



Hidrogênio verde

O que é essa tecnologia?



O hidrogênio é o elemento mais simples e comum no Universo

Ele pode ser isolado e utilizado como combustível e como matéria prima em diversos processos industriais. Possui potencial energético 3x maior que a gasolina e o óleo diesel



Ausência de produção de ${\rm CO_2}$ ou monóxido de carbono na sua queima

Um processo totalmente limpo, onde o resultado do processo é somente a formação de água



O hidrogênio verde é um combustível produzido a partir de energias renováveis, como a eólica e a solar.

Zero emissão de carbono durante a sua produção, por isso que especialistas entendem este tipo de combustível como chave para um mundo neutro em carbono

A produção do Hidrogênio Verde no Brasil não é algo para o futuro, é presente no país!

Primeiras Moléculas!



- Ceará (CE) e Itumbiara (MG) produzem as primeiras moléculas de H2
- + de 150 ton Pernambuco abastece em média escala o mercado local
- 390 ton/ano Universidade de São Paulo (USP) e iniciativa privada iniciam P&D em H2
- Cooperação Brasil-Alemanha para o Desenvolvimento Sustentável inauguram planta de hidrogênio em Santa Catarina

Potencial brasileiro na produção de hidrogênio verde



A abundância de vento de qualidade no Brasil potencializam a produção onshore e offshore aumentando a oportunidade para produção de hidrogênio verde no país

O Brasil será um importante player global



Considerando que os custos de energia correspondem a aproximadamente 70% dos custos totais de produção do hidrogênio verde, o Brasil terá o menor custo de hidrogênio verde produzido a partir da fonte eólica em 2030 quando comparado com outros países no mundo, devido à abundância e baixos custos atrelados a esta fonte no país



Mais de R\$200 bilhões de dólares de investimentos mapeados atualmente em projetos anunciados, Joint Ventures ou memorandos (MoUs) assinados entre iniciativa privada e poder público (Governo do Estado do Ceará, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro)



Já temos uma planta piloto de hidrogênio verde no Complexo do Pecém (CE), onde já havia produzido sua primeira molécula em dezembro de 2022

No Polo Petroquímico de Camaçari (BA), há o primeiro projeto em escala industrial no Brasil com investimentos previstos em US\$ 1,5 bilhão. A primeira fase do projeto entrou em operação comercial no fim de 2022 e conta com uma planta, abastecida por fonte eólica de energia, capaz de produzir:

10 mil toneladas de hidrogênio verde

60 mil toneladas de amônia verde por an

Esse volume corresponde a aproximadamente 0,5% da demanda brasileira de fertilizante importada em 2019.



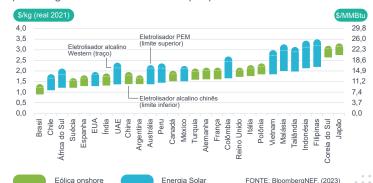
Conforme estimativa da BloombergNEF

Grandes Projetos em Escala Industrial Operação prevista em 2025 a 2027



Projeção de Custos Nivelados do Hidrogênio (LCOH)

por energia renovável mais barata por país.



Hidrogênio como o vetor da Transição Energética

- É matéria-prima para aplicações industriais no setor de fertilizantes, petroquímico, químico e outros
- Produzido pela eletrólise a partir da energia eólica onshore e solar fotovoltaica
- Não emite carbono e gases poluentes na sua produção ou queima
- Adequado para superar os limites de eletrificação em setores de grande emissão de CO2

Geopolítica e Crise Energética



Guerra Ucrania e Rússia: escassez de Gás Natural (GN) e aumento generalizado de preços de produtos derivados do combustível (fertilizantes, aço, químicos em geral etc)



Movimento das economias mais desenvolvidas: criação de políticas para eliminação de dependência do GN russo e acelerar a transição e segurança energética

Momento Político e de Mercado



US\$ 30 bilhões em projetos anunciados



+ de 40 contratos entre setor público e privado (acordos de parceria e joint ventures)



Apresentação dos primeiros estudos ambientais aos órgãos responsáveis do Ceará (CE)



A ABEEólica e instituições do setor assinam Pacto pelo Hidrogênio Renovável para promoção da indústria e do mercado

Cenário Internacional



Estados Unidos:

Incentivos a partir do Inflation Reduction Act (IRA);



União Europeia: European Green Deal, Leilão H2Global para compra de produtos fora da Europa, REPowerEU (acordos de parceria e joint ventures).

Rotas de Mercado para o Hidrogênio

Oportunidades para a Demanda Brasileira

Estimativas de demanda no mercado interno brasileiro por setor beneficiado



Com a criação de um mercado regulado de carbono no Brasil, a demanda de hidrogênio verde será potencializada

Milhões de toneladas Previsão 2040



O Brasil precisará de US\$ 200 bilhões em investimentos e de uma capacidade adicional de energias renováveis na ordem de 180 GW até 2040, o que é quase o dobro da nossa capacidade total de geração de energia elétrica atual.

Como acelerar esse desenvolvimento?



Necessidade de uma Política Industrial Verde, com um marco regulatório e mecanismos tributários claros e bem definidos. Assim, trará segurança jurídica e incentivará investidores de diversas indústrias para produção de Amônia e Aço Verde



Como resultado, aumento da demanda energética, incentivos aos novos projetos de energia e amplia a competitividade de produtos brasileiros para exportação ao mercado internacional



