

# Riscos e seguros em projetos de hidrogênio verde “H2V”

Escrito por: Carlos Eduardo Lichtenberger Junior - 14/08/2023

Os estudos para a produção de hidrogênio verde (H2V) em larga escala desafiam o Brasil e o mundo. Com mercado global em franca ascensão – espera-se um crescimento de 40% ao ano na próxima década, segundo a consultoria americana Grand View Research – o combustível é visto como peça-chave para a descarbonização da economia.

Ao que tudo indica, trata-se mesmo de uma das alternativas com maior potencial de contribuição para substituir combustíveis fósseis e colaborar para limitar a elevação da temperatura do planeta a 1,5°C até 2050, meta estabelecida no Acordo de Paris, um passo fundamental para conter o aquecimento global.

Obtido através da eletrólise, separando-se o hidrogênio e oxigênio presentes na água (H<sub>2</sub>O), o hidrogênio é uma molécula leve com grande capacidade calorífica, o que faz com que tenha a capacidade de armazenar energia, um diferencial em relação a outras fontes de energia limpa com caráter intermitente, como a eólica e a solar.

Essa propriedade em especial faz com que o H2V possa ser empregado como fonte de energia em uma série de setores, inclusive indústrias altamente intensivas em emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Estima-se que o impacto será altíssimo, com aplicabilidade em refinarias de petróleo (participando do hidrotreatamento e hidrocrackeamento de hidrocarbonetos com o intuito de especificar os produtos ou prepará-los para outros processos de refino), transportes, construção civil, siderurgia, alimentos, rede elétrica e em diversos processos da indústria química, incluindo a síntese de amônia, fundamental para a produção de fertilizantes. No caso do agronegócio brasileiro, uma vantagem notável, reduzindo cenário de incertezas e dependência externa, fortalecendo a cadeia logística de insumos agrícolas e estimulando o desenvolvimento da indústria de fertilizantes no país.

## Produção sustentável

O principal processo de produção do hidrogênio, a eletrólise, não é novidade, porém o grande “xis” da questão, num contexto de uma economia de baixo carbono, é a necessidade de produzi-lo em larga escala e de forma sustentável.

Dependendo da fonte e do processo em que é obtido, o hidrogênio é classificado de uma maneira – todas com importante papel na transição energética. Os principais tipos de hidrogênio são:

- O **H2 cinza**, produzido a partir da queima de combustíveis fósseis, como o gás natural e o carvão, com liberação de carbono na atmosfera;

- O **H2 azul**, obtido da mesma forma que o cinza, mas com a captura do CO2 resultante da produção e
- O **H2 verde**, produzido com energia limpa renovável, ou seja, com fontes de energia como a hídrica, eólica e/ou a solar e, portanto, isento de emissões de CO2.

Diversos países, como Japão, Estados Unidos, China, Chile, Alemanha e o próprio Brasil, assim como grandes players industriais, estão se movimentando nesta direção, mas é em território brasileiro que o H2V encontra o ambiente mais fértil para ser produzido de forma competitiva no longo prazo.

Isso porque a matriz elétrica brasileira é cerca de 85% limpa, com baixa ou nula emissão de GEE, considerando-se as usinas hidrelétricas, eólicas, solares e, também, a biomassa. Além disso, sabemos que nossa disponibilidade de recursos naturais não tem precedentes no mundo. Uma oportunidade e tanto para o Brasil se posicionar na economia global do hidrogênio verde.

### Riscos e desafios de projetos de H2V

Ainda que haja uma série de benefícios e aplicações possíveis, para que o H2V se torne realidade é preciso transpor barreiras em várias áreas: técnica, infraestrutura, custos de produção, ambiente regulatório, entre outras.

### No aspecto técnico, podemos destacar as seguintes características do hidrogênio:

- Baixa densidade;
- Grau de ebulição: -252,76°C (muito próximo a 0° K, 1 bar);
- Faixa de ignição de 4 a 77% *in air by volume* e
- Chama invisível a olho nu

### Propriedades do hidrogênio verde

| <b>Propriedade</b>                   | <b>Hidrogênio</b>                       |
|--------------------------------------|---|
| – Density (gaseos)                   | 0.089 kg/m <sup>3</sup> (0°C, 1 bar)    |
| – Density (liquid)                   | 70.79 kg/m <sup>3</sup> (-253°C, 1 bar) |
| – Boiling point                      | -252,76°C (1 bar)                       |
| – Energy per unit of mass (LHV)      | 120.1 MJ/kg                             |
| – Energy density (ambient cond. LHV) | 0.01 MJ/L                               |
| – Specific energy (liquefied, LHV)   | 8.5 MJ/L                                |
| – Flame velocit                      | 346 cm/s                                |
| – Ignition range                     | 4-77% in air by volume                  |
| – Autoignition temperature           | 585°C                                   |
| – Ignition energy                    | 0.02 MJ                                 |

Fonte: Swiss Re

Notes: cm/s = centimetre per second, kg/ m<sup>3</sup> = kilograms per cubic metre, LHV: = Lower heating value, MJ = Megajoule, MJ/KG = Megajoule per kilogram, MJ/L = Megajoule per litre

Devido às suas propriedades de baixa densidade, alta inflamabilidade, chama imperceptível a olho nu (IEA, 2019) e o fato de ser incolor e inodoro, entre outras características, é preciso ter um olhar especial para a segurança da produção, armazenamento, transporte e toda a infraestrutura envolvida nesses processos.

Há desafios importantes a serem equacionados para que a solução se torne economicamente viável e sua utilização como fonte de energia possa ser estabelecida massivamente, colaborando de fato para criar a base de uma economia limpa.

Para decolar, portanto, o hidrogênio verde precisa resolver esses entraves, minimizando os riscos intrínsecos às suas propriedades, encontrando saídas para as perdas de energia (que giram em torno de 30-35% durante o processo de eletrólise), conectando de forma eficiente os centros de produção e de consumo, garantindo a rastreabilidade do ciclo de vida ao longo da cadeia de valor e criando referências de padrões e certificações necessárias para destravar os mercados de H<sub>2</sub>.

Segundo cálculos do BCG (Boston Consulting Group), divulgados recentemente, a expectativa é que sejam necessários entre US\$ 6 trilhões a US\$ 12 trilhões entre 2025 e 2050 para atender à demanda de governos e empresas que se comprometeram a caminhar na direção da economia de baixo carbono.

Alguns países e empresas já estão colados no potencial do Brasil. Em 2021, a GIZ (*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*), empresa de projetos voltados ao desenvolvimento sustentável, iniciou o projeto [H2Brasil](#), em parceria com o Ministério de Minas e Energia (MME) e o Ministério Federal da Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha, que investirá 34 milhões de euros nesta agenda.

Outra iniciativa voltada ao fomento do hidrogênio verde é o TechHub, um centro de inovação para o desenvolvimento de tecnologias para produção, armazenamento e transporte do H<sub>2</sub>V no Porto de Suape, em Pernambuco, cujo investimento deve chegar aos R\$ 45 milhões.

## **Seguros e o hidrogênio verde**

O setor de seguros tem um papel fundamental diante dos compromissos que vem sendo assumidos ao redor do globo por parte de governos, credores, investidores e EPCistas (responsáveis pela execução de empreendimentos de grande porte).

Com todos os esforços para desenvolvimento da tecnologia de produção do H<sub>2</sub>V e procedimentos de segurança para infraestrutura, a tendência é que as capacidades das seguradoras sejam destinadas para projetos desse tipo, que sustentam a busca do mercado ressegurador pela neutralidade de carbono.

Ao demonstrar seu apetite com relação aos riscos passíveis de serem transferidos, o setor de seguros colabora fortemente para trazer confiança a todos os *stakeholders*, ajudando a impulsionar projetos de H<sub>2</sub>V. Afinal, sem o compartilhamento destes riscos com o mercado segurador, as incertezas seriam tantas que a solução do hidrogênio verde e seus investimentos poderiam se tornar inviáveis.

Do lado dos investidores e EPCistas, é preciso estar apto a responder questionamentos ainda mais profundos do ponto de vista de subscrição do mercado (res)segurador, permitindo a identificação e quantificação adequada dos riscos e endereçando sua eliminação ou mitigação ao

longo da cadeia de projetos de infraestrutura para a produção de H2V.

Diante de todas essas variáveis, o fato é que para avançarmos rumo à viabilização deste combustível do futuro todas as partes interessadas devem assumir uma parte do risco. Somente assim vamos caminhar a passos tão largos quanto precisamos.