), as emissões do Sistema Interligado Nacional (SIN) em 2030 devem se manter abaixo dos níveis atuais na maior parte dos cenários modelados.

Cenários de emissão de gases do efeito estufa do setor elétrico brasileiro*



Apesar das baixas emissões do setor elétrico brasileiro, a criação de um dispositivo que permita a internalização de externalidades ambientais associadas a emissões no setor elétrico vem sendo discutida desde 2017, quando o Ministério de Minas e Energia (MME) organizou a Consulta Pública Nº 33 - *Aprimoramento do marco legal do setor elétrico*.



Em setembro de 2020, foi editada a **MP 998/2020**. Entre diferentes medidas, o dispositivo estabelece que “O Poder Executivo federal definirá diretrizes para a implementação no setor elétrico de mecanismos para a consideração dos benefícios ambientais relacionados à **baixa emissão de gases causadores do efeito estufa** (grifo nosso) (...)” (Art. 4º).

Embora não faça referência direta à precificação de carbono, a **MP 998**, ao estabelecer a emissão de gases do efeito estufa como um dos atributos que deverão ser observados no âmbito do planejamento da expansão da oferta de eletricidade, **cria o contexto para a adoção da prática de precificação de carbono no setor elétrico**.

* Plano Decenal de Expansão de Energia 2030

I

Conceitos

II

Perspectivas para o setor elétrico

III

“Trade-offs”

O setor elétrico brasileiro possui especificidades que devem ser incorporadas à análise de custos e benefícios de uma eventual política de precificação de carbono.

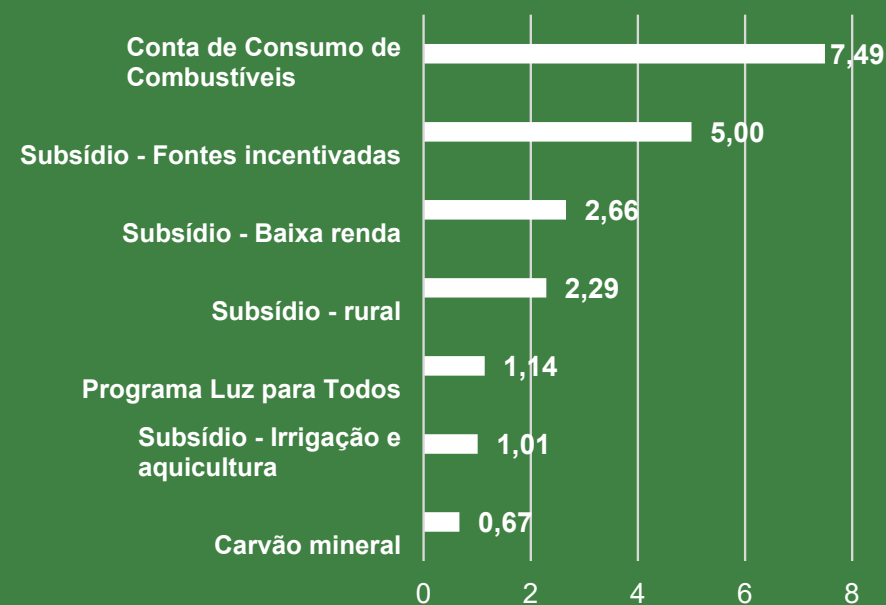
47%

É a parcela da conta de luz referente a impostos e encargos*

- Usinas eólicas, solares e hidrelétricas a fio d'água constituem fontes variáveis de geração, pois dependem da disponibilidade momentânea de recursos naturais (vento, radiação solar e água, respectivamente) para serem acionadas.
- A fim de garantir o fornecimento de eletricidade nos momentos em que a demanda supera a geração das usinas variáveis, fontes **despacháveis sob demanda** (que podem ser acionadas a qualquer momento) são necessárias. Dentre as tecnologias disponíveis, termelétricas movidas a gás natural apresentam o melhor equilíbrio entre custo e desempenho socioambiental.
- Portanto, apesar da **elevadíssima presença de fontes renováveis**, termelétricas a gás natural manterão sua relevância na matriz de geração, que possui o despacho centralizado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Isto significa que um eventual mecanismo de precificação de carbono abrangendo o setor elétrico representaria um **custo adicional** a uma tarifa de eletricidade já excessivamente onerada por impostos e encargos sem necessariamente acarretar redução de emissões de GEEs.
- Uma parcela relevante do orçamento da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) - fundo setorial cobrado na conta de luz, cujo objetivo é custear políticas públicas do setor elétrico - é direcionado a ações e mecanismos que seriam afetados, direta ou indiretamente, por uma eventual política de precificação de carbono. O principal item na lista de custos da CDE, por exemplo, é a Conta de Consumo de Combustíveis (CCC), direcionado à cobertura dos custos da geração fóssil nos sistemas isolados, que se tornaria mais elevada.

* <https://acendebrasil.com.br/estudos/>

Principais itens de custos nas despesas da CDE em 2020
(bilhões de R\$)



O estabelecimento de um eventual mecanismo de precificação de carbono no setor elétrico deve ser precedido de uma análise de custo benefício que leve em conta:



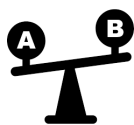
A baixa participação do setor elétrico nas emissões totais do Brasil e a perspectiva de redução adicional

*O setor elétrico responde, hoje, por menos de **2% das emissões** de GEEs do Brasil. De acordo com o cenário referência de expansão da oferta de eletricidade elaborado pela EPE*, as emissões totais do setor em 2025 e 2030 devem ser ainda menores que aquelas atualmente observadas.*



O impacto da cobrança pela emissão de carbono sobre o custo da eletricidade

A criação de um mecanismo de cobrança pela emissão de carbono geraria um novo custo sobre em uma tarifa de eletricidade cuja carga de tributos e encargos já se aproxima de 50%.



O custo marginal de abatimento de emissões em outros setores da economia

Estudos indicam que, no Brasil, ações de mitigação de emissões relacionadas ao desmatamento e à agropecuária possuem baixo custo marginal e podem resultar em uma redução de emissões de grande magnitude.



A lógica centralizada de despacho das usinas do sistema interligado

No Brasil, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) é a entidade responsável pelo acionamento das usinas que compõem a matriz elétrica. Portanto, os geradores termelétricos não possuem ingerência sobre o funcionamento (e, portanto, emissões) das suas respectivas usinas.



Interferências entre políticas setoriais relacionadas a combustíveis fósseis

A fim de aumentar a transparência do setor e reduzir distorções, deve-se avaliar políticas setoriais pré-existentes que seriam afetadas, direta ou indiretamente, pelo estabelecimento da precificação de carbono no setor elétrico.

Conclusão

Com a edição da MP 998, a precificação de carbono entrou definitivamente na agenda do setor elétrico. No entanto, é necessário analisar as características do parque gerador de eletricidade para que sejam avaliados a adequabilidade e os potenciais resultados deste mecanismo.

A elevada participação de fontes renováveis na matriz de geração elétrica brasileira determina uma intensidade em carbono estruturalmente baixa. Além disso, as perspectivas do setor, que incluem a gradual transição dos óleos diesel e combustível para o gás natural, indicam que a produção de eletricidade emitirá menos carbono nos próximos 10 anos.

As usinas movidas a combustíveis fósseis no Brasil atuam, em grande parte, de forma complementar às fontes renováveis. Portanto, a participação dessas fontes fósseis, embora pequena, permanecerá relevante para garantir a segurança operacional do setor, independentemente da política de preços à qual elas estiverem sujeitas.

Cada vez mais popular internacionalmente, a precificação de carbono, antes de ser implementada no mercado de eletricidade brasileiro, deve ser avaliada à luz das características que tornam o nosso setor elétrico único no mundo. Caso contrário, corre-se o risco de se criar mais um mecanismo que onera o consumidor final sem, no entanto, provocar os benefícios pretendidos.



OBSERVATÓRIO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO
(Dimensões abordadas nos *White papers* e estudos abertos, artigos e eventos)