A Política Comercial Norte-americana e seus impactos na Indústria Brasileira e Powershoring, Minerais Críticos a Soberania Nacional

Terras Raras

Karina Andrade Medeiros
Especialista em Recursos Minerais – ANM
Chefe Substituta da Divisão de Minerais Críticos e Estratégicos

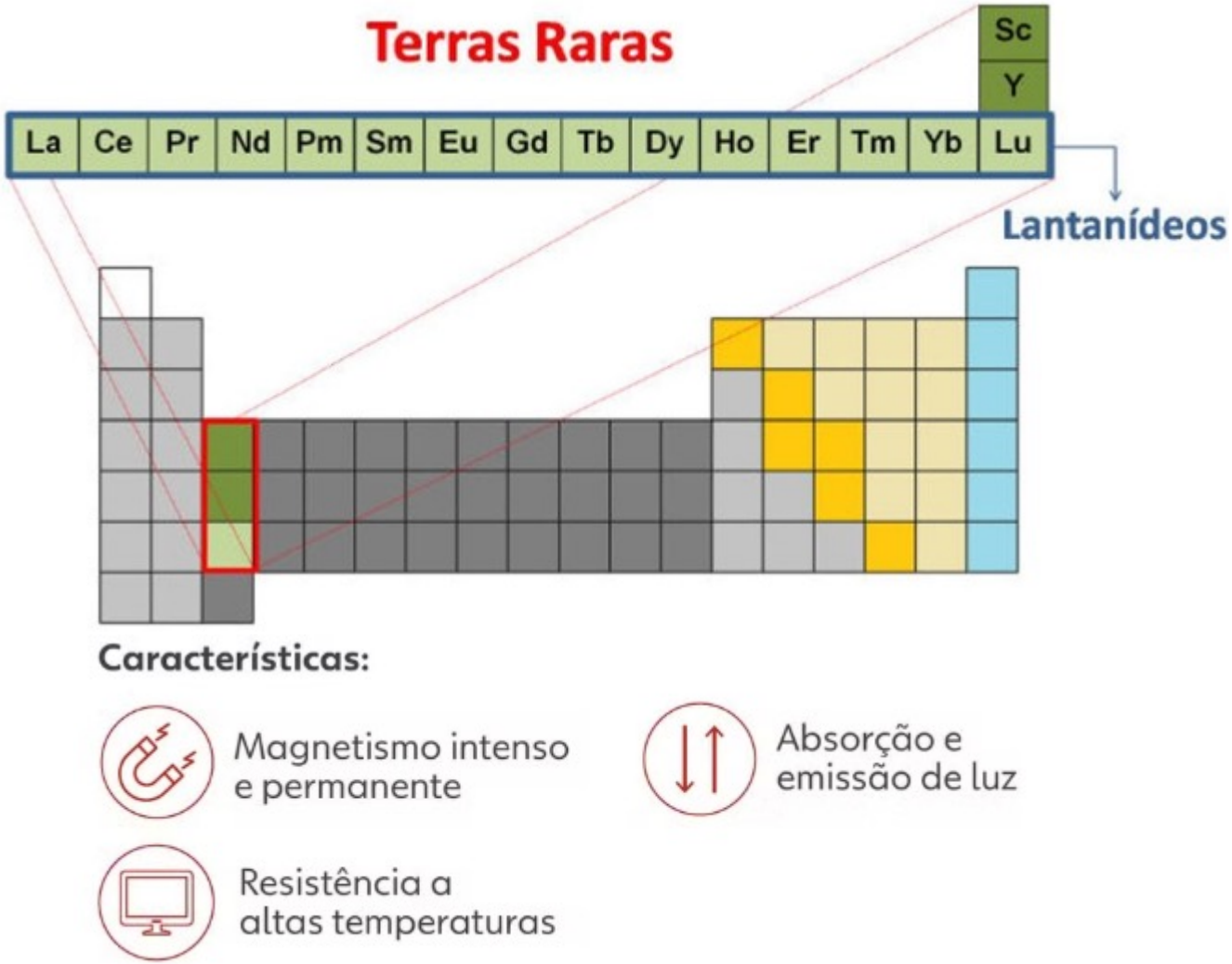
ANM Agência Nacional de Mineração

Brasília, 15 /08 / 2025

O que são as Terras Raras

As Terras Raras (ETR) compreendem um total de **17 elementos**, sendo 15 os chamados **lantanídeos**, além de ítrio e escândio. Esses diferentes tipos de minerais são classificados em dois subgrupos, com base no peso atômico:

Terras Raras Leves (LREE) e Terras Raras Pesadas (HREE).



Utilização das Terras Raras

ANM Agência Nacional de Mineração

FONTE: PROF. HENRIQUE ELSI TOMA (INSTITUTO DE QUÍMICA/USP)/JORNAL DA USP/ANM E USGS (UNITED STATES GEOLOGICAL SERVICES) / INFOGRÁFICO: ESTADÃO

Componentes de um SMARTPHONE

Cada telemóvel contém 65 a 70 metais diferentes. Entre estes, encontram-se, em média, oito elementos do grupo conhecido como terras raras, graças aos quais beneficiamos das cores vivas do ecrã, microfones e auriculares e até do sinal de vibração.

Componentes de um CARRO ELÉCTRICO/HÍBRIDO

Um veículo eléctrico contém 9 a 11 quilogramas de terras raras, duas vezes mais do que um veículo a gasolina. Apesar de não emitir gases ao circular, gera-os durante o fabrico. Ao longo da sua vida útil, é mais sustentável do que um carro com motor de combustão interna.

Fonte: National Geographic - Portugal

Tipos de Ocorrência Terras Raras

ANM Agência Nacional de Mineração

Jazidas primárias: minas convencionais (eventualmente rocha dura, frequentemente monazita). Sua extração e separação dos elementos envolve **altos custos de processamento**, que demanda tecnologia concentrada na China. Os problemas ambientais principais são os **depósitos de rejeitos às vezes com radioatividade** acima dos limites.

Depósitos de argilas iônicas: os elementos de Terras Raras estão adsorvidos nas argilas sob forma iônica. Os teores são em geral muito baixos mas a cesta mista de óxidos é **obtida por simples lixiviação**. O processo de extração é mais barato e tecnologicamente simples. As AI possuem baixa radioatividade e geralmente maior quantidade dos elementos de TR mais valiosos.

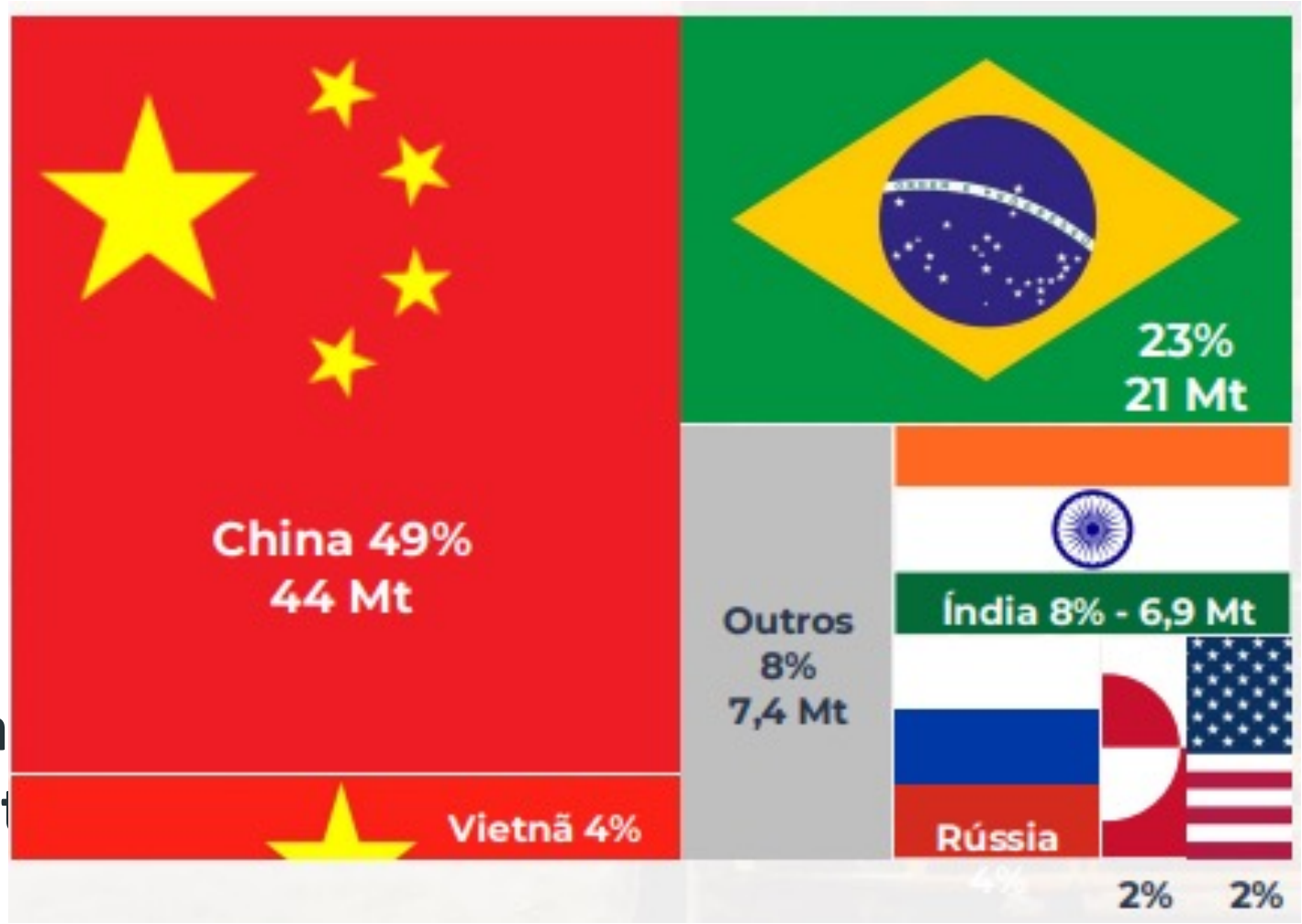
Fonte: CETEM - NOVAS PERSPECTIVAS PARA O BRASIL NO MERCADO DE TERRAS RARAS

Principais reservas Terras Raras 2024

ANM Agência Nacional de Mineração

World Mine Production and Reserves: Reserves for Russia, South Africa, the United States, and Vietnam were revised based on company and Government reports.

	Mine production[e]		Reserves[11]
	2023	2024	
United States	41,600	45,000	1,900,000
Australia	[12]16,000	[12]13,000	[13]5,700,000
Brazil	140	20	21,000,000
Burma	[12]43,000	[12]31,000	NA
Canada	—	—	830,000
China	[14]255,000	[14]270,000	44,000,000
Greenland	—	—	1,500,000
India	2,900	2,900	6,900,000
Madagascar	[12]2,100	[12]2,000	NA
Malaysia	[12]310	[12]130	NA
Nigeria	[12]7,200	[12]13,000	NA
Russia	2,500	2,500	3,800,000
South Africa	—	—	860,000
Tanzania	—	—	890,000
Thailand	[12]3,600	[12]13,000	4,500
Vietnam	[12]300	[12]300	3,500,000
Other	1,440	1,100	NA
World total (rounded)	376,000	390,000	>90,000,000



Brasil possui 23% das reservas mundiais de terras raras porém a produção é ainda pouco significat

Produção de Terras Raras no Brasil

ANM Agência Nacional de Mineração

Nos anos de 2020 a 2023 houve produção de concentrados de monazita a partir de estoques da INB (Indústrias Nucleares do Brasil) onde existem frações de ETR

2020 – 708 toneladas

2021- 903 toneladas

2022- 2474 toneladas

2023 – 708 toneladas

→ Em 2024 612 toneladas (concentrados de Terras Raras)

→ Mineração Serra Verde

Minaçu – Goiás

mineração SERRA VERDE

Produção de Elementos de Terras Raras (ETRs) pesados e leves de alto valor, principalmente neodímio (Nd), praseodímio (Pr), térbio (Tb) e disprósio (Dy).

Esses quatro elementos são fundamentais para a produção de imãs permanentes.

A Serra Verde entrou em produção em 2024. Expectativa que a fase I do depósito produza pelo menos **5.000 toneladas por ano de óxido de terras raras**, com vida útil da mina de **25 anos**

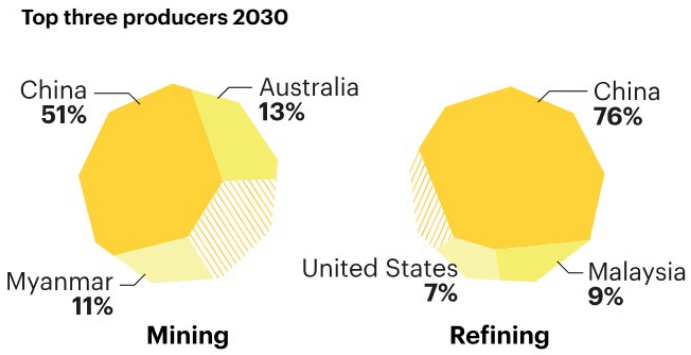
É um depósito de ETR em **argila iônica**, um dos relativamente poucos depósitos desse tipo encontrados fora da Ásia. As argilas iônicas podem ser mineradas com técnicas de mineração aberta de baixo custo e processadas usando tecnologias simples sem produtos químicos perigosos, britagem, moagem ou lixiviação ácida

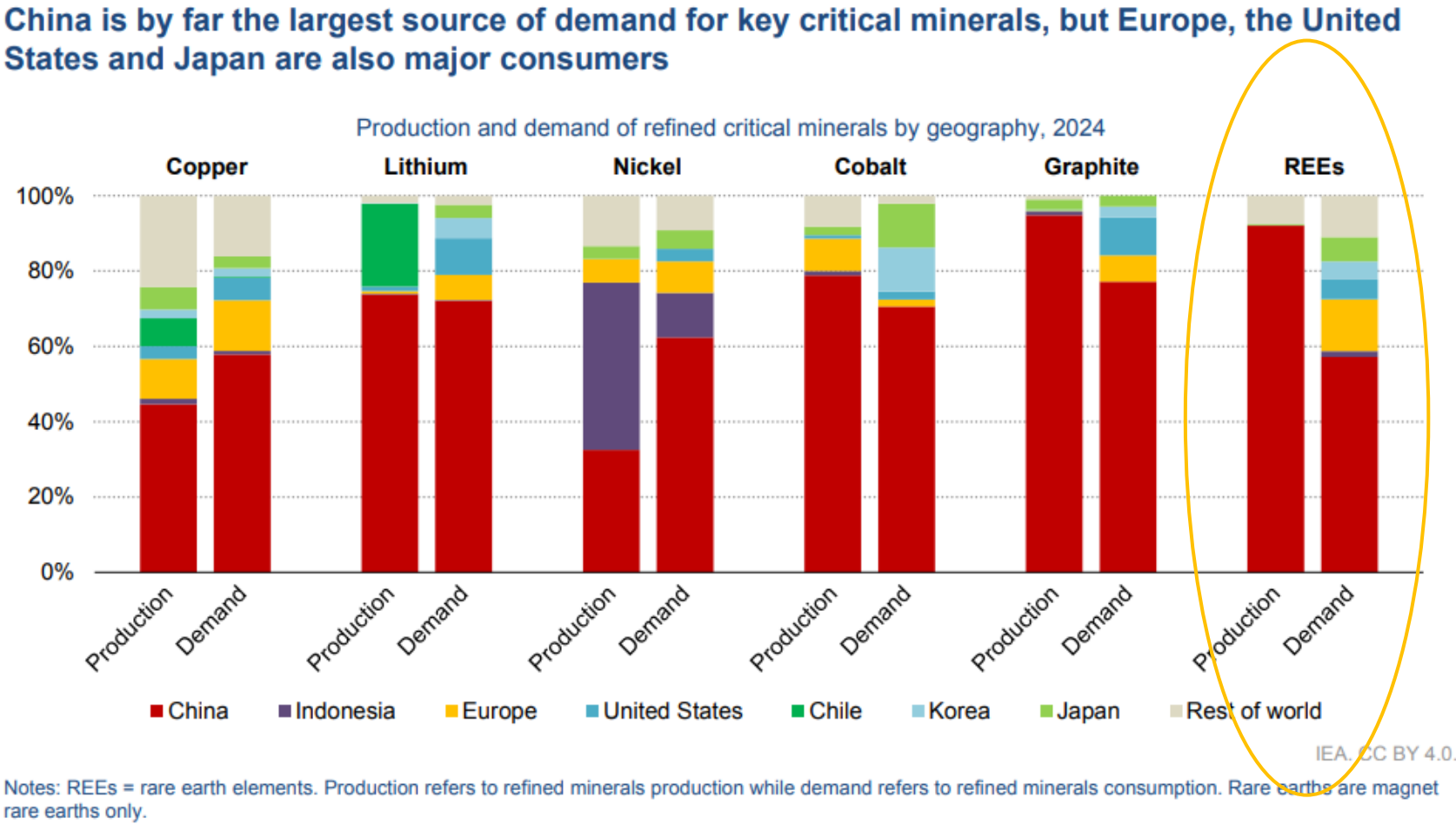
Produção 2024: **612, 54 t** produto beneficiado

Fonte: ANM (RAL) e Mineração Serra Verde (https://svpm.com.br/br)

Demanda por Terras Raras

ANM Agência Nacional de Mineração



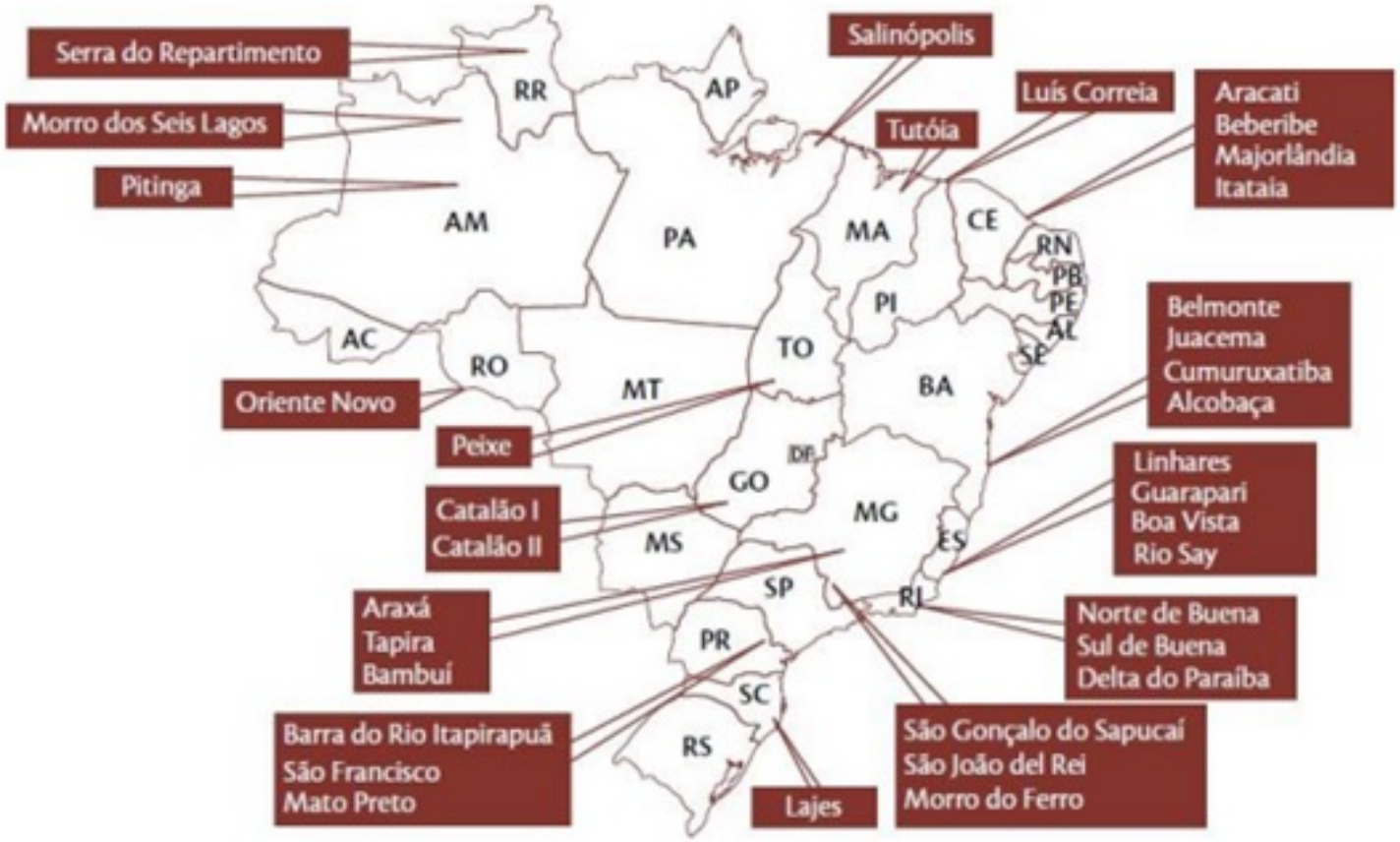


Notes: REEs = rare earth elements. Production refers to refined minerals production while demand refers to refined minerals consumption. Rare earths are magnet rare earths only.

Fohttps://iea.blob.core.windows.net/assets/ef5e9b70-3374-4caa-ba9d-19c72253bfc4/GlobalCriticalMineralsOutlook2025.pdf

Potencialidades das Terras Raras no Brasil- Rochas ígneas e monazita

ANM Agência Nacional de Mineração



Mapa do Brasil com as principais ocorrências de ETRs – Fonte: SGB/CGEE (2013)

Amazonas
Presidente Figueiredo – Minsur
Seis Lagos

Bahia
Prado/Caravelas – Energy Fuels – Monazita

Goiás
Catalão – Mosaic
Catalão – CMOC

Minas Gerais
Araxá/Tapira – Mosaic
Araxá – Saint George Mining (antiga MBAC) – Terras Raras
Araxá – Rejeitos da CBMM
Vale do Lítio – Foxfire Metals – Lítio/ETRs
Poços de Caldas (Morro do Ferro) – MTR Mineração
Poços de Caldas – Rejeitos da INB Caldas
Patrocínio (Serra Negra)
Salitre
São Gonçalo do Sapucaí – Placers fluviais
Uberaba – Rejeitos do fosfogesso – Mosaic/Rainbow Rare Earth

São Paulo
Barra do Itapirapuã
Jacupiranga
Juquiá

Pará
Maicuru

Paraná
Mato Preto

Rondônia
Ariquemes/RO – Rejeitos do garimpo de cassiterita Bom Futuro – Canada Rare Earth

Tocantins
Peixe
Palmeirópolis – Projeto Bluebush (antigo Mata Azul) – Alvo Minerals

Diversos
ES/BA/RJ etc. – Placers marinhos

Potencialidades das Terras Raras no Brasil- Argilas Iônicas

ANM Agência Nacional de Mineração

Amazonas

- Brazilian Critical Minerals – Projetos Apuí e Ema (ETRs)

Bahia

- Brazilian Rare Earths – Projeto Monte Alto/Borborema Mineração (monazita/argilas iônicas)/Projeto Sulista (ETRs)
- Equinox Resources – Projeto Campo Grande (Jequié)
- Multiverse Mineração – Projeto Terras Raras Bahia (Itamaraju)
- Australian Mines – Projeto Jequié
- Gold Mountain – Projeto Down Under
- Energy Fuels – Projeto Bahia (monazita/Prado e Caravelas)

Goiás

- Aclara Resources (grupo Hochschild Mining) – Módulo Carina
- Alvo Minerals – Projeto Iporá
- Appia Rare Earths & Uranium – Projeto PCH
- OzAurum Resources– Projeto Catalão

Mato Grosso

- Summit Minerals – Projeto Itiquira

Fonte: https://www.inthemine.com.br/site/novos-potenciais-das-terras-raras-no-brasil-argilas-ionicas/

Minas Gerais

- Meteoric Resources – Projeto Caldeira (ETR/Poços de Caldas)
- Enova Mining – Projetos Coda e Poços
- Viridis Mining and Minerals – Projeto Colossus (Poços de Caldas)
- Terra Brasil – Patos de Minas/Presidente Olegário
- Saint George Mining (antiga MBAC) – Projeto Araxá
- Harvest – Projeto Arapuá (ETR como nova substância)
- Bemisa – Projeto Bambuí
- Axel REE – Projetos Caladão e Caldas (ETR)
- Equinox Resources – Projeto Mata da Corda
- Summit Minerals – Projetos Aratapira e T1-T2
- Resouro Strategic Metals – Projeto Tiros (Titânio/Terras Raras)
- Perpetual Resources – Projeto Raptor
- OzAurum Resources – Projeto Salitre

Paraíba

- Summit Minerals – Projeto Santa Souza

Piauí

- Axel REE – Projeto Corrente

Tocantins

- Mineração Serra Verde (Jaú do Tocantins/Palmeirópolis)
- Alvo Minerals – Projeto Bluebush

- A partir de 2022 surgem as notícias dos primeiros projetos de pesquisa mineral nas argilas iônicas com ETRs, relatando promissores resultados.
- Processo bem acentuado de aquisições de títulos minerários e **entrada de empresas australianas**, inclusive com emissão de ações em bolsas de valores específicas para o setor mineral.
- À medida que os resultados positivos vão sendo delineados, o reflexo é a valorização das ações dessas empresas. Dessa forma, confirmando-se os resultados positivos das pesquisas
- O Brasil tem um cenário bastante animador para desenvolver ativos de classe mundial e avançar na cadeia produtiva através de parcerias e acordos de cooperação com outros países.
- **Destaque para o complexo alcalino de Poços de Caldas um dos mais estudados do mundo e foi gerado por múltiplas atividades magmáticas**, tendo como variedades petrográficas dominantes nefelina-sienitos, tinguaítos, fonólitos e foiaítos (intrusivos), além de tufos, lavas e brechas vulcânicas

Potencialidades das Terras Raras no Brasil

ANM Agência Nacional de Mineração

Em dezembro de 2023, a FIEMG (Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais) adquiriu o antigo Laboratório de Produção de Ímãs de Terras Raras (LABFAB ITR) da Codemge (Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais) localizado em Lagoa Santa.

Este laboratório é o **primeiro da América do Sul dedicado à produção de ímãs de terras raras**, estabelecendo uma cadeia de suprimentos quase única no continente

Essa aquisição estratégica pela FIEMG visa estabelecer uma base sólida para avanços significativos no setor de terras raras. As metas incluem o **desenvolvimento de pesquisa e inovação, focando na eficiência dos ímãs e em sua aplicação em setores como o elétrico e automotivo.**

A FIEMG planeja comissionar a única planta de produção de ímãs de terras raras do Brasil, com capacidade de produção de até 100 toneladas por ano, visando ampliar a capacidade de produção nacional e atender à demanda crescente do mercado.

Ainda de acordo com o presidente da Federação mineira, a estrutura vai permitir que as indústrias tenham acesso a imãs de altíssima tecnologia

Fonte https://www.fiemg.com.br/noticias/fiemg-adquire-laboratorio-de-imas-de-terras-raras-da-codemge/

Potencial Mineral de Terras Raras no Brasil

ANM Agência Nacional de Mineração

Com todos os resultados até agora divulgados, o Brasil entrou no mapa das argilas iônicas com forte protagonismo mundial e elevado potencial para o suprimento das cadeias produtivas de Terras Raras, com ampla vantagem na questão geopolítica

Agora, no século XXI, o Brasil se encontra no epicentro de uma nova revolução mineral, desta vez impulsionada pela transição energética rumo a uma economia de baixo carbono. Após o ciclo do ouro e do ferro, a atenção se volta para os chamados minerais críticos e estratégicos.

Com a entrada do Brasil nesse cenário, existe uma nova alternativa que pode equilibrar a oferta mundial e fortalecer a autonomia de países dependentes desses minerais.

Porém existem fatores que tornam o Brasil refém da China, visto que a produção de TR é pouco significante, a ausência de tecnologia para separar terras raras em larga escala, a falta de uma cadeia de fornecedores nacionais, o ambiente institucional frágil e a necessidade de investimentos e tempo para o Brasil se tornar um player global relevante.

Requerimentos de Pesquisa de Terras Raras na ANM

ANM Agência Nacional de Mineração

Dependência – China

A China era um pequeno produtor e exportador de concentrados de ETRs antes da década de 1990. De 2000 em diante, consolidou-se como maior produtor e exportador mundial desses recursos, controlando quase toda a sua cadeia produtiva – da mina às etapas de fabricação de óxidos/ligas, imãs, etc.

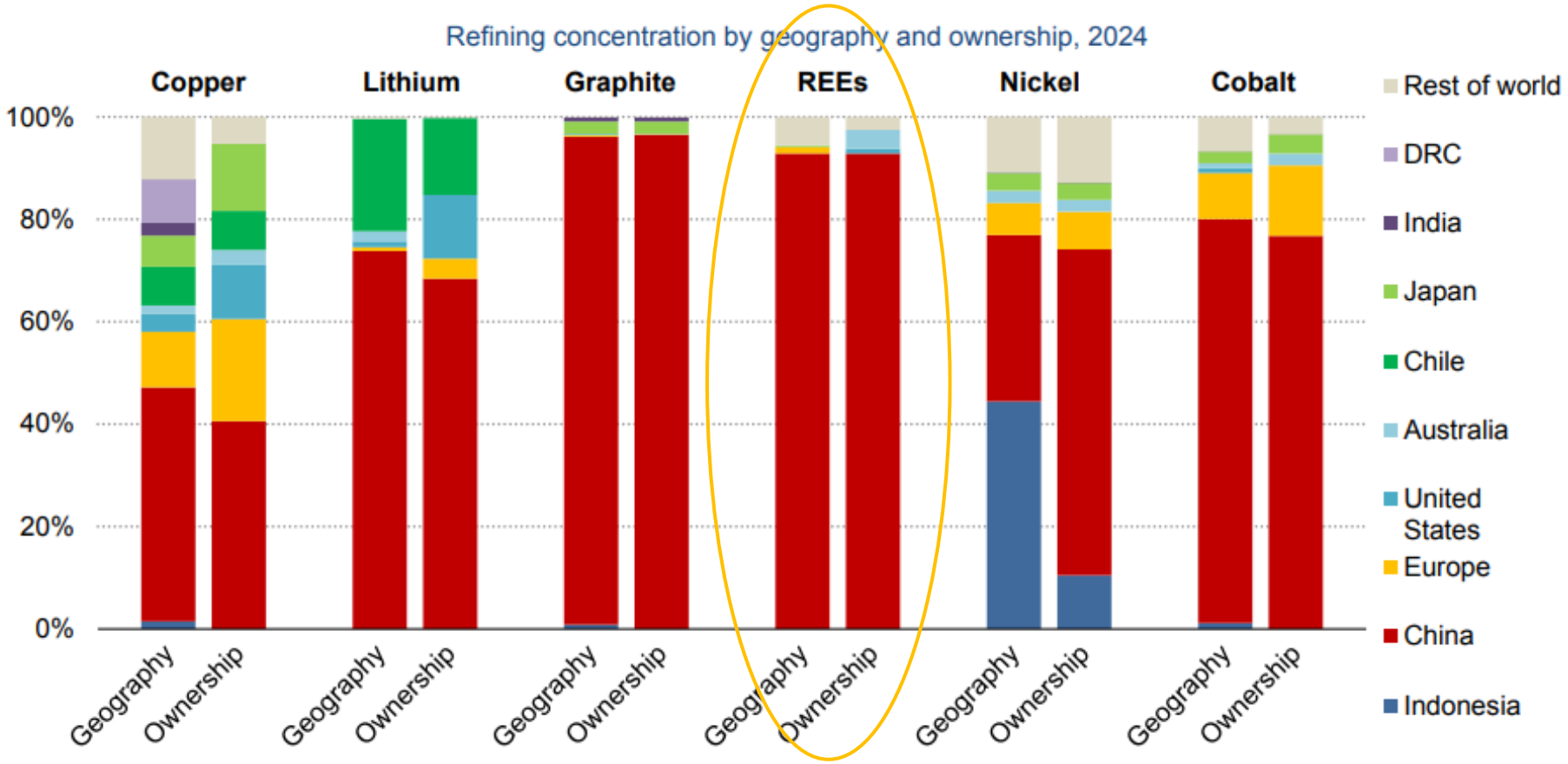
Os minérios contendo ETR são transformados ao longo de uma complexa cadeia produtiva, prevalecendo o domínio da China em todas as etapas:

1) Concentrados de minério (China: 75%);
2) Concentrados de óxidos mistos (China: 85%);
3) Óxidos separados (China: 95%);
4) Metais, ligas e pós metálicos (China: 99%);
5) Ímãs e outros produtos (China: 85%), e
6) Produtos de alta tecnologia.

Além disso, a China controla cerca de 70% da capacidade global de fabricação de baterias para veículos elétricos, enquanto a América do Norte tem menos de 10%.

Em abril a China também criou controles de exportação sobre uma série de minerais críticos, terras raras e ímãs.
Agora todas as empresas precisam obter licenças de exportação especiais para enviar terras raras e ímãs para fora do país.
Os exportadores são obrigados a reforçar a identificação dos produtos e especificar em sua declaração aduaneira se os itens estão sujeitos a restrições de exportação.

Dependência – China



Fohttps://iea.blob.core.windows.net/assets/ef5e9b70-3374-4caa-ba9d-19c72253bfc4/GlobalCriticalMineralsOutlook2025.pdf

Contexto Geopolítico

ANM Agência Nacional de Mineração

- A importância estratégica das Terras Raras tornou-as num **ponto focal nas relações internacionais e nas políticas comerciais**.

Os países que **dependem destes elementos** para as suas indústrias tecnológicas ficam muitas vezes em desvantagem nas negociações com os países fornecedores.

Isto levou a tensões geopolíticas, especialmente onde as nações pressionam pela diversificação da oferta para evitar a **dependência de uma única fonte**, principalmente a China.

- EUA busca manter sua posição de liderança internacional.

- **Geopolítica - Vulnerabilidade estratégica → fragilidade das economias industriais;**
- **A China utiliza seu controle sobre as terras raras (e outros minerais críticos) como ferramenta de pressão em negociações comerciais e políticas com outros países.**
- **China implementando suas ações sobre minerais estratégicos**
- **Corrida mundial por ativos minerais e desenvolvimento de tecnologias**
- **EUA, Japão, Alemanha → busca de parcerias em todos os elos da cadeia produtiva, novas fontes de fornecimento, acordos.**
- **Brasil: surge com potencial de se tornar um importante player→ poder de barganha**
- **Desde 2018, os EUA impuseram tarifas sobre produtos chineses, buscando reequilibrar a balança comercial e pressionar a China a mudar práticas consideradas desleais. A China retaliou, aumentando tarifas sobre produtos americanos.**

Contexto Geopolítico

ANM Agência Nacional de Mineração

Como as terras raras e os minerais críticos e estratégicos podem influenciar nas negociação sobre as tarifas comerciais impostas pelos Estados Unidos?

- ETRs podem ser recursos para tentar conter o aumento da taxa de importação
- Empresas e bancos americanos poderiam ter acesso “facilitado” à mineração e à exploração de terras raras no brasil. Em troca os EUA permitiria a importação dos minerais sem as barreiras tarifárias
- Fazer acordos de cooperação entre os dois países para produção de tecnologias
- Acordos de fornecimento de minerais
- O desafio é implementar uma cadeia de abastecimento de ETRs competitiva, em termos de custos e garantia de fornecimento, com domínio de toda a tecnologia envolvida.

Políticas para as Terras Raras
Soberania Nacional

ANM Agência Nacional de Mineração

Desafios para soberania sobre os minerais estratégicos

- Fortalecimento institucional;
- Políticas públicas que fomente a produção;
- Rastreabilidade e controle público da cadeia;
- Aprimoramento do conhecimento geológico;
- Agilidade no processamento ambiental
- Capacitação tecnológica e industrialização local;
- Melhoria da logística e infraestrutura;
- Governança transparente e participativa com comunidades locais;
- Inserção soberana em acordos internacionais;
- Criação políticas de beneficiamento e industrialização interna;
- Verticalização da indústria
- Financiamentos em pesquisa, exploração e indústria;
- Agregação de valor aos materiais;
- Diversificação de parceiros comerciais;
- Aumento de crédito no setor mineral. Atualmente existem apenas 4 empresas minerados brasileiras na B3, enquanto existem 48 na bolsa de Toronto

China e Estados Unidos lideram a demanda mundial por terras raras. (Foto: Imagem criada usando Dall-E/Gazeta do Povvo)

Políticas de Apoio ao Setor de Mineração Associadas à Minerais Críticos e Estratégicos

ANM Agência Nacional de Mineração

- **Decreto nº 10.657** de 24 de março de 2021: Institui a Política de Apoio ao Licenciamento Ambiental de Projetos de Investimentos para a Produção de Minerais Estratégicos - Pró-Minerais Estratégicos.
- **Resolução MME/SGM** nº 02 de 18 de junho de 2021: Define a Relação de Minerais Estratégicos para o País,
- **Decreto nº 11.108** de 29 de junho de 2022: Institui a Política Mineral Brasileira e o Conselho Nacional de Política Mineral.
- **Decreto nº 11.120** de 05 de julho de 2022: Permite as operações de comércio exterior de minerais e minérios de lítio e de seus derivados e outros.
- **Decreto nº 11.964** de 26 de março de 2024: Regulamenta enquadramento e acompanhamento dos projetos de investimento prioritários (debêntures incentivadas)
- **Lei Nº 14.902**, de 27 de junho de 2024. Cria o programa de Mobilidade Verde e Inovação (Mover).
- **Resolução nº 5, DE 26 DE AGOSTO DE 2024**: Institui a Política Nacional de Transição Energética - PNTE, o Plano Nacional de Transição Energética - Plante, o Fórum Nacional de Transição Energética - Fonte, e dá outras providências.
- **PL 2780/2024** - Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos (PNMCE), o Comitê de Minerais Críticos e Estratégicos (CMCE): : inclui o aprimoramento da legislação, a promoção de pesquisa e desenvolvimento, e o incentivo a práticas de mineração responsáveis que minimizem o impacto ambiental e social
- **Fundo de Investimento em Participações (FIP) no Setor de Mineração 2024** – R$ 1 bilhão em parceria com o BNDES
- **Edital de chamada pública de 07.01.2025** - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) para minerais estratégicos – R$ 5 bilhões

ANM Agência Nacional de Mineração

Ações que estimulam a indústria de mineração no Brasil

2015

SGB/CPRM inicia **Série Minerais Estratégicos**, a série avalia o potencial brasileiro de minerais como lítio, grafita, fosfato e terras raras, essenciais para a transição energética.

Nov. 2022

SGB/CPRM elabora **"Caderno de Cadeias Produtivas dos Minerais para a Transição Energética"** como parte dos estudos preparatórios para o **Plano Nacional de Mineração 2050 (PNM 2050)**

Mar. 2024

MME reformulou o Decreto nº 11.964/2024, permitindo **debêntures** para **projetos de minerais estratégicos**, com benefícios fiscais para investidores e emissores, fortalecendo a competitividade e a sustentabilidade no setor mineral.

Maio 2024

BNDES e MME lançam edital do fundo FIP com estimativa de mobilizar até R$ 1 bilhão para projetos de minerais estratégicos para transição energética, com aporte de até R$ 250 milhões do Banco. E em outubro de 2024 foi anunciado vencedor que vai gerir o fundo de minerais estratégicos.

Jul. 2024

Sancionado **o Programa MOVER** que Estimula investimentos em novas tecnologias e aumenta as exigências para descarbonizar a frota automotiva brasileira, abrangendo carros, ônibus e caminhões.

Ago. 2024

Jan. 2025

O **BNDES** e a **Finep** lançaram uma chamada pública com orçamento de R$ 5 bilhões para **fomentar projetos** que desenvolvam a cadeia de **minerais estratégicos** no Brasil.
Consulta Pública nº 180 do **MME** busca definir critérios para **debêntures incentivadas** em projetos de **minerais estratégicos** para a transição energética.

Política Nacional de Transição Energética (PNTE) define as diretrizes estratégicas para a transição do país para uma matriz energética mais sustentável, resiliente e de baixo carbono.

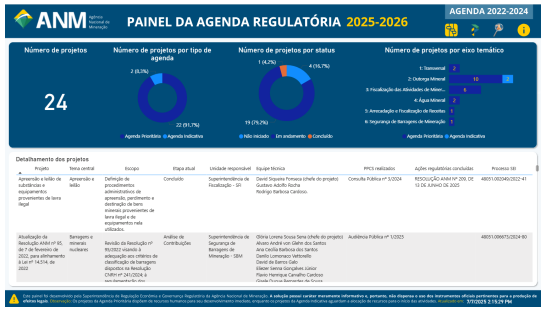
Ações da ANM

ANM Agência Nacional de Mineração

- A ANM tem um Plano Estratégico que define suas prioridades para os próximos anos, incluindo a gestão de minerais críticos estratégicos.
- O plano envolve a otimização de processos internos, como análises e fiscalizações remotas, e o fortalecimento das relações institucionais
- Criação da Divisão de Minerais Críticos e estratégicos
- Oferta de áreas em disponibilidade para pesquisa e lavra - SOPLE;
- Requerimento Eletrônico de Pesquisa Mineral - REPEM;
- Agenda Regulatória (Aproveitamento de Rejeitos e Estéreis; Recursos e Reservas Minerais; Fechamento de Mina);
- Projetos da Agenda Regulatória em andamento: atualização de NRMs; desapropriação, renúncia e desistência; resolução de conflitos; simplificação de processos de outorga; garantias financeiras;
- Avanços tecnológicos (Protocolo Digital);
- Transparência e redução da assimetria de informação: PPCS, Dados Abertos, painéis interativo;
- Ampliação das relações diplomáticas (intercâmbio, convênios, troca de informações, etc.)

REPEM
Requerimento Eletrônico de Pesquisa Mineral

PROTOCOLO DIGITAL



OBRIGADA!

Karina Andrade Medeiros

Superintendência de Economia Mineral e Geoinformação

Karina.medeiros@anm.gov.br

WWW.ANM.GOV.BR/

Agência Nacional de Mineração – ANM

Taxa média de Juros para financiamento de projetos

País	Taxa de Juros Média (% a.a.)	Referências
Estados Unidos	4,50%	Taxa de referência do Fed
Canadá	2,75%	Taxa de referência do Banco do Canadá
Austrália	3,85%	Taxa de referência do RBA
China	1,73%	National Interbank Funding Center
União Europeia	2,90%	Taxa de refinanciamento do BCE
Índia	5,50%	Taxa de recompra do RBI
Brasil	11,86% a 13,25%	Taxa do BNDES e Selic
Chile	5,00%	Taxa de política monetária
Argentina	29,00%	Taxa de referência do BCRA
Peru	4,50%	Taxa de referência do BCRP

Ano	Commodity	Cotação média (USD/tonelada)	Variação em relação a 2023
2025	Terras Raras (Óxido de Neodímio)	65.000,00	-18%
2024		56.000,00	-29%
2023		79.000,00	---

Impacto da taxa de juros

- 📉 **1. Custo do Capital: Alta taxa de juros** → aumenta o custo de empréstimos e financiamentos. **Baixa taxa de juros** → reduz o custo de capital, tornando projetos mais viáveis.

- 🧮 **2. Viabilidade Econômica:** Juros altos reduzem o Valor Presente Líquido (VPL) e aumentam o Payback, podendo inviabilizar projetos marginalmente lucrativos.

🏦 **3. Acesso ao Crédito:** Em ambientes de juros altos, bancos e investidores se tornam mais seletivos.

💰 **4. Estrutura de Financiamento:** Juros altos incentivam maior uso de capital próprio (equity) em vez de dívida.

🌍 **5. Competitividade Global:** Empresas podem priorizar projetos em regiões com menor custo de financiamento.