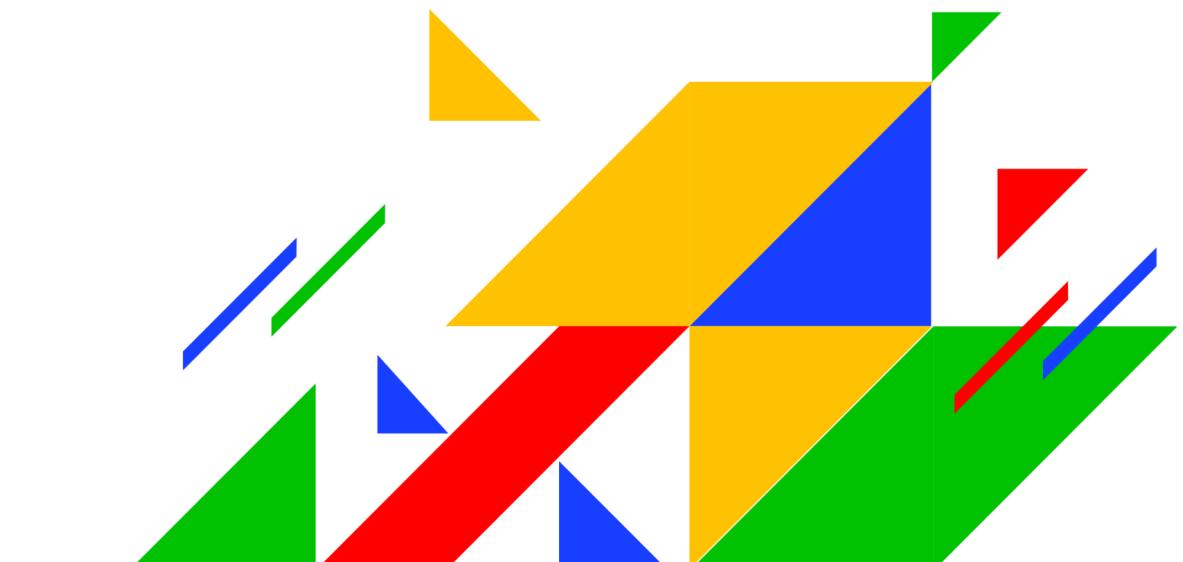




Avanços na implementação da Estratégia do Brasil para o Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono

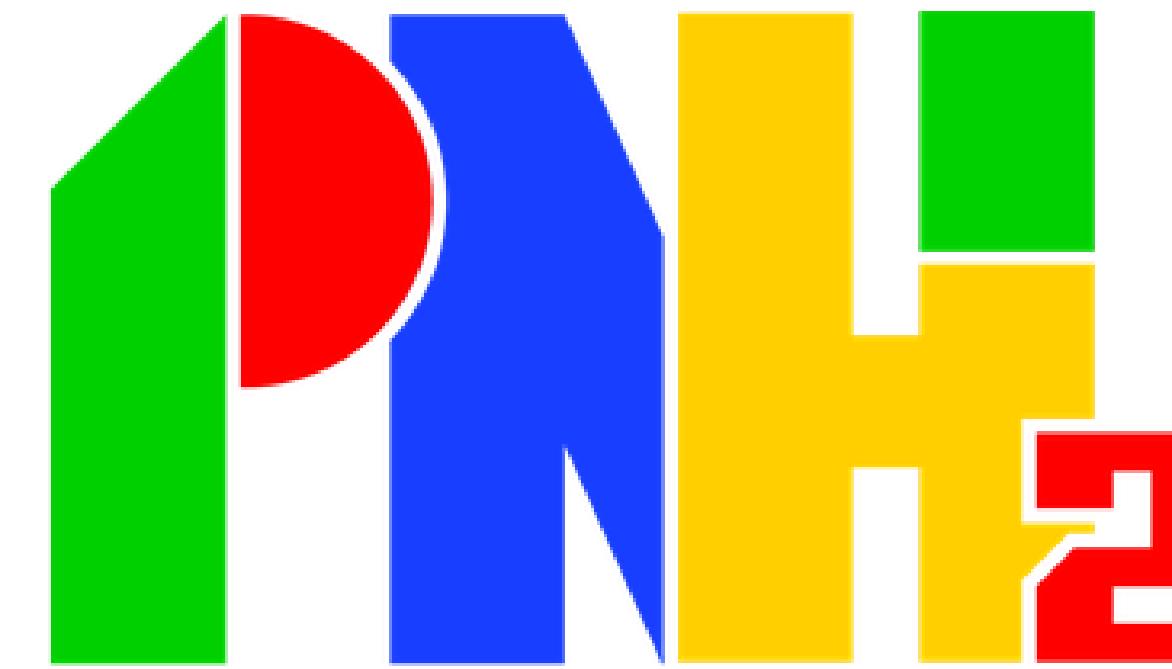


O PNH2

- O Programa Nacional do Hidrogênio instituído em junho de 2022 pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)

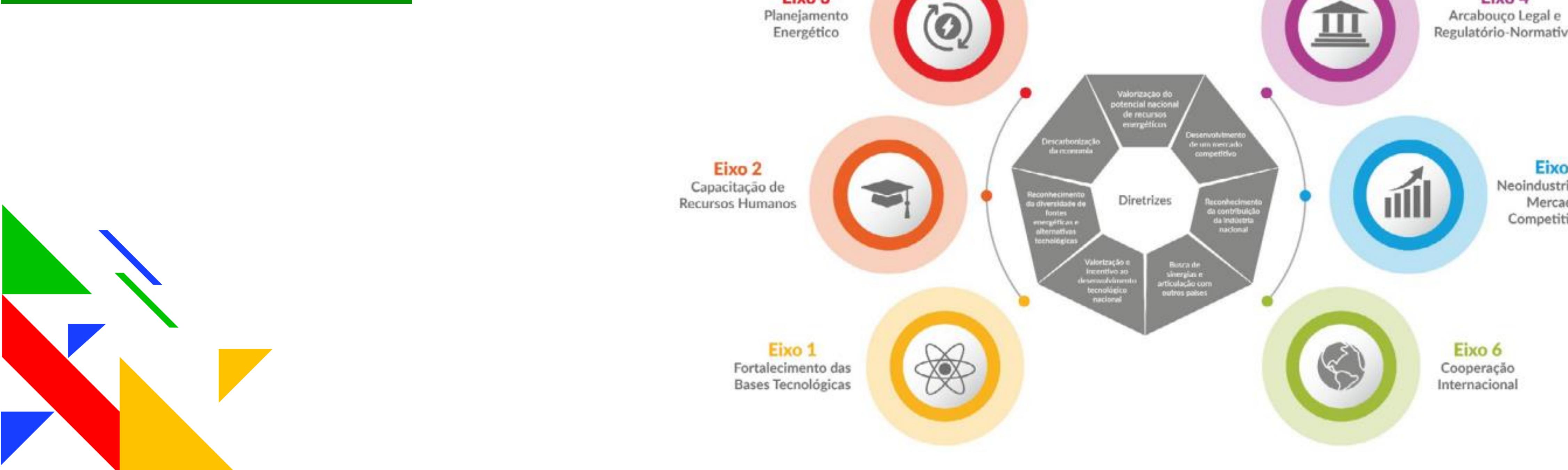
Objetivo: fortalecer o mercado e a indústria do hidrogênio enquanto vetor energético no Brasil.

- Estabelecidas **7 diretrizes**
- Estruturado em **6 eixos distintos** com o conjunto de ações que deverão considerar, simultaneamente, o desenvolvimento de políticas públicas, de tecnologias e de mercado.



Programa Nacional
do Hidrogênio

PNH2



Plano de Trabalho Trienal 2023 - 2025

- Definição da Estratégia e das atividades a nível operacional sob a responsabilidade e gestão das cinco Câmaras Temáticas do PNH2

Objetivo orientar as ações para promover o desenvolvimento da economia do hidrogênio no país nos próximos anos

65 Ações listadas



Marcos da estratégia brasileira

2025



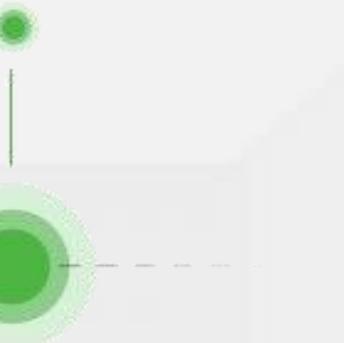
Disseminar **plantas piloto** de hidrogênio de baixo carbono em todas as regiões do país

2030



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

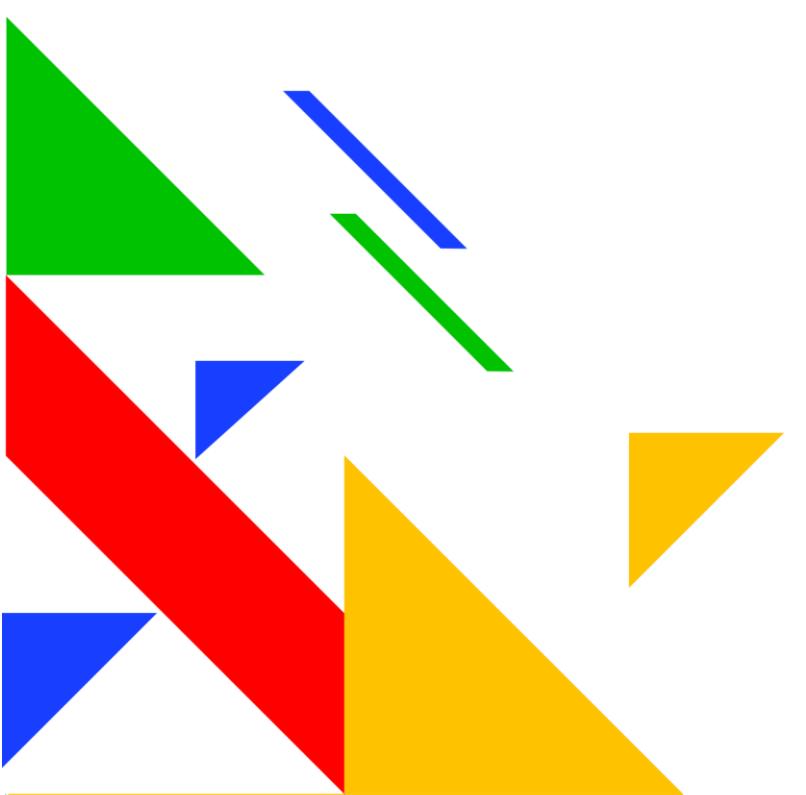
2035



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

A estratégia foi aprovada pelo Comitê Gestor do Programa Nacional do Hidrogênio (Coges-PNH2) em agosto/2023, em linha com as diretrizes da Resolução CNPE nº 4 de 20 de março de 2023

Marcos da estratégia brasileira



- Lei nº 14.948, de 2 de agosto de 2024, Marco legal H2 Baixa Emissão de Carbono
- Lei nº 14.990, de 27 de setembro de 2024 (Revisão do PHBC)
- Decreto em elaboração Coges-PNH2 e MF

- Chamada P&D ANEEL
- Outras chamadas de recursos de P&D: Finep

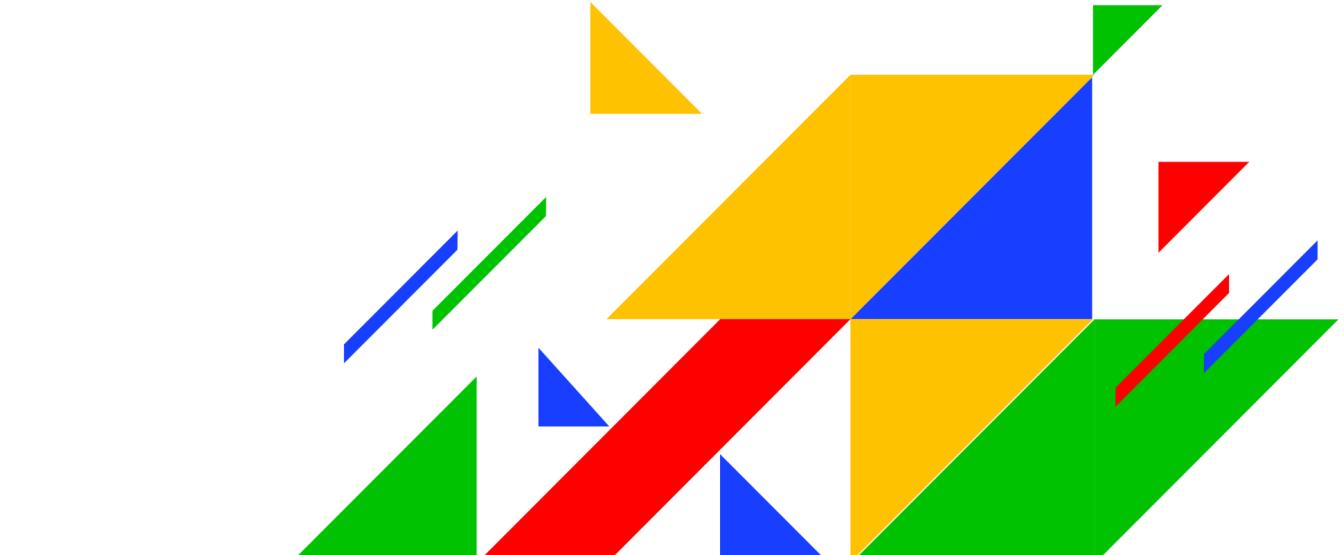
- Inclusão no Fundo Clima “turbinado”
- BIP – Plataforma Brasil de Investimentos Climáticos
- CIF-REI (Pecém)
- CIF-ID (chamada de hubs ID)

Estruturação de hubs na estratégia brasileira





O que alcançamos até aqui



Lei do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono

► Lei nº 14.948/2024 e Lei nº 14.990/2024



▪ Cria o Sistema Brasileiro de Certificação de Hidrogênio

- ✓ Com base na pegada de carbono e análise do ciclo de vida
- ✓ Autoridade do sistema de certificação, regulador, órgão de acreditação, órgão de registro (a ser conduzido por instituições existentes)



▪ Incentivos tributários para investimento, produção e consumo

- ✓ Rehidro → Isenções fiscais para investimentos em projetos de hidrogênio de baixo carbono
- ✓ PHBC → R\$ 18 bilhões em créditos fiscais para produção, de 2028 a 2032, com base em processo competitivo, bônus para menor emissão de carbono



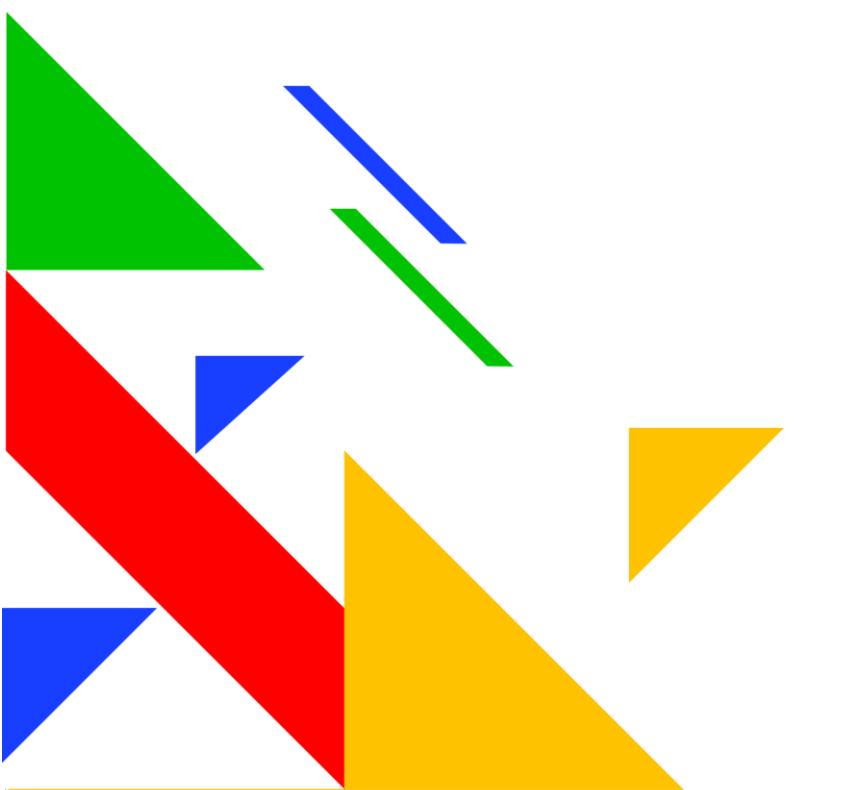
▪ Regulação do hidrogênio, inclusive para o H2 natural

- ✓ A ser conduzida pela ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis)

Regulamentação do Marco Legal

► Decreto em elaboração

- ✓ Coordenado a partir de proposição de texto base pelo Comitê Gestor do Programa Nacional de Hidrogênio (fórum multiministerial)
- ✓ Tomada de subsídios realizada pelo Ministério da Fazenda para as diretrizes dos incentivos tributários/fiscais



Ministério de Minas e Energia

O que você procura?

ARTICULAÇÃO

Coges-PNH2 recebe contribuições para elaboração do decreto regulamentar ao Marco Legal do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono

O diálogo aberto com agentes do setor é importante para tratar da regulamentação infralegal

Publicado em 14/08/2024 21h06

Compartilhe: [f](#) [in](#) [D](#) [C](#)



Foto: Tuan Alencar | MME

Dando continuidade às discussões para [estruturação do decreto regulamentar ao Marco Legal do Hidrogênio](#), o Comitê Gestor do Programa Nacional do Hidrogênio, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), realizou, nesta quarta-feira (14/8), a 14ª reunião para receber contribuições de instituições externas nas discussões.

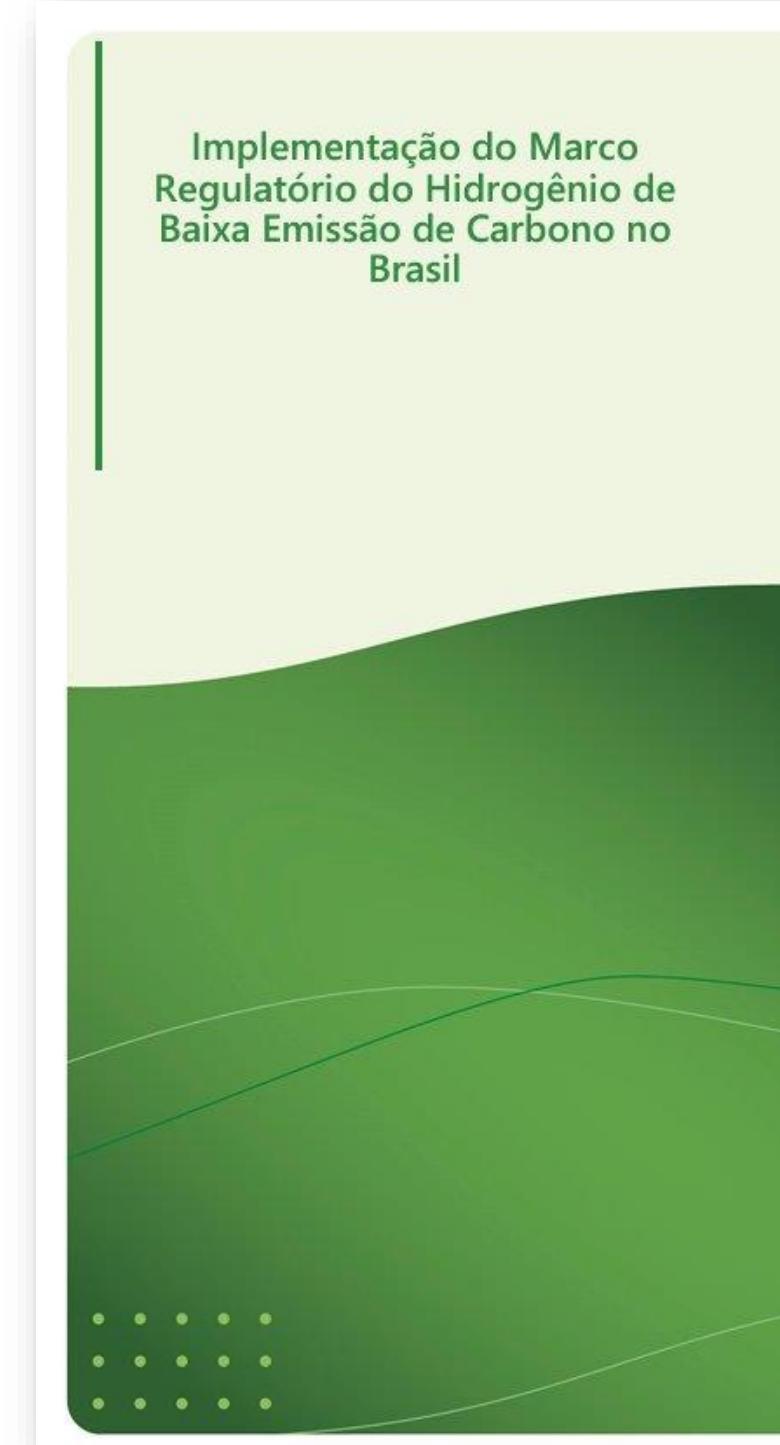
Representando o ministro Alexandre Silveira, o secretário Nacional de Transição Energética e Planejamento, Thiago Baril, ressaltou a importância de um diálogo aberto com os agentes do setor para os trabalhos do normativo infralegal. "A estruturação do decreto para o Marco Legal do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono é atividade prioritária no âmbito do Programa Nacional de Hidrogênio (PNH2) e teremos uma agenda intensa de reuniões com esse foco nos próximos meses", pontuou o secretário.

O advogado Marcos Ludwig, da Veirano Advogados, apresentou aos membros do Comitê um panorama de regulação de hidrogênio em diferentes países, além de trazer pontos importantes a serem considerados por via infralegal com uma análise das mais relevantes. O representante do setor da indústria

Mobilização da ANP

- ▶ Publicação do Relatório da ANP “*Implementação do Marco Regulatório do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono no Brasil*”

O marco legal nacional do hidrogênio de baixa emissão de carbono atribui à ANP parte relevante da regulação do produto.



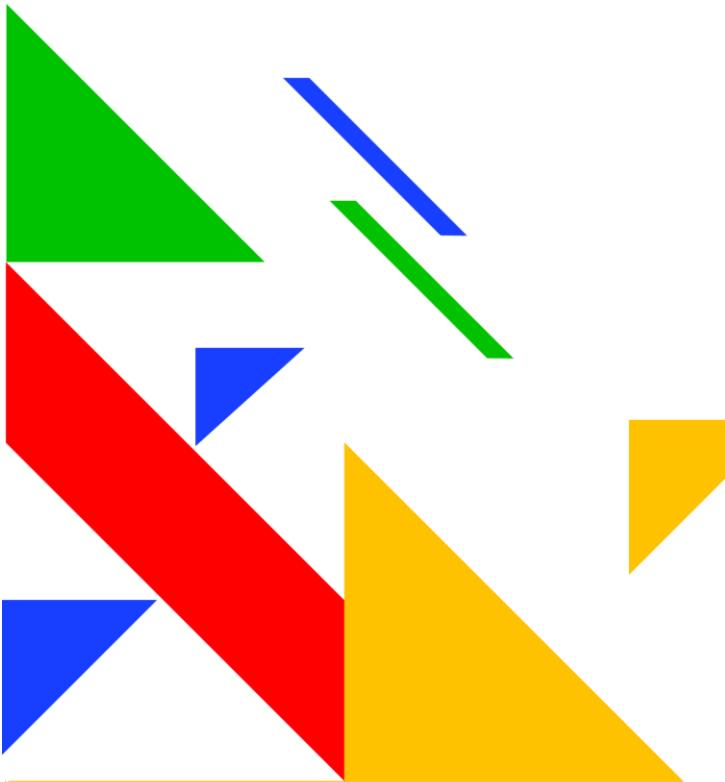
Chamada para projetos de P&D ANEEL

- ANEEL realiza Chamada nº 23/2024 - Estratégica para financiamento de projetos de P&D e inovação em hidrogênio

Foram apresentadas 24 propostas: 19 de plantas-piloto e 5 para peças e componentes.

13 projetos aprovados tecnicamente

R\$ 1,49 bilhão de investimentos previstos



≡ Agência Nacional de Energia Elétrica

O que você procura?

Chamada de Hidrogênio da ANEEL atrai interesse de 95 empresas de energia elétrica

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Chamada de Hidrogênio da ANEEL atrai interesse de 95 empresas de energia elétrica

Até o momento, essa foi a maior adesão às chamadas públicas da Agência.

Publicado em 03/04/2024 15h09 | Atualizado em 08/04/2024 16h11

Compartilhe: [f](#) [n](#) [d](#) [w](#)



A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) recebeu, até a data da publicação (8/3), manifestação de interesse em financiar projetos com foco em hidrogênio no setor elétrico de 93 empresas de energia elétrica e dos grupos econômicos. As manifestações foram provenientes de distribuidoras, transmissoras e geradoras de energia elétrica. Até o momento, essa foi a maior adesão às chamadas públicas da Agência e demonstra o compromisso do setor com a inovação e a sustentabilidade energética.

Financiamento

- ▶ Projetos de hidrogênio incluídos no **BIP**



Plataforma Brasil de
Investimentos Climáticos e para
a Transformação Ecológica

Vale
Produção de HBI
com base em
hidrogênio

Fortescue
Produção de
hidrogênio

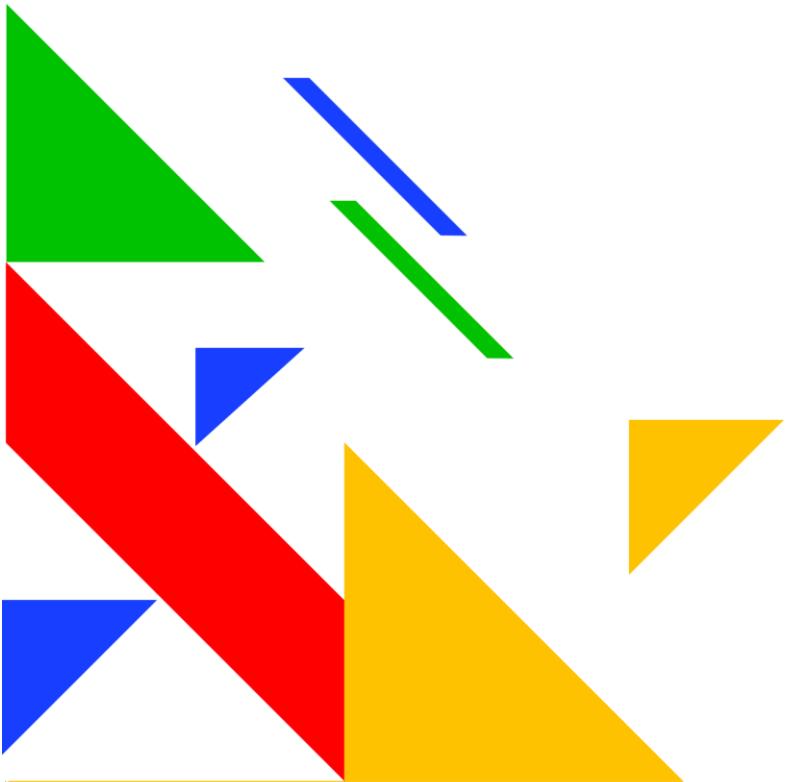
Atlas Agro
Produção de
fertilizantes
verdes com base
em hidrogênio

Outros...

Financiamento

► Recursos do CIF para o Programa de Descarbonização da Indústria do CIF (CIF – ID)

- CIF ID disponibilizou até US\$ 250 milhões por país para descarbonização da indústria
- Em janeiro/2025 Brasil apresentou uma **expressão de interesse** para participar do programa CIF ID



Ministério de Minas e Energia

O que você procura?

Assuntos > Notícias > Alexandre Silveira anuncia R\$ 6 bilhões em investimentos para descarbonização da indústria por meio de hubs de hidrogênio

Alexandre Silveira anuncia R\$ 6 bilhões em investimentos para descarbonização da indústria por meio de hubs de hidrogênio

Iniciativa do Ministério de Minas e Energia visa consolidar polos de hidrogênio no Brasil até 2030, além de aproveitar os abundantes recursos energéticos do país e a criatividade do setor industrial.

Publicado em 03/10/2024 22h36 | Atualizado em 04/10/2024 12h27

Compartilhar: [f](#) [in](#) [g](#) [p](#)



- Foto: Tauen Alencar/MME

O ministro de Minas e Energia, Alexandre Silveira anunciou, nesta quinta-feira (3/10), a disponibilização de cerca de R\$ 6 bilhões em investimentos para descarbonização da indústria por meio de hubs de hidrogênio em todo o mundo. A iniciativa conta com parceria do Climate Investment Funds (CIF). O fundo internacional vai disponibilizar financiamento de baixo custo para alavancar projetos do setor. O anúncio foi feito em reunião paralela ao Fórum Ministerial de Energia Limpa e Missão Inovação (CEM-MI, sigla em inglês), em Foz do Iguaçu (PR).

Financiamento

► Primeiro enquadramento em **ZPE** de projeto de hidrogênio

Em outubro/2024 o Conselho Nacional das Zonas de Processamento de Exportação (CZPE) aprovou projeto a ser instalado **na ZPE de Pecém (CE)**

Projeto da Brasil Fortescue Sustainable Industries Ltda prevê R\$ 17,5 bilhões em investimento, com capacidade de produção de 1,2 gigawatts (GW), por ano, podendo chegar a 2,1 GW em uma possível segunda fase do projeto, que está alinhado à Missão 5 (Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas) da Nova Indústria Brasil (NIB).

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

que você procura?

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Aprovado o maior projeto de produção de hidrogênio verde em larga escala do país

Conselho Nacional das Zonas de Processamento de Exportação (CZPE) aprovou projeto a ser instalado na ZPE de Pecém (CE). Também foi autorizada instalação de fábrica de combustível sustentável de aviação (SAF) no Maranhão e outros projetos industriais e de serviços para exportação

Publicado em 10/10/2024 09h56 | Atualizado em 11/10/2024 13h58

Compartilhe:   



...

Conselho Nacional das Zonas de Processamento de Exportação (CZPE) aprovou, nessa quarta-feira (9), quatro novos projetos industriais em ZPEs. Entre eles está o maior projeto de produção de hidrogênio verde em larga escala do Brasil a ser instalado na ZPE de Pecém, no Ceará. Com contrapartidas, o projeto vai utilizar bens e serviços nacionais e investir em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

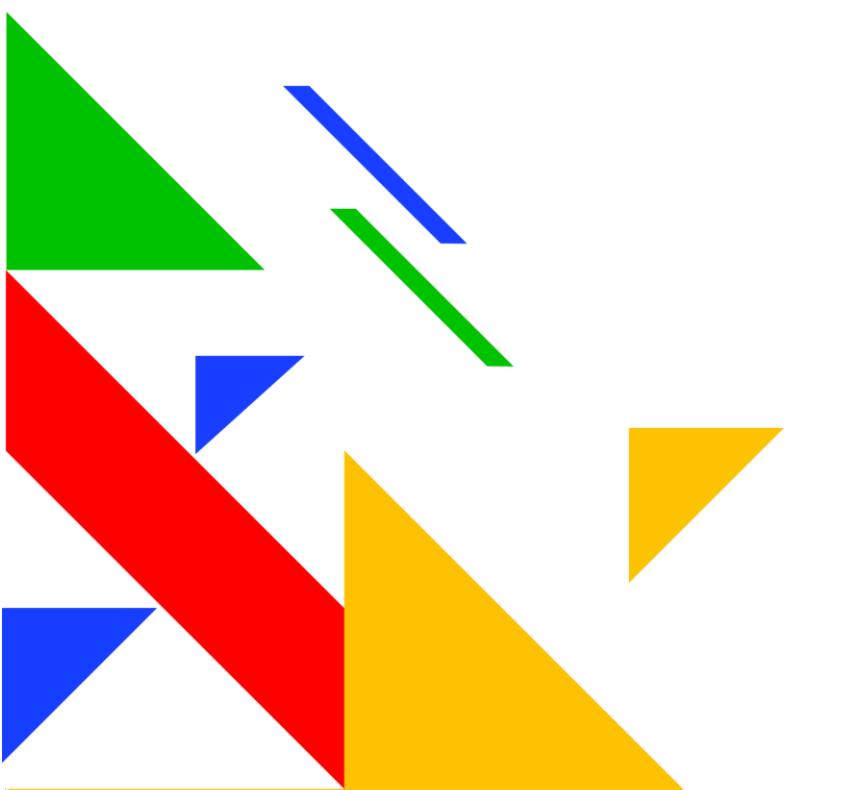
Estratégica para a transição energética, a iniciativa faz parte do plano de criação de hub de produção de hidrogênio verde no Ceará. O projeto da Brasil Fortescue Sustainable Industries Ltda prevê R\$ 17,5 bilhões em investimento, com capacidade de produção de 1,2 gigawatts (GW), por ano, podendo chegar a 2,1 GW em uma possível segunda fase do projeto, que está alinhado à Missão 5 (Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas) da Nova Indústria Brasil (NIB).

O Brasil tem todas as condições para ser o grande protagonista da transformação ecológica que o mundo inteiro busca. Este projeto, com investimentos

Hubs de hidrogênio

- ▶ Chamada para identificação de propostas de Hubs de hidrogênio de baixa emissão de carbono dedicados à descarbonização industrial nacional

- MME em parceria com o MDIC e Fazenda, com apoio da UNIDO
- Busca de recursos para apoio a projetos apresentados



Ministério de Minas e Energia

O que você procura?

Programa Nacional de Hidrogênio - PNH2 > III - Planejamento Energético > Chamada pública para seleção de hubs de hidrogênio de baixa emissão de carbono para descarbonização da indústria brasileira

Chamada pública para seleção de hubs de hidrogênio de baixa emissão de carbono para descarbonização da indústria brasileira

Publicado em 04/10/2024 13h47 | Atualizado em 04/11/2024 16h37

Convocação para Manifestações de Interesse

Programa Nacional do Hidrogênio (PNH2) com apoio do Brazil-UK Hydrogen Hub e Unido

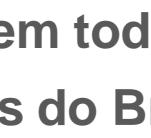
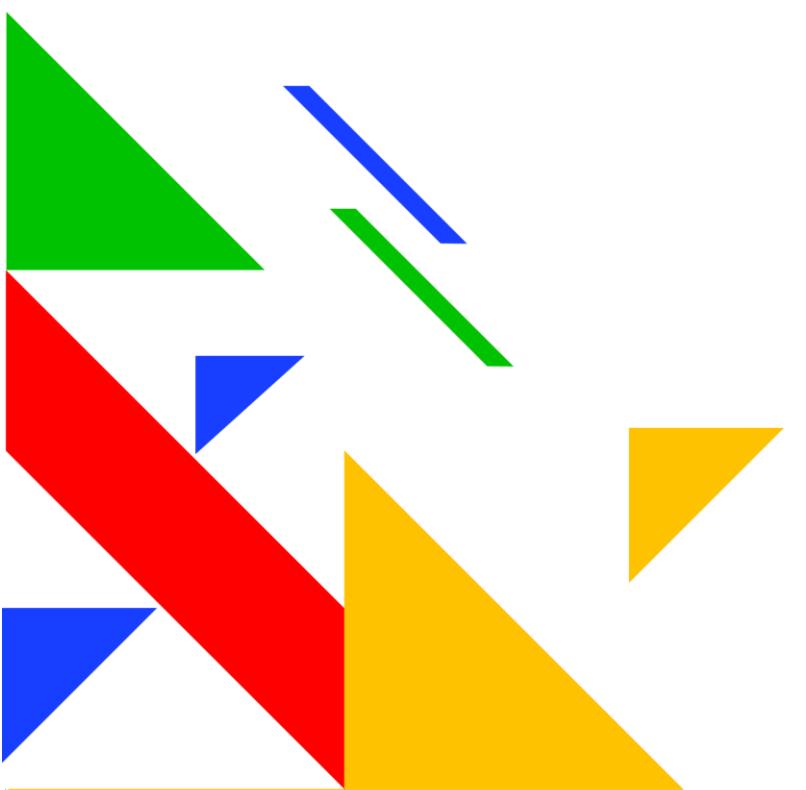
O Ministério de Minas e Energia (MME) convida para participação de chamada pública com objetivo identificar propostas para projetos de hubs de hidrogênio de baixa emissão de carbono para descarbonização da indústria brasileira.

O Programa Nacional do Hidrogênio (PNH2), por meio de seu Plano de Trabalho Trienal 2023-2025 estabelece o momento para a estratégia de atração de hidrogênio a consolidação de polos (hubs) de hidrogênio de baixa emissão no Brasil até 2035.

Para atingir a meta de consolidação de hubs de hidrogênio no Brasil, o MME, com a colaboração do Brazil-UK Hydrogen Hub (H2B) no âmbito da cooperação Brasil - Reino Unido, abre esta Manifestação de Interesse para identificar propostas de apoio ao desenvolvimento de hubs de hidrogênio de baixa emissão de carbono em escala comercial. Haverá também participação da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) no papel de secretariado, auxiliando no desempenho das funções de operacionalização da plataforma e suporte técnico ao MME nesta chamada pública para Manifestação de Interesse.

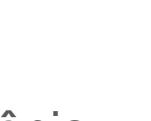
Busca-se receber propostas que tenham maior sinergia entre a geração de energia e o uso de infraestruturas associadas com intuito de catalisar os esforços nacionais para a descarbonização de setores de difícil abatimento. Nesse caso, as infraestruturas necessárias à produção, armazenamento,

Hubs de hidrogênio



Projetos em todas as regiões do Brasil:

- ✓ Nordeste: BA, PE, CE, MA, PI, RN e SE;
- ✓ Norte: PA;
- ✓ Centro-oeste: GO, MS;
- ✓ Sudeste: MG, RJ e SP;
- ✓ Sul: PR, RS e SC.



Produtos:

- ✓ Hidrogênio;
- ✓ Amônia;
- ✓ Metanol.



Fontes para produção:

- ✓ conexão ao SIN
- ✓ eólica
- ✓ solar
- ✓ etanol
- ✓ biomassa



Volume a ser produzido:

- ✓ 1.000 a 350.000 ton/annual



Uso:

- ✓ Fertilizantes
- ✓ Cimento
- ✓ Refino
- ✓ Siderurgia
- ✓ Transporte



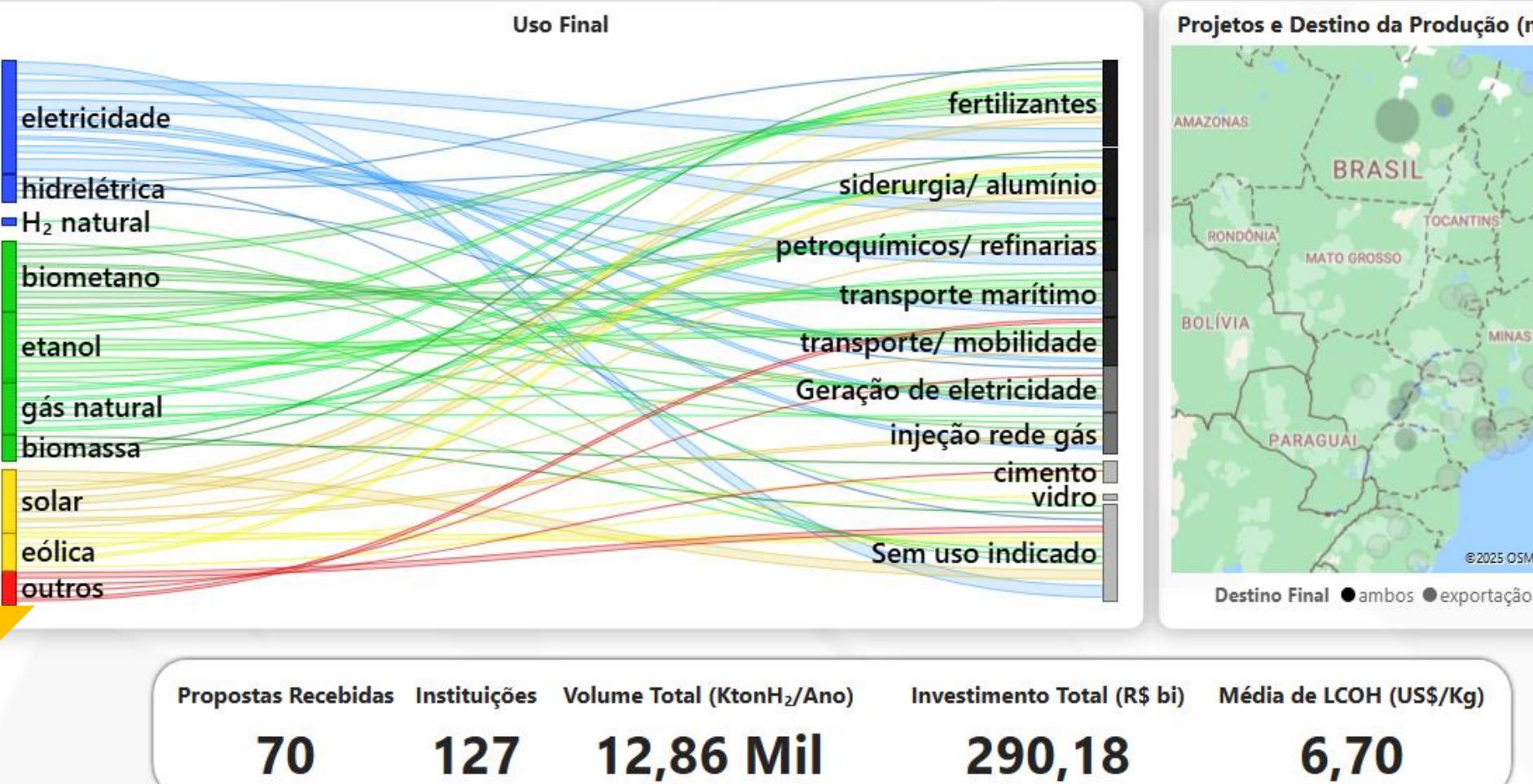
Custo de produção (LCOH):

- ü 2 a 8 US\$/Kg;
- ü média de 4,5 US\$/Kg

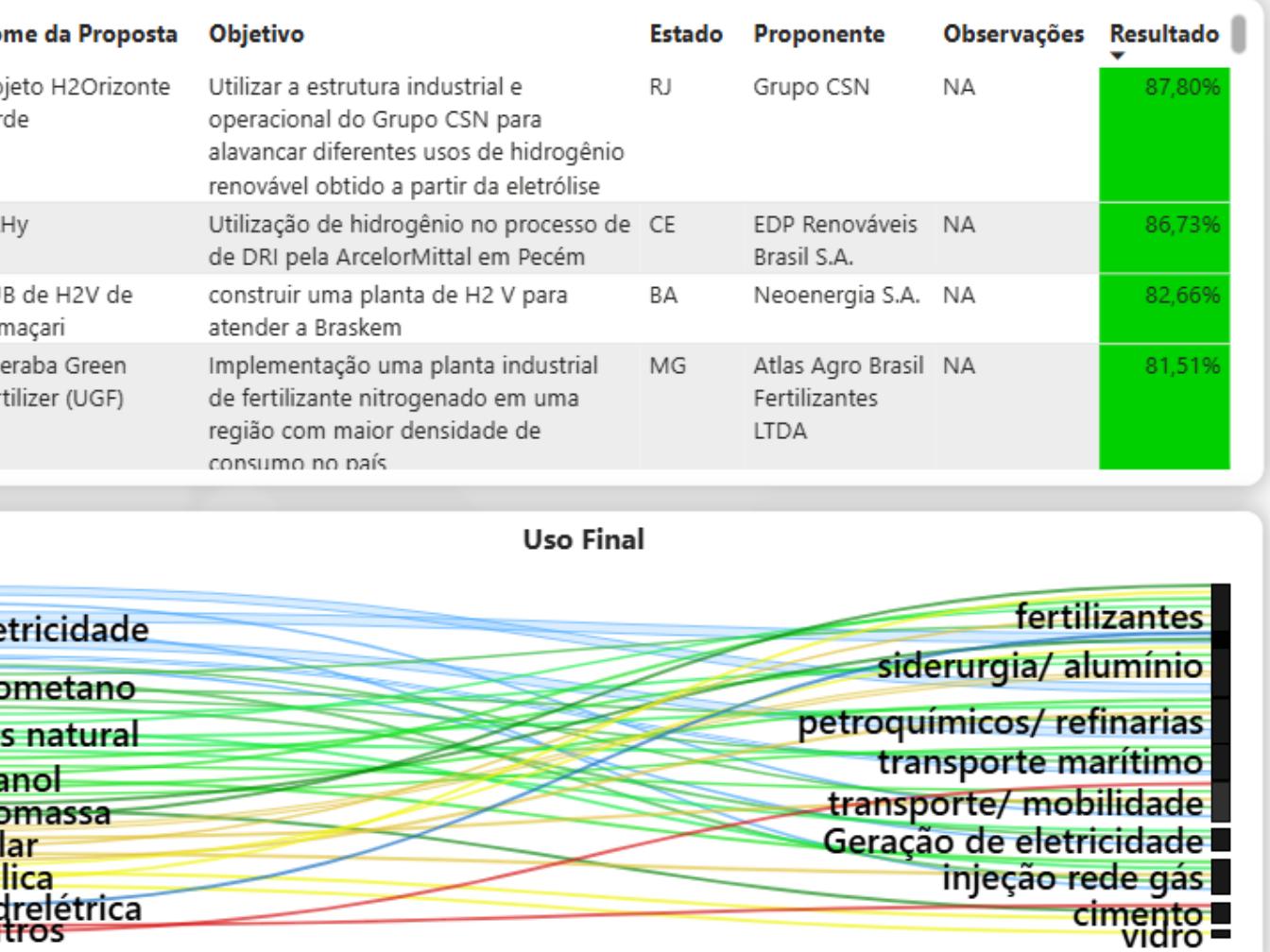
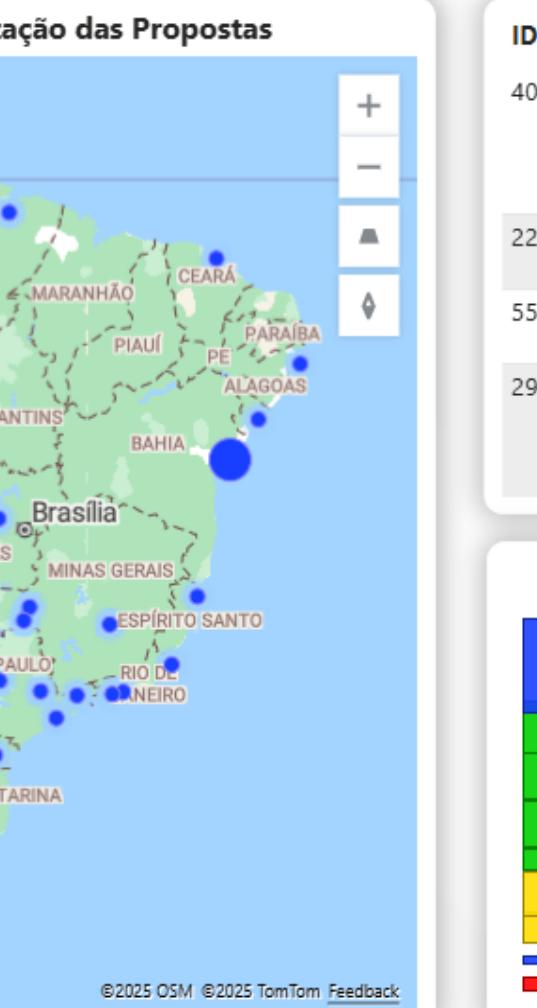
Hubs de hidrogênio



A Chamada de Hubs em Números



Resultado

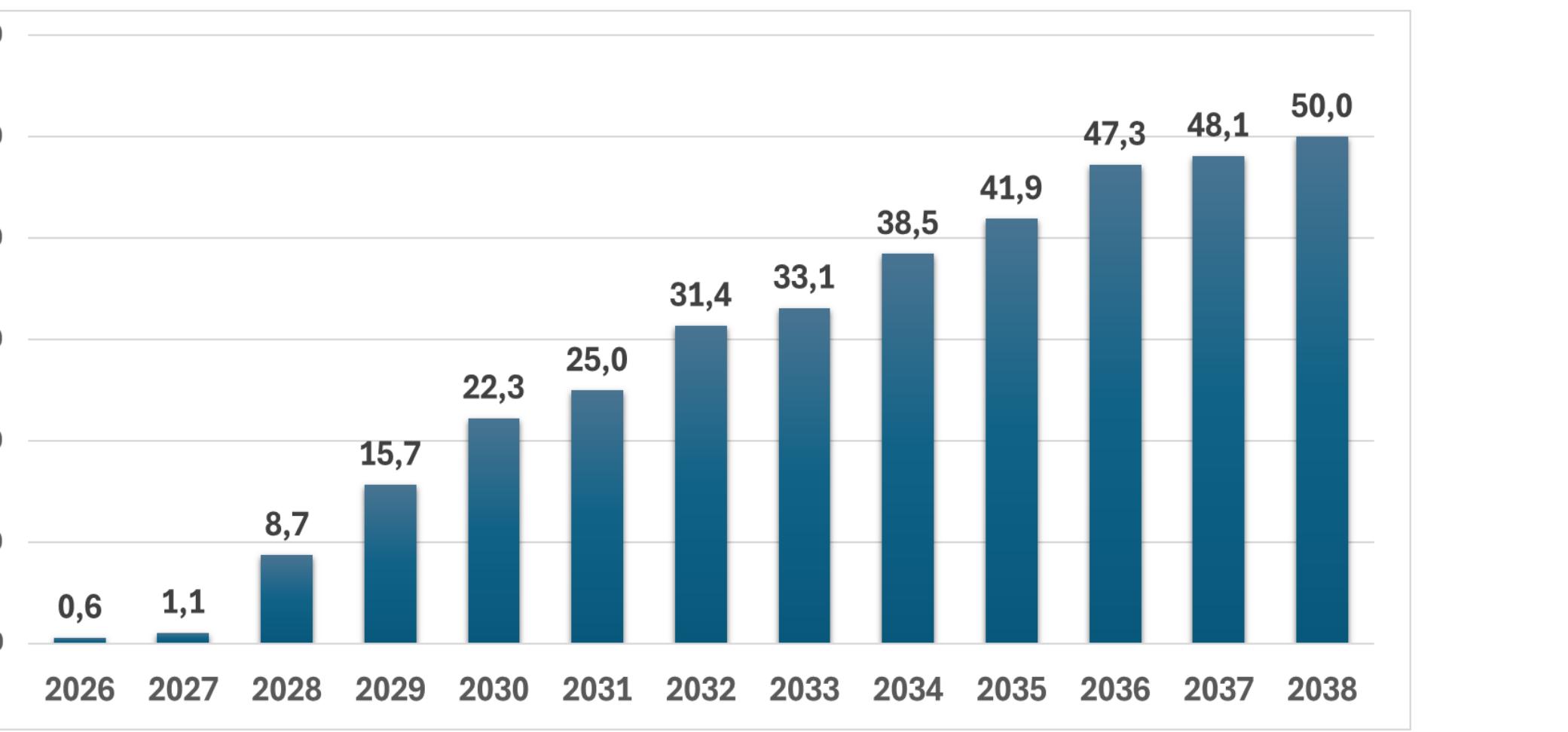


Conexão à Rede Básica

- Projetos em escala de GW buscando conexão ao sistema
 - ü Necessidade de análise cuidadosa da capacidade existente de rede a ser alocada aos pioneiros
 - ü Novos planos de expansão da rede em estudo para ampliação da capacidade de conexão de grandes projetos
 - ü Revisões normativas em curso na ANEEL darão mais previsibilidade aos investimentos futuros em projetos e na expansão da transmissão para atendimento a grandes cargas



Conexão à Rede Básica



Conexão à Rede Básica - Planejamento



epe
Empresa de Pesquisa Energética

Workshop: Novos paradigmas do planejamento da transmissão para a conexão de plantas de produção de hidrogênio

Como reduzir a assimetria de informação e acelerar a tomada de decisão

Abordagem Utilizada



Superintendência de Transmissão de Energia
11 de setembro de 2024

epe 20 anos
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIA

Programação de Estudos da EPE

Estudo 10: Estudo prospectivo para inserção de cargas de hidrogênio na região Nordeste



Conexão à Rede Básica - Planejamento

- ▶ Montantes de demanda elevados (superiores a 4 GW) incorrem em complexidade adicional no estudo, com elevação do prazo de elaboração, das incertezas no resultado e do custo de arrependimento
- ▶ Estudo dividido em etapas, sendo o montante adicional de 4 GW de capacidade de conexão a primeira
- ▶ Avaliação considerando locais mais promissores para a exploração de grandes projetos



Considerações finais

- ▶ Estratégia dual
- ▶ Regulamentação da lei e avanço na regulação
- ▶ Planejamento da infraestrutura e alocação eficiente dos espaços
- ▶ Articulação das políticas energética, econômica, industrial, climática, outras
- ▶ Diálogo aberto e transparência





Obrigado!

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL
BRAZIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO