



Programa Nacional do Hidrogênio

Perspectivas para o hidrogênio no Brasil e no mundo

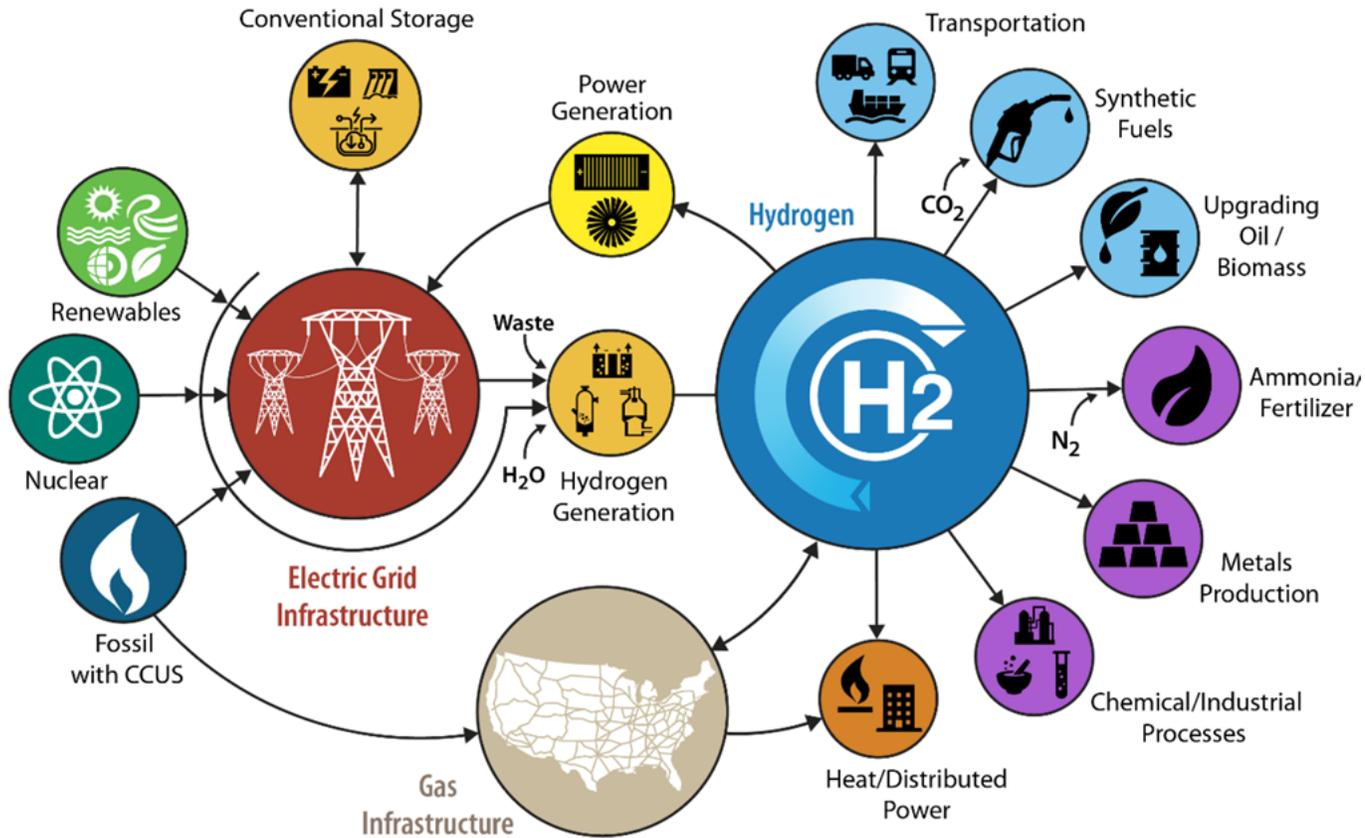
Mariana Espécie

Diretora do Departamento de Transição Energética -
SNTEP/MME

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



A versatilidade do hidrogênio



Certificação

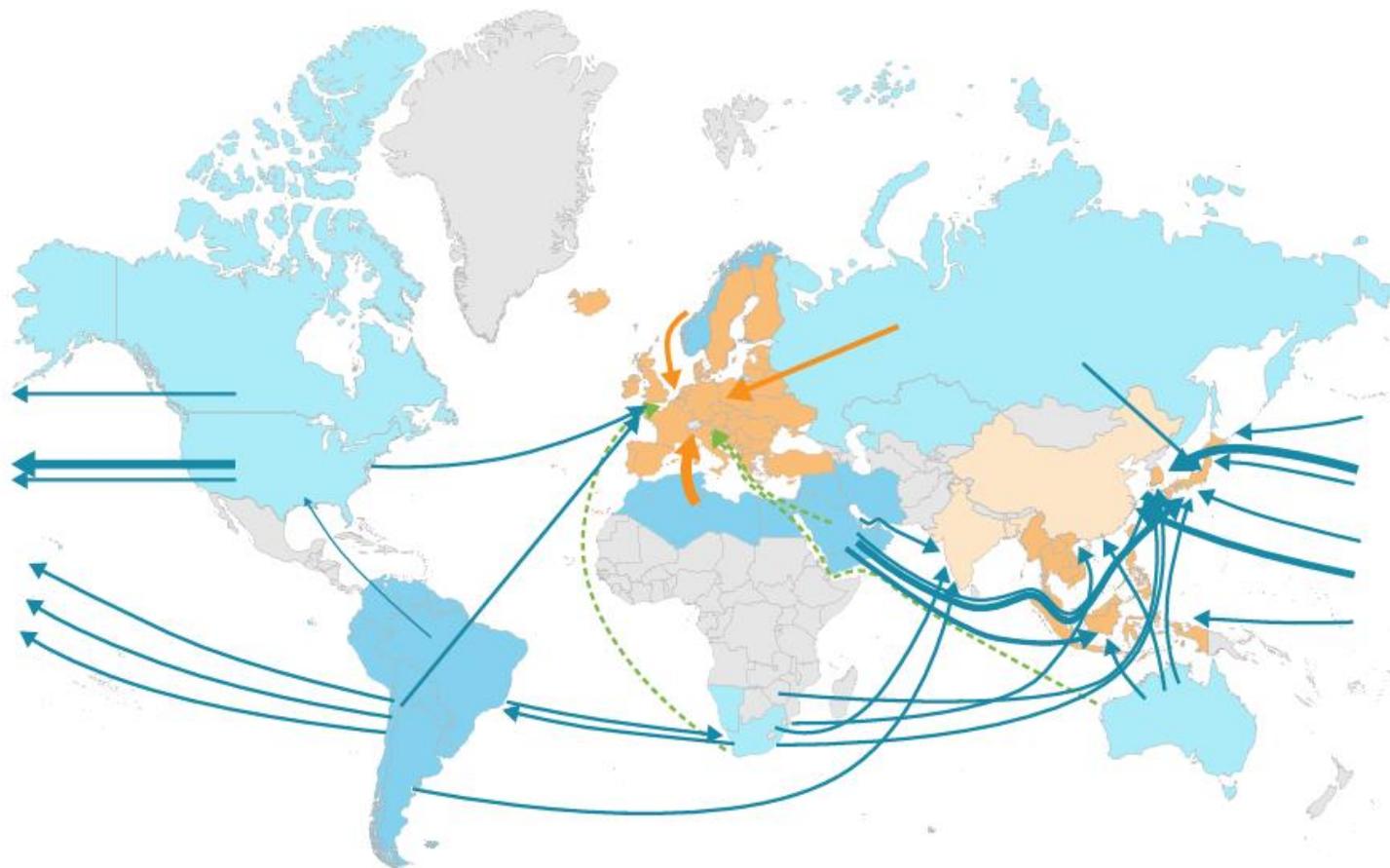
Incentivos

Fonte: US DOE (2023)

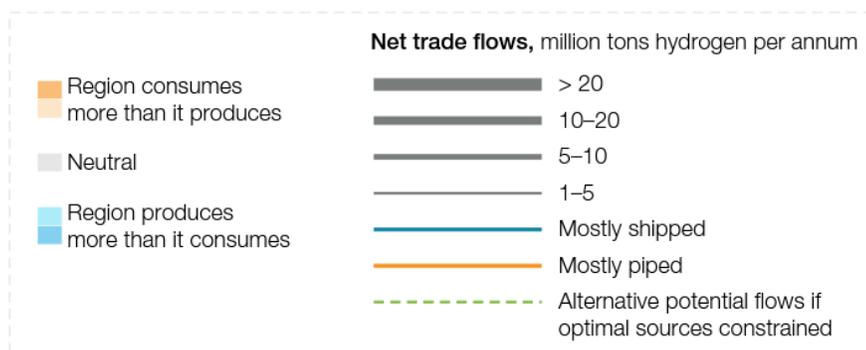


A questão da certificação

Hidrogênio como nova *commodity* global



Importante desenvolver esquema de certificação que ateste a qualidade do hidrogênio que será comercializado



Fonte: Hydrogen Council (2022)



Por que focar no processo de certificação?

Vários países têm estabelecido seus próprios sistemas de certificação para conferir a chancela do Estado para o hidrogênio que será produzido no país, mesmo em esquemas voluntários



UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF ENERGY & INFRASTRUCTURE



Ministry of Economic Affairs
and Climate Policy



COP28
UAE

iea

HYDROGEN
INITIATIVE
AN INITIATIVE OF THE CLEAN ENERGY MINISTERIAL



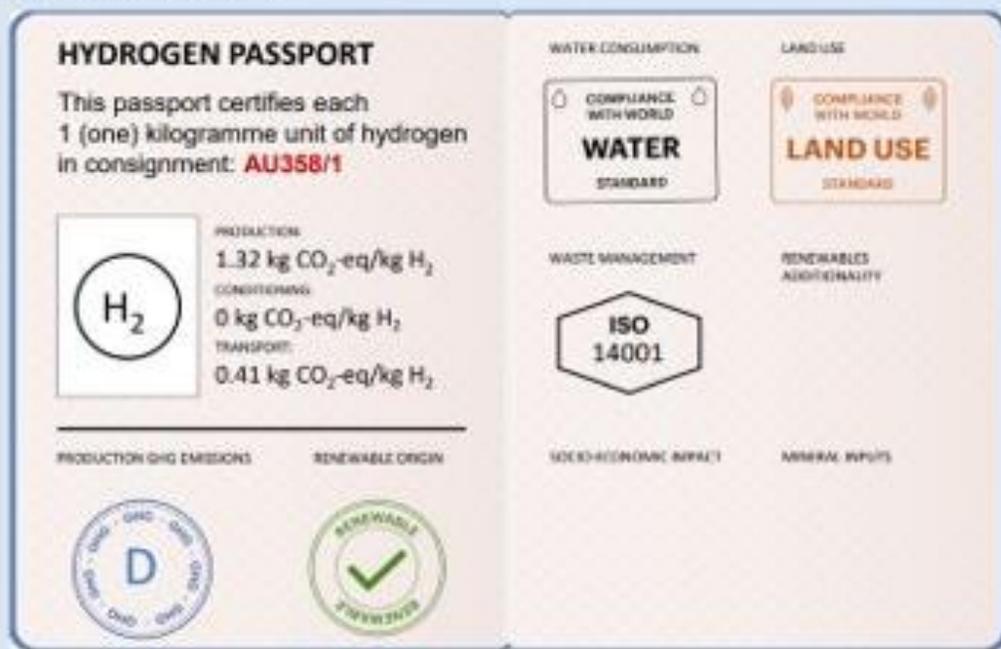
Launch of the **International Hydrogen Trade Forum** to Accelerate Global Hydrogen Flows

July 24, 2023

Goa, India - On July 22, 2023, during the [14th Clean Energy Ministerial](#) (CEM14) Meeting, a historic joint declaration was established by **Australia, Brazil, Canada, Chile, Germany, Japan, Saudi Arabia, South Korea, The Netherlands, United Arab Emirates, United Kingdom, United States, Uruguay and the European Commission on behalf of the European Union.** These governments have united under the CEM's flag with one aim: to accelerate international hydrogen trade. This significant milestone was marked by the launch of the [International Hydrogen Trade Forum](#) (IHTF), which will provide a unique platform to foster the dialogue between a wide group of governments on the nascent international hydrogen market.

Observância à tendência internacional

Graphical representation of the possible content of a product passport for a traded hydrogen cargo



IEA. CC BY 4.0.

- ▶ Esforço global de harmonização de esquemas de certificação
- ▶ Definição de metodologias para padronização mínima e para assegurar a interoperabilidade entre os esquemas nacionais

Foco na intensidade de emissões de carbono, com base em análises de ciclo de vida

Fonte: IEA (2023)

Proposta de certificação do Coges-PNH2

**Conselho Nacional de Política Energética
(CNPE)**

**Comitê Gestor do Programa Nacional do Hidrogênio
(Coges-PNH2)**

Câmara Temática
**Fortalecimento
das Bases
Tecnológicas**

Câmara Temática
**Capacitação de
Recursos Humanos**

Câmara Temática
**Planejamento
Energético**

Câmara Temática
**Arcabouço Legal
e Regulatório-
Normativo**

Câmara Temática
**Neoindustrialização,
Mercado e
Competitividade**

**MME apresenta Projeto de Lei
do Hidrogênio ao Comitê
Gestor do PNH2**

A expectativa é que o texto esteja pronto em um mês para ser enviado ao Congresso Nacional

Compartilhe: [f](#) [X](#) [in](#) [wh](#) [co](#)

Publicado em 29/08/2023 19h50

Atualizado em 29/08/2023 19h51



Ter um desenho regulatório robusto importa

1

Trazer segurança jurídica e clareza dos papéis institucionais para que os investimentos nessa tecnologia se estabeleçam no país

2

Facilitar a inserção do Brasil no mercado internacional de hidrogênio, conferindo credibilidade para o sistema de certificação

3

Lançar as bases para a definição de padrões para hidrogênio, considerando sua intensidade de carbono e a perspectiva de análise de ciclo de vida

Estrutura do texto proposto

- CAPÍTULO I – DISPOSIÇÕES PRELIMINARES
- CAPÍTULO II – DEFINIÇÕES
- CAPÍTULO III – DO SISTEMA BRASILEIRO DE CERTIFICAÇÃO DE HIDROGÊNIO
 - Seção I – Disposições gerais
 - Seção II – Da Estrutura, Governança e Competências
 - Seção III – Da Certificação do Hidrogênio
- CAPÍTULO IV – DA EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DO HIDROGÊNIO NATURAL EM TERRITÓRIO NACIONAL
- CAPÍTULO V – DOS REQUISITOS AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE
- CAPÍTULO VI – DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Versão 30.10.2023

PROJETO DE LEI Nº XXXXX, DE XXXX DE 2023

Institui o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono, cria o Sistema Brasileiro de Certificação de Hidrogênio, dispõe sobre a exploração e produção do hidrogênio geológico em território nacional e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPUBLICA, Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Lei institui o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono, o qual é parte integrante da política energética nacional de que trata o art. 1º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, com os seguintes objetivos:

I – promover a adequada expansão da produção e do uso do hidrogênio de baixa emissão de carbono na matriz energética nacional;

II – contribuir com previsibilidade para a participação competitiva do hidrogênio de baixa emissão de carbono nos mercados de combustíveis e de insumos industriais, tanto para consumo interno quanto para exportação;

III – contribuir para o atendimento aos compromissos do País no âmbito do Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Art. 2º São fundamentos desta Lei:

I – o reconhecimento da contribuição do hidrogênio de baixa emissão de carbono para a segurança energética, para a preservação ambiental, para a promoção do desenvolvimento e para a inclusão econômica e social na transição energética do País;

II – o respeito à livre concorrência no mercado de hidrogênio;

III – a necessidade de mitigação de emissões de GEE, em particular em setores de difícil abatemento desses gases;

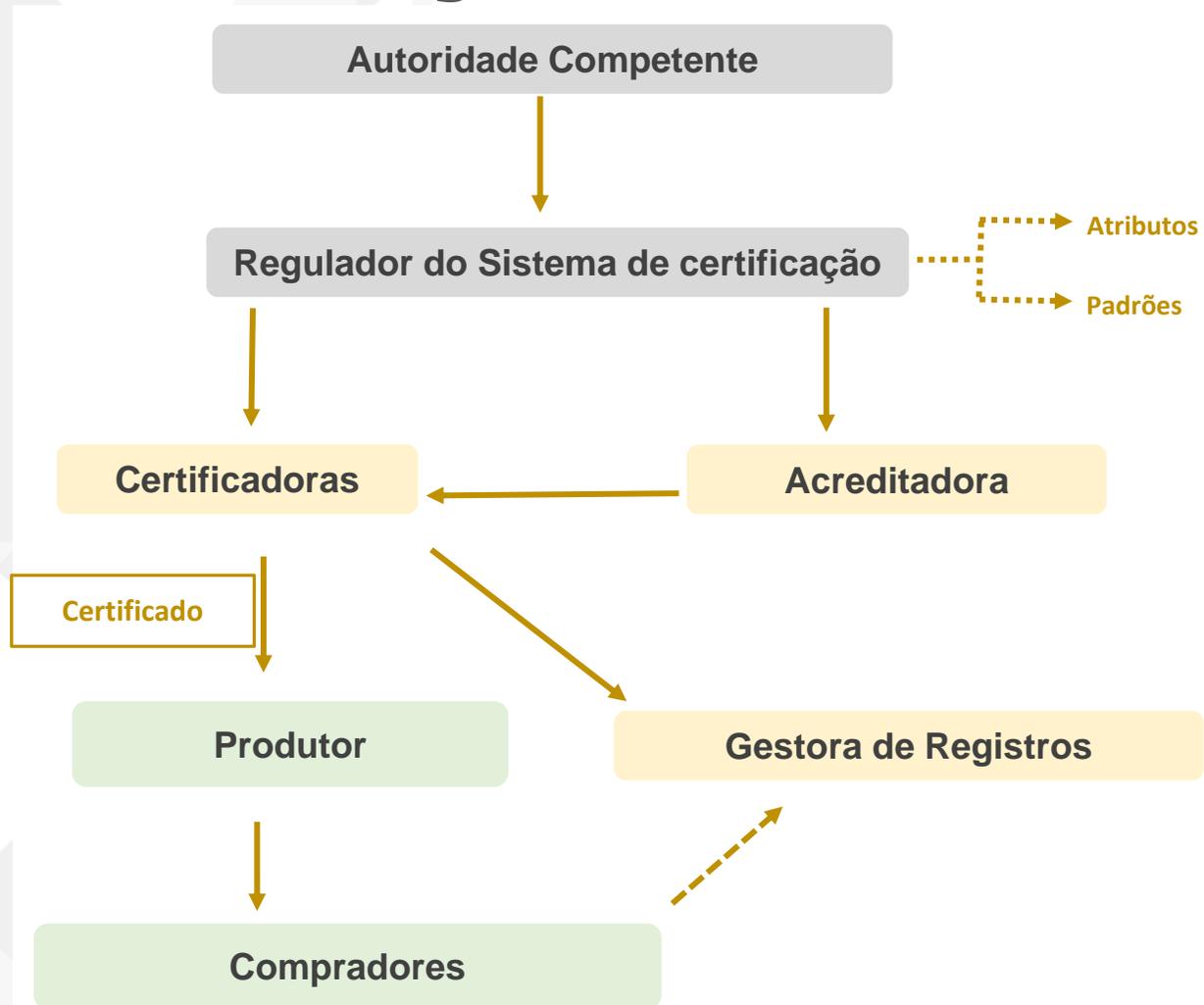
IV – o desenvolvimento da cadeia industrial do hidrogênio de baixa emissão de carbono, por meio do fortalecimento das bases tecnológicas e de recursos humanos;

Hidrogênio de baixa emissão de carbono

“ Hidrogênio produzido com base em tecnologias e fontes de energia com baixa emissão de GEE ao longo de seu ciclo de vida, ou com adoção de tecnologias de remoção de carbono (como captura e estocagem de carbono – CCS), inclusive carbono negativas, abrangendo:

- a) fontes renováveis de energia, inclusive biomassa e biocombustíveis;
- b) combustíveis fósseis com captura, armazenamento ou uso de carbono;
- c) energia nuclear;
- d) resíduos;
- e) hidrogênio natural; e
- f) fontes de energia que utilizem tecnologias de baixa emissão de carbono (inclusive pirólise do gás natural e do biometano e micro-ondas de resíduos) e combinações de processos (processos híbridos) ou mistura de quantidades que assegure a baixa emissão de carbono (“blend”). ”

Governança do sistema de certificação



- Estratégico (*Scheme Owners*)
- Agentes de certificação (*Certification body*)
- Agentes do mercado (*Market Stakeholders*)

Cria o Sistema Brasileiro de Certificação de Hidrogênio (SBCH2)



Proposta para a certificação do hidrogênio

O que será certificado?

O produto

Que atributo será usado?

A intensidade de emissões de GEE

A certificação é obrigatória?

Não, a adesão ao SBCH2 é voluntária

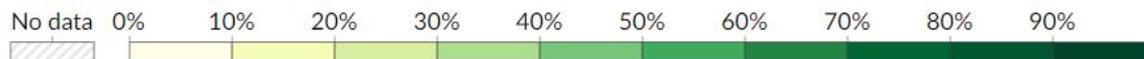
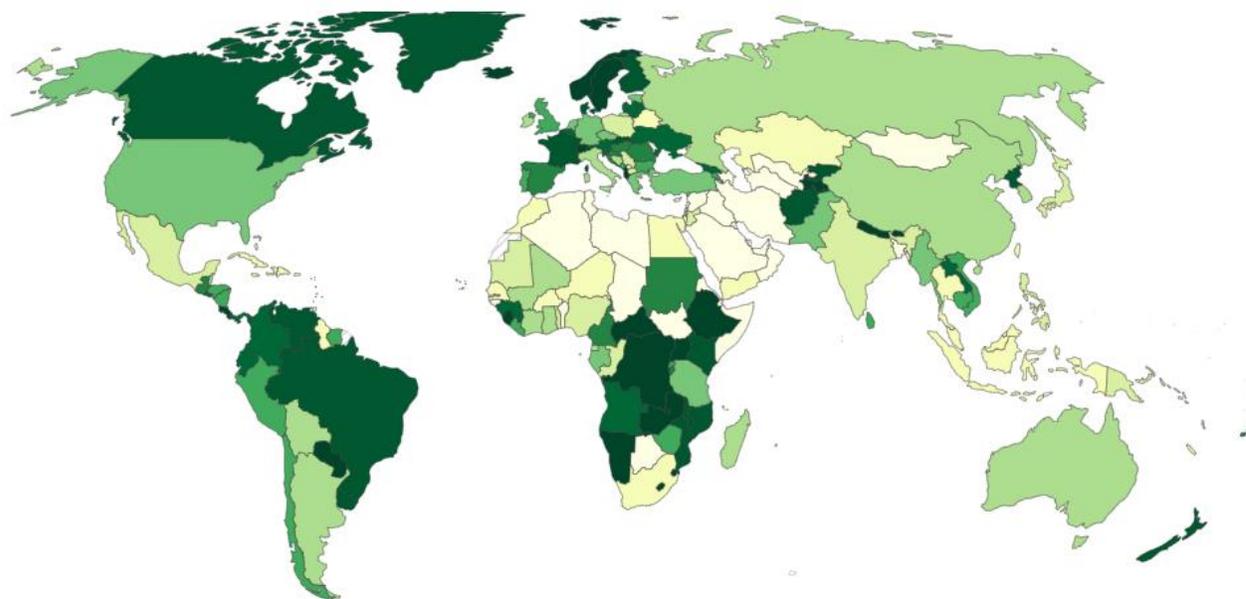
Há previsão de selos?

Selos de enquadramento poderão ser criados, conforme critérios definidos em regulamento

Nem tudo faz sentido para o Brasil...

Participação (%) das fontes de baixo carbono na matriz elétrica global (renováveis + nuclear)

Our World
in Data



87,9%

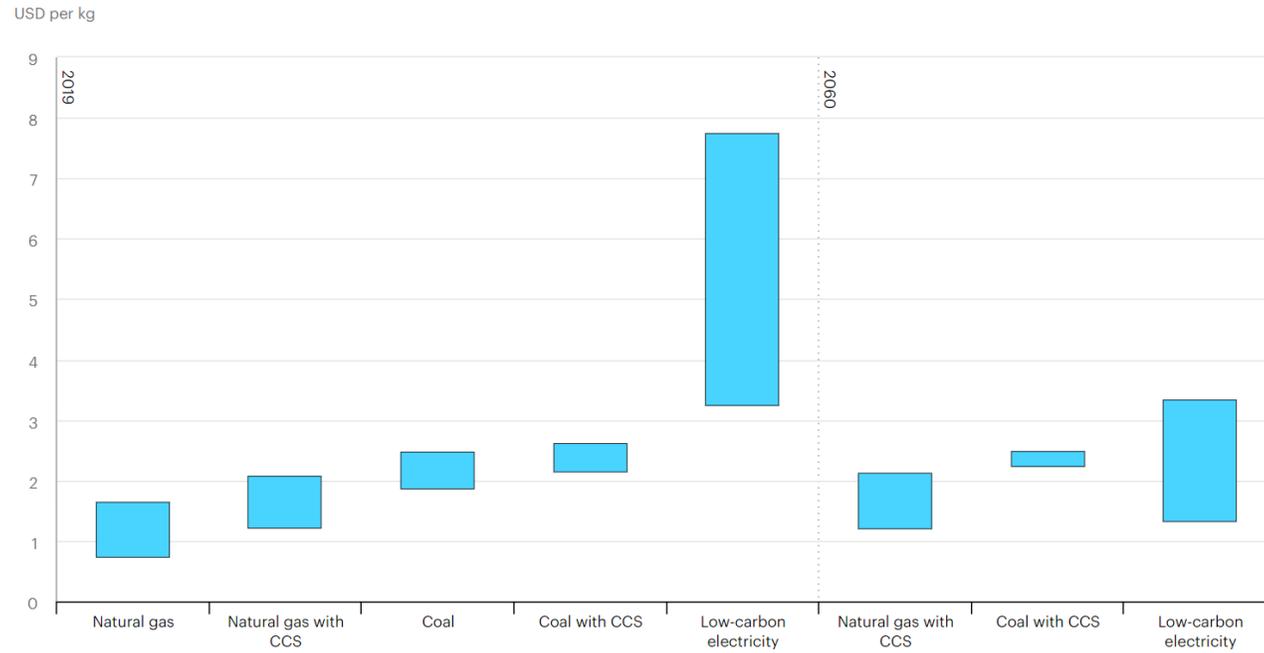
Participação de fontes renováveis na matriz elétrica do Brasil em 2022

O critério de adicionalidade não se aplica à realidade brasileira

An aerial photograph of a dense, vibrant green forest. A light blue river winds through the center of the trees. Soft white mist or fog hangs in the air, partially obscuring the forest floor. The overall scene is serene and natural.

A questão dos incentivos

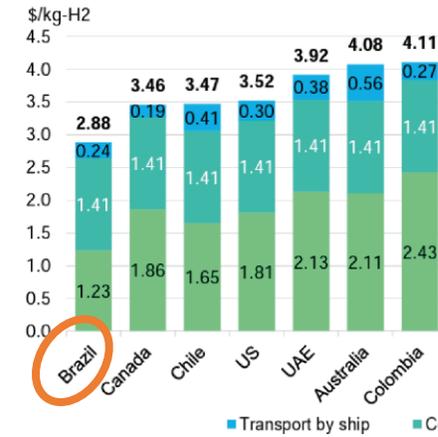
A questão do custo...



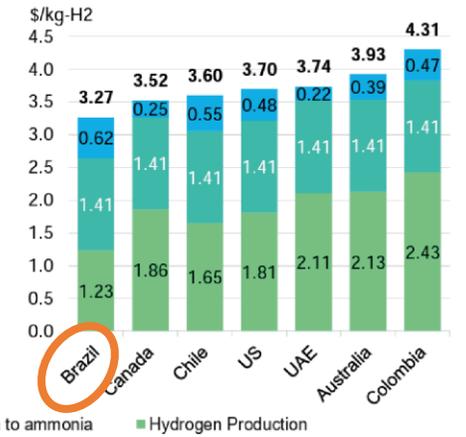
Fonte: IEA (2020)

Países industrializados têm sido os principais indutores da redução de custo

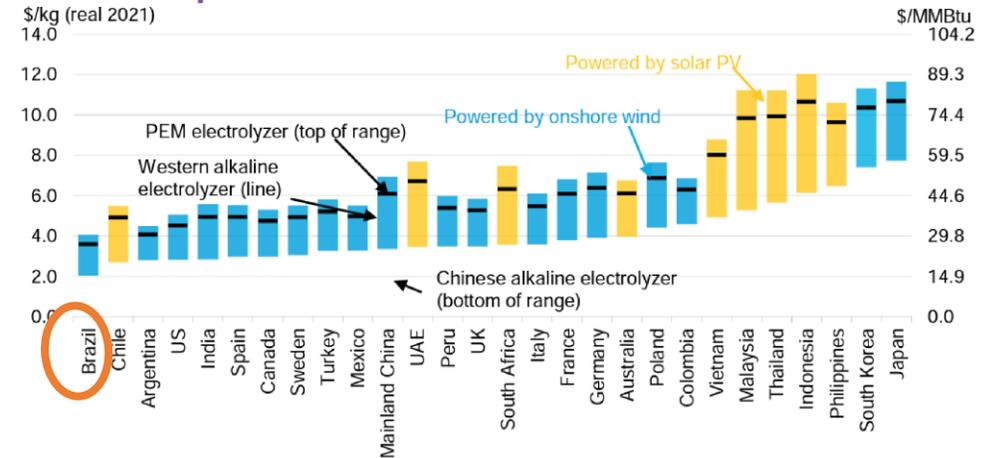
A Green ammonia unsubsidized delivery cost to Europe (Rotterdam), 2030



B Green ammonia unsubsidized delivery cost to Japan (Tokyo), 2030



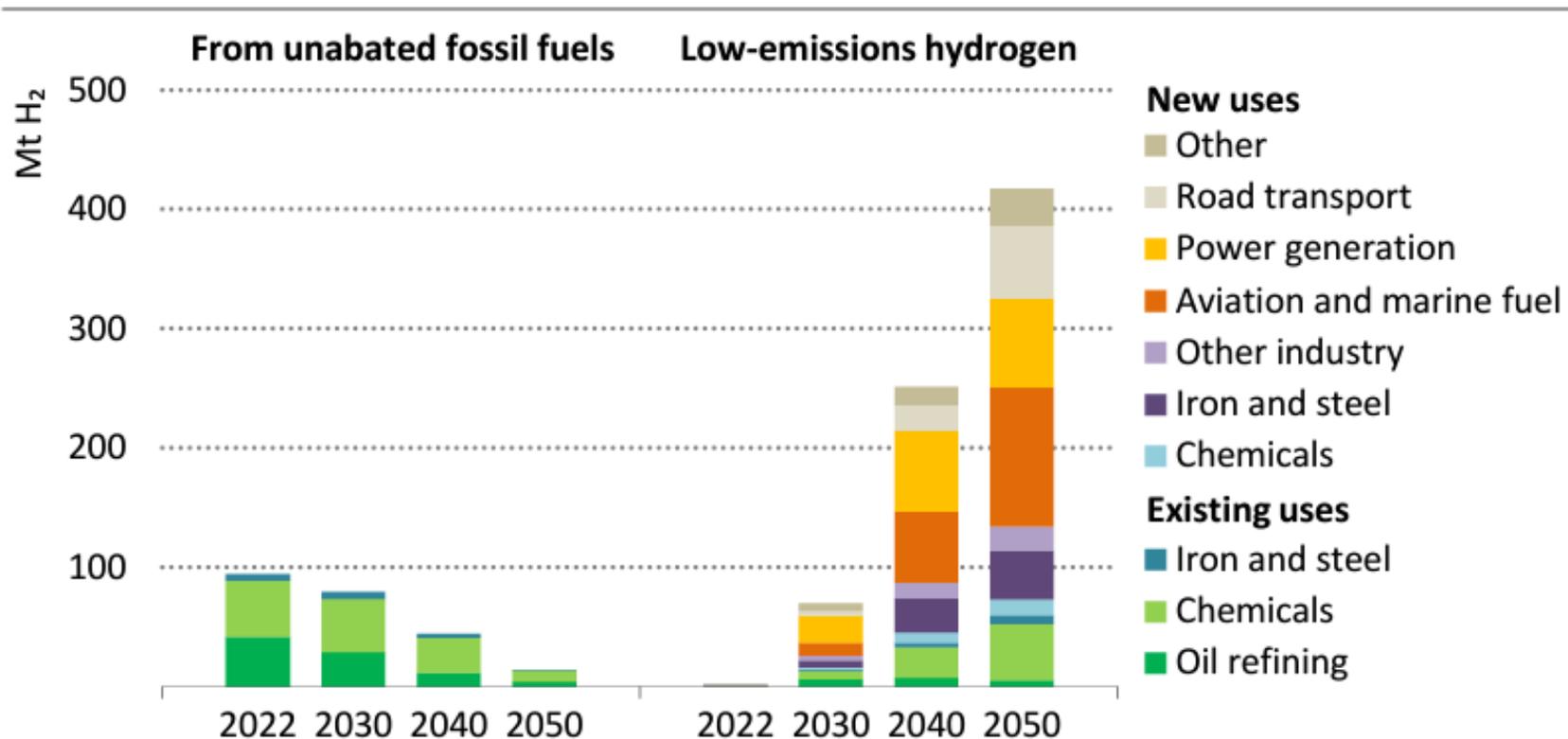
C Levelized cost of hydrogen from cheapest available renewable power in 28 markets, 2022



Fonte: BNEF (2023)

A questão da demanda...

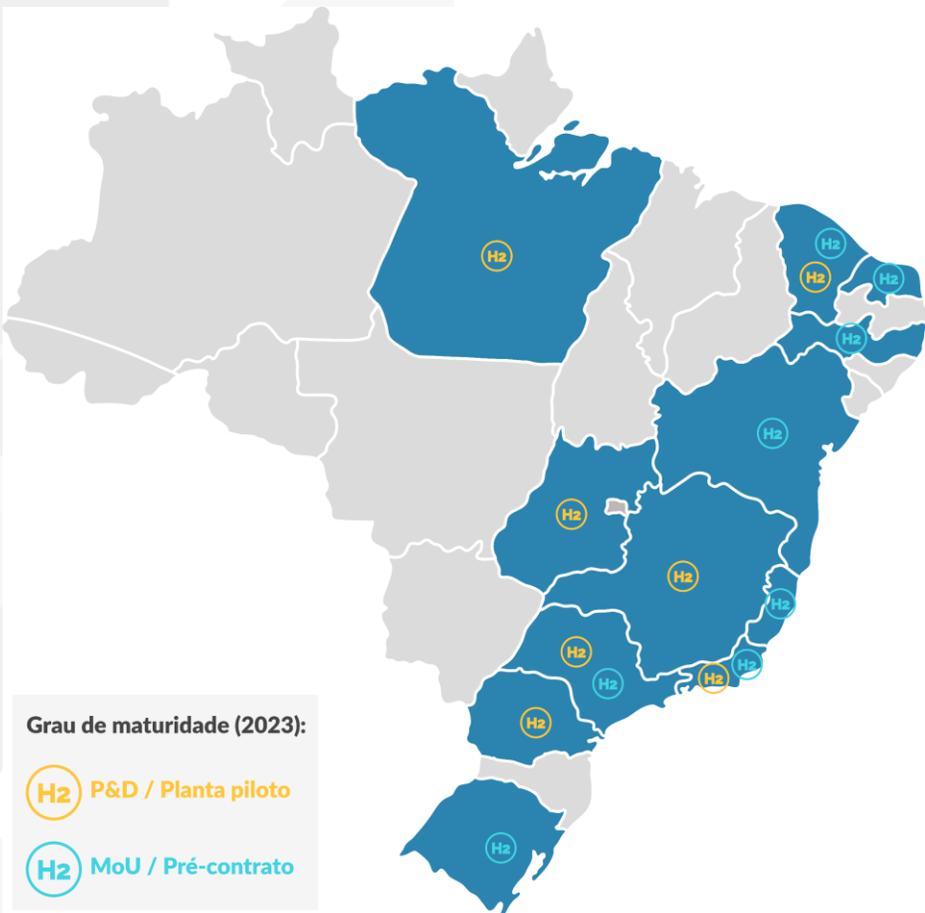
Figure 3.21 ▶ Global hydrogen demand in the NZE Scenario, 2022-2050



A maior parte dos países tem adotado políticas de incentivo com foco nas demandas nacionais de consumo de hidrogênio

Fonte: IEA (2023)

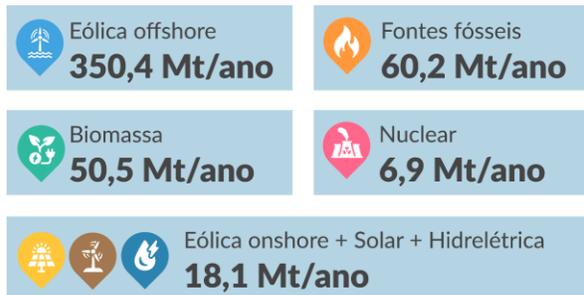
A questão da oferta...



Fonte: MME (2023)

US\$ 30 bilhões
em projetos de hidrogênio
anunciados para o Brasil

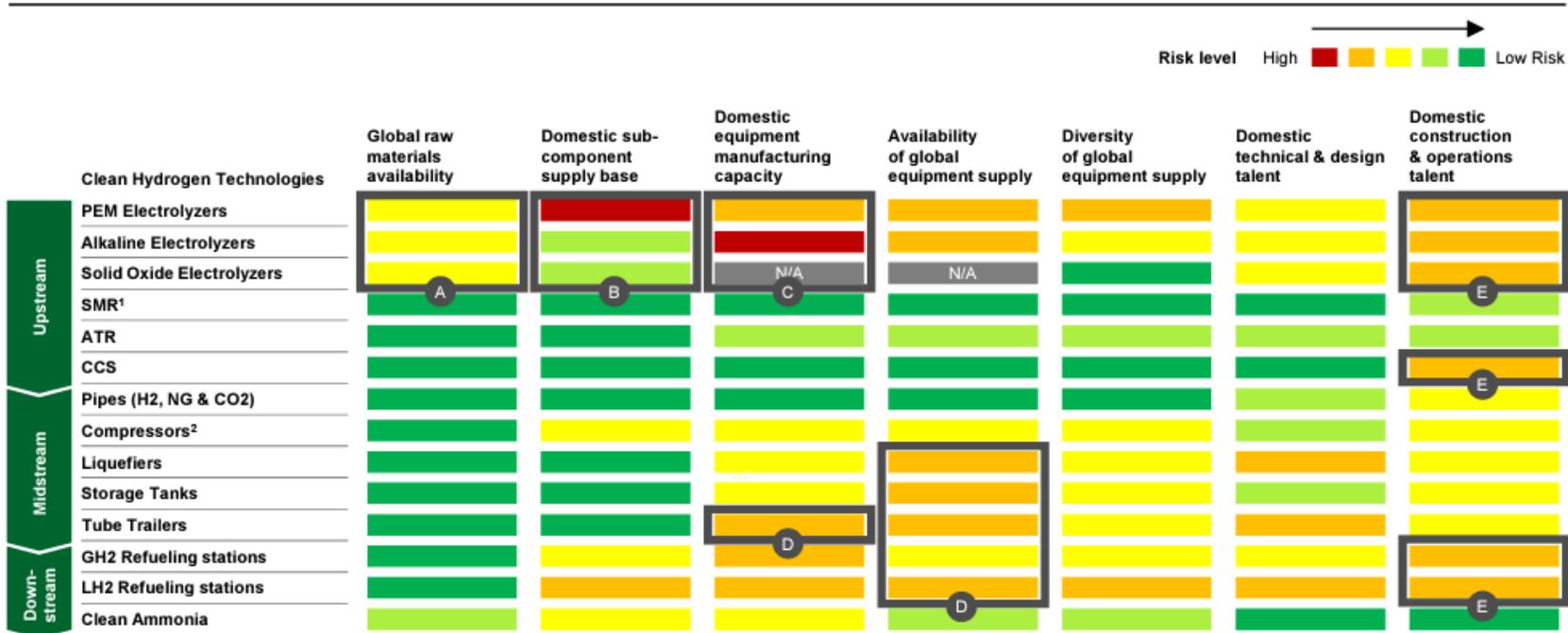
O Brasil possui potencial
técnico para produzir
1,8 gigatonelada
de hidrogênio por ano



A maior parte dos
países tem
explorado a
diversidade de
rotas de produção
de hidrogênio de
baixa emissão,
com base nos
recursos
energéticos
disponíveis

A questão da cadeia de suprimentos...

Potential supply chain vulnerabilities, 2025



Fonte: US DOE (2023)

Alguns países também têm feito análises em torno do nível de vulnerabilidade de suas cadeias de suprimento e lançado medidas para reversão

Políticas de incentivos adotados nos países

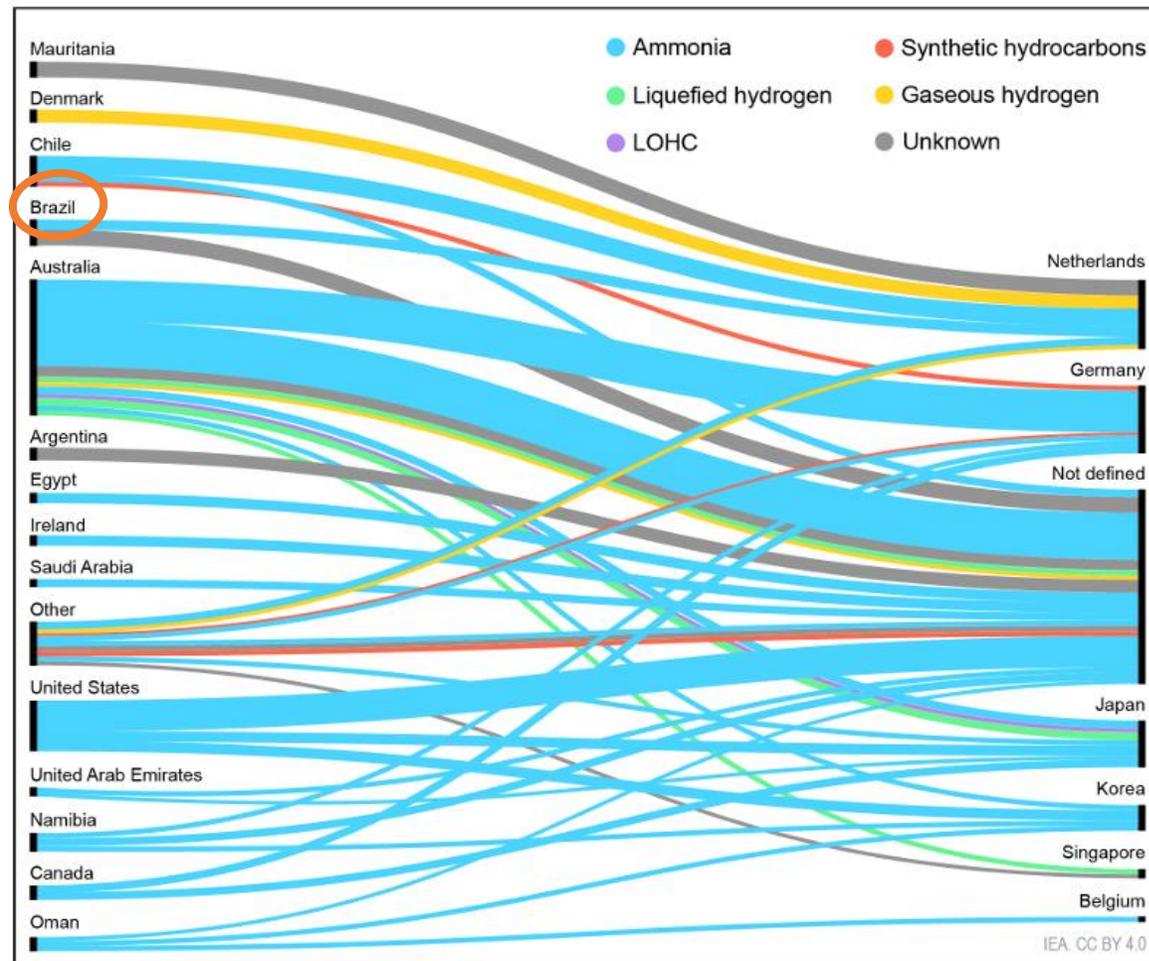
Subvenção econômica

Mecanismos competitivos (leilões)

Incentivos fiscais

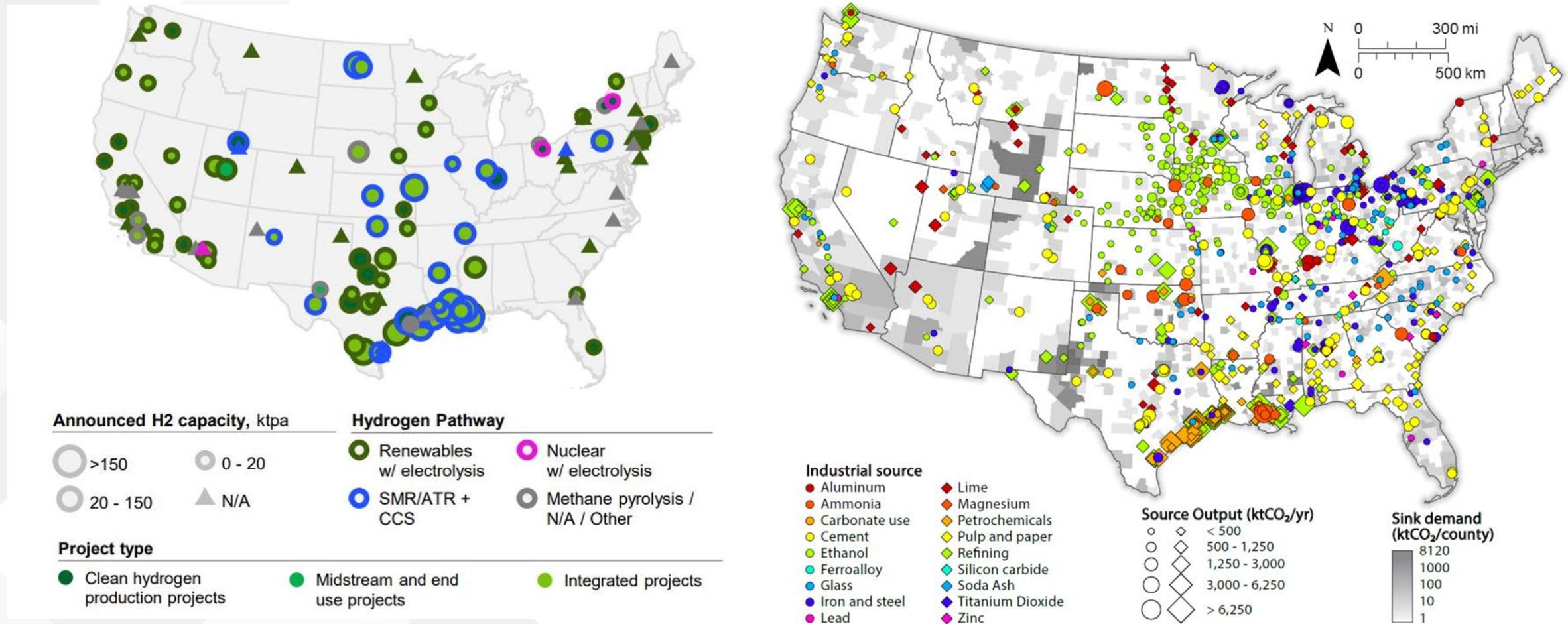
Contratos por Diferença (CfD)

Necessário buscar equilíbrio entre oferta e demanda



Fonte: IEA (2023)

O IRA e o equilíbrio entre oferta e demanda



Fonte: US DOE (2023)

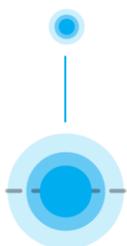
A estratégia brasileira para o hidrogênio

2025



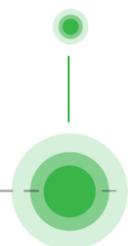
Disseminar **plantas piloto** de hidrogênio de baixo carbono em todas as regiões do país

2030



Consolidar o Brasil como o **mais competitivo produtor** de hidrogênio de baixo carbono do mundo

2035



Consolidar **hubs de hidrogênio** de baixo carbono no Brasil

Ampliar em 7x os investimentos anuais em pesquisa, desenvolvimento e inovação para o hidrogênio no país

Prioridade definida para o ciclo 2023 – 2025



Várias ações em desenvolvimento

Ministério de Minas e Energia

O que você procura?

MME assina declaração internacional para comércio de hidrogênio

Documento permite que o Brasil possa contribuir ativamente para construir regras que permitam destravar investimentos em larga escala

Publicado em 24/07/2023 17h43 | Atualizado em 24/07/2023 17h44

Compartilhe: [f](#) [t](#) [l](#)



Ministério de Minas e Energia (MME) assinou, no último sábado (22/07), uma declaração conjunta com mais de 15 países para acelerar o desenvolvimento do comércio internacional de hidrogênio renovável e de baixo carbono, durante a reunião da Ministerial de Energia Limpa (CEM, na

CIF CLIMATE INVESTMENT FUNDS

ABOUT GOVERNANCE OUR WORK NEWS & EVENTS LEARNING LABORATORY CONTACT

PRESS RELEASE

CLIMATE INVESTMENT FUNDS APPROVES \$70 MILLION TO ENABLE \$9 BILLION ENERGY TRANSFORMATION IN BRAZIL

SUBSCRIBE TO OUR NEWSLETTER [✉](#) [SHARE](#)

COUNTRY
Brazil

PROGRAMS
Renewable Energy Integration (REI)
| Industry Decarbonization

Jun 30, 2023
BRASILIA, June 30, 2023 – Today, the governing board of the Climate Investment Funds (CIF) endorsed a \$70 million plan to support grid flexibility for clean energy integration in Brazil.

The concessional finance from CIF's Renewable Energy Integration (CIF REI) investment platform will accelerate an ambitious green energy transformation in Brazil. As part of the plan, the country is set to double renewable energy capacity, reduce emissions by at least 57 million tons of CO2 equivalent, accelerate large-scale hydrogen production, and advance clean energy access for millions of people.

Seleção Pública Finep/MCTI
Combustível do futuro e hidrogênio

R\$ 50 milhões
em Subvenção Econômica

Valor das propostas:
entre R\$ 1 milhão
e R\$ 7,5 milhões

Inscrições até 5 de agosto



FNDCT Finep Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações Ministério de Minas e Energia PATRIA AMADA BRASIL

gov.br

Órgãos do Governo Acesso à Informação Legislação Acessibilidade PT

Ministério de Minas e Energia

O que você procura?

Assuntos > Notícias > Aberta consulta pública sobre projetos de hidrogênio de baixo carbono

Aberta consulta pública sobre projetos de hidrogênio de baixo carbono

Os interessados em participar podem enviar suas contribuições até o dia 24 de julho. Serão admitidos projetos nas modalidades Planta Piloto e Peças e Componentes que permitam análise dos impactos e externalidades do sistema elétrico.

Publicado em 07/06/2023 18h48 | Atualizado em 07/06/2023 18h49

Compartilhe: [f](#) [t](#) [l](#)

hidrogênio de baixo carbono apresenta grande potencial para tornar o Brasil um dos líderes na geração e exportação de energia renovável no futuro. Para garantir esse desenvolvimento o Ministério de Minas e Energia (MME), juntamente com as vinculadas, têm elaborado ações no âmbito do incentivo aos projetos de hidrogênio. Pensando nisso, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) abriu, nesta semana, a minuta da Chamada nº 23/2023 do Projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Estratégico (PDI), que busca ampliar a participação da sociedade na Consulta Pública nº 018/2023. Estima-se que, em breve, o tema passe a integrar os projetos apoiados pelo PDI.

Obrigada!

pnh2@mme.gov.br

H

2

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

