



H2 HYDROGEN
EXPO *South America*



A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA
INDÚSTRIA DO HIDROGÊNIO VERDE



TE CONVIDA PARA UMA IMERSÃO
NA CAPACITAÇÃO NA INDÚSTRIA
DO FUTURO: AS POSSIBILIDADES
PROFISSIONAIS DA
INDÚSTRIA DO HIDROGÊNIO VERDE.

DIA 06/06 **DAS 10:00 ÀS 12:00**

ENTRADA GRATUITA

BASTA SE CREDENCIAR
PARA A FEIRA!



FERNANDA DELGADO
CEO ABIHV



FREDERICO FREITAS
CEO INFOREDES GREEN
TECHNOLOGIES

5 E 6 DE JUNHO 2024
RIO DE JANEIRO - BRASIL
LOCAL: **EXPOMAG**



As Possibilidades Profissionais na Indústria do Hidrogênio Verde

Rio de Janeiro - RJ, 06 de junho de 2024.

Apresentação Profissional – Frederico Freitas

Engenheiro Eletricista, Mestrando em Bioenergia (UFPR), Especialista em Gestão de Negócios (USP) e Gestão Empresarial para o Setor Elétrico (FISUL), Certificado PMP® – Project Management Professional – pelo Project Management Institute PMI® (USA)

Nos últimos anos, especializou-se em questões chaves para a Transição Energética, com os seguintes destaques:

Introdução às Tecnologias e Economia do Hidrogênio pela [AP2H2 – Associação Portuguesa de Promoção do Hidrogênio](#);

Formação em Engenharia e Economia do Hidrogênio Renovável pela [AP2H2 – Associação Portuguesa de Promoção do Hidrogênio](#);

Power-to-X Brasil, pela [agência alemã GIZ](#) em parceria com o [Min. de Minas e Energia](#);

[Pesquisador Associado da FGV Energia](#), tendo atuado durante o ano de 2023, como coautor do [Caderno de Hidrogênio de Baixo Carbono](#) lançado pela Fundação Getúlio Vargas.

É Coautor do Capítulo 10 do Livro: [Segurança & Transição Energética Tomo II](#), publicado pela [Editora Synergia](#), onde trata o tema: “Hidrogênio Verde na Transição Energética: Desafios Regulatórios”

Professor dos Cursos de Hidrogênio de Baixo Carbono na [Head Energia](#) e na [Faculdade de Integração do Ensino Superior do Cone Sul \(FISUL\)](#)



LinkedIn

Apresentação Profissional – Frederico Freitas

Atuação nos Debates Nacionais e Presença em Mídia Especializada

Revista H2 Magazine - Artigo de Opinião: Aço Verde - Associação Portuguesa do Hidrogênio



Caderno FGV Energia | Hidrogênio de Baixo Carbono | Coautor: Frederico Freitas

Entrevista ao Portal EnerVision: Hidrogênio verde não resolverá tudo “sozinho”, diz pesquisador



Hidrogênio verde não resolverá tudo “sozinho”, diz pesquisador - EnerVision
enervision.com.br • 4 min de leitura



Livro - SEGURANÇA E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: TOMO II – Ed. Synergia | Coautor: Frederico Freitas



Presença na Comissão de Hidrogênio Verde da Câmara dos Deputados



Podcast #76 A evolução do mercado de hidrogênio e seus modelos de negócios



METAPolítica – Artigo de Opinião: Brasil precisa consolidar seus Marcos Regulatórios e Criar Mecanismos para Atrair Investidores.

Algumas plantas de hidrogênio que visitei.



Contextualização: O Mercado de Hidrogênio no Mundo

- Hidrogênio é utilizado, há décadas, pela indústria pesada;
- As principais aplicações são realizadas pela:
 - Indústria Química (Methanol)
 - Indústria Petrolífera (Refino do Petróleo)
 - Produção de Fertilizantes (Amônia, Ureia etc)

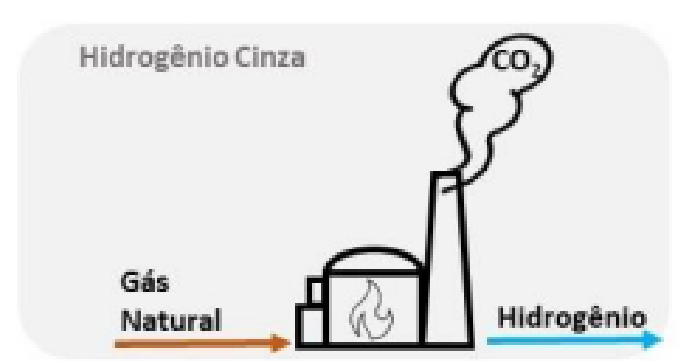
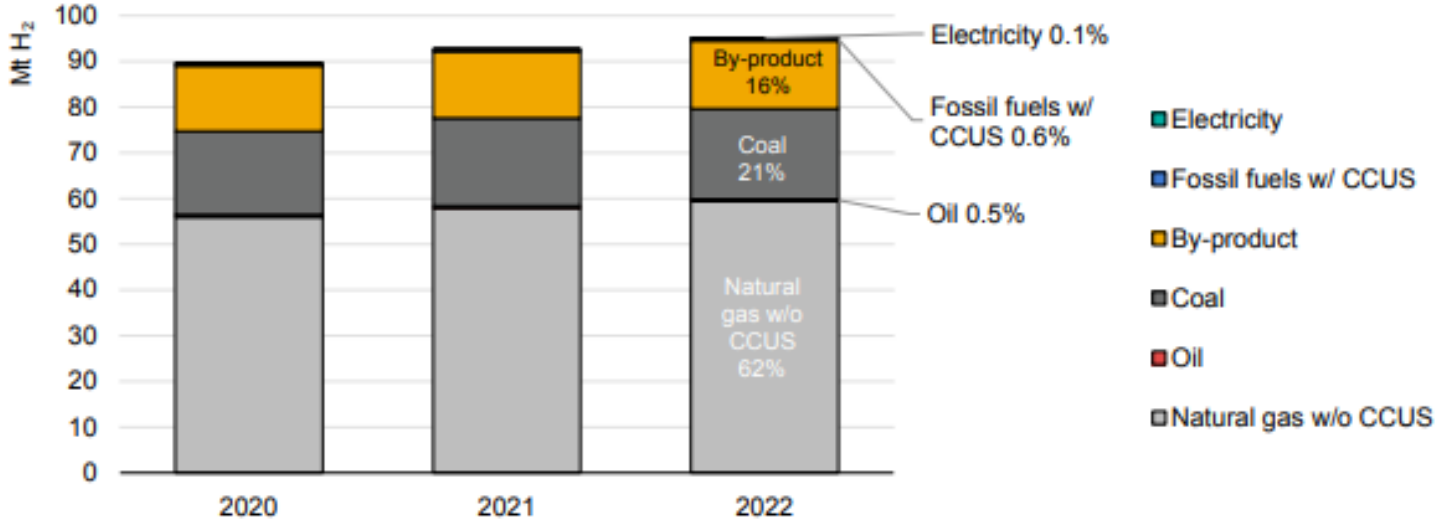


Figure 3.1 Hydrogen production by technology, 2020-2022



IEA. CC BY 4.0.

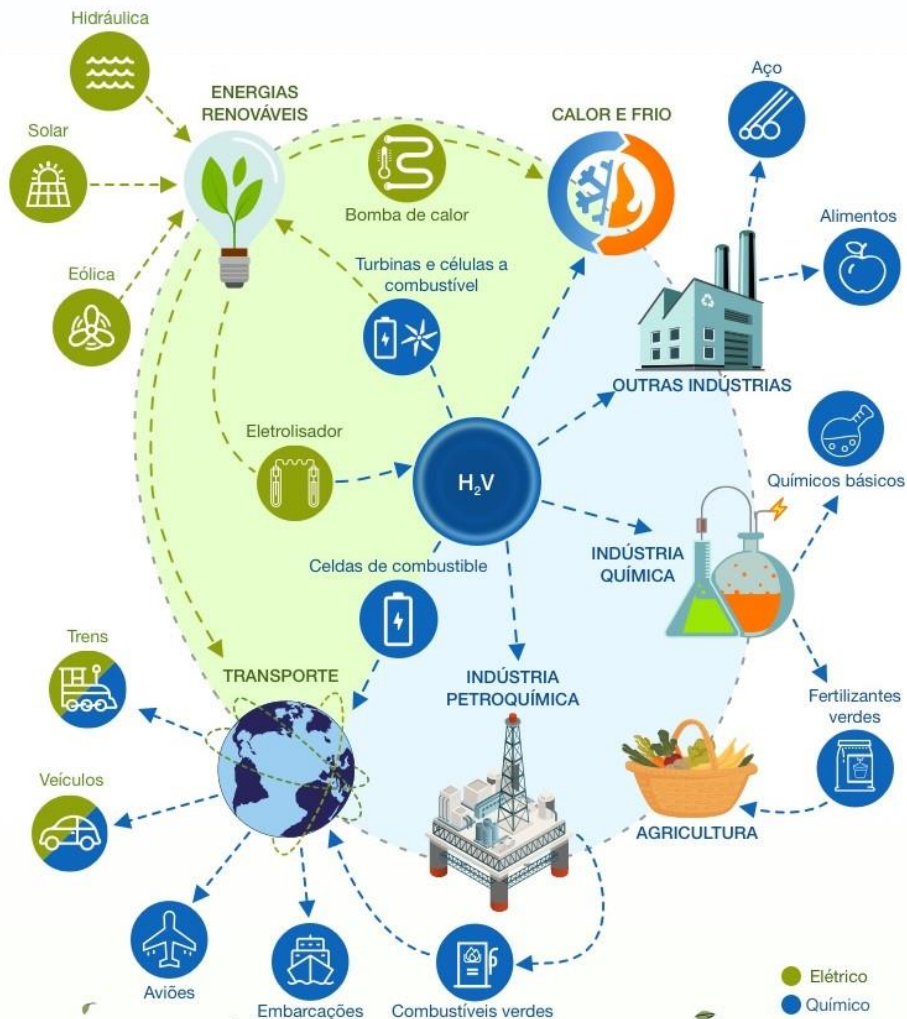
Note: CCUS= carbon capture, utilisation and storage.

Global hydrogen production grew by 3% in 2022 to reach 95 Mt, but low-emission hydrogen production accounted for less than 1% of all production.

Hidrogênio Verde: Vetor Energético para Descarbonização

As aplicações do hidrogênio verde

O hidrogênio verde será um elemento-chave para a **descarbonização do planeta** e terá impacto em várias indústrias e setores.



Fonte: Siemens.

Fonte: Siemens Energy

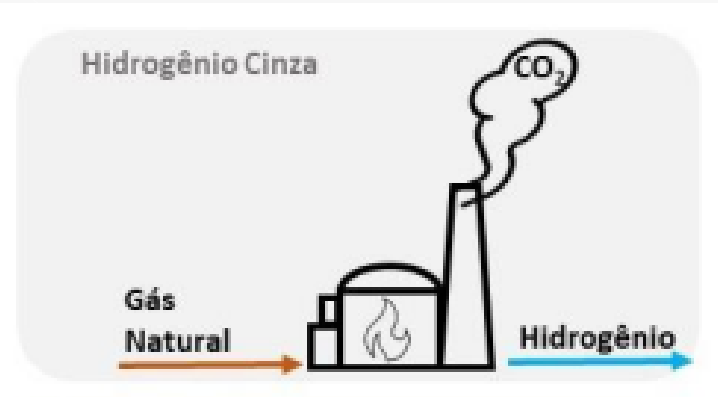
➤ **Hidrogênio Verde é produzido com Recursos Renováveis, portanto com baixa emissões de CO₂ e outros Gases de Efeito Estufa.**

➤ **Pilares de Sustentação da Indústria Hidrogênio Verde:**

- **Redução das Emissões de CO₂ (Acordo de Paris)**
- **Desenvolvimento Tecnológico (Baixo custo das energias renováveis)**
- **Alternativa viável aos Combustíveis Fósseis (Combustíveis Sintéticos)**

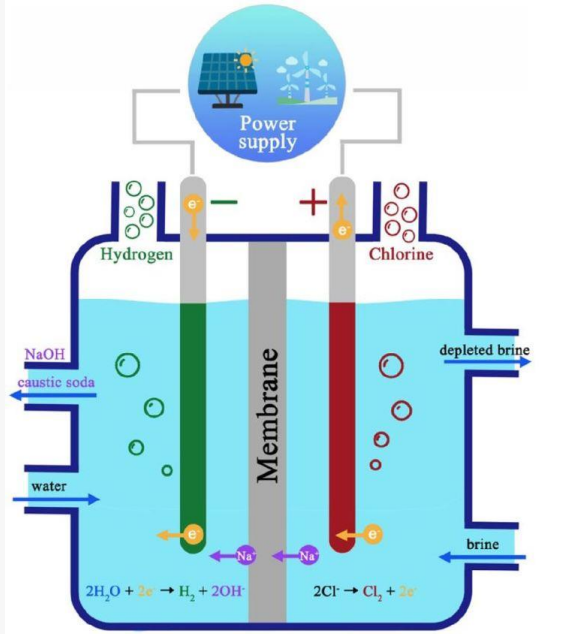
Hidrogênio Verde: Vetor Energético para Descarbonização

H₂ Cinza:
Usa
Combustíveis
Fósseis com
Emissões de
CO₂



Mudar a forma de se Produzir o Hidrogênio, usado na Indústria, significa mudanças significativas em toda a Cadeia de Valor.

Hidrogênio Verde:
Eletrólise da
Água com
Energias
Renováveis



Na prática, isto significa “Construir” uma nova “Indústria” gerando novas oportunidades de Negócios & Empregos



exame.

ESG

Home > ESG

Transição climática pode criar 25 milhões de empregos até 2030

Relatório da BCG aponta que transição pode aumentar desigualdades socioeconômicas, mas também trazer investimentos e recursos para a economia brasileira



- Organização Mundial do Trabalho aponta que, até 2030, a transição para uma economia de baixo carbono deve gerar **25 milhões de novos empregos;**
- A pesquisa aponta que **36% dos postos de trabalho dessa área exigem especialização;**
- Brasil tem grande potencial econômico em setores como **biocombustíveis, hidrogênio verde e energias renováveis;**



Onde estão estes EMPREGOS ?

Transição Energética e a demanda por Profissionais Qualificados

"...Os desafios da transição energética para uma economia de baixo carbono englobam mudanças na estrutura econômica, social e política..."

"...No Brasil, o contexto dessa transição está se desenvolvendo com forte multidisciplinaridade, abrangendo ao mesmo tempo o crescimento das energias renováveis e a descentralização dos sistemas de geração, além das ferramentas disponibilizadas pela digitalização dos sistemas, impactando em aspectos regulatórios ..."

"...os conhecimentos que os profissionais deverão deter, estão: a estrutura geral de funcionamento do setor; conhecimento de mercado; arcabouço regulatório; ferramentas computacionais e de análise de dados; e conhecimento do sistema de energia..."





Algumas especialidades indicadas no relatório:

- Eng. civil / Eng. elétrica;
- Eng. mecânica / Eng. química;
- Eng. de materiais / Eng. industrial / Eng. produção;
- Especialistas em Mercado Financeiro;
- Especialistas em Direito (regulatório & mercado);
- Gerentes de Projetos Industriais;
- Especialistas em Meio Ambiente & Segurança no Trabalho



3.2 Cadeia de hidrogênio Verde

Para entender as necessidades de profissionais utilizamos o infográfico da EDP na Figura 2: Identificação da cadeia de hidrogênio verde – Fonte: EDP

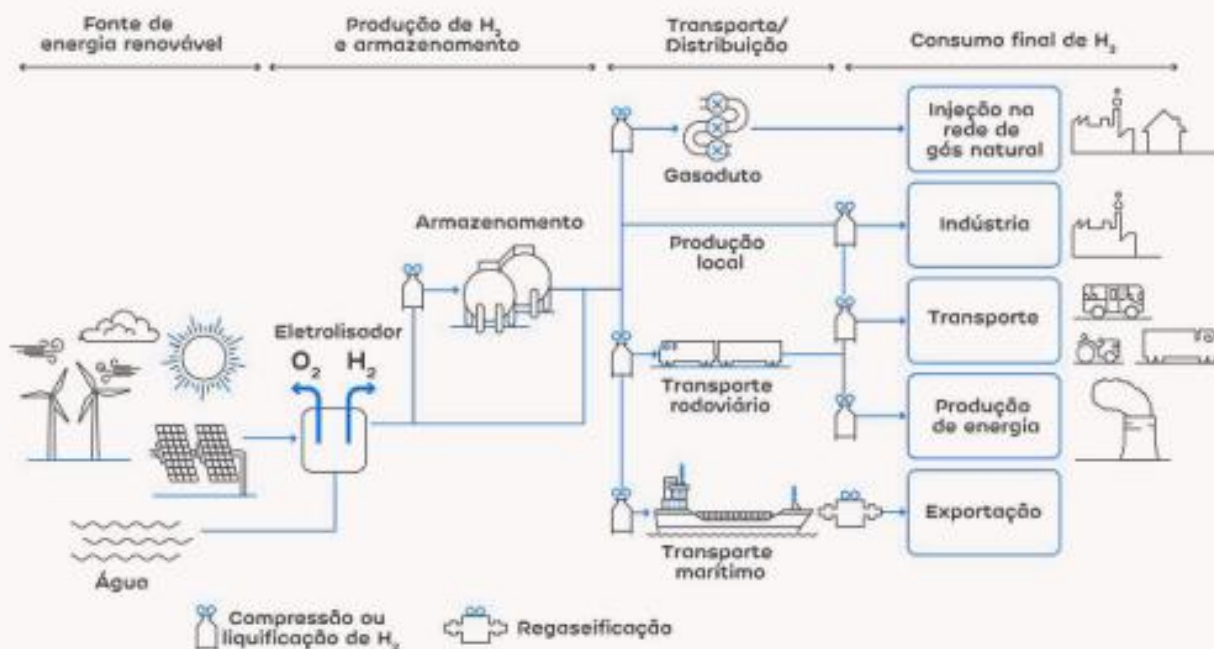


Figura 2: Identificação da cadeia de hidrogênio verde – Fonte: EDP

- É preciso entender a Cadeia de Valor do Hidrogênio Verde !
- Compreender os “elos” desta indústria, buscando um alinhamento com suas melhores competências profissionais;
- Esta é a estratégia para se destacar nesta Nova Indústria !



Produção de hidrogênio verde traz novo paradigma para planejamento de linhas de transmissão, diz Barral;

- “Algumas questões são fundamentais. Uma delas é a infraestrutura necessária para esses projetos de grande escala, por exemplo, a infraestrutura de transmissão de redes elétricas”
- uma das prioridades, será o “estudo prospectivo para inserção de cargas de hidrogênio na região Nordeste”
- O objetivo principal do estudo é a indicação das novas instalações ou equipamentos para expansão do sistema de transmissão de energia elétrica.

➤ Expandir LT's significa também reforço nas “facilities” da rede, (subestações etc.)



epbr

NEWSLETTERS EPBR ▾ POLÍTICA ENERGÉTICA MERCADO DE GÁS TRANSIÇÃO ENERGÉTICA ▾ MERCADOS

Governo avalia como atender demanda de energia para hidrogênio no Nordeste

Produção de hidrogênio verde traz novo paradigma para planejamento de linhas de transmissão, diz Barral

 Gabriel Chiappini — 29 de fevereiro de 2024 - Atualizado em 9 de abril de 2024

Em Hidrogênio, Política energética, Setor elétrico

AA



Como será a usina de hidrogênio verde da Fortescue no Ceará? Conheça projeto

NEGÓCIOS

Empresa australiana entrega estudo de impacto ambiental ao Governo do Estado e deve obter licença prévia nas próximas semanas

Escrito por Luciano Rodrigues, luciano.rodrigues@svm.com.br 11:00 - 22 de Julho de 2023 Atualizado às 15:06



Instalação do projeto deve empregar, no ápice da obra, mais de 5,5 mil pessoas e durar 48 meses.

Planta de H₂V da Fortescue incluem ao menos outras oito estruturas gerais

- Unidade de Osmose Reversa;
- Unidade de Produção de Nitrogênio;
- Unidade de Produção de Amônia Verde;
- Unidade de Armazenamento e Transferência de Amônia;
- Linha de Transmissão 500 kV SE PECÉM II - SE GHP;
- Instalações e Serviços de Apoio;
- Estruturas Lineares (Gasodutos para água, amônia, efluentes);
- Subestação GHP FFI 500 kV

Elo 03 – Transporte & Distribuição do Hidrogênio

epbr NEWSLETTERS EPBR POLÍTICA ENERGÉTICA MERCADO DE GÁS TRANSIÇÃO ENERGÉTICA MERCADOS

Europa prepara malha de gasodutos para chegada do hidrogênio

Continente tem 26 mil km de projetos planejados, para transporte do combustível

André Ramalho — 6 de abril de 2023 - Atualizado em 29 de julho de 2023
Em Hidrogênio, Internacional, Mercado de gás AA



Duto de hidrogênio (Foto: Divulgação DNV GL)

epbr NEWSLETTERS EPBR POLÍTICA ENERGÉTICA MERCADO DE GÁS TRANSIÇÃO ENERGÉTICA MERCADOS

Amônia e rede de dutos: as apostas para transportar hidrogênio verde

Análise da Irena aponta que o transporte de hidrogênio verde na forma de amônia, via navios, será a mais competitiva para longas distâncias

Nayara Machado — 6 de maio de 2022 - Atualizado em 23 de junho de 2023
Em Biocombustíveis, Diálogos da Transição, Hidrogênio AA



O documento da IRENA aponta os dois caminhos como os mais atraentes até 2050:

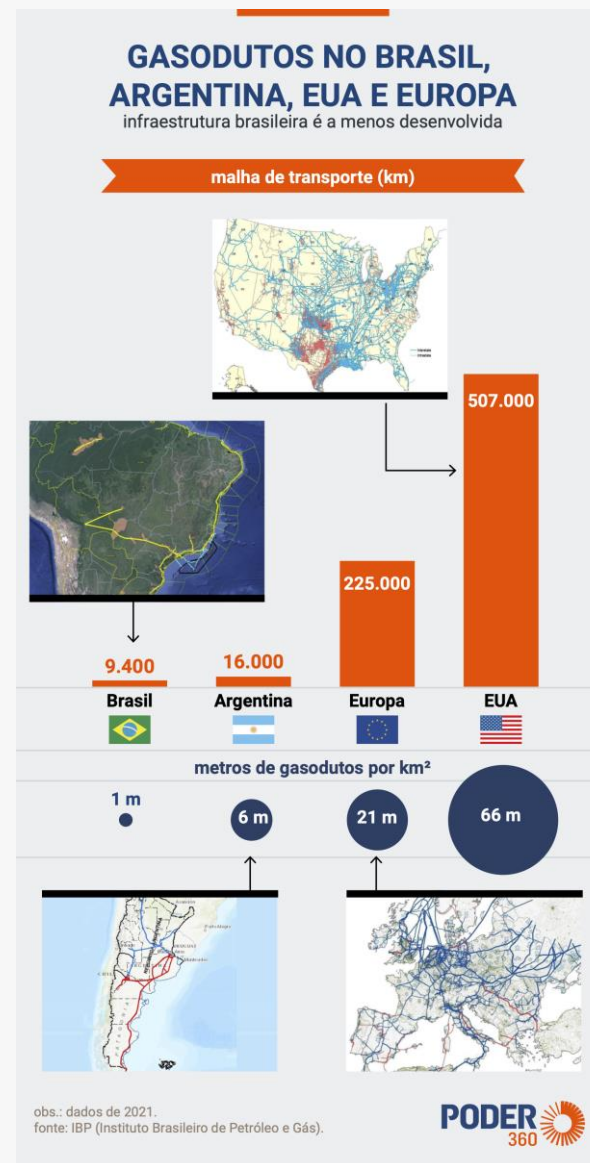
- Amônia em navios para grandes distâncias;
- Redes de dutos para interiorização e distâncias mais curtas;

Elo 03 – Transporte & Distribuição do Hidrogênio



O documento da IRENA aponta os dois caminhos como os mais atraentes até 2050:

- Amônia em navios para grandes distâncias;
- Redes de dutos para interiorização e distâncias mais curtas;



- Rede de dutos no Brasil é reduzida.
- País precisará investir em dutos para “interiorizar” o Hidrogênio Verde.



The image shows a screenshot of a news article from EnerVision. At the top, there is a navigation bar with 'Home' and 'Sugestão de'. Below the navigation bar is the EnerVision logo and a '2 Comentários' (2 Comments) indicator. The main content area features a portrait of a man in a suit. Below the portrait, the article title is 'Hidrogênio verde não resolverá tudo “sozinho”, diz pesquisador'. The text below the title reads: '“É preciso um novo modelo econômico e social para alcançarmos uma economia de baixo carbono”, analisa Frederico Freitas, pesquisador de hidrogênio verde e diretor da H2Verde. O executivo ressalta que, enquanto o Brasil discute a regulamentação deste combustível limpo, Estados Unidos e Europa estão em outro patamar. Por isso, na visão dele, será preciso inovação para atrair investidores para o país.'

Derivados do Hidrogênio Renovável que puxarão a demanda Interna em nosso país:

- 1. Fertilizantes Verdes;**
- 2. Methanol Verde;**
- 3. Sustainable Aviation Fuel – SAF;**
- 4. Aço Verde;**

Elo 04 – Consumo Final do Hidrogênio



Atlas Agro inicia fase de engenharia para a construção da primeira fábrica de fertilizantes nitrogenados verdes no Brasil

Com investimentos totais de cerca de R\$ 4,3 bilhões (US\$ 850 milhões), planta inicia a fase de engenharia por meio de 2 consórcios formados entre empresas brasileiras e estrangeiras.

Fevereiro de 2024 - A Atlas Agro, empresa suíça com foco na produção de fertilizantes nitrogenados com zero emissões de carbono, acaba de anunciar a contratação de dois consórcios de engenharia e construção que, aliados, em paralelo e de forma competitiva, o desenvolvimento do projeto de engenharia para a construção da primeira fábrica de fertilizantes nitrogenados a partir do hidrogênio verde no Brasil. A planta será implantada em Uberlândia, Minas Gerais, com investimentos totais de cerca de R\$ 4,3 bilhões (US\$ 850 milhões).

Após esta primeira fase de desenvolvimento, a Atlas Agro planeja avançar o projeto para a fase de FEED (Front-End Engineering Design), etapa onde será detalhado todo o projeto da planta, que tem previsão de entrar em operação comercial em 2028. Quando pronta, a planta da Atlas Agro consumirá 2,5 Terawatt-hora (TWh) de energia renovável anualmente. Em uma operação industrial integrada, a unidade produzirá hidrogênio verde, amônia verde e nitrato de amônia verde. Os produtos finais serão vendidos aos agricultores locais brasileiros.

A planta sustentará a Know-How e a experiência da Atlas Agro obtidas no primeiro projeto de fertilizantes nitrogenados verdes da empresa na Noruega dos Estados Unidos.

Tendência Agora

Atlas Agro

Maersk fecha primeiro acordo de fornecimento de metanol verde em grande escala

Goldwind fornecerá, a partir de 2026, 500 mil toneladas de metanol verde de biomassa e e-metanol

epbr — 22 de novembro de 2023

Em Biocombustíveis, Empresas, Internacional, Transição energética

AA



epbr

NEWSLETTERS EPBR - POLÍTICA ENERGÉTICA - MERCADO DE GÁS - TRANSIÇÃO ENERGÉTICA - MERCADOS

Petrobras estima atender 30% do mercado nacional de aviação com duas primeiras plantas de SAF

Unidades de biorrefino deverão priorizar produção de biocombustível para descarbonizar transporte aéreo

Gabriela Ruddy — 26 de fevereiro de 2024 - Em Biocombustíveis, Empresas, Transição energética - AA



epbr

NEWSLETTERS EPBR - POLÍTICA ENERGÉTICA - MERCADO DE GÁS - TRANSIÇÃO ENERGÉTICA - MERCADOS

Brasil pode atrair siderúrgicas em busca de hidrogênio para aço verde, sugere BloombergNEF

Estudo aponta que aço à base de hidrogênio limpo pode ser opção mais barata em 2050

Gabriel Chiappini — 25 de janeiro de 2024 - Atualizado em 9 de abril de 2024 - Em Hidrogênio, Transição energética - AA



Boeing vê Brasil na liderança de combustível sustentável

Segunda companhia, com o desafio do aumento de preços dos combustíveis, é preciso investir em produtos mais eficientes

BRASIL - **Notícia** — 22 de abril de 2023 - No Economista, EBC Notícias - Tempo de leitura 3 minutos



Traga metas claras para reduzir as emissões de carbono nas próximas décadas e, para alcançar esse "novo" status, a americana Boeing acredita que o Brasil pode ser um dos grandes protagonistas na produção e abastecimento do mercado interno como também para atender a pedidos de exportação.

REDES SOCIAIS

3.2 Cadeia de hidrogênio Verde

Para entender as necessidades de profissionais utilizamos o infográfico da EDP na Figura 2: Identificação da cadeia de hidrogênio verde – Fonte: EDP

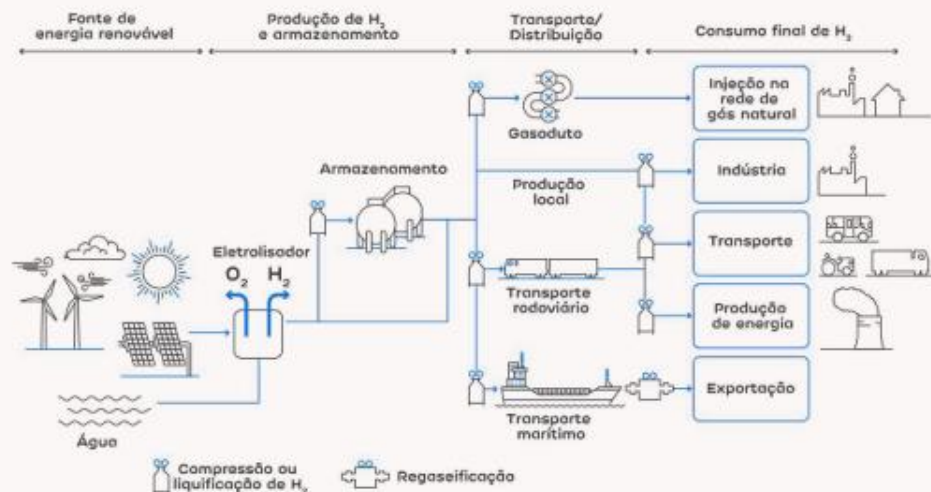


Figura 2: Identificação da cadeia de hidrogênio verde – Fonte: EDP

1. Fontes de Energia Renovável;
2. Produção & Armazenamento;
3. Transporte & Distribuição;
4. Consumo Final;

1 Profissões do Futuro na Área de Energia e Implicações para a Formação Profissional - estudo feito pela GIZ para o MME em 2021.

Você sabia que existe um “Elo Perdido” que explorado corretamente pode te diferenciar no Mercado de Trabalho ?



Vamos aprender o “Pulo do Gato” ?

- Além de Produzir o H₂ a preço competitivo, o “cliente” quer aplicá-lo em seu negócio e descarbonizar sua operação. (*Aço Verde, Fertilizantes, Methanol Verde, SAF etc.*)
- **Usuário final do Hidrogênio Verde não quer comprar uma Usina Renovável ou um PPA Verde para Produzir H₂.**

Ele quer a Solução Completa !

Integração de Projetos

Apenas 4% por cento dos Projetos Planejados na Europa em 2023, chegam a decisão final de investimento.

- Desconhecimento de toda a cadeia produtiva desta nova indústria;
- Falta de conhecimento das interconexões e interdependências de diferentes tecnologias e setores energéticos;
- Desconhecimento de estratégias para reduzir o risco dos investimentos em projetos de hidrogênio;
- Falta de estratégia para posicionar os projetos junto às infraestruturas de transmissão elétrica, portos, dutos de gás, indústria química e etc.;
- Falta de visão sobre a transversalidade do hidrogênio e sua relação com outros setores econômicos;



Esta é uma visão apresentada no relatório **Clean Hydrogen Monitor 2023**, produzido pela **Hydrogen Europe**;

