As terras raras brasileiras na estratégia de transição energética[1]

Nivalde de Castro[2]

Luciano Zunino[3]

Luiza Bonazza[4]

A transição energética vem modificando a demanda global por materiais necessários à fabricação de tecnologias de baixo carbono. A expansão da geração renovável, da eletrificação e de setores intensivos em tecnologia amplia a importância estratégica de determinadas cadeias de suprimento. Todavia, algumas dessas cadeias estão associadas a insumos cuja produção e processamento permanecem concentrados em poucos países. Com isso, além da disponibilidade desses recursos, questões relacionadas à segurança do fornecimento, ao domínio tecnológico e à capacidade de agregação de valor passaram a ocupar posição nas estratégias energéticas e industriais.

Entre os elementos que ganharam relevância nesse processo estão as terras raras, denominação é atribuída a um conjunto de 17 elementos químicos. A Agência Internacional de Energia (AIE), por sua vez, estima que a demanda global por elementos de terras raras magnéticos já dobrou desde 2015 e deve crescer um terço entre 2024 e 2030, superando 120 mil toneladas.

Cabe destacar, entretanto, que terras raras e minerais críticos não são conceitos equivalentes. Enquanto o primeiro se refere a uma classe específica de elementos químicos, a classificação de um recurso como crítico ou estratégico está relacionada à sua importância econômica ou tecnológica e às vulnerabilidades de sua cadeia de suprimento. Nesse sentido, as terras raras integram o conjunto de recursos considerados críticos ou estratégicos, tanto para o Brasil quanto para outros países. No que diz respeito ao setor elétrico, elementos como neodímio e disprósio são utilizados em ímãs permanentes, presentes em geradores eólicos e motores elétricos, por exemplo.

A crescente importância das terras raras contrasta, contudo, com a configuração de uma cadeia produtiva fortemente concentrada. Em 2024, a China respondeu por 60% da produção mundial de minério de terras raras magnéticas, 91% do

[1] Artigo publicado pelo Broadcast Energia. Disponível em: https://energia.aebroadcast.com.br/tabs/news/747/57333152 Acesso em: 17.09.2026

[2] Professor do Instituto de Economia da UFRJ e Coordenador-Geral do Grupo de Estudos do Setor Elétrico (Gesel-UFRJ). Escreve quinzenalmente para a Broadcast.

[3] Pesquisador do GESEL-UFRJ.

[4] Pesquisadora do GESEL-UFRJ.

refino global e 94% da produção de ímãs permanentes sinterizados. Verifica-se, portanto, que a concentração é ainda mais expressiva nas etapas de processamento e transformação industrial do que na própria extração. Isso evidencia que a dimensão estratégica das terras raras não depende apenas da existência de reservas geológicas, mas também do domínio das etapas de maior valor agregado da cadeia.

Nesse cenário, o Brasil ocupa uma posição particular. Apesar de possuir cerca de 19% das reservas mundiais de terras raras, sua participação na produção permanece inferior a 1% do total global. A distância entre o potencial geológico e a inserção efetiva na cadeia produtiva revela uma oportunidade estratégica para o País. A esse respeito, frisa-se que a mera disponibilidade de reservas, isoladamente, não é suficiente. O aproveitamento desse potencial depende da criação de condições institucionais, financeiras e tecnológicas, que permitam, ao Brasil, avançar nas etapas de processamento, transformação e produção de maior valor agregado, conciliando desenvolvimento econômico, segurança de suprimento e salvaguardas socioambientais.

Destaca-se que o avanço do Brasil nas diferentes etapas da cadeia produtiva de terras raras pode gerar benefícios econômicos e estratégicos. A produção local desses recursos possui potenciais vantagens associadas à redução de custos de transporte, à escala proporcionada pelas significativas reservas brasileiras e, sobretudo, à maior segurança do suprimento diante de instabilidades externas. Além disso, o desenvolvimento da cadeia produtiva desde a concentração e separação dos elementos brutos até etapas de maior valor agregado, como a produção de ímãs permanentes e outros componentes tecnológicos, pode gerar renda e externalidades positivas para o País.

Nesse sentido, um estudo recente da Câmara Americana de Comércio para o Brasil (Amcham) aponta que, até 2050, o Brasil pode aumentar o seu Produto Interno Bruto (PIB) em R$ 192 bilhões com a expansão dos investimentos na cadeia de minerais críticos e terras raras, além de gerar 750 mil novos empregos. Observa-se que o trabalho considera a combinação de investimentos domésticos e externos, bem como a expansão do processamento dos minerais.

A dimensão dessa oportunidade tende a se ampliar diante das perspectivas de crescimento da demanda. No cenário nacional, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) projeta que a demanda por terras raras utilizadas nas baterias veiculares crescerá seis vezes entre 2024 e 2034. O aumento esperado da demanda, portanto, amplia o espaço econômico para que países detentores desses recursos se insiram na cadeia produtiva.

Contudo, a atividade deve estar em consonância com os impactos socioambientais associados. Ao possuir uma parcela maior das etapas da cadeia produtiva em território nacional, o Brasil pode submeter essas atividades à sua legislação trabalhista e ambiental e fortalecer mecanismos de acompanhamento

e fiscalização, além do diálogo com as comunidades locais. A expansão da cadeia de terras raras deve, portanto, ser compatibilizada com a redução dos impactos socioambientais, o respeito às comunidades afetadas e a construção de mecanismos adequados de participação. Nesse sentido, a contribuição das terras raras para a transição energética não pode estar dissociada das condições sociais e ambientais sob as quais esses recursos são extraídos e processados.

Assim, transformar esse potencial econômico e geológico em capacidade produtiva exige enfrentar desafios institucionais, regulatórios, financeiros e tecnológicos. Foi sancionada ontem a Lei 15.506/2026, que institui a Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos (PNMCE) e cria o Conselho Nacional para Industrialização de Minerais Críticos e Estratégicos (CIMCE), vinculado à Presidência da República. Segundo o texto, a proposta visa fomentar a pesquisa, a extração, o beneficiamento e a transformação de minerais críticos e estratégicos, essenciais para setores-chave, como a transição energética e a segurança nacional. Ademais, a lei altera diversas leis para fortalecer as cadeias produtivas associadas no País.

Além da definição do marco institucional, o financiamento é outra condição estrutural para o desenvolvimento da cadeia das terras raras no país. Neste sentido, a Lei 15.506/2026 estabelece o Fundo Garantidor da Atividade Mineral (FGAM), com participação da União de até R$ 2 bilhões, cuja finalidade é dar garantias a empreendimentos e atividades vinculados à produção de minerais críticos e estratégicos.

Paralelamente, o FGAM irá complementar mecanismos já operantes. Em primeiro lugar, vale destacar o Fundo de Investimento em Participações (FIP) em Minerais Estratégicos, parceria entre o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Ministério de Minas e Energia (MME), que mobiliza até R$ 1 bilhão para projetos do setor, com aporte de até R$ 250 milhões do próprio banco. Em segundo lugar, está a chamada pública do BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), com orçamento de R$ 5 bilhões.

Mais importante do que a existência de recursos para financiar novos projetos, entretanto, é o direcionamento desses investimentos. A questão de fundo não é apenas se haverá investimento estatal ou privado na exploração de terras raras, mas se esses investimentos serão conduzidos para as demais etapas da cadeia produtiva, além da mera extração mineral. Assim, o desafio central brasileiro não está somente em identificar jazidas, mas em avançar nas etapas de maior valor agregado da cadeia. Por outro lado, sem contrapartidas objetivas, como metas de industrialização e desenvolvimento tecnológico verificável, os incentivos podem estimular apenas a exportação de concentrado.

Por fim, a definição de instrumentos de política pública não deve se limitar à criação de mecanismos de financiamento ou incentivo à produção mineral, mas

incorporar critérios claros de indução industrial e tecnológica. A forma como esses instrumentos serão implementados será determinante para saber se o País conseguirá transformar a sua base mineral em capacidade produtiva estruturada para apoiar a transição energética ou permanecerá restrito a uma posição periférica na cadeia global de terras raras.