

Minerais estratégicos e a transição energética

Como o Brasil vai lidar com a produção?

CITAÇÃO SUGERIDA: POLÍTICA POR INTEIRO, 2024. Minerais estratégicos e a transição energética. Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: <https://politicaporinteiro.org/notas-tecnicas-e-outras-analises/>

ÍNDICE

Introdução	2
A atualização da política mineral	3
O papel do Brasil no jogo da energia limpa	6
Os limites da política setorial no Brasil	8
Recomendações	10

Introdução

Sem uma política clara para lidar com minerais ditos estratégicos ou críticos, o Brasil já conta, neste ano, com R\$ 54,3 milhões do Orçamento da União para avançar no mapeamento geológico em busca de possíveis reservas desses materiais, considerados fundamentais para a transição energética, pelo seu uso tanto em baterias de veículos elétricos, como na geração de energia eólica e solar.

A previsão de gasto com esses levantamentos geológicos é três vezes mais do que o valor inicialmente proposto pelo governo para esses estudos¹, num sinal do apoio político à pauta. No início de março, o BNDES lançou um fundo de até R\$ 1 bilhão, com aporte parcial do banco, para financiar a exploração desses minerais.

São movimentos na direção de conferir à exploração dos minerais estratégicos um papel de destaque na transição energética e também como peça da nova política industrial brasileira, ainda a ser detalhada.

Em agosto de 2023, o novo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), previu investimentos públicos da ordem de R\$ 281 milhões até 2026 em pesquisa mineral para a transição energética, inclusive em ambiente marinho.

O conjunto de intenções inclui ainda o anúncio de um programa de mineração para energia limpa, mencionado pelo ministro de Minas e Energia, Alexandre Silveira, em fevereiro². Esse programa traria "diretrizes claras" para aumentar a produção de minerais considerados fundamentais para a geração de energia de baixo carbono, como lítio, terras raras, nióbio e cobre. A ideia geral é aumentar a produção desses minerais e, no caso do lítio, completar a produção de baterias no Brasil.

¹ Um novo programa orçamentário, intitulado Mineração Segura e Sustentável, dispõe de um total R\$ 139,8 milhões. Além dos estudos geológicos, há previsão de incrementar as outorgas de pesquisa e lavra pela Agência Nacional de Mineração. A alocação de dinheiro é peça importante no Orçamento climático para 2024.

<https://institutotalanoa.org/wp-content/uploads/2024/02/Orçamento-Climatico-2024-Instituto-Talanoa.pdf>

²<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/alexandre-silveira-anuncia-o-programa-mineracao-par-a-energia-limpa-em-seminario-sobre-mineracao-sustentavel-e-transicao-energetica>

A atualização da política mineral

Desde 2023, o Ministério de Minas e Energia (MME) apresenta o país como detentor de grande potencial de minerais críticos e estratégicos para a transição energética³. Em 2021, decreto presidencial pretendeu facilitar a abertura de novas áreas de exploração mineral, mediante o apoio ao licenciamento ambiental⁴ e à tramitação dos projetos. O decreto que instituiu a política Pró-Minerais Estratégicos ainda está em vigor no governo Lula. Entre os 19 projetos habilitados por essa política, está a exploração de minério de ouro pela canadense BeloSun na Volta Grande do Xingu, próximo de Belo Monte, e da TI Paquiçamba⁵, no Pará.

O licenciamento ambiental é um ponto crítico, sobretudo porque a exploração desses minérios envolve áreas protegidas na Amazônia e o oceano. O licenciamento da exploração mineral é feito, em grande parte, pelos Estados, como aconteceu no caso do lítio no Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, uma espécie de cartão de visita para a produção de minerais estratégicos no Brasil.

O primeiro lote de lítio denominado "de verde" foi exportado pela canadense Sigma Lithium em setembro de 2023 para uma empresa chinesa que produz baterias de carros elétricos. O projeto catapultou o país para o grupo dos maiores produtores do minério no mundo.

A exploração de lítio ganhou um empurrão decisivo com outro decreto do ex-presidente Jair Bolsonaro, de julho de 2022⁶, também em vigor. O Observatório da Mineração relatou conflitos do projeto com territórios indígenas, além de impactos ambientais⁷.

Ainda durante o governo anterior, o MME discutiu um novo plano nacional de mineração para o período até 2050, objeto de uma consulta pública. Esse plano ainda não substituiu o lançado em 2011, sem menção à transição

³ Serviço Geológico Brasileiro. An overview of critical minerals potencial of Brazil, 2023

⁴ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10657.htm

⁵ <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/pro-minerais-estrategicos>

⁶ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11120.htm

⁷ <https://observatoriodamineracao.com.br/vendido-como-verde-litio-da-canadense-sigma-afeta-indigenas-e-quilombolas-no-jequitinhonha/>

energética. Mas o documento é citado aqui porque ressalta riscos e lacunas para uma política para minerais críticos⁸:

- A falta de conhecimento geológico, que faz o potencial estimado no Brasil ser pouco preciso: "Na avaliação da execução do mapeamento geológico do Brasil ao longo de três ciclos de mapeamento (1969-1993, 1994-2002, 2003-2021), observa-se que, embora grande esforço tenha sido empreendido pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/CPRM) e por governos estaduais, a exemplo de Minas Gerais, Bahia e Paraná, o país ainda encontra-se em estágio deficitário de conhecimento geológico, estando com apenas 48% de seu território mapeado na escala 1:250.000 e 27% na escala 1:100.000";
- Parte do potencial mineral encontra-se na Amazônia, na parte preservada e protegida da floresta e em terras indígenas: "Cerca de 63% do território não amazônico está mapeado na escala 1:250.000 e 55% na escala 1:100.000. Na Amazônia, apenas 37% e 8% está mapeado nas escalas 1:250.000 e 1:100.000, respectivamente, e os setores menos conhecidos representam as áreas mais ínvias, com bioma preservado, que em geral englobam terras indígenas e áreas de fronteira e/ou de proteção ambiental";
- O avanço da exploração mineral no oceano: "Mesmo considerando a dimensão da Plataforma Continental Jurídica Brasileira, o conhecimento encontra-se relativamente atrasado frente a outras nações. Apesar da pesquisa mineral no mar ainda se caracterizar como estratégica, especialmente, em águas mais profundas, é importante a abordagem das demandas de substâncias minerais cada vez mais escassas no continente, que podem vir a ser supridas pelos recursos minerais marinhos".

⁸<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/pnm-2050/estudos>
<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/pnm-2050/estudos/caderno-3-cadeias-produtivas-dos-minerais-para-transicao-energetica/EstudosMSWordPNM2050Caderno320221114.pdf>
https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/pnm-2050/estudos/caderno-1-conhecimento-geologico/1_Caderno_Conhecimento_Geologico_parte_01.pdf

Documento divulgado em 2023 sobre o potencial brasileiro em minerais estratégicos (*An Overview of Critical Minerals Potential of Brazil*) integra a política de estímulo ao investimento privado que vem do governo anterior. A lista de minerais com alto potencial começa pelo cobre, com incidência na Amazônia:

COBRE

LEVANTAMENTO GEOLÓGICO DE PROJETOS DE COBRE NO BRASIL

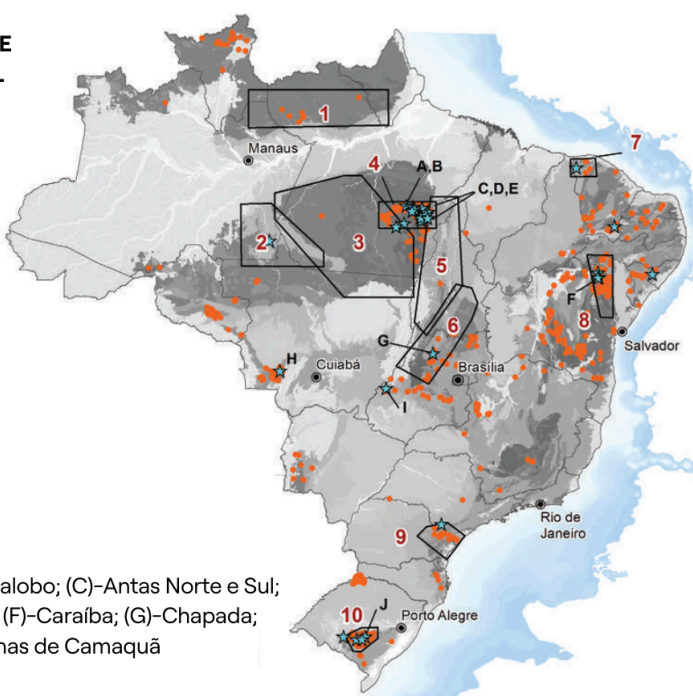
Em andamento e planejado

- 1 Escudo da Guiana
- 2 Bacia do Alto Tapajós
- 3 Sudeste do Cráton Amazônico
- 4 Carajás
- 5 Faixa Araguaia
- 6 Arco Mara Rosa
- 7 Martinópolis e Jaibaras
- 8 Vale do Curaçá
- 9 Vale do Ribeira
- 10 Escudo Sul-Rio-Grandense

Depósitos *

(A)-GT-46/Igarapé Cinzento; (B)-Salobo; (C)-Antas Norte e Sul;
 (D)-Serra Verde; (E)-Pedra Branca; (F)-Caraíba; (G)-Chapada;
 (H)-Cabaçal; (I)-Bom Jardim; (J)-Minas de Camaquã

• Ocorrências de cobre



Fonte: Serviço Geológico Brasileiro. *An overview of critical minerals potential of Brazil, 2023*

O papel do Brasil no jogo da energia limpa

Se por um lado ainda há dúvidas sobre o potencial de minerais estratégicos no Brasil e sobre a viabilidade de exploração "sustentável" desses recursos, por outro é clara a necessidade de minerais estratégicos para a geração limpa de energia.

Isso porque a transição energética para a baixa emissão de carbono exige minerais chamados de estratégicos ou críticos, presentes em painéis solares, turbinas eólicas e carros elétricos, como mostra estudo da Agência Internacional de Energia (AIE)⁹. No documento da AIE, o Brasil não aparece como grande produtor de minerais críticos, apenas de grafite, atrás de Moçambique, embora o Brasil já se notabilize pela exploração de nióbio (as autorizações explodiram no governo Bolsonaro¹⁰, justamente na Amazônia). O país ganha destaque no extenso relatório pelos desastres ambientais do colapso das barragens de Brumadinho (2019) e Mariana (2015).

Documento de 2023 da Agência Internacional de Energia Renovável (Irena, na sigla em inglês) sobre a geopolítica da transição energética¹¹ mostra o Brasil com potencial na mineração de lítio, níquel, manganês e neodímio, além de grafite.

Ambas as agências destacam a demanda crescente por minerais para a transição energética, nos cenários de redução das emissões causadas pela queima de combustíveis fósseis, como mostra o gráfico na página seguinte.

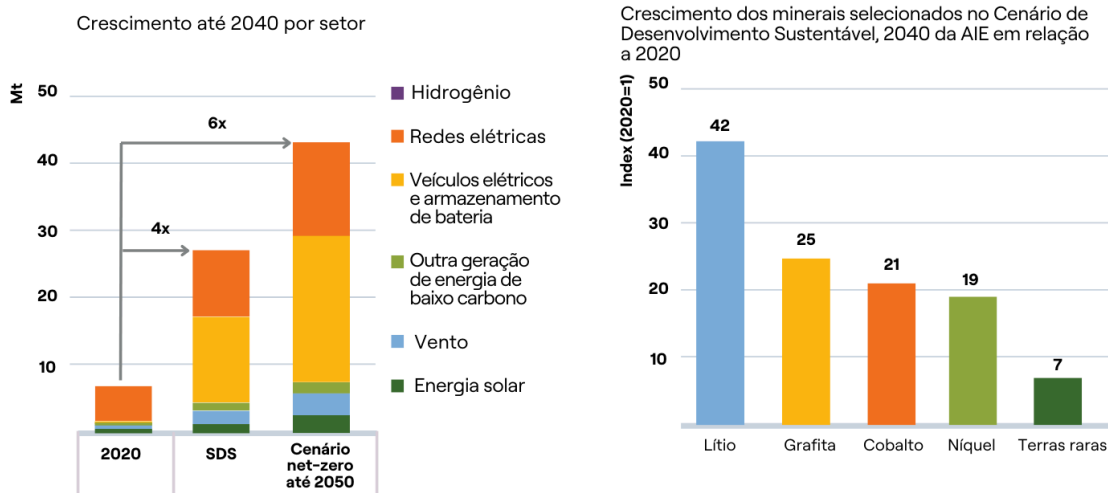
⁹ IEA. The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, 2021, disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>. Versão consultada revista em março de 2022.

¹⁰<https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2022/02/sob-bolsonaro-autorizacoes-para-exploracao-de-niobio-explodem-na-amazonia.shtml>

¹¹https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Geopolitics_energy_transition_critical_materials_2023.pdf?rev=f289d177cda14b9aaf2d1b4c074798b4

A procura de minerais por tecnologias de energia limpa aumentaria pelo menos quatro vezes até 2040 para cumprir as metas climáticas, com um crescimento particularmente elevado para minerais relacionados à produção de veículos elétricos

Demanda mineral por tecnologias de energia limpa por cenário

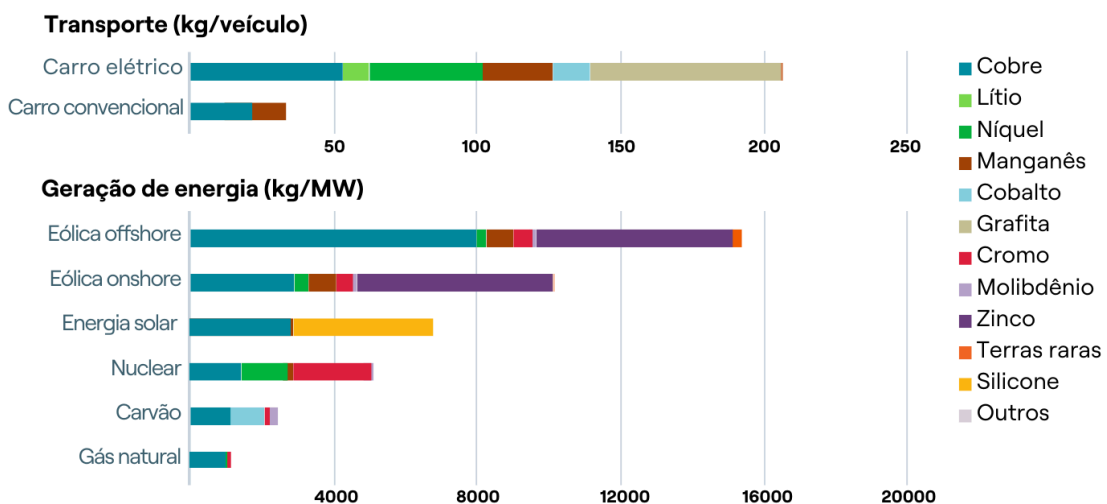


Fonte: IEA, *The role of critical minerals in clean energy transition, 2021*

A transição energética será intensiva em minerais, destacam as duas agências internacionais. A demanda por minérios na geração de energia limpa e transportes com baixa emissão de carbono é bem maior na substituição das fontes fósseis de energia.

A rápida implementação de tecnologias de energia limpa como parte das transições energéticas implica um aumento significativo na procura de minerais

Minerais usados em tecnologias selecionadas de energia limpa



Fonte: IEA, *The role of critical minerals in clean energy transition, 2021*

Os limites da política setorial no Brasil

Antes do governo Lula, o governo Bolsonaro já tentara estimular a exploração de minerais estratégicos, embora não exatamente focada na transição energética. Uma resolução do MME em 2021, que lista minerais estratégicos, mistura insumos para a agricultura e para a transição energética (*quadro a seguir*). Uma salada brasileira, misturando interesses do setor mineral e do agronegócio, justificada em parte pelos reflexos da invasão da Ucrânia pela Rússia e pela dependência brasileira de insumos para fertilizantes. Os minerais são classificados de acordo com a dependência externa, a importância em processos de alta tecnologia ou pelas vantagens competitivas.

Estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) sobre minerais estratégicos¹² notou que, no governo Bolsonaro, o decreto 10.657 criou a Política Pró-Minerais Estratégicos e tentou facilitar a abertura de novas áreas de exploração mineral. Na sequência, duas resoluções foram baixadas, instituindo o Comitê Interministerial de Análise de Projetos de Minerais Estratégicos (CTAPME) e definindo a relação de minerais estratégicos para o Brasil (*tabela a seguir*). Um relatório do comitê foi divulgado no ano passado¹³.

As três categorias de minerais estratégicas para o Brasil

Bens minerais que o país depende de seu suprimento para setores econômicos vitais			
Enxofre	Fosfato	Potássio	Molibdênio
Bens minerais importantes por sua aplicação em produtos e processos de alta tecnologia			
Cobalto	Cobre	Estanho	Grafita
Metais do Grupo Platina	Lítio	Nióbio	Níquel
Silício	Tálio	Tântalo	Terras raras
Titânio	Tungstênio	Urânio	Vanádio
Bens minerais que o país detém vantagens competitivas e essenciais para a economia			
Alumínio	Cobre	Ferro	Grafita
Ouro	Manganês	Nióbio	Urânio

Fonte: Resolução 2, 2021

¹² Ipea. Texto para discussão 2768. MINERAIS ESTRATÉGICOS E CRÍTICOS: UMA VISÃO INTERNACIONAL E DA POLÍTICA MINERAL BRASILEIRA, 2022

¹³<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/pr-o-minerais-estrategicos/RelatorioatualizaodosprojetoshabilitadosPrMinerais2023.pdf>

Análise da Política por Inteiro¹⁴ destacou a falta de transparência na política, agravada pela falta de representante da área ambiental no comitê interministerial então criado: "A política *Pró-Minerais Estratégicos* foi formulada para viabilizar um 'desenvolvimento' do país sem realizar as devidas conexões e sinergias entre as agendas envolvidas no tema" (a exemplo da falta de inserção de entidades ambientais na governança).

Nesse contexto e também por decreto¹⁵, o governo Bolsonaro instituiu, em 2022, a Política Mineral Brasileira e criou o Conselho Nacional de Política Mineral. A composição do conselho foi alterada em 2023, basicamente para incluir ministérios criados na gestão Lula, como o dos Povos Indígenas. O conselho não se reuniu até fevereiro de 2024.

¹⁴<https://politicaporinteiro.org/2021/06/25/pro-ou-contra-estrategia-mineraria-e-licenciamento-ambiental/>

¹⁵ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11108.htm

Recomendações

O Brasil detém uma política pouco transparente de estímulo a minerais estratégicos instituída por decreto no governo Bolsonaro e sem revisão formal pelo governo Lula. Essa política não lida com desafios de explorar de modo seguro minerais críticos disponíveis em território brasileiro e que seriam indispensáveis à transição energética.

A maior relevância do país nessa cadeia de suprimentos depende não apenas do avanço da pesquisa geológica, mas do debate mais aprofundado dos impactos ambientais e sociais da exploração mineral que ajuda a reduzir as emissões de carbono. Devem ser considerados impactos sobre a biodiversidade, o destino dos rejeitos, a desigualdade social, além de aspectos geopolíticos, já que países latino-americanos já se encontram entre grandes produtores, como Chile, Peru, Bolívia e Argentina.

Há ainda um importante foco de discussão na Amazônia, até porque parte do potencial mineral estimado encontra-se em áreas de floresta ainda preservada e até protegida.



UMA INICIATIVA



contato@institutotalanoa.org

contato@politicaporinteiro.org



institutotalanoa.org

politicaporinteiro.org



[@institutotalanoa](https://www.instagram.com/institutotalanoa)

[@politicaporinteiro](https://www.instagram.com/politicaporinteiro)



[@TalanoaReal](https://twitter.com/TalanoaReal)

[@politicaporinteiro](https://twitter.com/politicaporinteiro)



[@italanoa](https://www.linkedin.com/company/italanoa)

[@politica-por-inteiro](https://www.linkedin.com/company/politica-por-inteiro)
