

# O Brasil na Transição Energética para o Hidrogênio Verde<sup>1</sup>

Nivalde de Castro<sup>2</sup>

Ana Carolina Chaves<sup>2</sup>

Adely Branquinho Dores<sup>2</sup>

O objetivo deste artigo é demonstrar que o Brasil possui condições concretas de assumir um papel de predominância no processo de transição energética (PTE) mundial, no qual o hidrogênio verde (H<sub>2</sub>V) irá substituir o petróleo e o gás natural, como principal recurso energético, até 2050.

A crise do petróleo de 1973 instaurou um cenário de risco de segurança de suprimento, com o aumento e a instabilidade do preço do barril, iniciando o PTE. E, a partir da ECO 92, as preocupações com o aquecimento global definiram uma nova dinâmica, firmando os dois vetores principais deste processo: segurança energética e sustentabilidade ambiental.

O PTE mundial é medido pelo aumento da participação das fontes renováveis na composição da matriz energética. A velocidade da transição é muito lenta, em função basicamente de dois elementos. O primeiro, de caráter econômico, está associado à base produtiva da energia, composta por ativos capital intensivos, de longo prazo de maturação e que não foram totalmente amortizados. O segundo, mais crucial, é a garantia da segurança nacional de suprimento, priorizando-se, ao máximo, o uso dos recursos energéticos existentes em seu território.

A União Europeia (UE) é muito dependente da importação de recursos energéticos, ficando exposta ao risco de suprimento. Por isso, adotou políticas

---

<sup>1</sup> Artigo publicado no jornal Valor Econômico. Disponível em <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/o-brasil-na-transicao-energetica-para-o-hidrogenio-verde.ghtml>. Acesso em 21 janeiro 2021.

<sup>2</sup> Professor do Instituto de Economia da UFRJ e coordenador do GESEL – Grupo de Estudos do Setor Elétrico.

<sup>2</sup> Pesquisadoras do GESEL-UFRJ.

públicas com metas ambiciosas para a transição energética, tornando-se o principal *player* mundial da sustentabilidade ambiental. Deste modo, enquanto que, em 2000, somente 14% da energia elétrica produzida no mundo e na UE era gerada por fontes renováveis, em 2018, o mundo avançou para 25% e a UE atingiu 32%. Esta performance europeia decorreu dos programas de incentivos às energias eólica e solar, as quais, por serem recursos genuinamente nacionais, reduziram o risco de suprimento e, ao mesmo tempo, promoveram sustentabilidade.

Um novo vetor veio para acelerar o PTE, a pandemia do corona vírus, provocando uma das mais profundas recessões econômicas dos últimos 90 anos. Para superá-la, os países mais ricos estão adotando estratégias de desenvolvimento econômico focadas na descarbonização, mediante vultosos investimentos em tecnologias verdes. São programas que irão alterar de forma definitiva a matriz energética e, o mais estratégico, criar novas cadeias produtivas de bens e serviços, gerando empregos e aumento da renda, com a redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

Um exemplo é a mutação da indústria automobilística mundial dos veículos a combustão para veículos elétricos. Esta dinâmica, que integra governos, empresas e centros de pesquisa, está criando um círculo virtuoso com novos produtos, processos e serviços, através de maciços investimentos em tecnologias verdes.

Destaca-se que o sucesso da transição energética é inteiramente depende da disponibilidade de fontes renováveis para efetivar a descarbonização. Porém, como a quase totalidade dos países mais ricos não possui potencial de recursos energéticos renováveis, há a necessidade de um novo recurso para assumir o papel do carvão, no Século XIX, e do petróleo, no Século XX. Este recurso energético renovável será comercializado no mercado mundial para atender a demanda crescente de energia imposta pelo PTE.

O planejamento energético identifica o hidrogênio (H<sub>2</sub>) como o recurso capaz de atender esta demanda e assumir uma posição predominante na matriz energética mundial até 2050. Os desafios tecnológicos, porém, são grandes para a sua produção, transporte e armazenamento, mas investimentos e motivações sobram.

Um fator técnico relevante é que a produção mais eficiente do H<sub>2</sub> é intensiva em energia elétrica. Segundo os planos da UE, em uma primeira fase, o H<sub>2</sub> será produzido através da reforma do gás natural (H<sub>2</sub> azul). Porém, em seguida, o H<sub>2</sub> deverá ser produzido com energia elétrica derivada de recursos renováveis (eólico e solar), na forma de H<sub>2</sub>V para viabilizar a descarbonização prevista.

Neste cenário, será formado um mercado mundial da *commodity* H2, com uma estrutura bem mais competitiva e favorável aos países ricos, dado que qualquer país capaz de produzir energia elétrica poderá produzir e exportar de H2. Neste novo contexto energético mundial, o Brasil tem condições concretas de tornar rapidamente um grande exportador de H2V, especialmente por dois fatores.

O primeiro, e mais relevante, é o seu potencial de energia eólica e solar, impar em relação ao resto do mundo. Estimativas preliminares da EPE (PNE 2050) indicam um potencial eólico de 700 GW *offshore* e 353 GW *onshore*, enquanto que, em dezembro de 2020, a capacidade instalada desta fonte atingiu 16 GW. Já o potencial da energia solar é de 307 GWp, com pouco mais de 3 GWp instalados, hoje. Destaca-se que a capacidade instalada total de geração do Brasil em fins de 2020 era de 165 GW (ONS).

O segundo fator é a estrutura institucional que contempla uma política energética com planejamento de longo prazo (EPE), operação centralizada do sistema elétrico que atende a carga espacialmente dispersa no território brasileiro, marco regulatório consistente e independente (ANEEL), eficiente sistema de compensação de contratos (CCEE) e padrão de financiamento consolidado (BNDES). Este marco institucional, desenvolvido desde 2000, conseguiu garantir a ampliação da capacidade geradora e de transmissão, via leilões competitivos, firmando contratos de longo prazo, indexados, com previsibilidade de receita e segurança jurídica, atraindo os investimentos necessários com predominância crescente de agentes privados.

Nestes termos, o Brasil possui plenas condições de assumir uma posição de liderança no mercado mundial da nova *commodity* energética, o hidrogênio verde, em função de seu imenso potencial de fontes renováveis e modelo de contratação seguro para novos investimentos.