



SUMÁRIO EXECUTIVO

Minerais críticos e estratégicos
no Brasil – dilemas de uma
agenda inadiável

Maria Amélia Enríquez

FICHA INSTITUCIONAL**Conselho de Administração**

Marcelo Furtado

Nina Valentini

Sergio Westphalen Etchegoyen

Diretora Executiva

Mariana Nascimento Plum

Diretor Administrativo-Financeiro

Newton Raulino

Coordenador de Pesquisa

João Paulo Pereira dos Santos

Coordenadora de Projetos

Mila Campbell

Coordenadora de Comunicação

Valéria Amorim

Assistente Administrativa-Financeira

Leandra Barra

Revisão

Bruna Ferreira

Revisão Técnica

João Paulo Pereira dos Santos

Mila Campbell

Projeto Gráfico

Pedro Bopp

Diagramação

Valéria Amorim

Yan Montesuma

APOIO:



2026

Minerais críticos e estratégicos no Brasil – dilemas de uma agenda inadiável

Maria Amélia Enríquez

Palavras-chave:

1. Minerais críticos e estratégicos (MCEs); 2. Transformação mineral; 3. Política industrial; 4. Desenvolvimento econômico

As opiniões aqui expressas são de inteira responsabilidade do(a) (s) autor(a)(es)(as), não refletindo, necessariamente, a posição das instituições envolvidas.

Minerais críticos e estratégicos no Brasil – dilemas de uma agenda inadiável

— Maria Amélia Enríquez¹

Sumário Executivo

O intenso interesse global sobre o tema dos minerais críticos e estratégicos (MCEs) tem colocado o Brasil no centro de um fogo cruzado em que, de um lado, há uma intensa pressão geopolítica para assegurar o acesso rápido às jazidas e, dessa maneira, assegurar suprimento de matérias-primas aos centros demandantes, mas, de outro, há também expectativas de que o Brasil possa bem aproveitar suas reservas para avançar a estágios de maior agregação de valor e se colocar como um protagonista relevante nesse campo.

A partir da definição do que são os MCEs, onde estão e por que são considerados indispensáveis, este estudo tem como objetivo elucidar quatro questões: 1) Qual a relevância socioeconômica dos MCEs em termos locais, nacionais e globais? 2) Quais os níveis de agregação de valor desses MCEs no Brasil? 3) Por que é indispensável agregar valor aos MCEs? 4) Quais as externalidades socioambientais que a expansão da procura, da exploração e da extração desses MCEs geram?

Principais mensagens

A importância dos MCEs para as novas tecnologias da transição energética é amplamente reconhecida desde o Acordo de Paris, em 2015. Todavia, ganhou maior expressividade com o crescimento global dos gastos com a área da defesa, potencializada pela conjuntura de guerra e de turbulências do cenário geopolítico internacional.

O estudo chama atenção para o fato de que a criticidade dos bens minerais não é um atributo absoluto, mas tem a ver com a necessidade de quem demanda. Por exemplo, o nióbio é crítico para o resto do mundo, mas não para o Brasil; ao contrário, ele é estratégico, já que somos o líder da oferta global. Em 2022, o Brasil definiu uma relação de 24 MCEs, entre os quais o potássio é considerado altamente crítico, uma vez que mais de 90% de sua demanda depende da oferta externa, tornando o país vulnerável a eventuais interrupções. Portanto, a escassez doméstica e o risco de suprimento são o que define a criticidade do bem mineral. Ademais, o peso na balança comercial, entre outros fatores, é o que garante o caráter estratégico do bem mineral para o Brasil.

1. Professora Titular e Pesquisadora da Universidade Federal do Pará (UFPA).

O Brasil tem reservas comprovadas de praticamente todos os MCEs de sua relação e extrai efetivamente a quase totalidade deles. O Brasil também já conta com um conjunto de políticas públicas que visam a regulação e o fomento da produção mineral, o que tem resultado no aumento tanto da produção quanto das exportações de alguns desses bens minerais, a exemplo do lítio, do cobre, do níquel e das terras raras, apesar da volatilidade dos preços. Percebe-se também uma pressão para o aumento da extração de alguns desses bens. Contudo, há uma nítida desproporção entre a importância geopolítica internacional e o peso macroeconômico desses bens para o Brasil, em termos de exportações, emprego, renda e contribuições fiscais. Isso ocorre, fundamentalmente, porque o país ocupa apenas os primeiros estágios da cadeia produtiva, na fase da mineração, cujos efeitos positivos estão muito longe das expectativas geradas.

A Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) ressalta que há forte associação entre a concentração da economia em *commodities* e o subdesenvolvimento. Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o que gera desenvolvimento econômico de longo prazo, de fato, são as inovações, e o ambiente propício para que estas ocorram encontra-se na indústria de transformação, e não no setor extrativo. Portanto, uma estratégia voltada para o desenvolvimento econômico nacional a partir da exploração dos MCEs deve ter a indústria de transformação como prioridade.

Nesse contexto, muito embora o Brasil se apresente historicamente como um relevante fornecedor de *commodities*, é necessário romper esse ciclo. Isso requer esforço redobrado, pois, distintamente dos minerais tradicionais, em que o ganho econômico é proveniente da escala de produção, no caso dos MCEs, apenas há retornos expressivos se esses bens agregarem tecnologia e valor internamente, já que sua escala é pequena e, portanto, sem efeitos macroeconômicos significativos.

Para isso, é necessário investimento compatível e *expertise* técnica, entre outros fatores, para ingressar em mercado altamente controlado por um grande *player*. O que requer parcerias estratégicas entre o setor produtivo, o governo e o sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), conforme revelam as experiências nacionais exitosas, como os casos da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM), na cadeia do nióbio, e da Companhia Brasileira de Lítio (CBL), no caso do lítio.

Nesse contexto, há estreitas janelas de oportunidades, mas que podem ser expandidas e gerar competitividade dinâmica a partir da agregação de valor. Do rol dos MCEs nacionais com maiores possibilidades de agregação de valor, destacam-se o cobre, que o Brasil já acumula *expertise* e para o qual há previsão de déficit; os elementos de terras raras, que o país já conta com iniciativas promissoras; a grafita, na qual o Brasil está despontando com reservas significativas; além do lítio, para o qual há uma importante capacidade produtiva instalada. No entanto, para que haja uma transição justa, inclusiva e sustentável e que contribua de verdade para o avanço tecnológico e industrial do Brasil, é preciso fortalecer as salvaguardas socioambientais dos MCEs. Isso porque se tratam de ínfimas porções de minérios para um volume muito grande de extração, o que significa que a mineração dos MCEs é tão potencialmente impactante quanto as minas de grande escala, mas isso requer pesquisa adicional que este estudo não aprofunda.

Recomendações

1. Avançar o máximo possível na cadeia produtiva para não ser apenas um exportador de commodity deve ser uma das principais diretrizes estratégicas para os MCEs. Para tanto, será necessário alterar o sistema de incentivos para premiar quem agrega valor, desenvolve tecnologia e amplia o mercado de bens com maior conteúdo tecnológico.
2. Expandir e fortalecer os vínculos da mineração com a indústria de transformação, bem como com as organizações de CT&I, a fim de atender às necessidades da indústria demandante. O Magbras é um exemplo de rede voltada para produção de ímãs permanentes de terras raras e que deve ser replicada em outras cadeias produtivas.
3. Dessa forma, os princípios e as proposições práticas estão direcionados aos segmentos da mineração, da transformação mineral e da infraestrutura.

- a. Pelo lado da mineração: pactuar salvaguardas justas para assegurar o respeito aos direitos humanos e à proteção ambiental dos territórios minerados, além de equilibrada repartição da renda, de forma a assegurar benefícios líquidos para as comunidades locais e Região produtora, considerando os potenciais impactos ambientais (desmatamento, contaminação de rios e perda de biodiversidade, entre outros), sociais (frequente violação dos direitos humanos) e econômicos (a renda mineral gerada não é distribuída de forma equitativa).
- b. Pelo lado da transformação: criar mecanismos para dar visibilidade às demandas por MCEs e suas reais possibilidades de agregação de valor no mercado doméstico, bem como ampliar fontes de apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) nas Instituições de Pesquisa, nas Instituições de Ensino Superior (IES) e nas empresas. Para a conexão oferta/demanda, deve-se promover um *hub* eficiente que conecte as necessidades dos consumidores e especificidades técnicas dos bens com a disponibilidade da oferta, de modo a otimizar esforços e maximizar recursos escassos. É também necessário assegurar o compromisso do setor industrial e mineral com a agregação de valor, por exemplo, valorizar as políticas de conteúdo local.
- c. Pelo lado da infraestrutura: É necessário empreender esforços para superar os *gaps* de infra-