



Projetos piloto e o processo de inserção do hidrogênio na economia: Uma análise da parceria Austrália-Japão¹

Nivalde de Castro²
Vinicius Botelho³
Kalyne Brito⁴
Allyson Thomas⁵
Ana Carolina Chaves⁶

Nos últimos anos, o hidrogênio (H₂) vem se caracterizando como um ativo estratégico para o futuro dos sistemas energéticos mundiais. Com uma grande versatilidade de tecnologias para a sua produção e diversas possibilidades de uso, o H₂ deverá desempenhar um papel fundamental no processo de transição energética, devido, principalmente, a sua capacidade de integrar as energias renováveis e descarbonizar setores de difícil eletrificação. Desta forma, diversos países já discutem o estabelecimento de ações e estratégias para inserir o H₂ na economia, assim como impulsionar o desenvolvimento de sua cadeia produtiva.

Dentre as ações propostas, uma das mais utilizadas é o incentivo a projetos piloto, que colaboram para o teste de tecnologias e de modelos de negócios, bem como para o desenvolvimento de questões normativas e regulatórias. Em geral, nas fases iniciais deste tipo de projeto, buscam-se o desenvolvimento do mercado de oferta e demanda, o estabelecimento de uma regulação responsiva, o engajamento internacional, dentre outros aspectos (COAG, 2019).

Neste contexto, a relação entre o Japão e a Austrália merece destaque, haja vista o histórico de tratativas comerciais entre os dois países, as estratégias propostas recentemente para a economia do H₂ e a vigência de um projeto piloto, cujo objetivo é promover o desenvolvimento da cadeia de suprimento deste vetor energético.

A parceria Austrália-Japão é uma das mais maduras do continente asiático e de fundamental importância para ambos os países. A relação entre eles foi estabelecida logo após a Segunda Guerra Mundial, quando, em 1957, assinaram um acordo de comércio. Destaca-se que a Austrália foi o primeiro país a estabelecer uma relação comercial com o Japão após o conflito, ajudando-o a entrar para o sistema de comércio global (WALLACE, 2015).

¹ Artigo Publicado no Canal Energia. Disponível em:

<https://canalenergia.com.br/artigos/53193743/projetos-piloto-e-o-processo-de-insercao-do-hidrogenio-na-economia-uma-analise-da-parceria-australia-japao>.

² Professor do Instituto de Economia da UFRJ e Coordenador do Grupo de Estudos do Setor Elétrico (GESEL).

^{3, 4, 5} Pesquisadores juniores do GESEL.

⁶ Pesquisadora do GESEL.

A proximidade entre os países se fortaleceu à medida que outros acordos foram firmados, tanto no campo das relações comerciais, quanto da segurança. Na década de 1970, o Japão se tornou o maior parceiro comercial da Austrália, posição que foi mantida por mais de duas décadas, e, atualmente, está entre as três maiores relações comerciais australianas.

De maneira geral, observa-se que, historicamente, as tratativas comerciais entre os dois países são sustentadas por forças e necessidade complementares. De um lado, a Austrália, com abundância e diversidade de recursos energéticos, tanto renováveis como fósseis, se caracteriza como relevante exportador de minério de ferro e gás natural liquefeito. Do outro, encontra-se o Japão, um país com recursos energéticos escassos e dependente de importações de diversos produtos.

Até 2014, a Austrália fornecia em torno de 63% das importações japonesas de carvão e 62% do minério de ferro (ARMSTRONG, 2014). Em 2015, com a entrada em vigor do Acordo de Parceria Econômica Japão-Austrália (JA-EPA), firmado pelos países para aprimorar as relações de exportação por parte da Austrália, bem como para garantir o aumento e a segurança dos investimentos realizados pelo Japão, houve o aumento de 31% no comércio bilateral entre eles (DFAT, 2021). Ressalta-se que este acordo, previsto para ser implementado completamente em 2034, abrange diversos setores da economia, com destaque crescente para o setor de energia.

No que se refere ao setor energético, a relação entre os países começou a desbravar novos caminhos, notadamente norteado pela busca do desenvolvimento sustentável e do atendimento das metas propostas no Acordo de Paris. No caso do Japão, o objetivo de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 26%, até 2030, e 80%, até 2050 (POPOV et al., 2020), se tornou um desafio ainda maior após o acidente na usina nuclear de Fukushima, em 2011. Vale ressaltar que, após a ocorrência do acidente, todas as usinas nucleares foram desativadas, gerando uma grande perda no parque gerador do sistema elétrico japonês.

Diante do contexto da transição energética, em 2017, o Japão lançou a sua estratégia nacional para o H2 e, no mesmo ano, diversos países começaram a debater acerca das inúmeras possibilidades em torno deste vetor energético. No caso do Japão, o H2 surge como uma possibilidade de mitigar a sua dependência energética externa, enquanto que, para a Austrália, apresenta um grande potencial na produção de energia através de fontes de energia renováveis e fósseis.

Neste sentido, dado o histórico de sucesso nas relações comerciais entre os dois países, em 2017, foi iniciado o planejamento da execução do projeto piloto denominado Hydrogen Energy Supply Chain (HESC), cujo objetivo central é estabelecer uma cadeia de suprimentos entre os dois países (HESC, 2020a). O projeto envolveu investimentos em torno de AU\$ 500 milhões e promoverá o desenvolvimento de toda cadeia produtiva, desde a produção em Victoria, na Austrália, até a entrega no terminal de recebimento de hidrogênio liquefeito (LH2) em Kobe, no Japão (GCAPTAIN, 2021), como mostra a Figura 1.

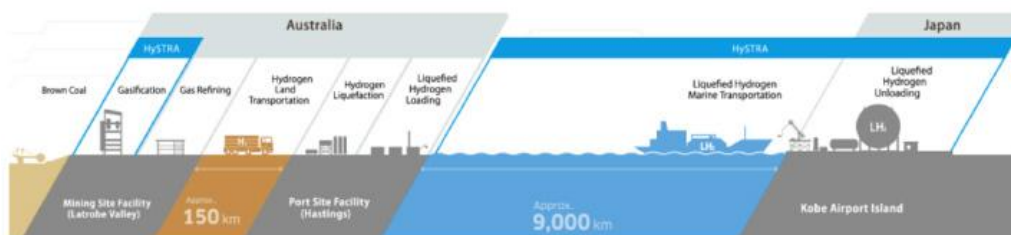


Figura 1 - Projeto Piloto HESC: Austrália – Japão

Fonte: HYSTRA, 2021.

A produção do H₂ será obtida a partir do carvão marrom, insumo do qual a Austrália possui reservas para atender a demanda japonesa por centenas de anos. Uma planta recém-construída, localizada no Complexo Loy Yang da AGL, em Latrobe Valley, será a responsável pelo processo de gaseificação de carvão e do refino de gás.

Para o desenvolvimento do projeto piloto, compensações de carbono foram adquiridas para mitigar as emissões de GEE, enquanto na fase comercial, será realizada a captura e o armazenamento de carbono (CCS). Ainda em relação ao aspecto produtivo, salienta-se que, devido ao alto teor de umidade e às qualidades instáveis do carvão marrom, o processo de gaseificação apresenta vários desafios tecnológicos a serem solucionados para ser realizada a produção em massa prevista (HYSTRA, 2021).

Após a produção, o H₂ será transportado para o Porto de Hastings, onde será realizada a sua liquefação, por meio do resfriamento a um nível criogênico de -253°C, fator importante para reduzir o volume de armazenamento em 800 vezes e aumentar a eficiência no transporte. Com o término do processo de liquefação, o LH₂ é carregado em um transportador marinho específico, o navio Suiso Frontier, construído por uma das empresas líderes do projeto, a Kawasaki Heavy Industries (KHI).

Observa-se que o navio Suiso Frontier foi projetado especialmente para atender aos desafios do transporte de LH₂ proposto pelo projeto (HESC, 2020a). Dentre os desafios identificados, destaca-se a busca para evitar a ebulição do gás durante o transporte, problemática que impulsionou a KHI a desenvolver uma tecnologia de isolamento especializada, composta por uma estrutura de revestimento duplo com isolamento a vácuo e suportado por plástico reforçado com fibra de vidro de alta resistência.

Desta forma, é possível manter o LH₂ a -253° C durante todo o percurso de, aproximadamente, 9.000 km até o porto de Kobe, no Japão. Finalmente, ao chegar às instalações de recebimento e descarga, em Kobe, um sistema de braço de carga descarrega o H₂ do transportador em um tanque de armazenamento de LH₂ em terra, mantendo a temperatura de -253° C.

Destaca-se que este projeto piloto tem a capacidade de estimular não só o desenvolvimento de uma cadeia de suprimento para o hidrogênio, como também de ampliar as discussões bilaterais entre os países, a fim de consolidar a economia do H₂. A título de exemplo, em 2020, foi realizado o Segundo Diálogo Econômico Ministerial entre o Japão e a Austrália, no qual foi comemorado os avanços do projeto e firmado um Memorando de Cooperação em Energia e Minerais, com uma declaração conjunta de Cooperação em Hidrogênio e Células a Combustível, fortalecendo a colaboração na

implantação do H2 como uma fonte de energia sustentável, segura e acessível (DFAT, 2021; METI; DIISA, 2020).

Com relação aos aspectos tecnológicos, ressalta-se a inovação proposta pelo projeto para o armazenamento e o transporte de LH2, haja vista que esta tecnologia para viagens marítimas, possivelmente, impulsionará a economia global do H2 no futuro (HESC, 2021b). Além disso, menciona-se a capacidade de geração de empregos e de promoção da qualificação da mão-de-obra em um novo mercado, proporcionados por este tipo de projeto. No estudo de caso analisado, foram gerados cerca de 400 empregos em toda a cadeia de suprimentos de Victoria e o projeto ainda apresenta o potencial de gerar milhares de empregos na fase comercial.

Por fim, com base nesta experiência internacional e tendo em vista o potencial do Brasil em assumir uma posição de liderança no mercado mundial da nova commodity energética – o hidrogênio verde (CASTRO et. al., 2021) -, o projeto piloto HESC é capaz de fornecer um conhecimento singular para toda a cadeia do H2, inclusive nacional, contribuindo ao desenvolvimento de uma normatização adequada, bem como à análise e compreensão de casos bem sucedidos com a exportação de hidrogênio.

Referências Bibliográficas

ARMSTRONG, S. The new Australia-Japan relationship. EastAsiaForum, 2014.

AUSTRALIA EMBASSY. Economic Diplomacy, 2019 ou 2020. Disponível em: <<https://japan.embassy.gov.au/kyo/economic-diplomacy.html>>. Acesso em 23 mar. 2021.

CASTRO, N.; CHAVES, A. C.; DORES, A. O Brasil na Transição Energética para o Hidrogênio Verde. 2021. Disponível em: <http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/52_castro_2021_01_12.pdf>. Acesso em 26 mar. 2021.

COAG, Council of Australian Governments. Australia's National Hydrogen Strategy. 2019. Disponível em: <<https://www.industry.gov.au/data-and-publications/australias-national-hydrogen-strategy>>. Acesso em 24 mar. 2021.

DFAT, Department of Foreign Affairs and Trade. Australia-Japan bilateral relationship. Australian Government, 2020 ou 2021. Disponível em: <<https://www.dfat.gov.au/geo/japan/Pages/australia-japan-bilateral-relationship#:~:text=The%20Australia%E2%80%93Japan%20partnership%20is,common%20approach%20to%20international%20security>>. Acesso em 23 mar. 2021.

GCAPTAIN, Kawasaki Heavy Delays Departure of Suiso Frontier. The World's First Dedicated Hydrogen Tanker, 2021. Disponível em: <<https://gcaptain.com/kawasaki-departure-suiso-frontier-hydrogen-tanker/>>. Acesso em 26 mar. 2021.

HESC, Hydrogen Energy Supply Chain. Sobre HESC. 2020a. Disponível em: <<https://hydrogenenergysupplychain.com/aboutthesc/#:~:text=The%20world%20first%20Hydrogen%20Energy,supply%20chain%20between%20both%20countries>>. Acesso em 23 mar. 2021.

HESC, Hydrogen Energy Supply Chain. Um olhar mais atento sobre o primeiro carreador de hidrogênio líquido do mundo, 2020b. Disponível em: <<https://hydrogenenergysupplychain.com/a-close-look-at-the-worlds-first-liquid-hydrogen-carrier/>>. Acesso em 23 mar. 2021.

HYSTRA, Hydrogen Energy Supply-chain Technology Research Association. Hydrogen Energy Supply Chain Pilot Project between Australia and Japan. Disponível em: <<http://www.hystra.or.jp/en/project/>>. Acesso em 9 fev. 2021.

K&L GATES. The H2 handbook: legal, regulatory, policy and commercial issues impacting the future of hydrogen. 2020.

MARAOKA, K. et al. Short-and long-range energy strategy for Japan and the world after the Fukushima nuclear accident. *Journal of Instrumentation*, v. 11, 2016.

METI, Ministry of Economy, Trade and Industry. Strategic Energy Plan, 2014. Disponível em:<https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/pdf/4th_strategic_energy_plan.pdf> Acesso em 23 mar. 2021.

METI, Ministry of Economy, Trade and Industry; DIISA, Department of Industry, Innovation and Science of Australia. Joint statement on cooperation on hydrogen and fuel cells. 2020.

POPOV, S. et al. East Asian transportation: Icebreaking into a low carbon future, v. 64, n. 3, pp. 338-352, 2020.

WALLACE, K. Australia's relationship with Japan: changes, drivers and future direction. *目白大学 総合科学研究*, 2015, pp.41-52

WEC, World Energy Council. International hydrogen strategies: A study commissioned by and in cooperation with the World Energy Council Germany, 2020.