

## O hidrogênio de baixo carbono: mais uma via para o país do futuro

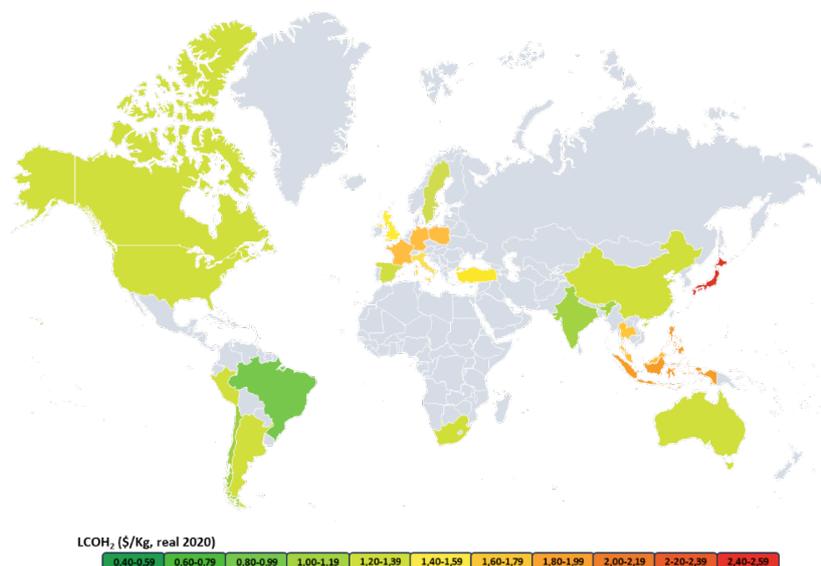
*Autor: Felipe Gonçalves*

Este artigo expressa as opiniões dos autores, não apresentando necessariamente a opinião institucional da FGV.

O Brasil tem potencial para produzir o hidrogênio verde<sup>1</sup>, sem subsídios, mais barato do mundo. De acordo com a BloombergNEF, o custo do hidrogênio produzido por eletrólise no Brasil pode oscilar entre US\$ 0,84 e US\$ 1,31/Kg em 2030. No entanto, a falta de uma política energética com visão estratégica para os diferentes energéticos pode levar o sonho do hidrogênio verde brasileiro por terra.

Dado seu domínio das energias renováveis, o Brasil é um dos poucos países elegíveis em termos comerciais para vender hidrogênio para a Europa. Possui a energia eólica mais barata das Américas e sua localização lhe dá uma vantagem importante, a posição estratégica do litoral nordestino para a exportação à Europa. Com tantas vantagens, a amônia verde brasileira deve ser mais barata do que a produção subsidiada desse mesmo produto na Alemanha, mesmo incluindo os custos de frete.

Figura 1: Estimativa de LCOH<sub>2</sub> (Levelized Cost of Hydrogen) para 2030.



Fonte: BNEF, 2021.

Nota: Este gráfico assume a visão otimista da Bloomberg para custo de eletrolisadores. Cabe ainda ressaltar o impacto dos custos de capital e moeda estrangeira no custo dos projetos brasileiros.

<sup>1</sup> O hidrogênio verde e o hidrogênio de baixo carbono são conceitos similares, mas não idênticos. O hidrogênio verde resulta da eletrólise partir de fontes renováveis de geração de energia elétrica. Já o hidrogênio de baixo carbono pode ser produzido de várias maneiras, incluindo combustíveis fósseis com captura e armazenamento do carbono emitido durante o processo de produção. Tendo em vista a extensão das oportunidades de produção do hidrogênio no Brasil, dentre as quais está a reforma a vapor do etanol, adotaremos a nomenclatura de baixo carbono, sempre que justificada.

Empresas privadas e governos estaduais buscam transformar o país em um polo global de hidrogênio verde. Ainda assim, há muito espaço para perdermos essa jornada. O Brasil não deslançou o Plano Nacional de Hidrogênio e, por não ter estabelecido metas e incentivos claros, vem perdendo espaço no cenário prospectivo internacional dos países exportadores. O contrário do Chile, com a segunda energia eólica mais barata da região e visto como um dos principais players de exportação, da Arábia Saudita, onde o maior projeto de hidrogênio verde do mundo deverá disputar espaço no porto de Roterdã e da Austrália, pioneira em projetos voltados à exportação do hidrogênio para a Ásia e Europa.

Destaca-se ainda que o país também pode acabar tendo que lidar com o hidrogênio verde barato dos EUA, fortemente subsidiado pelo *Inflation Reduction Act*. Apesar da estratégia americana ser voltada para o mercado doméstico, se houver escassez de demanda interna, o gigante global pode inundar o mercado com sua exportação.

Ainda em relação ao mercado externo, o desenvolvimento da economia do hidrogênio de baixo carbono também pode impulsionar segmentos importantes da nossa economia. O estímulo à exportação de produtos de maior valor agregado, como o aço verde, é acompanhado com grande interesse pelo setor de siderurgia nacional.

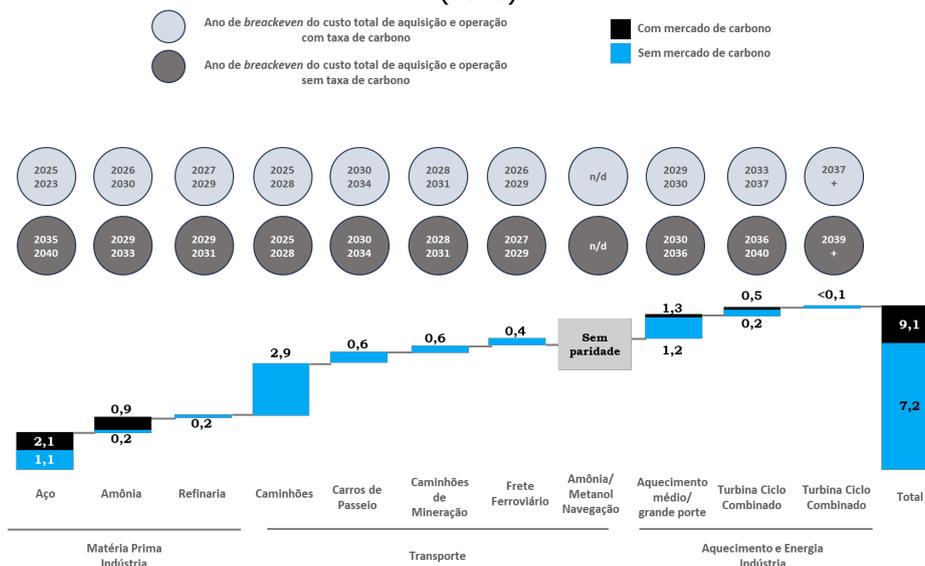
Nesse contexto, o *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM), mecanismo de taxaço aduaneira que obriga os importadores a declararem as emissões de gases de efeito estufa (GEE) associadas aos bens importados pela União Europeia (UE), deve reposicionar fornecedores do mercado global de produtos como cimento, ferro e aço, fertilizantes e alumínio criando oportunidades para nossa indústria.

No que se refere à demanda interna, o potencial de produção de hidrogênio de baixo carbono pode impactar positivamente o setor agrícola. O Brasil é o maior importador global de fertilizantes, com cerca de 85% dos fertilizantes consumidos no país vindos do exterior. Um plano para a oferta interna de hidrogênio ao setor agrícola amplia a oportunidade de rotas de produção de hidrogênio de baixo carbono pouco exploradas, como a reforma a vapor do etanol.

Ao utilizar o etanol como precursor do hidrogênio, o país poderia aproveitar sua expertise na produção de biocombustíveis, incentivando ainda mais sua indústria e fortalecendo a economia regional. Além disso, abre espaço para a produção de hidrogênio em regiões do interior, alternativamente à produção litorânea com foco no mercado externo.

Se estendermos a aplicação do hidrogênio para diferentes rotas de consumo, o mercado interno tem potencial para migrar dos atuais 0,4 Mt/ano para 7,2 Mt/ano – ou 9,0 Mt/ano na existência de um mercado de carbono – como observam as previsões para 2040 da consultoria McKinsey (Figura 2).

Figura 2: Projeção da demanda doméstica de hidrogênio para diferentes rotas de consumo (2040)



Fonte: McKinsey, 2021.

O claro potencial para produção de hidrogênio de baixo carbono, por diferentes rotas, no entanto, não exige do Brasil decisões difíceis no que se refere à definição de uma política energética de longo prazo, sobretudo diante do enorme volume de reservas de gás natural existente no país.

A exploração do gás natural pode trazer benefícios econômicos significativos, tanto na geração de empregos quanto no fortalecimento da indústria de energia. Este recurso é fonte de energia versátil, que pode ser utilizada na geração de eletricidade, em processos industriais e até mesmo como combustível veicular. Contudo, o aumento na participação da geração termoelétrica inflexível a gás natural – previsto pela Lei nº 14.182/2021 – leva à competição com a energia renovável, além de estimular a redução do preço do gás natural e a perspectiva de uso do hidrogênio pela indústria local.

Para ter sucesso nos mercados interno e externo de hidrogênio, formuladores da política energética devem ser capazes de estabelecer metas e os limites das políticas de incentivo para os distintos energéticos disponíveis no nosso território, tendo em vista as melhores oportunidades de geração de externalidades econômicas e ambientais.

Em termos de política industrial e disponibilidade de infraestrutura existem desafios, como a exclusão do hidrogênio dos impostos de exportação, a aceleração do licenciamento de novas linhas de transmissão e o incentivo aos vendedores de equipamentos a construir novas plantas no Brasil. Mas o congresso ainda prescinde de uma legislação para os mercados de hidrogênio e carbono, colocando os desenvolvedores em passo de espera para acionar investimentos multibilionários.

Foi dada a largada. Se o Brasil não agir rápido, outros países se anteciparão na construção das suas cadeias de suprimentos e esse será apenas mais um capítulo do sonho brasileiro de país do futuro.

MANTENEDORES FGV ENERGIA

OURO



PRATA

