

PANORAMA ATUAL DO HIDROGÊNIO NO BRASIL

Quem são os consumidores e produtores de hidrogênio no país?

Elaboração:



Este Fact Sheet traz um primeiro levantamento do panorama atual da produção e consumo de hidrogênio no país abrangendo um período de dez anos, compreendido entre 2014 e 2023.

O uso do hidrogênio está presente nas políticas de transição energética desenvolvidas no Brasil e em diversos países no mundo. Ao reconhecer desafios e oportunidades, o governo brasileiro lançou as Diretrizes para o Programa Nacional do Hidrogênio (PNH2) em agosto de 2021. Este programa foi instituído pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) por meio da Resolução nº 6, de 23 de junho de 2022, atualizada pela Resolução nº 4 de 20 de março de 2023, buscando fortalecer o mercado e a indústria do hidrogênio como vetor energético no país.

Nesse contexto, foram coletados os dados de produção e de consumo de gás hidrogênio (H_2) por meio de consultas realizadas junto aos agentes que declararam o uso dessa fonte nas bases de coleta de dados do Balanço Energético Nacional (BEN).

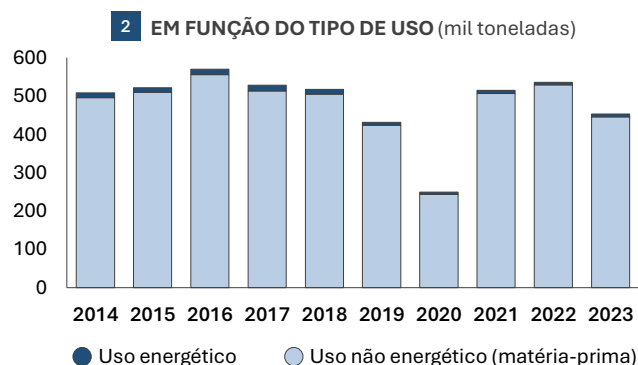
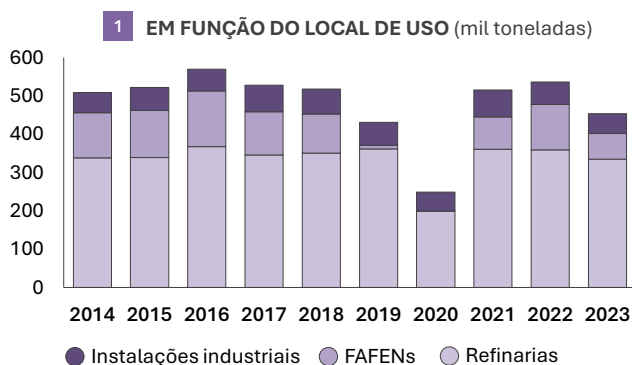
Foi verificado que o H_2 possui destinações tanto energética quanto não energética, em instalações industriais e centros de transformação.

[Veja o Portal do PNH2](#)

O uso do gás hidrogênio (H_2) pode ser considerado “energético” ou “não energético”, de modo que **uso energético** representa a utilização da energia contida dessa fonte, medido em Joule, kWh, tep ou outras unidades equivalentes. Um exemplo prático é a sua destinação para a produção de calor na indústria.

Já o **uso não energético** se dá pela utilização de H_2 como insumo ou matéria-prima em processos e reações químicas, tais como ocorre nas refinarias de petróleo, fábricas de fertilizantes (FAFENs) ou outras instalações produtivas.

O USO DO HIDROGÊNIO PODE SER VISTO DE DUAS FORMAS:



O QUE ESSES DADOS MOSTRAM?

- 87,7% do total de H_2 no período foi destinado ao **uso em refinarias de petróleo e FAFENs**
- 97,9% do H_2 identificado no período foi utilizado como **insumo ou matéria-prima**



Grande parte do consumo de H_2 se concentra no uso não energético em refinarias de petróleo e FAFENs

USO NÃO ENERGÉTICO DE HIDROGÊNIO

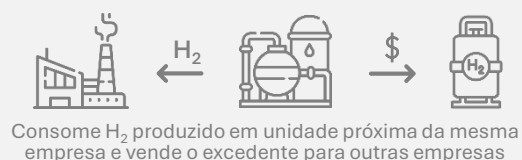
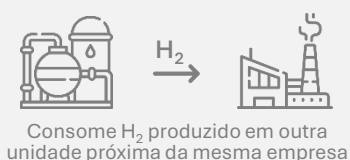
Dentre os possíveis usos não energéticos do H_2 , aqueles que mais se destacam, ocorrem nas FAFENs e nas Refinarias.

Nas FAFENs, o H_2 é utilizado em reações químicas para a produção de amônia (NH_3).

Já o H_2 produzido nas refinarias é usado como matéria-prima no processo de dessulfurização de derivados de petróleo em unidades de hidrotratamento (HDT).

Ou seja, em ambos os casos, o uso do H_2 é identificado como “não energético”, uma vez que o objetivo não é utilizar o seu conteúdo energético.

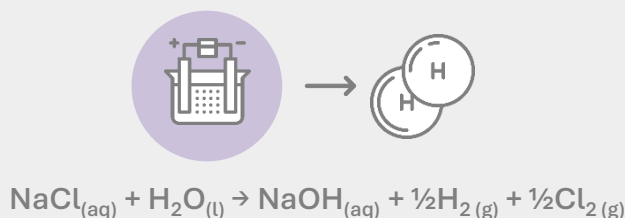
PRODUÇÃO X CONSUMO DE HIDROGÊNIO: COMO OCORRE ESSA RELAÇÃO NAS PLANTAS INDUSTRIAIS E REFINARIAS?



Na indústria brasileira, o uso de hidrogênio foi identificado nos segmentos de Química, Papel e Celulose e Ferro-Gusa e Aço, com particularidades de uso do H₂ inerentes aos processos industriais.

NA QUÍMICA...

A produção de H₂ ocorre, em grande parte, por meio da eletrólise de uma salmoura (sal + água). O consumo, todavia, em sua maioria é destinado à produção de insumos químicos, como ácidos e hidróxidos. Uma pequena parte (excesso de gás) é utilizada energeticamente para geração de calor nas caldeiras, em substituição, principalmente, ao gás natural.



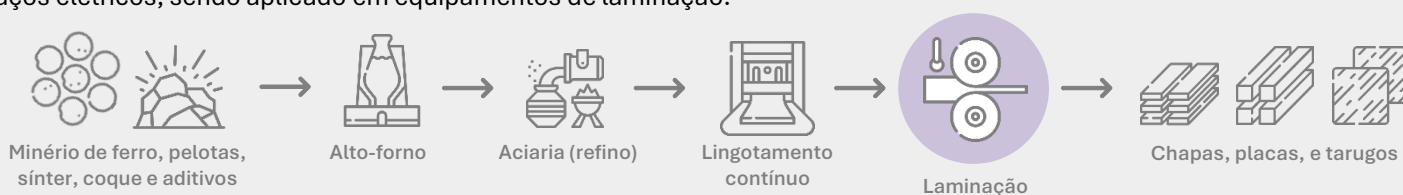
NO PAPEL E CELULOSE...

No processo de branqueamento das fibras da celulose, o gás hidrogênio (H₂) é destinado para a produção de calor de processo (uso energético).

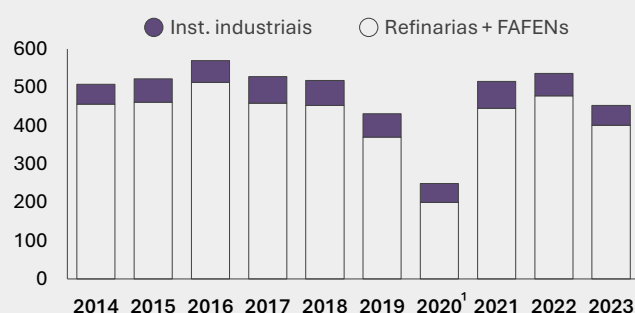


NO FERRO-GUSA E AÇO...

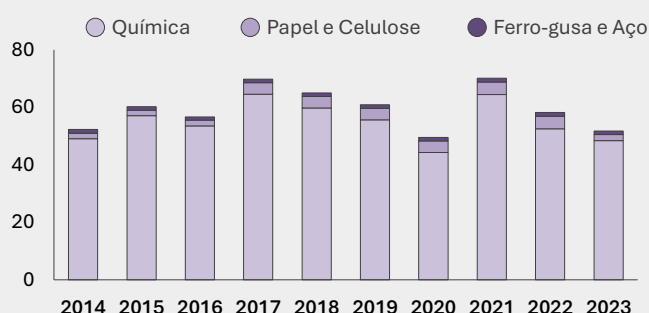
A utilização do gás H₂ se dá pelo uso não energético associado ao controle metalúrgico para a produção de aços inoxidáveis e aços elétricos, sendo aplicado em equipamentos de laminação.



Uso total do H₂ (mil toneladas)



Uso do H₂ em instalações industriais (mil toneladas)



¹ A redução do uso de H₂ em 2020 se deveu em função da redução da operação das FAFENs em 2019 e praticamente parada de funcionamento em 2020, associada à redução do consumo de H₂ nas refinarias, motivada pela queda do consumo de derivados de petróleo nos setores de transportes devido à redução de atividade provocada pelas medidas de isolamento da pandemia da Covid-19.

O hidrogênio utilizado nas fábricas de fertilizantes é produzido por meio da reforma do gás natural:

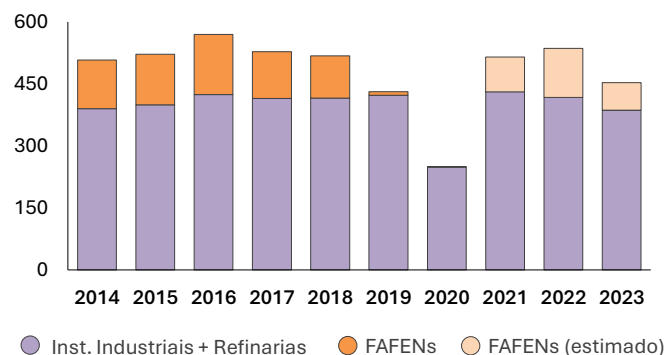


A contabilização compreendeu as FAFENs de Bahia e Sergipe, onde o H₂ é um dos insumos para produção de amônia (NH₃).

Cerca de 95% do total de H₂ apurado foi obtido por meio de coleta de dados direta. A parcela restante, se deveu ao uso de H₂ nas FAFENs entre 2020 e 2023, que não pôde ser obtido junto aos agentes. Esses valores foram estimados com base no consumo² de gás natural e em coeficientes técnicos de produção de H₂ e NH₃, apurados ao longo da série histórica.

USO APURADO DE H₂ NO BRASIL (2014 A 2023)

(mil toneladas)



Diretor (DEA)
Thiago Ivanoski Teixeira
Superintendente (SEE)
Carla Costa Lopes Achão
Consultor Técnico (SEE)
Gláucio V. Ramalho Faria

Equipe Técnica
Bernardo Honigbaum
Flávio Raposo de Almeida
Rogério da Silva Matos
Apoio
Daniel Silva Moro

Para saber mais:
Nota Técnica: Bases para a consolidação da estratégia brasileira do hidrogênio
Painel de dados de potencial técnico de produção de hidrogênio
Nota Técnica: Produção e consumo de hidrogênio em refinarias no Brasil
Nota Técnica: Hidrogênio turquesa
Nota Técnica: Hidrogênio cinza
Nota Técnica: Hidrogênio azul

² Consumo de gás natural disponibilizado pelo Boletim Mensal de Acompanhamento da Indústria de Gás Natural do MME. Nota: ícones utilizados ao longo desta edição obtidos na plataforma www.flaticon.com