

SOLO E...

A GEOECONOMIA

Afonso Soares

Fevereiro de 2026

***Paradoxo da Imaterialidade:** A revolução digital e a descarbonização, frequentemente descritas como fluxos imateriais, são as eras mais intensivas em minerais da história humana, ancorando a inovação global à dureza física do solo.*

***Solo como Dualidade Ontológica:** O território emerge numa tensão estrutural difícil de conciliar: para os mercados globais, é um “banco de recursos” e um ativo geoeconómico; para as comunidades locais, é a infraestrutura social e de vida insubstituível.*

***Soberania e Assimetria de Valor:** A distinção entre soberania formal (controlo legal das reservas) e soberania efetiva (domínio sobre processamento, standards e financiamento) perpetua uma ordem onde o Sul Global territorializa custos enquanto o Norte e a China externalizam valor.*

***Fricção Territorial como Risco Sistémico:** A resistência local e o stress hídrico deixaram de ser externalidades éticas para se transformarem em pontos de estrangulamento geoeconómico que ameaçam a estabilidade das cadeias globais de abastecimento.*

A corrida global por minerais críticos, motor da transição energética e da inteligência artificial, revela o paradoxo central da geoeconomia contemporânea: a promessa de um futuro verde e desmaterializado depende de modelos extrativistas que territorializam riscos ambientais e sociais no Sul Global, enquanto concentram o poder de decisão e o valor acrescentado em polos industriais distantes. O solo assume aqui um papel duplo, funcionando

simultaneamente como um ativo geoeconómico instrumentalizado como arma pelas potências e como a base de sobrevivência das populações locais. Este *brief* analisa como a securitização das cadeias de abastecimento e o fosso entre soberanias formais e efetivas reconfiguram o território como o epicentro de um conflito distributivo global, onde a fricção no solo local se torna o maior risco para a inovação planetária.

A INOVAÇÃO COMEÇA NO SOLO: O MITO DA IMATERIALIDADE

A retórica contemporânea sobre a inteligência artificial e a transição energética utiliza frequentemente metáforas de liquidez e imaterialidade, sugerindo que o progresso reside numa “nuvem” de dados e fluxos de energia limpa. O ponto decisivo é que, contrariamente a esta percepção, a revolução verde e digital é profundamente física e geológica (TechPolicy 2025). Para atingir as metas de neutralidade carbónica até 2050, a procura por minerais como o lítio, o cobre e as terras raras terá de aumentar seis vezes até 2040 (IEA 2024; Bordoff e O’Sullivan 2022). Esta realidade ancora a inovação global ao solo, transformando a geologia no novo campo de batalha da supremacia tecnológica e geoeconómica.

Isto importa porque a corrida aos recursos não é apenas um desafio de engenharia, mas um projeto que reconfigura as hierarquias de poder mundial. A inovação não flutua no vazio, na verdade “corre

sobre rochas”. Minerais como o gálio, o germânio e o índio são a base material dos semicondutores e centros de dados que alimentam a inteligência artificial (FP Analytics 2025). No entanto, este entusiasmo tecnológico ignora sistematicamente que a extração destes materiais ocorre em territórios onde o solo é a infraestrutura social básica para quem o habita. O que se segue é uma análise de como esta dependência física gera uma fricção sistémica entre as necessidades de segurança das grandes potências e os direitos territoriais das periferias.



A ORDEM GEOECONÔMICA: DO MERCADO À SECURITIZAÇÃO

A geoeconomia contemporânea pode ser operativamente definida como a aplicação da “lógica do conflito na gramática do comércio”, onde instrumentos econômicos são mobilizados para fins geopolíticos (Luttwak 1990). Nesta nova ordem, assistimos a uma transição fundamental: o paradigma da eficiência logística (*just-in-time*) foi substituído pela lógica da segurança estratégica (*just-in-case*). O que anteriormente era gerido como um simples “custo do atraso” é agora lido como um “risco de segurança nacional” que exige redundância e controle absoluto sobre as fontes de matéria-prima (Roberts, Moraes, e Ferguson 2019).

Esta securitização extrema permitiu a emergência da interdependência instrumentalizada como arma (*weaponized interdependence*). Estados que controlam

nós centrais das redes globais ganham a capacidade de estrangular o acesso de adversários a tecnologias ou recursos críticos (Farrell e Newman 2019). A China, por exemplo, ao representar 98% da produção global de gálio em 2024 e ao concentrar o processamento de terras raras – com a Agência Internacional de Energia (IEA) a projetar que 77% das terras raras refinadas em 2030 terão origem na China – detém uma alavanca geoeconômica que os EUA e a UE tentam agora contrariar através de políticas de *friend-shoring* (USGS 2025; IEA 2024; Bordoff e O’Sullivan 2022). Aqui, o solo deixa de ser uma mercadoria fungível para se tornar um ativo estratégico do arsenal de segurança estatal.



O SOLO COMO ATIVO VS. INFRAESTRUTURA SOCIAL



A conceptualização do solo é o terreno onde o conflito distributivo da transição energética se torna mais nítido. Para os atores globais e empresas mineiras, o território é frequentemente reduzido a um “banco de recursos” (*resource bank*), uma fronteira de extração onde o valor deve ser maximizado através de economias de escala. Em contrapartida, para as populações locais, especialmente comunidades indígenas e camponesas, o solo é a infraestrutura social fundamental: o suporte da segurança alimentar, da gestão da água e da continuidade cultural (Hine, Gibson, e Mayes 2023).

O paradoxo aprofunda-se quando verificamos que mais de 54% dos projetos de minerais de transição estão localizados em ou perto de terras de povos indígenas e camponeses (Owen et al. 2022). O conflito

distributivo resulta desta colisão ontológica: o que o mercado define como uma “externalidade” para a inovação global é, para quem habita o território, a destruição da sua base de sobrevivência. A urgência climática global é frequentemente utilizada para legitimar a criação de “zonas de sacrifício” locais, onde o solo é degradado para viabilizar estilos de vida de baixo carbono em metrópoles distantes (Hine, Gibson, e Mayes 2023). Esta “neoliberalização do ambiente” mascara a reprodução de modelos extrativistas de cariz colonial, onde o território é “esvaziado” da sua população para ser “preenchido” pelo valor extrativo.



SOBERANIA FORMAL VS. SOBERANIA EFETIVA

Esta assimetria reflete-se no fosso entre soberania formal e efetiva na cadeia de valor mineral. Muitos países do Sul Global detêm a soberania formal (legal) sobre as suas reservas, mas a soberania efetiva – o poder de decidir preços, definir *standards* de sustentabilidade e controlar o processamento técnico – reside a jusante (*downstream*) na cadeia (IRENA 2023; IEA 2024). O valor acrescentado na refinação e na fabricação de componentes de alta tecnologia (como baterias e semicondutores) é exponencialmente superior ao da extração primária, mantendo

os países extrativos numa posição de dependência estrutural.

A China consolidou a sua hegemonia não apenas pela posse de minério, mas por dominar o processamento e a refinação (o *midstream*), onde controla entre 60% e 90% de diversos minerais críticos (FP Analytics 2025). Em resposta, os EUA e a UE têm promovido políticas de *reshoring* e *nearshoring*, tentando construir cadeias de valor paralelas com aliados “fiáveis”. Contudo, este esforço de autonomia muitas vezes ignora os países extrativos, que veem os seus recursos disputados por blocos geoeconómicos sem que isso se traduza em desenvolvimento industrial local ou em soberania efetiva sobre o valor gerado pelo seu próprio solo.



LOGÍSTICA E ÁGUA: A FRICÇÃO COMO RISCO SISTÊMICO

A infraestrutura física – corredores ferroviários, portos e redes elétricas – constitui o esqueleto desta nova geoeconomia. Iniciativas como o Corredor de Lobito, financiado pelos EUA e UE para ligar a RD Congo ao Atlântico, são apresentadas como promessas de desenvolvimento (TechPolicy 2025). No entanto, estes corredores funcionam também como pontos de estrangulamento (*chokepoints*) políticos. A fricção territorial regressa como um risco sistêmico: uma greve local ou instabilidade política numa zona de trânsito pode paralisar cadeias de valor globais em dias, evidenciando a fragilidade das redes de interdependência (Farrell e Newman 2019; IEA 2024).

A água emerge como o ponto de fricção ecológica mais crítico. A extração de lítio e cobre é intensiva em água e ocorre frequentemente em regiões de elevado stress hídrico, como os Andes (IRENA 2023). Nestas geografias, a gestão do solo choca com a gestão da água, gerando conflitos entre as empresas mineiras e as comunidades que dependem dos aquíferos para a agricultura e consumo humano. A ausência de mecanismos vinculativos de reparação e a prática de consultas comunitárias “performativas” agravam a erosão dos direitos territoriais e a instabilidade social (Owen et al. 2022; Hale et al. 2025).



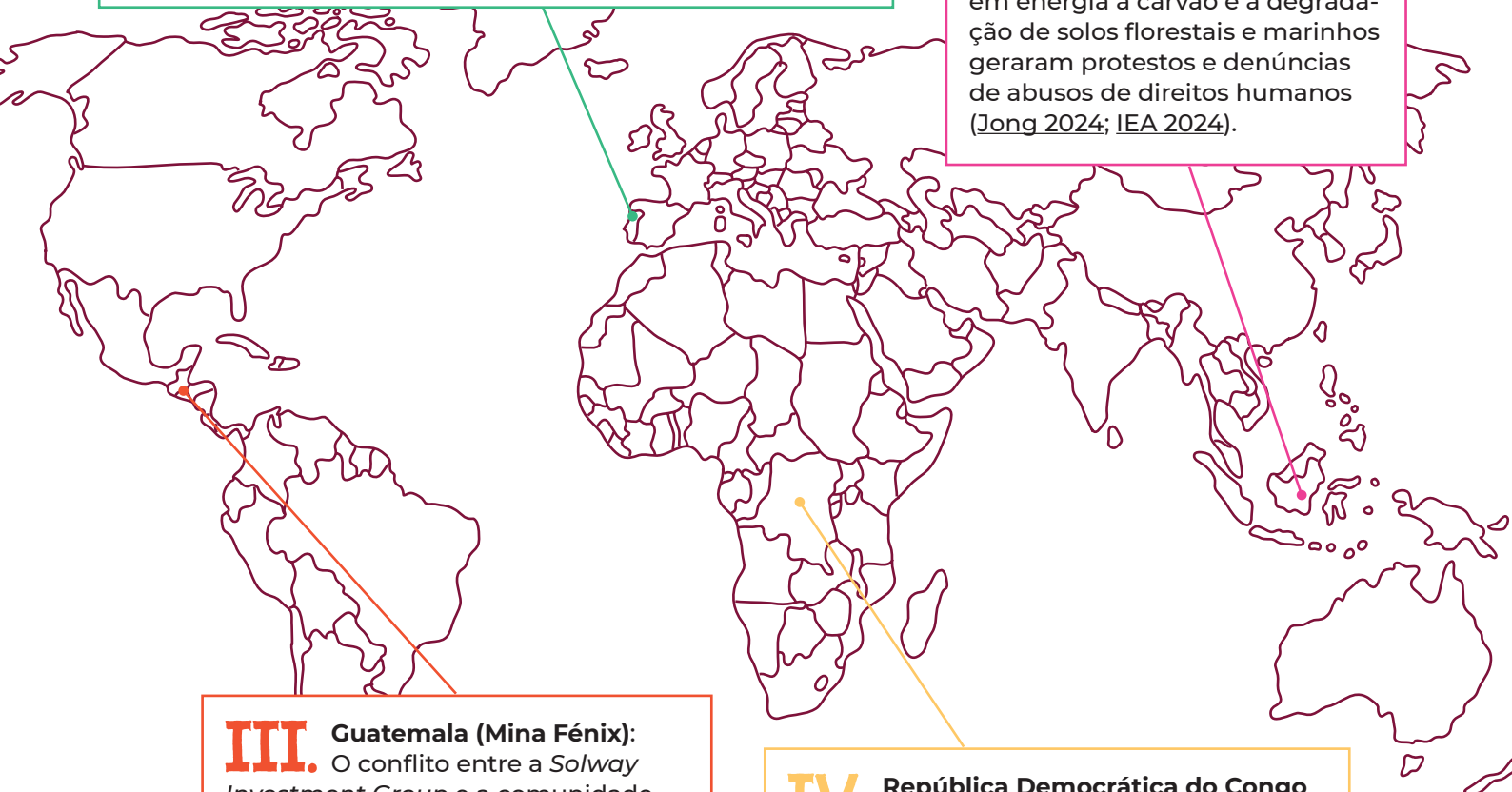
CASOS DE PARADOXOS GEOECONÓMICOS

I. Portugal (Mina do Barroso): A resistência em solo europeu ilustra que a fricção não é exclusiva do Sul Global. A região do Barroso, classificada como património agrícola mundial, tornou-se o centro de um debate sobre a “natureza sacrificial” da transição verde. Organizações ambientalistas e de moradores apresentaram uma ação no Tribunal de Justiça da União Europeia contra a decisão da Comissão Europeia de atribuir ao projeto de lítio do Barroso estatuto “estratégico”. Os desenvolvimentos dos projetos de mineração de lítio em Portugal estão, também, interligados com os potenciais conflitos e danos às fontes de água, ecossistemas e paisagens. (Hale et al. 2025; Clark 2023).

II. Indonésia (Níquel e Nacionalismo de Recursos): A Indonésia utilizou a proibição de exportação de níquel bruto para forçar o investimento estrangeiro em refinarias locais, tentando mover-se na cadeia de valor. Embora tenha atraído capital chinês, este sucesso geoeconómico teve custos territoriais severos: a expansão de refinarias intensivas em energia a carvão e a degradação de solos florestais e marinhos geraram protestos e denúncias de abusos de direitos humanos (Jong 2024; IEA 2024).

III. Guatemala (Mina Fénix): O conflito entre a *Solway Investment Group* e a comunidade Maya Q'eqchi' sobre a contaminação do Lago Izabal exemplifica a falha nos mecanismos de consentimento. O uso de forças de segurança para suprimir protestos e a suspensão temporária da mina pelo governo mostram como a ausência de direitos territoriais claros transforma o solo num campo de batalha, gerando riscos financeiros reais para os investidores globais (Daniels 2022).

IV. República Democrática do Congo (O Dilema do Cobalto): Com 70% da produção global, o solo congolês é indispensável para baterias de veículos elétricos. Contudo, a coexistência entre mineração industrial e artesanal (ASM) cria uma complexidade regulatória extrema. A tentativa do Estado de formalizar o sector choca com redes opacas de influência externa e violações persistentes de direitos humanos, mostrando a dificuldade de exercer soberania efetiva num contexto de fragilidade institucional (OECD 2019).



IMPLICAÇÕES ESTRATÉGICAS E TRADE-OFFS

O futuro da geoeconomia mineral assenta sobre dilemas fundamentais que as políticas atuais tendem a simplificar através de narrativas de urgência.

- **O Desfasamento Temporal:** Existe um hiato entre a urgência política da descarbonização e o tempo necessário para consultas territoriais genuínas e licenciamentos responsáveis (~16 anos para novas minas). A “via rápida” para o clima arrisca tornar-se uma “via rápida” para a erosão de direitos.
- **O Dilema da Soberania:** Países que impõem restrições de exportação para captar valor (nacionalismo de recursos) arriscam o isolamento ou retaliações, enquanto os que abrem o solo sem condições perpetuam a sua dependência estrutural.
- **O Risco da Diversificação:** O esforço para reduzir a dependência da China através do *friend-shoring* pode levar à exploração de minérios de menor teor em zonas ecologicamente sensíveis, aumentando o stress ambiental global em nome da segurança geopolítica.

O futuro da transição energética não será decidido apenas nos laboratórios de inovação tecnológica, mas no solo onde a fricção entre o valor global e a vida local é mais intensa. É precisamente nesse ponto de contacto – onde a cadeia global encontra a vida local – que a transição pode deixar de ser uma corrida e tornar-se um contrato: quando a governação do território conseguir alinhar velocidade com legitimidade, internalizando custos, distribuindo benefícios de forma verificável e oferecendo mecanismos de reparação em tempo útil, a contestação deixa de ser um destino e passa a ser um risco administrável. A responsabilidade, aqui, não é abstrata: recai sobre Estados que licenciam, empresas que extraem e compram, financiadores que precificam o “atraso”, reguladores que definem standards e sociedades que, por ação ou omissão, normalizam cadeias opacas. Há, por isso, espaço para mobilização – e não apenas para diagnóstico: tornar o solo visível como infraestrutura de vida é a condição para que a inovação não dependa de zonas de sacrifício, mas de pactos duradouros. Uma transição assim não é só mais justa; é, no sentido mais estrito do termo, mais segura.



O **Jovens 2030: Mobilizar para Agir. Da proteção dos solos à promoção da Cidadania Global**, é um projeto que promove a inclusão, o empode-

ramento e a participação ativa dos jovens das zonas rurais para a justiça social e a justiça climática. Através deste projeto vamos capacitar jovens para que possam atuar como agentes de mudança nas suas comunidades, enfrentando os desafios globais com as ferramentas necessárias para o desenvolvimento sustentável.

Sabe mais em: [@Jovens 2030](#)

Albertin, Giorgia, et al. 2021. *Tax Avoidance in Sub-Saharan Africa's Mining Sector*. IMF. <https://www.imf.org/en/Publications/Departmental-Papers-Policy-Papers/Issues/2021/09/27/Tax-Avoidance-in-Sub-Saharan-Africa's-Mining-Sector-464850>.

Bordoff, Jason, e Meghan L. O'Sullivan. 2022. "Green Upheaval: The New Geopolitics of Energy." *Foreign Affairs*. <https://www.foreignaffairs.com/articles/world/2021-11-30/geopolitics-energy-green-upheaval>

Farrell, Henry, e Abraham L. Newman. 2019. "Weaponized Interdependence: How Global Economic Networks Shape State Coercion." *International Security* 44, no. 1: 42–79. https://doi.org/10.1162/ISEC_a_00351.

FP Analytics. 2025. *The AI-Critical Minerals Nexus: Securing Resilient and Equitable Supply Chains*. Part 2. <https://fpanalytics.foreignpolicy.com/wp-content/uploads/sites/5/2025/10/FPA-JCDREAM-October-2025-Part-2-final.pdf>

Hale, Thomas Nolan, et al. 2025. "Critical minerals policies need clearer interface with scientifically credible targets." *Global Sustainability* 8. <https://doi.org/10.1017/sus.2025.10014>.

Hine, Amelia, Chris Gibson, e Robyn Mayes. 2023. "Critical minerals: rethinking extractivism?" *Thinking Space Essay*. <https://doi.org/10.1080/00049182.2023.2212345>.

Hund, Kirsten, et al. 2020. *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/topic/extractiveindustries/brief/climate-smart-mining-minerals-for-climate-action>.

IEA. 2024. *Global Critical Minerals Outlook 2024*. <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024>.

IRENA. 2023. *Geopolitics of the energy transition: Critical materials*. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. <https://www.irena.org/publications/2023/Jul/Geopolitics-of-the-Energy-Transition-Critical-Materials>.

Luttwak, Edward N. 1990. "From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce." *The National Interest* 20: 17– 23. <https://www.jstor.org/stable/42894676>.

OECD. 2019. *Interconnected supply chains: sourcing cobalt and copper from the DRC*. OECD.

Owen, John R., et al. 2022. "Energy transition minerals and their intersection with land-connected peoples." *Nature Sustainability* 6: 203–211. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00994-6>.

Roberts, Anthea, Henrique Choer Moraes, e Victor Ferguson. 2019. "Toward a Geoeconomic Order in International Trade and Investment." *Journal of International Economic Law* 22: 655–676. <https://doi.org/10.1093/jiel/jgz036>.

TechPolicy. 2025. *Access to Critical Minerals is the Achilles' Heel of Trump's AI Ambitions*. TechPolicy. Press. <https://www.techpolicy.press/access-to-critical-minerals-is-the-achilles-heel-of-trumps-ai-ambitions/>.

USGS. 2025. *World minerals outlook—Cobalt, gallium, helium, lithium, magnesium, palladium, platinum, and titanium through 2029 (SIR 2025–5021)*. U.S. Geological Survey. <https://pubs.usgs.gov/publication/sir20255021>.



Este *brief* foi cofinanciado pela União Europeia e pelo Camões, I.P. em Portugal. O seu conteúdo é da exclusiva responsabilidade do autor, e foi produzido no âmbito do projeto "Rural Voices 2030. Engaging young rural European citizens in a gender responsive approach to soil protection". Este documento não reflete necessariamente as opiniões da União Europeia ou do Camões, I.P.

* Afonso Soares, estudante universitário. O autor escreve com o antigo acordo ortográfico, mas por motivos editoriais o texto segue o novo acordo.