

TÁ LÁ NO GRÁFICO

EDIÇÃO 68



TERRAS RARAS

O MINERAL QUE MOVE O MUNDO

SEM ELES, NÃO HÁ CARRO ELÉTRICO, TURBINA EÓLICA NEM
SMARTPHONE. E QUASE TUDO VEM DE UM ÚNICO LUGAR: A CHINA



O nome engana. Terras raras não são tão raras assim. São 17 elementos químicos com propriedades únicas: conduzem eletricidade, geram campos magnéticos intensos e resistem a temperaturas extremas. Cada um tem uma vocação. Mas quatro concentram quase toda a demanda da transição energética: neodímio, praseodímio, disprósio e térbio. São eles que estão nos motores de carros elétricos, nas turbinas eólicas, nos sistemas de defesa e nos servidores de inteligência artificial. A transição energética não acontece sem eles

Principais aplicações das terras raras por elemento⁽¹⁾

- Transição Energética**
Ímãs de motores elétricos, turbinas eólicas e sistemas de armazenamento
- Saúde**
Ressonância magnética, PET scan, lasers cirúrgicos e raio-X portátil
- Eletrônicos e Comunicação**
Telas de smartphones, monitores, amplificadores de fibra ótica
- Defesa e Aeronáutica**
Sistemas de guiamento militar, ligas leves para aeronaves
- Energia Convencional e Indústria**
Baterias de híbridos, catalisadores em refinarias, relógios atômicos
- Aplicações Nucleares e Científicas**
Baterias nucleares, equipamentos de medição

21 3d ¹ 4s ² Sc Escândio 44.956	39 4d ¹ 5s ² Y Ítrio 88.906	57 5d ¹ 6s ² La Lantânio 138.91	58 4f ¹ 5d ¹ 6s ² Ce Cério 140.12	59 4f ³ 6s ² Pr Praseodímio 140.91	60 4f ⁴ 6s ² Nd Neodímio 144.21
61 4f ⁵ 6s ² Pm Promécio 144.913	62 4f ⁶ 6s ² Sm Samário 150.36	63 4f ⁷ 6s ² Eu Európio 150.69	64 4f ⁷ 5d ¹ 6s ² Gd Gadolínio 157.25	65 4f ⁹ 6s ² Tb Térbio 158.93	
66 4f ¹⁰ 6s ² Dy Disprósio 162.50	67 4f ¹¹ 6s ² Ho Hólmio 164.93	68 4f ¹² 6s ² Er Érbio 167.26	69 4f ¹³ 6s ² Tm Túlio 168.93	70 4f ¹⁴ 6s ² Yb Itérbio 173.05	71 4f ¹⁴ 5d ¹ 6s ² Lu Lutécio 174.97

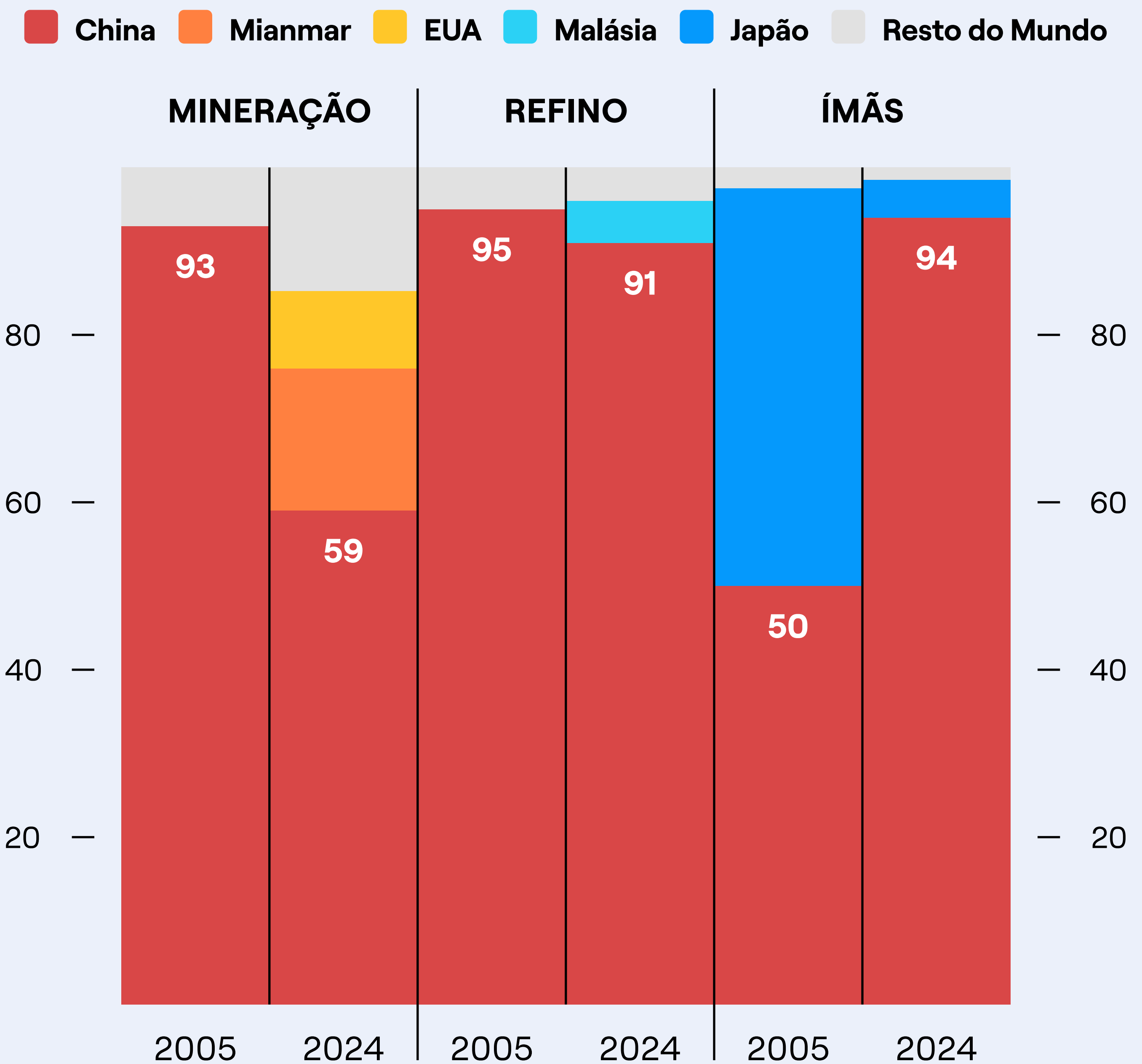
(1) Alguns elementos aparecem em mais de uma categoria. **Y** e **Er** transitam entre Eletrônicos e Comunicação e Saúde. **Ho** aparece em Saúde e Transição Energética. **Lu** está em Saúde e em Energia Convencional e Indústria

Fonte: International Energy Agency (IEA), Rare Earth Elements (2026); Elaboração própria



Para chegar ao produto final, as terras raras passam por três etapas: mineração, refino e fabricação de ímãs permanentes. Em cada uma delas, a China domina de forma esmagadora. Na mineração, o gigante asiático respondia por 93% da produção global em 2005. Em 2024, esse número caiu para 59%, mas apenas porque Mianmar entrou no mercado, respondendo por 17%. O restante do mundo mal aparece. No refino, pouca coisa mudou: a China detém 91% da capacidade global. E na fabricação de ímãs permanentes, o domínio é ainda mais intenso: 94% em 2024

Quem controla a cadeia global de terras raras para ímãs permanentes⁽¹⁾ (em %)



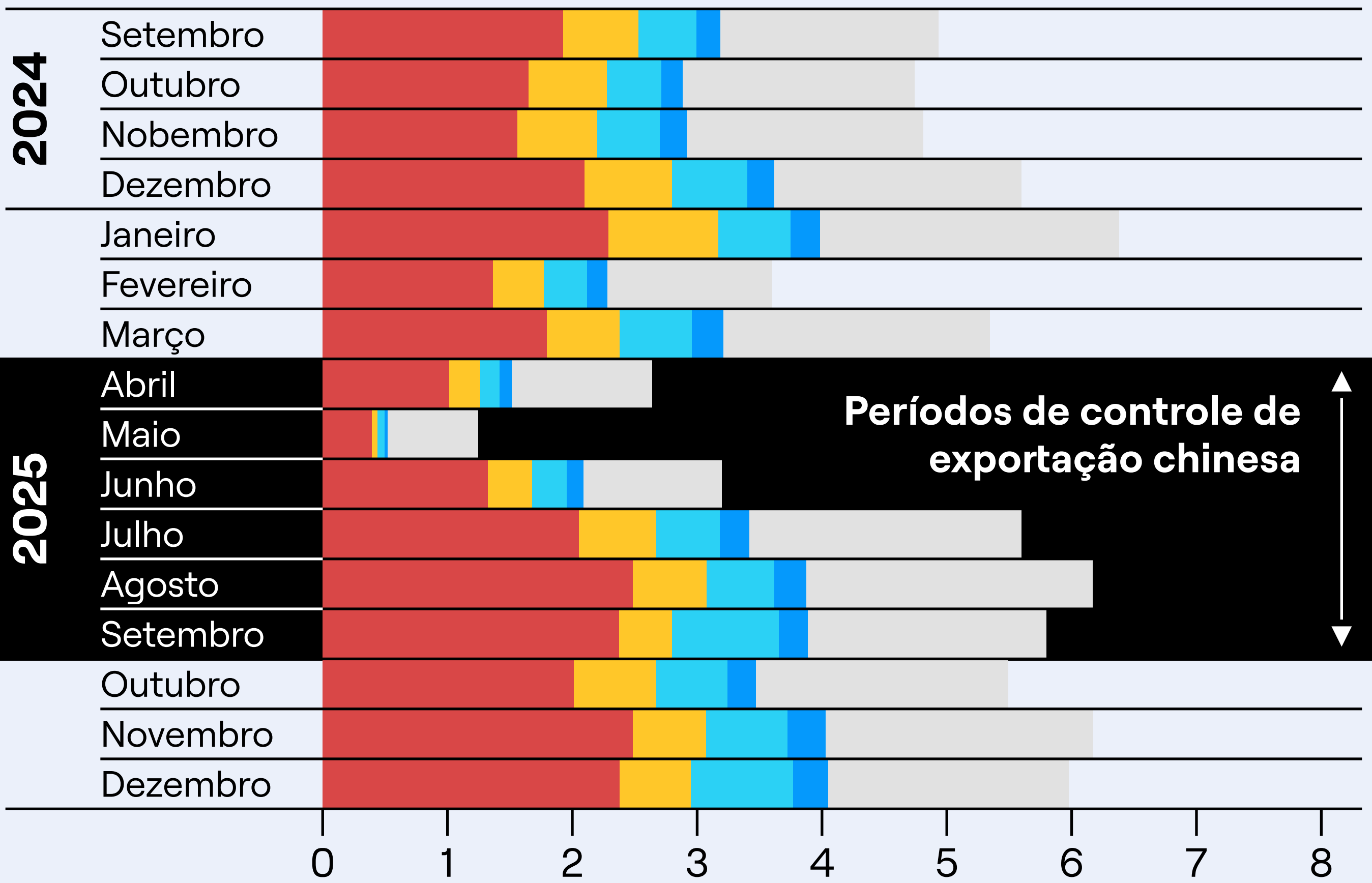
(1) O ímã permanente, especificamente o ímã de Neodímio-Ferro-Boro (NdFeB), diferente do ímã comum, ele não perde o magnetismo com o tempo e funciona em temperaturas extremas. É ele que está dentro do motor do carro elétrico e na turbina eólica. E é exatamente na fabricação desse componente que a China concentra 94% da produção mundial.
Fonte: International Energy Agency (IEA), Rare Earth Elements (2026)



Em abril de 2025, a China implementou controles de exportação sobre ímãs permanentes de terras raras. O efeito foi imediato: os volumes exportados desabaram. Europa, Estados Unidos, Coreia do Sul e Japão viram suas importações encolher drasticamente em questão de semanas. Os volumes se recuperaram alguns meses depois. Mas os preços não voltaram ao patamar anterior. As regiões importadoras passaram a pagar um prêmio significativo por ímãs permanentes produzidos fora da China, que de repente viraram um bem escasso

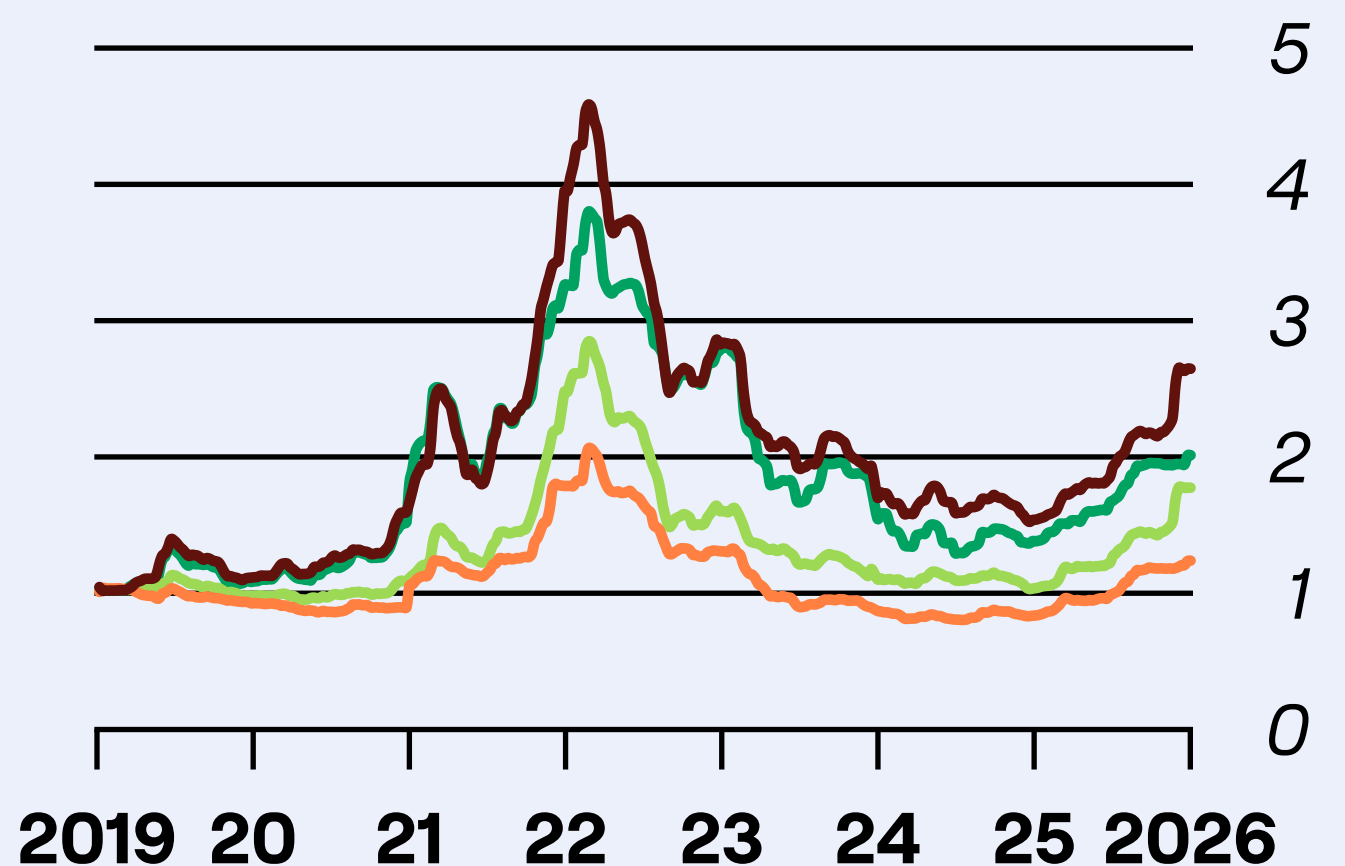
Exportações de ímãs permanentes da China (em mil toneladas)

Europa EUA Coreia do Sul Japão Outros



Tendência de preços de terras raras por grupo (Índice de preços – base: janeiro de 2019)

- Terras raras para ímãs permanentes
- Terras raras não magnéticas
- Terras raras leves
- Terras raras pesadas



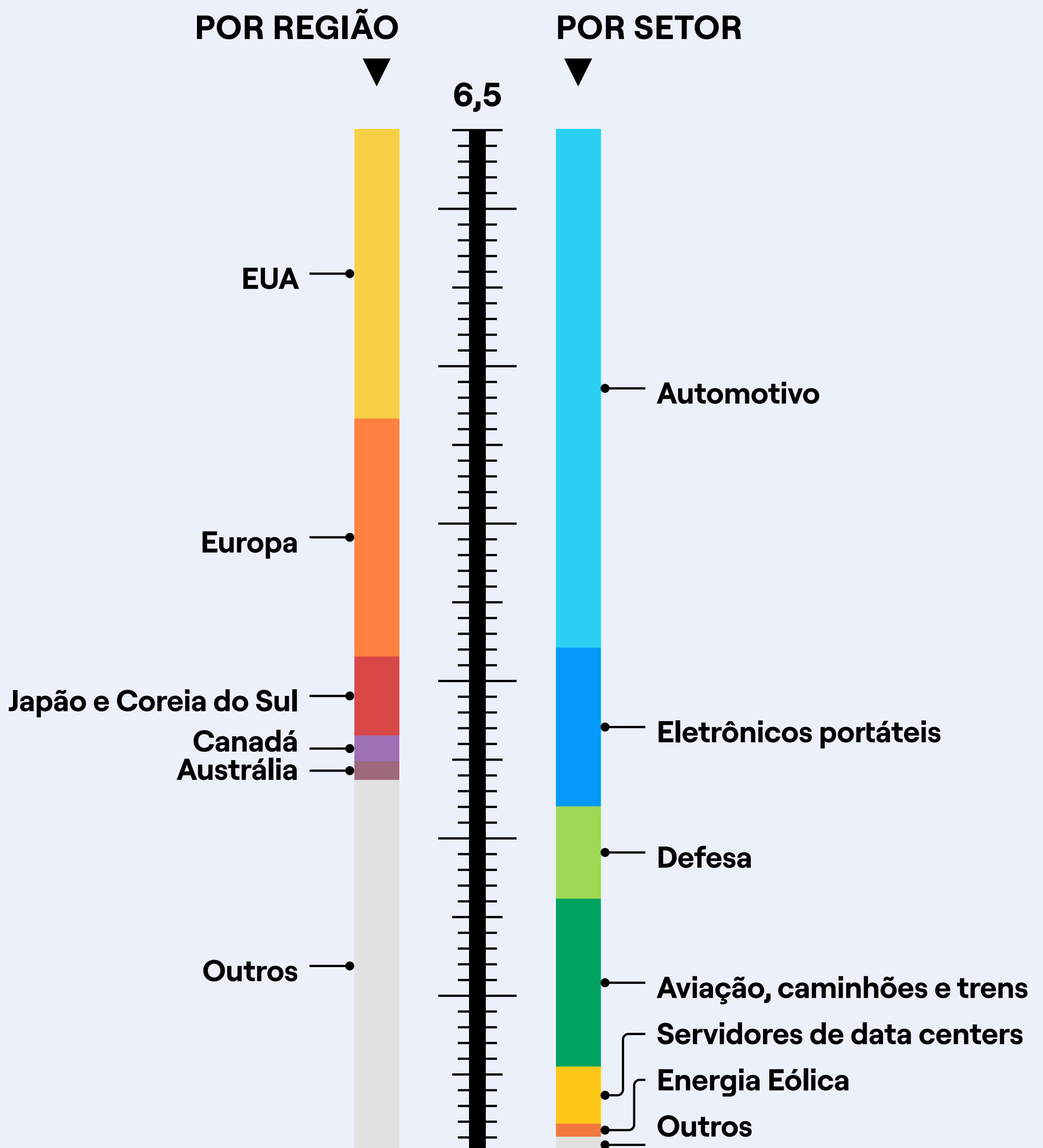
Fonte: International Energy Agency (IEA), Rare Earth Elements (2026)





Terras raras são insumo de setores inteiros da economia global. Se os controles de exportação fossem implementados em sua totalidade, o valor da produção industrial em risco fora da China chegaria a US\$ 6,5 trilhões por ano. O setor automotivo seria o mais afetado, respondendo por mais da metade desse montante. Mas eletrônicos portáteis, defesa, aviação, servidores de data centers e energia eólica também estariam na lista. Estados Unidos e Europa concentram a maior parte do risco, seguidos por Japão e Coreia do Sul

Valor econômico da produção à jusante em risco com a implementação total dos controles de exportação de terras raras, por região e setor, excluindo China (em US\$ trilhão)

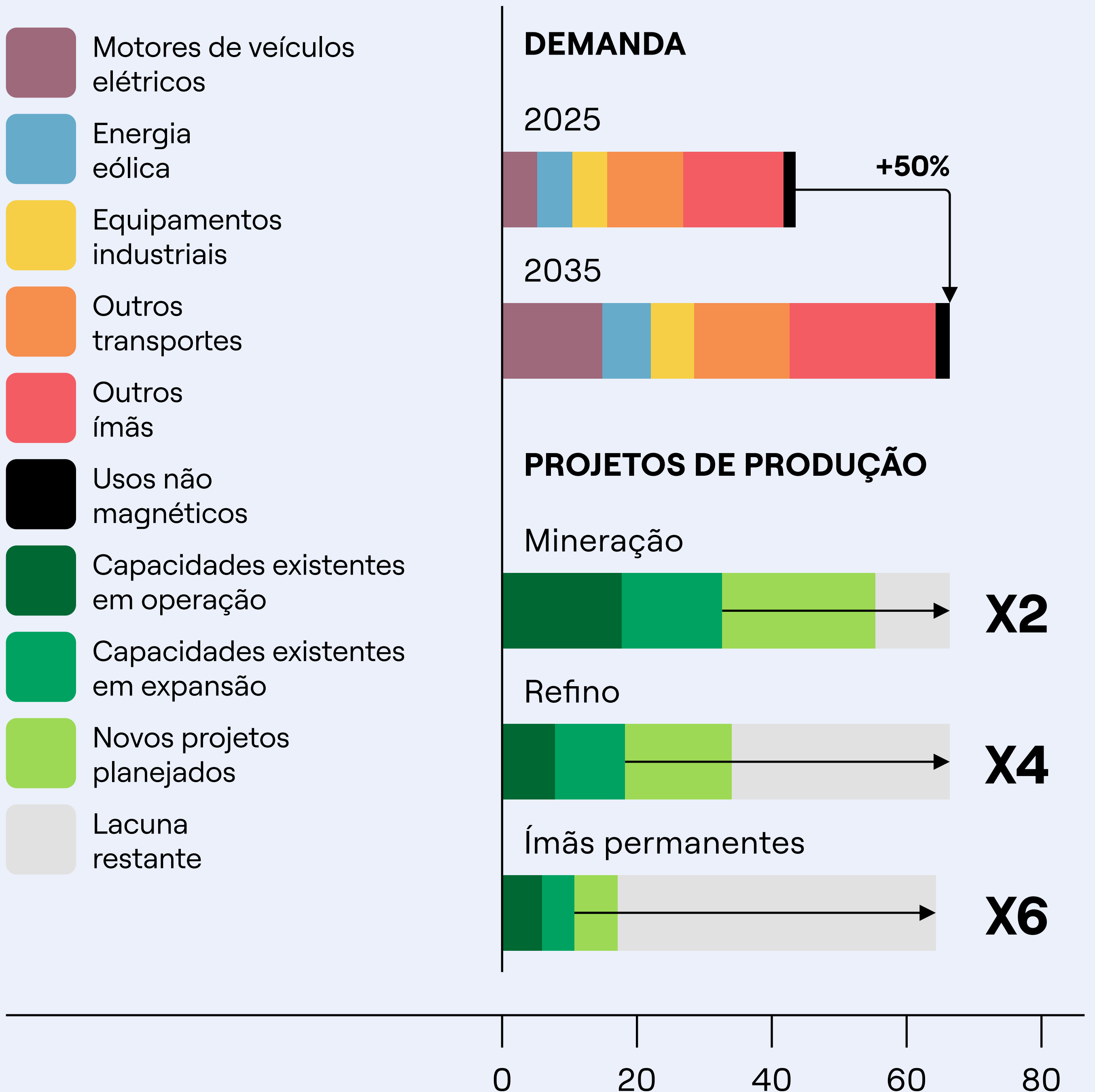


Fonte: International Energy Agency (IEA), Rare Earth Elements (2026)



A demanda global por terras raras para ímãs permanentes deve crescer 50% até 2035, puxada principalmente por motores de veículos elétricos, turbinas eólicas e equipamentos industriais. Para atender a essa demanda com fornecedores diversificados, os países importadores precisariam multiplicar sua capacidade de mineração por 2, de refino por 4 e de fabricação de ímãs permanentes por 6, além dos projetos já existentes e planejados. Mesmo somando tudo que está em operação ou em planos, ainda sobra uma lacuna enorme, sobretudo no refino e na produção de ímãs

Demanda projetada de terras raras para ímãs permanentes e projetos de produção fora da China (em mil toneladas)



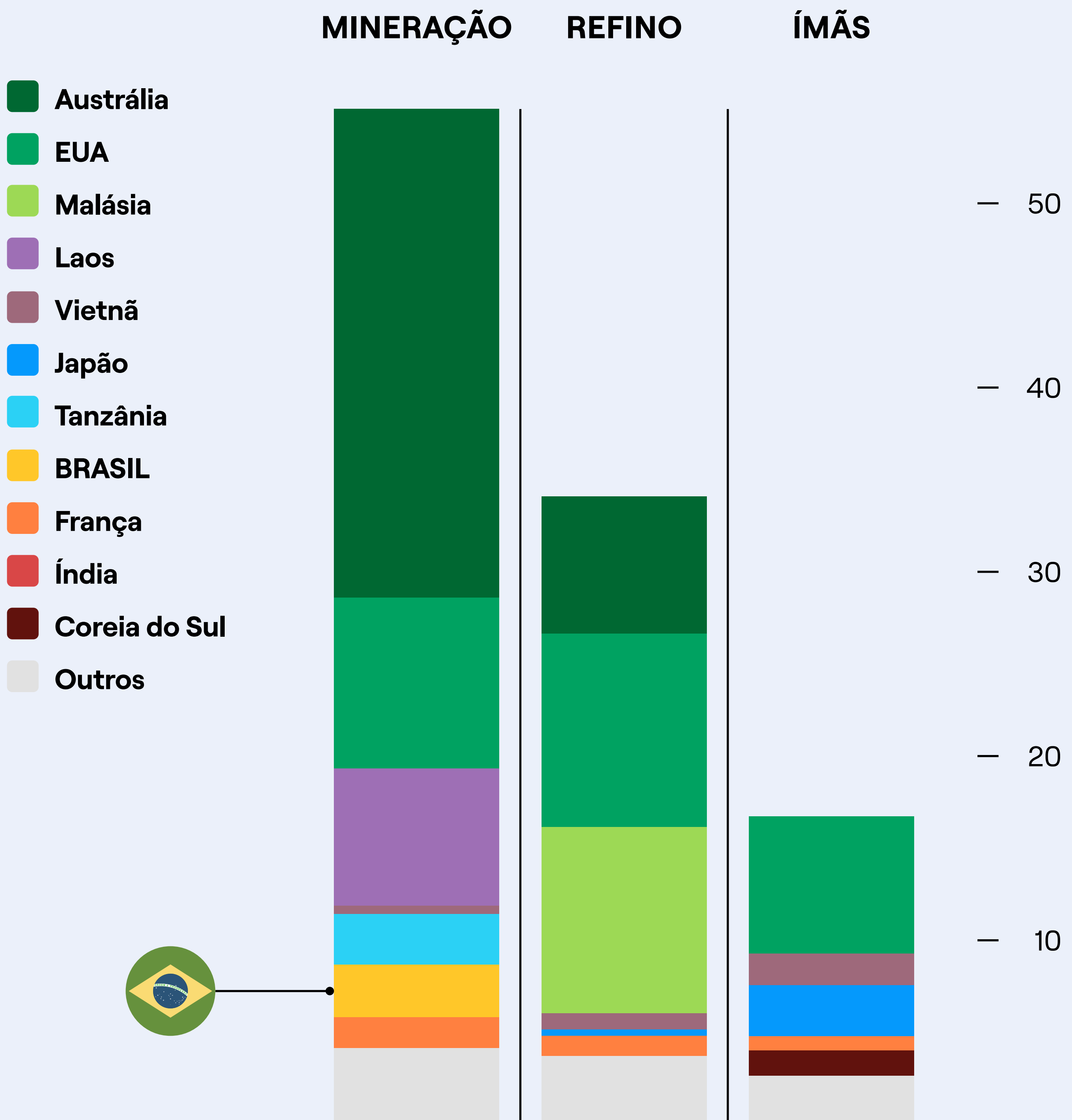
Fonte: International Energy Agency (IEA), Rare Earth Elements (2026)





O Brasil aparece no mapa das terras raras, mas só no primeiro elo da cadeia. O país tem reservas e projetos de mineração que figuram nas projeções globais para 2035. Na mineração, o país aparece ao lado de Austrália, Estados Unidos e Tanzânia como um dos fornecedores potenciais de regiões diversificadas. Mas no refino e na fabricação de ímãs, simplesmente não figura. O país extrai o minério, exporta com baixo valor agregado e fica de fora das etapas que realmente geram riqueza e poder estratégico nessa cadeia

Projetos existentes e planejados para terras raras para ímãs permanentes em regiões diversificadas (em mil toneladas)



Fonte: International Energy Agency (IEA), Rare Earth Elements (2026)



Expandir a produção de terras raras fora da China não é simples nem limpo. A mineração e o refino carregam riscos ambientais sérios, e é exatamente a falta de regulação rigorosa que permitiu à China dominar o mercado com custos mais baixos. Contaminação da água, resíduos radioativos, doenças respiratórias e danos aos ecossistemas são impactos fortes tanto na mineração quanto no refino. O uso de energia e as emissões de gases de efeito estufa são especialmente intensos na etapa do refino

Impactos ambientais da mineração e do processamento de elementos de terras raras

Forte Médio Fraco

	MINERAÇÃO	REFINO
Contaminação da água ⁽¹⁾		
Doenças respiratórias ocupacionais		
Resíduos radioativos e rejeitos		
Poeira e material particulado		
Danos à paisagem e aos ecossistemas		
Emissões atmosféricas ⁽²⁾		
Impactos na saúde da comunidade ⁽³⁾		
Uso de energia e emissões de gases de efeito estufa		

(1) Drenagem ácida de minas, lixiviação in-situ

(2) Poeira, gases ácidos, vapores de solventes

(3) Toxicidade multi-órgão

Fonte: International Energy Agency (IEA), Rare Earth Elements (2026)



Estudos do Serviço Geológico Nacional apontam uma reserva de 21 milhões de toneladas de terras raras no Brasil. Seria a segunda maior reserva desses minerais no mundo, logo atrás da China

Falta uma política clara para terras raras no Brasil, sobre se o país deve beneficiar internamente esses minerais, por exemplo. Faltam sobretudo salvaguardas socioambientais para a exploração. Enquanto isso, a produção avança em Minaçu (GO). Essa mina foi vendida em abril para a norte-americana USA Rare Earth, por US\$ 2,8 bilhões. Empréstimo concedido pelo principal órgão de fomento dos EUA tem, entre condições, a entrega de parte da produção ao país

Fonte: Elaboração própria