



## A Indústria Nascente do Hidrogênio Verde no Brasil<sup>1</sup>

Nivalde de Castro<sup>2</sup>

Roberto Brandão<sup>3</sup>

Thereza Aquino<sup>4</sup>

Em momentos históricos de rupturas econômica, novas necessidades e possibilidades de atividades produtivas emergem de forma radical e abrupta, dificultando a visão dos cenários futuros, dado que o passado não é uma referência segura para formular projeções.

Com base neste pressuposto, assinala-se que o mundo está passando por um momento disruptivo em função do aquecimento global, que está, a cada dia, expondo extremos de temperaturas com consequências adversas, como crises hídricas, um exemplo bem nacional.

O enfrentamento deste desafio global criou o conceito e estratégia de transição energética, o qual pode ser definido como a evolução de uma matriz energética com predomínio de recursos fósseis (carvão, petróleo e gás), origem nata das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e causa central da elevação das temperaturas, para uma matriz de recursos renováveis.

As estratégias em prol da transição energética centram-se nos três D's: descarbonização, descentralização e digitalização, e estão sendo firmadas em acordos internacionais, os quais orientam políticas públicas, programas catalizadores de investimento e ações regulatórias. Estas ações são lideradas pelos países desenvolvidos, historicamente, a partir da I Revolução Industrial, o *locus* poluidor central.

Do ponto de vista específico da transição, a questão central e crucial é que os recursos renováveis irão garantir o processo de descarbonização e, conseqüentemente, permitir que, em 2050, seja alcançada a neutralização projetada das emissões de GEE. Para

---

<sup>1</sup> Artigo publicado No Broadcast da Agência Estado de São Paulo em 16 de dezembro de 2021.

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

<sup>3</sup> Pesquisador Sênior do GESEL-UFRJ

<sup>4</sup> Professora da Escola de Engenharia da UFRJ, pesquisadora associada do GESEL, tendo sido superintendente de infraestrutura do BNDES

tanto, os cenários projetados pelas principais instituições de pesquisa, como, por exemplo, a IEA e a IRENA, indicam a expansão da capacidade produtiva das energias eólica e solar, bem como, e com destaque, para a produção do hidrogênio verde (H2V) a partir destas fontes.

Neste sentido, pode-se assumir que, diante desta perspectiva, o hidrogênio verde será a futura *commodity* mundial energética, substituindo o barril de petróleo pelo “barril” de H2V, como referência global do custo de energia.

A partir deste enquadramento analítico, o tema central deste pequeno e objetivo artigo é a indústria nascente do H2V, com foco no Brasil. E este foco no Brasil se justifica por conta de deter vantagens competitivas ímpares para o desenvolvimento da indústria de H2V, em razão, basicamente, de sete fatores, expostos a seguir.

O primeiro fator é o potencial de fontes renováveis eólica e solar, superior a 1.300 GW segundo estudos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Em termos comparativos, de acordo com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), a capacidade instalada total do Brasil, hoje, é de 172 GW, sendo 20 GW de energia eólica e 4,5 GW de energia solar.

Com base nestes parâmetros, considerando, também, que a dimensão da rede de transmissão de alta tensão é de 145 mil km. Estas dimensões evidenciam condições excepcionais em termos de custos da energia elétrica garantindo produção do H2V competitiva em comparação ao resto mundo, dado que a energia elétrica representa cerca de 70% do custo de produção do H2V na tecnologia da eletrólise, a rota mais consistente.

O segundo fator é a confiabilidade do modelo regulatório e econômico nacional de contratação de novas plantas produtoras de energia elétrica. Os leilões para novos investimentos no mercado cativo sempre foram muito competitivos, normalmente com mais oferta do que demanda, resultando em deságios elevados. Em paralelo, com o aumento do mercado livre, os contratos bilaterais já se firmaram como uma forma consistente e segura de contratação de energia elétrica, o que garante a oferta de energia renovável a custos competitivos para a produção de H2V. Em suma, abre-se uma nova fronteira de investimentos em geração e transmissão sem parâmetros em relação ao passado, constituindo uma indústria nascente e eletrointensa.

O terceiro fator é a atuação de grandes *players* no mercado elétrico brasileiro. São grupos econômicos mundiais (Engie, EDP, Enel, State Grid e Iberdrola) e nacionais (Energisa, Equatorial, Cemig, Copel e Celesc), todos com visão estratégica e capacidades empresarial e financeira para investir na criação da cadeia de valor da indústria do H2V, que será uma grande consumidora de energia elétrica, qualificada no segmento eletro intensivo. Mas também abrindo possibilidades de novos negócios.

O quarto fator refere-se a condições favoráveis para o consumo de H2V em escala crescente, tendo em vista o potencial de demanda de setores importantes da indústria

nacional, seja para converter suas matrizes que consomem recursos energéticos não renováveis, seja, principalmente, para produzir insumos e bens que precisam ser verdes para enfrentar a competição e superar as barreiras que estão sendo criadas no mercado internacional para produtos não sustentáveis, como é o caso dos setores siderúrgico, químico, cimenteiro, dentre outros.

O quinto fator é um componente competitivo muito favorável ao Brasil. Trata-se da disponibilidade de portos oceânicos, alguns, inclusive, associados a complexos industriais de setores citados acima. Neste sentido, merecem destaque os complexos industriais de Camaçari e do Porto de Pecém, este já incorporado em um programa ambicioso do Governo do Ceará. Mesmo outros portos, como de Açu e Macaé, que ainda não possuem complexos industriais, podem, e devem, se qualificar como *hubs* de produção de H2V para exportação.

O sexto refere-se a possibilidade de através de uma política industrial específica o Brasil criar um polo industrial para produção de equipamentos para a produção, o armazenamento e o transporte de H2V. Em função das perspectivas positivas e competitivas, grupos como a Siemens Energy terão interesse nesta estratégia focada também no mercado Latino Americano. Pode-se tomar como analogia, guardadas as devidas diferenças de gênero e grau, a vinda da indústria automobilística ao país nos anos de 1950, no âmbito do Plano de Metas do sempre admirado e admirável Presidente Juscelino Kubitschek.

E por último, o sétimo fator diz respeito vinculado à capacidade de financiamento que a economia brasileira detém para apoiar o desenvolvimento de uma indústria nascente como a do H2V. Neste contexto, por exemplo o BNDES já estuda o potencial desta indústria buscando alinhamento com suas tradicionais linhas de empréstimos que certamente poderão ser ajustadas. No mercado privado as debentures incentivadas poderão ser utilizadas, seguindo a experiência de sucesso dos projetos de geração e transmissão de energia elétrica.

Por fim, a título de uma conclusão mais ampla, fica evidente que o somatório destes seis fatores transcende, em muito, as decisões e ações exclusivamente do Setor Elétrico Brasileiro. Na cadeia de valor do H2V, a interface com o setor elétrico fica restrita à oferta de energia renovável, com base no seu sólido e consistente arcabouço regulatório. Contudo, a cadeia de valor a partir das plantas produtoras de H2V é mais afeta às políticas industriais, sob a responsabilidade do Ministério da Economia.

Não há, por sua vez, condições e clima para se avançar na discussão de uma política industrial, em função da crise econômica que o Brasil enfrenta, expressa, entre outras, pelas negativas taxas de inflação, desemprego e PIB. Ademais, 2022 por ser um ano eleitoral é outro elemento desfavorável.

Deste modo, cabem aos agentes econômicos liderar este processo de criação da indústria nascente do H2V, com apoio das instituições de estado para avançar e desenvolver estudos que servirão de subsídio e base para o desenvolvimento de

política industrial a partir de 2023. Nesta direção, uma estratégia para 2022 pode ser, com apoio e participação das instituições de estado (IPEA, BNDES, BNB, FINEP, Universidades e centros de pesquisa) e de associações das classes mais envolvidas com o tema, contribuir para o debate qualificado que normalmente se faz presente nas eleições presidenciais formular propostas para serem examinadas por todos os candidatos, independentemente de qualquer posicionamento político partidário, tendo em vista, acima de tudo, os benefícios nacionais que a indústria nascente de H2V trará para o Brasil.