



Data, Insight,
Strategy &
Communities

Impactos da descarbonização na indústria siderúrgica global

CRU. Independent *expert* intelligence



50+ anos no mercado

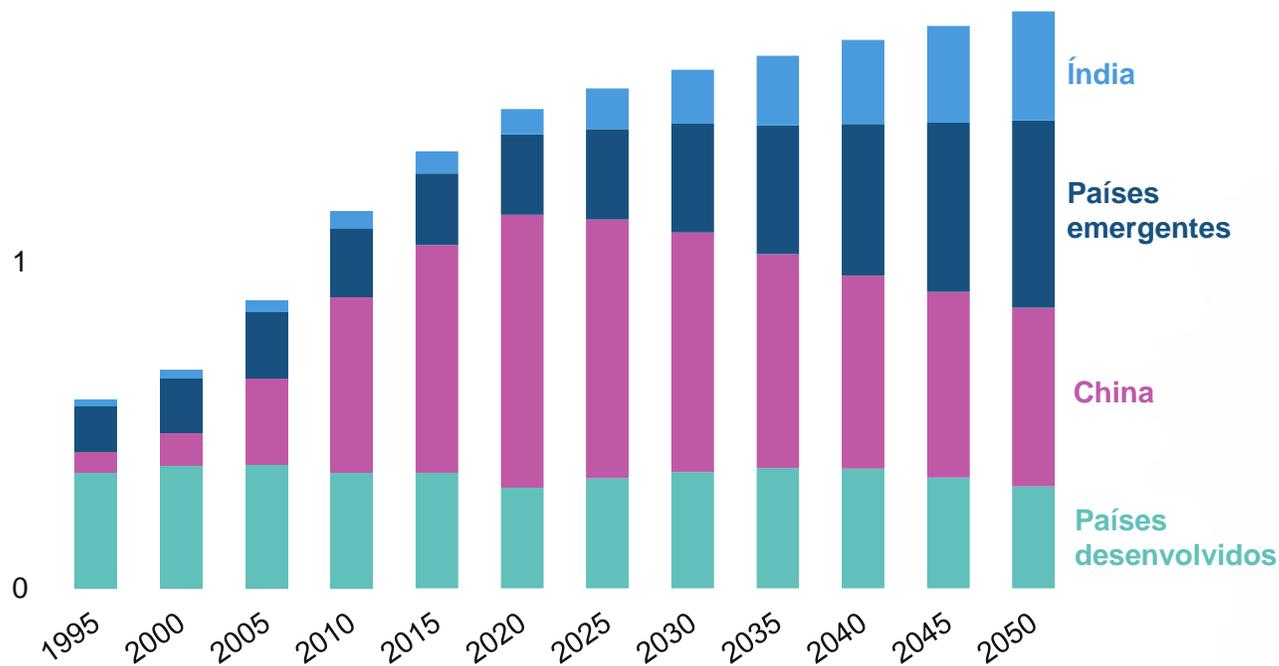
50+ commodities cobertas

450+ colaboradores,
em 10 países

Crescimento na produção de aço será menor

Produção de aço bruto, bi t

3

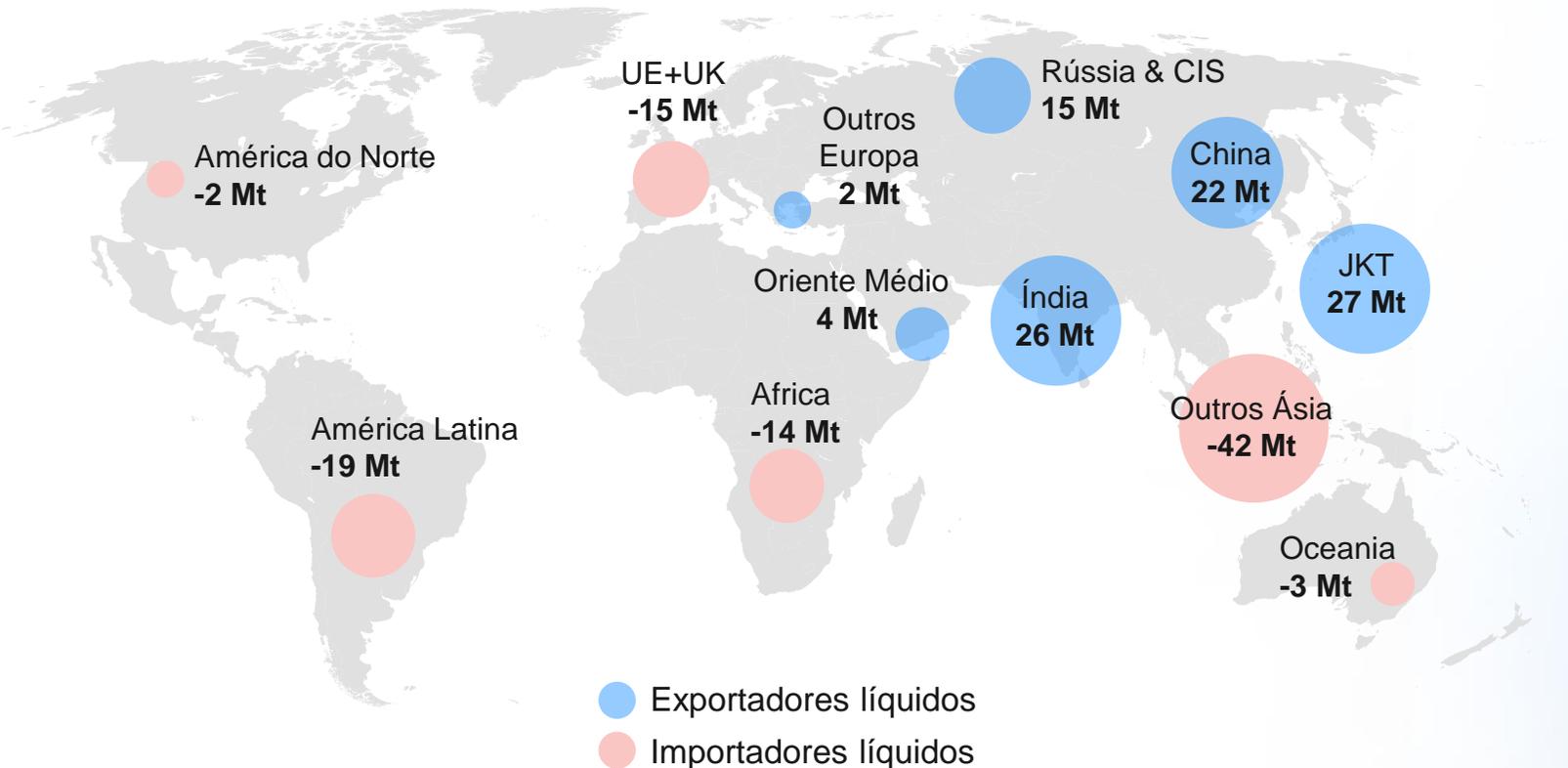


- No longo prazo, o crescimento da produção de aço global será menor, mas a produção seguirá se expandindo.
- Principal motivo para a desaceleração é a queda na produção Chinesa.
- Outros países emergentes vão liderar o crescimento, mas não esperamos ver uma nova China.

Fonte: CRU, World Steel Association

A Índia será exportadora estrutural

Exportações líquidas por região, 2050, Mt

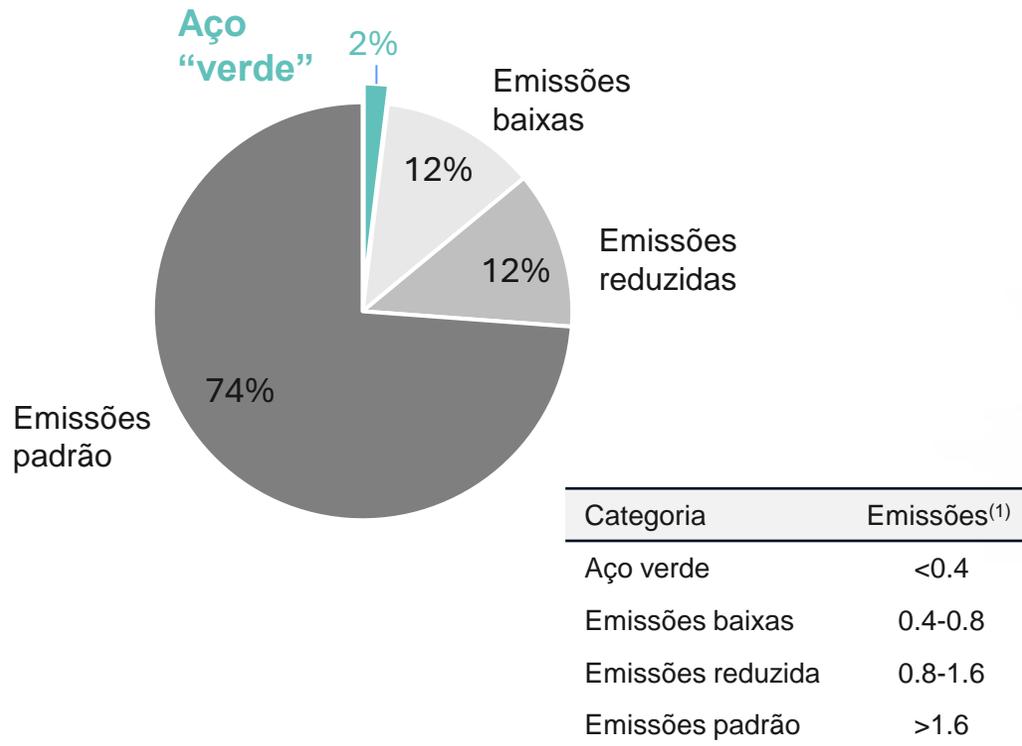


- Trade global diminuirá, mas algumas regiões ainda serão dependentes de importação.
- Exportação da China cairá junto com a produção.
- Índia se posicionará como maior exportador de aço do mundo em 2050.
- Oriente Médio surgirá como exportador de aço “verde”.

Fonte: CRU

Hoje, 98% da produção de aço não é “verde”

Market share por categoria, % total 2023



- A indústria siderúrgica é responsável por 8% das emissões globais de gases de efeito estufa.
- A CRU identifica 4 categorias de emissões para o aço.
- Para cumprir as metas do Acordo de Paris, 98% da produção de aço teria que migrar para a categoria “aço verde”.

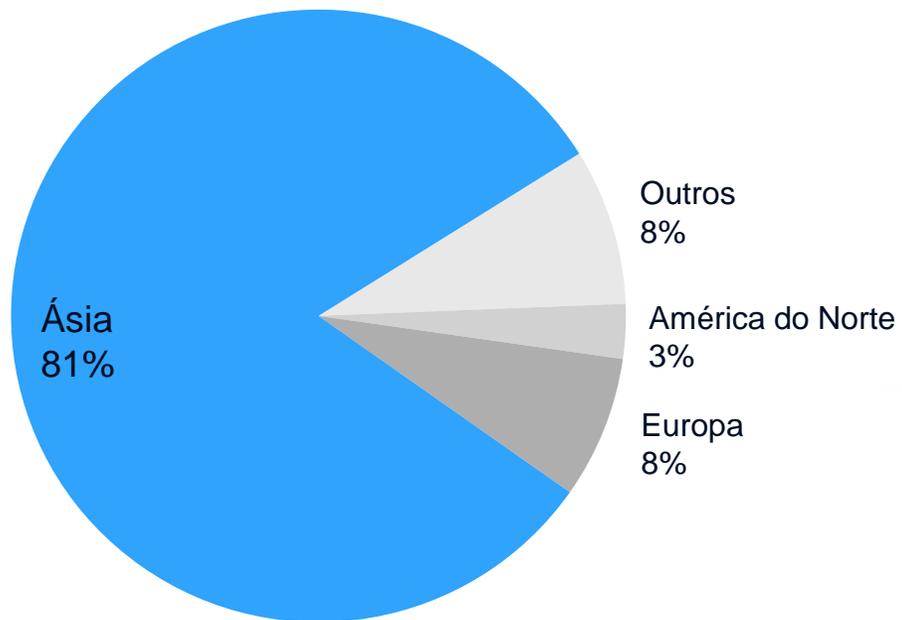
Fonte: [CRU Emissions Analysis Tool](#)

Nota: (1) Escopo 1+2+3 em t CO₂e/t aço bruto

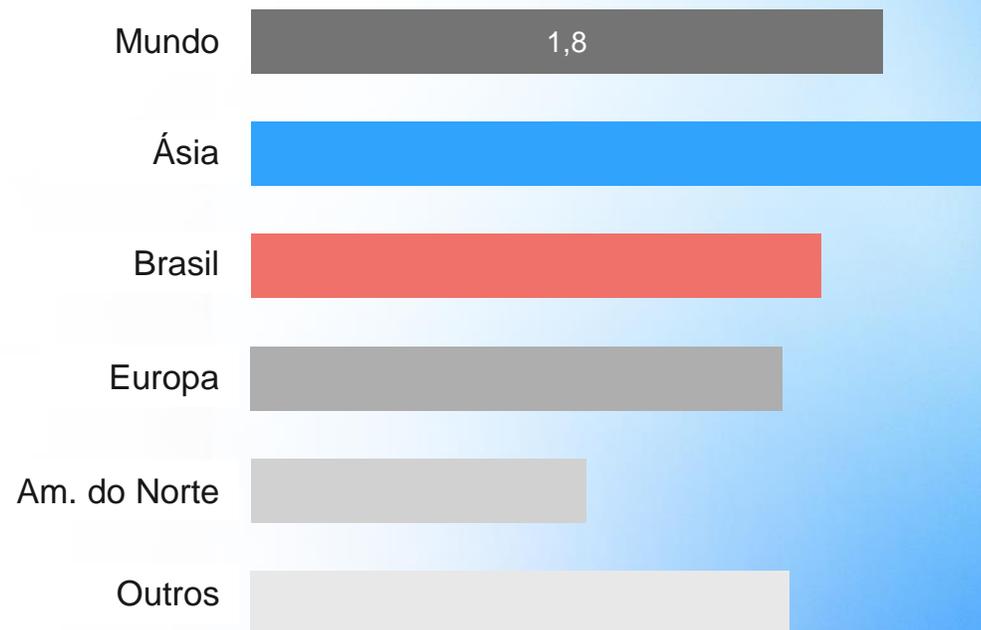


Ásia representa 74% da produção e 81% das emissões globais da indústria do aço

Emissões de CO₂ na produção de aço bruto por região, % total



Intensidade de emissões de CO₂ na produção de aço bruto, escopo 1+2, t CO₂/t



Fonte: [CRU Emissions Analysis Tool](#)

Várias ferramentas estão sendo adotadas para descarbonizar as economias

Taxas de carbono

- ETS/CBAM da UE
- Taxa de carbono do Canadá
- ETS na Nova Zelândia
- ETS na Coreia do Sul
- ETS na China
- Taxa de carbono de Singapura
- ...

Subsídios governamentais

- Inflation Reduction Act (EUA)
- 2022 Guidelines on State aid for climate, environmental protection and energy (UE)
- Hydrogen Headstart (Austrália)
- Green Innovation Fund (Japão)
- ...

Regulamentações & estratégias nacionais

- Hydrogen basic strategy (Japão)
- Renewable Energy Roadmap (Malásia)
- PDP8 Roadmap (Vietnã)
- Five-year plans for relevant sectors (China)
- ...

O caminho para a descarbonização não será uniforme

Políticas serão elemento chave, e não existe um alinhamento global até o momento



- **Net zero até 2050**



- **Net zero até 2050**



- **Net zero antes de 2060**



- **Net zero até 2070**

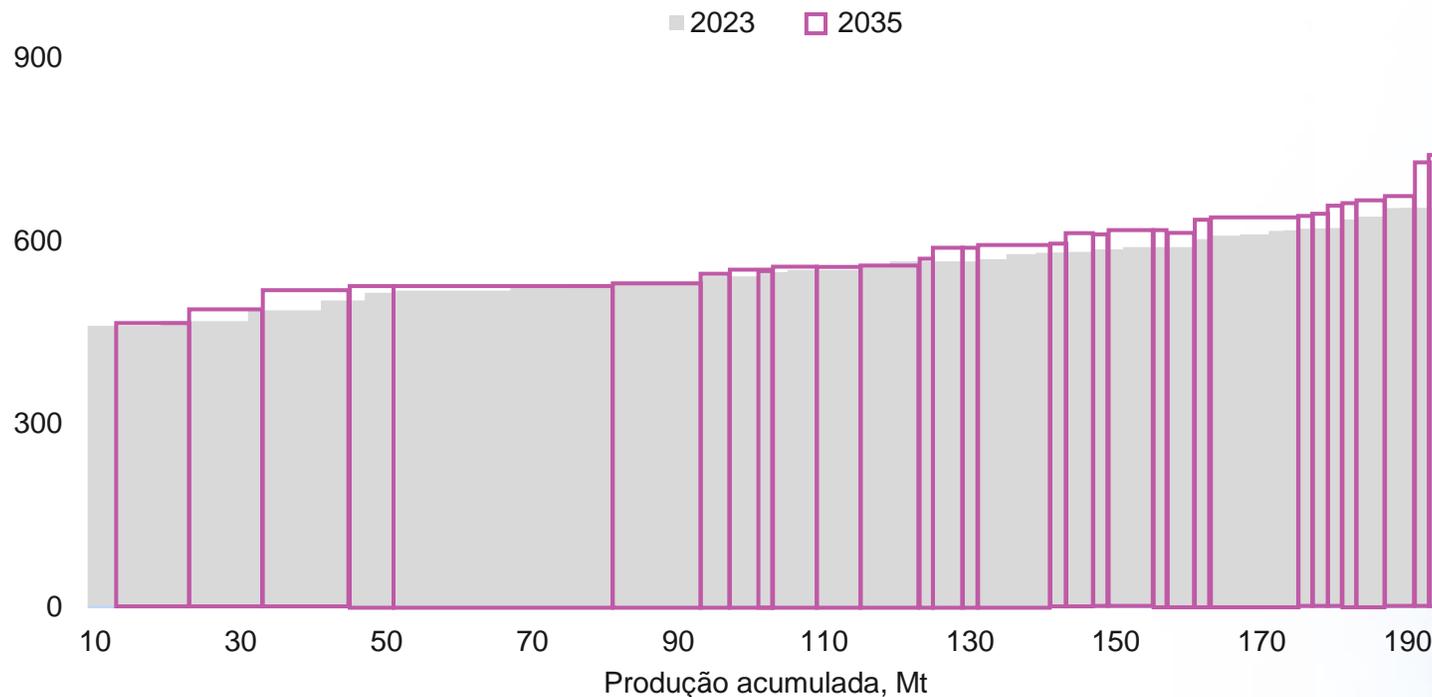
5 fatores que serão incentivadores e limitadores da redução de emissões da siderurgia





A transição na China, por exemplo, deverá ser mais lenta que em países desenvolvidos

Custo de produção da BQ na China em 2023 e 2035, \$/t

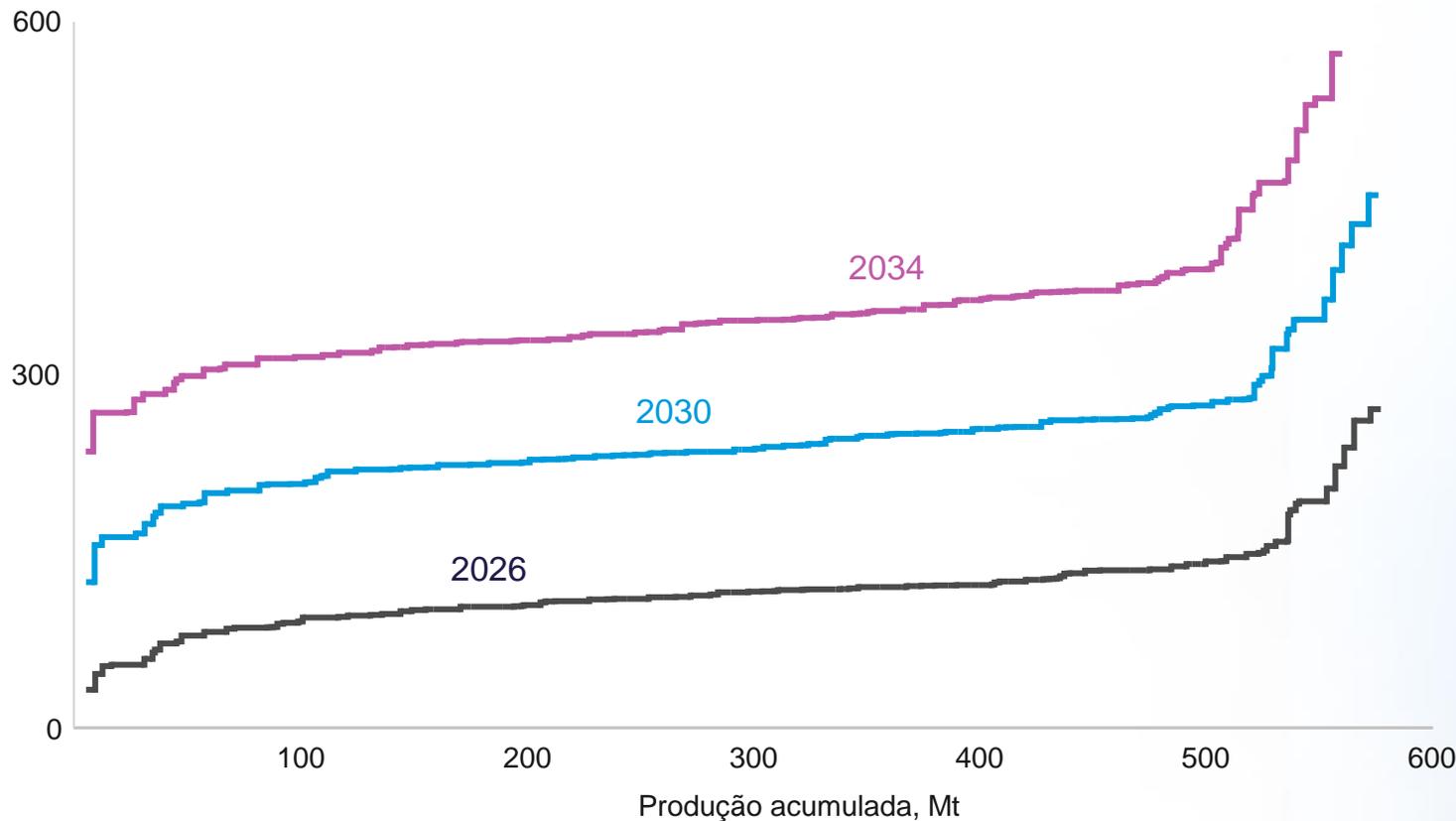


- A transição para a produção de aço “verde” na China será totalmente dependente de políticas locais.
- CCUS deverá ser empregado antes de tecnologias que utilizam H₂.
- Os custos de produção locais não serão impactados pelos altos custos de CO₂ em outras regiões.

Fonte: CRU Steel Cost Model

O CBAM da UE busca evitar “fuga de carbono”

CBAM liability para BOFs fora da UE, €/t



- O CBAM taxará as emissões do aço importado pela UE. Essa taxa aumentará gradualmente até chegar em 100% das emissões em 2034.
- Em 2026, o ano de implementação do CBAM, estimamos uma taxa iniciando em €50/t para aço produzidos em BOFs.
- Em 2034, essa taxa estará próxima de €300/t.

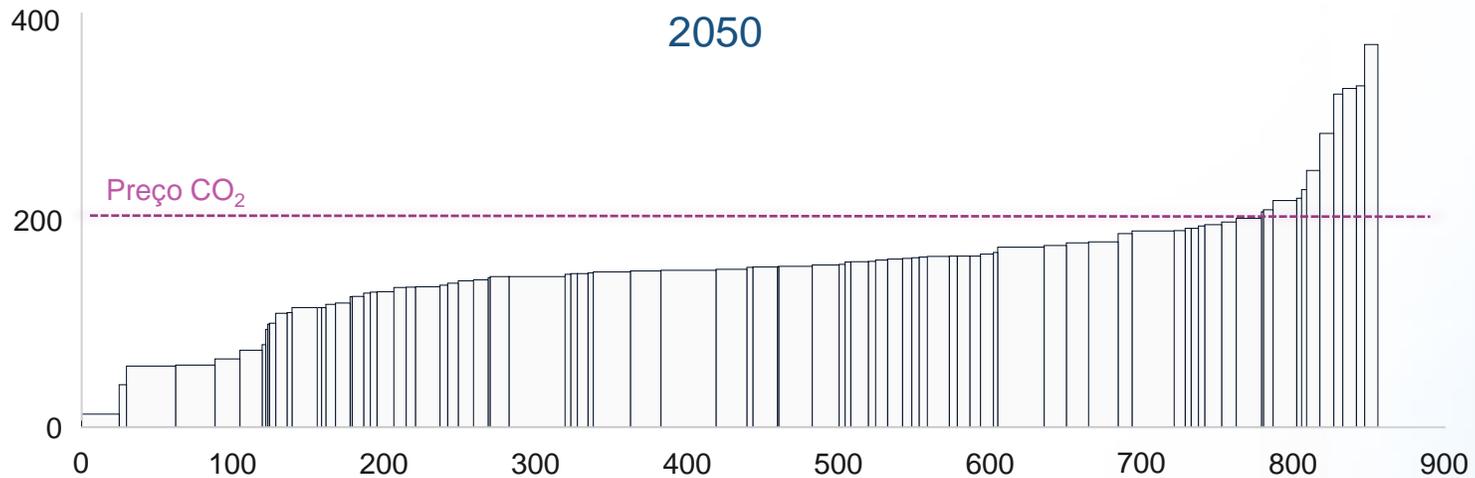
Fonte: CRU Steel Cost Model



Preço do CO₂ não será suficiente para cobrir os custos da descarbonização

MACC⁽¹⁾ de rotas ore-based em substituição a BF-BOFs

eixo-y: Custo de abatimento de emissões, \$/t CO₂ eixo-x: CO₂ abatido, Mt

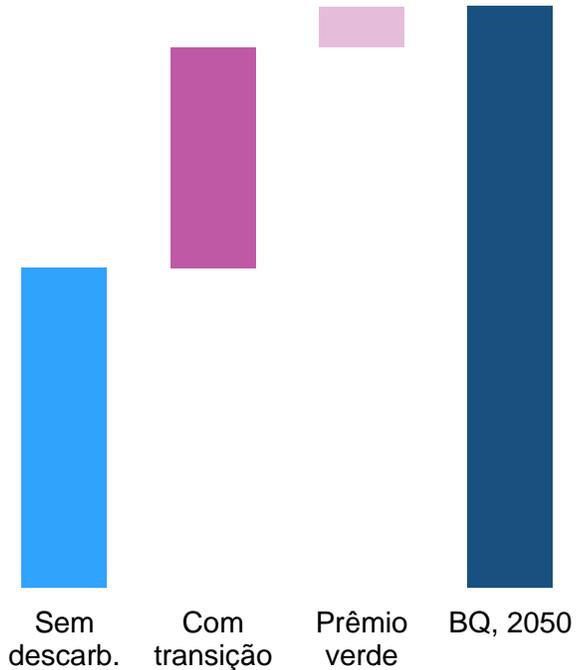


- Os preços de CO₂ não serão suficientes para cobrir os custos de abatimento de emissões.
- A capacidade com custos de abatimento maior que o preço do CO₂ necessitará subsídios e/ou prêmios verdes para ser incentivada a migrar para tecnologias de baixa emissão.

Fonte: CRU Nota: (1) MACC = Marginal Abatement Cost Curves incluindo capex

Os preços do aço aumentarão para acomodar os custos da descarbonização

Preço BQ⁽¹⁾, Europa, 2050, \$/t



Custo anual⁽¹⁾ do uso de aço, 2050, \$/t



Além desse custo, pelo menos \$2 tri de capex^(1,2) serão necessários para abater as emissões da indústria siderúrgica até 2050.

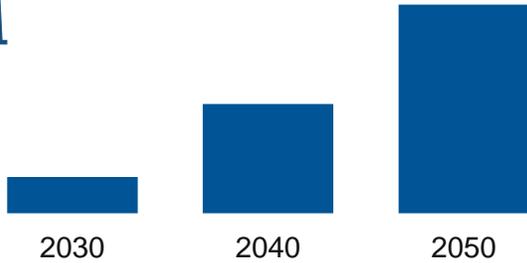
- Os preços do aço vão aumentar em função dos esforços de descarbonização. Isto terá impacto significativo no custo do aço na economia global.
- Este aumento de custos poderia chegar a \$0.6 tri, o que representa somente 0,01% do PIB global.
- Este custos podem ser ainda maiores se a adoção de tecnologias de baixa emissão forem adotadas por toda a indústria.

Fonte: CRU Notas: (1) \$2023; (2) Não considera capex de EAF/aços longos e BF-BOFs sem abatimento

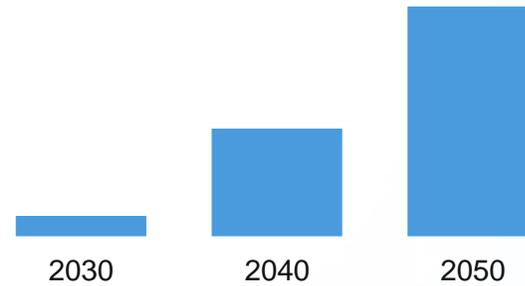


A descarbonização demandará mais que capital e políticas de suporte

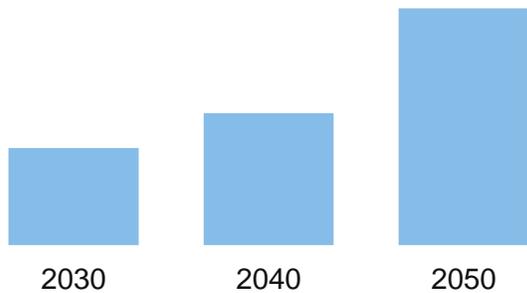
6x mais eletricidade



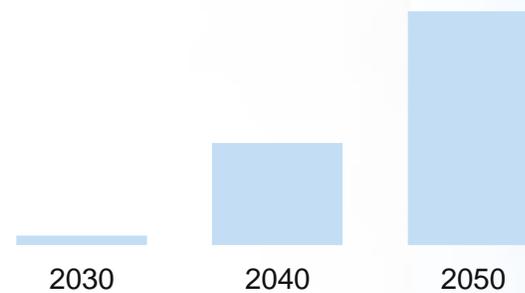
12x mais hidrogênio



2x mais natural gas



25x mais CCUS



- A descarbonização necessitará mais do que suporte financeiro e de políticas.
- Certos inputs e infraestruturas serão cruciais para o processo de descarbonização da indústria.
- Necessidade de um esforço conjunto da cadeia de valor da indústria.

Fonte: CRU



CRU *Legal Notice*

This presentation is private and confidential. It must not be disclosed in whole or in part, directly or indirectly or in any other format without the prior written permission of CRU International Limited.

CRU International Limited's responsibility is solely to its clients and its liability is limited to the amount of the fees actually paid for professional services.

Although reasonable care and diligence has been used in the preparation of this presentation, we do not guarantee the accuracy of any data, assumptions, forecasts or other forward-looking statements. CRU cannot be held responsible for the views of third parties or any associated data and charts provided. Where references are made to CRU Prices, our methodologies are available on www.crugroup.com We accept no liability to third parties, howsoever arising.

CRU follows all applicable information security compliance and the relevant laws and regulations on personal information protection. Our privacy policy can be viewed at <https://www.crugroup.com/privacy-policy/>

Copyright CRU International Limited 2024. All rights reserved.



**Data, Insight,
Strategy &
Communities**

Obrigada.

Thais Terzian

Analista Principal

+56 22760 3466

thais.terzian@crugroup.com

CRU. Independent *expert* intelligence