

OS “TRÊS NOVOS” COMO INSTRUMENTOS GEOECONÔMICOS DA CHINA NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA GLOBAL¹

Sophia Kranz Espíndola²
Bernardo Salgado Rodrigues³

SINOPSE

O artigo apresenta os “três novos” – baterias de lítio-íon, veículos elétricos e painéis solares – e analisa sua importância na transição energética da China. Além de contribuírem para a redução nas emissões do país, eles têm impulsionado seu crescimento econômico, representando 6% do produto interno bruto (PIB) em 2024. A China lidera nesses setores com, respectivamente, 80%, 70% e 85% da produção mundial, e 65%, 40% e 85% das exportações. Associados a esses bens, encontram-se os minerais críticos – como lítio, níquel, cobalto e grafite –, essenciais para a produção desses produtos. A China concentra a maior demanda por esses minerais, assim como é líder no seu refino. Com base na perspectiva teórica da geoeconomia, o artigo mapeia a cadeia global dos minerais críticos, com localização das reservas e das extrações dos países que os fornecem à China, bem como identifica os investimentos externos chineses nesses países. Por fim, discute-se como os minerais críticos vêm se tornando uma ferramenta geoeconômica dos Estados, sendo a China o país com maior capacidade de utilizá-la. Conclui-se que a sua posição privilegiada nas principais etapas de extração, refino e produção fortalece o estabelecimento de padrões tecnológicos chineses no processo de transição energética global.

Palavras-chave: China; transição energética; geoeconomia; três novos; minerais críticos.

ABSTRACT

This article presents the “three new” – lithium-ion batteries, electric vehicles, and solar panels – and analyzes their importance in China’s energy transition. Besides reducing Chinese emissions, they have boosted its economic growth, representing 6% of the country’s gross domestic product (GDP) in 2024. China leads in these sectors with, respectively, 80%, 70%, and 85% of global production, and 65%, 40%, and 85% of exports. Associated with these goods are critical minerals – such as lithium, nickel, cobalt, and graphite –, which are essential to produce these products. China accounts for the highest demand for these minerals and is also the global leader in their refining. From a geoeconomic theoretical perspective, the article maps the global supply chain of critical minerals, including the location of reserves and extraction sites in the countries that supply them to China, and identifies Chinese outward foreign investments in these countries. Finally, the article discusses how critical minerals have become a geoeconomic tool for States, with China standing out as the country best positioned to deploy it. The findings indicate that China’s privileged position in the key stages of extraction, refining, and production reinforces the establishment of Chinese technological standards in the global energy transition process.

Keywords: China; energy transition; geoeconomics; three new; critical minerals.

JEL: F51; F52; L62; L72; O13; Q42.

Artigo recebido em 18/12/2025 e aprovado em 6/5/2026.

DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/bepi44art2>.

1. Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo financiamento da pesquisa de tese em andamento que deu origem a este artigo. Estendemos também nossos agradecimentos a Alana Camoça Gonçalves de Oliveira por suas observações e sugestões no esboço do trabalho que ajudaram, entre outros pontos, na concepção da pergunta e hipótese do artigo.

2. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Economia Política Internacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Pepi-UFRJ); e pesquisadora associada do Laboratório de Estudos em Economia Política da China. *E-mail:* sophia.k.esp@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-5185-3871>.

3. Professor adjunto do Instituto de Relações Internacionais e Defesa (IRID) da UFRJ; professor colaborador do Pepi/UFRJ; pesquisador de pós-doutorado em estudos marítimos no Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval (PPGEM/EGN); e pesquisador do Laboratório de Estudos de Hegemonia e Contra-Hegemonia (LEHC) da UFRJ, do grupo de trabalho China y el Mapa del Poder Mundial do Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), do Grupo de Economia do Mar (GEM) da EGN, no subgrupo de relações geopolíticas, do Laboratório de Simulações e Cenários (LSC) da EGN e do LSC da Universidade da Força Aérea (Unifa). *E-mail:* bernardosalgado90@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6439-8359>.

1 INTRODUÇÃO

Desde os anos 1980, o rápido desenvolvimento chinês vem transformando o país, alçando o gigante asiático à condição de segunda maior economia do planeta no fim da primeira década do século XXI. Embora o produto interno bruto (PIB) já não cresça a taxas anuais de dois dígitos, com a entrada no chamado “novo normal”⁴ – caracterizado por taxas de crescimento mais baixas – a China ainda mantém ritmo de crescimento superior ao dos países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE). A meta de crescimento de 5% anunciada para 2024 foi cumprida (China [...], 2025), enquanto os países da OCDE registraram média de 1,7% no mesmo período (OECD, 2025). Além disso, esse crescimento tem sido mais equilibrado, tanto do ponto de vista social como ambiental (Medeiros e Gouveia, 2024).

Em prol do desenvolvimento ambientalmente equilibrado, a China lançou sua meta dupla de carbono “30-60”, comprometendo-se a atingir o pico de emissões de carbono até 2030 e alcançar a neutralidade de carbono até 2060 (China [...], 2024). Para sustentar esse plano, o país tem investido massivamente em sua transição energética, especialmente nos chamados “três novos”: baterias de lítio-íon, veículos elétricos (VEs) e painéis solares. Em 2024, esses segmentos receberam mais da metade dos US\$ 942 bilhões destinados pela China à transição energética e foram responsáveis por 6% do PIB chinês, o que representa mais da metade da contribuição de 10% do setor verde⁵ como um todo (Myllyvirta, Qin e Qiu, 2025).

Ademais, a China ocupa posição de destaque no refino das matérias-primas necessárias a esses setores e na produção dos bens intermediários correspondentes. Entre essas matérias-primas, os minerais críticos – como o lítio, o níquel, o cobalto e a grafite⁶ – são os mais relevantes para as tecnologias verdes. Contudo, a China dispõe de poucas reservas desses insumos (com exceção da grafite), sendo obrigada a importar grandes quantidades.

Em decorrência disso, o país vem expandindo seus investimentos no setor mineral ao redor do mundo, tendo aplicado quase US\$ 120 bilhões desde 2013 por meio da Iniciativa Cinturão e Rota (Belt and Road Initiative – BRI).⁷ Desse valor, quase US\$ 42 bilhões (35%) foram direcionados a quatro países detentores de minerais críticos: Chile e Argentina, com lítio; Indonésia, com níquel; e República Democrática do Congo (RDC), com cobalto (AEI e HF, 2025).

4. O “novo normal” refere-se a uma estratégia de acumulação social que busca sustentar uma trajetória viável de acumulação de capital, baseada em uma nova direção tecnológica voltada à tecnologia endógena. Mais detalhes sobre o “novo normal” disponíveis em Medeiros e Gouveia (2024).

5. Consideramos o setor verde como o responsável pela transição energética, incluindo os seguintes segmentos: VEs, baterias de lítio-íon, energia solar, energia eólica, energia nuclear, energia hidrelétrica, transporte ferroviário, transmissão de energia, armazenamento de energia e eficiência energética (Myllyvirta, Qin e Qiu, 2025).

6. Embora as terras raras se enquadrem no conjunto dos minerais críticos, o artigo não aborda esses insumos, uma vez que sua complexidade geopolítica e geoeconômica demandaria outra abordagem teórica e metodológica. Adicionalmente, argumenta-se que há insuficiência de trabalhos acadêmicos no que se refere a uma análise detalhada dos demais elementos (lítio, cobalto, níquel e grafite) que também são fundamentais para o tema proposto.

7. Para facilitar a compreensão e a análise, são considerados investimentos da BRI os realizados em países signatários da iniciativa desde o seu lançamento em outubro de 2013, independentemente do ano de adesão. Tal metodologia segue o modelo de estudos como Nedopil (2026) e AEI e HF (2025). Para mais detalhes, ver Nedopil (2026) e Scissors (2025). Cabe notar, adicionalmente, que a base de dados utilizada reúne apenas investimentos de valor igual ou superior a US\$ 100 milhões.

Tanto os minerais críticos quanto as tecnologias deles derivadas têm se tornado ferramentas geoeconômicas, utilizadas por Estados para alcançar interesses nacionais – principalmente por meio do controle ou da proibição de exportações como estratégia política. Por se tratar de segmentos relativamente novos, os padrões tecnológicos e as empresas líderes ainda não estão consolidados, o que torna esse campo mais um espaço de disputa interestatal. Nesse sentido, estudar o uso dessas novas ferramentas geoeconômicas, compreendendo a posição do país com maiores capacidades nesse domínio – a China –, é fundamental para avançar na compreensão das transformações em curso no sistema internacional.

Este artigo analisa o papel dos três novos na economia e na transição energética da China; a posição chinesa nas cadeias globais dos minerais críticos; e como esses recursos naturais têm sido utilizados como ferramenta geoeconômica por diversos Estados, mas de forma mais estratégica pela China. A pergunta que orienta o trabalho é: como a dominância chinesa nas etapas de refino e manufatura dos minerais críticos influencia sua capacidade de utilizar os três novos como instrumentos geoeconômicos na transição energética global? A hipótese levantada é que a liderança chinesa nos três novos depende menos do controle direto das reservas de minerais críticos e mais do domínio das etapas de refino e manufatura; esse domínio confere ao Estado chinês capacidade geoeconômica para utilizar controles de exportação, investimentos externos e integração vertical como instrumentos de influência internacional.

Visando responder à questão, realiza-se análise quantitativa e qualitativa dos investimentos, produção e exportações chinesas dos três novos, com base em dados levantados por pesquisadores do *think tank* finlandês Centre for Research on Energy and Clean Air, dados oficiais da alfândega chinesa e estatísticas de comércio das Nações Unidas. Para a análise dos minerais críticos, utilizam-se dados do serviço geológico dos Estados Unidos, bem como dados de importação da alfândega chinesa. Para os investimentos chineses por meio da BRI, recorre-se à base de dados China Global Investment Tracker, compilada pelo American Enterprise Institute (AEI) e pela Heritage Foundation (HF).

O artigo está dividido em seis seções, contando esta introdução e a conclusão. A segunda seção discute o conceito teórico de geoeconomia. A terceira explora o papel dos três novos na economia chinesa e a posição internacional do país nestes setores. A quarta seção analisa as cadeias globais dos minerais críticos, apresentando a localização das reservas e das extrações, os maiores refinadores e os investimentos chineses em alguns dos países de origem desses minerais. Na quinta seção, discute-se a geoeconomia dos minerais críticos, demonstrando como os Estados têm utilizado esses recursos para alcançar fins políticos. Finalmente, a sexta retoma os principais achados do trabalho.

2 A GEOECONOMIA: UMA FERRAMENTA POLÍTICO-ECONÔMICA

O estudo científico da geoeconomia é uma tarefa altamente complexa. Ele só pode ser conduzido de forma adequada levando-se em consideração que os diferentes interesses nacionais no sistema internacional são assimétricos, hierárquicos e competitivos e que as visões de mundo que cada ator projeta são distintas entre si, moldadas por condições materiais e históricas dinâmicas e cambiantes.

No que se refere à geopolítica, Rodrigues e Góes (2024) apontam que ela é considerada um método dinâmico de estudo da influência de fatores geográficos sobre o desenvolvimento dos Estados, com a finalidade de orientar suas políticas internas e externas. Em outros termos, a geopolítica – assim como a geoeconomia – é uma ferramenta de análise de política externa que busca compreender,

explicar e prospectar o comportamento político-econômico internacional. Consequentemente, ela é dinâmica porque as variáveis temporal e relacional modificam a importância da variável geográfica; e é ativa na medida em que são mutáveis a relevância dos Estados ou arranjos internacionais, os avanços científico-tecnológicos e as configurações econômico-militares em momentos específicos da história.

Todavia, o debate sobre a geoeconomia só se torna possível a partir de uma ampliação metodológica de análise. Assim como, historicamente, ocorreu uma diferenciação entre geografia política e geopolítica (Vives, 1950; Costa, 1992; Ugarte, 1974; Mafra, 2006), a geopolítica e a geoeconomia também apresentam distinções que merecem ser minimamente sistematizadas.

Um dos primeiros autores a realizar essa distinção foi Edward N. Luttwak, em seu artigo *From geopolitics to geo-economics: logic of conflict, grammar of commerce*. Nele, o autor proclamou que as guerras militares foram substituídas pelos conflitos econômicos em um contexto de fim da Guerra Fria, início da unipolaridade estadunidense e ascensão do neoliberalismo na ordem internacional (Luttwak, 1990). Thurow (1993) também desenvolveu a ideia de “guerras econômicas” dentro dessa lógica geoeconômica. Para outros autores, o foco recairia sobre o uso do instrumento militar para fins econômicos, ou, de forma mais ampla, sobre o entrelaçamento da economia internacional com a geopolítica e a estratégia (Vesentini, 2005, p. 31-33).

Neste trabalho, adota-se a definição de geoeconomia como o uso de instrumentos econômicos para fins geopolíticos, conforme formulada por Blackwill e Harris (2016, p. 20, tradução nossa): “O uso de instrumentos econômicos para promover e defender os interesses nacionais e para produzir resultados geopolíticos benéficos; e os efeitos das ações econômicas de outras nações sobre os objetivos geopolíticos de um país”.⁸ Em outros termos, quando há perspectiva de ganhos geopolíticos, o custo econômico é secundário, podendo-se até mesmo haver gastos superiores aos lucros, pois o que importa é estabelecer áreas de influência ou bloquear caminhos autônomos e independentes de outros países (Vesentini, 1990, p. 81).

Para esses autores, o cerne da política é o poder, enquanto o objetivo da economia é a riqueza. Todavia, o poder é inerentemente limitado, e sua busca é, portanto, competitiva: trata-se de um “jogo de soma zero”. A riqueza, por sua vez, seria ilimitada, o que faz da economia um jogo de soma positiva. A geoeconomia combina essencialmente a lógica da geopolítica com as ferramentas da economia, tratando as ações e opções econômicas de um determinado Estado como inseridas nas realidades mais amplas do poder estatal (Blackwill e Harris, 2016, p. 24).

A renovação do interesse no estudo da geoeconomia remonta a dois fatos relativamente recentes: a crise financeira de 2008 e a ascensão chinesa (Blackwill e Harris, 2016, p. 21). O debate contemporâneo centra-se no uso de sete ferramentas econômicas: política comercial, política de investimento, sanções econômicas e financeiras, ciberataques, subsídios econômicos, política financeiro-monetária e energia e *commodities* (Blackwill e Harris, 2016, p. 49).

Nesse sentido, a geoeconomia deve ser compreendida como o estudo do jogo de poder econômico mundial entre Estados soberanos na busca pelo fortalecimento e pela expansão das suas estruturas produtivas nacionais, com a finalidade de realizar os objetivos fundamentais traçados por suas respectivas sociedades. Isto significa, concretamente, que a projeção internacional de um país

8. No original: “The use of economic instruments to promote and defend national interests, and to produce beneficial geopolitical results; and the effects of other nations’ economic actions on a country’s geopolitical goals”.

no concerto das nações é função direta de sua atuação nas cadeias globais de suprimentos, produção e inovação tecnológica: quanto maior sua inserção nessas cadeias, maior o poder perceptível desse Estado na ordem geopolítica mundial.

Assim, o estudo da China nas “novas cadeias globais de valor verde” é extremamente elucidativo para a lógica geoeconômica aqui apresentada. É essencial, portanto, compreender como os chamados três novos estão moldando o desenvolvimento chinês e a capacidade do país de utilizá-los como ferramenta geoeconômica. Além dessas tecnologias, os minerais críticos indispensáveis à sua produção também se tornam um campo de disputa, com o surgimento de uma geoeconomia própria dos minerais críticos.

Nas próximas seções, são apresentados e discutidos os três novos e seu impacto no desenvolvimento e na posição internacional da China; a importância dos minerais críticos para a produção dos três novos e para as cadeias globais de valor; e a posição privilegiada da China no que diz respeito à capacidade de utilizar a geoeconomia dos minerais críticos como ferramenta de acumulação de poder e riqueza no sistema internacional.

3 OS TRÊS NOVOS E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DA CHINA

De forma simplificada, transição energética refere-se ao processo gradual de substituição das fontes na matriz energética de um país. No contexto atual, a maior parte dos países está migrando de uma matriz “marrom” – baseada em combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) – para uma matriz “verde” – apoiada em energias limpas e renováveis (nuclear, hidrelétrica, solar e eólica). As tecnologias associadas à geração de energia elétrica são componentes essenciais dessa transição; contudo, as tecnologias de armazenamento, transporte e energização são também indispensáveis para transformar a matriz energética de forma mais abrangente, para além da geração elétrica.

Em 2024, a China foi o país que mais investiu em sua transição energética, com US\$ 942 bilhões aplicados. No mesmo ano, o setor verde agregou US\$ 947 bilhões à economia chinesa. Em ambos os casos, a contribuição dos três novos foi substancial – estes segmentos foram responsáveis por mais da metade dos investimentos realizados (US\$ 492 bilhões) e mais de dois terços do valor agregado (US\$ 634 bilhões) pelo setor verde (Myllyvirta, Qin e Qiu, 2025).

Os três novos (*xin san yang* – 新三样) fazem referência direta aos “antigos três” da China, que foram outrora os pilares das suas exportações: vestuário, eletrodomésticos e mobiliário (You, 2023). Em 2024, os três novos foram responsáveis por cerca de US\$ 120 bilhões das exportações chinesas, representando 3,6% do valor exportado, figurando no quinto, sétimo e nono postos entre os bens mais exportados pelo país (GACC, 2025).

Em 2024, as baterias de lítio-íon contribuíram com US\$ 98 bilhões ao PIB da China – cerca de 0,5% – e com US\$ 61 bilhões em exportações. Os VEs foram responsáveis por US\$ 638 bilhões – cerca de 3,5% do PIB – com US\$ 32 bilhões em exportações. Os painéis solares, por sua vez, adicionaram US\$ 392 bilhões – cerca de 2% do PIB – com US\$ 28 bilhões exportados (GACC, 2025; Myllyvirta, Qin e Qiu, 2025).

Conforme as estatísticas disponíveis, a China detém entre 70% e 95% da capacidade produtiva mundial dos três novos e de seus respectivos produtos intermediários. O quadro 1 resume as aplicações dos três novos para a transição energética, a sua participação na economia chinesa e a capacidade produtiva da China em relação à produção mundial em 2024.

QUADRO 1

A importância dos três novos para a economia da China (2024)

Produto	Função para a transição energética	Importância para a economia chinesa	Capacidade produtiva da China
Baterias de lítio-íon	Armazenar energia (essencial para fontes intermitentes como solar e eólica) e energizar dispositivos (principalmente os VEs)	US\$ 98 bilhões (0,5% do PIB) US\$ 61 bilhões em exportações (quinto bem mais exportado)	80% das baterias 82% dos cátodos (66% de níquel-manganês-cobalto – NMC; e 98% de lítio-ferro-fosfato ou LiFePO ₄ – LFP) 90% dos ânodos
VEs	Redução das emissões de CO ₂ e consumo de petróleo	US\$ 638 bilhões (3,5% do PIB) US\$ 32 bilhões em exportações (sétimo bem mais exportado)	70% dos VEs (80% feitos por empresas chinesas)
Painéis solares	Geração de energia limpa e renovável	US\$ 392 bilhões (2% do PIB) US\$ 28 bilhões em exportações (nono bem mais exportado)	86,4% dos painéis 90% das células 96,5% dos <i>wafers</i> 93% do polissilício

Fonte: Myllyvirta, Qin e Qiu (2025), GACC (2025), IEA (2025a, 2025b) e IEA-PVPS (2025).
Elaboração dos autores.

Como primeiro elemento de análise, as baterias de lítio-íon são parte fundamental da transição energética, principalmente por sua capacidade de armazenar energia e energizar diversos dispositivos. Além de aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos, elas abastecem os VEs e armazenam a energia gerada por fontes renováveis, especialmente as fontes intermitentes como solar e eólica (University of Washington, [s. d.]; Minos, 2023).

As baterias podem empregar diferentes materiais como eletrodos. A combinação mais comum é o óxido de lítio-cobalto para o cátodo e a grafite para o ânodo – utilizada em dispositivos eletrônicos portáteis comerciais, como celulares e *laptops*. Outros materiais comuns para cátodos incluem óxido de lítio-níquel-manganês-cobalto (baterias NMC) e fosfato de ferro-lítio (baterias LFP), usados em veículos híbridos e elétricos (University of Washington, [s. d.]).

As baterias NMC representaram 55% das baterias produzidas em 2024, oferecendo maior densidade de energia e potência, o que as torna adequadas para aplicações de alto desempenho. As baterias LFP representaram os 45% restantes: elas são mais seguras, têm vida útil mais longa, são mais sustentáveis e mais baratas – cerca de 30% mais baratas por quilowatt-hora (IEA, 2025a).

A China foi a principal produtora das tecnologias de base para baterias em 2024, respondendo por cerca de 80% das baterias, 90% dos ânodos, aproximadamente 98% dos cátodos para LFP e 66% dos cátodos para NMC. O país é também o principal mercado para esses bens, com cerca de 55% da demanda global, dos quais os VEs foram responsáveis por 85% da demanda por baterias em nível mundial. As baterias tornaram-se, portanto, parte essencial da economia chinesa, tanto no que tange ao mercado interno como no mercado de exportações (IEA, 2025a).

Os VEs, por sua vez, são componente essencial do esforço de transição energética, tanto pela redução das emissões de carbono quanto pela capacidade de estimular uma indústria com fortes encadeamentos em ambas as direções da cadeia de valor. Existem dois tipos principais de VEs: os híbridos (dotados de motor elétrico e motor a combustão) e os VEs a bateria (que funcionam exclusivamente com motores elétricos).

Em 2024, 17 milhões de VEs foram vendidos no mundo, representando mais de 20% das vendas globais de automóveis. Desse total, 11 milhões (65%) foram comercializados na China, superando o total de vendas globais registrado em 2022. Os VEs representaram quase metade de todas as vendas de carros no país, onde 10% da frota circulante já é composta por esses modelos. Além de maior consumidor, o país é também o maior produtor de VEs, com mais de 70% dos veículos produzidos globalmente em 2024. Destes, 80% foram fabricados por empresas chinesas, e 2% produzidos por empresas chinesas instaladas no exterior (IEA, 2025b).

No que se refere ao terceiro elemento dos três novos, os painéis solares convertem a energia solar em energia elétrica, podendo ser usados em pequena escala (em sistemas residenciais) ou em larga escala (em usinas de geração de energia solar). Em 2024, cerca de 600 gigawatts (GW) de capacidade de geração solar foram adicionados globalmente, com a China sendo responsável por 357 GW (59%). No mesmo ano, a capacidade instalada de geração de energia solar atingiu a marca de 2.260 GW, dos quais a China detém cerca de 1.048 GW (46%) (IEA-PVPS, 2025).

Em 2024, foram produzidos no mundo painéis solares com capacidade de geração de 726 GW, dos quais a China respondeu por 86,4% (627 GW). O país também lidera a produção dos componentes essenciais para a fabricação dos painéis: 93% do polissilício – material base para a criação dos *wafers*; 96,5% dos *wafers* – material para a criação das células; e 90% das células solares – responsáveis por converter a energia solar em energia elétrica (IEA-PVPS, 2025).

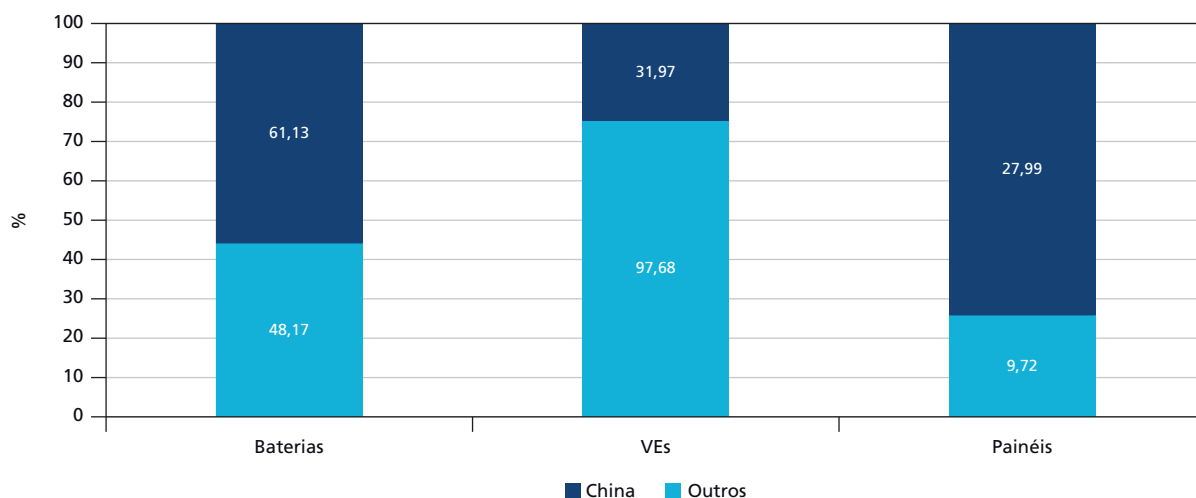
Além de maior produtora e consumidora dos três novos, a China é líder global na exportação desses bens. Em 2024, as baterias de lítio-íon foram o quinto produto mais exportado pelo país, com 3,9 bilhões de unidades por cerca de US\$ 61 bilhões, representando 63% da quantidade e 56% do valor exportado mundialmente nesse ano. Os VEs foram o sétimo produto mais exportado, com 1,65 milhão de unidades vendidas por quase US\$ 32 bilhões, quase 40% das unidades exportadas e 25% do valor exportado globalmente em 2024. Os painéis solares foram o nono produto chinês mais exportado, com mais de 519 milhões de unidades por quase US\$ 28 bilhões, cerca de 85% das unidades exportadas e 74% do valor de todas as exportações desse bem em 2024 (UN Comtrade, [s. d.]).

O gráfico 1 apresenta a participação chinesa em valor e quantidade exportada globalmente desses bens. As porcentagens representam a participação da China em relação ao total global.

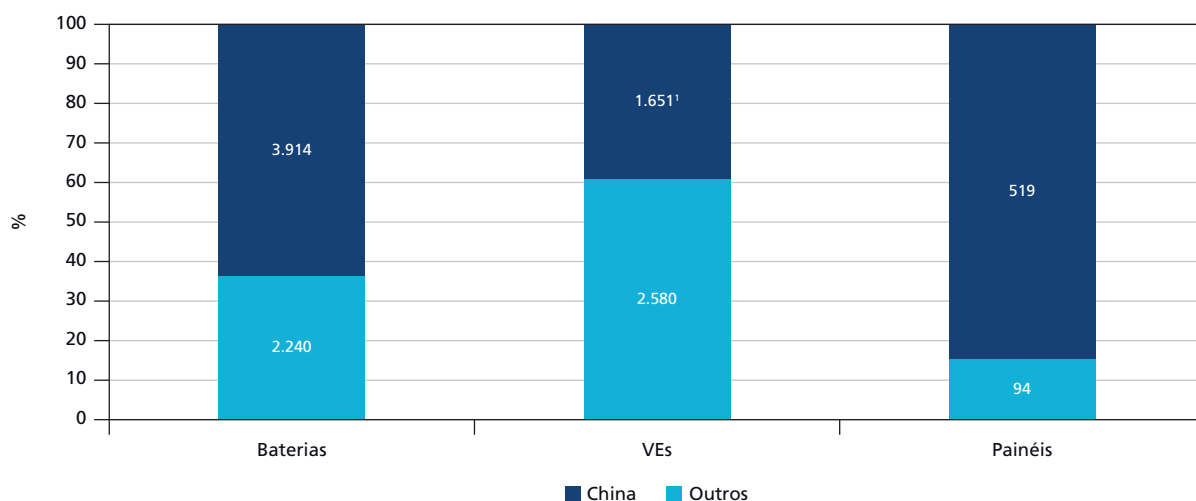
GRÁFICO 1

Exportações mundiais dos três novos (2024)

1A – Valor (US\$ bilhões)



1B – Quantidade (milhões de unidades)



Fonte: UN Comtrade, [s. d.].

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Destaca-se que no caso dos VEs as unidades estão em milhares e não milhões.

Os dados demonstram que, além de terem grande relevância para a economia do país, a China é líder global na produção e exportação desses produtos. O país se apresenta, assim, como um dos principais atores da transição energética verde no sistema internacional. Em relação aos VEs, a China foi responsável por quase 40% das unidades exportadas e por 25% do valor, demonstrando que seus carros têm preços mais baixos. Isso se explica, em parte, pela ampla adoção das baterias LFP, que são 30% mais baratas do que as NMC – a bateria representa 40% do valor final de um VE (Deloitte, 2023; IEA, 2025b). Adicionalmente, em 2024, os preços globais de baterias caíram cerca de 20% devido à queda nos preços de lítio. Na China, o preço das baterias recuou 30%, enquanto na União Europeia (UE) e nos Estados Unidos a queda foi de 10% a 15% (IEA, 2025b).

Caso se utilizem os dados de exportação da IEA (2025b) – que não contabilizam como exportações as vendas entre países-membros da UE –, a UE teria exportado conjuntamente 830 mil unidades (26%) e a China, 1.250 mil unidades (39%) das 3.200 mil exportadas globalmente. Dos VEs exportados pela China, 70% (875 mil unidades) foram produzidos por empresas chinesas.

Em relação aos painéis solares, a China é a maior exportadora com cerca de 85% das unidades exportadas e 74% do valor, além de abrigar as cinco maiores empresas produtoras e exportadoras do setor (IEA-PVPS, 2025). A posição chinesa torna-se ainda mais dominante quando se considera que parcela majoritária das exportações da Malásia e da Tailândia – segundo e terceiro maiores exportadores em 2024 – é de responsabilidade de empresas chinesas que instalaram fábricas nesses países ou de empresas que apenas montam os painéis com componentes importados da China. Essa prática remonta a 2016, quando os Estados Unidos sancionaram as exportações de painéis solares da China, levando empresas chinesas a buscarem países do Sudeste Asiático como forma de contornar as restrições (Moore e Satriastanti, 2025).

Conforme brevemente apresentado, a China ocupa uma posição-chave nas cadeias globais dos três novos, segmentos que se tornam progressivamente mais importantes para a economia e o comércio exterior do país. Eles impulsionam o seu desenvolvimento ao estimular tanto a indústria de insumos como o setor de serviços, especialmente por meio da disponibilização de energia barata. Além disso, a expansão de sua presença no mercado externo consolida a disseminação de seus padrões tecnológicos, impactando a transição energética de outros países – que pode ser acelerada ou freada dependendo dos interesses chineses.

Tal posição foi alcançada por meio de esforço ativo e empreendedor do Estado (Mazzucato, 2014, 2022), com políticas voltadas não apenas para a *catch-up* tecnológico, mas também para a consolidação da liderança em setores nos quais padrões e empresas dominantes ainda não estavam completamente estabelecidos, como no caso dos três novos. Por meio de planos como o Made in China 2025 e China Standards 2035, a China demonstra clara visão estratégica orientada ao estabelecimento de empresas líderes e padrões tecnológicos chineses. Assim, o novo normal do país seria caracterizado por um crescimento quantitativamente menor, porém qualitativamente mais equilibrado – do ponto de vista socioambiental – e ancorado em setores de alto valor agregado e maior complexidade tecnológica.

O Made in China 2025 consistiu em um plano estratégico lançado pelo primeiro-ministro chinês Li Keqiang, em maio de 2015, servindo como um guia para a estratégia industrial do país nos dez anos seguintes. Ele propunha um modelo de desenvolvimento independente e aberto à cooperação global, estruturado em torno de princípios voltados à inovação, à qualidade dos produtos, processos e estruturas, à economia verde e ao aperfeiçoamento do capital humano. As metas estratégicas visavam transformar o gigante asiático em uma grande potência industrial de alto valor agregado em dez anos: “nos esforçaremos para transformar a China na líder global em manufatura antes do centenário da fundação da Nova China, o que lançará as bases para a realização do sonho chinês de revitalizar a nação chinesa” (China, 2015, p. 1, tradução nossa).⁹

Outro plano importante é o China Standards 2035, baseado no esboço do National Standardization Development, lançado em 2021. Esse plano pretende padronizar o desenvolvimento de alta qualidade

9. No original: “We will strive to transform China into the global manufacturing leader before the centennial of the founding of New China, which will lay the foundation for the realization of the Chinese dream to rejuvenate the Chinese nation”.

chinês, tornando-o mais robusto e completo por meio da otimização estrutural com padrões avançados e internacionalmente compatíveis até 2035. Para isso, haverá ênfase em pesquisa tecnológica nas áreas de “navios inteligentes, ferrovias de alta velocidade, *veículos de novas energias*, veículos inteligentes conectados e robôs” (CSET, 2021, grifo nosso, tradução nossa).¹⁰ Para a otimização e modernização industrial, pretende-se padronizar a fabricação de equipamentos de alta tecnologia por meio de “manufatura inteligente, manufatura verde e manufatura orientada a serviços” (CSET, 2021, tradução nossa).¹¹

A ênfase no “desenvolvimento verde” é evidenciada pela inclusão do quarto capítulo do documento, denominado *Aprimorar a garantia para a padronização do desenvolvimento verde*, que contém 5 dos 35 pontos apresentados (CSET, 2021, tradução nossa).¹² Nesse capítulo, explicita-se que o país estabelecerá e aprimorará os padrões de eficiência energética, energia renovável e emissão de carbono. Assim, o setor dos três novos é essencial para o funcionamento do plano chinês, para o novo normal de seu desenvolvimento e para a estratégia de transição energética.

Contudo, essas indústrias demandam grandes quantidades de matérias-primas, especialmente os chamados minerais críticos. Na seção seguinte, são exploradas a localização das reservas, das extrações e do refino desses minerais críticos, bem como a expansão dos investimentos chineses nos países participantes das etapas primárias das cadeias globais de valor.

4 AS CADEIAS GLOBAIS DOS MINERAIS CRÍTICOS

Os minerais críticos tornaram-se indispensáveis para o desenvolvimento do setor verde, principalmente na fabricação de baterias de lítio-íon. Essas baterias são a principal peça para a produção de VEs e para o armazenamento de energia gerada por painéis solares. Garantir o acesso às suas matérias-primas torna-se, portanto, uma questão estratégica e necessária para o desenvolvimento nacional e para a redução da dependência de fontes não renováveis de energia, como petróleo, carvão e gás.

Em 2024, os VEs foram responsáveis pela economia de cerca de 1 milhão de barris de petróleo por dia em todo o mundo, dos quais a China respondeu por metade – o equivalente a cerca de 4,5% das importações chinesas de petróleo no mesmo ano (IEA, 2025b; GACC, 2025).

Entre os principais minerais críticos, destacam-se quatro fundamentais para as baterias de lítio-íon: lítio, níquel, cobalto e grafite. Eles são essenciais para os dois principais tipos de bateria – NMC e LFP. A China é a maior refinadora mundial dos quatro minerais: 70% do lítio, 65% do níquel, 75% do cobalto e 95% da grafite (IEA, 2025a).

O lítio é o elemento essencial das baterias de lítio-íon, pois seus íons migram entre o ânodo e o cátodo durante os ciclos de carga e descarga, permitindo o fluxo de elétrons no circuito externo. Sua popularidade e utilidade advêm de sua leveza, alta densidade energética e capacidade de recarga. Devido à sua importância, o mineral ficou conhecido como o “ouro branco” da transição energética (Rueter, 2023; Minos, 2023).

O níquel é essencial para a produção de cátodos com maior densidade energética e eficiência nas baterias NMC, que representam mais da metade das baterias produzidas mundialmente. Embora não

10. No original: “Smart ships, high-speed railways, new energy vehicles, intelligent connected vehicles, and robots”.

11. No original: “Smart manufacturing, green manufacturing, and service-oriented manufacturing”.

12. No original: “Improve assurance for green development standardization”.

seja utilizado nas baterias LFP, o mineral permanece relevante para a geração e o armazenamento de energia geotérmica, hidrelétrica, eólica, solar concentrada e de hidrogênio, principalmente devido à sua resistência às altas temperaturas e à corrosão (IEA, 2025a; Nickel Institute, [s. d.]).

Tal qual o níquel, o cobalto é parte essencial dos cátodos de baterias NMC e para armazenamento de energia renovável. Ele contribui para a estabilidade térmica, a segurança e a eficiência dos ciclos de carga e descarga, sendo relevante para o armazenamento de energia elétrica (Trento, 2025).

A grafite é essencial para a fabricação dos ânodos, devido à sua excelente condutividade elétrica, estabilidade, capacidade de armazenar energia e custo-benefício. É um mineral utilizado também em células de combustível, na fabricação do silício para painéis solares – como material refratário e redutor – e em pequenas quantidades nos componentes de turbinas eólicas (Willige, 2025).

A demanda por esses minerais tem crescido nos últimos anos: de 2023 para 2024 a demanda por lítio cresceu 30%, enquanto a dos demais minerais cresceu entre 6% e 8%. Contudo, seus preços têm caído devido ao crescimento ainda maior da capacidade de produção, com quedas bruscas de 80% no preço do lítio entre 2023 e 2024, 20% no da grafite e do cobalto, e 10% no do níquel (IEA, 2025a).

Em 2024, a demanda chinesa correspondeu a 70% do lítio, 60% do níquel, 65% do cobalto e 80% da grafite consumidos no mundo. Embora a China consiga suprir toda a sua demanda pelos minerais já refinados, ela detém apenas, respectivamente, 10%, 3%, 1% e 28% das reservas globais. A baixa concentração de reservas (com exceção da grafite) (IEA, 2025a; USGS, 2025) determina a atuação mais incisiva do país em determinadas regiões com maior disponibilidade desses minérios.

O quadro 2 apresenta um resumo das aplicações de cada mineral crítico, os países com reservas significativas e os que concentram as extrações, bem como a participação da China no refino e na demanda global, todos medidos em termos percentuais.

QUADRO 2

Dados e aplicações dos minerais críticos (2024)

Mineral	Aplicação	Reservas (%)	Extrações (%)	Refino (%)	Demanda (%)
Lítio	Material base para funcionamento da bateria e fabricação dos cátodos LFP	Chile e Argentina (44,3)	Chile e Argentina (27,92)	China (70)	China (70)
Níquel	Material base dos cátodos NMC	Indonésia (42,31)	Indonésia (59,46)	China (65)	China (60)
Cobalto	Material base dos cátodos NMC	RDC (54,55)	RDC (75,86)	China (80)	China (65)
Grafite	Material base dos ânodos	China (27,93)	China (79,38)	China (90)	China (80)

Fonte: USGS (2025).

Elaboração dos autores.

Além de críticos para a transição energética, esses recursos são extremamente concentrados: em geral, um ou dois países respondem por aproximadamente metade das reservas e das extrações de cada mineral. A China tem expandido suas relações econômicas com esses países, sobretudo em razão de sua elevada demanda e de sua posição majoritária no refino global. Para manter a operação de suas refinarias e garantir a produção de baterias – fundamentais para sua transição energética – o país necessita importar grandes volumes desses insumos. Em termos gerais, a China importa principalmente lítio

e cobalto já processados,¹³ níquel em minério, seus produtos intermediários (processados), mates de níquel (processados) e sulfato de níquel (refinado). Em relação à grafite, o país é exportador, dado que detém as maiores reservas e a maior produção do mineral, tanto natural quanto sintético.

A tabela 1 apresenta os principais tipos de produtos ligados aos minerais críticos importados pela China, com a indicação do valor, da quantidade e da participação de cada origem no total importado.

TABELA 1

Importações chinesas de minerais críticos (2024)

País	Produto	Valor das importações chinesas	Quantidade das importações chinesas
Argentina e Chile	Carbonato de lítio	US\$ 2,6 bilhões (98,05%)	230 kt (97,95%)
Filipinas	Minério de níquel	US\$ 1,6 bilhão (59,91%)	34.308 kt (90,49%)
Indonésia	Produtos intermediários de níquel	US\$ 4 bilhões (78,75%)	1.136 kt (79,49%)
Indonésia	Mates de níquel	US\$ 2,2 bilhões (88,34%)	384 kt (92,39%)
Indonésia	Sulfato de níquel	US\$ 0,6 bilhão (79,17%)	180 kt (80,67%)
RDC	Produtos intermediários de cobalto	US\$ 2,9 bilhões (98,98%)	619 kt (98,75%)

Fonte: GACC (2025).

Elaboração dos autores.

Na fabricação das baterias de lítio-íon, utilizam-se o carbonato de lítio na produção do cátodo LFP e do eletrólito, o sulfato de níquel na do cátodo NMC (a China também produz sulfato de níquel localmente por meio do refino de níquel processado – em produtos intermediários e mates) e o sulfato de cobalto também na do cátodo NMC (produzido localmente pela China a partir dos produtos intermediários). Esses minerais são utilizados na produção de materiais de alto grau de pureza (99,9%) – também conhecidos como “grau para baterias” –, necessários para garantir a máxima densidade energética, segurança e vida útil para as baterias.

Entre as importações chinesas, vale destacar o papel da Indonésia, com o fornecimento de níquel processado (produtos intermediários e mates) e refinado (sulfato), e das Filipinas, com o fornecimento de minério de níquel. A China importa grandes volumes de produtos processados da Indonésia porque o país proibiu as exportações do minério bruto em 2014, visando incentivar o processamento e o refino locais. Com isso, a Indonésia conseguiu se tornar a maior refinadora do metal, embora grande parte das refinarias localizadas no país – cerca de 75% – seja de propriedade chinesa (Yazid e Atikah, 2025). Logo, embora a Indonésia responda por 42% do refino e a China por 30% em termos de localização geográfica, quando se considera a posse das refinarias os percentuais se invertem: 10% para a Indonésia e 65% para a China (IEA, 2025a).

Além de importar os produtos indonésios – produzidos majoritariamente por empresas chinesas –, a China compra grandes volumes de minério de níquel das Filipinas para serem refinados no próprio país. A grande discrepância entre as proporções representadas pelo minério filipino no valor e na quantidade totais das importações chinesas (60% e 90%, respectivamente) reflete o fato de que as Filipinas – maior exportadora e segunda maior extratora de níquel –, apesar de deterem apenas 4% das reservas, praticam preços mais competitivos do que outros países exportadores.

13. O metal processado refere-se a qualquer alteração física ou estrutural (conformação, tratamento térmico) para dar forma e propriedades úteis ao material, enquanto o metal refinado foca a purificação química, removendo impurezas para atingir alto teor de pureza.

Dessa forma, a China depende de grandes volumes de produtos ligados aos minerais críticos para sustentar sua cadeia produtiva do setor verde. Como forma de garantir o acesso a esses recursos, Pequim tem realizado investimentos vultosos nesses países, com participação crescente, nos últimos anos, do setor mineral.

Com base nos dados de investimentos da BRI (AEI e HF, 2025), entre 2013-2018 e 2019-2024 a China investiu, respectivamente, US\$ 16,5 bilhões e US\$ 24,8 bilhões no setor mineral¹⁴ desses países – um aumento superior a 50% entre os períodos, com contribuição relevante dos minerais críticos. O setor mineral representou 32% dos US\$ 50,8 bilhões investidos nesses países entre 2013-2018 e 38% dos US\$ 64,2 bilhões investidos entre 2019-2024.

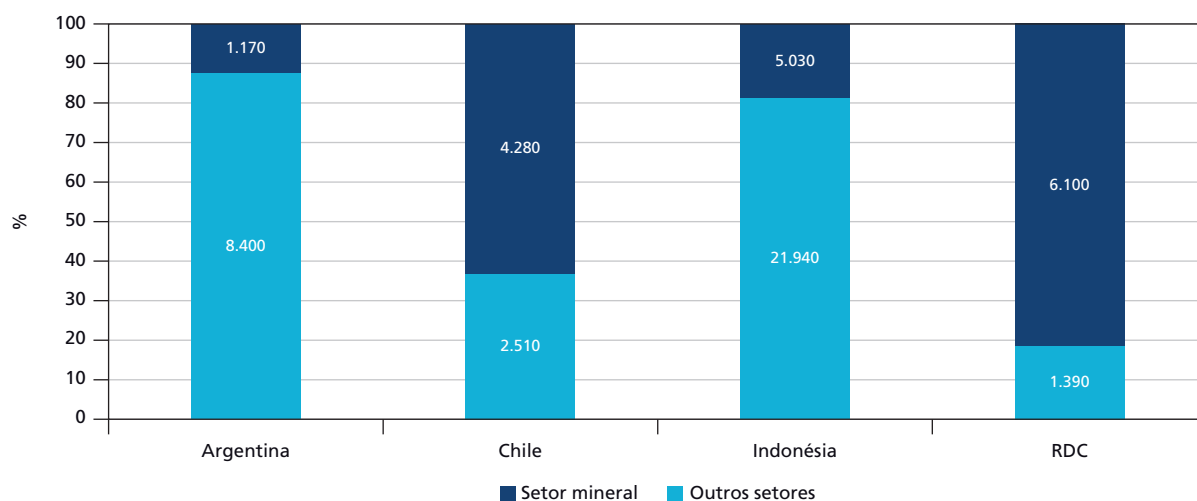
A desagregação por país revela as seguintes tendências. A Argentina recebeu, entre 2013-2018, US\$ 9,6 bilhões, com US\$ 1,2 bilhão (11,5%) destinado ao setor mineral. Entre 2019-2024, foram US\$ 7,6 bilhões, com US\$ 2,6 bilhões (34%) no setor mineral. O Chile recebeu, entre 2013-2018, US\$ 6,8 bilhões, com US\$ 4,3 bilhões (62%) no setor mineral. Entre 2019-2024, foram US\$ 11 bilhões, com US\$ 230 milhões (2%) no setor mineral. A Indonésia recebeu, entre 2013-2018, US\$ 27 bilhões, com US\$ 5 bilhões (18,5%) no setor mineral. Entre 2019-2024, foram US\$ 36,6 bilhões, com US\$ 15,7 bilhões (42,5%) no setor mineral. A RDC recebeu, entre 2013-2018, US\$ 7,5 bilhões, com US\$ 6,1 bilhões (81%) no setor mineral. Entre 2019-2024, foram US\$ 9 bilhões com US\$ 6,3 bilhões (70%) no setor mineral.

O gráfico 2 apresenta os investimentos chineses por meio da BRI nos países selecionados durante os dois períodos, destacando a participação do setor mineral em relação aos demais setores.

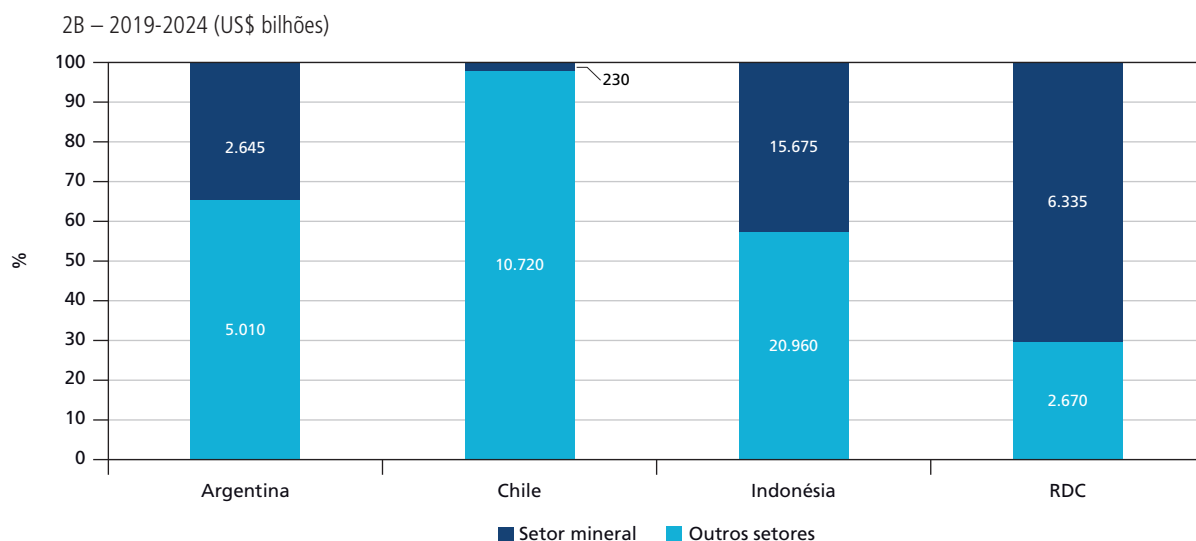
GRÁFICO 2

Investimentos chineses da BRI nos países selecionados: setor mineral e outros

2A – 2013-2018 (US\$ bilhões)



14. Consideram-se investimentos no setor mineral aqueles realizados na categoria *metals* da base de dados utilizada, incluindo investimentos em extração, processamento e refino dos metais.



Fonte: AEI e HF (2025).
Elaboração dos autores.

O gráfico 2 demonstra que, entre os períodos, houve crescimento considerável tanto no valor quanto na participação do setor mineral em todos os países, com exceção do Chile – onde foi realizado apenas um investimento de baixo valor – e da RDC – cuja participação no total diminuiu levemente, a despeito do crescimento no valor investido.

Embora esses dados demonstrem a importância do setor mineral desses países para a China, falta detalhamento sobre os investimentos especificamente direcionados ao segmento de minerais críticos. Para contornar essa limitação, realizou-se, com base nos dados de AEI e HF (2025), um levantamento¹⁵ dos investimentos chineses diretamente ligados aos minerais críticos em cada um dos países selecionados.

Os quadros 3 a 6 apresentam esses investimentos com indicação do valor, do subsetor, do tipo de projeto e do modo de estabelecimento (*greenfield*¹⁶ ou não) no período de 2013 a 2024.

Na Argentina, praticamente todos os investimentos foram direcionados à mineração, ao processamento e à produção de bens ligados ao lítio. Os minerais críticos representaram US\$ 2,8 bilhões dos investimentos, 75% do total investido no setor mineral do país. Entre os projetos, destaca-se a construção de uma planta para processamento de lítio e de uma refinaria para produção de carbonato de lítio, os únicos investimentos *greenfield* do período.

No Chile, foram poucos projetos, todos no subsetor do lítio. A China adquiriu 26% das ações da Sociedad Química y Minera de Chile (SQM) – maior produtora de lítio do mundo – em duas operações e construiu uma planta industrial para produção de fosfato de ferro-lítio.¹⁷

15. Utilizaram-se, como ponto de partida, os investimentos no setor mineral nos quais o subsetor foi deixado em branco. Assim, utilizando os dados sobre mês, ano, valor, investidor/contratante e parte local envolvida, pesquisaram-se fontes adicionais que pudessem confirmar se tais investimentos foram, de fato, em minerais críticos. Destaca-se que nem todos os investimentos foram comprovados e há algumas pequenas discrepâncias de valor. Os investimentos que foram em outros minerais não foram incluídos nos quadros 3 a 6, mas seus valores encontram-se no gráfico 3 em outros minerais. Logo, foram incluídos como investimentos em minerais críticos somente aqueles que estão discriminados nos quadros.

16. Investimentos *greenfield* são aqueles que adicionam capacidade produtiva, podendo ser empreendimentos totalmente novos ou expansão de plantas existentes.

17. Disponível em: <https://lithium.org/en/members/sqm/>.

QUADRO 3

Investimentos chineses no setor mineral da Argentina

Ano	Valor (US\$ milhões)	Subsetor	Projeto	Greenfield
2018	210	Lítio	Aquisição de mineradora (Yelin, 2018)	Não
2019	160	Lítio	Aquisição de mineradora (Lithium [...], 2019)	Não
2021	770	Lítio	Aquisição de mineradora (Zijin [...], 2021)	Não
2021	375	Lítio	Construção de planta de processamento de lítio (Eramet [...], 2021)	Sim
2022	380	Lítio	Construção de refinaria (carbonato de lítio) (China's [...], 2022)	Sim
2022	960	Lítio	Aquisição de mineradora (China [...], [s. d.])	Não

Fonte: AEI e HF (2025).

Elaboração dos autores.

QUADRO 4

Investimentos chineses no setor mineral do Chile

Ano	Valor (US\$ milhões)	Subsetor	Projeto	Greenfield
2016	210	Lítio	Aquisição de mineradora (Firma [...], 2016)	Não
2018	4.070	Lítio	Aquisição de mineradora (Gigante [...], 2018)	Não
2023	230	Lítio	Construção de planta de material catódico (LFP) (China's Tsingshan [...], 2023)	Sim

Fonte: AEI e HF (2025).

Elaboração dos autores.

QUADRO 5

Investimentos chineses no setor mineral da Indonésia

Ano	Valor (US\$ milhões)	Subsetor	Projeto	Greenfield
2016	230	Níquel	Construção de fundição (Brief-sino [...], 2016; Sino Great Wall, 2017)	Sim
2019	180	Níquel	Aquisição de fundição (Nickel Industries, [s. d.])	Não
2019	700	Níquel	Construção de refinaria (sulfato) (GEM, 2019)	Sim
2019	1.240	Níquel	Construção de planta de processamento (China [...], 2019)	Sim
2020	625	Níquel	Construção de planta de processamento com refinaria (sulfato) (DBS, 2021)	Sim
2021	250	Níquel	Construção de fundição (mates) (China's [...], 2021)	Sim
2022	270	Níquel	Construção de fundição (mates) (Chinesa [...], 2022)	Sim
2022	410	Níquel	Construção de fundição (mates) (Sangadji e Ginting, 2023)	Sim
2023	500	Níquel	Construção de planta de processamento (China's GEM [...], 2023)	Sim
2023	200	Níquel	Aquisição de fundição (Huayou [...], 2023)	Não
2023	600	Níquel	Construção de planta de processamento (Merdeka Battery Materials, 2023)	Sim
2023	470	Níquel	Aquisição de mineradora e construção de planta de processamento (Indonésia's [...], 2023)	Sim

Fonte: AEI e HF (2025).

Elaboração dos autores.

Na Indonésia, observam-se elevados valores investidos, distribuídos em um grande número de projetos, relacionados, principalmente, à construção de refinarias, plantas de processamento e fundições. Isso decorre da política indonésia de banimento de exportações de níquel bruto. Os minerais críticos representaram US\$ 5,6 bilhões dos investimentos, 28% do total investido pela

China no setor mineral do país no período. A Indonésia é também o país que mais recebeu projetos *greenfield*, com a China sendo responsável por grande parte da mineração, do processamento e do refino indonésio de níquel.

QUADRO 6

Investimentos chineses no setor mineral da RDC

Ano	Valor (US\$ milhões)	Subsetor	Projeto	Greenfield
2015	350	Cobalto	Construção de duas plantas de processamento (China's [...], 2018) e aquisição de mina (Kavanagh, 2015)	Sim
2021	500	Cobalto	Construção de planta de processamento (Daly, 2021)	Sim
2021	240	Lítio	Aquisição de mina (Australia's [...], 2021)	Não
2022	550	Cobalto	Construção de planta de processamento (Schwerdtfeger, 2022)	Sim
2023	1.730	Cobalto	Construção de mina e planta de processamento (CMOC, 2023)	Sim

Fonte: AEI e HF (2025).
Elaboração dos autores.

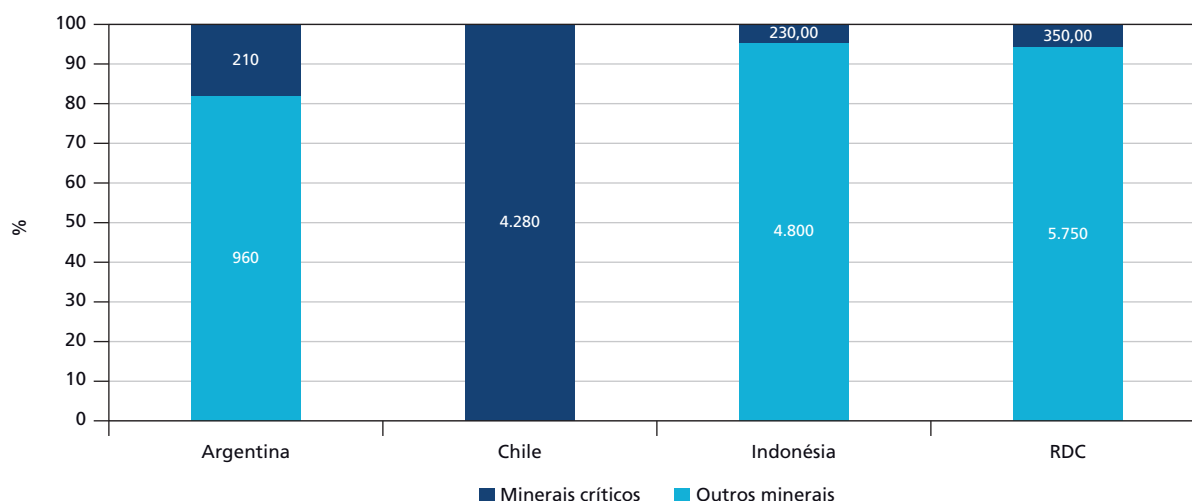
Na RDC, constata-se uma situação similar à da Indonésia, a maioria dos projetos são *greenfield*. Os minerais críticos representam US\$ 3,3 bilhões dos investimentos – 27% do total investido pela China no setor mineral do país. Na RDC, o foco dos investimentos em minerais críticos está na extração e no processamento do cobalto.

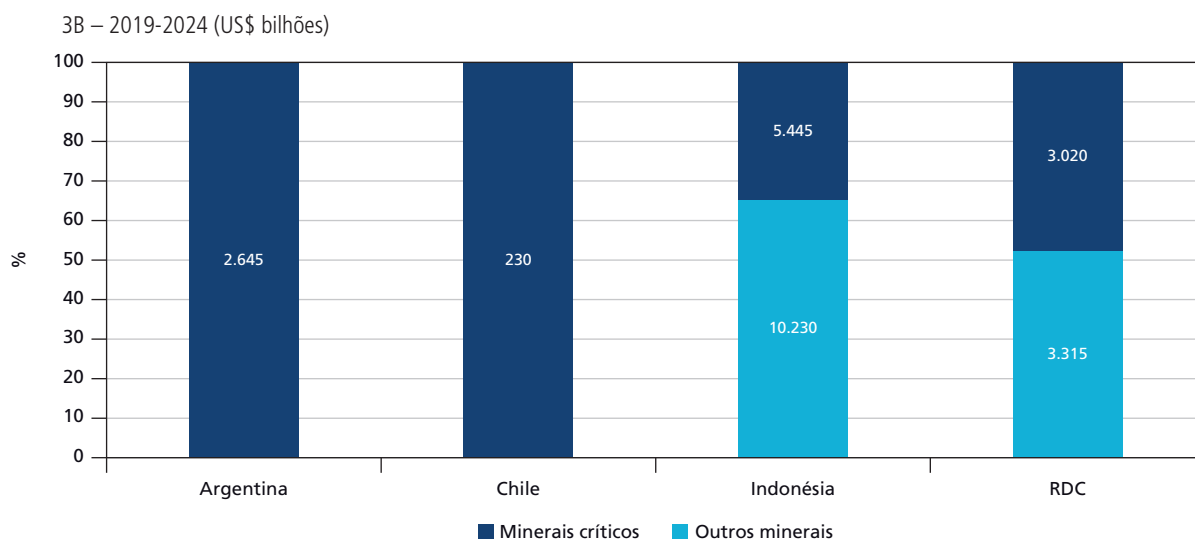
O gráfico 3 apresenta os investimentos por meio da BRI no setor mineral dos países selecionados, destacando a participação dos minerais críticos em relação aos demais subsectores.

GRÁFICO 3

Investimentos chineses da BRI no setor mineral dos países selecionados

3A – 2013-2018 (US\$ bilhões)





Fonte: AEI e HF (2025).
Elaboração dos autores.

Entre o primeiro e o segundo período, além do aumento no valor investido no setor mineral (exceto no Chile), verifica-se um crescimento nos investimentos ligados aos minerais críticos. Apesar de não receberem o maior volume de investimentos – com exceção da Argentina no segundo período e do Chile em ambos os períodos –, sua relevância é crescente. Nos casos indonésio e congolês, há grandes investimentos chineses em aço, alumínio e cobre.

Nota-se, portanto, que a partir de 2019 os minerais críticos passaram a ter maior participação nos investimentos chineses, com US\$ 11,3 bilhões – mais de 45% do valor investido no setor mineral e quase 18% de todos os investimentos recebidos por esses países entre 2019 e 2024. Durante o período 2013-2018, o subsetor havia recebido US\$ 5 bilhões, representando 30% do setor mineral e 10% do total dos investimentos chineses.

Esses números demonstram como a demanda do setor verde pelos minerais críticos tem moldado os investimentos externos da China, com crescimento superior a 100% em valor, 80% em participação nos investimentos totais e 50% na participação no setor mineral. Destaca-se ainda que os investimentos *greenfield* em minerais críticos começaram apenas em 2019, em conexão direta com o crescimento da demanda por baterias impulsionada pelos três novos, principalmente os VEs.

Com a concentração e a importância desses minerais, eles têm incorporado uma dimensão geoeconômica crescente, tanto para os países detentores de reservas quanto para aqueles que realizam seu processamento, refino e produção. Na seção seguinte, discute-se a geoeconomia dos minerais críticos, demonstrando como a China e os demais países têm utilizado as ferramentas econômicas de forma estratégica para alcançar interesses econômicos e políticos, com impactos geopolíticos relevantes.

5 A GEOECONOMIA DOS MINERAIS CRÍTICOS: OS CASOS DE NÍQUEL, COBALTO, GRAFITE E LÍTIO

Conforme demonstrado na seção anterior, os minerais críticos estão concentrados em poucos países, o que cria uma vinculação estreita entre a China e os Estados que possuem reservas significativas. Diante dessa realidade, alguns países têm utilizado o controle dos minerais críticos de forma estratégica. As políticas adotadas tendem a privilegiar a proibição ou a limitação das exportações, objetivando atrair investimentos e fomentar indústrias locais de processamento e refino, valorizar os bens exportados ou utilizá-los como instrumento de pressão política.

Essa dinâmica é visível no caso do níquel, com o banimento de exportações de minério bruto pela Indonésia (IEA, 2024); do cobalto, com a suspensão das exportações por oito meses e a imposição de cotas pela RDC (IEA, 2025a; Orjiude-Ndibe, 2025); e da grafite, com a exigência de licenças de exportação imposta pela China tanto para o mineral quanto para tecnologias-chave de baterias de lítio-íon (China's graphite [...], 2023; China tightens [...], 2024).

No caso indonésio, o país proibiu as exportações de minério de níquel em 2014 para empresas que não pagassem impostos de exportação e não cumprissem outros requisitos, como a construção de fundições no território nacional. A lei foi implementada entre 2014 e 2017, suspensa temporariamente e reinstaurada em 2020.

Tal política atraiu grandes investimentos ao país, tornando a Indonésia um dos maiores refinadores de níquel e melhorando sua posição na cadeia global do mineral, embora apenas 10% das refinarias sejam de propriedade indonésia. Diante do sucesso dessas políticas, outros países têm implementado ou planejado medidas similares. As Filipinas, por exemplo, estudam adotar o mesmo modelo para o níquel, sendo a segunda maior extratora e a maior exportadora do mineral, que figura como o segundo produto mais exportado pelo país (IEA, 2024, 2025a; UN Comtrade, [s. d.]).

Apesar de a Indonésia ter as maiores reservas e ser a maior refinadora de níquel, grande parte do refino é realizada por empresas chinesas, que são donas de 75% das fundições do país. Dos US\$ 60 bilhões investidos por mais de trinta países na Indonésia em 2024, US\$ 16 bilhões (27%) foram provenientes da China. Adicionalmente, a Indonésia foi a maior receptora de investimentos da BRI em 2023 e 2024 (Yazid e Atikah, 2025; BPS, 2025; Nedopil, 2025).

No caso do cobalto, a RDC suspendeu as exportações em fevereiro de 2025, após a queda contínua dos preços ao longo de nove anos consecutivos. A medida foi revogada em outubro do mesmo ano, com a introdução de cotas de exportação por empresa, que podem ser suspensas caso as empresas não exportem os volumes alocados, violem normas ambientais ou fiscais, ou transfiram as cotas para terceiros. A medida resultou em valorização superior a 100%, com os preços do mineral passando de US\$ 21.000 por tonelada em fevereiro para US\$ 42.725 em outubro (IEA, 2025a; Orjiude-Ndibe, 2025).

Na RDC, além de a China controlar mais da metade das minas congoleesas, o país é o maior investidor externo. Em 2024, a China respondeu por mais de 40% de todos os investimentos recebidos pela RDC (US\$ 942 milhões), o que lhe confere grande capacidade de condicionar tais investimentos como instrumento de pressão sobre o governo congolês, se necessário (Anapi, 2025).

No caso da grafite, a China impôs a exigência de licenças de exportação em novembro de 2023, sob a retórica de proteger seus interesses e sua segurança. Em dezembro do mesmo ano, foram tomadas medidas específicas para os Estados Unidos, em resposta às restrições americanas a produtos relevantes para a China – como o controle de exportações de *chips* – e às sanções impostas contra empresas chinesas (China's graphite [...], 2023; China tightens [...], 2024).

Além das licenças para exportações da grafite, a China passou a restringir tecnologias de processamento de lítio, materiais ativos de cátodo para baterias LFP e NMC, e as próprias baterias de lítio-íon. Assim, o país passou a limitar não apenas as exportações da matéria-prima essencial para a produção de ânodos, mas também os materiais para a produção de cátodos e até o produto final destinado aos Estados Unidos, por meio de licenças de curto prazo que precisam ser renovadas a cada seis meses (China extends [...], 2025; IEA, 2025a).

Essas medidas têm grande impacto no mercado estadunidense, pois a China é a maior exportadora de baterias e grafite para o país. Em 2024, a China foi responsável por 167 milhões (57%) de 295 milhões de baterias de lítio-íon importadas pelos Estados Unidos, totalizando US\$ 15,6 bilhões (70%) dos US\$ 22,2 bilhões desembolsados. Dos 116 kt de grafite artificial importados pelos Estados Unidos naquele ano, a China foi responsável por 86 kt (74%), representando US\$ 277 milhões (66%) dos US\$ 421 milhões importados (USITC, 2025).

Tais ações estão claramente ligadas à guerra comercial sino-estadunidense, iniciada na primeira gestão de Donald Trump, mantida por Joe Biden e intensificada na segunda gestão Trump. A China tem utilizado sua posição privilegiada de exportadora de baterias de lítio-íon e de insumos essenciais para sua fabricação como forma de pressionar os Estados Unidos a recuarem em suas sanções e demais instrumentos geoeconômicos que afetam negativamente Pequim (GACC, 2025). Essa retaliação foi explicitamente confirmada nas negociações entre os dois países ocorridas na Coreia do Sul no final de outubro de 2025, que incluiu a remoção das licenças de exportação chinesas, implementadas desde 2023, com menção direta à grafite,¹⁸ como parte do acordo firmado (United States, 2025).

Desde junho de 2022, os Estados Unidos lançaram a Mineral Security Partnership (MSP), uma parceria estratégica para minerais críticos, descrita como uma iniciativa “ambiciosa para fortalecer as cadeias de suprimento de minerais críticos” com o objetivo de “garantir que os minerais críticos sejam produzidos, processados e reciclados de forma a apoiar a capacidade dos países de obterem o máximo benefício para o desenvolvimento econômico de seus recursos geológicos” (United States, 2022). A iniciativa expandiu-se entre 2023 e 2025, chegando a quinze parceiros¹⁹ e quinze membros²⁰ do fórum (lançado em 2024), incluindo a Argentina e a RDC (European Commission, 2024).

18. “A China emitirá licenças gerais válidas para exportações de terras raras, [...] e grafite, beneficiando os usuários finais dos EUA e seus fornecedores em todo o mundo. A licença geral representa a remoção de fato dos controles impostos pela China desde 2023” (United States, 2025, grifo nosso, tradução nossa).

19. Os parceiros são: Austrália, Canadá, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Índia, Itália, Japão, Noruega, República da Coreia, Suécia, Reino Unido, Estados Unidos e UE.

20. Os membros são: Argentina, Equador, RDC, República Dominicana, Groenlândia, Cazaquistão, México, Namíbia, Peru, Filipinas, Sérvia, Turquia, Ucrânia, Uzbequistão e Zâmbia.

Em 2026, durante a Critical Minerals Ministerial, os Estados Unidos lançaram o Forum on Resource Geostrategic Engagement (Forge), sucessor do MSP, com representantes de 54 países²¹ e da UE. A reunião ministerial propôs reformular o mercado global de minerais críticos e terras raras. Onze acordos bilaterais de minerais críticos ou memorandos de entendimento foram assinados no evento, e outros dez nos cinco meses anteriores a ele (United States, 2026).

Além disso, o governo estadunidense divulgou que um consórcio público-privado, o Orion Critical Mineral Consortium, fechou acordo com a empresa anglo-suíça Glencore para a aquisição de ativos na RDC. Os Estados Unidos afirmaram que o negócio reflete os “objetivos centrais” da parceria estratégica entre os dois países e promove “fluxos seguros, confiáveis e mutuamente benéficos de cobre e cobalto da RDC para os Estados Unidos” (United States, 2026).

Os Estados Unidos estão, portanto, ativamente empenhados em remodelar a cadeia global dos minerais críticos, mobilizando US\$ 30 bilhões em cartas de intenção, investimentos, empréstimos e outras formas de apoio – em parceria com o setor privado nos seis meses anteriores ao evento. O Departamento de Energia também realizou empréstimos de US\$ 6 bilhões para produção de carbonato e hidróxido de lítio; extração de lítio, níquel, cobalto e manganês; e processamento de grafite natural e sintético (United States, 2026).

O Forge demonstra a intenção estadunidense de reduzir a dependência em relação à China no que se refere a esses insumos, evitando que eles sejam utilizados como ferramenta geoeconômica capaz de interferir em suas ações e interesses nacionais. Para tanto, os Estados Unidos pretendem criar “novas fontes de abastecimento”, fomentar “redes de transporte e logística seguras e confiáveis” e transformar o mercado global em “um mercado seguro, diversificado e resiliente de ponta a ponta” (United States, 2026).

Por fim, a China também tem consolidado sua posição de liderança em padrões tecnológicos por meio de uma política de campeões nacionais,²² como parte do seu novo normal e estratégia de desenvolvimento de alto padrão. O país abriga a maior empresa de baterias de lítio-ion do mundo, a Contemporary Amperex Technology Co., Limited (CATL), detentora de quase 40% do mercado global de baterias (CATL, 2026). Conta também com a Build Your Dreams (BYD), que ultrapassou a Tesla e se tornou a maior vendedora de VEs no mundo em 2025, com 2,26 milhões de unidades comercializadas (Ewing, 2026). No setor de painéis solares, as cinco maiores empresas – em termos de produção e de exportação medidos em GW – são chinesas: Jinkosolar, Ja Solar Technology, Longi Green Energy Technology, Trina Solar e Tongwei Group (IEA-PVPS, 2025).

Em síntese, por ser a maior refinadora dos minerais críticos, a principal produtora das tecnologias-chave e a maior fornecedora dos produtos finais de maior impacto nesse setor, a China é o Estado com maior capacidade de influenciar a transição energética global. O país tem utilizado sua posição vantajosa na cadeia global dos minerais críticos e das tecnologias verdes para obter ganhos políticos no sistema internacional. Esse domínio das etapas de refino e manufatura confere à China

21. Os países presentes foram: Angola, Argentina, Armênia, Austrália, Bahrein, Bélgica, Bolívia, Brasil, Canadá, Ilhas Cook, República Tcheca, RDC, República Dominicana, Equador, Estônia, Comissão Europeia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Guiné, Índia, Israel, Itália, Japão, Jordânia, Cazaquistão, Quênia, Lituânia, Malásia, México, Mongólia, Marrocos, Nova Zelândia, Noruega, Omã, Paquistão, Paraguai, Peru, Filipinas, Polônia, Catar, República da Coreia, Romênia, Arábia Saudita, Serra Leoa, Singapura, Suécia, Tailândia, Países Baixos, Ucrânia, Emirados Árabes Unidos, Reino Unido, Uzbequistão e Zâmbia.

22. Campeões nacionais são grandes corporações apoiadas por políticas governamentais para dominar setores estratégicos da economia nacional e competir globalmente. Para uma análise aprofundada sobre políticas de campeões nacionais, ver Mungioli (2019).

capacidade geoeconômica para: i) garantir o acesso às matérias-primas; ii) assegurar a estabilidade de seus interesses nos países produtores; iii) exercer o controle vertical sobre as cadeias produtivas; iv) utilizar controles de exportação e de investimentos externos; e v) exportar padrões tecnológicos. A posição privilegiada das empresas chinesas na produção dos três novos e nas tecnologias correspondentes é inegável, ao mesmo tempo que mantêm presença significativa nas etapas iniciais das respectivas cadeias de valor, com atuação relevante em mineração, processamento e refino dos minerais críticos.

6 CONCLUSÃO

O artigo buscou demonstrar o papel fundamental dos três novos na transição energética da China, confirmando que o país é o maior produtor desses produtos: 80% das baterias de lítio-íon, 70% dos VEs e 86% dos painéis solares fabricados no mundo em 2024. Ademais, a “tríade verde” tem se tornado cada vez mais importante para o desenvolvimento chinês, representando 6% do PIB em 2024.

Em síntese, a China é a maior refinadora de minerais críticos: 70% do lítio, 65% do níquel, 75% do cobalto e 95% da grafite. Também responde pela maior parte da demanda direta – 70% do lítio, 60% do níquel, 65% do cobalto e 80% da grafite –, apesar de deter apenas 10%, 3%, 1% e 28%, respectivamente, das reservas globais desses minerais. Para compensar a escassez doméstica, a China tem expandido seus investimentos em países ricos nesses recursos: entre 2019 e 2024, a China investiu US\$ 7,6 bilhões na Argentina (dos quais 34,5% em minerais críticos), US\$ 11 bilhões no Chile (2% em minerais críticos), US\$ 36,6 bilhões na Indonésia (15% em minerais críticos) e US\$ 9 bilhões na RDC (33,5% em minerais críticos). Esses investimentos estão, em parte, ligados às políticas adotadas pelos países receptores, como o banimento das exportações de minério de níquel pela Indonésia e a instauração de cotas de exportação de cobalto pela RDC.

Dado seu *status* de segunda maior economia do mundo e grande investidora global, a China detém capacidade de utilizar seu poderio econômico para exercer pressão geopolítica e geoeconômica. De fato, a China tem feito uso de sua posição privilegiada na cadeia da grafite – com as maiores reservas, extrações e refino – e de sua condição de produtora das tecnologias-chave e dos produtos finais da transição energética por meio de licenças de exportação, visando obter ganhos políticos, como demonstrado no caso das negociações com os Estados Unidos.

Em relação aos três novos, a China pode utilizar seus padrões tecnológicos como ferramenta geoeconômica, podendo acelerar ou frear a transição energética de outros países conforme seus interesses, que incluem, por exemplo, estabelecer protagonismo tecnológico, reduzir a dependência (e a importação) de combustíveis fósseis e, sobretudo, garantir sua segurança energética. Portanto, é evidente que a China tem utilizado de forma estratégica o controle sobre os minerais críticos e as tecnologias verdes para perseguir seus interesses nacionais.

Em suma, ao ser a maior refinadora dos minerais críticos, a principal produtora das tecnologias-chave e a maior fornecedora dos produtos finais com maior impacto nesse setor, a China é o Estado com maior capacidade de influenciar a transição energética global. O país tem se valido de sua posição vantajosa nas cadeias globais dos minerais críticos e das tecnologias verdes para ampliar seu protagonismo no sistema internacional.

REFERÊNCIAS

- AEI – AMERICAN ENTERPRISE INSTITUTE; HF – HERITAGE FOUNDATION. **China Global Investment Tracker**. [S. l.]: AEI; HF, 2025. Disponível em: <https://www.aei.org/china-global-investment-tracker/>. Acesso em: 10 dez. 2025.
- ANAPI – AGENCE NATIONALE POUR LA PROMOTION DES INVESTISSEMENTS. **Rapport D’activités 2024**. República Democrática do Congo: ANAPI, jun. 2025. Disponível em: <https://anapi.cd/wp-content/uploads/2025/11/Rapport-Annuel-Corrige%CC%81-OK.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.
- AUSTRALIA’S AVZ Minerals secures \$240 million funding for Congo lithium Project. **Reuters**, 26 set. 2021. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/markets/currencies/australias-avz-minerals-secures-240-million-funding-for-congo-lithium-project-idUSKBN2GN00F/>. Acesso em: 9 mar. 2026.
- BLACKWILL, Robert D.; HARRIS, Jennifer M. **War by other means: geoeconomics and statecraft**. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press Of Harvard University Press, 2016.
- BPS – BADAN PUSAT STATISTIK. **Investment realization foreign investment by country (million US\$), 2024**. Jakarta: BPS, 27 mar. 2025. Disponível em: <https://www.bps.go.id/en/statistics-table/2/MTg0MyMy/investment-realization-foreign-investment-by-country.html>. Acesso em: 10 dez. 2025.
- BRIEF-SINO great wall’s unit signs project worth 1.5 bln yuan in Indonesia. **Reuters**, 2 ago. 2016. Disponível em: <https://sg.news.yahoo.com/brief-sino-great-walls-unit-signs-project-worth-111054543--sector.html>. Acesso em: 9 mar. 2026.
- CATL – CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED. **Zero-carbon technology powers “All-Domain Growth”**: CATL Releases 2025 Annual Report. China: CATL, 10 mar. 2026. Disponível em: <https://www.catl.com/en/news/6773.html>. Acesso em: 29 mar. 2026.
- CHINA. **Made in China 2025 (中国制造 2025)**. [S. l.]: State Council, 7 jul. 2015. Disponível em: <https://www.csc.it/upload/doc/Made-in-China-2025.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2026.
- CHINA moly joins huayou in Indonesia nickel Project. **Reuters**, Pequim, 10 nov. 2019. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/business/china-moly-joins-huayou-in-indonesia-nickel-project-idUSL3N27Q02O/>. Acesso em: 9 mar. 2026.
- CHINA incorporará metas de carbono em planos de desenvolvimento. **Xinhua Português**, 3 ago. 2024. Disponível em: <https://portuguese.news.cn/20240803/c5a94a68b614470ba6164ace75e5923f/c.html>. Acesso em: 10 dez. 2025.
- CHINA TIGHTENS graphite export controls to the US. **Benchmark**, 5 dez. 2024. Disponível em: <https://source.benchmarkminerals.com/article/china-tightens-graphite-export-controls-to-the-us>. Acesso em: 10 dez. 2025.
- CHINA achieves 2024 growth target, bolsters global economy. **Xinhua**, Beijing, 17 jan. 2025. Disponível em: <http://english.news.cn/20250117/f060ed8d4e1b412eaa45e52fcf346ef9/c.html>. Acesso em: 11 mar. 2026.
- CHINA EXTENDS export controls to lithium ion batteries and battery materials. **Benchmark**, 10 out. 2025. Disponível em: <https://source.benchmarkminerals.com/article/china-extends-export-controls-to-lithium-ion-batteries-and-battery-materials>. Acesso em: 10 dez. 2025.
- CHINA lithium giant expands in Argentina with \$962 million deal. **Bloomberg**, [s. d.]. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-07-11/ganfeng-lithium-expands-in-argentina-with-962-million-deal>. Acesso em: 9 mar. 2026.
- CHINA’S Zhejiang Huayou to invest \$147 mln in copper project in DRC. **Reuters**, Pequim, 25 dez. 2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/business/finance/chinas-zhejiang-huayou-to-invest-147-mln-in-copper-project-in-drc-idUSKCN1OO0GL/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

CHINA'S chengtun to invest \$245 mln in Indonesian nickel matte project. **Reuters**, 2 dez. 2021. Disponível em: <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-chengtun-invest-245-mln-indonesian-nickel-matte-project-2021-12-02/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

CHINA'S Zijin Mining to invest \$380 mln in Argentina lithium plant. **Reuters**, Buenos Aires, 4 fev. 2022. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/chinas-zijin-mining-invest-380-mln-argentina-lithium-plant-2022-02-04/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

CHINA'S GEM to build a \$500 mln joint nickel project in Indonesia. **Reuters**, Pequim, 11 maio 2023. Disponível em: <https://www.reuters.com/technology/chinas-gem-build-500-mln-joint-nickel-project-indonesia-2023-05-11/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

CHINA'S GRAPHITE export regulation shift puts anode in the spotlight. **Benchmark**, 20 out. 2023. Disponível em: <https://source.benchmarkminerals.com/article/china-graphite-export-restrictions-could-hinder-ex-china-anode-development>. Acesso em: 10 dez. 2025.

CHINA'S TSINGSHAN plans \$233 million lithium-related investment in Chile – Chile's president. **Reuters**, 16 out. 2023. Disponível em: <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-tsingshan-plans-233-million-lithium-related-investment-chile-chiles-2023-10-16/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

CHINESE firm to invest in Indonesian nickel matte project with 40,000 tons annual capacity. **Xinhua**, Pequim, 7 jan. 2022. Disponível em: <https://en.imsilkroad.com/p/325819.html>. Acesso em: 9 mar. 2026.

CMOC. **Annual results announcement for the year ended 31 december 2022**. Luoyang: CMOC, 2023. Disponível em: <https://www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2023/0317/2023031701855.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2026.

COSTA, Wanderley Messias da. **Geografia política e geopolítica**. São Paulo: Hucitec; Editora Universidade de São Paulo, 1992.

CSET – CENTER FOR SECURITY AND EMERGING TECHNOLOGY. **The Chinese communist party central committee and the state council publish the “National Standardization Development Outline”** (中共中央 国务院印发《国家标准化发展纲要》). Tradução de Ben Murphy. [S. l.]: CSET, 8 nov. 2021. Disponível em: https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0406_standardization_outline_EN.pdf. Acesso em: 29 mar. 2026.

DALY, Tom. China moly to spend \$2.5 bln to double copper, cobalt output at Congo mine. **Reuters**, 6 ago. 2021. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/china/china-moly-spend-25-bln-double-copper-cobalt-output-congo-mine-2021-08-06/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

DBS. **DBS launches USD 625 million financing structure for PT Halmahera Persada Lygend, Indonesia's first high pressure acid leach smelter**. Singapura: DBS, 31 mar. 2021. Disponível em: https://www.dbs.com/newsroom/DBS_launches_USD_625_million_financing_structure_for_PT_Halmahera_Persada_Lygend_Indonesias_first_high_pressure_acid_leach_smelter. Acesso em: 9 mar. 2026.

DELOITTE. **Study: the key role of battery costs in Automotive**. 20 out. 2023. Disponível em: <https://www.deloitte.com/de/de/Industries/automotive/research/study-key-role-of-battery-costs-in-automotive.html>. Acesso em: 10 dez. 2025.

ERAMET relaunches lithium project in Argentina with China's Tsingshan. **Reuters**, 8 nov. 2021. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/china/french-company-eramet-relaunches-construction-lithium-plant-argentina-2021-11-08/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

EUROPEAN COMMISSION. **EU and US welcome new members to minerals security partnership**. Nova York: European Commission, 27 set. 2024. Disponível em: <https://policy.trade.ec.europa.eu/news/eu-and-us-welcome-new-members-minerals-security-partnership-2024-09-27>. Acesso em: 29 mar. 2026.

EWING, Jack. China's BYD surpasses Tesla as world leader in electric car sales. **The New York Times**, 2 jan. 2026. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2026/01/02/business/tesla-electric-vehicles-fourth-quarter-sales.html>. Acesso em: 29 mar. 2026.

FIRMA China tianqi lithium aprueba la compra del 2,09% de SQM en US\$ 209 millones. **Emol**, Santiago, 29 jun. 2016. Disponível em: <https://www.emol.com/noticias/Economia/2016/09/26/823666/Firma-china-Tianqi-Lithium-aprueba-la-compra-del-209-de-SQM-en-US209-millones.html>. Acesso em: 9 mar. 2026.

GACC – GENERAL ADMINISTRATION OF CUSTOMS OF CHINA. **Customs statistics**. GACC, 2025. Disponível em: <http://stats.customs.gov.cn/indexEn>. Acesso em: 10 dez. 2025.

GEM. **GEM joints with industrial giants to invest in Indonesia and plans a whole industrial chain layout of new energy materials**. 2019. Disponível em: http://en.gemindonesia.com/CompanyNews/info_itemid_7424.html. Acesso em: 9 mar. 2026.

GIGANTE chinesa do lítio adquire 24% da chilena SQM por US\$ 4 bi. **Uol**, Santiago, 17 maio 2018. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/afp/2018/05/17/gigante-chinesa-do-litio-adquire-24-da-chilena-sqm-por-us-4-bi.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 9 mar. 2026.

GREGORY, F.; MILAS, P. J. **China in the Democratic Republic of the Congo: a new dynamic in critical mineral procurement**. Pensilvânia: SSI, 17 out. 2024. Disponível em: <https://ssi.armywarcollege.edu/SSI-Media/Recent-Publications/Article/3938204/china-in-the-democratic-republic-of-the-congo-a-new-dynamic-in-critical-mineral/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

HUAYOU cobalt boosts nickel capacity in Indonesia. **Reuters**, Pequim, 25 jul. 2023. Disponível em: <https://www.reuters.com/markets/commodities/huayou-cobalt-boosts-nickel-capacity-indonesia-2023-07-25/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Prohibition of export of nickel ore**. [S. l.]: IEA, 19 mar. 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/policies/16084-prohibition-of-the-export-of-nickel-ore>. Acesso em: 10 dez. 2025.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Global critical minerals outlook 2025**. [S. l.]: IEA, 2025a. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Global EV outlook 2025**. [S. l.]: IEA, 2025b. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025>. Acesso em: 10 dez. 2025.

IEA-PVPS – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY PHOTOVOLTAIC POWER SYSTEMS PROGRAMME. **Trends in photovoltaic applications 2025**. [S. l.]: IEA-PVPS, 2025. Disponível em: https://iea-pvps.org/trends_reports/trends-2025/. Acesso em: 10 dez. 2025.

INDONESIA'S aneka tambang sells shares of subsidiaries to world's biggest EV battery company. **Reuters**, Jakarta, 28 dez. 2023. Disponível em: <https://www.reuters.com/markets/deals/indonesia-miner-aneka-tambang-sells-shares-subsidiaries-hong-kong-based-battery-2023-12-29/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

KAVANAGH, Michael J. Gecamines Congo signs mine deals with two Chinese companies. **Bloomberg**, 13 jul. 2015. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-07-13/gecamines-signs-congo-deals-with-huayou-cobalt-china-nonferrous>. Acesso em: 9 mar. 2026.

LITHIUM Americas completes US\$160 million project investment by Ganfeng Lithium. **Lithium Americas**, Vancouver, 19 ago. 2019. Disponível em: <https://lithiumamericas.com/news/news-details/2019/Lithium-Americas-Completes-US160-Million-Project-Investment-by-Ganfeng-Lithium-08-19-2019/default.aspx>. Acesso em: 9 mar. 2026.

LUTTWAK, Edward Nicolae. From geopolitics to geo-economics: logic of conflict, grammar of commerce. **The National Interest**, n. 20, p. 17-23, 1990.

MADRY, K. Argentina renews \$5 billion swap with China in much-needed FX boost. **Reuters**, 10 abr. 2025. Disponível em: <https://www.reuters.com/markets/argentina-renews-5-billion-activated-swap-line-with-china-2025-04-10/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MAFRA, Roberto Machado de Oliveira. **Geopolítica**: introdução ao estudo. São Paulo: Sicurezza, 2006.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado empreendedor**: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MAZZUCATO, Mariana. **Missão economia**: um guia inovador para mudar o capitalismo. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2022.

MEDEIROS, C. A. de; GOUVEIA, E. M. The “new normal” of the Chinese economy. **Economia e Sociedade**, v. 33, n. 3, p. 1-19, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2024v33n3.282794>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MERDEKA BATTERY MATERIALS. **MBMA to develop HPAL processing plant with GEM**. Jakarta: MBMA, set. 2023. Disponível em: <https://assets.merdekabattery.com/dist/documents/MBMA%20to%20Develop%20HPAL%20Processing%20Plant%20with%20GEM.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2026.

MINOS, S. **How lithium-ion batteries work**. Washington, D.C.: U.S. DOE, 28 fev. 2023. Disponível em: <https://www.energy.gov/energysaver/articles/how-lithium-ion-batteries-work>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MOORE, P.; SATRIASTANTI, F. What next for Southeast Asia's China-backed solar boom? **Dialogue Earth**, 29 abr. 2025. Disponível em: <https://dialogue.earth/en/energy/what-next-for-southeast-asias-china-backed-solar-boom/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MUNGIOLI, Rafael P. **O desenvolvimentismo possível? Política de campeões nacionais e a inserção internacional do Brasil em inícios do século XX**. Dissertação (Mestrado em Economia Política Internacional) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. 139 p. Disponível em: <https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PEPI/disserta%C3%A7%C3%B5es/2019/Rafael%20Palma%20Mungoli.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2026.

MYLLYVIRTA, L. *et al.* Clean energy was top driver of China's economic growth in 2023. **Carbon Brief**, 25 jan. 2024. Disponível em: <https://www.carbonbrief.org/analysis-clean-energy-was-top-driver-of-chinas-economic-growth-in-2023/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MYLLYVIRTA, L.; QIN, Q.; QIU, C. Clean energy contributed a record 10% of China's GDP in 2024. **Carbon Brief**, 19 fev. 2025. Disponível em: <https://www.carbonbrief.org/analysis-clean-energy-contributed-a-record-10-of-chinas-gdp-in-2024/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

NEDOPIL, C. China Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report 2024. **Griffith Asia Institute**, 27 fev. 2025. Disponível em: <https://blogs.griffith.edu.au/asiainsights/china-belt-and-road-initiative-bri-investment-report-2024/>. Acesso em: 21 mar. 2026.

NEDOPIL, C. China Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report 2025. **Griffith Asia Institute**, 18 jan. 2026. Disponível em: <https://blogs.griffith.edu.au/asiainsights/china-belt-and-road-initiative-bri-investment-report-2025-2/>. Acesso em: 7 mar. 2026.

NICKEL INDUSTRIES. **Hengjaya Nickel Project**. [S. d.]. Disponível em: <https://nickelindustries.com/section/hengjaya-nickel-project-hni/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

NICKEL INSTITUTE. **Nickel and a low carbon future**. [S. d.]. Disponível em: <https://nickelinstitute.org/en/nickel-and-a-low-carbon-future/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD GDP growth slows slightly in the fourth quarter of 2024**. Paris: OECD, 20 fev. 2025. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/data/insights/statistical-releases/2025/02/gdp-growth-fourth-quarter-2024-oecd.html>. Acesso em: 11 mar. 2026.

ORJIUDE-NDIBE, A. Congo tightens oversight on cobalt exports as 8-month ban ends. **Businessfront**, 14 out. 2025. Disponível em: <https://financeinfrica.com/news/congo-tightens-oversight-on-cobalt/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

RODRIGUES, Bernardo Salgado; GÓES, Guilherme Sandoval. **Sementes de futuro da geopolítica brasileira**. Rio de Janeiro: Alpheratz, 2024.

RUETER, G. Lithium: how sustainable is white gold? **DW**, 13 mar. 2023. Disponível em: <https://www.dw.com/en/lithium-how-sustainable-is-white-gold/a-64706928>. Acesso em: 10 dez. 2025.

SANGADJI, Arianto; GINTING, Pius. **Multinational corporations and nickel downstreaming in Indonesia**. Jacarta: AEER, set. 2023. Disponível em: https://www.aeer.or.id/wp-content/uploads/2023/10/Arianto_Sangadji_25_Juli_2023-Layouted.pdf. Acesso em: 9 mar. 2026.

SCHWERDTFEGGER, Max. MMG to extend Kinsevere copper mine. **Minjng Magazine**, 25 mar. 2022. Disponível em: <https://www.miningmagazine.com/surface-mining/news/1429219/mmg-extend-kinsevere-copper>. Acesso em: 9 mar. 2026.

SCISSORS, D. **\$2.5 trillion**: 20 years of China's global investment and construction. Washington, D.C.: AEI, 21 jan. 2025. Disponível em: <https://www.aei.org/research-products/report/2-5-trillion-20-years-of-chinas-global-investment-and-construction/>. Acesso em: 7 mar. 2026.

SINO GREAT WALL. **2016 Annual Report**, 2017. Disponível em: <https://static.cninfo.com.cn/finalpage/2017-04-28/1203414197.PDF>. Acesso em: 9 mar. 2026.

THUROW, Lester. Head to head: the coming economic battle among japan, europe, and america. **Journal of International Marketing**, v. 1, n. 2, p. 112-114, 1993.

TRENTO, C. Cobalt in EV batteries: advantages, challenges, and alternatives. **Stanford Advanced Materials**, 24 jul. 2025. Disponível em: <https://www.samaterials.com/cobalt-in-ev-batteries-advantages-challenges-alternatives.html>. Acesso em: 10 dez. 2025.

UGARTE, Augusto Pinochet. **Geopolítica**. 2. ed. Santiago: Editorial Andres Bello, 1974.

UN COMTRADE – UNITED NATIONS COMTRADE. **UN Comtrade Database**. [S. d.]. Disponível em: <https://comtradeplus.un.org/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

UNITED STATES. **Minerals security partnership**. Washington, D.C.: USDOS, 14 jun. 2022. Disponível em: <https://2021-2025.state.gov/minerals-security-partnership-june-14-2022/?safe=1>. Acesso em: 29 mar. 2026.

UNITED STATES. **President Donald J. Trump strikes deal on economic and trade relations with China**. Washington, D.C.: The White House, 1º nov. 2025. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2025/11/fact-sheet-president-donald-j-trump-strikes-deal-on-economic-and-trade-relations-with-china/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

UNITED STATES. **2026 Critical minerals ministerial**. Washington, D.C.: USDOS, 4 fev. 2026. Disponível em: <https://www.state.gov/releases/office-of-the-spokesperson/2026/02/2026-critical-minerals-ministerial>. Acesso em: 29 mar. 2026.

UNIVERSITY OF WASHINGTON. Clean Energy Institute. **Lithium-ion battery**. Seattle: University of Washington, [s. d.]. Disponível em: <https://www.cei.washington.edu/research/energy-storage/lithium-ion-battery/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

USGS – UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Mineral commodity summaries** 2025. Reston: USGS, 31 jan. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3133/mcs2025>. Acesso em: 10 dez. 2025.

USITC – UNITED STATES INTERNATIONAL TRADE COMMISSION. **DataWeb**: U.S. trade & tariff data. Washington, D.C.: USITC, 2025. Disponível em: <https://dataweb.usitc.gov/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

VESENTINI, José William. **Imperialismo e geopolítica global**: espaço e dominação em escala planetária. 2. ed. Campinas: Papirus, 1990.

VESENTINI, José William. **Novas geopolíticas**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

VIVES, J. Vicens. **Tratado general de geopolítica**. Barcelona: Editorial Teide, 1950.

WILLIGE, A. What are the critical minerals for the energy transition – and where can they be found? **World Economic Forum**, 13 maio 2025. Disponível em: <https://www.weforum.org/stories/2025/05/critical-minerals-energy-transition-supply-chain-challenges/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

YAZID, F.; ATIKAH, G. **Smelters and strategic parks**: China's role in Indonesia's nickel value chain. [S. l.]: Transparency International Australia, set. 2025. Disponível em: <https://mining.transparency.org.au/smelters-and-strategic-parks-chinas-role-in-indonesias-nickel-value-chain/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

YELIN, M. Tibet summit resources finalizes deal to buy Canadian lithium producer. **Caixin Global**, 24 abr. 2018. Disponível em: <https://www.caixinglobal.com/2018-04-24/tibet-summit-resources-finalizes-deal-to-buy-canadian-lithium-producer-101238657.html>. Acesso em: 9 mar. 2026.

YOU, X. The 'new three': how China came to lead solar cell, lithium battery and EV manufacturing. **Dialogue Earth**, 7 nov. 2023. Disponível em: <https://dialogue.earth/en/business/new-three-china-solar-cell-lithium-battery-ev/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

ZIJIN Mining to acquire world-class high-grade lithium brine project in RMB 5bn deal. **Zijin**, 10 out. 2021. Disponível em: <https://www.zijinmining.com/sustainable/esg-message-detail-119178.htm>. Acesso em: 9 mar. 2026.