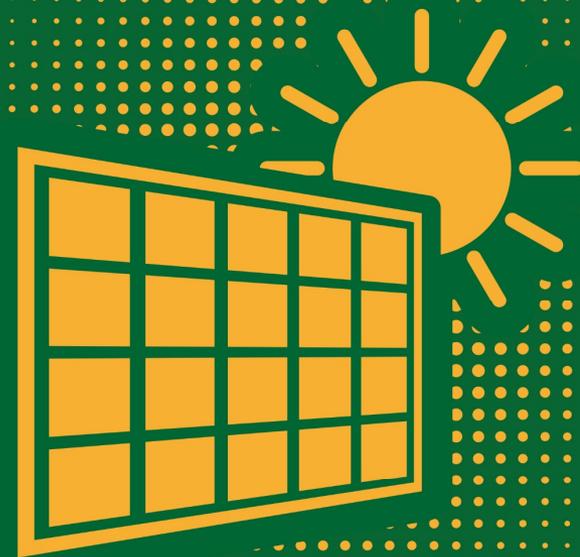


Energia solar fotovoltaica: Utilização do hidrogênio sustentável na indústria brasileira



Camila Ramos
Vice-Presidente de Financiamento e do
Hidrogênio Verde



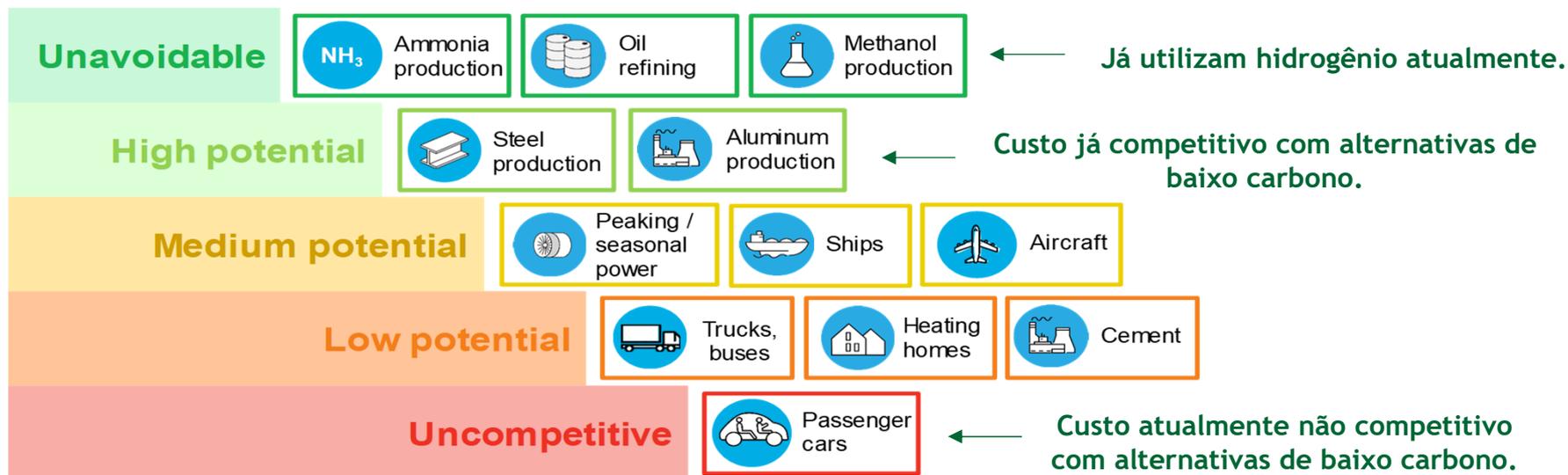
**Audiência Pública - Comissão de Meio
Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Brasília (DF) | 11/05/2023

Aplicações do hidrogênio

Perspectivas de adoção do H2 renovável por setores

- H2 de fonte fóssil já é produzido e consumido no Brasil em larga escala há décadas.
- No mundo, foram consumidos mais de 100 milhões de toneladas de H2 em 2020¹.
- O ritmo de crescimento da produção de H2 renovável no Brasil dependerá do ritmo de substituição do atual consumo de **H2 de fonte fóssil**, da adoção por novos setores e da demanda pelo mercado externo.



Hidrogênio renovável



Produção e Consumo

- Atualmente, no mundo, 96% são gerados a partir da reforma a vapor (SR) de combustíveis fósseis, principalmente gás natural (SMR) e carvão, sem captura de CO₂. No Brasil, cerca de 90% do hidrogênio é gerado através da reforma de gás natural¹.
- A produção de hidrogênio do país é quase inteiramente concentrada na Petrobras, e o gás produzido não apresenta uso energético, sendo utilizado para o consumo próprio da empresa na produção de outros derivados do petróleo¹.
- Em 2018, no mundo, 43% da produção de hidrogênio foi destinada à produção de amônia e 52% para refinarias de petróleo, resultando em uma emissão anual de 820 Mt de CO₂ equivalente².



Fonte¹: A Economia do Hidrogênio Transição, descarbonização e oportunidades para o Brasil. Gesel, 2023.

Fonte²: Global CO₂ emissions in 2019. IEA, 2020.

Hidrogênio renovável



Mercado de fertilizantes (amônia)

- A amônia é a **segunda commodity química mais produzida no mundo**, sendo um insumo amplamente usado na produção de fertilizantes agrícolas.
- O Brasil é um dos líderes na produção mundial de alimentos e o 4º maior consumidor de fertilizantes do mundo. **A demanda por fertilizantes nitrogenados é muito maior do que o país consegue produzir e, com isso, a maior parte desses produtos precisa ser importada¹.**
- O volume de importação de fertilizantes tem um impacto negativo de 30% na balança comercial de produtos químicos do Brasil. **Em 2019, 81,5% do fertilizante consumido no país veio do exterior.**
- O setor de fertilizantes é um dos que mais emite CO2 no mundo, representando 2% de toda emissão global, o que é equivalente às emissões do setor de transporte aéreo global.

Fonte¹: A Economia do Hidrogênio Transição, descarbonização e oportunidades para o Brasil. Gesel, 2023.

Hidrogênio renovável



Descarbonização do setor de aviação

- Lei 14.248/2021 - Programa Nacional do Bioquerosene (sustentabilidade ambiental da aviação brasileira).
- **O hidrogênio renovável pode contribuir para a descarbonização do setor de aviação, por meio dos seguintes usos:**
 - i. combustão - queima de hidrogênio em turbinas a gás;
 - ii. geração de eletricidade por meio de células a combustível - acionamento de motores elétricos;
 - iii. matéria-prima para querosene sintético - conhecido como e-fuel e power-to-liquid (PtL).

Hidrogênio renovável



Inserção do H2 renovável nas economias

- **As políticas de inserção do H2 renovável nas economias mundiais vêm se consolidando através da implementação de metas, planos e diretrizes¹.**
 - Elaboração e publicação de estratégias nacionais para a produção e uso do H2 renovável.
- **Além dessas medidas, existem outras ações relevantes usualmente implementadas:**
 - Definição de setores estratégicos para uso final do H2;
 - Investimentos em infraestrutura;
 - Medidas de incentivos;
 - Definição de requisitos e padrões de uso; e
 - Certificação.



Hidrogênio renovável



Formação de Mercado

- **A formação do mercado de hidrogênio verde, renovável ou de baixo carbono deverá envolver quatro estágios evolutivos¹:**
 - **1º estágio:** investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para possibilitar a formação da cadeia de produção do H₂, estratégia iniciada na década passada e que persiste até hoje;
 - **2º estágio:** ativação do mercado na década atual (curto prazo);
 - **3º estágio:** crescimento sustentável após 2030 (médio prazo);
 - **4º estágio:** mercado amplo e bem estabelecido até 2050 (longo prazo).

Hidrogênio renovável



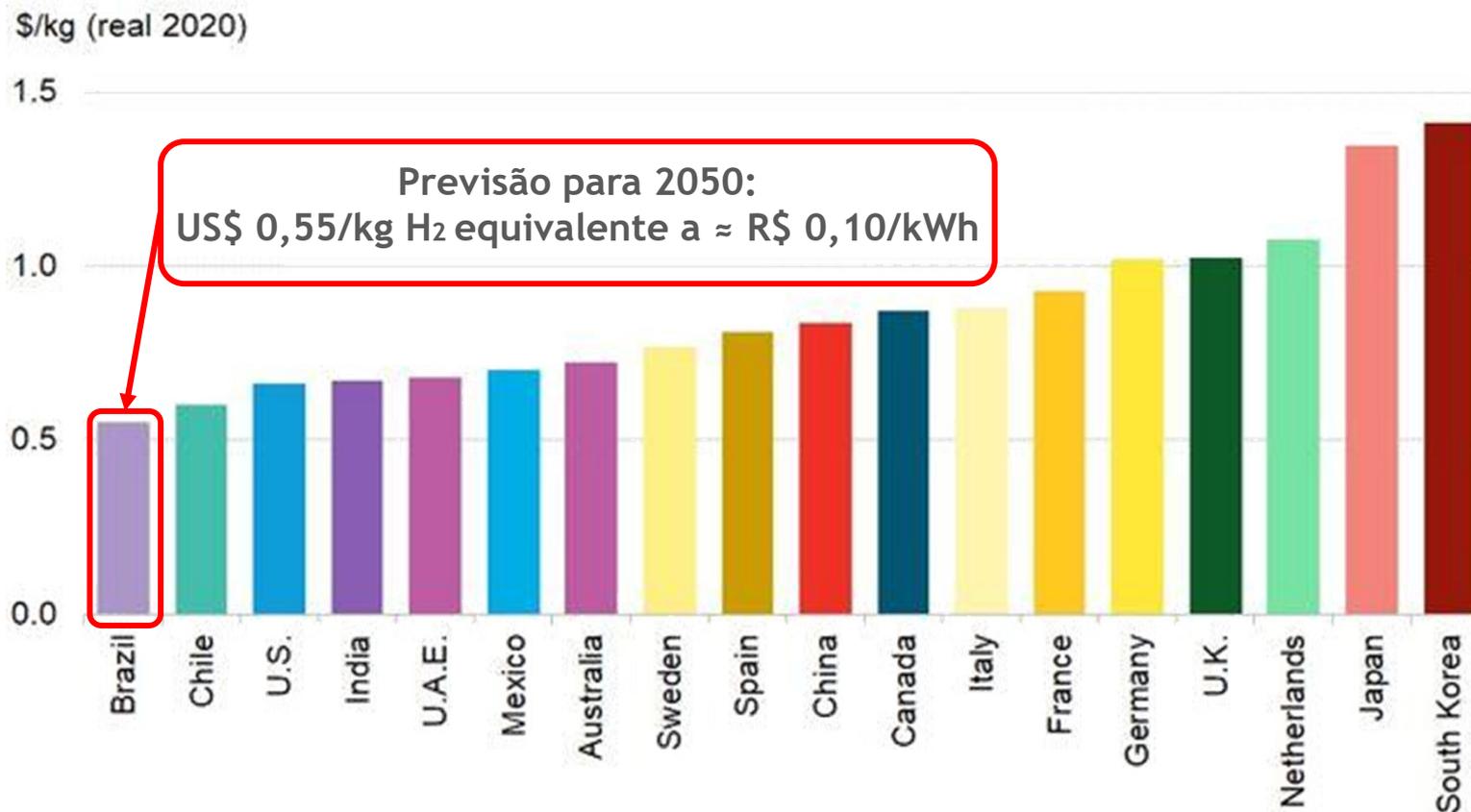
Panorama Mundial

- Segundo levantamento da Hydrogen Council publicado em 2021¹, foram anunciados 522 projetos de escala de no mínimo 1 MW para entrada em operação após 2030:
 - 261 localizados na Europa;
 - 121 localizados na Ásia e China;
 - 67, localizados na América do Norte;
 - 43 localizados na Oceania;
 - 20 localizados no Oriente Médio e Ásia; e
 - 10 localizados na América Latina.
- Desses, 43 são de grande porte (escala de no mínimo 1 GW) e incluem H2 renovável ou de baixo carbono, 221 são específicos para uso industrial (refinarias, amônia, metanol, siderurgia e insumos industriais) e 133 têm como mercado-alvo o setor de transporte.

Hidrogênio renovável



Custo nivelado de produção do hidrogênio renovável



Pacto Brasileiro pelo Hidrogênio Renovável



Oportunidade de liderança na transição energética global

- Em ação conjunta, ABSOLAR, ABEEólica, Abiogás e AHK Rio assinaram Pacto para promover atividades e projetos técnicos e institucionais, por meio de estudos, seminários e *road shows* para promover o H2V.
- Entre as ações do Pacto, está a discussão sobre o arcabouço regulatório para o mercado de H2 renovável, o desenvolvimento de tecnologias e a disseminação de oportunidades à sociedade brasileira.



Contribuições ao Plano Trienal do PNH2

Oportunidade de liderança na transição energética global

- Incentivar a cadeia de valor do H₂ renovável, para atrair US\$ 200 bilhões em investimento ao Brasil nos próximos 20 anos¹.
- Competitividade da fonte solar FV ajudará a viabilizar o H₂ renovável no Brasil.

Propostas da ABSOLAR:

- Rever os objetivos e diretrizes do PNH2 e diminuir os prazos de execução das ações previstas no Plano Trienal, dando maior ênfase ao H₂ renovável.
- Criar mandato de substituição progressiva do H₂ e da amônia de origem fóssil por origem renovável, em moldes similares ao Programa Nacional do Biodiesel.
- Criar *Green Premium* para consumidores de H₂ renovável.
- Reduzir tributos na cadeia de valor dos eletrolisadores.
- Diferimento do ICMS sobre a energia elétrica usada na produção de derivados de H₂ renovável.
- Enquadramento ao REIDI e debêntures incentivadas por SPEs de produção de H₂ renovável.
- Instituir metas de capacidade instalada de eletrolisadores, fábricas de H₂ renovável etc.
- Instituir metas de médio e longo prazos para produção e consumo de H₂ renovável, como países concorrentes.
- Estabelecer limite de emissões para o H₂ de baixo carbono.



Muito obrigado pela atenção!

Agradecimentos especiais à autora do requerimento, Deputada Federal Renata Abreu, e à Comissão pela abertura ao diálogo!



Camila Ramos
Vice-Presidente de Financiamento
+55 11 3197 4560
absolar@absolar.org.br



ABSOLAR
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica



ABSOLAR_Brasil



ABSOLARBrasil



Fala, ABSOLAR



absolaroficial



ABSOLAR



www.absolar.org.br