

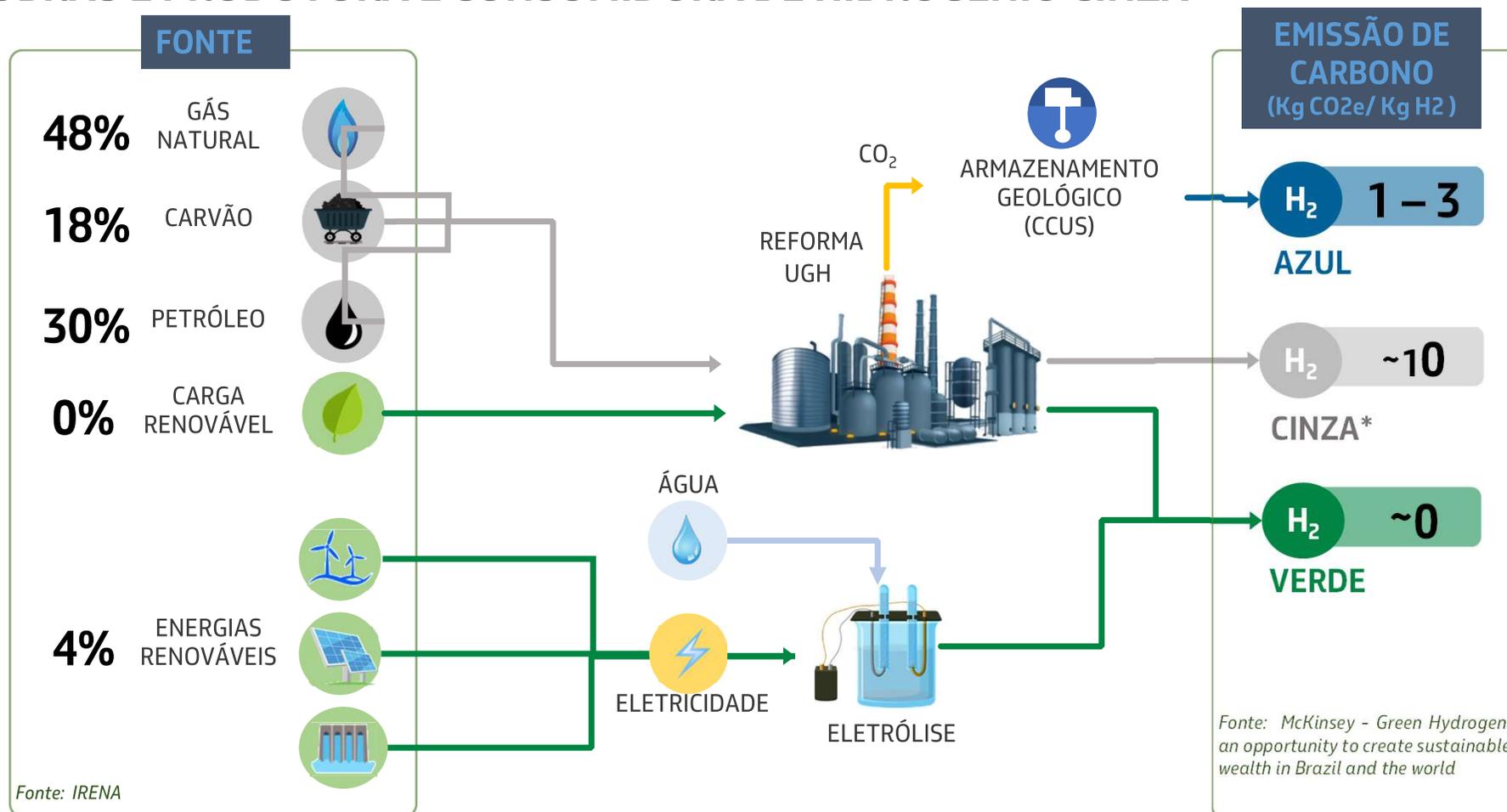
# Hidrogênio e Fertilizantes

Fábio Lopes de Azevedo  
Gerente Executivo de Integração de Negócios e Participações

*05 de setembro de 2023*

# FONTES RENOVÁVEIS AINDA RESPONDEM POR PEQUENA PARCELA DA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO

## PETROBRAS É PRODUTORA E CONSUMIDORA DE HIDROGÊNIO CINZA



\* Petrobras é a maior produtora e consumidora de hidrogênio do Brasil. Produz H<sub>2</sub> cinza a partir da reforma a vapor de GN em suas refinarias.

# SETORES HARD-TO-ABATE

*Setores Hard-to-Abate apresentam desafios significativos para reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> devido à sua dependência de combustíveis fósseis e à falta de alternativas de baixo carbono prontamente disponíveis*

## HEAVY INDUSTRY



CEMENT



STEEL



PLASTIC

## HEAVY-DUTY TRANSPORT



HEAVY ROAD TRANSPORT

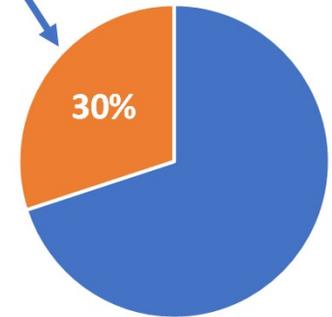


SHIPPING



AVIATION

10GtCO<sub>2</sub>  
of total annual  
carbon emissions  
from energy and  
industry...



... And their share of remaining emissions will grow as other sectors, like power, buildings and light-duty transport get decarbonized

## RELEVÂNCIA DO SEGMENTO DE PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS

“We find that the synthetic N fertiliser supply chain was responsible for estimated emissions of 1.13 GtCO<sub>2</sub>e in 2018, representing 10.6% of agricultural emissions and 2.1% of global GHG emissions. Synthetic N fertiliser production accounted for 38.8% of total synthetic N fertiliser-associated emissions, while field emissions accounted for 58.6% and transportation accounted for the remaining 2.6%.”

**Fonte:**

**Greenhouse gas emissions from global production and use of nitrogen synthetic fertilisers in agriculture**

• [Stefano Menegat](#),

• [Alicia Ledo](#) &

• [Reyes Tirado](#)

[www.nature.com](http://www.nature.com)

# HIDROGÊNIO

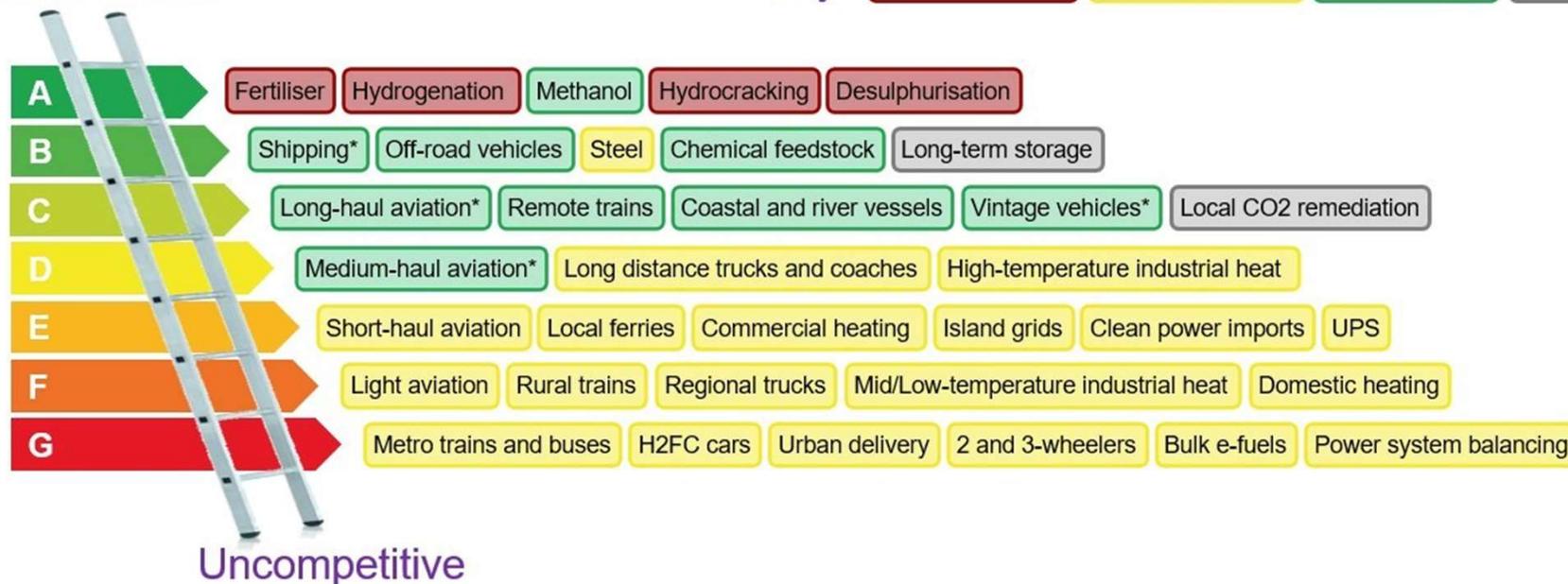
*Utilização é inevitável em certos segmentos, e tem concorrência com outras tecnologias em certos usos*

## Clean Hydrogen Ladder: Competing technologies

Liebreich Associates

Unavoidable

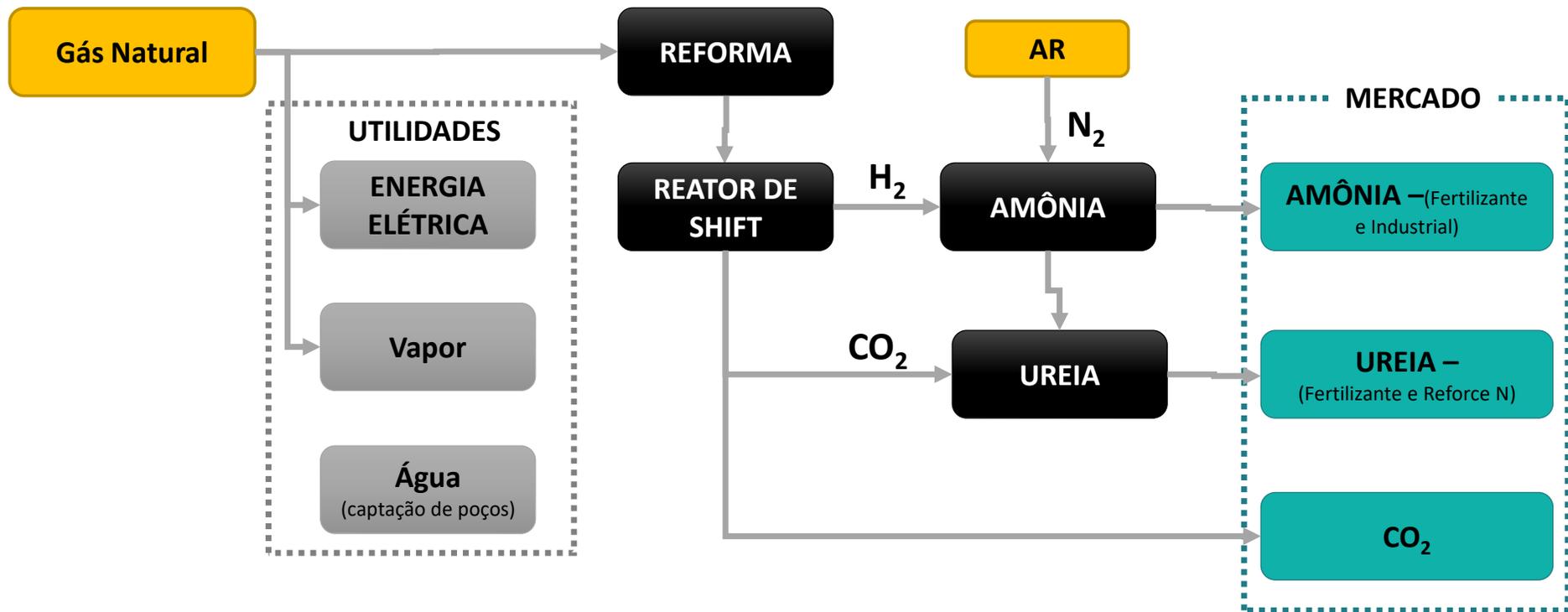
Key: No real alternative Electricity/batteries Biomass/biogas Other



\* Via ammonia or e-fuel rather than H2 gas or liquid

Source: Liebreich Associates (concept credits: Adrian Hiel/Energy Cities & Paul Martin)

# Produção de fertilizantes nitrogenados Com reforma do gás natural



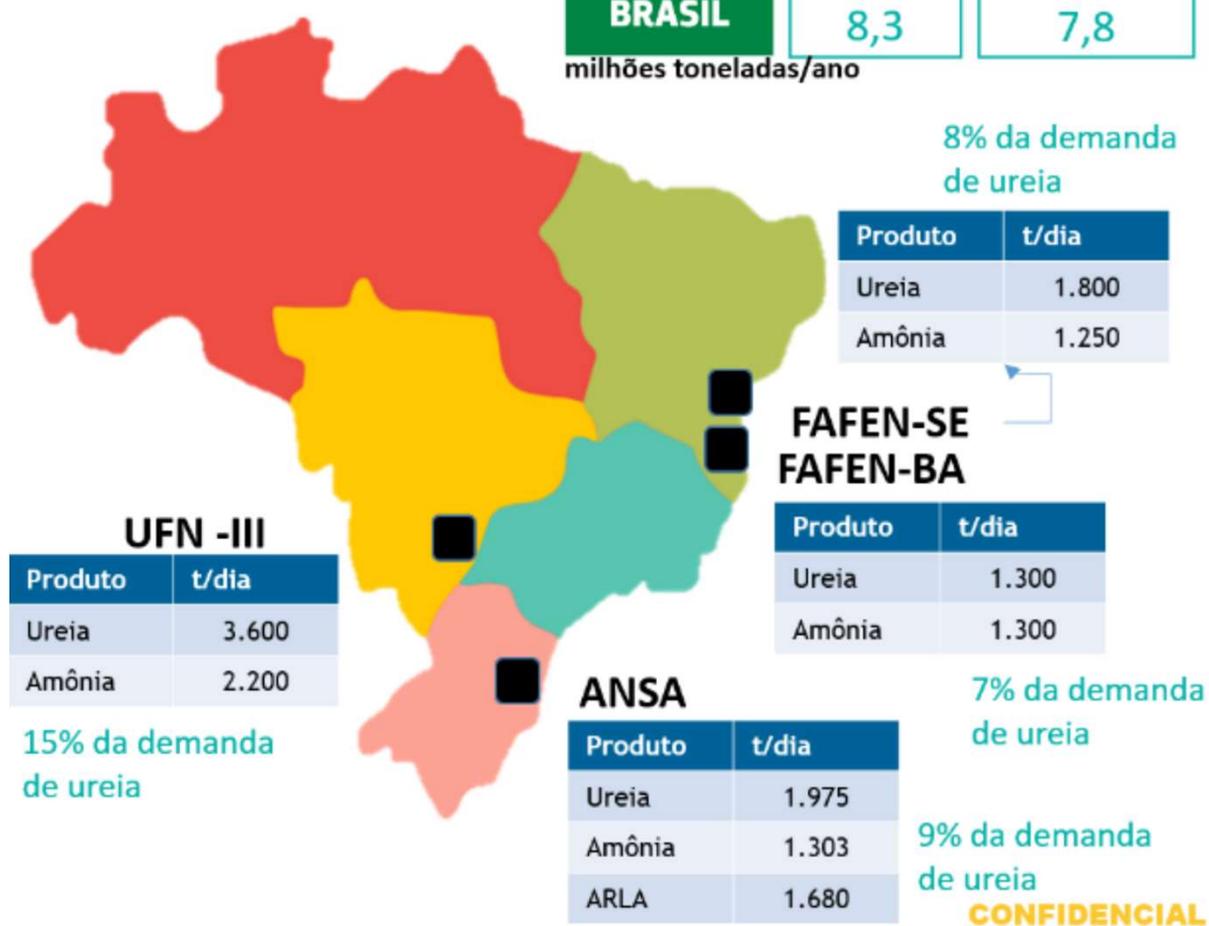
# Overview – Plantas de Fertilizantes



## UNIDADES/PROJETOS PETROBRAS

<b>UREIA BRASIL</b>	DEMANDA	IMPORTAÇÃO
	8,3	7,8

milhões toneladas/ano



**CONFIDENCIAL**

# IT de H2INNOVAR – Hidrogênio de baixo carbono



## Produção de hidrogênio de baixo carbono

- Tecnologias de produção nos diversos níveis de maturidades tecnológica e comercial:
  - SMR com biometano
  - SMR com CCS
  - Eletrolise (diversas tecnologias)
  - Pirolise de GN/biometano
- Projeto piloto – Eletrólise da água integrado ao BioRefino

## Distribuição, transporte e armazenamento de hidrogênio de baixo carbono

- Adição de hidrogênio à rede de gás natural
- Tecnologias de armazenamento e distribuição em larga escala atendendo a diversos segmentos
- Conceitos de hubs e clusters de hidrogênio e sua integração com sistemas de energia (eletricidade e gás)

## Novos usos de hidrogênio e derivados de baixo carbono

- Novos usos do hidrogênio, amônia, metanol e outros líquidos carreadores de hidrogênio (LOHC)
- A nível mundial, identificar as melhores oportunidades relacionadas ao hidrogênio e amônia de baixo carbono