

# Indústria química brasileira: a mais sustentável do mundo



**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade

# A indústria química

PAÍS FORTE = INDÚSTRIA QUÍMICA FORTE!

**2**  
**MILHÕES**  
DE EMPREGOS  
DIRETOS E INDIRETOS

**6ª**  
**MAIOR**  
INDÚSTRIA QUÍMICA  
DO MUNDO

**12%**  
**DO PIB**  
**INDUSTRIAL**

**3º MAIOR**  
SETOR INDUSTRIAL  
DO PIB

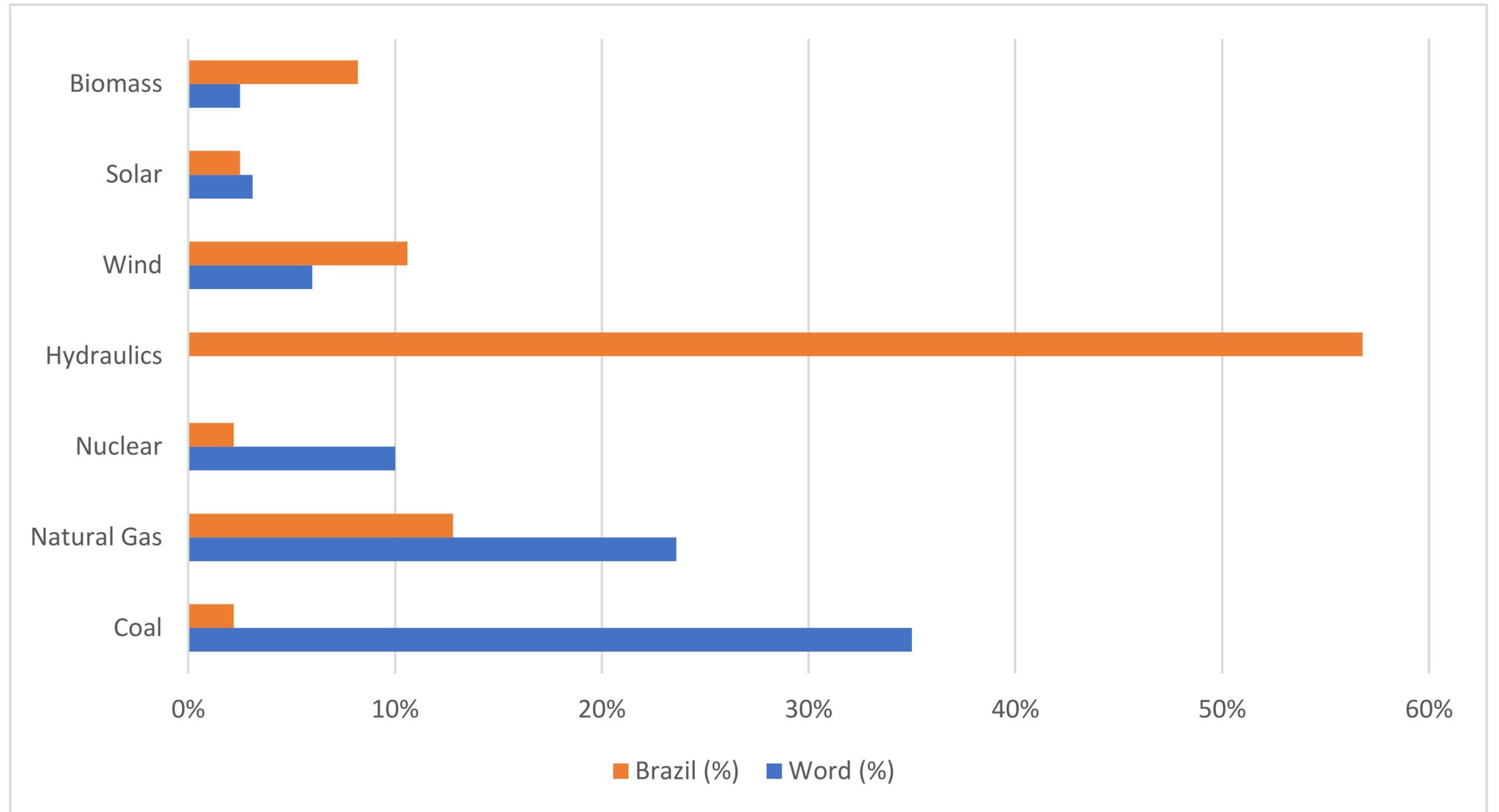
**187,0**  
BILHÕES (US\$)  
FATURAMENTO LÍQUIDO  
EM 2022

**250,0**  
BILHÕES (US\$)  
MERCADO LOCAL  
EM 2022

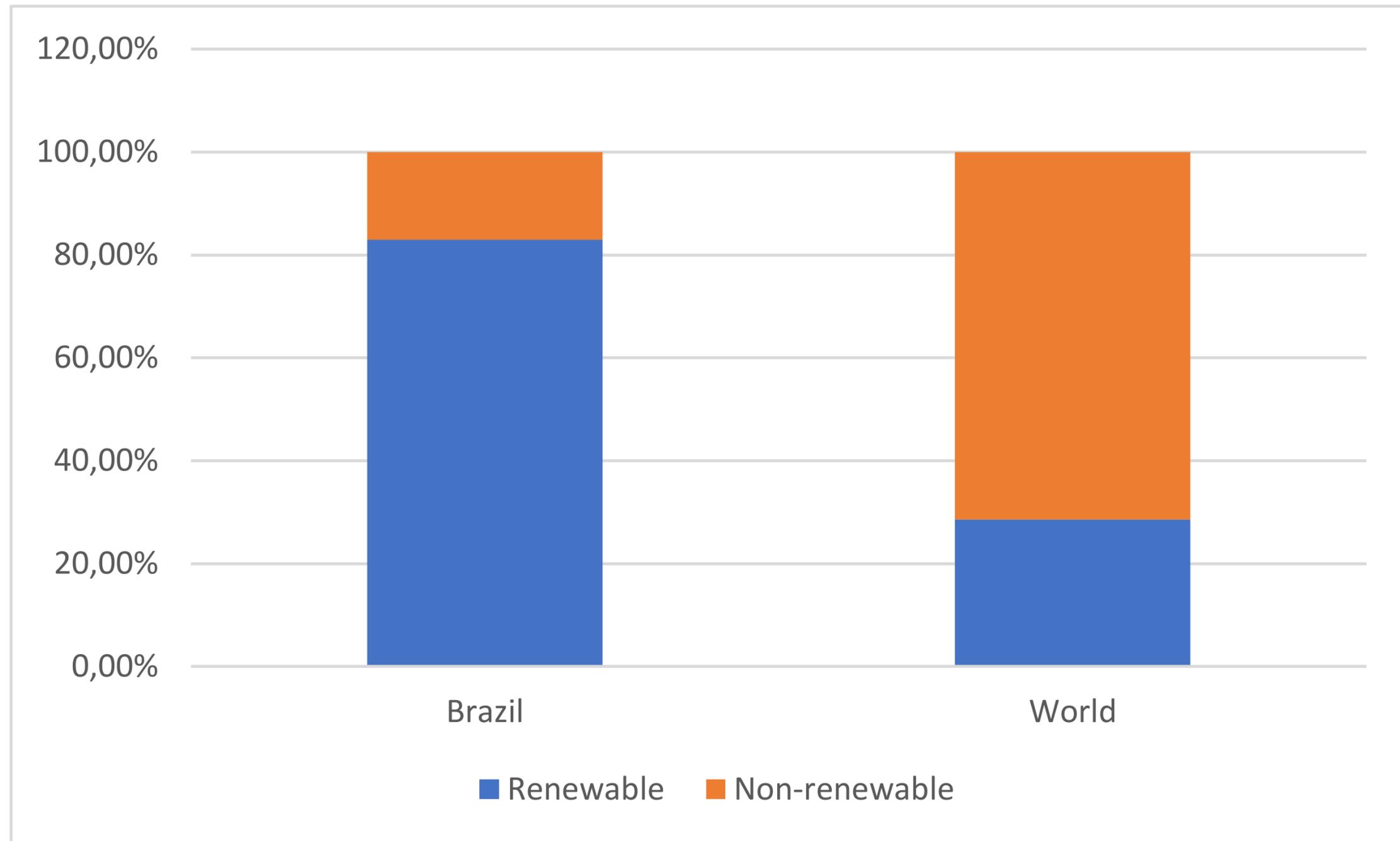
- Líder em química de renováveis (álcool matéria-prima)
- Mão de obra qualificada e tecnologia de ponta
- 1ª em arrecadação de tributos federais | (13,1% do total da indústria) - R\$ 30 bilhões

FONTE: DIRETORIA DE ECONOMIA, ESTATÍSTICA E COMPETITIVIDADE - DEEC, ABIQUIM

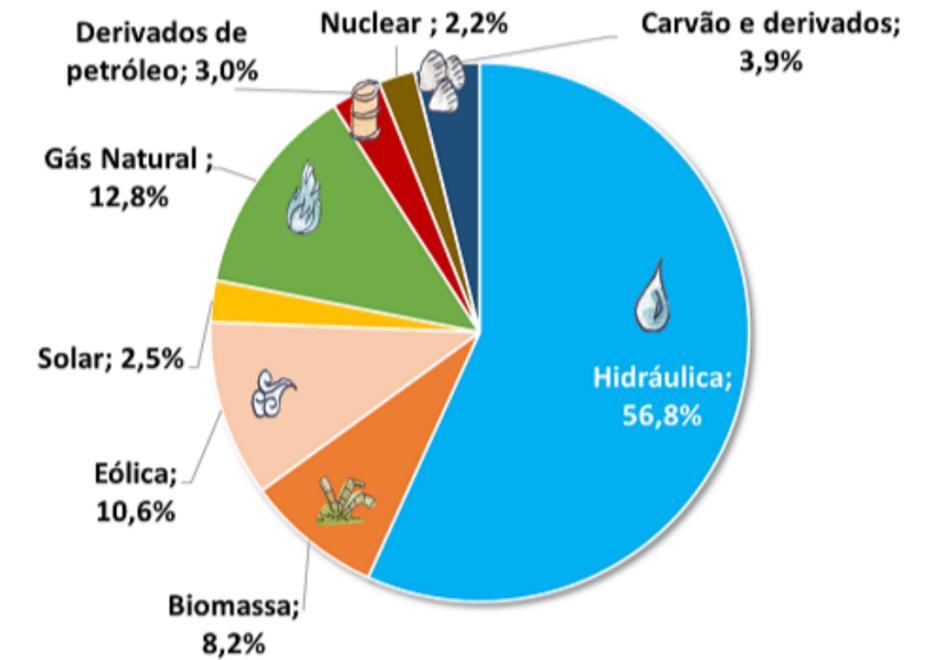
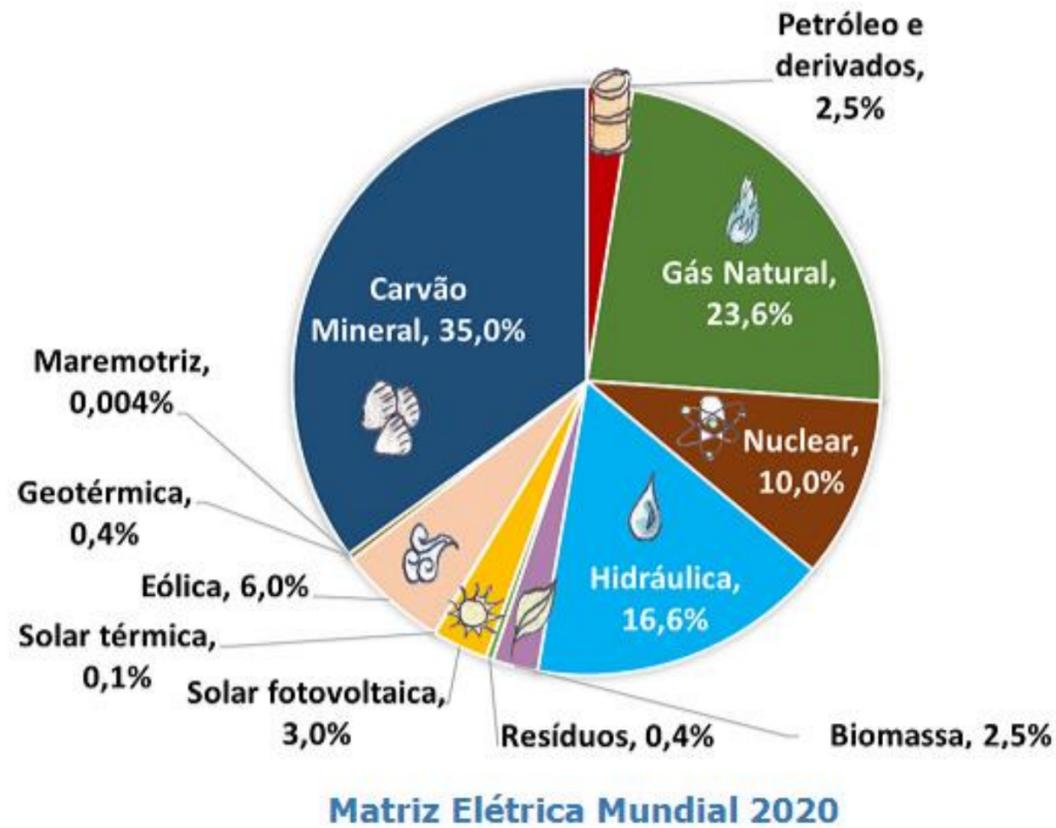
# Matriz elétrica: Brasil vs Mundo



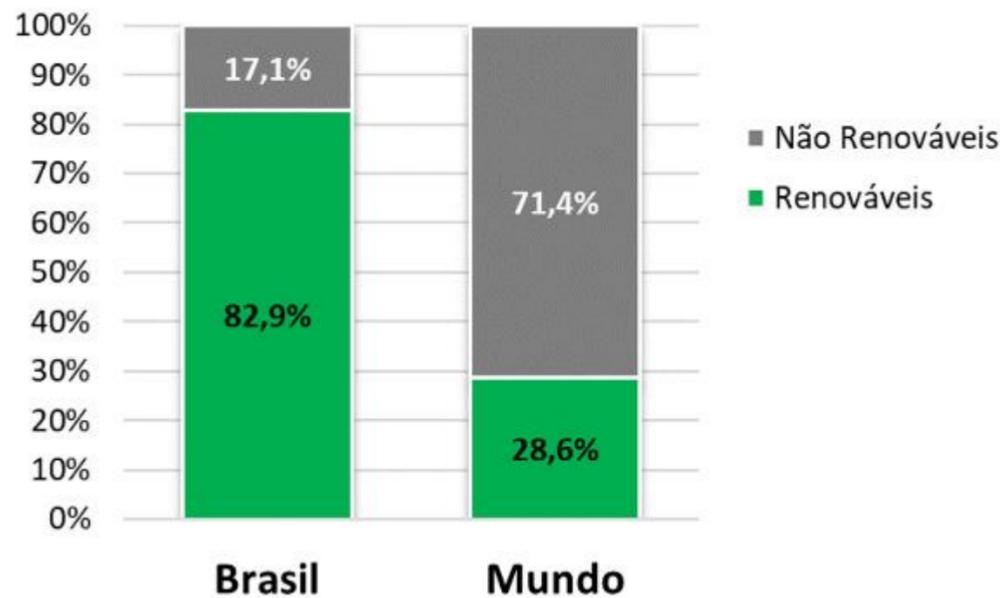
# ! Matriz elétrica: Brasil vs Mundo



A matriz elétrica é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica.



**Matriz Elétrica Brasileira 2021**  
(BEN, 2022; total: 656 TWh - terawatt-hora)



# 1. Química nas emissões totais (da indústria e do total dos setores produtivos)



**ABIIQUIM**

QUÍMICA: PROMOVENDO AVANÇOS E PROTEGENDO VIDAS



**Atuação Responsável**<sup>®</sup>

Compromisso com a sustentabilidade

<b>2021</b>	<b>M Ton</b>	<b>% em relação ao total Brasil</b>	<b>% em relação a processos industriais</b>
Total de emissões Brasil	2.422.625.065	100,0	
Total de emissões processos industriais	107.948.490	4,5	
Indústria Química escopo 1	3.734.172	0,2	<b>3,5</b>
Indústria Química escopo 1 e 2	15.600.000	0,6	<b>14,5</b>

## 2. Esforços de redução de emissões da química brasileira

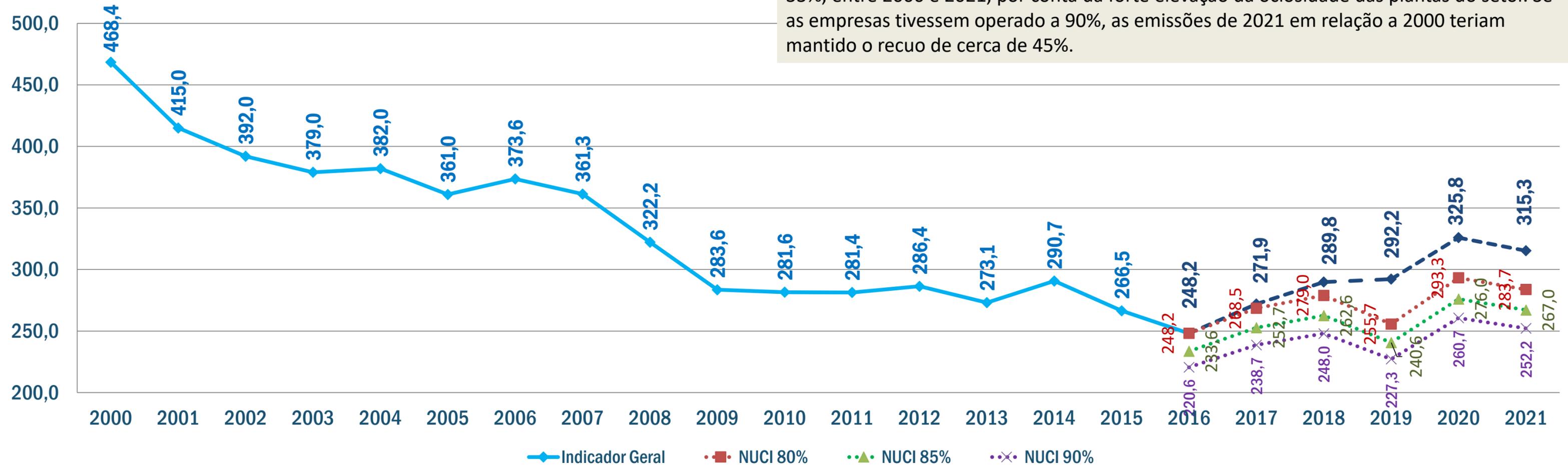


**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade

# Emissões CO2 total e GEE – Escopo 1

(kgCO<sub>2</sub>eq / tonelada de produto)

As emissões médias do setor recuaram 47% entre 2000 e 2016, mas o recuo foi menor, de 33%, entre 2000 e 2021, por conta da forte elevação da ociosidade das plantas do setor. Se as empresas tivessem operado a 90%, as emissões de 2021 em relação a 2000 teriam mantido o recuo de cerca de 45%.



**2000 a 2015: CO2 total**  
(CO2 combustão + CO2 processos + CO2 equivalente (N2O e CH4))

NUCI: nível de utilização da capacidade instalada

**2016 a 2021: GEE - Escopo 1**

(emissão direta de CO2 proveniente de operações próprias ou controladas pela organização, referentes a: queima de combustíveis para geração de energia e vapor; emissões dos veículos pertencentes à organização; emissões fugitivas; processos industriais; disposição de resíduos sólidos; efluentes.)

# 3. Emissões: Brasil vs Mundo



**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade



A matriz elétrica brasileira mais limpa associada ao uso de matérias-primas renováveis e esforços das empresas na descarbonização vem permitindo uma produção química mais limpa no Brasil em relação a Europa e ao Resto do Mundo:

Tabela 11: Cálculo da pegada de carbono na produção 1 Kg dos produtos selecionados para o Brasil, Europa e resto do mundo.

Subsetor	Produto	Brasil (kg CO <sub>2</sub> e)	Europa (kg CO <sub>2</sub> e)	Mundo (kg CO <sub>2</sub> e)
Defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários	Glifosato	9,70	10,20	11,46
Aubos e fertilizantes	Fertilizante de fósforo inorgânico (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	1,30	1,98	2,70
Produtos químicos inorgânicos	Fosfato Monoamônio	0,84	0,95	0,97
Produtos químicos	Etilenoglicol	1,40	1,58	2,57

A matriz elétrica brasileira mais limpa associada ao uso de matérias-primas renováveis e esforços das empresas na descarbonização vem permitindo uma produção química mais limpa no Brasil em relação a Europa e ao Resto do Mundo:

Cálculo da pegada de carbono na produção de 1kg dos produtos selecionados para o Brasil, Europa e resto do mundo:

Subsetor	Produto	Brasil (kg CO <sub>2</sub> e)	Europa (kg CO <sub>2</sub> e)	Mundo (kg CO <sub>2</sub> e)
orgânicos				
Resinas, elastômeros e fibras artificiais e sintéticas	Polietileno de Alta Densidade Granulado	1,75	1,94	2,32
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	Tinta de Impressão, Offset, Sem Solvente, Em Estado De Solução De 47,5%	3,50	3,75	4,10
Produtos químicos diversos	Conversor Catalítico, Redução Catalítica Seletiva (200 Litros)	1.213,84	1.761,38	2.455,02

A matriz elétrica brasileira mais limpa associada ao uso de matérias-primas renováveis e esforços das empresas na descarbonização vem permitindo uma produção química mais limpa no Brasil em relação a Europa e ao Resto do Mundo:

Subsetor	Produto	Brasil vs Europa (kgCO <sub>2</sub> e)	Brasil vs Mundo (kg CO <sub>2</sub> e)
Produtos químicos inorgânicos	Fosfato Monoamônio	12%	13%
Produtos químicos orgânicos	Etilenoglicol	11%	46%
Resinas, elastômeros e fibras artificiais e sintéticas	Polietileno De Alta Densidade Granulado	10%	25%
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	Tinta De Impressão, Offset, Sem Solvente, Em Estado De Solução De 47,5%	7%	15%
Produtos químicos diversos	Conversor Catalítico, Redução Catalítica Seletiva (200 Litros)	31%	51%

Subsetor	Produto	Brasil vs Europa (kgCO <sub>2</sub> e)	Brasil vs Mundo (kg CO <sub>2</sub> e)
Defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários	Glifosato	5%	15%
Aubos e fertilizantes	Fertilizante de fósforo inorgânico (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	34%	52%

# 4. Gás Natural: eemento de transição



**ABIIQUIM**

QUÍMICA: PROMOVENDO AVANÇOS E PROTEGENDO VIDAS

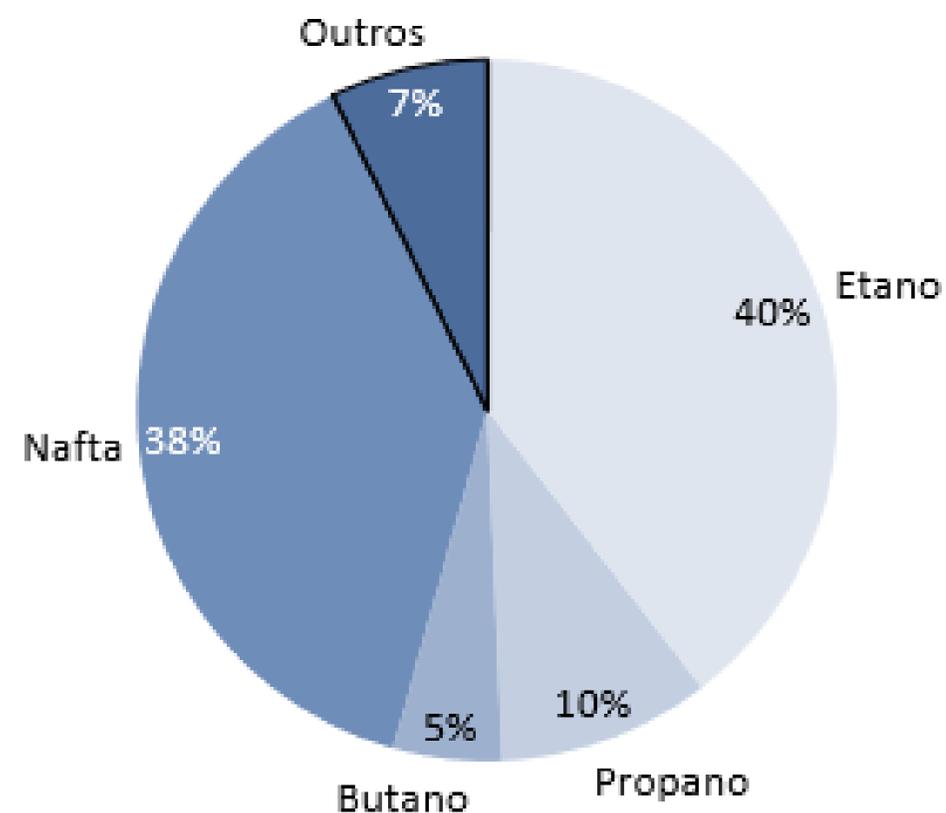


**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade



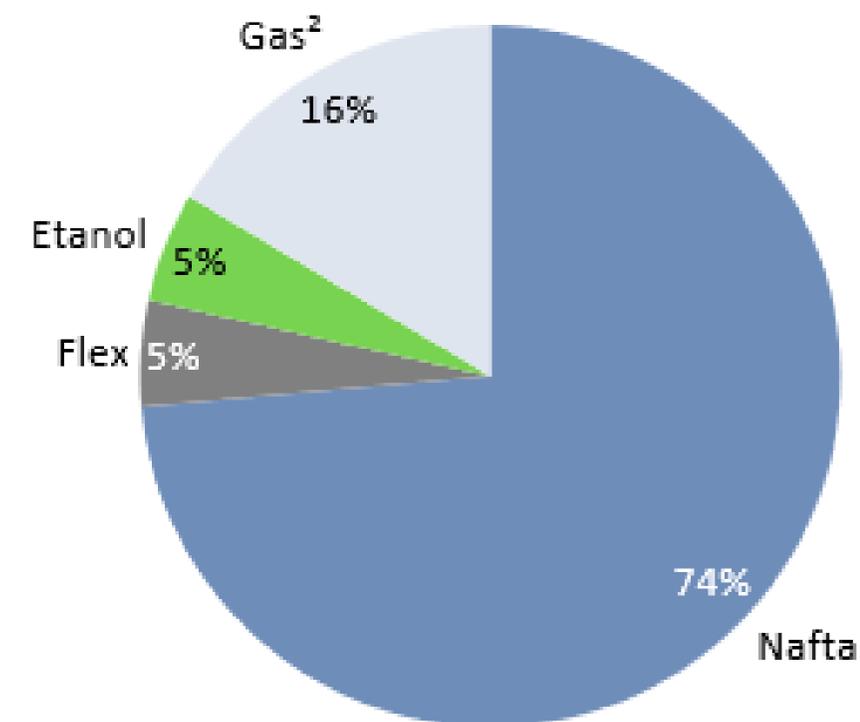
## Perfil de Matéria-prima Global – Produção de Eteno

(% - Média 2020-2022)



## Perfil de Matéria-prima Brasil – Produção de Eteno

(% - Média 2020-2022)

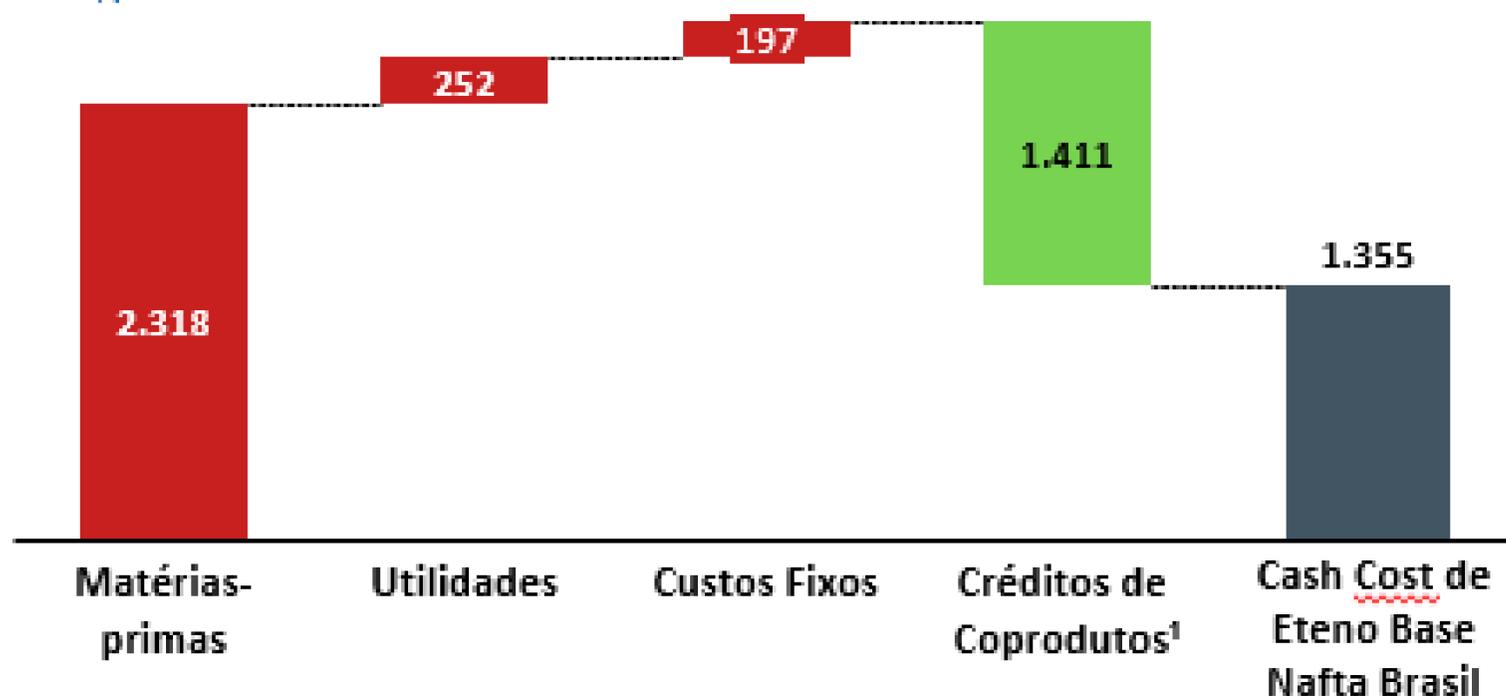


No Brasil, as matérias-primas representam cerca de 60% a 70% dos custos de produção

Estimativas ABIQUIM

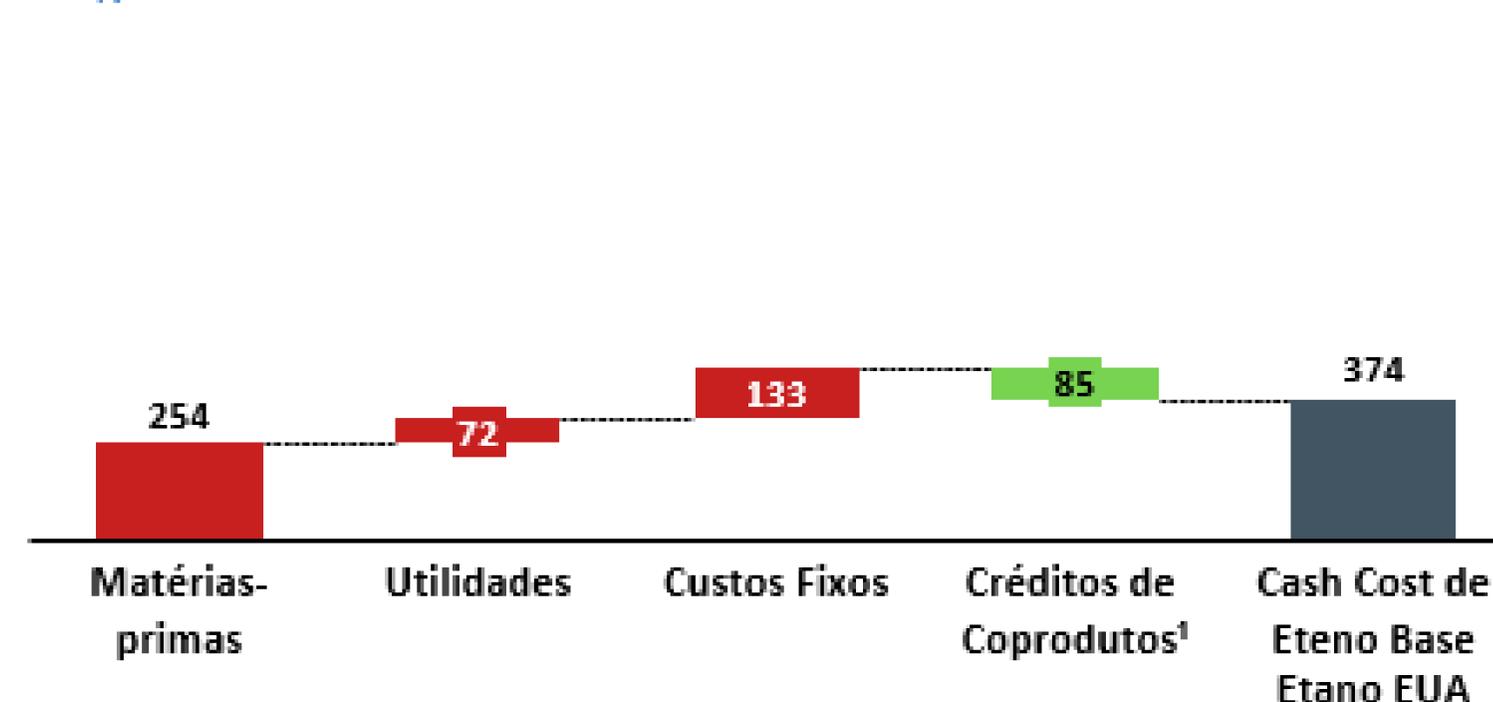
## Cash Cost de Eteno Base Nafta Brasil

US\$/t - 2023e



## Cash Cost de Eteno Base Etano EUA

US\$/t - 2023e



### Variáveis:

- **Custo de matéria-prima:** matéria-prima (etano, nafta, etc.), conversão da tecnologia (com base na matéria-prima) e região produtora;
- **Custo variável:** utilidades (vapor, energia elétrica, etc.) e mão de obra de acordo com a tecnologia e localização da planta;
- **Custo fixo:** manutenção, administração, seguros, etc.;
- **Créditos de coproduto:** obtidos pela venda dos co-produtos do processo (hidrogênio, aromáticos, etc) conforme região produtora. A venda dos coprodutos geram créditos que suportam a determinação do custo de produção do eteno. Caso a demanda ou a venda dos Coprodutos seja afetada, dois grandes efeitos poderão ser verificados: (1) Reflexo no custo de produção do eteno; e (2) Alteração na eficiência de produção do cracker.

# 5. Diferenciais de competitividade no paradigma fóssil



**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade

# Eteno: cash cost (por diferentes produtores)

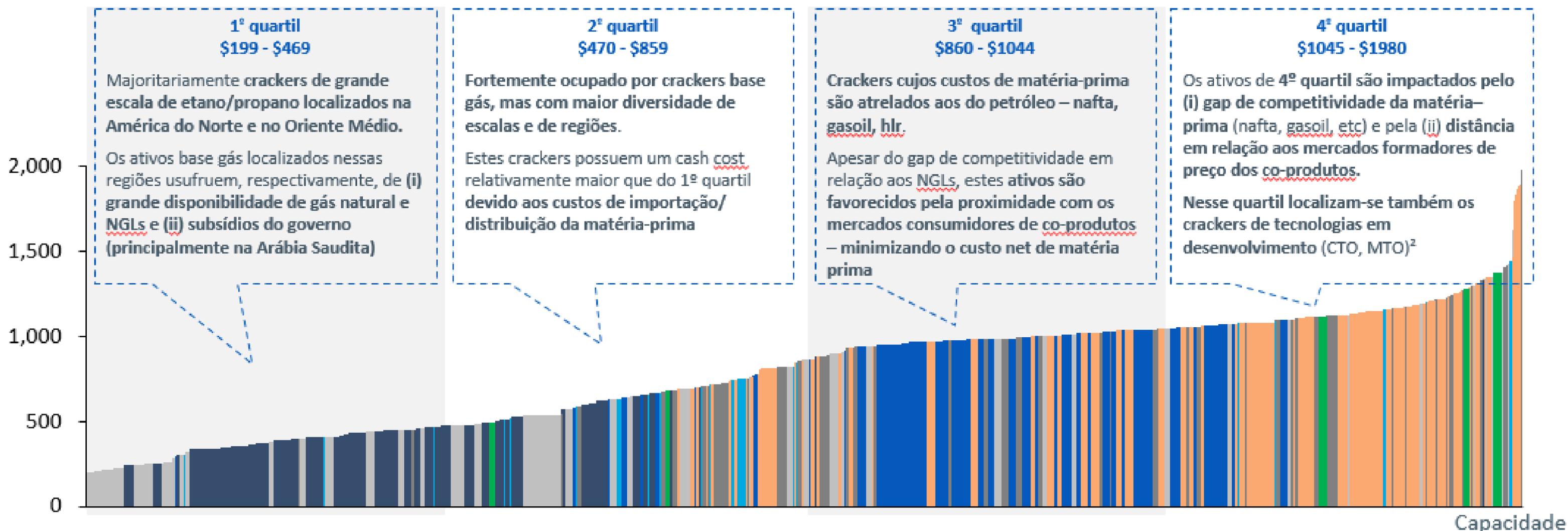
## Curva de Cash Cost<sup>1</sup> de Eteno por Região – S&P Global

US\$/t eteno - 2023

■ Oriente Médio	■ Europa/África	■ CIS e Bálticos	■ China	■ Brasil	■ Asia	■ Americas
-----------------	-----------------	------------------	---------	----------	--------	------------

Referência de preço: Nafta 724 US\$/Mt

Eteno Mont Belvieu 201 US\$/Mt



Nota (1): Total Eteno Cash Cost = Custo Matérias-Primas – Créditos de Co Produtos + Outros Custos Variáveis + Custo Fixo. Nota (2): CTO = coal-to-olefins, MTO = metanol-to-olefins

# 6. Química dos renováveis: oportunidade para o Brasil



**ABIIQUIM**

QUÍMICA: PROMOVENDO AVANÇOS E PROTEGENDO VIDAS



**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade



**Brasil: 20% da biodiversidade mundial**

Uma das **agroindústrias** mais desenvolvidas do mundo:  
**sinergias e complementaridades** com a química renovável

A Abiquim entende que o avanço da **química dos renováveis (H2 incluso)** pode **elevar a indústria química brasileira a um novo patamar de competitividade**, o que pode contribuir contribuindo com a redução do déficit da balança comercial de produtos químicos do país



# 7. Estudo de caso: Hidrogênio Sustentável



**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade

## 1. Utilização de hidrogênio no mundo

*a. 2018= 74 milhões de toneladas*

*b. 1975= 25 milhões de toneladas*

## 2. Hidrogênio é consumido no local onde é produzido=

comércio internacional representa apenas 10% da produção total

## 3. Hidrogênio hoje é quase que inteiramente fóssil:

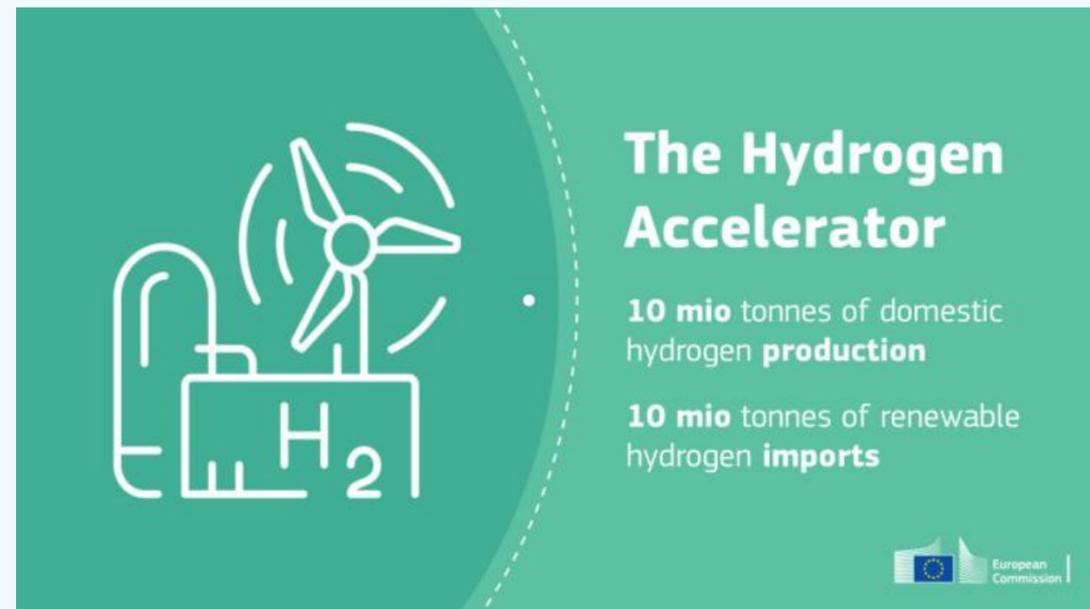
*a. 73% é cinza (gás natural)*

*b. 26% é castanho ou negro (carvão mineral)*

- Resulta na emissão de cerca de 900 Mt de CO<sub>2</sub> por ano no mundo
- **Brasil:** 95% do hidrogênio produzido é fóssil



1. Segundo a CNI, apenas em 2022, mais de 30 países lançaram estratégias nacionais de desenvolvimento da produção de hidrogênio
  1. **EUA:** Inflation Reduction Act (seção 48)
  2. **União Europeia:** Estratégia do Hidrogênio
  3. **China:** Plano de Desenvolvimento da Indústria de Hidrogênio
  4. **Brasil:** Programa Nacional do Hidrogênio



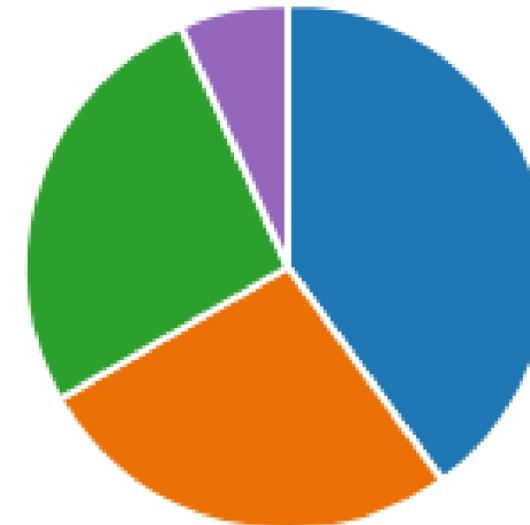
De modo coerente ao seu histórico de atuação, a **Abiquim pretende ser a principal voz na defesa dos interesses da química de renováveis no Brasil, o que inclui hidrogênio**

**Hidrogênio Sustentável: ferramenta para a neointustrialização da química no Brasil**



## Rotas tecnológicas sendo desenvolvidas pelos associados da Abiquim em H2 Sustentável

	Hidrogênio Verde - eletrólise	6
	Hidrogênio Verde - biometano	4
	Hidrogênio azul	4
	Nenhuma	0
	Outro	1



- **Falta de regulamentação** em relação ao que seria um produto considerado “sustentável”
- **Questões tarifárias:** taxaço de ICMS sobre energia elétrica importada entre Estados
- **BK, energia**
- **Escassez de equipaCusto elevado de produção do H2 verde mentos:** falta de escala na produção de eletrolisadores
- **Falta de infraestrutura:** armazenamento, modais de transporte
- **Biometano:** baixa disponibilidade e questões logísticas
- Ausência de incentivos fiscais, tributários ou creditícios



# 8. Economia circular na química





## Mensagem-chave

Engajamento na transição de uma economia linear para uma que redesenha, recicla, reutiliza e remanufatura, elimina o descarte de resíduos e que protege o meio ambiente deve promover a inovação, estimular novas oportunidades de negócios, reconhecer o componente social do modelo de reciclagem brasileiro e fomentar o diálogo entre as partes interessadas, já que o benefício é compartilhado entre a sociedade, os negócios e o planeta.

# 9. Desafio: dumping ambiental



**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade





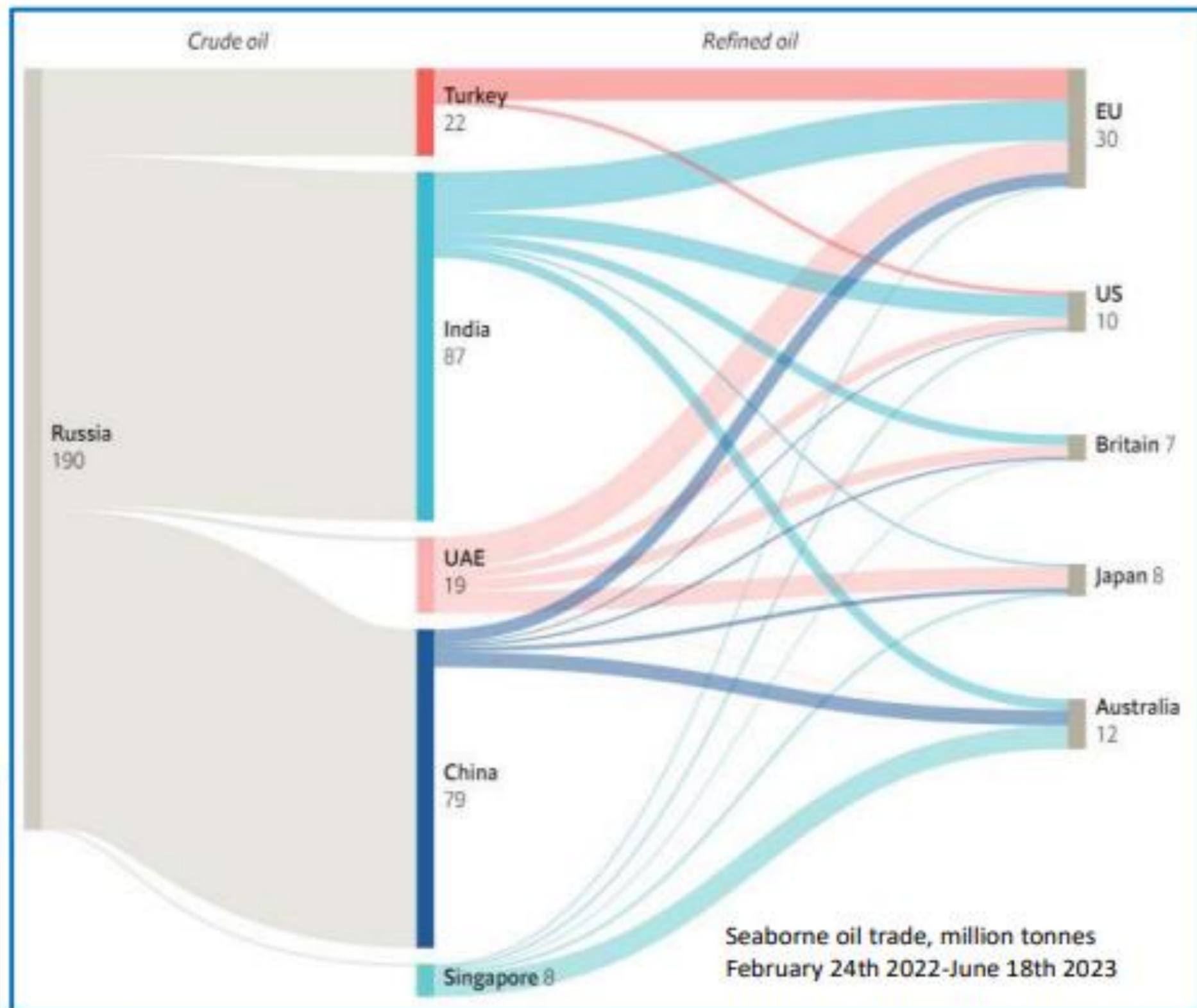
Compradores de petróleo russo estão exportando petróleo refinado para o Ocidente. O esquema de teto de preços criou oportunidades para intermediários.

Mas será que as oportunidades ficam apenas no petróleo como diz a matéria da Revista The Economist?

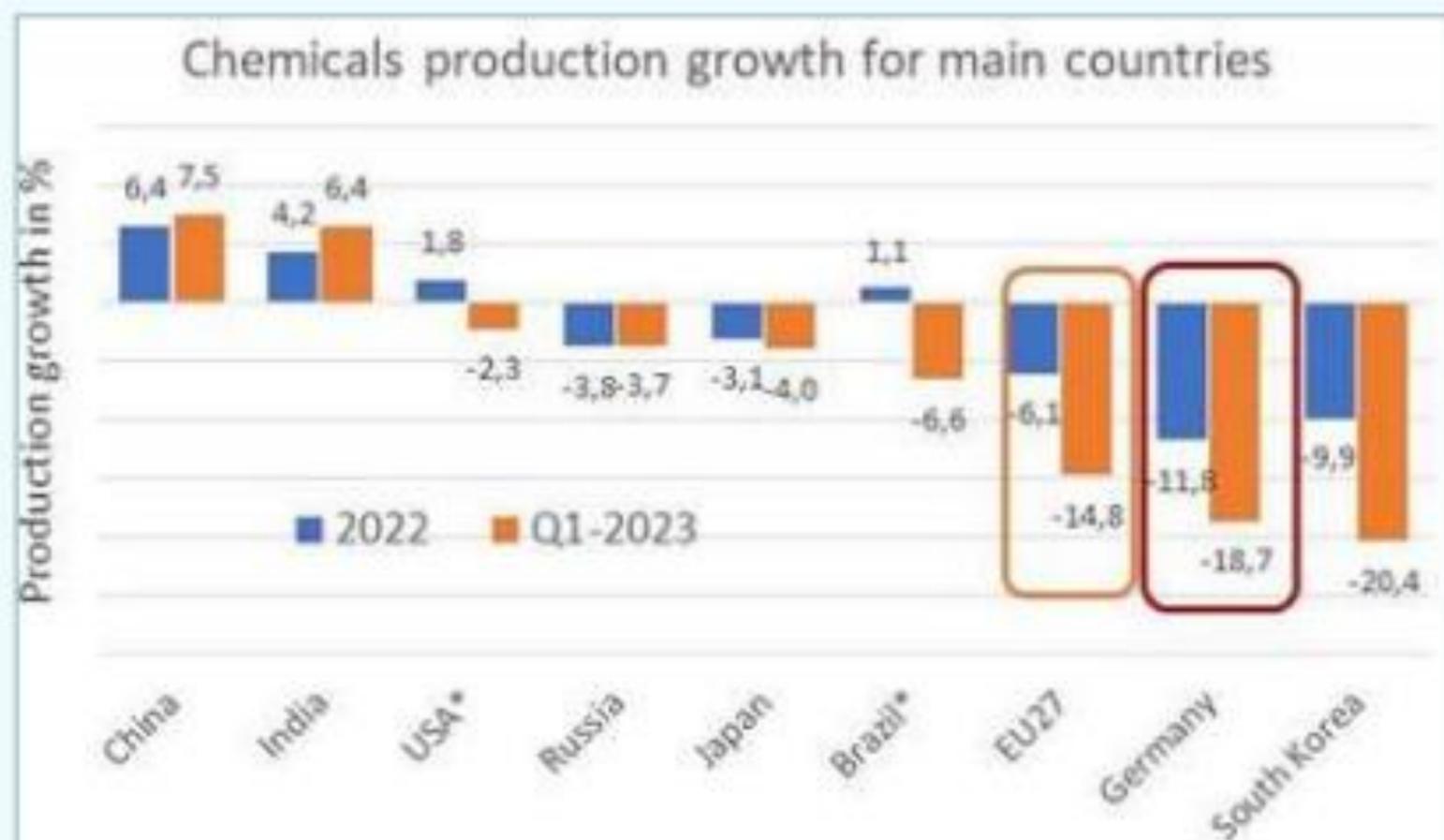
E os produtos da indústria desses países? Incluindo os químicos?

Fonte: The Economist.

Segundo publicação de Adriano Pires, alguns analistas alegam que a Rússia segue se saindo melhor neste conflito do que o Ocidente. O desconto de ~48% ou ~USD 44/bbl que a Rússia precisa praticar para vender seu petróleo representa US\$ 5,6 bilhões/ano de perda anual de receita. A perda do mercado Europeu de gás, representa ~3 milhões de bpd, ao preço spot de US\$ 12/Mmbtu, o que equivale a US\$ 2,5 bilhões/ano



# Cenário Químico Internacional



- Indústria química europeia perdeu força em 2022 e **não há sinais de recuperação no primeiro trimestre de 2023**;
- Custos de produção mais altos (gás natural) pressionam os negócios de produtos químicos;
- Pressão pela descarbonização.

Fonte: CEFIC.

- Eletricidade e gás mais caros em 2023 do que antes da crise e não são competitivos em comparação global;
- Demanda geral fraca nas indústrias da cadeia;
- Problemas de competitividade estão levando ao aumento da pressão por importações;
- A reabertura econômica da China e a queda contínua dos preços naquele país, em especial da energia, preocupam.

Output	2020	2021	2022	Q1-2023
China	2,9	8,4	6,4	7,5
India	-5,4	8,0	4,2	6,4
USA*	-4,9	0,9	1,8	-2,3
Russia	7,4	7,1	-3,8	-3,7
Japan	-12,5	3,8	-3,1	-4,0
Brazil*	0,0	3,6	1,1	-6,6
EU27	-2,2	6,1	-6,1	-14,8
Germany	-1,4	5,7	-11,8	-18,7
South Korea	-3,1	8,6	-9,9	-20,4
World*	-0,6	7,2	0,9	-0,8

Média 1º semestre (2007 a 2023)  
Índice base média de 2007 = 100



## Produção e vendas recuam para o patamar mais baixo em 17 anos

Importações cresceram 7,4% em volume, mas recuaram 15% em preços médios, sobretudo aquelas com origem em países asiáticos que mantêm relações comerciais com a Rússia e que estão se beneficiando de petróleo e gás mais competitivo;

Aumento das importações com origem nos EUA, sobretudo em petroquímica (shale gas competitivo e entrada de plantas novas);

Real tem valorização de 7,6% em relação ao dólar no 1º semestre de 2023, tornando as importações ainda mais competitivas;

A nafta petroquímica e o gás natural, principais matérias-primas do setor, não caíram no mercado local na mesma proporção que o recuo que vem sendo notado no mercado internacional.

Importação  
45% do CAN



Produção

-9,7%

Importação  
+7,4%



CAN

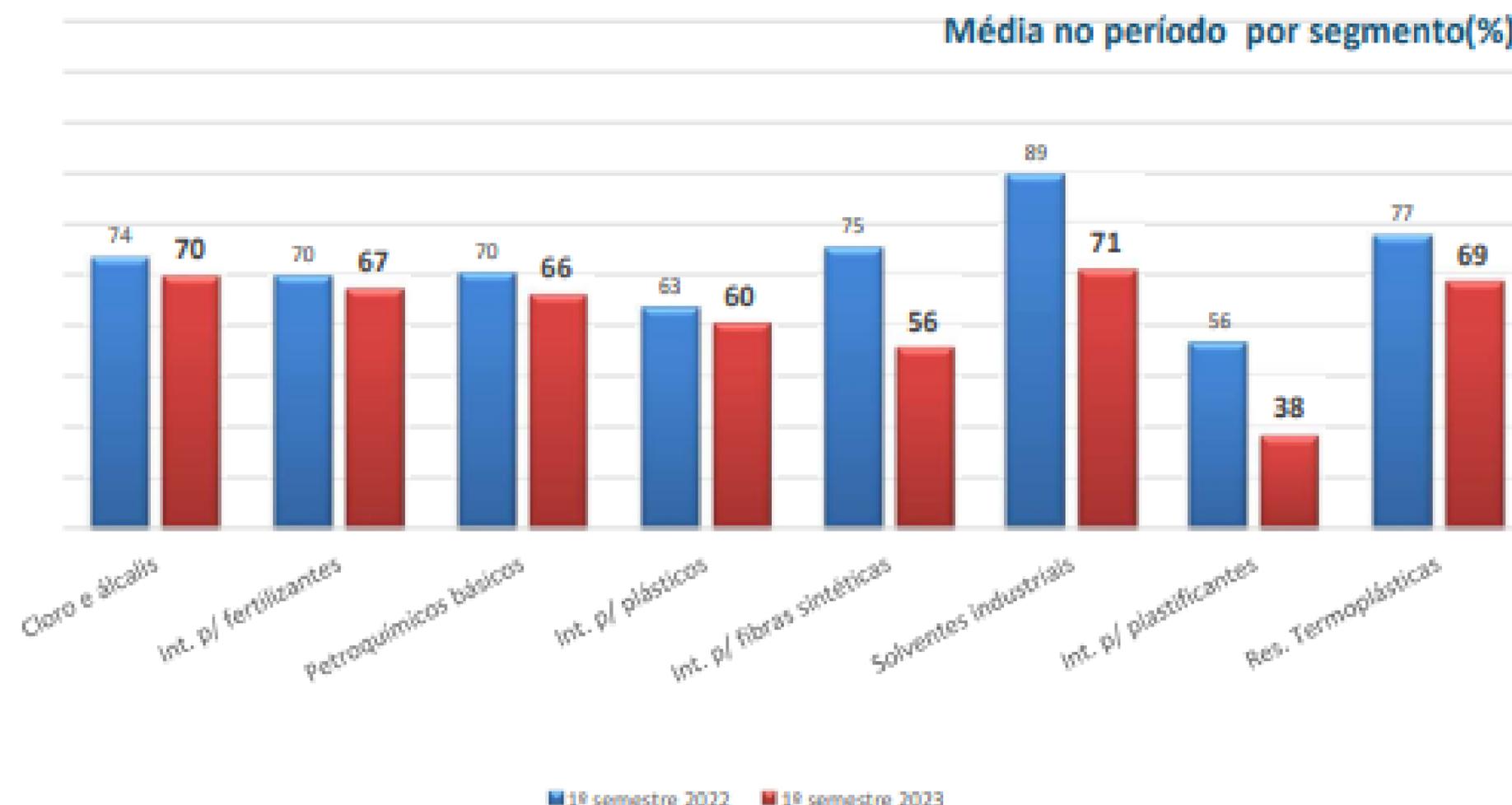
-5%

No 1º semestre de 2023, sobre igual período do ano passado, a arrecadação das receitas administradas pela Receita Federal para o setor químico recuaram 12%, o que corresponde a quase menos R\$ 2 bilhões.

# Cenário Químico Brasil – 1º Semestre 2023

## Utilização da Capacidade Instalada (em %)

»» **67% de uso médio da capacidade instalada e 33% ociosidade**



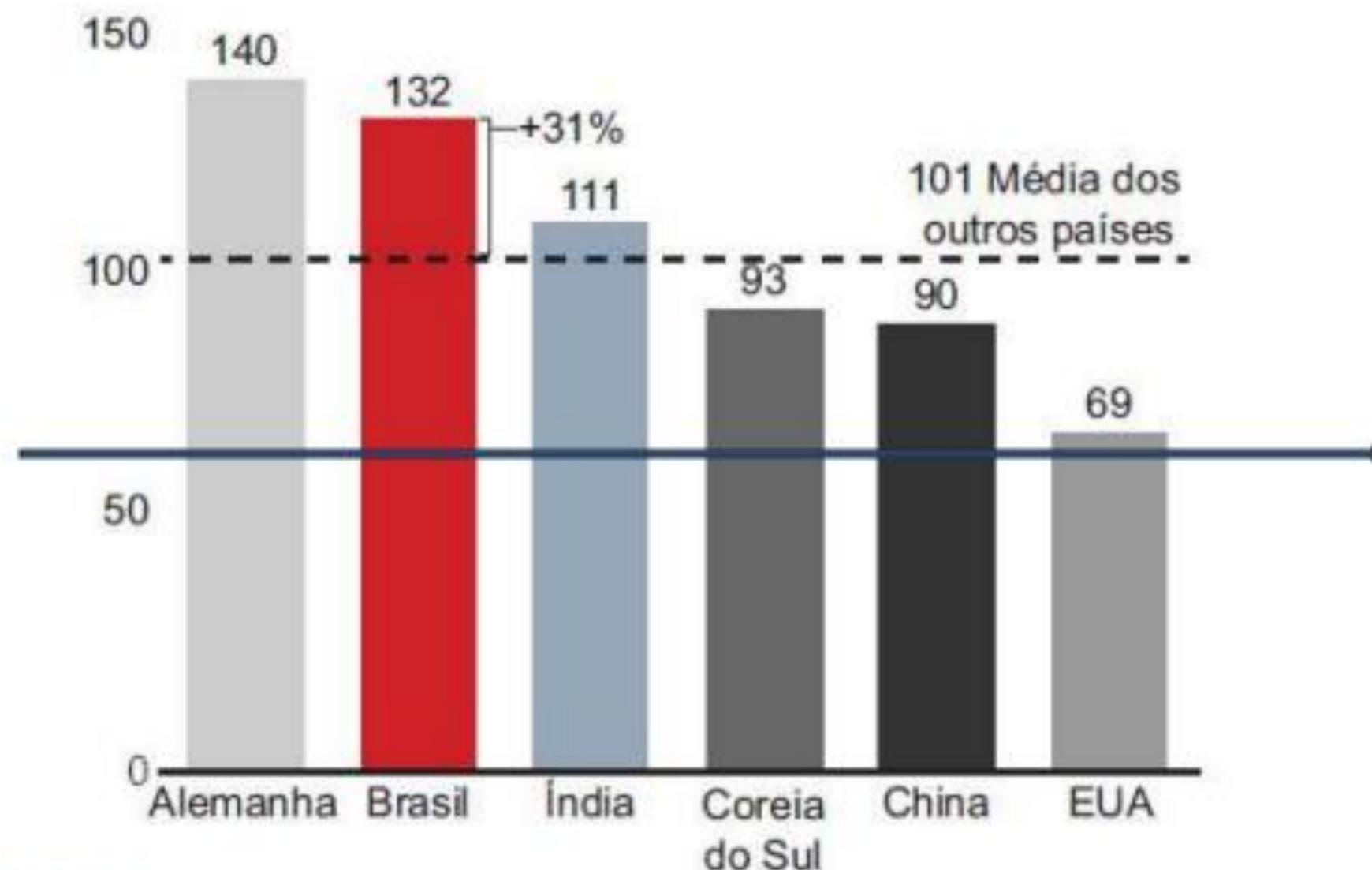
## Importações (em %)

1º semestre 2023 / 1º semestre 2022		
Grupos com Maiores altas	ton	Preço (US\$/ton)
Produtos petroquímicos básicos	11%	-17%
Resinas termoplásticas	35%	-28%
Resinas termofixas	66%	-15%
Plastificantes	155%	-25%
Intermediários para resinas termofixas	99%	-41%
<b>Total dos grupos (exceto interm. p/ fertilizantes)</b>	<b>7%</b>	<b>-14%</b>

Em razão do recuo de preços, o déficit comercial de produtos químicos recuou mais de US\$ 6,0 bilhões nos últimos 12 meses, em relação ao déficit de 2022, alcançando **US\$ 56,9 bilhões**.

EUA com custos mais baixos de energia, Brasil com 31% a mais do que a média de outros países

Custo médio de energia (US\$/MWh, 2020)



O custo da energia tem tirado competitividade da indústria química nacional.

As estimativas são de que os encargos + os impostos representem cerca de 50% do custo da energia no Brasil. Se não fossem esses custos, a tarifa média poderia ser reduzida para cerca de US\$ 65/MWh, valor equivalente ao americano

Estudo realizado recentemente pela **Way Carbon** para a Abiquim apontou o seguinte:

- Na indústria química, 65% das emissões são provenientes do uso de combustíveis e 35% de processos industriais;
- A pegada de carbono para os mesmos produtos selecionados, mas dessa vez considerando a produção internacional, com o objetivo de verificar a competitividade climática da indústria nacional frente a seus concorrentes globais, mostra que a produção desses produtos no nosso País é menos carbono intensiva quando comparada com a produção na Europa (5 – 35%) e no resto de mundo (15 – 51%). Isto se deve ao fato de a matriz elétrica brasileira ser relativamente mais limpa, e aos esforços históricos empreendidos pelo setor no Brasil. Esse fato corrobora a posição brasileira de indústria química mais sustentável do mundo.
- O estudo dividiu a análise das implicações em duas perspectivas: (a) a mais imediata, que é de aplicação de taxas de ajuste de fronteira sobre os produtos que o Brasil exporta para países que já possuem algum mecanismo de precificação de carbono implementado, e (b) a de implementação de uma taxa de ajuste de fronteira no Brasil sobre produtos que o Brasil importa
- No caso da Exportação, a produção nacional deve se adequar ainda para que seus produtos sejam aceitos em outros países, de forma a garantir direito aos certificados das emissões embutidas de seus produtos. Assim, deve-se monitorar, relatar e verificar (MRV) o teor de carbono de cada produto. Ter esse sistema de MRV consolidado tende a ser especialmente vantajoso para a indústria química, uma vez que para todos aqueles produtos, os brasileiros apresentaram menor intensidade de emissões que a média mundial.
- Para garantir que as taxas que incidem sobre as emissões embutidas dos produtos sejam aplicadas de forma coerente é imprescindível alinhar os mecanismos de ajuste de taxa de fronteira que vierem a ser implementados com as regras da Organização Mundial do Comércio (OMC), para que se garanta que as empresas exportadoras não sejam tributadas de forma mais intensa do que as que operem no país de destino
- No caso da Importação, **a adoção de uma taxa de ajuste de fronteira seria benéfica ao Brasil, por produzir produtos menos intensivo em carbono – ou seja, a adoção desta taxa poderia viabilizar um processo de substituição de importações.**

A percepção da indústria é que a participação do governo, em seus diferentes níveis, com engajamento em atividades de coordenação, promoção e fomento, será fundamental.

Em especial, a indústria entende que a missão de desenvolvimento da bioeconomia demanda um Programa dedicado a tal fim.

Coordenado pelo Governo Federal, à semelhança dos existentes em outros países (como o *EU Green Deal* ou o *Inflation Reduction Act* dos EUA), este Programa poderia ser a base para o renascimento da indústria brasileira, de modo geral, e da química brasileira, em particular, em bases competitivas, viabilizando os necessários novos investimentos irradiadores de desenvolvimento sustentável para a economia brasileira.

# Obrigado!



**Atuação Responsável**<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade

