



João Pessoa, v. 24 n. 57, set.- dez. 2025

Terras Raras, *Smart Mining* e Direito Minerário: disputas e perspectivas da transição energética na geopolítica internacional sob o imperialismo ecológico

Gustavo Seferian*

Universidade Federal de Minas Gerais

<https://orcid.org/0000-0002-5587-6734>

Renata de Loyola Prata**

Universidade Federal de Minas Gerais

<https://orcid.org/0009-0009-4258-8467>

Resumo: O artigo propõe analisar as expressões no legislativo brasileiro das disputas hoje lançadas acerca dos marcos regulatórios da extração de terras raras e o tema da transição energética. Para tanto, foi realizada primeiramente uma exposição de categorias-chave para as reflexões propostas no artigo, quais sejam, *smart mining*, terras raras e do imperialismo ecológico. À luz das proposições normativa levantadas no portal do Congresso Nacional pela palavra-chave “terras raras, incluindo desde projetos de lei a indicações e mensagens para adoção de tratados, são elaboradas considerações críticas tomando em conta as perspectivas teóricas do ecossocialismo, a transição justa e a soberania popular na mineração. Ao fim, considera-se que em face das pressões, inclusive legisladas, sejam elas imperialistas ou nacional-desenvolvimentista, bem como diante da impossibilidade da uma mineração sustentável, seja incontornável a disputa popular para que essa atividade atenda os desígnios das populações, sobretudo as dos territórios minerados ou por minerar, sob os marcos da soberania popular na mineração..

Palavras-chave: *Terras raras; transição energética; direito minerário; smart mining; imperialismo ecológico.*

*Doutor em Direito pela Universidade de São Paulo. E-mail: seferianacad@gmail.com

** Graduada em Direito pela Universidade Federal da Bahia. E-mail: renata.l.prata@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas

DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1678-2593.2025v24n57.77302>

Terras Raras, *Smart Mining* e Direito Minerário: disputas e perspectivas da transição energética na geopolítica internacional sob o imperialismo ecológico

Gustavo Seferian

Renata de Loyola Prata

1 INTRODUÇÃO

Tema até hoje solenemente ignorado nos debates públicos de maior envergadura no país, o trato das terras raras (TR) assumiu na conjuntura atual vulto sem precedentes. Os motivos desta visibilidade resultam das declarações públicas promovidas por Donald Trump em julho de 2025 e dos fatos que dela sucederam, anunciando de forma eloquente os embates postos acerca do futuro da afirmação capitalista em escala planetária e os dilemas quanto a dimensão energética da contemporânea crise de civilização (Löwy, 2013; Seferian, 2022).

Em um dos momentos de mais acintosa ofensiva imperialista estadunidense sobre a nação brasileira de toda a história, o governo neofascista¹ estadunidense, por meio de carta datada de 7 de julho de 2025 (BBC, 2025a), não só buscou atentar contra a soberania nacional — reclamando intervenção nos Poderes instituídos no seio de nossa República Constitucional, tendo em vista os processos judiciais em curso contra o ex-presidente brasileiro Jair Bolsonaro —, como também, de forma cínica e escancarada, prenunciou os intuitos manifestos desta ofensiva, que trouxe por consequência a implementação de uma taxa na ordem de 50% sobre os preços de diversos produtos brasileiros.

Por intermédio do encarregado de negócios da Embaixada dos Estados Unidos no Brasil, Gabriel Escobar, então ocupando também

¹ A caracterização do governo estadunidense sob Trump, ou trumpismo em sua raiz (Úrban, 2025) enquanto neofascista se ampara em farta literatura, que o coloca em uma onda comum a tantas outras experiências que na contemporaneidade expressam a vitalidade da extrema direita. Por todos, as elaborações de John Bellamy Foster (2017) e Michael Löwy (2025).

interinamente o cargo de embaixador, dias após o envio de carta informando da instituição das barreiras comerciais, manifestou junto à cúpula do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) — *think tank* do capital minerário no país — o interesse estadunidense em minerais críticos e estratégicos cujas reservas estão em território brasileiro (IBRAM, 2025). Muito embora a pronta resposta do presidente do IBRAM — o ex-Ministro de política fundiária (1996-1999), desenvolvimento agrário (1999-2002), defesa (2016-2018) e segurança pública (2018-2019) Raul Jungmann — tenha sinalizado se tratar de matéria de interesse do Governo Federal e que não comporta exploração direta pelos Estados Unidos (CNN, 2025), e que o Presidente brasileiro Luiz Inácio Lula da Silva tenha vindo a público dizer que “ninguém põe a mão” nos referidos minérios em solo brasileiro (G1, 2025), é certo que tais movimentações revelam o modo como as nações imperialistas hoje se colocam em disputa de forma ainda mais acirrada pelo controle de riquezas minerais em escala global.

O cinismo que caracterizou as declarações do governo estadunidense não é inédito: é fundamental trazer à memória a declaração de Elon Musk — bilionário proprietário da Tesla, a maior empresa que se arroga à condição de promotora da transição energética, e aliado de primeiro momento de Donald Trump — no contexto de golpe de estado sofrido pelo presidente boliviano Evo Morales, em 2019. Na ocasião, motivado pelo interesse premente na extração do lítio — matéria indispensável à elaboração de baterias para carros elétricos — boliviano, e incidindo no debate acerca da participação estadunidense na aventura golpista, Musk declarou cinicamente que “Daremos um golpe em quem quisermos! Lide com isso” (Brasil de Fato, 2024).

Da mesma forma as marcas da barbárie na condução da transição energética sob controle do capital trazem consigo ambições de produção de uma “energia limpa” que carregam violências imensas

no campo socioambiental, da promoção de ataques a povos originários e tradicionais — como na produção de energia eólica no nordeste brasileiro (Milanez, Salgueiro, Siqueira-Gay, 2025) — à utilização de trabalho escravo contemporâneo — como se nota no recente resgate promovido nas dependências da BYD em Lauro de Freitas-BA (MTE, 2025) —, passando pela mobilização de pessoas em situação de cárcere para gerar, por pedal, energia elétrica para logradouros públicos (Jornal Nacional, 2012).

A atuação imperialista na reorganização da divisão internacional do trabalho e dos mercados amparada no extrativismo mineral faz despontar uma miríade de questões de grande relevo, pelo que com o presente artigo nós nos lançamos a analisar um deles em particular: a forma como o capital busca promover atividades extrativas de terras raras no Brasil, conformando ideologicamente contornos de uma suposta mineração sustentável — que, bem sabemos, é impossível (Milanez, Wanderley, 2025) — sob a bandeira da *smart mining*, levando a uma corrida regulatória em que atores diversos incidem, não sem contradições, na conformação de relações próprias do imperialismo ecológico.

A pesquisa ora apresentada se firma nos marcos do materialismo histórico e dialético aderente às perspectivas do marxismo crítico (Löwy, 1997), e leva em conta revisão bibliográfica e redução ao concreto a partir de documentos legislativos e reportagens de imprensa para sustentar seu desenvolvimento e conclusões

Passaremos, assim, pela (i) exposição de categorias-chave para as reflexões propostas no artigo, quais sejam, *smart mining*, terras raras e do imperialismo ecológico; (ii) para então apresentar as disputas hoje lançadas no Congresso Nacional brasileiro acerca dos marcos regulatórios da extração de terras raras e o tema da transição energética; (iii) proporcionando a elaboração de considerações críticas tomando em conta as perspectivas teóricas do ecossocialismo, a transição justa e a soberania popular na mineração.

2 SMART MINING E TERRAS RARAS SOB O IMPERIALISMO ECOLÓGICO

Antes de iniciarmos o desenvolvimento de nossa exposição sobre os projetos de lei e reflexões críticas, convém trazer a registro alguns marcos categoriais que sustentam os olhares expressos no presente artigo. Deste modo, apresentaremos algumas definições categoriais que vertebram as reflexões propostas para o presente trabalho, quais sejam, a da *smart mining*, das terras raras e do imperialismo ecológico.

2.1 Smart Mining

As elaborações acerca da *smart mining* despontam de modo firme desde a perspectiva de legitimação da mineração voltada aos desafios da transição energética e com vistas ideológicas de mitigar os efeitos reais e inescapáveis que a destruição minerária proporciona.

De início, registramos nossa opção em manter a anglicista redação — sem qualquer intuito de traduzi-la — seja pelo costumeiro uso nas práticas de mercado na forma como aqui grafado, mas também pelo peso simbólico e político que guarda o uso da língua inglesa para afirmação sobre o Sul global de tais práticas empresariais no campo extrativo.

O diagnóstico de que a mineração tradicional guarda vicissitudes que devem ser superadas com o uso de novos recursos tecnológicos é a base fundamental para a construção da ideia de *smart mining*. Nas palavras do sul-coreano Yosoon Choi (2023, p. 1):

As práticas tradicionais de mineração podem ser perigosas, prejudiciais ao meio ambiente e dispendiosas, e frequentemente enfrentam desafios como a diminuição da qualidade dos minérios, o aumento da profundidade dos depósitos minerais e condições geológicas complexas. O conceito de *smart mining*, que combina a tecnologia

tradicional de mineração com a tecnologia da informação e comunicação (TIC), tornou-se uma palavra-chave representativa da quarta revolução industrial da indústria mineral na era da transformação digital. A tecnologia de mineração inteligente oferece uma solução promissora para esses desafios, aproveitando os avanços mais recentes em sensoriamento, automação e análise de dados para otimizar as operações de mineração e melhorar a segurança, a eficiência e a sustentabilidade².

A questão ambiental assume, discursivamente, um lugar de centralidade, ao se ter como cerne do processo “poder transformar o sistema de mineração tradicional em um padrão mais sustentável, conservando o meio ambiente, reduzindo a pegada ecológica e promovendo uma produção mineral mais limpa” (Jiskani *et alii*, 2021).

Ainda como referência definidora do tema, vem a calhar as elaborações construídas no bojo do Banco Mundial para o trato da *smart mining*. Construindo a Iniciativa de Mineração Inteligente em Relação ao Clima (*Climate-Smart Mining Initiative*, em inglês) enquanto projeto voltado a países do Sul Global marcados pela dependência econômica de atividades extrativistas, define:

A Iniciativa de Mineração Inteligente em Relação ao Clima [CSM, na sigla em inglês] oferece consultoria, análises e capacitação para países em desenvolvimento ricos em recursos naturais, apoiando-os na descarbonização e na redução da pegada de carbono das cadeias de suprimento de minerais críticos necessários para a transição para energia limpa, ao mesmo tempo que permite que esses países se beneficiem, por meio do desenvolvimento sustentável, do aumento da demanda por esses minerais. A CSM alcança esse objetivo concentrando suas atividades em uma estrutura desenvolvida em consulta com as

² Tradução livre de: “Traditional mining practices can be dangerous, environmentally damaging, and costly, and they often face challenges such as declining ore grades, increasing depths of mineral deposits, and complex geological conditions. The concept of smart mining, which combines traditional mining technology with information and communication technology (ICT), has become a representative keyword constituting the fourth industrial revolution of the mineral industry in the age of digital transformation. Smart mining technology offers a promising solution to these challenges, leveraging the latest advances in sensing, automation, and data analytics to optimize mining operations and improve safety, efficiency, and sustainability.”

principais partes interessadas dos setores governamental, industrial e da sociedade civil, servindo como guia para ajudar os países em desenvolvimento a integrar abordagens inteligentes em relação ao clima por meio de quatro pilares: (i) descarbonização, (ii) resiliência, (iii) economia circular e (iv) oportunidades de mercado. Da mesma forma, os quatro temas transversais são: (i) engajamento cidadão, (ii) gênero, (iii) governança forte e estrutura regulatória adequada e (iv) inovação. A Iniciativa CSM foi lançada em 2019 como uma parceria público-privada liderada pelo Banco Mundial e pela IFC com o objetivo de alcançar cadeias de suprimento de minerais sustentáveis, soluções práticas para a descarbonização e aprimorar os padrões ambientais, sociais e de governança (ESG) para a mineração.”³ (World Bank, s/d)

Tal agenda abriu horizontes de construção de iniciativas outras, articuladas à questão da *smart mining*, a exemplo da Forest Carbon Partnership Facility (FCPC, s/d), animado pelo próprio Banco Mundial e com particular atenção ao processo extrativo mineral em áreas florestais.

Em síntese, aderem à perspectiva da *smart mining* um contexto de afirmação de economia “resiliente, com baixa emissão de carbono e economia circular” (Hodgkinson, Smith, 2021, p. 9), em que a lida com a inteligência artificial, análise de dados (Jelena E Srđan, 2023, Mappa, 2024) e a completa mecanização (Jiang *et alii*, 2017, GE *et alii*, 2022) também se situa. A esta, hoje, acompanhada de forma relativamente sólida uma produção acadêmica que aderente às perspectivas institucionais do capitalismo verde, referenda a possibilidade de uma mineração sustentável (Ruiz *et alii*, 2023).

³ Em tradução livre de: “The Climate-Smart Mining (CSM) Initiative provides advice, analytics, and capacity building to resource-rich developing countries that will support them to decarbonize and reduce the material footprint of critical mineral supply chains required for the clean energy transition, whilst enabling these countries to benefit through sustainable development from increasing demand for such minerals. CSM achieves this objective by focusing its activities on a framework developed in consultation with key stakeholders in government, industry, and civil society, serving as guidance to help developing countries integrate climate-smart approaches through four pillars: (i) decarbonization, (ii) resilience, (iii) circular economy, and (iv) market opportunities. Likewise, the cross-cutting themes are four: (i) citizen engagement, (ii) gender, (iii) strong governance and adequate regulatory framework, and (iv) innovation. The CSM Initiative was launched in 2019 as a public-private partnership led by the World Bank and the IFC with the aim of achieving sustainable mineral supply chains, practical solutions for decarbonizing, and improving Environmental, Social and Governance (ESG) standards for mining”.

Hoje, para além de conferir contornos para as ações paradigmáticas de órgãos institucionais do capital em escala global, a *Smart Mining* se coloca sobretudo como um novo filão de mercado, com diversas empresas se lançando na venda de “soluções” voltadas à lida com a mineração e a questão ambiental. É o caso da Bosch (s/d), que comercializa “soluções especializadas para aumentar a eficiência, a segurança e a sustentabilidade na mineração”. Outra empresa é a Roboflex (2023):

Smart mining, ou em português mineração inteligente, é o uso de tecnologia para implantar inovações no setor e que já estão revolucionando as operações em toda a cadeia produtiva, melhorando a força de trabalho, segurança, proteção de dados, maior produtividade e eficiência, reduzindo o monitoramento e custos de instalação. Investir em tecnologia inteligente é crucial para a indústria de mineração global, pois ajudará a obter benefícios de longo prazo, como maior sustentabilidade ambiental, segurança e competitividade, apesar dos investimentos iniciais. De acordo com um levantamento da BCG, empresas que investiram em tecnologia aumentaram de 10 a 20% em seu rendimento e até 50% na sua produtividade, além de reduzir a emissão de gases poluentes em 15 a 30%.

Em compasso comum se coloca a SAM (s/d) que segurança, inovação e, principalmente, o desenvolvimento da região de instalação são mandatórios.

Em suma, podemos definir a *smart mining* como a estratégia discursiva promovida pelo capital com vistas a promoção de atividades minerárias com suposta redução de impacto ambiental e social, promovidas por meio mecanismos que viabilizem a redução de emissão de gases de efeito estufa e a mecanização crescente do trabalho por meio de fomento tecnológico, proporcionando não somente às agências internacionais do grande capital como também ao empresariado a composição de novos mercados voltados à sua implementação.

2.2 Terras raras

Um dos principais campos de incidência da assim chamada *smart mining* é, justamente, o da extração das terras raras — que aparecem em diversas menções referenciadas como TR. Tanto em suas perspectivas voltadas à redução da emissão de carbono - nos processos e resultados das atividades mineradoras -, quanto no que se refere aos horizontes voltados à produção de bens voltados à transição energética para fontes renováveis, o tema das terras raras desponta com densidade.

São consideradas terras raras o:

conjunto de 17 elementos químicos da tabela periódica compreendidos entre os números atômicos 57 e 71 (Lantânio -La-, Cério -Ce-, Praseodímio -Pr-, Neodímio -Nd-, Promécio -Pm-, Samário -Sm-, Európio -Eu-, Gadolínio -Gd-, Térbio -Tb-, Disprósio -Dy-, Hólmio -Ho-, Érbio -Er-, Túlio -Tm-, Itérbio -Yb- e Lutécio -Lu), além dos números atômicos 21, Escândio -Sc-, e o 39, o Ítrio -Y (Melo, 2017, p. 224).

Enquanto grupo de elementos, guardam como características mais marcantes a apresentação de:

propriedades químicas essencialmente idênticas, sendo que se observam apenas diferenças muito sutis na reatividade seus íons trivalentes (TR₃₊) devido aos seus diferentes raios iônicos (...). Além disso, da alta similaridade entre propriedades químicas também decorre o problema histórico envolvendo a separação e identificação desses elementos. Esse processo compreendeu os esforços de pesquisadores de ao menos seis países, com mais de cem anúncios de descobertas, que na verdade eram misturas não completamente separadas. Durante mais de 150 anos (período compreendido entre do ítrio em 1794 e a constatação do promécio em 1947, última das TR a ser efetivamente identificada), as TR foram um capítulo incompleto na classificação periódica dos elementos químicos. Mencione-se, ainda, que uma grande fração da tecnologia de separação de TR que se atingiu ao longo do século XX e diretamente devida ao Projeto Manhattan, em que se realizava a separação desses elementos sobre resinas de troca de íons com o intuito de se obterem modelos para a separação de actinídeos, potenciais combustíveis nucleares. Atualmente, a separação desses elementos se processa explorando-se as pequenas diferenças de afinidade frente a agentes complexantes sobretudo através de técnicas de extração por solvente, em decorrência da alteração do tamanho

tamanhos dos íons ao longo da série. (de Sousa Filho, Galaço, Serra, 2019, p. 120)

De acordo com Melo (2017, p. 225), “o seu nome deriva da dificuldade tecnológica e do alto custo para extraí-los, separá-los e purificá-los para o uso em escala industrial”. O termo guarda consigo imprecisões e polêmicas, porém:

A expressão terras raras é imprópria para designar estes elementos, que receberam esta denominação porque foram inicialmente conhecidos em forma de seus óxidos, que se assemelham aos materiais conhecidos como terras. Além da expressão “terras” não ser apropriada à denominação de tais elementos, a expressão “raras” também não está de acordo, pois os lantanídeos são mais abundantes (com exceção do promécio que não ocorre na natureza) do que muitos outros elementos. Por exemplo, os elementos túlio (0,5 ppm) e lutécio (0,8 ppm) que são as terras raras menos abundantes na crosta terrestre, são mais abundantes que a prata (0,07 ppm) e o bismuto (0,008 ppm) (Martins, Isolani, 2005, p. 111).

As reservas de terras raras, globalmente, estão em sua massa maioria concentradas na China, Brasil e Índia, (Lins *et alii*, 2025), países que compõe o BRICS. A suposta carência de estudos sobre o tema tem sido avaliada como resultante da estabilidade na oferta mundial até a segunda década do século XXI, que passa a ser abalado pela garantia de reservas nacionais e tensionamentos entre nações imperialistas para garantia de que a China — maior exportadora de terras raras desde 1990 — voltasse a fazê-lo, após a imposição de restrições comerciais que passou a realizar (Melo, 2017, p. 238). Segundo o autor:

os Estados Unidos, a União Europeia e o Japão levaram o assunto à OMC, na tentativa de obrigar a China a cessar a sua política de restrição às exportações de terras raras. A derrota da China no diferendo da OMC sobre as terras raras levantou questões relevantes acerca da soberania e da independência dos países membros no que diz respeito ao uso de seus recursos naturais, haja vista que a China foi condenada pela OMC, em 2014, por restringir a exportação de seu recurso natural. Enquanto o suprimento global de terras raras se mantiver em níveis compatíveis com a demanda mundial, as tensões serão amainadas, no entanto, as previsões são de que antes de 2030 a própria China tornar-se-á importadora de terras raras. Tal

situação futura poderá voltar a incitar conflito em torno do acesso a esses minérios (Melo, 2017, p. 239).

Se as especulações trazidas no texto de fato não se concretizaram – tendo em conta que China, até o momento, perpetua-se na condição de exportadora de terras raras, protagonizando inclusive um dos mais decisivos embates geopolíticos recentes com o afã dos Estados Unidos de Trump em seguir adquirindo os minérios do país asiático (BBC,2025b), prenunciam, todavia, a atualidade do debate quanto ao tema, que assume corpo no último período.

Tomando a dimensão nacional, de acordo com De Sousa Filho e Serra (2014, p. 756), a extração de terras raras no Brasil “iniciou-se por volta de 1885, com a retirada da monazita das praias de Prado, na Bahia”, fundamentalmente por iniciativa estadunidense e europeia, e voltados à fabricação de camisas de iluminação de gás. Afirmando ainda que:

o Brasil foi o líder do fornecimento mundial de monazita, tendo perdido esse posto para a Índia em 1914. Ainda assim, até meados da década de 1960, antes da ascensão da produção de TR em Mountain Pass, nos EUA, o Brasil continuou a ser um dos principais fornecedores mundiais não só de monazita, mas de TR purificadas (de Souza Filho, Serra, 2014, p. 756).

Daí que seu uso em escala industrial remonta o fim do século, justamente:

com a fabricação de camisas de lâmpadas. Com o passar do tempo suas propriedades foram tornando-se mais conhecidas e seus compostos passaram a ser mais utilizados, tais como na produção de ‘mischmetal’ para pedras de isqueiro, baterias recarregáveis e aplicações metalúrgicas (...). O interesse em aplicar as terras raras na investigação das propriedades e funções de sistemas bioquímicos e na determinação de substâncias biologicamente ativas tem aumentado. As terras raras são usadas principalmente como sondas espectroscópicas no estudo de biomoléculas e suas funções, por exemplo em traçadores biológicos para acompanhar o caminho percorrido pelos medicamentos no homem e em animais; como marcadores em imunologia (fluoroimunoensaios) e também, como agentes de contraste em diagnóstico não invasivo de patologias em tecidos por imagem de RMN (ressonância magnética nuclear)” (Martins, Isolani, 2005, p. 111)

Atualmente, a destinação das terras raras, reclamando a ampliação de seu processo extrativo, se mostra muito mais amplo, alcançando diversos ramos da produção:

O uso industrial teve início com a utilização na fabricação de camisas para lâmpadas. A partir de então, o uso industrial das terras raras tem aumentado com o descobrimento de novos usos, a exemplo das telas de LCD, das baterias de equipamentos eletrônicos e do crescimento das energias renováveis (Melo, 2017, p. 225).

Isso inclusive leva a uma inflexão tanto nos processos de prospecção mineral quanto de mapeamento de utilização econômica das terras raras. Sintomático é o estudo do engenheiro José Otávio da Silva (1980), que então considerava exclusivamente a monazita presente nas faixas litorâneas (Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia) como economicamente atrativas no início dos anos 1980, ainda que remetendo ao *Anuário Mineral brasileiro de 1978*, reconheça a existência Poços de Caldas-MG de reserva de terras raras contidas em minério de ferro, que acabava “dependendo seu aproveitamento do desenvolvimento de uma tecnologia apropriada e de estudos complementares que permitem quantificar o potencial recuperável destes depósitos” (Silva, 1980, p. 10).

É justamente ante a uma nova conjuntura, ainda que sem haver plenamente o desenvolvimento de tecnologias aptas para o manejo adequado de tais minerais, que se colocou essa mesma região como uma das tantas fronteiras extrativas no país, sobretudo tendo por mote a questão da transição energética (G1-Sul de Minas, 2025), com disputas colocadas pelo capital australiano.

2.3 Imperialismo ecológico

Por fim, convém trazer algumas considerações tratando especificamente da matéria do imperialismo ecológico. Vivemos em

tempos em que a emergência climática se estabelece em ritmo acelerado, sem precedentes na história humana, proporcionando com o aquecimento global o degelo das calotas polares e elevação do nível oceânico, redução drástica da biodiversidade e da massa de seres vivos, eliminação e desertificação de biomas, intensificação de eventos climáticos extremos e acidificação dos oceanos. Todos são sinais desse colapso que, indiscutivelmente, encontra uma origem humana. Mas não em ações genéricas e inespecíficas: são consequências de um modo de produção e vida pautado no produtivismo e na mercadorização de tudo, de consequências da ação antrópica sob o capitalismo. Daí que as saídas hegemônicas para esta dimensão da crise — de natureza civilizacional, que alcança todos os sustentáculos do modo de vida capitalista, industrial, moderno e ocidental (Seferian, 2022) e guarda uma explícita dimensão energética —, propostas pelas agências do capital e instituições de Direito Internacional Público se mostram inócuas, seja por condescendentes com a manutenção deste mesmo desenho político, econômico e social que essencialmente é ecocida, seja por não enfrentarem os elementos estruturais da ordem social capitalista. Pelo contrário, em muitos casos abrem veredas para práticas ainda mais perversas de apropriação e acumulação de capitais balizada nas riquezas naturais.

É nesse contexto que de forma perspicaz, John Bellamy Foster e Brett Clark (2004) retomam um termo há muito cunhado na clássica obra de Alfred Crosby (2011) para, imprimindo sentidos diversos, com amparo também em aspectos históricos — sobretudo revolvendo as fundamentais contribuições marxianas sobre a ruptura metabólica e o modo como ela operou na ação imperialista no contexto latino-americano, seja na lida do guano ou de minérios — assentar, de forma mais próxima às conformações leninistas, a compreensão do modo como o capital financeiro em escala global agencia a produção mercantil e afeta de modo decisivo a questão ecológico em todo planeta. Este texto serve de referência a outras reflexões, tanto de

autoria de ambos ou isoladamente, como a outros intelectuais e militantes alinhados à tradição da Monthly Review, acerca de como o fenômeno vem operando também na contemporaneidade.

Se de um lado parece-nos inegável que a categoria do imperialismo segue sendo em muito útil para compreender o capitalismo contemporâneo, por certo esse comporta transformações (Fontes, 2008). Algo segue lhe sendo essencial, porém, e que não muda — que não em profundidade — no regime prevalente de acumulação de capitais da contemporaneidade: a perspectiva afirmativa da financeirização em seu caráter integrado com os processos industriais. Se ao menos desde a crítica da Economia Política de Marx sabemos - e de forma ainda mais explícita e literal lemos em *Crítica ao Programa de Gotha* (Marx, 2012) - que toda riqueza tem origem na natureza ou no trabalho, podemos perceber que são as riquezas naturais uma reserva fundamental para operação capitalista. Seja na constituição de mercados futuros, de potencial poluidor, seja no horizonte apropriatório mais imediato, na conformação do mercado de seguros e resseguros voltados a desastres naturais, ou na composição de fundos de preservação que operam a partir da finança — como se pode notar recentemente com as discussões acerca do Tropical Forest Forever Facility-TFFF, na COP30 -, as riquezas naturais do planeta servem massivamente à perspectiva especulativa do capital financeiro na contemporaneidade.

Soma-se a isso a perspectiva da militarização dos territórios — a nos lembrar que a violência extraeconômica própria da acumulação originária de capitais sempre é acompanhada do fortalecimento das forças destrutivas (Luxemburgouxemburgo, 1970) —, que segue também determinando fortemente o imperialismo contemporâneo, seja estadunidense (Woodood, 2004), seja europeu. Essa imbricação de elementos incide de modo decisivo na perspectiva do extrativismo mineral e na lida também das terras raras, seja no que se refere aos debates acerca da soberania nacional, disputa de fronteiras e

redesenhos geopolíticos na ordem internacional que se colocam na crescente militarização da vida e territórios.

3 TERRAS RARAS NO LEGISLATIVO BRASILEIRO

Feitas as primeiras considerações acerca das categorias que pretendemos possam servir ao nosso esforço crítico, apresentaremos no presente item as proposições que no momento tramitam no Legislativo brasileiro e que tomam em conta o tema das terras raras.

Preliminarmente, é de se registrar que estes 16 projetos de lei serão abordados de forma cronológica, apresentando seus proponentes e a que partidos estavam vinculados na ocasião, para posterior adensamento acerca de suas qualidades e principais características. Demais disso, temos de ter em conta que outros tantos projetos de lei — a exemplo dos PLs 258/1949 (Brasil,1949), 4639/1990 (Brasil,1990), 37/2011 (Brasil,2011), 3910/2012 (Brasil,2012), 8325/2014 (Brasil, 2014), 11088/2018 (Brasil, 2018), 3238/2024(Brasil, 2024), PLS 529/2013(Brasil, 2013), MPV 667/2015 (Brasil, 2015b), INC 3702/2017 (Brasil, 2017) e 1396/2023 (Brasil, 2023), MSC 161/2010 (Brasil, 2010) e 251/2015 (Brasil, 2015a), que também tiveram por objeto as terras raras mas encontram-se no momento arquivados, apensados a alguma das proposições incluídas em nossa análise, no qual o termo "terras raras" aparece somente na justificativa e cuja pertinência é baixa quanto ao texto do projeto em si, ou sem tramitar há no mínimo cinco anos por motivações das mais diversas.

Optamos, pois, metodologicamente, por nos debruçar naquelas que hoje pautam o tema no Congresso Nacional e encontram-se sob efetiva discussão parlamentar.

3.1 PL 2210/2021 – Senador Chico Rodrigues (DEM/RR)

O projeto em menção propõe a criação da Política Nacional de Fomento à Cadeia Produtiva de Terras Raras — PADT (Brasil, 2021). Em linhas gerais, a proposta cria uma política de incentivo à pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação na cadeia de terras raras, com prioridade no licenciamento ambiental e instrumentos de estímulo como bolsas, incentivos fiscais, crédito e subvenção.

Mais especificamente, a minuta de pretense marco regulatório prevê incentivos fiscais, linhas de crédito e subvenção econômica e outras formas de financiamentos públicos (Art.4º) precisamente tendo como beneficiários “*Start ups* e outras formas empresariais e inovadoras” (Art. 2º) e visando o “estímulo ao empreendedorismo” (Art. 4º). Dessa forma a proposta PADT articula uma transferência de fundos públicos para empresas privadas. O PL também propõe que a mineração das terras raras que lista no Art. 1º tenham prioridade no processo de licenciamento ambiental. Não são previstas quaisquer salvaguardas socioambientais ao eleger essa priorização. Demais disso, propõe que “toda a riqueza gerada por incentivos fiscais, linhas de crédito e subvenção econômica e outras formas de financiamentos públicos, deverão constituir um “Fundo Específico de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva das Terras Raras” para fomentar o desenvolvimento dessa cadeia produtiva, por meio de pesquisas, inovações, patentes nacionais e estímulo ao empreendedorismo inovador em bens e serviços” (art. 40, VI), de forma particularmente imprecisa e não justificada (Brasil, 2021).

Discursivamente, o projeto trata que “a cadeia produtiva que envolve os elementos terras-raras é uma das pontes para o futuro do planeta” (Brasil, 2021), sem especificar a transição energética, senão questões de ordem geopolítica quanto a distribuição de tais riquezas minerais em escala global.

3.2 PL 587/2022 – Dep. Carlos Henrique Gaguim (União-TO)

Referido projeto de lei pretende instituir a Política Federal TI Verde. Em suma, a proposta institui a reutilização, reciclagem e destinação adequada de computadores descartados pela administração pública, com doação a telecentros, escolas e bibliotecas.

Neste caso, a menção a terras raras surge na justificativa do projeto de lei que propõe centralizar, em “Centro de Recondicionamento de Computadores” vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações, a reciclagem de máquinas de propriedade da administração pública, incluindo computadores ociosos, obsoletos ou com defeito. A proposta indica que a falta de destinação dessas máquinas representa um desperdício de terras raras, tendo em vista que uma parcela contém esses minérios que poderiam ser reutilizados ou reciclados. Muito embora seu art. 1º sinalize que o objetivo da política proposta seria de “promover o recondicionamento, reutilização, reciclagem e disposição final adequada”, efetivamente a única previsão que existe é destinação das máquinas para o centro supracitado, ou seja, de recondicionamento. Não é explicitado o que ocorreria caso não seja possível reutilizar todas as peças. Ou seja, para a necessidade de descarte e reciclagem de determinada peça, o PL não prevê como esse processo ocorreria. Temas como a obsolescência despontam, sem qualquer criticidade. Para um projeto que se proporia a regular a reciclagem de máquinas que inclusive podem ter terras raras em sua composição, a ausência de uma previsão nesse sentido é contraditória e arriscada, diante do atual cenário de gestão de resíduos sólidos a nível nacional. É de se ter em conta que há quinze anos, catadoras/es vivem os descompassos e tentativas confusas para implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), com a expulsão de catadores/as de lixões e multiplicação de empresas disfarçadas de cooperativas (Brasil, 2022).

3.3 PL 4975/2023 – Dep. Laura Carneiro (PSD-RJ)

Referido projeto de lei propõe Incentivo Tributário à Pesquisa Mineral via Mercado de Capitais – APEM. Em suma, cria uma classe de ações para financiar pesquisa mineral, com dedução no imposto de renda para investidores, inspirada no modelo canadense de *flow-through shares*.

Prevê que “a empresa de mineração detentora de alvará de pesquisa mineral expedido pela Agência Nacional de Mineração - ANM que optar pela tributação com base na apuração do lucro real poderá realizar oferta pública de ações da atividade de pesquisa mineral – APEM com a finalidade específica de captar recursos para custear a pesquisa mineral” (Art. 2º) (Brasil, 2023). Indica que o Estado facilite a abertura para o mercado da mineração, tendo no texto de sua justificativa “mineração para a transição energética essencial para combater a mudança climática”. Refere-se à necessidade de utilização de minerais tais como: lítio, cobalto e terras raras para produção de baterias e outros equipamentos indispensáveis para o “atingimento das metas de redução da emissão de gases de efeito estufa”. Discute questões de política econômica, apontando que “uma das ações de grande relevo para o aumento da oferta interna dessas substâncias minerais e para o maior aproveitamento de nossas riquezas minerais é facilitar o acesso dos investidores em pesquisa mineral a capitais ao menor custo possível” (Brasil, 2023). A participação de investidores privados aprofunda a financeirização da atividade, submetendo a mineração aos interesses de acionistas. Inclusive, tendo em vista que a oferta da ação que nomina APEM seria já especificamente com o propósito de captar recursos para custear a pesquisa mineral, a pressão do mercado para a liberação de licenças tende a se intensificar.

3.4 PL 2780/2024 – Dep. Zé Silva (Solidariedade-MG)

Visa instituir a Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos (PNMCE). Define e regulamenta a exploração de minerais críticos e estratégicos, com criação de um comitê interministerial, incentivos à pesquisa, lavra e transformação de forma sustentável, e estímulo à industrialização no país.

A proposta de instituição da PNMCE certamente abrange, embora não se limite, a terras raras. A depender da definição de Comitê de Minerais Críticos e Estratégicos (CMCE) (Art. 4º, §1º), que pretende instituir, todas ou uma parcela das terras raras seriam incluídos na definição. Assim como demais projetos de lei, a proposta em comento é alicerçada no atendimento a interesses de mercado. Explicitamente, em seu Art. 4º, são listados como princípios da PNMCE proposta, que se assentam na “atração de investimentos para a pesquisa”, “a ampliação da competitividade do País no mercado global” e “a contribuição para o atendimento das demandas internas e externas”. Explicita a preocupação com “a promoção do desenvolvimento sustentável”, “a responsabilidade socioambiental” e “a ampliação da disponibilidade de minerais empregados em tecnologias relacionadas à transição energética” (art. 20, IV, V e IX), bem como a participação no mercado global (art. 20, VI). Da mesma sorte, desponta o lugar central da transição energética (art. 40, I, “a”) e do fomento a ações empresariais para o desenvolvimento sustentável (art. 15) (Brasil, 2024). O projeto também prevê a obrigatoriedade de destinação de 0,4% (quarenta centésimos por cento) da receita bruta e de empresas do setor de terras raras em iniciativas de pesquisa tecnológica. Em contraste, o PL n.3659/2025 (Brasil, 2025d), que veremos adiante, propõe que essa porcentagem seja de 1% (Art. 157) (Brasil, 2024).

3.5. PL 3659/2025 – Dep. João Daniel (PT/SE)

Institui o Marco Regulatório Nacional para Terras Raras, tendo sido também assinado por outros Parlamentares proponentes dos PLs supracitados. Propõe estabelecer regime jurídico especial para terras raras, com controle estatal, criação da Autoridade Nacional de Terras Raras (ANTeR), Fundo Nacional de Desenvolvimento das Terras Raras (FNTR), com recursos públicos e privados; Plano Nacional de Desenvolvimento das Terras Raras (PNDTR); Sistema Nacional de Inovação em Terras Raras (SNITR); Zonas de Processamento de Terras Raras (ZPTR); Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico sobre Terras Raras (CIDE-TR); agregação de valor obrigatória, salvaguardas ambientais e participação social (Brasil, 2025d).

A proposição prevê a criação de um regime de propriedade e titularidade que, por um lado, convoca uma atuação direta do Estado como agente protagonista, mas, por outro, tem pouca aplicabilidade. Devido à inexistência de uma empresa mineradora estatal, a ordem de preferência para a exploração de terras raras listada no Art. 29 não assegura que a atividade seja desenvolvida pelo Estado. Na prática, as dez maiores empresas mineradoras são privadas (O Tempo, 2023). Nesse sentido, colocar a exploração por empresas privadas como uma excepcionalidade “mediante demonstração de capacidade técnica, segurança operacional e adesão aos objetivos estratégicos nacionais” é infrutífero. Essa mesma contradição se repete no que concerne à ordem de prioridade para autorização de pesquisa (Art. 35), bem à ordem de prioridade para concessão de lavra (Art. 36) (Brasil, 2025d).

Decorre dessa situação os efeitos reflexos na série de benefícios fiscais previstos no projeto de lei. Incentivos fiscais às mineradoras de terras raras de modo geral, mas também especificamente às instaladas nas propostas Zonas de Processamento de Terras Raras (ZPTR) (Arts. 166 e 186); incentivos econômicos, como subsídios à energia e tarifas reduzidas para grandes consumidores (Art. 188) e a criação de estoques estratégicos de terras raras, como instrumento de regulação

do mercado, beneficiariam empresas mineradoras privadas, no atual cenário brasileiro.

Aparentemente, entretanto, escapam dessa tendência algumas previsões no PL 3659/2025 que, mesmo no atual cenário, fortaleceriam em alguma medida a participação estatal e incentivariam a (re)industrialização brasileira; sem, entretanto, escapar das contradições do mito da mineração sustentável. No Art. 179 são definidas as porcentagens de participação governamental por etapa (lavra, beneficiamento, exportação.). Já no Art. 164 é prevista a restrição progressiva à exportação de terras raras *in natura* (Brasil, 2025d).

É importante também tecer considerações sobre o projeto de lei no que diz respeito aos direitos socioambientais de comunidades potencialmente atingidas pela mineração de terras raras. Em seu Art. 30, a proposição faz referência a “regime especial estabelecido na Constituição Federal e legislação específica” e indica que “terras indígenas e territórios quilombolas” são os locais que se enquadram nesse regime. Para além de, constitucionalmente, haver previsão específica somente quanto à “lavra das riquezas minerais” em terras indígenas (Art. 231, § 3º) (Brasil, 2025d), o projeto de lei perde a oportunidade de ampliar a proteção a todos os vinte e oito segmentos de povos de comunidades no Brasil. Além disso, a própria participação concreta nos resultados é postergada, tendo em vista que o projeto não define a porcentagem dessa participação (Art. 127).

Por último, o projeto de lei, na mesma toada da Nova Lei de Licenciamento Ambiental, enfraquece esse procedimento administrativo. No Art. 81 propõe-se a extinção do processo trifásico, submetendo as atividades relacionadas às terras raras a procedimentos simplificados específicos, incluindo a Licença por Adesão e Compromisso (LAC), que resumidamente se trata de uma autodeclaração da empresa, bem como a Licença Especial Estratégica (LEE) que obriga o órgão licenciador a decidir pela concessão ou não

da licença no prazo máximo (e exíguo) de 120 dias. Essa proposta que impõe o risco de queda de qualidade das licenças, por exigência de cumprimento de prazo infactível, é situada em um contexto de desvalorização dos órgãos ambientais e funcionamento com baixa porcentagem de pessoal.

No campo da disputa político-discursiva sobre a questão, propõe políticas para educação ambiental tratando de terras raras, inclusive incidindo em temas caros como o material didático (art. 136).

De forma explícita, apresenta elementos da ordem geopolítica global e trata da transição energética como cerne da proposição:

são utilizados na produção de turbinas eólicas, motores de carros elétricos, chips de computadores e celulares, equipamentos médicos de ponta, satélites, foguetes, mísseis e dispositivos eletrônicos de última geração. A crescente demanda por tecnologias limpas e a aceleração da transição energética global têm intensificado dramaticamente a necessidade destes minerais, colocando-os no centro de disputas geopolíticas cada vez mais acirradas (Brasil, 2025d, p. 105).

3.6. PL 3699/ 2025 – Dep. Patrus Ananias (PT-MG)

Propõe a Política de Pesquisa e Aproveitamento de Minerais Críticos ou Estratégicos. Traz como proposta a restrição da participação estrangeira na exploração de minerais estratégicos, exige autorização do Conselho Nacional de Política Mineral e garante consulta prévia a comunidades tradicionais.

O projeto de lei prevê o enquadramento de terras raras como minerais críticos ou estratégicos. Muito embora lance preocupações acerca de povos e comunidades tradicionais desde caracterização arrojada (art. 30, parágrafo único), apontando a garantia à consulta livre, prévia e informada àquelas potencialmente afetadas (art. 30), sem criar vedações explícitas (Brasil, 2025e).

Ainda no que concerne à temática socioambiental, a proposição afasta a aplicação de “qualquer modalidade simplificada de

licenciamento ambiental fundada exclusivamente em declaração do empreendedor”, como a Licença por Adesão e Compromisso (Art. 4º, II), em contraposição a outras propostas (Brasil, 2025e).

No que concerne às medidas protecionistas, a proposição veda a “participação de empresas estrangeiras ou de empresas sob controle estrangeiro nas atividades de pesquisa, lavra, beneficiamento, exploração ou aproveitamento” (Brasil, 2025e) de terras raras, como mineral crítico ou estratégico.

3.7 PL 3829 /2025 – Dep. General Pazuello (PL-RJ)

Trata do Beneficiamento e Industrialização de Minerais Estratégicos no Território Nacional. Em seu cerne, obriga o beneficiamento e a industrialização de minerais estratégicos no Brasil, com metas progressivas e restrições à exportação de matérias-primas brutas.

De maneira similar ao PL n. 3659/2025 que em seu Art. 164 prevê a restrição progressiva à exportação de terras raras *in natura*, a proposição em comento estabelece instrumentos para que minerais estratégicos de maneira geral sejam beneficiadas e industrializadas no país. Entretanto, diferentemente do projeto anterior que prevê taxas adicionais que resultam após dez anos a proibição total de exportação especificamente de terras raras, a proposição mais recente restringe por volume. Nomeadamente, o projeto estabelece que, em até cinco anos, ao menos 50% do volume de minerais estratégicos extraídos no país seja beneficiado e industrializado nacionalmente. Em seguida, são previstas taxas adicionais de 10 a 30% entre o terceiro e décimo ano de vigência da lei e a partir do décimo ano o percentual mínimo de 90% de exportação dos minerais já beneficiados e industrializados.

Além disso, o PL 3829/2025 também pretende instituir instrumentos no art. 4º para viabilizar essa priorização do processamento de minerais críticos no país. São eles: “facilitação de

crédito por meio de bancos públicos de fomento”, “prioridade em licenciamento ambiental para empreendimentos que incorporem etapas industriais no Brasil”, “estímulo à pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica na área de minerais estratégicos” (embora não preveja exatamente como e com quais recursos) e “parcerias com universidades, centros de pesquisa e empresas privadas para domínio de tecnologias” (Brasil, 2025f).

Por fim, o art. 6º, definindo terras raras como minerais estratégicos em referência a uma norma infralegal (Brasil, 2025f), embora atenda à necessidade de minimamente determinar a aplicabilidade do que é previsto no texto às terras raras, exhibe vícios que prejudicam a interpretação mesma da norma proposta. É um texto que, carecendo de melhor estilo e se estruturando de forma imprópria, enumera os usos industriais de cada mineral estratégico ou categoria de mineral estratégico.

3.8 Projeto de Resolução do Senado Nº 31, de 2025

Propõe instituir a Frente Parlamentar em Defesa das Terras Raras Brasileiras. Justifica em aspectos que passam pela transição energética - por exemplo, as usinas para geração de energia renovável são diretamente referenciadas: turbinas eólicas e painéis solares (Art. 2º, IV) - e as preocupações geoestratégicas implicadas ao tema, amparado no debate de soberania que tanto pululou no momento de sua proposição, dado em agosto de 2025 (Brasil, 2025l). O texto foi aprovado, instalando-se a Frente, com aprovação da Resolução n. 20, de 2 de setembro de 2025.

3.9 PL 4430/2025 – Dep. Defensor Stélio Dener (Republicanos-RR)

Propõe instituir a Zona de Desenvolvimento Mineral Estratégico do Complexo Barreira, no Estado de Roraima. Segundo, textualmente, a justificativa do PL, em Barreira-RR haveria a maior concentração de terras raras já registrada no mundo (Brasil, 2025j). O autor do projeto descreve esse contexto como fundamento para a criação da Zona de Desenvolvimento Mineral Estratégico do Complexo Barreira, objetivando garantir “segurança jurídica e planejamento específico para essa área” (Brasil, 2025j). Em seu Art. 3º ao Poder Executivo é delegada a definição em regulamento dos “limites, instrumentos de gestão, incentivos fiscais e mecanismos de licenciamento ambiental aplicáveis à ZDME do Complexo Barreira” (Brasil, 2025j), criando potencialmente uma zona de exceção que apresenta um risco de afrouxamento do licenciamento ambiental e possível transferência de capital para o setor privado por meio de incentivos. Reclama que a exploração mineral “ocorra de forma tecnologicamente avançada, ambientalmente responsável e socialmente inclusiva” em seus considerados.

3. 10. PL 4429/2025 – Dep. Defensor Stélio Dener (Republicanos-RR)

Proposta pretende instituir o Sistema Nacional de Rastreabilidade de Minerais Estratégicos (SNRME). Na justificativa, o legislador lista diversos exemplos de normas estrangeiras que instituem ou detalham a rastreio de minerais estratégicos, incluindo terras raras e em seguida concluiu: “Essas experiências mostram que rastreabilidade não é barreira, mas sim porta de entrada para mercados exigentes, sobretudo na Europa, América do Norte e Japão, que tendem a banir importações de origem duvidosa” (Brasil, 2025i). Nesse sentido, não só a atenção de interesses estrangeiros se coloca como justificativa, mas também a inibição de práticas extrativas clandestinas, reclamando uso de mecanismos tecnológicos para

rastreamento e verificação de minerais estratégicos - dentre os quais as terras raras - extraídos.

3. 11. PL 4428/2025 – Dep. Defensor Stélio Dener (Republicanos-RR)

Pretende instituir a Rede Nacional de Centros de Excelência em Minerais Estratégicos, com polos prioritários na Amazônia Legal. Ao passo que o legislador propõe projeto para acelerar a exportação de minerais, ele também lista as universidades federais na Amazonia Legal como os polos preferenciais para o desenvolvimento científico do setor no Art. 1º do projeto. Ainda, embora também cite genericamente como fonte de financiamento “recursos de cláusulas de pesquisas e desenvolvimento (P&D) de contratos minerários e doações privadas”, todas as outras fontes são públicas, desde o: Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) até a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Indica, todavia, a formação de:

um ecossistema robusto que permita:

- formação de mão de obra especializada (técnicos, engenheiros, pesquisadores);
- desenvolvimento de tecnologias próprias de beneficiamento e refino;
- incubação de startups e spin-offs em novas aplicações industriais;
- captação de investimentos internacionais baseados em pesquisa e inovação;
- fortalecimento da soberania amazônica, ao instalar polos prioritários em estados produtores ou com grandes reservas de minérios reconhecidas. (Brasil, 2025h)

3.12. PL 4404/2025 – Dep. Aureo Ribeiro (Solidariedade-RJ)

Propõe instituir a Política Nacional de Recursos Minerais Estratégicos - PNRME, criar a Empresa Brasileira de Planejamento Mineral e Tecnologias Críticas — EBMinerais, estabelecer

instrumentos de governança, fomento e verticalização industrial (Brasil, 2025g). É a única proposição normativa, junto à INC n.2046/2025 (Brasil, 2025a), sobre terras raras que prevê a criação de uma empresa pública. Esta não seria, entretanto, uma mineradora, mas uma empresa de planejamento e pesquisa. O projeto também prevê a criação de Fundo de Investimento em Minerais Críticos (FIMC) com receitas públicas e privadas.

As preocupações quanto a industrialização, transição energética e defesa da soberania despontam, bem como o explícito fomento às parcerias público-privadas.

3. 13. PL 4442/2025 – Dep. Capitão Alden (PL-BA)

Tem como objeto a autorização da criação do Conselho Nacional de Política Mineral (CNPM); instituir a Política Nacional da Mineração e do Desenvolvimento de Terras Raras, Minerais Críticos e Minerais Estratégicos. Assim como é padrão nos órgãos colegiados públicos do país, o proposto CNPM “contará com representantes do Poder Público, do setor produtivo, da comunidade científica e da sociedade civil” (Art. 2º, § 3º) (Brasil, 2025k). É uma configuração democrática liberal que carrega contradições inerentes, devido à força de influência desigual entre o capital privado (articulado com o Estado) e os demais setores. Mais uma vez, é prevista priorização de projetos minerários para análise do licenciamento (Art. 7º), frisando aspectos da soberania nacional e transição energética em seus considerandos (Brasil, 2025k).

3.14. INC n.2046/2025 - Dep. Rogério Correia (PT-MG)

A proposta sugere à Presidência da República apresentação de Projeto de Lei visando à criação de empresa pública federal dedicada à pesquisa, exploração, beneficiamento e industrialização de minerais estratégicos, com ênfase nas terras raras, que inclusive, caso seja opção

do Governo Federal, a partir da federalização das empresas CODEMIG e CODEMG (Brasil, 2025a).

É a única proposição ativa — ainda que não tramite na forma de Projeto de Lei — que propõe a federalização de estatais estaduais ou criação de empresa pública. Em sua justificativa é argumentado que:

O controle soberano sobre esses recursos não é apenas uma vantagem econômica, mas uma condição geopolítica essencial para garantir autonomia tecnológica, segurança energética e capacidade de defesa nacional no cenário internacional contemporâneo. Ao mesmo tempo, trata-se de uma oportunidade histórica para que o Brasil promova um novo modelo de desenvolvimento que articule inovação tecnológica, sustentabilidade ambiental e distribuição social das riquezas, assegurando que os benefícios desses recursos estratégicos alcancem também as populações dos territórios minerados. (Brasil, 2025a)

3. 15. PL 2197/2025 - Dep. Rogério Carvalho (PT-SE)

Propõe estabelecer regras para exportação de minerais portadores de elementos terras raras não beneficiados ou não transformados (Brasil, 2025c).

O projeto estabelece que 100% do minério deverá ser beneficiado, concentrado, transformado ou processado em planta localizada no território nacional e 80% do refino para separação de produtos derivados ou gás metálicas será feito em planta no território nacional. Esse projeto converge com os PLs 3829 /2025 e n. 3659/2025 no sentido de buscar incentivar o beneficiamento nacional e evitar a exportação de commodities de baixo valor agregado.

3.16. MSC 1017/2025

Submissão, de ordem ministerial, para consideração pelo Congresso Nacional da adesão do Brasil ao Tratado entre Noruega, Estados Unidos da América, Dinamarca, França, Itália, Japão, Países Baixos, Grã-Bretanha e Irlanda e os Territórios Britânicos d'Além-

Mar, e Suécia sobre Spitsbergen assinado em Paris em 9 de fevereiro de 1920”, em vigor desde 2 de abril de 1925 (Brasil, 2025b).

É abertamente desenvolvimentista e ferramenta para postergar a superação pelo Brasil da dependência econômica a exposição de motivos ministeriais pela adoção brasileira a esse tratado que versa sobre uma região que sequer divide o mesmo oceano que o Brasil. “A referida adesão também traria benefícios potenciais ao permitir às empresas nacionais interessadas em estabelecer parcerias no Ártico para a exploração de petróleo e gás e extração de recursos minerais como carvão, zinco, cobre, ouro, diamante, platina, níquel, paládio, ferro e elementos de terras raras, bem como participar dos desdobramentos correlatos na área do turismo, da pesca e do transporte marítimo de cargas, facilitados pela previsão de abertura de novas rotas de navegação no futuro, em decorrência do derretimento do gelo naquela região” (Brasil, 2025b).

4 LIMITES E POTÊNCIAS DO DEBATE PARLAMENTAR SOB O IMPERIALISMO ECOLÓGICO

Convém, neste último item, traçar algumas considerações críticas de forma aglutinada acerca dos Projetos de Lei, muito embora parte das sinalizações de fôlego já tenham sido registradas no desenvolvimento descritivo dos projetos.

Primeiramente, é de se ter em conta um aspecto que sintomaticamente revela o modo como o assunto das terras raras passa a assumir vulto no último período, sobremaneira tendo em conta os fatos postos na conjuntura expostos na introdução do presente escrito: das 16 proposições que nos debruçamos acerca da matéria, e que ainda tramitam no Congresso Nacional, um total de 11 delas (68,75%) foram propostas após junho de 2025. Mesmo se tomarmos o universo de proposições históricas em todos os tempos do Congresso Nacional — que totalizam 29 proposições —, temos um total de 37,93% propostas

apenas neste derradeiro semestre, revelando a atualidade e urgência de se debruçar no tema.

Ainda tomando em conta aspectos formais, é perceptível uma prevalência de Projetos de Lei de iniciativa de Deputados Federais (81,25%) quando comparados a Projetos de Lei de iniciativa de Senadores (6,25%) ou outras proposições (12,50%). Este fato, confrontado com elementos de ordem qualitativa, demonstram que a sobreposição de propostas — algumas com conteúdo muito próximo, quando não idênticos — tratando de matéria correlata, expressa a própria composição da Câmara dos Deputados — não apenas polarizada nos campos de influência, mas também atomizada na disputa de interesses —, ensejando movimentações de cunho demarcatório e propagandístico na dimensão do Espetáculo (Debord, 2007) que também comporta os desígnios políticos na contemporaneidade.

Algumas características quanto ao conteúdo das proposições merecem ser registradas, denotando de modo evidente as formas como o imperialismo ecológico se engendra no trato da *smart mining* e sua lida com a transição energética, tomando em conta a problematização quanto às terras raras.

Iniciamos, pois, esta reflexão de conteúdo tomando em conta o fato de que diversas das proposições analisadas colocam questões de ordem conjuntural e o sentido estratégico na economia e política nacionais na lida com o tema das terras raras. Podemos mencionar, por exemplo, que 7 das propostas (43,75%) tratam especificamente do papel da China na atual conjuntura global, não só em sua qualidade de maior reserva de terras raras do planeta, como também naquilo que concerne sua relação comercial e política com o Brasil. Nenhum deles, porém, tangencia a natureza política do regime chinês, fazendo caracterizações — precisas ou caricaturais — de seu governo.

Outro tema de caráter geopolítico de suma relevância é o da soberania nacional. Aparecendo de forma flagrante — inclusive no

texto do projeto de lei — , assume vulto o PL n. 3659/2025 (Brasil, 2025d). Todavia, são 8 (50%) das proposições que tratam do assunto, em sua metade alcançando o próprio texto legal. Também a questão da segurança nacional, que guarda destaque do mesmo PL n. 3659/2025 (Brasil, 2025d), com um capítulo próprio tratando da matéria e que não pode ter outra abordagem nossa senão com a funesta referência à doutrina que se origina na Era Vargas e recondiciona sob a ditadura empresarial-militar, aparece em 6 proposições (37,5%). Metade das proposições ainda tratam de modo central com o tema do beneficiamento e a necessidade de (re)industrialização nacional, criando barreiras para a exportação de terras raras *in natura*, reclamando algum tipo de beneficiamento nacional.

A inextricável relação da extração de terras raras com o mercado internacional e suas repercussões em setores estratégicos — sobretudo a questão energética e militar — são do mesmo modo evidentes no campo das preocupações trazidas nas proposições. Os PLs n. 3659/2025 (Brasil, 2025d), 3829/2025 (Brasil, 2025f) e 4442/2025 (Brasil, 2025k) e a Msc. 1017/2025 (Brasil, 2025b) tratam explicitamente da matéria desde a referência bélica, deixando, nitidamente, o reconhecimento de que a matéria comporta, antes de tudo, interesse desde as perspectivas de afirmação do imperialismo em sua acepção clássica e belicista de disputa de territórios e conformação soberana assentada no Estado nacional moderno e seus consectários econômicos e políticos, isso para além do tema propriamente atravessado pela nuance ecológica.

Já no que se refere à matéria ambiental, é de se ter em conta que a expressão *Smart mining* não aparece em nenhuma das propostas literalmente. Todavia, a defesa da mineração de terras raras sob as bandeiras do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade aparecem em nove das proposições (56,25%), enquanto o tema do desenvolvimento tecnológico-científico necessário e resultante da extração de terras raras aparece na integralidade das proposições,

inclusive com diversas proposições que apontam. A transição energética, por sua vez, é abordada em 7 das proposições (43,75%), com problematizações que indicam a importância da extração das terras raras para produção de células fotovoltaicas, baterias, semicondutores entre outros, a assumir, também por essa razão, um lugar estratégico central para os desafios postos na atual conjuntura.

Em contraposição, uma única proposição — de Patrus Ananias (PT-MG) — trata do tema da crise climática, enquanto outra proposição — de Laura Carneiro (PSD-RJ) — versa sobre “mudanças climáticas” e a importância de tais minerais no enfrentamento de seus efeitos. Talvez por essa mesma razão, temas candentes quanto a salvaguarda do planeta desde uma perspectiva popular seja tão ínfima. É o mesmo Projeto de Lei proposto por Patrus Ananias (PL n. 3699/2025) (Brasil, 2025e) que efetivamente aponta mecanismos de consulta livre, prévia e informada — qual primadas na Convenção n. 169, da OIT — , ao invés de simplesmente citar que é necessário minerar respeitando direitos socioambientais. O Projeto de Lei n. 3659/2025 (Brasil, 2025d), verdade há de ser dita, também traz referidas previsões, em que pese o grau de contradição da proposição, em seu conjunto, desautorize e aponte a pequena efetividade de tais mecanismos indispensáveis em caso de aprovação integral do referido projeto, com tintas carregadas pelo interesse do capital.

Não é de se estranhar, deste modo, que ao arripio dos reclamos postos nesta quadra histórica na construção da Cúpula dos Povos — em tensão explícita contra as sínteses palacianas da COP30 — , a aposta institucional não parece crer que “a solução” para a crise climática “vem dos territórios”, mas sim de um explícito direcionamento para o capital financeiro e o investimento privado.

Destacamos esse fato diante de diversas facetas, que confirmam as tonalidades próprias de um imperialismo ecológico evidente no trato da matéria: primeiramente, a crédula e apologética sinalização de que as práticas extrativas não só possam, mas devam, se dar por

meio de empresas privadas, parcerias público-privadas e outras formas de organização voltadas ao lucro. Fato é que são tímidas as menções a empresas públicas ou ao caráter público de eventuais empreendimentos.

Mais que isso, a apologética se coloca de tal ordem que as práticas de subvenções e isenções/reduções fiscais, preferência e simplificação de licenciamentos ambientais — o que vem, inclusive, em compasso com as medidas regressivas resultantes da recente aprovação da Lei n. 15.190/2025 — , que mais do que qualquer outra coisa destinam a renda do Estado para o fomento de atividades minerárias privadas, em compasso não só comum mas estrutural da realidade brasileira, a ver as isenções também postas ao setor pela Lei Kandir, sobretudo no que se refere ao pagamento do ICMS. Estas medidas, ao arripio de propostas que anseiam a reindustrialização brasileira e o beneficiamento de terras raras no país, abre fronteiras para que a exportação a nações imperialistas se opere.

Sintomática expressão da submissão às perspectivas de financeirização extrativistas — e, a rigor, da natureza — encontra-se nas diversas propostas de criação de fundos, com investimentos públicos e privados, voltados ao fomento extrativista de terras raras. Seja no que se refere à prospecção, pesquisa ou extração, tais fundos são a forma por excelência que a organização do capital financeiro se volta à lida com as riquezas naturais, não sendo distinto o caso das terras raras. Seja o "Fundo Específico de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva das Terras Raras" do PL 2210/2021, o "Fundo Nacional de Desenvolvimento das Terras Raras (FNTR)" — que aparece também sistematicamente como "Fundo Nacional de Terras Raras", do PL 3659/2025 (Brasil, 2025d), ou o "Fundo de Investimento em Minerais Críticos — FIMC", do PL 4404/2025 (Brasil, 2025g), a natureza comum que estes guardam é a de combinação de fontes de arrecadação, tanto público quanto privadas, com vistas à perspectiva especulativa de valorização do valor posta na mercadorização das

terras raras, em movimentação que explicitamente se coloca como própria da financeirização da natureza e do imperialismo ecológico.

5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, esperamos não só apresentar as categorias de *smart mining*, terras raras e imperialismo ecológico em suas imbricações e manifestações concretas postas desde a realidade social brasileira, como também explicitar o atual debate político e jurídico posto quanto ao trato de minerais estratégicos e a perspectiva da transição energética na indefensável defesa de um capitalismo verde.

Pudemos não só, a partir de aportes teóricos de diversos campos do conhecimento, sintetizar categorialmente os eixos que serviram à nossa reflexão, como também apresentar as ideias fundamentais apresentadas nos projetos de lei e outras proposições hoje tramitando no Congresso Nacional e que versam em seu cerne acerca das terras raras. Desde sua análise, pudemos perceber as imbricações necessárias que o tema guarda com a *smart mining* e o imperialismo ecológico, que não passam ao largo do afã do legislador brasileiro em abordar a matéria.

O debruçar em cada um dos projetos hoje postos em pauta é matéria que se faz necessária e em profundidade, como tarefa indispensável para que os marcos regulatórios da lida com a mineração — seja das terras raras ou de outros minerais — possam se dar não de forma sustentável, que sabemos ser impossível, mas com vistas a atender os desígnios das populações, sobretudo as dos territórios minerados ou por minerar, sob os marcos da soberania popular na mineração.

Esperamos, desse modo, ter contribuído com o início de uma agenda necessária que reclamará, com urgência e indispensabilidade, energia investigativa e militante para o próximo período.

Data de Submissão: 15/11/2025

Data de Aprovação: 02/12/2025

Processo de Avaliação: *double blind peer review*

Editora Geral: Hirdan Katarina de Medeiros Costa

Editor Convidado: Fernando Joaquim Ferreira Maia

Editora Convidada: Marilda Rosado de Sá Ribeiro

Assistente Editorial: Kyvia Celine Chevalley

REFERÊNCIAS

BBC. A dura carta de Trump a Lula sobre tarifa contra Brasil: 'Julgamento de Bolsonaro não deveria estar acontecendo. Parem imediatamente'. Publicado em 09/07/2025a. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c8xv9yygx9po>. Acessado em: 17 set.2025

BBC. Como a China conseguiu encontrar 'ponto fraco' de Trump com restrição às terras raras. Publicado em 17/10/2025b. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cly2d9701z8o>. Acessado em: 17 set.2025

BRASIL. Indicação n. 1396, de 2023. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2395779>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Indicação n. 2046, de 2025a. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2539369>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Indicação n. 3702, de 2017. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2142988L>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Medida Provisória n. 667, de 2015a. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/119555>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Mensagem de Acordo, Convênio ou Tratado n. 1017, de 2025b. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr oposicao=2539018>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Mensagem de Acordo, Convênio ou Tratado n. 161, de 2010. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr oposicao=473416>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Mensagem de Acordo, Convênio ou Tratado n. 251, de 2015b\ . Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr oposicao=1570839>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 11088, de 2018. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr oposicao=2187891>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 2197, de 2025c. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/168464>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 2210, de 2021. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/148827>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 258, de 1949. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr oposicao=173954>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 2780, de 2024a. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr oposicao=2447259>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 3238, de 2024b. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/materias-bicameras/-/ver/pl-3238-2024>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 3659, de 2025d. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr oposicao=2539174>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 3699, de 2025e. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2539401](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2539401). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 37, de 2011. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=490935](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=490935). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 3829, de 2025f. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2541638](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2541638). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 3910, de 2012. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=545373](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=545373). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 4404, de 2025g. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2556865](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2556865). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 4428, de 2025h. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2557058](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2557058). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 4429, de 2025i. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2557059](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2557059). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 4430, de 2025j. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2557063](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2557063). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 4442, de 2025k. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2557207](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2557207). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 4639, de 1990. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=223168](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=223168). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 4975, de 2023. Disponível em:
[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2395777](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPr
oposicao=2395777). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 529, de 2013. Disponível em:
[https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-
/materia/115774](https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-
/materia/115774). Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 587, de 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPrOposicao=2318002>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei n. 8325, de 2014. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPrOposicao=860919>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Projeto de Resolução do Senado n. 31, de 2025l. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/169795>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL DE FATO. **Em 2019, Bolívia passou por golpe que envolveu Elon Musk e disputa por lítio**. Publicado em 27/06/2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/06/27/em-2019-bolivia-passou-por-golpe-que-envolveu-elon-musk-e-disputa-por-litio/>. Acessado em: 17 set.2025

BOSCH. **Mineração conectada #LikeABosch**. S/d. Disponível em: <https://bosch-smartmine.com.br/> Acessado em: 17 set.2025

CHOI, Yosoon. Recent Advances in Smart Mining Technology. **Applied Sciences**, Basel, n. 13, 2023.

CNN. **Jungmann**: Não é possível EUA explorarem diretamente minerais brasileiros. Publicado em 24/07/2025, acessado em 17/09/2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/jungmann-nao-e-possivel-eua-explorarem-diretamente-minerais-brasileiros/>

CROSBY, Alfred W. **Imperialismo ecológico**: a expansão biológica da Europa, 900-1900. Trad. José Augusto Ribeiro e Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia da Letras, 2011.

DEBORD, Guy. **A Sociedade do Espetáculo**. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 2007.

DE SOUSA FILHO, Paulo C., SERRA, Osvaldo A.. Terras raras no Brasil: Histórico, produção e perspectivas. **Química nova**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 753-760, 2014.

DE SOUSA FILHO, Paulo C., GALAÇO, Ayla R. B.S. e SERRA, Osvaldo A. Terras raras: tabela periódica, descobrimento, exploração no Brasil e aplicações. **Química Nova**, São Paulo, v. 42, n. 10, 1208-1224, 2019.

FONTES, Virginia. O imperialismo: de Lenin aos dias atuais. **Outubro**, Rio de Janeiro, n. 17, 2008, p. 69-107.

FOREST CARBON PARTINERSHIP - FBC. **Forest-Smart Mining**. S/d. Disponível em: <https://www.forestcarbonpartnership.org/forest-smart-mining>. Acessado em: 17 set.2025

FOSTER, John Bellamy. Neofascism in the White House. **Monthly Review**, New York, v. 68, n. 11, 2017.

FOSTER, John Bellamy. CLARK, Brett. Ecological imperialism: the curse of capitalism. **Socialist Register**, London, n. 40, v. 1, 2004, p. 186-201.

G1. **'Ninguém põe a mão', diz Lula em meio ao interesse dos EUA em metais estratégicos**. Publicado em 24/07/2025.

Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2025/07/24/ninguem-poe-a-mao-diz-lula-sobre-minerais-estrategicos-em-meio-ao-interesse-dos-eua-em-metais-estrategicos.ghtml>. Acessado em: 26 set.2025

G1 - SUL DE MINAS. **'Terras raras'**: jazida sobre vulcão inativo no Sul de MG pode colocar o Brasil na liderança da transição energética. Publicado em 21/06/2025. Disponível em:

<https://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/2025/06/21/terras-raras-jazida-sobre-vulcao-inativo-no-sul-de-mg-pode-colocar-o-brasil-na-lideranca-da-transicao-energetica.ghtml> Acessado em: 17 set.2025

GE, Shirong *et alii*. Making Standards for Smart Mining Operations: Intelligent Vehicles for Autonomous Mining Transportation. **IEEE TRANSACTIONS ON INTELLIGENT VEHICLES**, V. 7, N. 3, 2022.

HODGKINSON, Jane H. SMITH, Michael H. Climate change and sustainability as drivers for the next mining and metals boom: The need for climate-smart mining and recycling. **Resources policy**, Elsevier, n. 74, 2021.

IBRAM. **IBRAM recebe Encarregado de Negócios norte-americano para tratar da missão brasileira aos EUA**.

Publicado em 23/07/2025. Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/ibram-recebe-encarregado-de-negocios-norte-americano-para-tratar-da-missao-brasileira-nos-eua/>. Acesso em: 18 set.2025

JELENA, Trivan. SRĐAN, Kostic. Smart mining: joint model for parametrization of coal excavation process based on artificial neural networks. **Archives for Technical Sciences**, Bijeljina, V. 15, n. 29, 2023, p. 11-22.

JIANG, Yu *et alii*. Recent progress on smart mining in China: Unmanned electric locomotive. **Advances in Mechanical Engineering**, v. 9, n. 3, 2017.

JISKANI, Izhar Mithal *et alii*. Green and climate-smart mining: A framework to analyze open-pit mines for cleaner mineral production. **Resources Policy**, Elsevier, n. 71, 2021.

JORNAL NACIONAL. **Detentos pedalam para produzir energia elétrica em presídio de MG**. Publicado em 23/06/2012. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2012/06/detentos-pedalam-para-produzir-energia-eletrica-em-presidio-em-mg.html> Acessado em: 17 set.2025

LINS, Fernando A. F. *et alii*. Brasil é o segundo em reservas de terras raras no mundo. **BRASIL MINERAL**. Publicado em 19/02/2025. Disponível em <https://www.brasilmineral.com.br/noticias/brasil-e-o-segundo-em-reservas-de-terras-raras-no-mundo> Acessado em: 17 set.2025

LÖWY, Michael. “Crise ecológica, crise capitalista, crise de civilização: a alternativa ecossocialista.” **Caderno CRH**, Salvador, v. 26, 67, p. 79-86, Jan./Abr.2013.

LÖWY, Michael. Donald Trump e a Internacional marrom. **A terra é redonda**. Publicado em 28/05/2025, acessado em 17/09/2025. Disponível em: <https://aterraeredonda.com.br/donald-trump-e-a-internacional-marrom/>

LUXEMBURGO, Rosa. **A acumulação do capital**: estudo sobre a interpretação econômica do imperialismo. Trad. Moniz Bandeira, Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

MAPPA. **Smart Mining**: como dar o primeiro passo? Publicado em 25/07/2024. Disponível em: <https://mappa.ag/blog/smart-mining-como-dar-o-primeiro-passo/> Acessado em: 17 set.2025

MARTINS, Tereza S., ISOLANI, Paulo Celso. Terras raras: aplicações industriais e biológicas. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n.1, fev 2005.

MARX, Karl. **Crítica ao Programa de Gotha**. Trad. Rubens

Enderle. São Paulo: Boitempo, 2012.

MELO, Felipe Reis. A geopolítica das terras raras. **Rev. Carta Inter.**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, 2017, p. 219-243

MILANEZ, Bruno. WANDERLEY, Luiz. **Nota Técnica – Não existe mineração sustentável: o erro de incluir a mineração na taxonomia sustentável brasileira.** Juiz de Fora: INESC/PoEMAS, 2025.

MILANEZ, Bruno e SALGUEIRO, Luana Cristofani e SIQUEIRA-GAY, Juliana. **Eles expropriam o vento: racismo ambiental e energia eólica na Região Nordeste.** Juiz de Fora: PoEMAS. Disponível em: https://repositorio.usp.br/directbitstream/ea269cd7-961e-48dc-b612-9e2a87db1c71/Eles_expropriam_o_vento_racismo_ambiental_e_energia_e%C3%B3lica_na_Regi%C3%A3o_Nordeste.pdf.

MTE. **BYD é autuada por submeter trabalhadores chineses a condições análogas à escravidão na Bahia.** Publicado em 03/06/2025. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/noticias-e-conteudo/2025/junho/byd-e-autuada-por-submeter-trabalhadores-chineses-a-condicoes-analogas-a-escravidao-na-bahia> Acessado em: 17 set.2025

O TEMPO. **Com Vale no topo, confira lista das 15 maiores mineradoras do Brasil,** 2023. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/economia/com-vale-no-topo-confira-lista-das-15-maiores-mineradoras-do-brasil-1.3128213>. Acesso em: 30 out.2025.

ROBOFLEX. **Smart mining: 7 principais benefícios de tornar sua mina digital.** Publicado em 12/06/2023. Disponível em: <https://roboflex.com.br/smart-mining-7-principais-beneficios-de-tornar-sua-mina-digital/> Acessado em: 17 set.2025

RUIZ, Francisco *et alii*. Constructing soils for climate-smart mining. **COMMUNICATIONS EARTH & ENVIRONMENT**, v. 4, 2023.

SAM. **Mineração inteligente.** S/d. Disponível em: <https://www.sammetais.com.br/mineracao-inteligente/> Acessado em: 17 set.2025

SEFERIAN, Gustavo. Entre crises de civilização: ascenso e ocaso das funções capitalistas do Direito do Trabalho e as novas tarefas tático-ambientais da proteção jurídica das trabalhadoras e trabalhadores. **RBEP**, Belo Horizonte, v. 124, 2022.

SILVA, José Otávio da. **Balço Mineral Brasileiro – Terras raras**. Brasília: MME, 1980.

ÚRBAN, Miguel. **Trumpismos**: neoliberais e autoritários. Radiografia da direita radical. São Paulo: Usina, 2025.

WORLD BANK. **Climate-Smart Mining Initiative**. s/d, acessado em 17/09/2025. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/programs/climate-smart-mining>

WOOD, Ellen Meiksins. Imperialismo dos EUA: hegemonia econômica e poder militar. **Crítica marxista**, Campinas, p. 49-61, 2004.

Rare Earths, Smart Mining and Mineral Law: disputes and perspectives on the energy transition in international geopolitics under ecological imperialism

Gustavo Seferian

Renata de Loyola Prata

Abstract: This paper proposes to analyze the expressions in the Brazilian legislative branch of the disputes currently underway regarding the regulatory frameworks for rare earth extraction and the theme of energy transition. To this end, a key category for the reflections proposed in the paper was first presented: smart mining, rare earths, and ecological imperialism. In light of the normative proposals raised on the National Congress website using the keyword "rare earths," including everything from bills to indications and messages for the adoption of treaties, critical considerations are developed taking into account the theoretical perspectives of ecosocialism, just transition, and popular sovereignty in mining. Finally, it is considered that, in the face of pressures, including those imposed by legislation, whether imperialist or national-developmental, as well as the impossibility of sustainable mining, popular struggle is unavoidable to ensure that this activity meets the needs of the populations, especially those in mined or future mining territories, within the framework of popular sovereignty in mining.

Keywords: Climate Justice; Environmental Justice; Illegal Deforestation; Legal Amazon; Judicial Actions.

DOI: [https://doi.org/ 10.22478/ufpb.1678-2593.2025v24n57.77302](https://doi.org/10.22478/ufpb.1678-2593.2025v24n57.77302)

Content sob license *Creative Commons*: Attribution-Noncommercial-Nonderivative 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

