

Transição Energética

Minerais Estratégicos

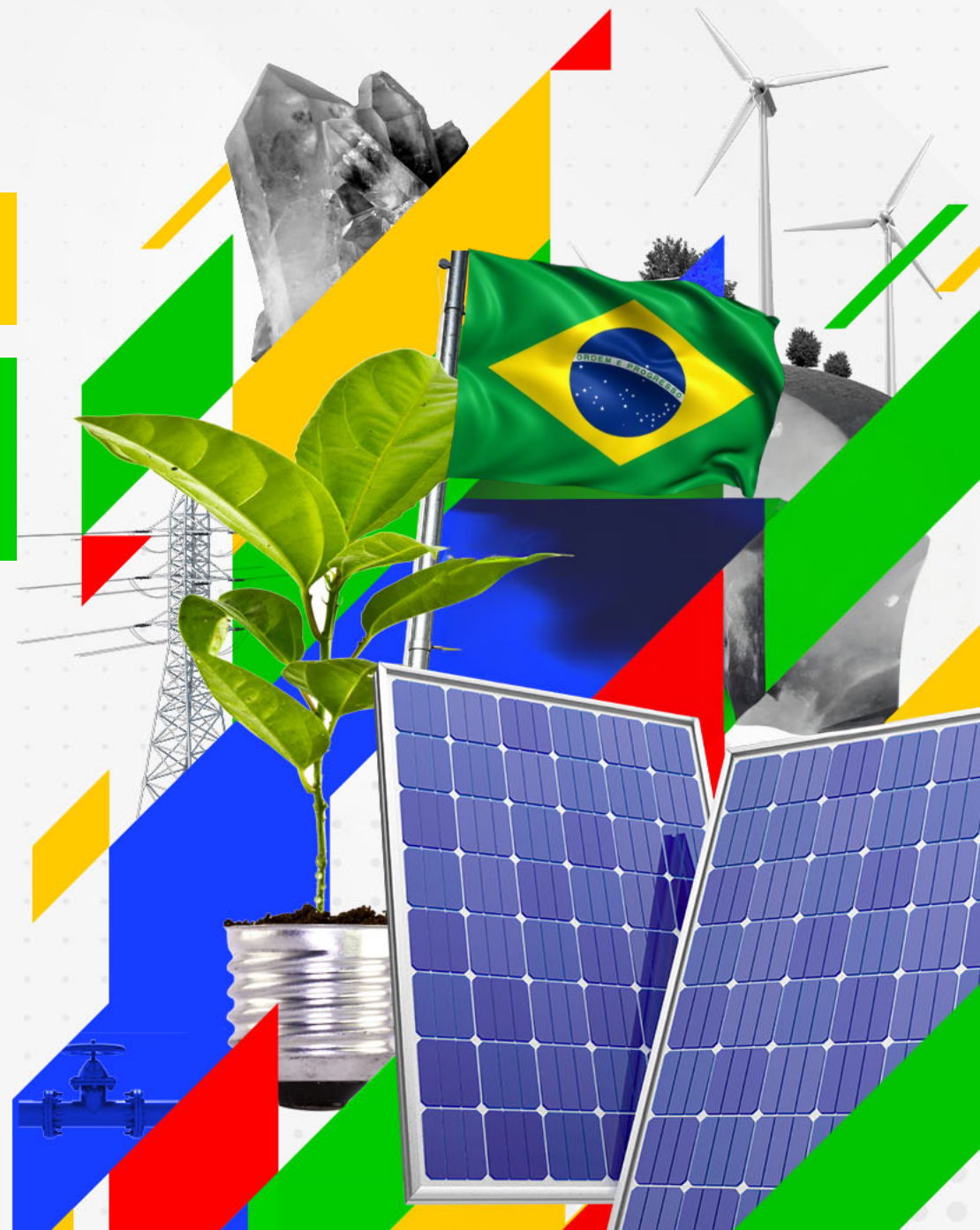
Seminário sobre Minerais Críticos e Estratégicos

09/07/2025

Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral

Gustavo Santos Masili

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Minerais Estratégicos para que?

STAR WARS
ANDOR



Durante uma reunião de alto escalão do Império, é revelado que o Império busca explorar o minério de “kalkite” de Ghorman, uma fonte de energia ilimitada para alimentar o reator da Estrela da Morte.



FOX BUSINESS LIVE PINI ALTHAUS | COVE CAPITAL CHAIRMAN & CEO

CHINA BANS EXPORTS OF CRITICAL MINERALS TO U.S. DOW FUTURES 43,237.00

CRUDE OIL 69.30 ▼ 0.16 -0.23% GOLD 2,620

CHINA BANS EXPORTS OF CRITICAL MINERALS TO U.S.

CHINA BANS EXPORTS OF CRITICAL MINERALS TO U.S.



SUPPLYCHAINBRAIN

HOW THE U.S. CAN REDUCE RELIANCE ON CHINA FOR CRITICAL MINERALS



EXPLAINED UKRAINE'S MINERALS WHY DOES TRUMP WANT THEM



China's grip on critical minerals will limit effects of Trump's tariff threats: CIO



CRITICAL MINERALS CRISIS? MORE RISKS NOW THAN DURING COLD WAR

DOMINIC RAAB

PAUL HARRIS



arirang NEWS RARE EARTHS RETALIATION?

O desafio

- Fazer dos **minerais estratégicos** para a **transição energética** elementos propulsores do **desenvolvimento sustentável** do país e de posicionamento estratégico nacional.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

- ODS 1: Erradicação da **Pobreza**
- ODS 7: **Energia** Acessível e Limpa
- ODS 8: **Trabalho** Decente e **Crescimento Econômico**
- ODS 9: **Indústria, Inovação e Infraestrutura**
- ODS 12: **Consumo e Produção** Responsáveis
- ODS 13: Ação Contra a **Mudança Global do Clima**
- ODS 16: Paz, Justiça e **Instituições Eficazes**
- ODS 17: **Parcerias e Meios de Implementação**



A oportunidade

Brasil tem...

- **Matriz** das **mais limpas** entre as grandes economias mundiais (*Powershoring*)
- **Expressivo potencial** de **geração** de eletricidade **limpa e renovável**
- Capacidade **tecnológica** e de **inovação** em **energia e mineração**
- **Mercado doméstico** relevante, por ser a maior economia da América Latina
- Boas **relações diplomáticas** internacionais (*Friendshoring*)
- **Arcabouço** legal **ambiental** moderno e rigoroso
- **Reservas** consideráveis de **minerais estratégicos** que são críticos para as **transições energéticas** dos países



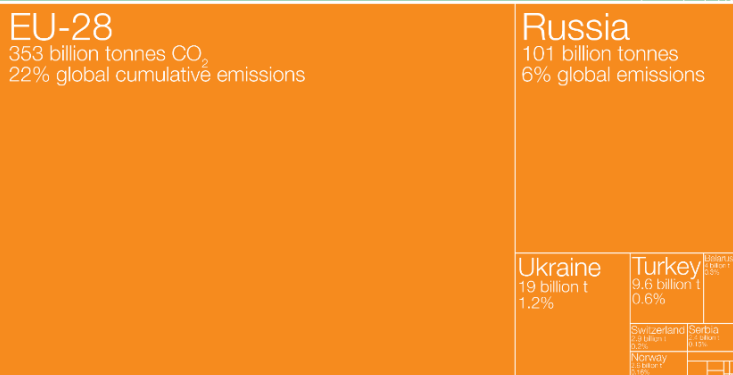
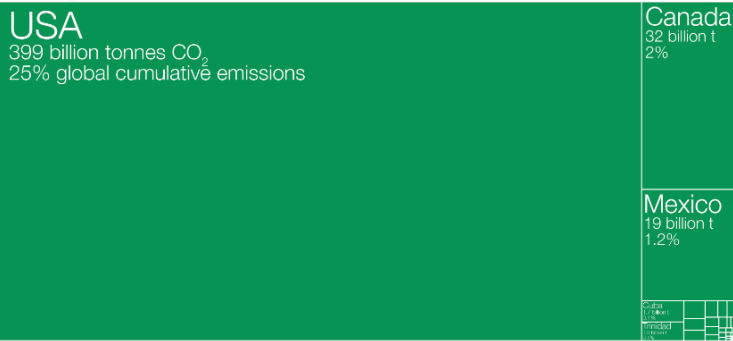
Com baixa contribuição nas emissões globais de CO₂

Who has contributed most to global CO₂ emissions?

Cumulative carbon dioxide (CO₂) emissions over the period from 1751 to 2017. Figures are based on production-based emissions which measure CO₂ produced domestically from fossil fuel combustion and cement, and do not correct for emissions embedded in trade (i.e. consumption-based). Emissions from international travel are not included.

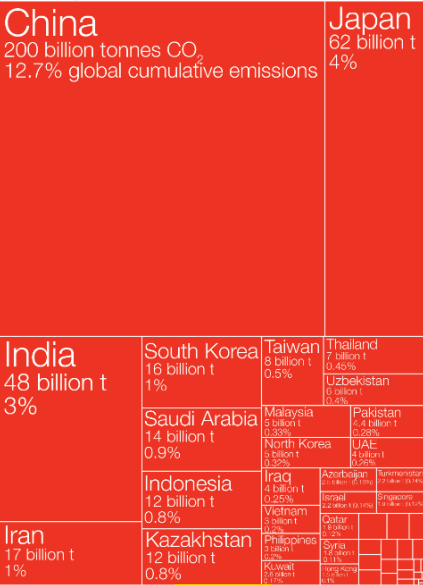
Our World
in Data

North America
457 billion tonnes CO₂
29% global cumulative emissions



Europe
514 billion tonnes CO₂
33% global cumulative emissions

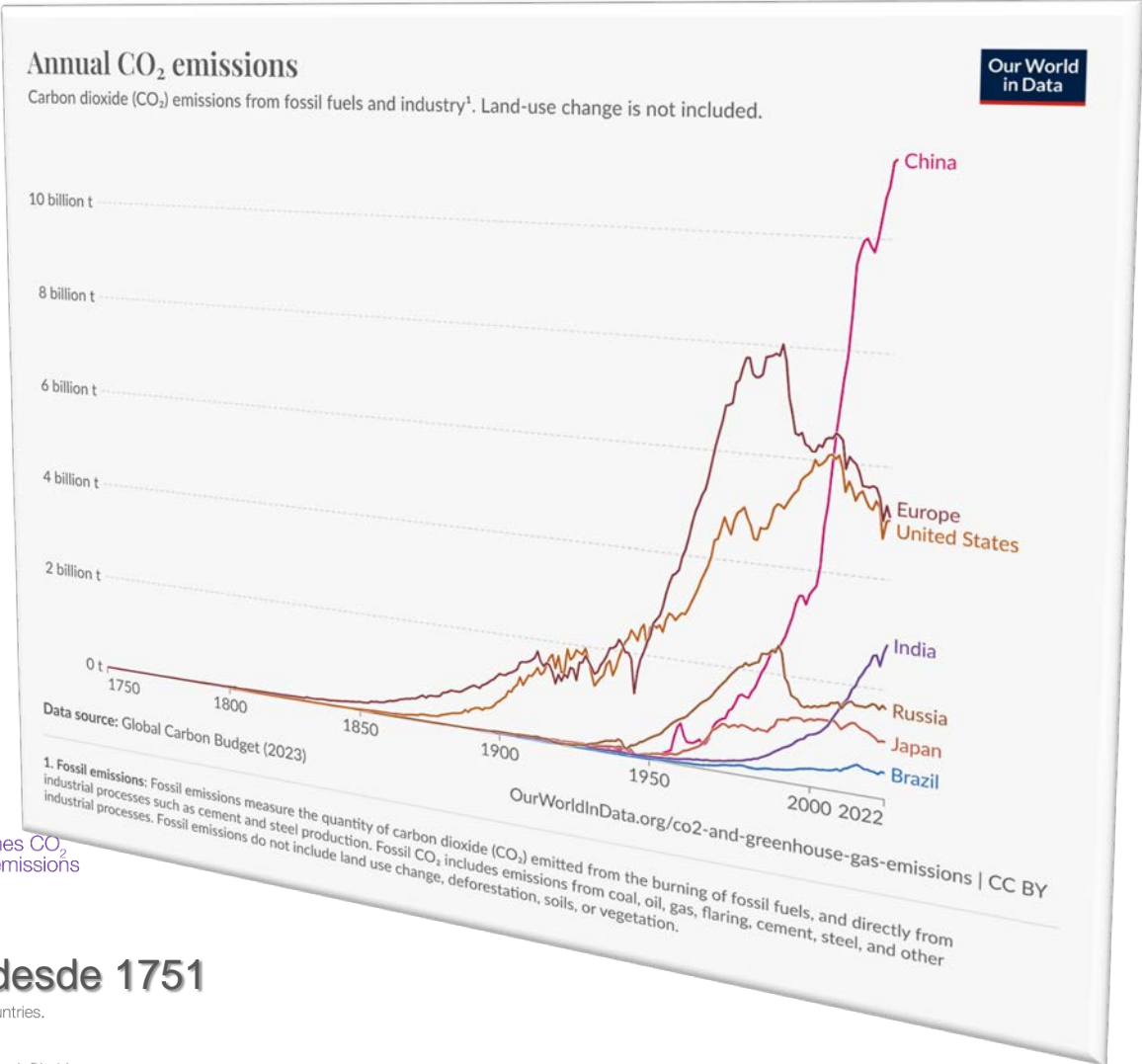
Asia
457 billion tonnes CO₂
29% global cumulative emissions



Africa
43 billion tonnes CO₂
3% global emissions

South America
40 billion tonnes CO₂
3% global emissions

Brasil: 0,9% 14 bi ton CO₂ desde 1751



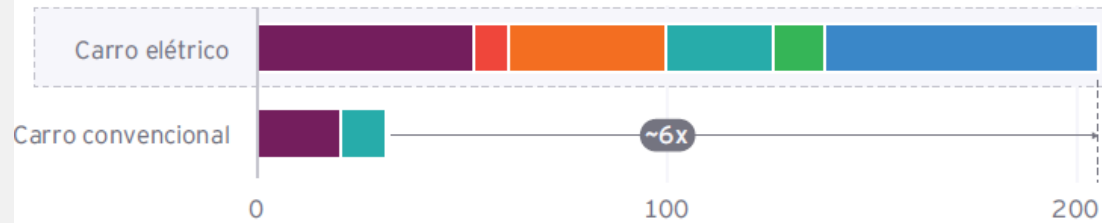
Figures for the 28 countries in the European Union have been grouped as the 'EU-28' since international targets and negotiations are typically set as a collaborative target between EU countries. Values may not sum to 100% due to rounding.

Data source: Calculated by Our World in Data based on data from the Global Carbon Project (GCP) and Carbon Dioxide Analysis Center (CDIAC). This is a visualization from [OurWorldinData.org](https://ourworldindata.org), where you find data and research on how the world is changing.

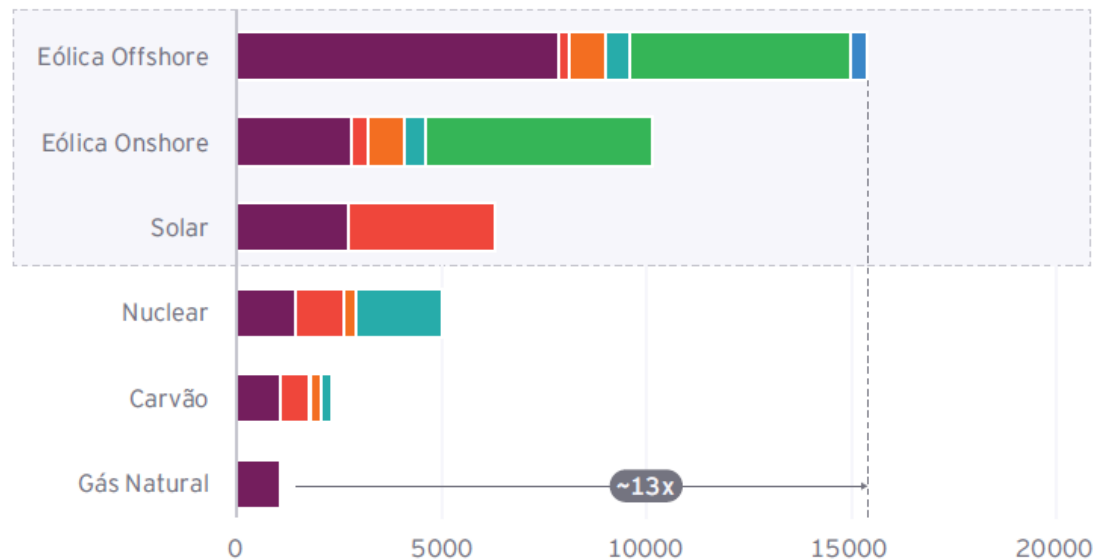
Licensed under CC BY by the author Hannah Ritchie.

Intensidade mineral para a Transição Energética (*exemplos*)...

Transporte (kg/veículo)



Geração de energia (kg/MW)



- Cobre
- Lítio
- Níquel
- Manganês
- Cobalto
- Grafite
- Cromo
- Molibdênio
- Zinco
- Terras raras
- Silício
- Outros



Fonte: EY 2024 e IEA 2024.

Minerais Estratégicos em Veículos Elétricos

Conteúdo mineral kg/veículo
Aço e alumínio não incluídos.

Os EVs podem conter mais de 1 km de fiação de cobre dentro do estator para converter energia elétrica em energia mecânica.

11,2 kg

24,5 kg
Manganês

13,3 kg
Cobalto

8,9 kg
Lítio

Terras Raras

0,5 kg

0,1 kg

Zinco

0,1 kg

0,3 kg

Outros

0,3 kg

39,9 kg
Níquel

22,3 kg

53,2 kg
Cobre

66,3 kg
Grafite

A grafite é o material do ânodo em uma bateria de íons de lítio e é o maior componente em peso.

Muitos motores de EV usam materiais magnéticos normalmente feitos de terras raras.

Legenda:



Veículo Elétrico



Veículo a Gasolina

Veículos elétricos requerem uma **gama mais ampla de minerais** para seus motores e baterias em comparação com os carros a gasolina.

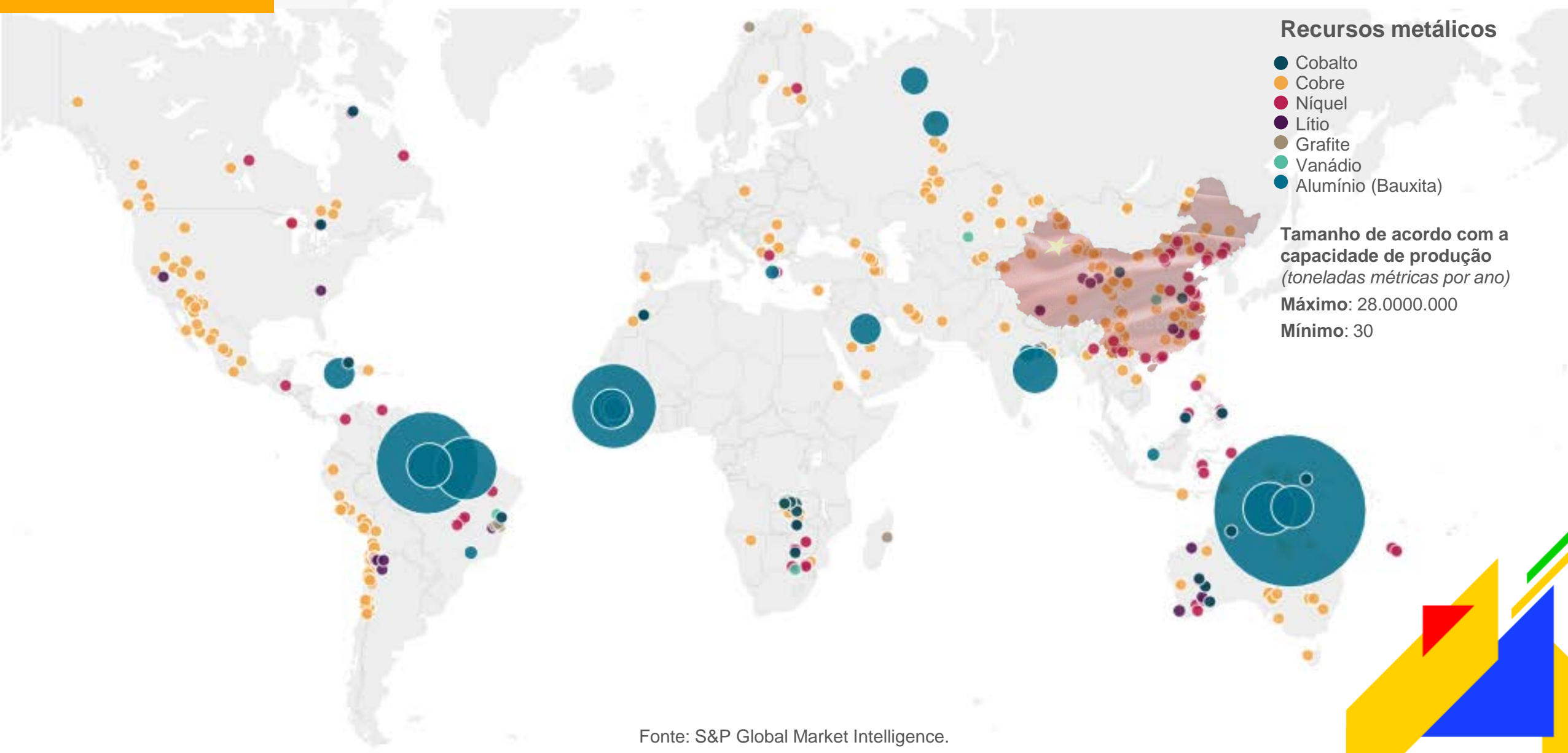
VE pode ter **6 vezes mais minerais** do que um carro a gasolina e ser, em média, 340 kg mais pesado.

O motor dos carros a gasolina é mais pesado em comparação com os EVs. O motor de um Civic pesa cerca de 184 kg, enquanto o motor de um Chevy Bolt pesa apenas 76 kg.

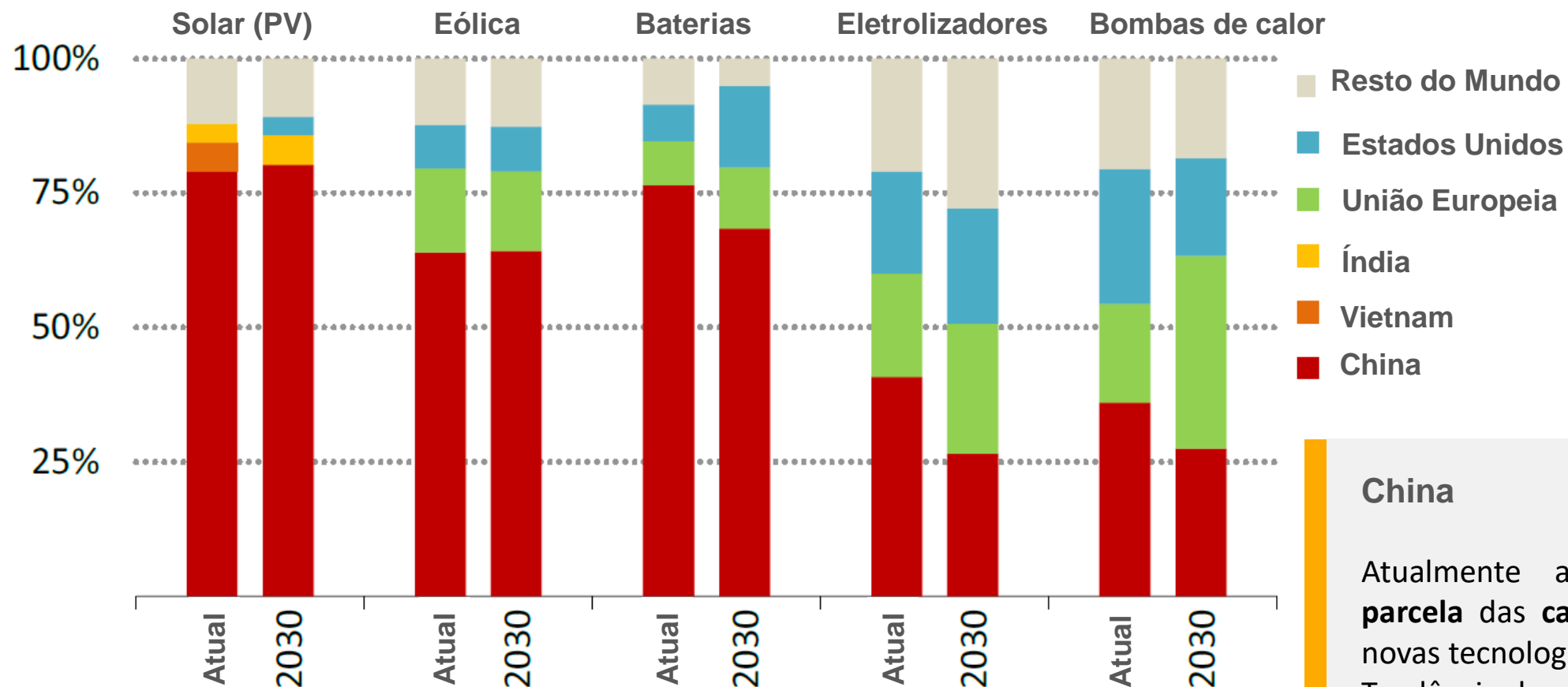
Fonte: IEA

Os **valores** são para todo o veículo, **incluindo baterias e motores**. As intensidades para um carro elétrico são baseadas em um **cátodo NMC** (Níquel Manganês Cobalto) 622 de 75 kWh e um **ânodo à base de grafite**.

Recursos de metais estratégicos



Atenção à resiliência das novas cadeias de suprimento*



China

Atualmente a **China** detém **grande parcela** das **cadeias de suprimento** das novas tecnologias. Tendência de redução na participação até 2030.

Fonte: IEA - WEO 2023.




* Baseado em projetos anunciados.



O **MUNDO** PRECISA URGENTEMENTE DE
UMA AMPLIAÇÃO DA OFERTA GLOBAL
DOS CHAMADOS **MINERAIS CRÍTICOS**
PARA A **TRANSIÇÃO ENERGÉTICA.**

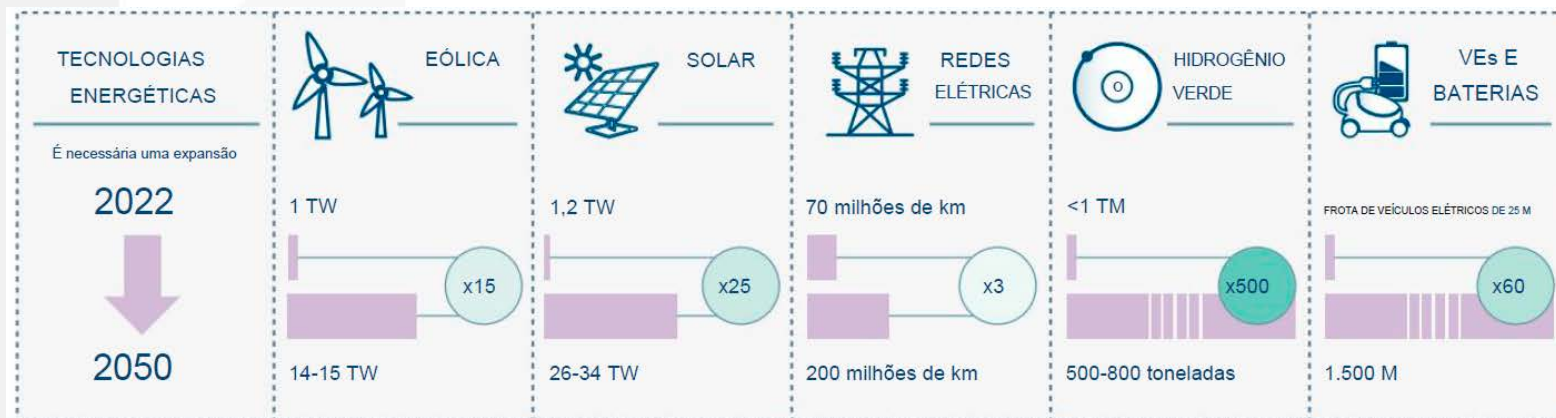
Importância dos minerais para as Transições Energéticas

	Solar	Eólica	Redes de transmissão	Veículos elétricos e baterias	Eletrolisad. Hidrogênio	Nuclear	Hidro	Outros usos
Alumínio	Alta	Alta	Alta	Baixa ou nenhuma	Moderada	Baixa ou nenhuma	Moderada	Construção, transporte, indústria, bebidas
Cobalto	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Alta	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Eletrônicos de consumo, ligas de aço
Cobre	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Moderada	Moderada	Indústria, construção, eletrônicos, fiação
Grafite (para ânodos)	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Alta	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Produção de aço, lubrificantes, lápis
Lítio	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Alta	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Eletrônicos de consumo
Neodímio	Baixa ou nenhuma	Alta	Baixa ou nenhuma	Alta	Baixa ou nenhuma	Moderada	Baixa ou nenhuma	Ímãs para indústria, eletrônicos de consumo
Níquel	Baixa ou nenhuma	Moderada	Baixa ou nenhuma	Alta	Alta	Moderada	Moderada	Ligas de aço
Paládio e Platina	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Alta	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Catalisadores automotivos
Polissilício	Alta	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Ligas, lubrificantes, semicondutores
Prata	Alta	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Joias, indústria, investimento
Aço	Alta	Alta	Alta	Baixa ou nenhuma	Alta	Alta	Alta	Construção, transporte, bens de consumo
Urânio	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Baixa ou nenhuma	Alta	Baixa ou nenhuma	Defesa

	Alta
	Moderada
	Baixa ou nenhuma

Fonte: ETC, 2023.

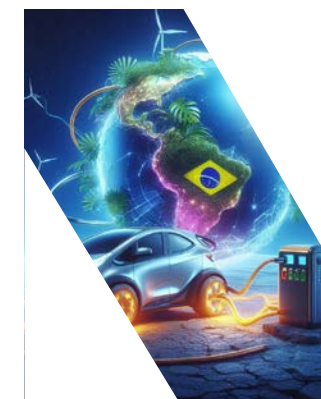
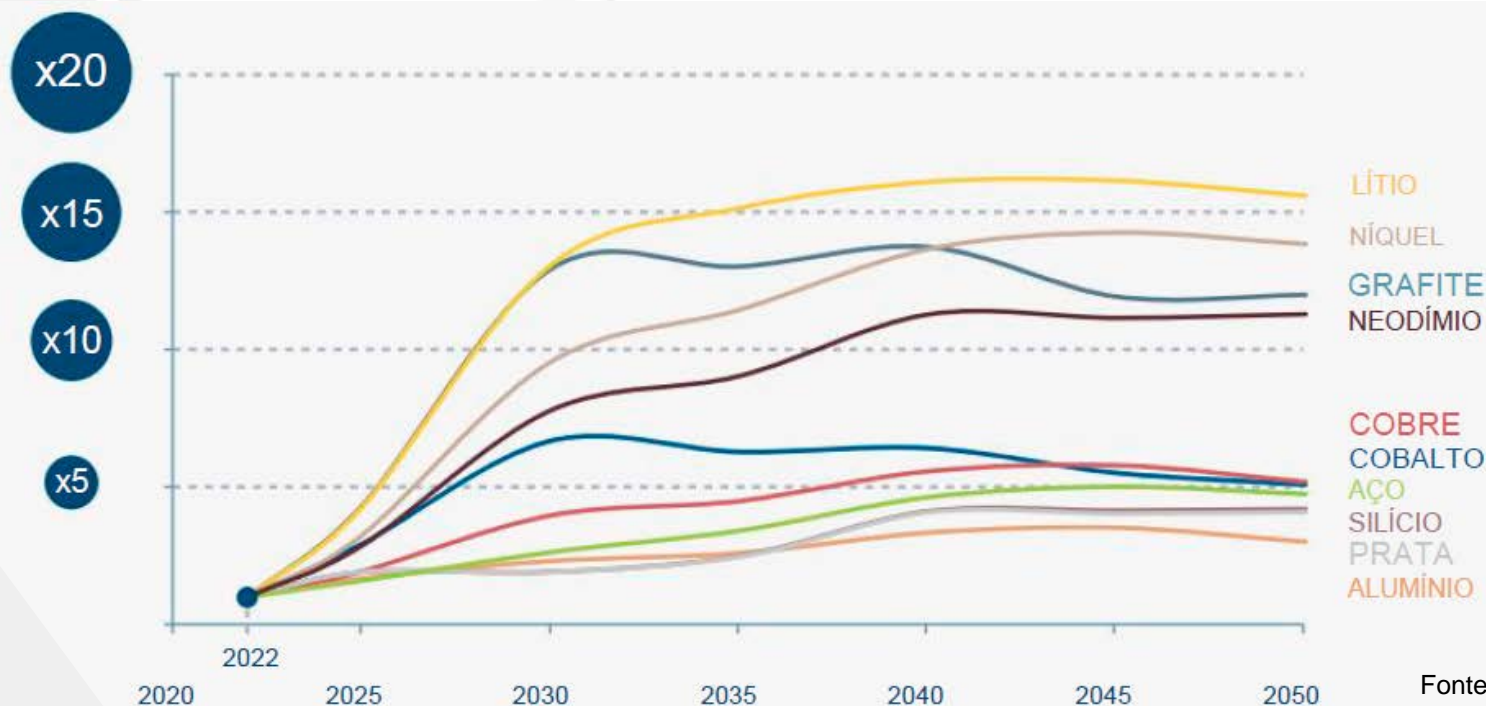
Demanda por Minerais para as Transições Energéticas



Demanda por Minerais

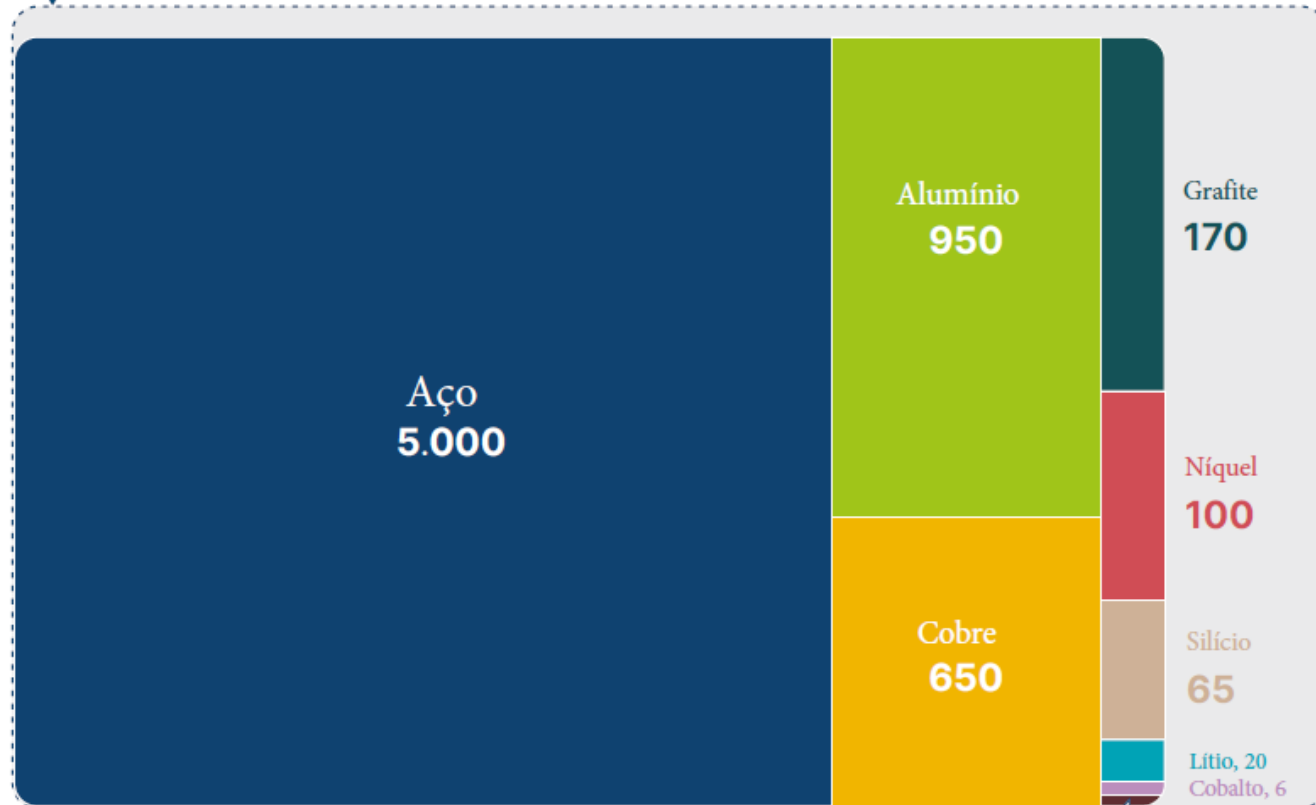
Entre **2022** a **2050**, a demanda por:

- **lítio** ↑ +15x
- **níquel** ↑ +10x
- **grafite** ↑ +10x
- **Terras raras** ↑ +10x



Demanda cumulativa dos minerais para as Transições Energéticas (2022-2050)

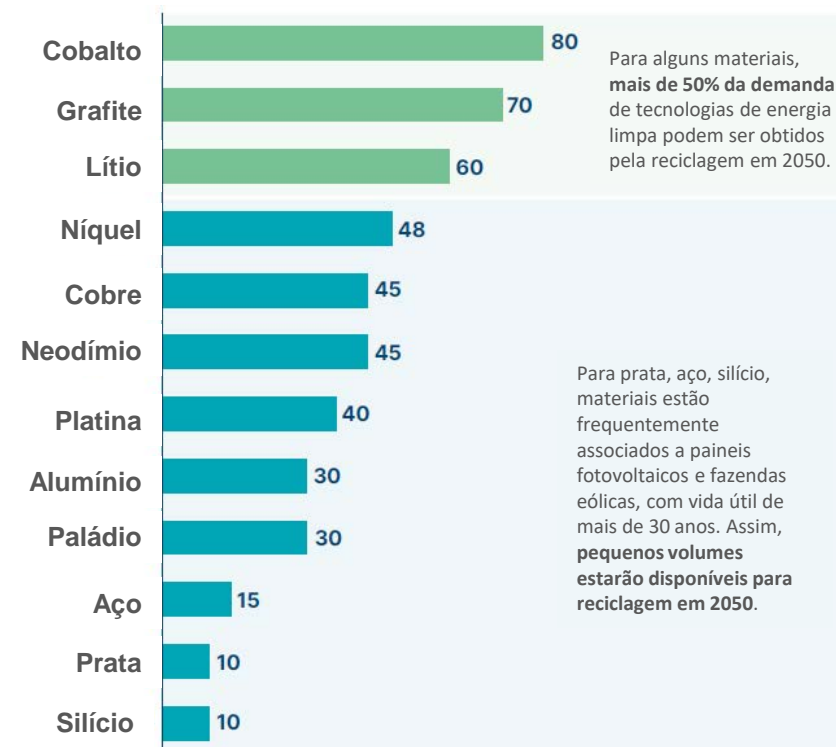
Demanda anual de carvão é superior a 8 Mt, maior que a demanda acumulada de materiais para a Transição Energética até 2050.



Milhões de toneladas métricas

Fonte: ETC, 2023.

Reciclagem em 2050 (%)





**O BRASIL QUER E VAI ATENDER A
DEMANDA GLOBAL POR MINERAIS
CRÍTICOS, MAS TAMBÉM QUER E VAI
AGREGAR VALOR A ELES.**

Ambiente de Negócios na Mineração

1

O subsolo pertence ao **governo federal** e é explorado sob **concessão**

2

Quadro jurídico **estável e duradouro**

3

Reguladores **profissionais** e bem **preparados**

4

Segurança jurídica e **previsibilidade**

Reservas e Produção de alguns Minerais Estratégicos

Top
3

Mineral	Reserva 2024 (t)	Mundo (t)	% Participação Brasileira	Ranking Brasileiro
Lítio *	1.370.000	30.000.000	4,4%	6°
Cobre**	11.200.000	980.000.000	1,1%	12°
Níquel	16.000.000	130.000.000	12,3%	3°
Nióbio	16.000.000	17.810.000	89,9%	1°
Terras Raras	21.000.000	90.000.000	23%	2°
Cobalto***	70.000	11.000.000	0,6%	9°
Vanádio	120.000	18.000.000	0,6%	5°
Grafita	74.000.000	290.000.000	25,5%	2°
Urânio	280.000	6.070.000	4,6%	8°
Silício (quartzo)	—	—	—	—
Manganês	270.000.000	1.700.000.000	15,9%	4°
Alumínio (bauxita)	2.700.000.000	29.000.000.000	9,3%	5°

Fonte: USGS, salvo indicação contrária.

Mineral	Produção 2024 (t)	Mundo (t)	% Participação Brasileira	Ranking Brasileiro
Lítio	10.000	240.000	4,1%	6°
Cobre**	381.000	23.000.000	1,7%	14°
Níquel	77.000	3.700.000	2,0%	8°
Nióbio	100.000	110.000	90,9%	1°
Terras Raras	20	390.000	0,005%	12°
Cobalto	0	290.000	0,0%	—
Vanádio	5.000	100.000	0,5%	4°
Grafita	68.000	1.600.000	4,2%	4°
Urânio	100	9.000.000	0,2%	16°
Silício (quartzo)	390.000	9.000.000	4,3%	4°
Manganês	590.000	20.000.000	3,0%	7°
Alumínio (bauxita)	33.000.000	450.000.000	7,3%	4°







Brasil possui reservas consideráveis de minerais estratégicos que são críticos para o mundo, e pode contribuir de forma substancial para suprimento deles

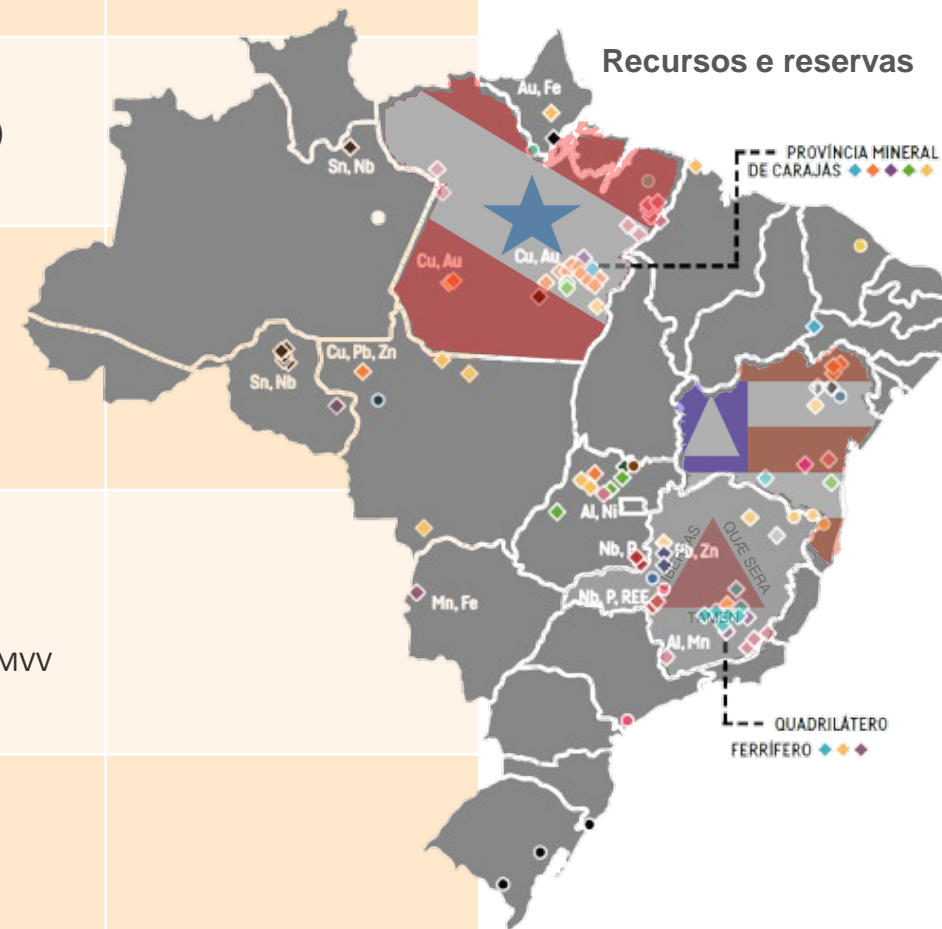
*Lítio: reserva estimada em 390 mil t oficiais + 980 mil t da Sigma Lithium Resources – certificadas nas bolsas de Toronto e Nasdaq

**Cobre: Reserva - referente ao ano de 2022. Fonte: *Internacional Cooper Study Group* – ICSG.
Produção do Brasil. Fonte: Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico 2023.

***Cobalto: Reserva - referente ao ano de 2017, dado público mais recente. Fonte: Agência Nacional de Mineração - ANM.

Brasil tem Projetos em andamento

	MINERAL	Projeto em Fase Pré-Operacional	Mina em Operação	Expansão da Operação
	Lítio	Bandeira – MGLit/ Mithium Ionic (MG)	Grota do Cirilo, Sigma Lithium (MG) Cachoeira Mine, CBL (MG)	Volta Grande, AMG (MG)
	Grafite	Minas Blocos Norte e Sul, Viva Mineração (MG) Capim Grosso, Gratomic Inc. (BA) Graphcoa (BA) Companhia Baiana de Grafite CBG (BA) Brasil Grafite Ltda. (BA)	Nacional de Grafite Ltda. (MG) Extrativa Metaloquímica S.A. (BA)	
	Elementos de Terras Raras	Pitinga, Mineração Taboca (AM) Morro do Ferro, Mineração Terras Raras (MG) Foxfire Metals (BA) Energy Fuels (BA) Campo Grande, Equinox Resources (BA) Canastra, Equinox Resources (MG) Mata da Corda, Equinox Resources (MG)	ALF, Mineração Serra Verde (GO)	
	Cobre	Mina do Alemão, Vale S.A. (PA) Tucumã, Ero Copper Corp. (PA) Pantera e Pedra Branca, OZ Minerals (PA)	Salobo, VALE S.A. (PA) Sossego, VALE S.A. (PA) Chapada, Lunding Mining (GO) Caraíba, Ero Cooper Corp (BA) Serrote, Mineração Vale Verde - MVV (AL) Aripuanã, Nexa Resources (MT)	
	Níquel	Araguaia Nickel, Horizonte Minerals (PA) Jaguar, Centaurus Metals Ltda. (PA) Luanga, Bravo Mining Corp. (PA)	Codemin, Anglo American (GO) Barro Alto, Anglo American (GO) Santa Rita, Atlantic Nickel (BA) Piauí Nickel, Brazilian Nickel. (PI) Onça Puma, Vale S.A. (PA) Mangueiros, Bahia Nickel (BA)	
	Cobalto	Vermelho, Horizonte Minerals (PA)	Piauí Nickel, Brazilian Nickel. (PI)	



Mineração para Energia Limpa

- Política Nacional de Mineração e Transformação Mineral para a Transição Energética - **Mineração para Energia Limpa.**

Priorização de **análises** e **aprovações** necessárias para a concessão de direitos de **pesquisa** mineral e **mineração** para **minerais estratégicos**.



Priorização desses minerais em **mapeamentos geológicos**, **levantamentos geofísicos** e **geoquímicos** e estudos de avaliação do **potencial mineral**.



Oferta de **apoio financeiro** por **bancos** oficiais e agências de fomento para **investimentos** em **pesquisa** mineral e **mineração** no Brasil.



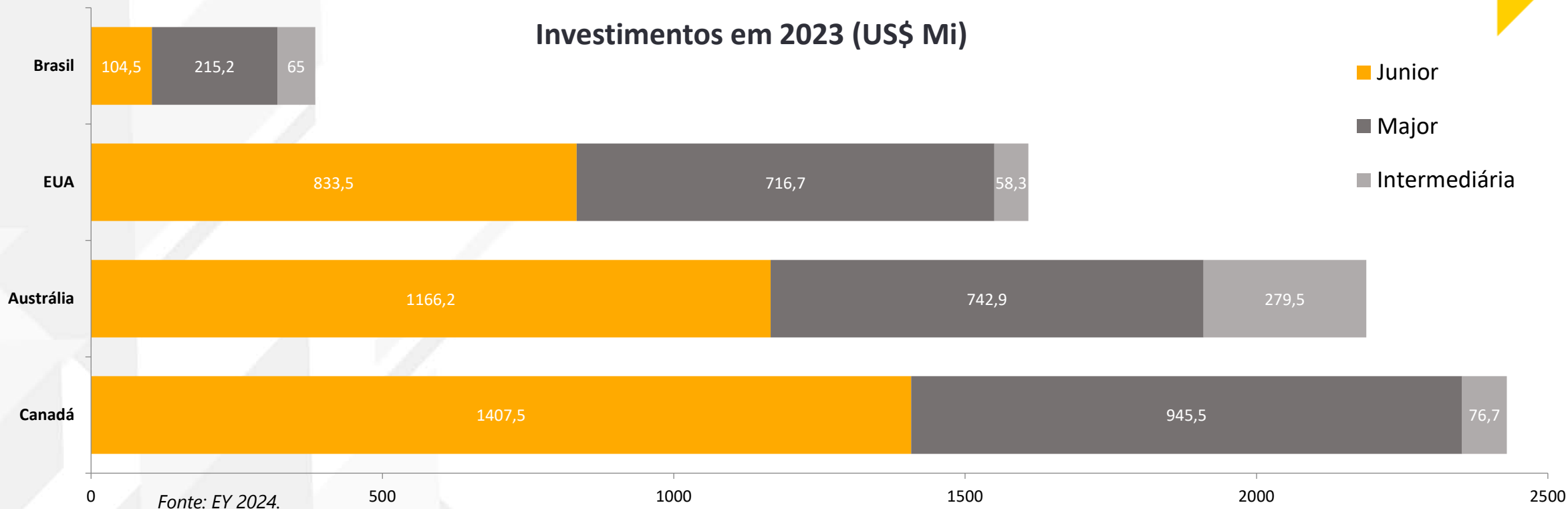
Desenvolvimento da **infraestrutura** necessária para a **exploração econômica** de minerais.



Cooperação internacional para desenvolvimento da **exploração** e **transformação** de minerais estratégicos.



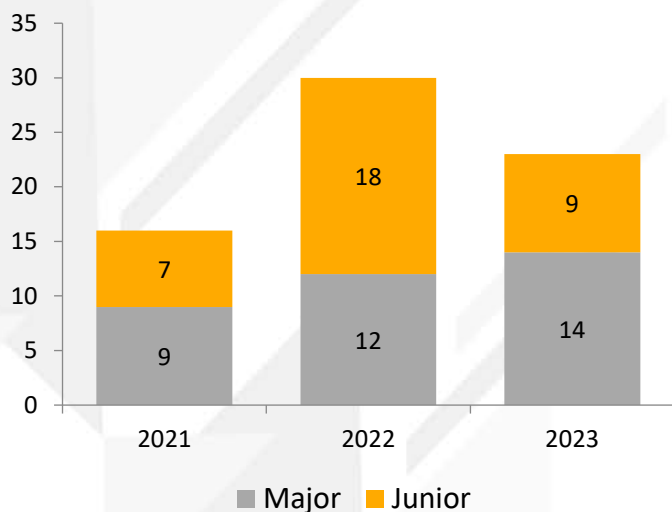
Investimentos em Exploração (metais não ferrosos)



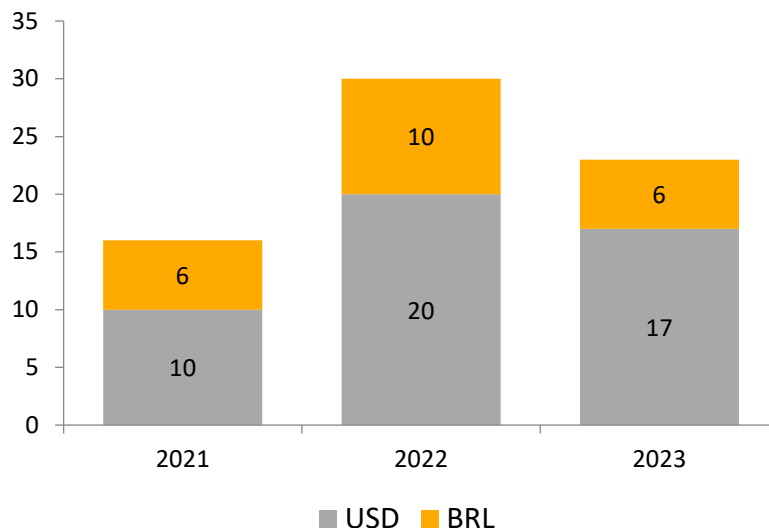
No **Brasil**, empresas de grande porte (**major**) são os maiores investidores em exploração. Em **países desenvolvidos**, as empresas **junior** desempenham esse papel.

Principais Fontes de Investimento no Brasil

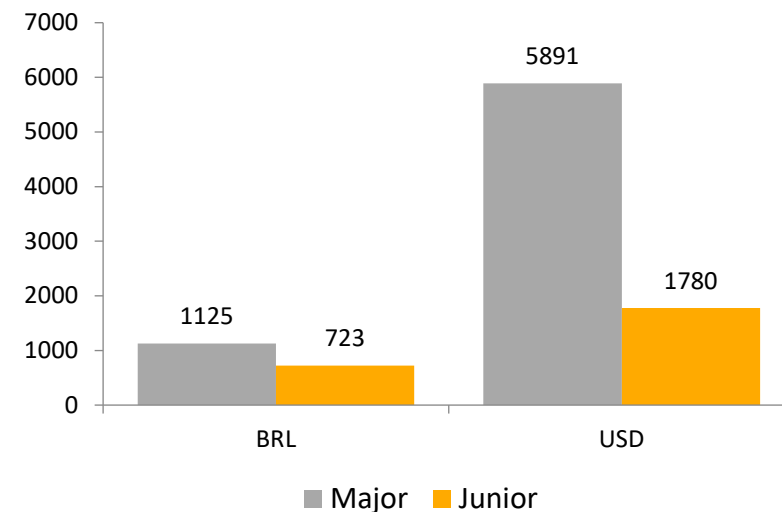
Quantidade de captações por ano



Quantidade de captações e moeda



Valor captado no Brasil



Fonte: EY, 2024.

Apesar da importância da mineração para a economia brasileira, **mineradoras preferem captar recursos internacionais**, devido ao maior interesse e conhecimento de instituições financeiras globais.

Fundo de Minerais Críticos

BNDES_{PAR}
10 a 25%

VALE
10 a 25%

R\$ 1 bi



A expansão da produção dos minerais críticos no Brasil depende do incremento do investimento em pesquisa, exploração e desenvolvimento de novas minas.

Grande parte dos **players** tem **baixa capacidade de investimento**, sendo empresas de médio porte (*junior companies*). Trata-se de atividade de **alto risco econômico**, com **financiamento desafiador**.



MME e BNDES lançam **fundo de investimento** em participações (FIP) de **R\$ 1 bi** para projetos de minerais para **transição energética** e **segurança alimentar**.

COMO FUNCIONA?



O fundo investirá em **15 a 20 empresas** com **projetos** de pesquisa mineral, desenvolvimento e implantação de **novas minas** de minerais críticos no Brasil.



O **BNDES** irá **aportar até R\$ 250 milhões no Fundo**, com participação limitada a 25% do total, sendo esperados outros investidores nacionais e internacionais.



Serão incentivadas ações de **capacitação** de mão-de-obra e de fornecedores locais, de **regularização** do **cadastro** ambiental rural (CAR) e **recuperação de vegetação** nas áreas afetadas, e de **gestão** eficiente de **água** e **resíduos**, além de práticas de **transparência** e **comunicação** adequada com as **comunidades** locais



MME
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

SECRETARIA NACIONAL DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO
MINERAL

GUIA PARA O INVESTIDOR ESTRANGEIRO EM MINERAIS CRÍTICOS PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NO BRASIL

Disponível nas versões português e inglês

TODOS os Projetos

8 Subsetores cobertos
15 Projetos confirmados
22,5 Bi US\$ de investimento potencial

Projetos de Mineração

6 projetos confirmados
7,8 Bi US\$ de investimento potencial (35% do total)



Indústria e Mobilidade
Minerais Estratégicos

Produção de níquel classe 1 no Pará, líder de categoria com baixos níveis de emissões de gases de efeito estufa.

Investimento total: US\$ 370M



Indústria e Mobilidade

Cimento com baixa emissão de carbono

Produção de argila ativada como suplemento cimentício (SCMs) para substituição do clínquer no cimento

Investimento total: US\$ 580M



Indústria e Mobilidade

Aço com baixa emissão de carbono

Instalação altamente digitalizada que produz hidrogênio verde e HBI com quase zero emissões, alcançando mais de 90% de redução nas emissões de CO₂ — impulsionando a descarbonização da indústria do aço.

Investimento total: US\$ 2.9B



Indústria e Mobilidade
Minerais estratégicos

Desenvolvimento de métodos de extração de baixa emissão para elementos de terras raras.

Investimento total: US\$ 425M



Indústria e Mobilidade
Minerais Estratégicos

Projeto de expansão de uma mina de argila iônica para estabelecer uma nova planta de mineração para produzir carbonato de terras raras em Goiás

Investimento total: US\$ 1,05B



Indústria e Mobilidade
Aço / alumínio com baixa emissão de carbono

Construção de polos industriais para produção de hidrogênio verde e ferro briquetado a quente (HBI) para descarbonização da siderurgia.

Investimento total: US\$ 2.5B

Pesquisa e Desenvolvimento



Chamada Pública em 7/1/2025



Recursos não-reembolsáveis e Crédito



Parceria ICT-Empresa



Planos de Negócios recebidos até 30/4/2025: **124 Propostas - R\$ 85 bi**



Resultado da Seleção dos Planos de Negócio: até 12/6/2025



Estruturação dos Planos de Suporte: até 25/07/2025



Competitividade do Brasil

Modelo - Deloitte

Uma visão geral dos focos de modelagem.



Entradas

Dados do Projeto de Recursos

Produção de minerais primários: Tipo de mineral primário, tamanho do depósito mineral, unidades de produto, capacidade de produção, perfil de produção por grau mineral e participação da produção nas fases ascendente, de platô e descendente.

Despesas de capital

Tangíveis (investimentos em propriedades, instalações e equipamentos), intangíveis (ativos não monetários sem substância física, ou seja, custos de perfuração e pré-desmonte) e capital de reposição.

Custos Operacionais

Salários de mão de obra, suprimentos e moradia; Processamento; Combustível, eletricidade e energia; Manutenção de equipamentos; Transporte; Administrativo; Outros.

Suposições Econômicas

Preços de minerais, taxa de inflação, taxa de juros, taxa de desconto ("Hump").

Suposições de Financiamento

Porcentagem dos custos de desenvolvimento emprestados; Período de reembolso; Taxa de juros real; Período de carência; Custos governamentais.



Especificações

Países

Brasil



Canadá



Argentina



Chile



Austrália Ocidental



Commodities

Cobre



Lítio



Níquel



ETR

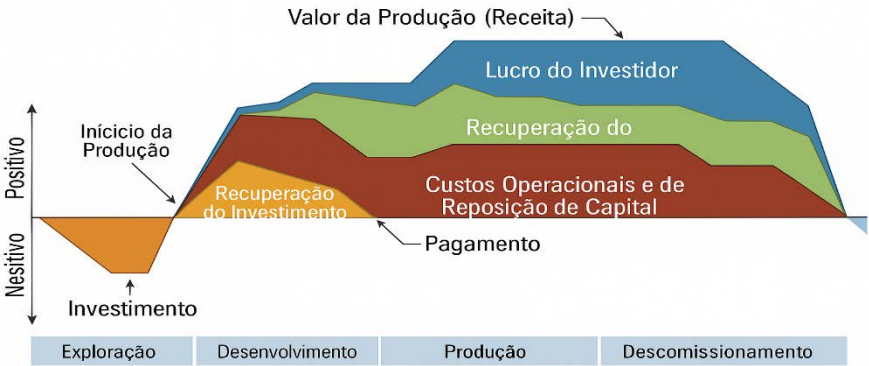


Grafita



Saídas

Análise ilustrativa dos fluxos de caixa líquidos do projeto



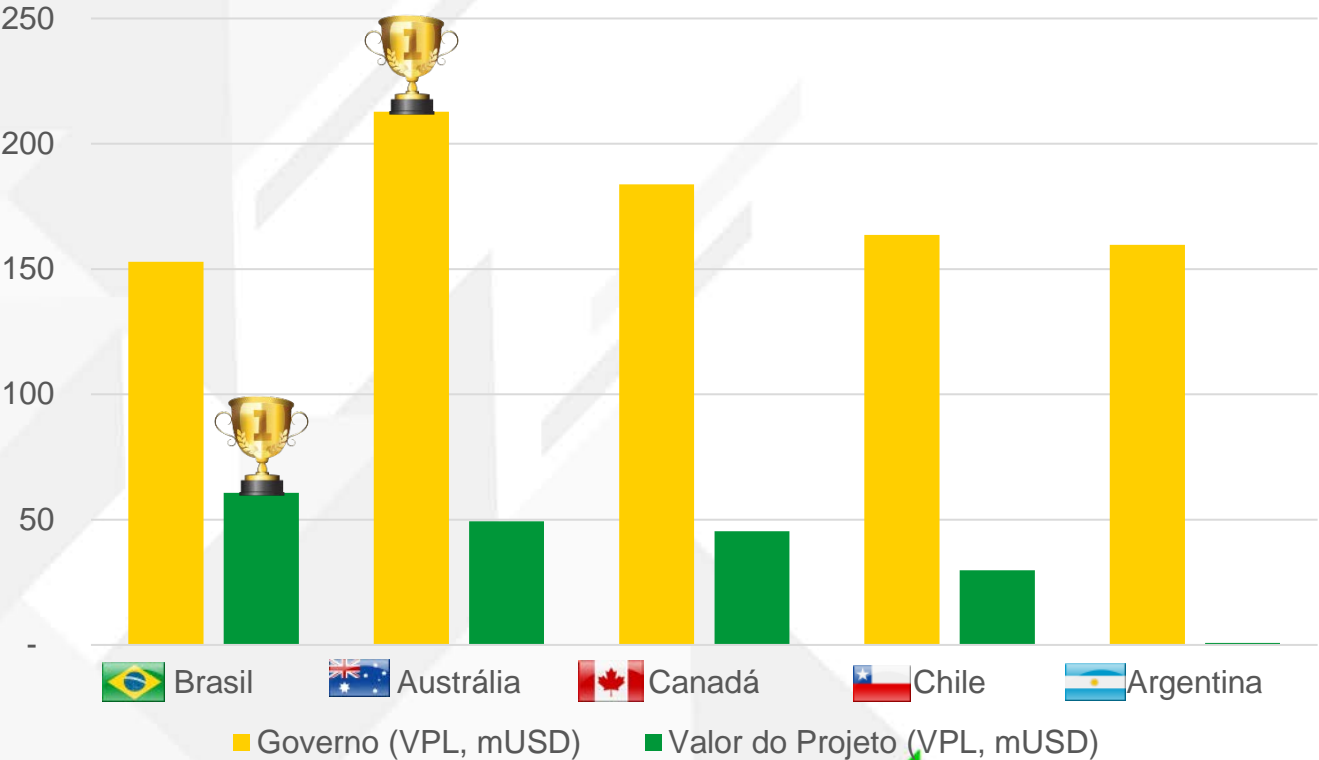
(Fonte: FMI, 2025)

- 1 Taxa interna de retorno pós-imposto
- 2 Estimativa de preços de equilíbrio
- 3 Períodos de retorno
- 4 Taxa média efetiva de imposto
- 5 Taxa de imposto efetiva marginal
- 6 Valor presente líquido pós-imposto
- 7 Estimativa de item de linha (receitas do governo por regime fiscal)

Resultados do Projeto de Lítio a Preços Médios

A preços médios, o maior VPL do projeto, da perspectiva de uma mineradora, está no Brasil, com sua TIR liderando com 26%, seguida de Austrália e Canadá, com 25% e 24%. As receitas arrecadadas no Brasil são as mais baixas.

Valor Presente Líquido de Projetos de Lítio (Preços médios)



Exemplo de Perfil do Projeto

- Preço em 2025: US\$ 10.000/tonelada
- Produção anual: 10 mil mT (~4% da produção global de REO)

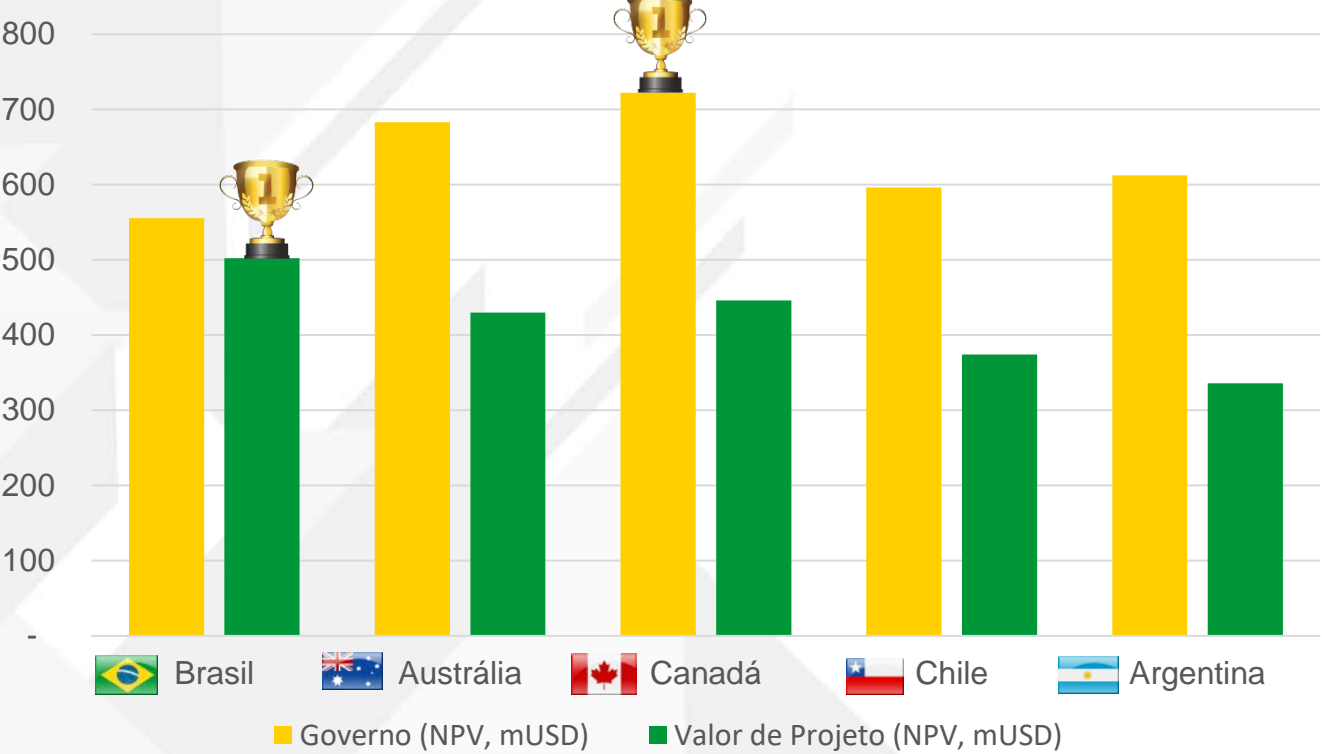
		Governo		Empresa de Mineração	
		AETR	Receitas (VPL, mUSD)	IRR (Pós Imposto)	Receitas (VPL, mUSD)
Preços Máximos	Brasil	46%	\$ 907	170%	\$ 952
	Canadá	53%	\$ 1.171	166%	\$ 843
	Austrália	55%	\$ 1.154	162%	\$ 802
	Chile	60%	\$ 1.011	151%	\$ 704
	Argentina	59%	\$ 1.052	137%	\$ 688
Preços médios	Brasil	48%	\$ 153	26%	\$ 61
	Austrália	55%	\$ 213	25%	\$ 49
	Canadá	54%	\$ 184	24%	\$ 45
	Chile	61%	\$ 164	22%	\$ 30
	Argentina	64%	\$ 160	18%	\$ 1
Preços Mínimos	Austrália	62%	\$ 42	5%	-\$110
	Brasil	60%	\$ 74	5%	-\$119
	Chile	73%	\$ 46	4%	-\$123
	Canadá	67%	\$ 43	4%	-\$124
	Argentina	87%	\$ 32	2%	-\$151

Os preços observados para o lítio em 2025 são de aproximadamente US\$ 10.000/ tonelada , o que os coloca aproximadamente em linha com os preços mínimos observados entre 2021 e 2023.

Resultados do Projeto de Terras Raras a Preços Médios

Aos preços medianos, o maior VPL do projeto, do ponto de vista de uma empresa de mineração, está no Brasil, embora a TIR seja ligeiramente maior no Canadá e na Austrália, com 104%.

Valor Presente Líquido de Projetos de ETR's (Preços médios).



Exemplo de Perfil do Projeto

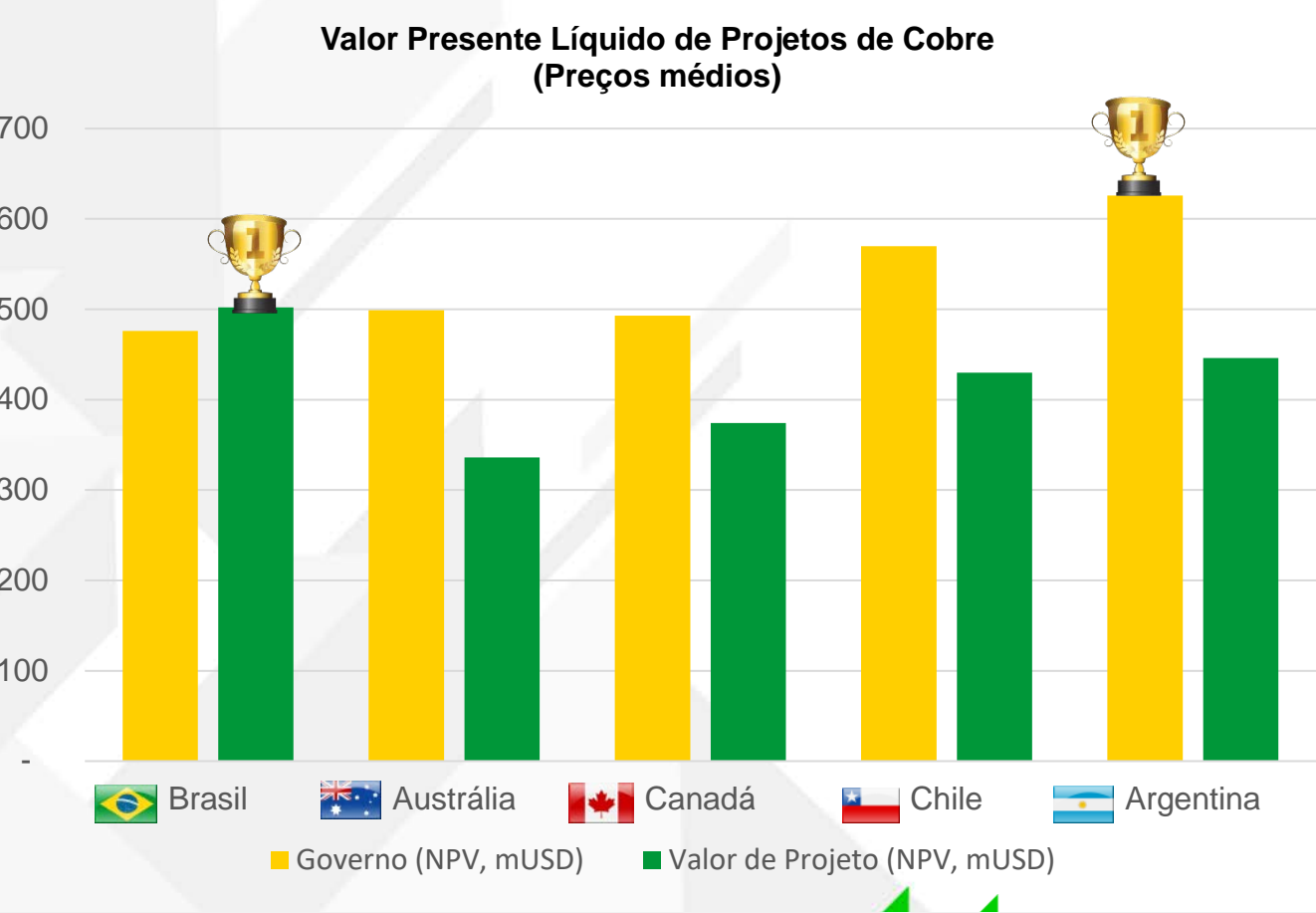
- Preço em 2025: US\$ 50.000 por tonelada;
- Produção anual: 5 mil toneladas métricas (~1% da produção global de óxidos de terras raras).

		Governo		Empresa de Mineração	
		AETR	Receitas (VPL, mUSD)	IRR (Pós Imposto)	Receitas (VPL, mUSD)
Preços Máximos	Brasil	47%	\$866	161%	\$879
	Canadá	53%	\$1,123	157%	\$776
	Austrália	55%	\$1,094	154%	\$742
	Chile	61%	\$954	144%	\$652
	Argentina	60%	\$988	127%	\$623
Preços médios	Brasil	47%	\$555	103%	\$502
	Canadá	54%	\$722	104%	\$446
	Austrália	56%	\$683	104%	\$430
	Chile	61%	\$596	95%	\$374
	Argentina	62%	\$612	74%	\$336
Preços Mínimos	Brasil	50%	\$186	28%	\$77
	Austrália	56%	\$259	26%	\$63
	Canadá	56%	\$220	25%	\$56
	Chile	62%	\$191	24%	\$43
	Argentina	67%	\$185	18%	\$4

Os preços observados em 2025 para os ETRs estão em torno de US\$ 50.000 por tonelada, situando-se aproximadamente no mesmo patamar dos preços medianos observados entre 2021 e 2023.

Resultados do Projeto de Cobre a Preços Médios

Aos preços medianos, o maior VPL do projeto, do ponto de vista de uma empresa de mineração, está no Canadá, mas a maior TIR é de 83% na Austrália.



Exemplo de Perfil do Projeto

- Preço em 2025: US\$ 9.800 por tonelada;
- Produção anual: 50 mil toneladas métricas (<1% da produção global de REO).

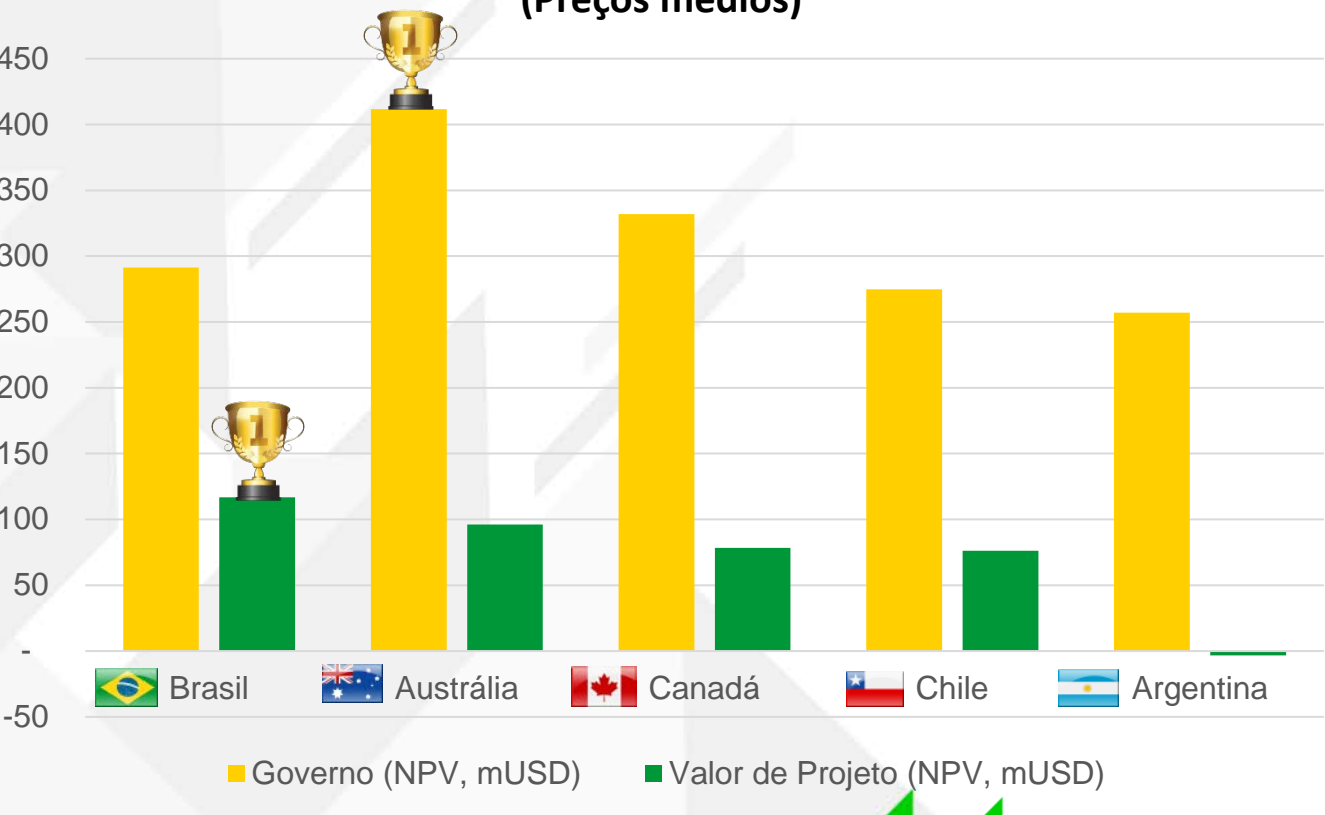
		Governo		Empresa de Mineração	
		AETR	Receitas (VPL, mUSD)	IRR (Pós Imposto)	Receitas (VPL, mUSD)
Preços Máximos	Argentina	63%	\$802	170%	\$879
	Chile	62%	\$752	166%	\$776
	Brasil	48%	\$614	162%	\$742
	Austrália	56%	\$666	151%	\$652
	Canadá	54%	\$652	137%	\$623
Preços médios	Brasil	49%	\$476	24%	\$502
	Argentina	64%	\$626	26%	\$446
	Chile	62%	\$570	25%	\$430
	Canadá	55%	\$493	22%	\$374
	Austrália	56%	\$499	18%	\$336
Preços Mínimos	Argentina	66%	\$479	5%	\$77
	Chile	63%	\$426	5%	\$63
	Brasil	50%	\$365	4%	\$56
	Canadá	56%	\$367	4%	\$43
	Austrália	57%	\$365	2%	\$4

Os preços observados em 2025 para o cobre estão em torno de US\$ 9.800 por tonelada, situando-se aproximadamente no mesmo patamar dos preços máximos observados entre 2021 e 2023.

Resultados do Projeto de Níquel a Preços Médios

Aos preços medianos, o maior VPL e a maior TIR do projeto, do ponto de vista de uma empresa de mineração, estão no Brasil, mas as receitas arrecadadas são maiores nas outras jurisdições.

Valor Presente Líquido de Projetos de Níquel
(Preços médios)



Exemplo de Perfil do Projeto

- Preço em 2025: US\$ 15.500 por tonelada;
- Produção anual: 10 mil toneladas métricas (<1% da produção global de óxidos de terras raras).

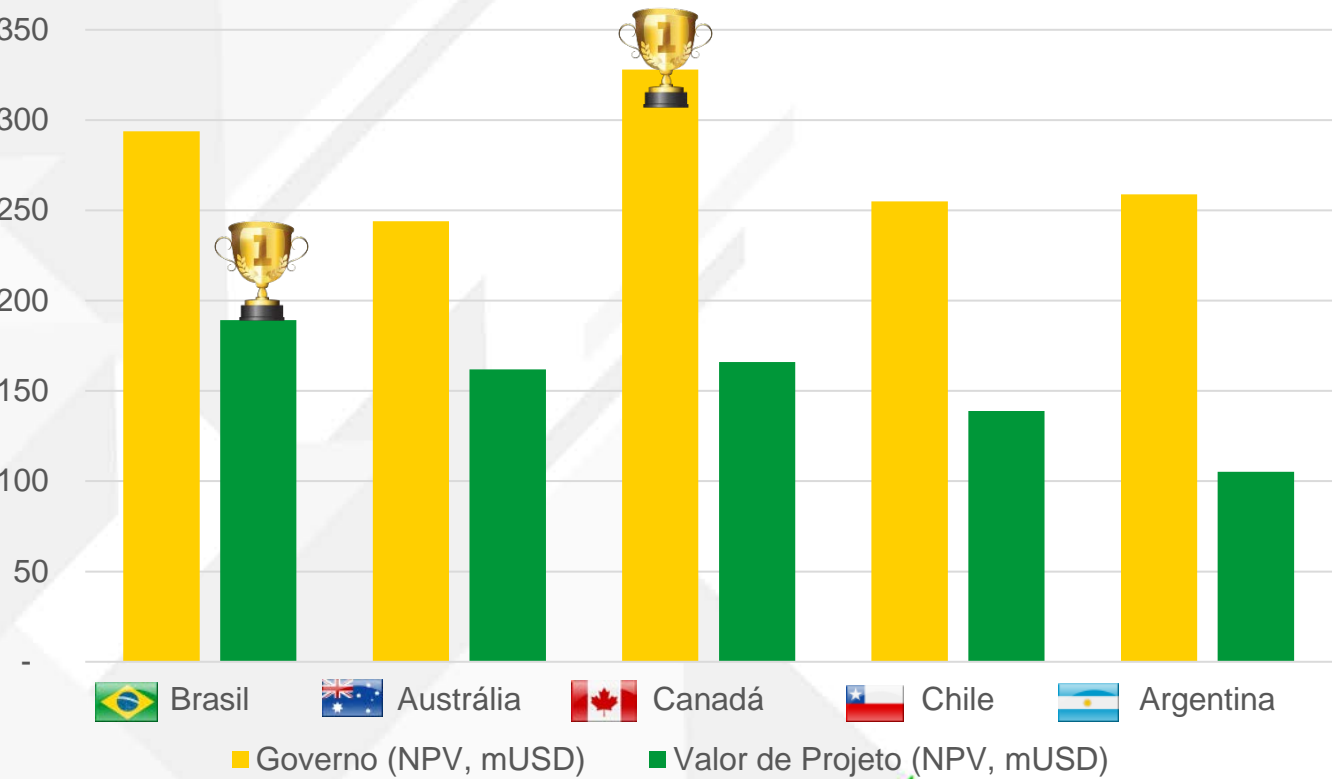
		Governo		Empresa de Mineração	
		AETR	Receitas (VPL, mUSD)	IRR (Pós Imposto)	Receitas (VPL, mUSD)
Preços Máximos	Brasil	48%	\$984	167%	\$932
	Canadá	54%	\$1,289	162%	\$810
	Austrália	56%	\$1,221	160%	\$787
	Chile	62%	\$1,051	150%	\$695
	Argentina	63%	\$1,075	127%	\$627
Preços médios	Brasil	56%	\$291	34%	\$117
	Austrália	58%	\$412	31%	\$96
	Canadá	60%	\$332	28%	\$78
	Chile	66%	\$275	28%	\$76
	Argentina	77%	\$257	18%	-\$3
Preços Mínimos	Austrália	65%	\$167	12%	-\$51
	Brasil	68%	\$272	12%	-\$56
	Chile	74%	\$168	11%	-\$57
	Canadá	73%	\$138	8%	-\$81
	Argentina	98%	\$107	1%	-\$161

Os preços observados em 2025 para o cobre estão em torno de US\$ 15.500 por tonelada, situando-se aproximadamente no mesmo patamar dos preços mínimos observados entre 2021 e 2023.

Resultados do Projeto de Grafita a Preços Médios

Aos preços medianos, o maior VPL do projeto, do ponto de vista de uma empresa de mineração, está no Brasil, mas o projeto com a maior TIR está localizado na Austrália.

Valor Presente Líquido de Projetos de Grafita
(Preços médios)



Exemplo de Perfil do Projeto

- Preço em 2025: US\$ 1.200 por tonelada;
- Produção anual: 125 mil toneladas métricas (<1% da produção global de óxidos de terras raras).

		Governo		Empresa de Mineração	
		AETR	Receitas (VPL, mUSD)	IRR (Pós Imposto)	Receitas (VPL, mUSD)
Preços Máximos	Brasil	47%	\$416	106%	\$398
	Canadá	53%	\$557	103%	\$350
	Austrália	55%	\$522	102%	\$336
	Chile	61%	\$459	94%	\$293
	Argentina	63%	\$474	79%	\$258
Preços médios	Brasil	49%	\$294	60%	\$189
	Canadá	54%	\$328	60%	\$166
	Austrália	56%	\$244	61%	\$162
	Chile	62%	\$255	56%	\$139
	Argentina	66%	\$259	42%	\$105
Preços Mínimos	Brasil	51%	\$117	28%	\$48
	Austrália	56%	\$167	26%	\$37
	Canadá	56%	\$140	25%	\$33
	Chile	63%	\$120	23%	\$25
	Argentina	71%	\$116	18%	-\$2

Os preços observados em 2025 para o grafite estão em torno de US\$ 1.200 por tonelada, situando-se aproximadamente no mesmo patamar dos preços mínimos observados entre 2021 e 2023.

Benefícios de um projeto de mineração

Fonte: Adaptado de Deloitte, 2025.

Os efeitos da mineração são encontrados predominantemente na conta de **capital**, nas **exportações** e na **tributação**.

Investimento estrangeiro direto

Frequentemente dominam o fluxo total de IED em países com menor renda nacional, que não são atrativos para capital internacional.

Exportações

A mineração pode ocupar uma posição de liderança no total de exportações em economias baseadas na agricultura, mesmo partindo de uma base baixa.

Impostos do Governo

Os impostos no setor de mineração podem se tornar uma fonte significativa de receitas fiscais totais.

Renda Nacional

O processo tecnológico moderno é sofisticado e se baseia no uso intensivo de capital.

Emprego

Baixo em comparação à força de trabalho nacional total.

O maior benefício que a indústria de mineração oferece às economias dos países de renda baixa ou média não é a renda, mas a contribuição de Investimentos Estrangeiros Diretos (até 90%).

Fonte: VHM, 2014.

<https://www.vhmltd.com.au/in-the-media/one-au-lowest-capex-ree-projects/>

Segundo a Deloitte, uma política de mineração bem-sucedida deve tratar a mina como um catalisador para o desenvolvimento de infraestrutura, ampliando a capacidade econômica e viabilizando a inserção na cadeia de valor global.

Conclusões

- **Minerais Estratégicos** são **fundamentais** para a transição energética
- **Brasil** está **comprometido** com a agenda de **Minerais Estratégicos**
- **Políticas de transição energética** requerem:
 - **Capacitação** de profissionais
 - Mecanismos de **gestão**
 - **Articulação** e coordenação das atividades
 - Pesquisa, exploração e desenvolvimento de **novas minas de minerais estratégicos**
 - **Sustentabilidade e circularidade**
 - **Mecanismos de financiamento e garantias** modernos e competitivos





Obrigado!

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO