



Artigo de pesquisa

Pedro Ricardo de Souza Velasco

Universidade Estadual Paulista

ORCID [0000-0003-4416-3728](https://orcid.org/0000-0003-4416-3728)

A ABIN NA GEOPOLÍTICA DOS RECURSOS E DO CLIMA: INTELIGÊNCIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA NO CONTEXTO DE SEMICONDUTORES, ENERGIA E MINERAIS CRÍTICOS

<https://doi.org/10.58960/rbi.2026.21.307>

Velasco, Pedro Ricardo de Souza. 2026. "A ABIN na Geopolítica dos Recursos e do Clima: Inteligência Ambiental Estratégica no Contexto de Semicondutores, Energia e Minerais Críticos," *Revista Brasileira de Inteligência* (ABIN) 21: e2026.21.307.
<https://doi.org/10.58960/rbi.2026.21.307>.

Recebido em 17/02/2026
Aprovado em 20/03/2026
Publicado em 06/07/2026

A ABIN NA GEOPOLÍTICA DOS RECURSOS E DO CLIMA: INTELIGÊNCIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA NO CONTEXTO DE SEMICONDUCTORES, ENERGIA E MINERAIS CRÍTICOS

RESUMO

A reconfiguração da ordem internacional nas últimas décadas deslocou o eixo da segurança do campo estritamente militar para dimensões econômicas, tecnológicas e ambientais. Cadeias globais de suprimento tornaram-se instrumentos centrais de poder, especialmente nos setores de semicondutores, energia e minerais críticos. Este artigo analisa o papel da Agência Brasileira de Inteligência (ABIN) na identificação e mitigação de vulnerabilidades estratégicas associadas à geopolítica dos recursos e às mudanças climáticas. Com base em revisão bibliográfica recente e análise documental de diretrizes estratégicas brasileiras, argumenta-se que o diferencial brasileiro reside na centralidade dos ativos ambientais como componentes estruturantes da soberania contemporânea. Propõe-se o conceito de Inteligência Ambiental Estratégica como modelo analítico para integrar monitoramento geopolítico, segurança econômica e antecipação de riscos climáticos.

Palavras-chave: Inteligência, segurança climática; cadeias globais; ABIN.

THE BRAZILIAN INTELLIGENCE AGENCY (ABIN) IN THE GEOPOLITICS OF RESOURCES AND CLIMATE: STRATEGIC ENVIRONMENTAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF SEMICONDUCTORS, ENERGY, AND CRITICAL MINERALS

ABSTRACT

The transformation of the international order has shifted security concerns from strictly military domains toward economic, technological, and environmental dimensions. Global supply chains have become strategic instruments of power, particularly in semiconductors, energy, and critical minerals. This article examines the role of the Brazilian Intelligence Agency (ABIN) in identifying and mitigating strategic vulnerabilities related to resource geopolitics and climate change. Based on recent scholarly literature and documentary analysis of Brazilian strategic guidelines, it argues that Brazil's distinctive position lies in the centrality of environmental assets within contemporary sovereignty. The article proposes the concept of Strategic Environmental Intelligence as an analytical framework integrating geopolitical monitoring, economic security, and climate risk anticipation.

Keywords: Intelligence; climate security; global supply chains; ABIN.

LA ABIN EN LA GEOPOLÍTICA DE LOS RECURSOS Y EL CLIMA: INTELIGENCIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN EL CONTEXTO DE SEMICONDUCTORES, ENERGÍA Y MINERALES CRÍTICOS

RESUMEN

La transformación del orden internacional ha desplazado las preocupaciones de seguridad desde ámbitos estrictamente militares hacia dimensiones económicas, tecnológicas y ambientales. Las cadenas de suministro globales se han convertido en instrumentos estratégicos de poder, especialmente en los sectores de semiconductores, energía y minerales críticos. Este artículo examina el papel de la ABIN en la identificación y mitigación de vulnerabilidades estratégicas relacionadas con la geopolítica de los recursos y el cambio climático. A partir de literatura académica reciente y del análisis documental de las directrices estratégicas de Brasil, se argumenta que la posición distintiva de este país reside en la centralidad de los activos ambientales para la soberanía contemporánea. El artículo propone el concepto de Inteligencia Ambiental Estratégica como un marco analítico que integra la vigilancia geopolítica, la seguridad económica y la anticipación de riesgos climáticos.

Palabras clave: Inteligencia; seguridad climática; cadenas de suministro globales; ABIN

Introdução

A segurança internacional atravessa uma transformação estrutural que re-define as bases materiais do poder e da soberania. Cadeias globais de suprimento, longe de configurarem mecanismos neutros de eficiência produtiva ou meras redes de interdependência pacífica, constituem infraestruturas críticas de poder e arenas de disputa interestatal, cuja interrupção ou manipulação deliberada gera impactos sistêmicos comparáveis aos de conflitos convencionais. Sob a ótica realista da geopolítica dos recursos, as assimetrias nessas redes geram vulnerabilidades que são ativamente instrumentalizadas por Estados que controlam nós estratégicos, consolidando o que a literatura contemporânea caracteriza como interdependência armada (*weaponized interdependence*).

A pandemia de COVID-19 expôs a vulnerabilidade estrutural da economia globalizada, evidenciando dependências concentradas em setores estratégicos como semicondutores e insumos médicos. A guerra na Ucrânia, por sua vez, revelou a dimensão energética da interdependência e os efeitos geopolíticos de sanções econômicas de larga escala. Paralelamente, a intensificação da rivalidade sino-americana consolidou o entendimento de que tecnologias críticas e cadeias produtivas tornaram-se instrumentos centrais da competição sistêmica. Nesse contexto, Farrell e Newman (2019) propõem o conceito de “*weaponized interdependence*”, argumentando que redes econômicas globais podem ser instrumentalizadas por Estados que controlam nós estratégicos dessas redes. Segundo os autores, a interdependência não elimina a assimetria de poder; ao contrário, pode ampliá-la quando determinadas posições estruturais permitem monitoramento e coerção.

A centralidade das cadeias críticas adquire contornos ainda mais complexos quando integrada à transição energética e à crise climática. Relatório da Agência Internacional de Energia (IEA 2021) demonstra que tecnologias de baixo carbono são significativamente mais intensivas em minerais críticos do que sistemas energéticos convencionais. Veículos elétricos, turbinas eólicas e sistemas de armazenamento demandam volumes substancialmente maiores de lítio, cobalto, níquel e terras raras. O resultado é a consolidação de novas dependências estratégicas. A literatura sobre segurança climática reforça esse diagnóstico ao sustentar que mudanças ambientais atuam como multiplicadores de risco, afetando infraestrutura, logística e estabilidade socioeconômica (Dalby 2020; IPCC 2023). A interseção entre clima e cadeias globais não é meramente ambiental, mas estruturalmente geopolítica.

É nesse cenário que emerge a necessidade de reavaliar o papel da inteligência de Estado. Serviços de inteligência, tradicionalmente associados à segurança militar e política, passaram a incorporar dimensões econômicas e tecnológicas como parte de suas atribuições estratégicas (Gill e Phythian 2018; Lowenthal 2020). A redução da incerteza estratégica, função clássica da inteligência, exige hoje monitoramento sistemático de cadeias produtivas, fluxos tecnológicos e riscos climáticos.

O Brasil ocupa posição singular nessa transformação. Como potência ambiental e mineral, o país detém reservas significativas de terras raras, nióbio e lítio, além de possuir matriz energética relativamente diversificada e renovável (USGS 2023; World Bank 2020). Ao mesmo tempo, apresenta dependência tecnológica expressiva em setores de alta complexidade, como semicondutores e componentes eletrônicos avançados. Essa condição ambivalente — abundância de recursos estratégicos combinada à vulnerabilidade tecnológica — coloca o Brasil no centro de uma equação geopolítica complexa. A Agência Brasileira de Inteligência (ABIN), enquanto órgão central do Sistema Brasileiro de Inteligência, encontra-se potencialmente posicionada para desempenhar papel estratégico na identificação de riscos associados a cadeias críticas e à geopolítica dos recursos.

Contudo, a literatura acadêmica brasileira ainda carece de estudos sistemáticos que integrem inteligência estatal, geopolítica mineral e segurança climática sob abordagem unificada. Predominam análises setoriais isoladas — seja no campo da política externa, da mineração ou da governança climática — sem articulação orgânica com o debate sobre inteligência estratégica.

Este artigo sustenta que a consolidação de uma abordagem integrada, aqui denominada Inteligência Ambiental Estratégica, constitui condição necessária para ampliar a autonomia estratégica brasileira no contexto de competição sistêmica global. Tal conceito refere-se à capacidade institucional de monitorar, analisar e antecipar riscos geopolíticos associados a recursos naturais, cadeias tecnológicas críticas e variáveis climáticas, integrando dados econômicos, ambientais e estratégicos.

A hipótese central é que a incorporação sistemática dessas dimensões à análise da ABIN pode transformar ativos ambientais e minerais brasileiros em instrumentos de fortalecimento soberano, reduzindo vulnerabilidades estruturais e ampliando capacidade de negociação internacional.

Diante desse cenário, o presente artigo busca responder à seguinte pergun-

ta de pesquisa: de que forma a atividade de inteligência estatal brasileira, particularmente a ABIN, pode incorporar variáveis ambientais, tecnológicas e minerais para reduzir vulnerabilidades estratégicas e ampliar a autonomia nacional no contexto da competição geopolítica contemporânea? Sustenta-se, como hipótese central, que a institucionalização de uma abordagem integrada de Inteligência Ambiental Estratégica representa condição necessária para ampliar a capacidade prospectiva do Estado brasileiro diante das novas disputas sistêmicas associadas às cadeias críticas globais.

Fundamentação teórico-metodológica

O presente artigo desenvolve uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, voltada à formulação do modelo analítico de Inteligência Ambiental Estratégica aplicável à atividade de inteligência de Estado no Brasil. A abordagem metodológica estrutura-se em duas frentes integradas: a revisão bibliográfica sistemática e a análise documental de diretrizes estratégicas e normativas nacionais e internacionais.

O corpus bibliográfico foi selecionado a partir de publicações indexadas no período de 2018 a 2025, priorizando o debate sobre poder estrutural, segurança climática e inteligência estatal. A análise documental concentrou-se nos marcos regulatórios do Estado brasileiro, incluindo a Constituição Federal de 1988 (artigos 20 e 176), a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009), a Lei do Sistema Brasileiro de Inteligência (Lei nº 9.883/1999) e a Estratégia Nacional de Inteligência (ENINT 2021).

A análise documental foi conduzida mediante técnica qualitativa de análise interpretativa comparada, priorizando documentos estratégicos estatais, relatórios multilaterais e publicações especializadas que abordassem diretamente segurança climática, cadeias críticas e geopolítica mineral. O critério de seleção privilegiou documentos com impacto institucional relevante sobre formulação de políticas públicas e segurança econômica.

Para contextualização do cenário macroeconômico e das pressões externas sobre o mercado doméstico, o escopo da pesquisa incluiu o exame de relatórios técnicos de organismos internacionais — tais como a Agência Internacional de Energia (IEA), o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e o Banco Mundial — bem como o levantamento de dados empíricos e de conjuntura veiculados por órgãos de imprensa de referência econômica e geopolítica, como Financial Times, The Economist e Valor Econômico. A seleção dessas fontes justifica-se pela necessidade de confrontar

os imperativos teóricos da segurança com a volatilidade prática do mercado global de semicondutores, energia e minerais críticos.

O tratamento interpretativo dos dados brutos foi orientado por três categorias analíticas preestabelecidas: as vulnerabilidades estruturais e pontos de estrangulamento (choke points); as assimetrias continentais na projeção de potências estrangeiras; e a segurança climática como multiplicadora de ameaças. A operacionalização do estudo seguiu uma lógica comparativa relacional que confrontou o ambiente internacional — compreendido como a variável sistêmica que dita as pressões de mercado e a instrumentalização geopolítica das cadeias de valor — com o ambiente nacional, avaliado a partir das respostas regulatórias brasileiras e das capacidades institucionais da ABIN e do SISBIN. Esse espelhamento metodológico permitiu contrastar o nível das ameaças globais com o grau de vulnerabilidade doméstica, sustentando a necessidade de implementação da Inteligência Ambiental Estratégica.

Cadeias críticas, poder estrutural e vulnerabilidade sistêmica

A análise da inserção brasileira no mercado de tecnologias e recursos minerais exige a mobilização do conceito de poder estrutural. Conforme postulado por Susan Strange (1996), o poder nas relações internacionais contemporâneas não se limita à capacidade de impor vontades em disputas diretas, mas reside, fundamentalmente, no poder de moldar e determinar as estruturas globais dentro das quais os Estados, as suas instituições políticas e as suas empresas operam. No contexto do mercado de semicondutores e minerais críticos, esta assimetria estrutural dita as regras do jogo global, relegando os países periféricos a uma posição de dependência tecnológica e vulnerabilidade externa, independentemente do seu poder militar convencional.

A interrupção ou o estrangulamento das cadeias de suprimento não configuram apenas problemas de ordem comercial, mas ameaças multidimensionais à segurança do Estado. Revisitando o realismo econômico de David Baldwin (1985), a vulnerabilidade de uma nação é medida pela magnitude dos custos associados à alteração ou ruptura das suas relações econômicas externas. Para o autor, a dependência de insumos estratégicos externos funciona como uma alavanca de coerção política. Assim, a ausência de autonomia na produção de semicondutores ou no refino de minerais críticos expõe o planejamento estratégico brasileiro a pressões externas deliberadas, transformando o mercado global numa arena de vulnerabilidade mútua, porém profundamente assimétrica.

O autor destaca que a revolução das tecnologias de informação permitiu a dispersão geográfica da produção sem perda de coordenação, aprofundando a interdependência funcional entre economias.

Contudo, a eficiência produtiva gerada por essa fragmentação produziu concentração em determinados elos estratégicos. No setor de semicondutores, por exemplo, a capacidade de fabricação de chips avançados encontra-se fortemente concentrada em poucos atores globais, especialmente no Leste Asiático (Miller 2022). Essa concentração cria gargalos estruturais que podem ser explorados como instrumentos de poder.

Farrell e Newman (2019) argumentam que Estados localizados em posições centrais das redes econômicas globais podem instrumentalizar fluxos financeiros e tecnológicos como mecanismos de vigilância e coerção. Essa dinâmica tornou-se evidente nas sanções econômicas contemporâneas e nas restrições tecnológicas impostas a empresas específicas.

No campo energético, a guerra na Ucrânia demonstrou como dependências assimétricas podem gerar vulnerabilidades sistêmicas. A interrupção de fluxos de gás natural reconfigurou estratégias energéticas europeias e reforçou a busca por diversificação de fornecedores. Segundo a IEA (2021), tecnologias associadas à transição energética demandam volume significativamente superior de minerais críticos em comparação aos sistemas fósseis convencionais.

A transição energética adiciona nova camada de complexidade. O Banco Mundial (2020) estima que a demanda por minerais críticos poderá aumentar exponencialmente até 2050 em função da descarbonização. Entretanto, a produção e o refino desses minerais apresentam concentração geográfica significativa, especialmente na China. Essa configuração amplia riscos geopolíticos. A dependência de minerais estratégicos pode gerar disputas por acesso, investimento estrangeiro e controle tecnológico. O controle do refino e do processamento agrega dimensão adicional de poder, pois valor estratégico não reside apenas na extração, mas na capacidade industrial associada.

Para o Brasil, essa dinâmica apresenta oportunidades e riscos. O país figura entre os principais detentores de reservas de nióbio e terras raras, além de apresentar crescimento recente na exploração de lítio. Todavia, a agregação de valor permanece limitada, com predominância de exportação de matéria-prima bruta. A vulnerabilidade brasileira manifesta-se sobretudo na dependência tecnológica em semicondutores e equipamentos de alta complexidade.

Conforme observa Miller (2022), o domínio da indústria de chips constitui base material da economia digital contemporânea. A ausência de capacidade doméstica relevante nesse setor amplia exposição a choques externos.

Paralelamente, eventos climáticos extremos podem afetar infraestrutura logística brasileira — portos, rodovias e redes energéticas — impactando exportações minerais e agrícolas. O IPCC (2023) destaca que regiões tropicais enfrentam riscos crescentes de eventos extremos associados ao aquecimento global.

Diante desse cenário, a análise estratégica não pode limitar-se à dimensão econômica isolada. A interdependência entre recursos naturais, tecnologia e clima exige abordagem sistêmica. A Inteligência Ambiental Estratégica proposta neste artigo parte da premissa de que cadeias críticas devem ser monitoradas como infraestruturas de segurança nacional ampliada. Tal monitoramento inclui identificação de dependências tecnológicas, análise de concentração geográfica de produção e avaliação de riscos climáticos associados à infraestrutura. A incorporação dessa abordagem à ABIN implica ampliação metodológica, com integração de dados econômicos, tecnológicos e ambientais. A redução da incerteza estratégica, nesse contexto, depende da capacidade de antecipar disrupções e avaliar impactos sistêmicos.

A segurança no Antropoceno exige compreender que sistemas naturais e estruturas políticas estão profundamente interligados. A geopolítica contemporânea é inseparável da governança ambiental e da gestão de riscos planetários (Dalby 2020, 34).

Assim, a geopolítica dos recursos e do clima não constitui agenda periférica, mas eixo estruturante da segurança contemporânea. A posição brasileira, simultaneamente privilegiada e vulnerável, reforça a necessidade de institucionalizar capacidades analíticas compatíveis com a complexidade da ordem internacional atual.

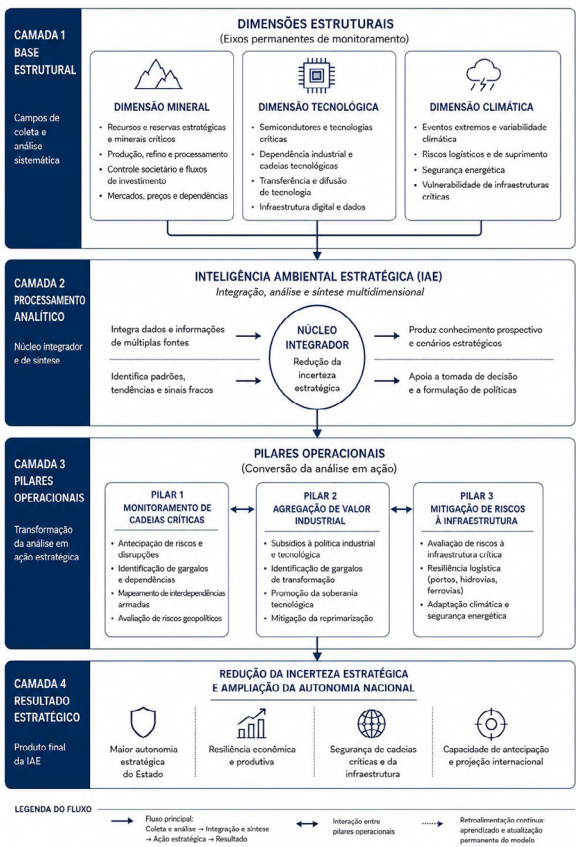
O modelo analítico da Inteligência Ambiental Estratégica: dimensões e pilares

A Inteligência Ambiental Estratégica (IAE) constitui uma resposta institucional voltada à arquitetura analítica das instituições responsáveis pela redução da incerteza estratégica na ordem internacional contemporânea. Indaga-se, inicialmente, se tal vertente analítica já encontra paralelo no desenho atual do Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN). Em nível institucional

prático, a ABIN e demais órgãos parceiros monitoram vetores ambientais primordialmente sob a ótica da segurança interna e da salvaguarda contra ilícitos transnacionais, tais como o desmatamento ilegal, invasões de terras públicas e a proteção de infraestruturas críticas pontuais contra sabotagens econômicas.

O conceito de Inteligência Ambiental Estratégica proposto neste artigo estrutura-se como um modelo analítico integrado voltado à redução da incerteza estratégica em contextos de competição geopolítica sistêmica. Sua operacionalização fundamenta-se na articulação entre três dimensões estruturais de análise — mineral, tecnológica e climática — e três pilares operacionais interdependentes, responsáveis por converter dados setoriais em assessoria estratégica para o Estado. A Figura 1 sistematiza a arquitetura conceitual do modelo proposto.

Figura 1 - Modelo Conceitual da Inteligência Ambiental Estratégica (IAE)



Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado na Figura 1, as dimensões estruturais funcionam como eixos permanentes de monitoramento e coleta analítica, enquanto os pilares operacionais representam mecanismos institucionais de conversão dessas informações em capacidade prospectiva e assessoria estratégica ao Estado. A integração entre esses elementos permite compreender a Inteligência Ambiental Estratégica não apenas como atividade de monitoramento setorial, mas como instrumento de articulação entre soberania mineral, autonomia tecnológica e resiliência climática.

A interação entre as dimensões estruturais e os pilares operacionais confere à Inteligência Ambiental Estratégica caráter sistêmico e prospectivo, permitindo integrar variáveis minerais, tecnológicas e climáticas em uma arquitetura analítica voltada à redução da incerteza estratégica. Tal configuração possibilita que a atividade de inteligência transcenda abordagens fragmentadas, atuando como vetor de antecipação de vulnerabilidades geoeconômicas, riscos infraestruturais e dependências tecnológicas críticas.

Inteligência Ambiental Estratégica e a reconfiguração da segurança brasileira

A consolidação da geopolítica dos recursos como eixo estruturante da ordem internacional impõe reavaliação conceitual das funções de inteligência estatal. Se, historicamente, a inteligência concentrou-se na antecipação de ameaças militares e na coleta de informações político-diplomáticas, o contexto contemporâneo exige ampliação significativa de escopo analítico.

Gill e Phythian (2018) argumentam que serviços modernos de inteligência passaram a incorporar dimensões econômicas e tecnológicas, refletindo a transformação das ameaças. Lowenthal (2020) complementa que a função primordial da inteligência consiste em reduzir incertezas estratégicas diante de ambientes complexos e dinâmicos.

No caso brasileiro, a Estratégia Nacional de Defesa reconhece recursos naturais e infraestrutura como ativos estratégicos (Brasil 2020). Entretanto, a institucionalização de mecanismos analíticos voltados especificamente à geopolítica mineral e climática permanece incipiente.

A proposta de Inteligência Ambiental Estratégica apresentada neste artigo fundamenta-se em três pilares interdependentes. O primeiro refere-se ao monitoramento contínuo de cadeias críticas globais, incluindo identificação de gargalos produtivos, concentração geográfica e dependências tecnológi-

cas. O segundo envolve análise de agregação de valor e inserção brasileira nessas cadeias, avaliando oportunidades de industrialização estratégica. O terceiro pilar integra riscos climáticos à avaliação de infraestrutura logística e energética.

No cenário brasileiro, a distribuição e a governança dos recursos minerais reproduzem profundas assimetrias territoriais e desafios socioeconômicos. Maria Amélia Enriquez (2021) ressalta que a mera extração primária de minerais estratégicos é insuficiente para assegurar a autonomia nacional, evidenciando que o país historicamente padece de uma “armadilha extrativista”, onde a ausência de adensamento tecnológico e de transformação mineral interna limita a apropriação de poder estrutural pelo Estado.

Essa fragilidade interna é agravada por assimetrias intrarregionais. Como aponta Giorgio de Tomi (2023), a atividade extrativa, em especial nas franjas do garimpo ilegal e em regiões com baixa densidade institucional, gera graves disparidades regionais. Enquanto o valor das commodities é capturado por nós financeiros internacionais, os territórios subnacionais arcam com a degradação ambiental, a inflação local e a sobrecarga de infraestruturas públicas, criando zonas de vulnerabilidade interna que demandam monitoramento sistemático pelas agências de inteligência do Estado.

O Brasil possui posição singular na transição energética global. Segundo o Banco Mundial (2020), países com reservas significativas de minerais críticos poderão assumir papel central na economia descarbonizada. Contudo, a simples disponibilidade de recursos não garante vantagem estratégica. A agregação de valor industrial e o domínio tecnológico são variáveis decisivas. A dependência brasileira em semicondutores e equipamentos avançados constitui vulnerabilidade estrutural. Miller (2022) demonstra que o controle da cadeia de chips está associado à capacidade de projeção de poder econômico e militar. Assim, mesmo sendo potência mineral, o Brasil permanece exposto a choques tecnológicos externos.

A integração entre inteligência econômica e política industrial torna-se, portanto, imperativa. Mazzucato (2021) argumenta que Estados bem-sucedidos na transição tecnológica atuam como coordenadores estratégicos de missões, articulando investimento público e inovação privada. Essa perspectiva dialoga com a necessidade de inteligência estratégica capaz de informar decisões de política pública. Adicionalmente, riscos climáticos devem ser incorporados como variáveis estruturais. O IPCC (2023) alerta para aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, que afetam diretamente

infraestrutura portuária e redes energéticas. Para país exportador de commodities, tais riscos possuem implicações macroeconômicas relevantes.

A experiência internacional oferece referências comparativas. Países como Estados Unidos e membros da União Europeia vêm incorporando avaliações de risco mineral e tecnológico às suas estratégias nacionais (Comissão Europeia 2024). A consolidação de políticas de minerais críticos demonstra reconhecimento institucional da centralidade dessas cadeias.

Para o Brasil, a questão central reside na articulação entre soberania ambiental e autonomia tecnológica. Viola e Franchini (2021) destacam que a governança climática brasileira oscila entre protagonismo e retração, afetando credibilidade internacional. A consolidação de estratégia coerente de inteligência pode fortalecer posição negociadora brasileira.

Assim, a Inteligência Ambiental Estratégica representa instrumento de coordenação entre política externa, defesa, mineração, energia e inovação tecnológica. Ao reduzir incertezas sobre vulnerabilidades estruturais, amplia capacidade decisória do Estado.

A consolidação da geopolítica dos recursos como eixo estruturante da ordem internacional impõe revisão epistemológica das funções da inteligência estatal. Não se trata apenas de ampliar o escopo temático, mas de redefinir a própria arquitetura analítica das instituições responsáveis pela redução da incerteza estratégica. A inteligência contemporânea opera em ambiente caracterizado por interdependência complexa, volatilidade climática e competição tecnológica sistêmica.

Keohane e Nye (2018) sustentam que interdependência econômica não elimina assimetrias de poder, podendo inclusive ampliar mecanismos de coerção entre Estados.

No contexto brasileiro, a vulnerabilidade tecnológica em semicondutores e equipamentos avançados revela assimetria significativa. A dependência externa em componentes eletrônicos não apenas afeta a indústria civil, mas também possui implicações para defesa e segurança cibernética. A literatura recente demonstra que a soberania digital tornou-se extensão da soberania estatal (Zuboff 2019).

Miller (2022) sintetiza a dimensão estratégica dos semicondutores ao afirmar:

A cadeia de chips constitui a infraestrutura invisível da economia moderna. Interrupções nessa cadeia não são apenas falhas industriais; são eventos geopolíticos capazes de redefinir alianças e equilíbrios de poder (Miller 2022, 211).

A Inteligência Ambiental Estratégica, proposta neste ensaio, fundamenta-se na necessidade de integrar três dimensões estruturais: mineral, tecnológica e climática. Essa integração exige metodologia formal e sistemática. Dalby (2020) observa:

No Antropoceno, o clima não é apenas cenário, mas agente geopolítico. Ele redefine fronteiras produtivas, altera rotas comerciais e impõe novos cálculos estratégicos aos Estados (Dalby 2020, 67).

Para o Brasil, essa constatação é particularmente relevante. A infraestrutura portuária brasileira, essencial para exportação mineral e agrícola, encontra-se exposta a riscos climáticos crescentes. A incorporação desses fatores na análise de inteligência permite antecipar disrupções e orientar políticas de adaptação.

Conforme observa Sherri Goodman (2020), as mudanças climáticas globais deixaram de ser uma preocupação setorial para se consolidarem como um autêntico “multiplicador de ameaças” (*threat multiplier*) para a segurança nacional. As alterações no sistema climático do Antropoceno operam de forma sinérgica com vulnerabilidades preexistentes, tensionando a governança estatal, degradando infraestruturas críticas e desestabilizando cadeias de suprimento logísticas essenciais para a defesa e a economia política dos Estados.

O Banco Mundial (2020) projeta aumento exponencial na demanda por minerais estratégicos até 2050. Entretanto, a concentração de refino em poucos países amplia vulnerabilidade global. A Comissão Europeia (2023) reconhece que a substituição da dependência de combustíveis fósseis pode gerar nova dependência concentrada em minerais críticos, reforçando a necessidade de autonomia estratégica.

Esse diagnóstico é aplicável ao Brasil sob perspectiva inversa: como fornecedor potencial, o país deve evitar permanecer apenas na etapa extrativa. A agregação de valor e o desenvolvimento tecnológico associado são condições para converter abundância mineral em poder estrutural. Mazzucato (2021) argumenta que Estados capazes de orientar missões tecnológicas estratégicas ampliam sua capacidade de moldar mercados emergentes. Essa abordagem pode informar políticas industriais brasileiras articuladas à

inteligência estratégica.

A institucionalização da Inteligência Ambiental Estratégica requer articulação entre ABIN, Ministério de Minas e Energia, Itamaraty e órgãos de planejamento. Lowenthal (2020) enfatiza que inteligência eficaz depende de integração interinstitucional e fluxo contínuo de informações.

Gill e Phythian (2018) observam que serviços de inteligência passaram a lidar com ameaças difusas e transnacionais, exigindo capacidades prospectivas mais amplas. Essa perspectiva reforça que inteligência econômica e ambiental não constitui campo periférico, mas núcleo estratégico na ordem internacional contemporânea.

Governança estratégica, regulação e disputa internacional por recursos críticos: o Marco Normativo Brasileiro e o ambiente global

A consolidação da geopolítica dos recursos como eixo estruturante da segurança contemporânea não se limita à dinâmica interestatal. Ela se materializa em arcabouços normativos, estratégias regulatórias e disputas institucionais que redefinem a soberania sobre ativos estratégicos. A segurança das cadeias críticas — especialmente semicondutores, minerais estratégicos e energia — passou a integrar agendas legislativas, políticas industriais e estratégias de inteligência econômica em múltiplas jurisdições.

No plano internacional, observa-se clara tendência de securitização da política mineral e tecnológica. A União Europeia, por meio do Critical Raw Materials Act (2023), reconhece explicitamente a dimensão estratégica dos minerais críticos, estabelecendo metas de extração, processamento e reciclagem internas para reduzir dependência externa. O documento afirma:

A União deve reforçar sua autonomia estratégica aberta garantindo acesso seguro e sustentável a matérias-primas críticas. A dependência excessiva de fornecedores únicos constitui vulnerabilidade sistêmica que pode comprometer a transição verde e digital (Comissão Europeia 2024, 2).

Essa formulação evidencia que a questão mineral deixou de ser meramente econômica e passou a integrar o campo da segurança estratégica.

Nos Estados Unidos, o CHIPS and Science Act (2022) representa resposta direta à concentração produtiva asiática na indústria de semicondutores. Ao destinar bilhões de dólares para incentivo à produção doméstica, a legislação reconhece explicitamente a dimensão geopolítica da cadeia tecnológica.

A Casa Branca declarou, em comunicado oficial:

The CHIPS Act will strengthen American manufacturing, supply chains, and national security by investing in domestic semiconductor production and research (White House 2022).

A securitização das cadeias críticas também é amplamente debatida na imprensa internacional. O Financial Times destacou, em 2023, que a disputa por minerais críticos tornou-se “the new oil geopolitics”, evidenciando que o controle de lítio, cobalto e terras raras redefine alianças estratégicas globais (Financial Times 2023).

No contexto brasileiro, o marco regulatório mineral encontra-se fundamentado no Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/1967) e em legislações subsequentes, como a Lei nº 13.575/2017, que criou a Agência Nacional de Mineração (ANM). A Constituição Federal de 1988 estabelece, no artigo 20, que os recursos minerais são bens da União, reforçando sua natureza estratégica.

O artigo 176 da Constituição dispõe:

As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra (Brasil 1988).

Essa disposição constitucional revela a centralidade soberana da exploração mineral. Contudo, a transformação de potencial mineral em poder estratégico depende de políticas industriais e de inteligência articuladas.

A Estratégia Nacional de Defesa (2020) reconhece infraestrutura crítica e recursos naturais como ativos estratégicos, mas não detalha mecanismos específicos de monitoramento geopolítico de cadeias minerais e tecnológicas. Essa lacuna institucional reforça a pertinência da Inteligência Ambiental Estratégica como proposta conceitual. A literatura especializada ressalta que soberania contemporânea envolve capacidade de coordenação entre regulação interna e ambiente internacional. Rodrik (2018) argumenta que Estados devem equilibrar integração econômica com preservação de autonomia decisória. Nesse sentido, afirma:

A globalização profunda limita o espaço de políticas nacionais. Países que desejam preservar autonomia estratégica precisam desenhar cuidadosamente sua inserção nas cadeias globais (Rodrik 2018, 201).

Aplicado ao Brasil, esse diagnóstico sugere que mera inserção como exportador de commodities minerais pode reproduzir dependência estrutural, caso não haja agregação de valor tecnológico.

A governança ambiental brasileira também se conecta à geopolítica dos recursos. A Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) estabelece diretrizes para mitigação e adaptação, reconhecendo a centralidade climática para desenvolvimento sustentável.

O artigo 3º da referida lei dispõe:

A Política Nacional sobre Mudança do Clima tem por objetivo a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático (Brasil, 2009).

Essa compatibilização assume dimensão estratégica quando se considera que a transição energética depende diretamente de minerais críticos.

No plano internacional, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas destaca que infraestrutura energética e logística será crescentemente impactada por eventos extremos:

Climate-related risks to infrastructure and supply chains are projected to increase with every additional increment of global warming (IPCC 2023, 114).

Para país exportador como o Brasil, a exposição a tais riscos afeta diretamente sua inserção geoeconômica. Adicionalmente, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE 2021) alerta que cadeias globais, embora eficientes, apresentam fragilidade estrutural diante de choques sistêmicos:

Global value chains have increased efficiency but also created new vulnerabilities. Policymakers must integrate resilience into economic strategy (OCDE 2021, 12).

Esse reconhecimento reforça que resiliência não é apenas conceito econômico, mas elemento de segurança nacional.

No campo jornalístico nacional, reportagens do jornal Valor Econômico (2023) apontam que o Brasil tem atraído investimentos estrangeiros para exploração de lítio no Vale do Jequitinhonha, consolidando-se como ator emergente na transição energética. Entretanto, especialistas alertam para risco de permanecer como mero exportador primário. Essa tensão entre oportunidade e

vulnerabilidade sintetiza o dilema estratégico brasileiro.

A incorporação dessas variáveis à análise da ABIN implica ampliar escopo tradicional de inteligência. A coleta e análise de informações devem abranger:

1. movimentos regulatórios internacionais;
2. políticas industriais estrangeiras;
3. concentração produtiva em elos críticos;
4. riscos climáticos à infraestrutura nacional;
5. estratégias de investimento estrangeiro em mineração brasileira.

A experiência comparada demonstra que inteligência econômica e ambiental são crescentemente institucionalizadas. A União Europeia criou mecanismos específicos de monitoramento de cadeias estratégicas no âmbito da Comissão Europeia. Os Estados Unidos integraram análise de minerais críticos à sua estratégia de segurança nacional.

Assim, a governança estratégica dos recursos críticos não pode ser compreendida isoladamente. Trata-se de sistema interconectado que envolve legislação nacional, acordos internacionais, políticas industriais e inteligência prospectiva. A consolidação da Inteligência Ambiental Estratégica no Brasil representa, portanto, passo institucional necessário para transformar abundância mineral e ambiental em poder estrutural efetivo.

A dimensão estratégica da governança dos recursos críticos não se limita à estrutura normativa formal, mas se projeta na disputa silenciosa por controle de fluxos logísticos, financiamento e domínio tecnológico. A geopolítica contemporânea dos minerais estratégicos revela um padrão recorrente: países que detêm reservas significativas, mas não internalizam capacidades industriais e tecnológicas, permanecem em posição subordinada nas cadeias globais de valor. Esse fenômeno, amplamente debatido na literatura sobre dependência estrutural e inserção periférica, assume nova configuração no contexto da transição energética e da revolução digital.

A Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), em relatório de 2023, destaca que a concentração do processamento de minerais críticos em poucos países cria assimetria sistêmica. O documento observa:

A elevada concentração geográfica do refino e processamento de minerais críticos expõe economias importadoras a riscos de interrupção de oferta e aumenta o poder de barganha dos países que controlam essas etapas da cadeia (UNCTAD 2023, 45).

Essa constatação reforça que a vulnerabilidade não decorre apenas da disponibilidade geológica, mas da capacidade industrial instalada. O Brasil, embora possua reservas expressivas de nióbio, grafite, lítio e terras raras, ainda não consolidou cadeia integrada de alto valor agregado nesses segmentos. A ausência de domínio tecnológico no refino e na manufatura de componentes eletrônicos limita a conversão do potencial mineral em poder estratégico.

O debate internacional sobre *“friend-shoring”* e *“nearshoring”* também impacta a posição brasileira. Após as disrupções da pandemia de COVID-19, Estados Unidos e União Europeia passaram a incentivar a realocização de cadeias produtivas para países politicamente alinhados. A Organização Mundial do Comércio (OMC), em relatório de 2022, advertiu que a fragmentação geoeconômica pode reduzir eficiência global e elevar custos, mas reconheceu que a segurança nacional tornou-se variável determinante nas decisões de política industrial.

No contexto brasileiro, esse rearranjo pode representar oportunidade estratégica, desde que acompanhado por política coordenada entre regulação, diplomacia econômica e inteligência de Estado. A Lei nº 13.874/2019 (Lei da Liberdade Econômica) buscou aprimorar o ambiente de negócios, enquanto o Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) e as políticas de concessão de infraestrutura ampliaram participação privada em setores estratégicos. Contudo, tais medidas, embora relevantes para dinamização econômica, não substituem uma estratégia integrada de monitoramento de riscos geopolíticos.

A Lei nº 9.883/1999, que instituiu o Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN), estabelece como finalidade da atividade de inteligência “obter, analisar e disseminar conhecimentos necessários ao processo decisório do Poder Executivo”. A amplitude dessa definição permite interpretação extensiva para incluir análise de cadeias críticas e riscos climáticos, especialmente quando tais variáveis impactam soberania e estabilidade econômica.

A Estratégia Nacional de Inteligência (ENINT), atualizada em 2021, reconhece como ameaças potenciais a sabotagem econômica, a dependência tecnológica e a vulnerabilidade de infraestrutura crítica. Embora o documento não detalhe operacionalização específica para minerais críticos, seu escopo conceitual é compatível com abordagem ampliada de segurança econômica. A literatura sobre inteligência estratégica contemporânea sustenta que o conceito de ameaça evoluiu para incluir variáveis sistêmicas e não convencionais. Lowenthal (2020) argumenta que a inteligência contemporânea deve

incorporar variáveis econômicas e tecnológicas ao monitoramento estratégico estatal.

Essa perspectiva converge com a necessidade de integração entre inteligência econômica e ambiental. O risco climático adiciona camada adicional de complexidade. Eventos extremos podem comprometer infraestrutura portuária, malha ferroviária e geração energética, afetando exportações minerais e produção industrial. O Banco Mundial (2022) estima que interrupções climáticas podem gerar perdas bilionárias anuais em cadeias logísticas globais. A articulação entre legislação ambiental e segurança estratégica torna-se, portanto, imperativa. A Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal) e a Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) estabelecem parâmetros de proteção que influenciam exploração mineral e infraestrutura. A tensão entre preservação ambiental e exploração estratégica exige abordagem equilibrada, sob pena de comprometer tanto compromissos internacionais quanto interesses econômicos.

A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), em relatório de 2022, argumenta que a América do Sul pode desempenhar papel central na transição energética global, mas alerta para risco de reprimarização produtiva. O documento sustenta que políticas industriais e inovação são essenciais para evitar dependência tecnológica prolongada.

A projeção do interesse de potências estrangeiras na América do Sul acirra a competição sistêmica pelos recursos da transição energética. Laura Urrejola (2022) destaca que o avanço dos investimentos da República Popular da China na infraestrutura logística e no controle acionário de ativos minerais na região obedece a um planejamento estratégico de longo prazo do Estado chinês. Essa busca por assegurar o fornecimento de insumos críticos redesenha o tabuleiro geoeconômico sul-americano, desafiando a autonomia decisória regional e demandando mecanismos estatais robustos de acompanhamento de riscos e screening de investimentos estrangeiros.

O debate jornalístico nacional também evidencia crescente percepção estratégica sobre minerais críticos. Reportagem do jornal O Estado de S. Paulo (2024) destacou que países asiáticos têm intensificado investimentos em projetos de terras raras no Brasil, buscando garantir fornecimento estável diante de tensões sino-americanas. A matéria ressalta que especialistas defendem maior controle regulatório e análise de impacto estratégico antes da autorização de grandes aquisições estrangeiras.

Esse cenário remete à discussão sobre mecanismos de screening de investimentos estrangeiros. A União Europeia implementou regulamento específico para avaliar aquisições que possam comprometer segurança ou ordem pública. Nos Estados Unidos, o Committee on Foreign Investment in the United States (CFIUS) exerce função semelhante. O Brasil ainda carece de instrumento institucional robusto voltado especificamente à avaliação estratégica de investimentos em setores críticos, embora o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) atue na esfera concorrencial.

Um fator de grande importância é a ausência de mecanismo específico pode representar vulnerabilidade institucional, sobretudo em setores de alta sensibilidade geopolítica. A criação de comitê interministerial com participação da ABIN poderia fortalecer análise prévia de impactos estratégicos de investimentos estrangeiros em mineração, energia e tecnologia. A transição energética global intensifica disputa por minerais como lítio e grafite. Segundo a Agência Internacional de Energia (IEA 2023), a demanda por minerais críticos pode quadruplicar até 2040 em cenários alinhados ao Acordo de Paris. Esse crescimento exponencial amplia competição internacional e potencializa risco de instrumentalização geopolítica de cadeias de suprimento.

Nesse contexto, a diplomacia mineral emerge como ferramenta estratégica. Países como Austrália e Canadá têm articulado acordos bilaterais para garantir acesso preferencial a minerais críticos. O Brasil poderia ampliar sua presença em fóruns multilaterais e consolidar parcerias estratégicas com base em princípios de sustentabilidade e agregação de valor interno.

Ainda nesse contexto, a governança internacional do clima também influencia cadeias produtivas. O Acordo de Paris (2015) estabelece metas de redução de emissões que demandam expansão de tecnologias renováveis. O cumprimento dessas metas depende diretamente da disponibilidade de minerais críticos. Assim, a geopolítica climática e a geopolítica mineral tornam-se dimensões interdependentes.

A Organização Internacional de Energia Renovável (IRENA 2022) observa que a transição energética cria nova geografia de poder, substituindo dependência de hidrocarbonetos por dependência de minerais estratégicos. Essa substituição não elimina vulnerabilidades; apenas as reconfigura. A análise integrada desses fatores permite sustentar que a segurança das cadeias críticas no Brasil exige abordagem sistêmica, combinando regulação, política industrial, diplomacia econômica e inteligência estratégica. A ABIN, inserida no SISBIN, possui potencial institucional para desempenhar papel

articulador na produção de conhecimento estratégico sobre vulnerabilidades e oportunidades.

A consolidação de núcleo especializado em inteligência geoeconômica e climática poderia aprimorar monitoramento de tendências internacionais, avaliação de riscos logísticos e identificação de movimentos estratégicos de atores estatais e corporativos. Tal iniciativa não implicaria militarização da política econômica, mas sim fortalecimento da capacidade analítica do Estado. Ademais, a transformação de ativos ambientais e minerais em poder estratégico depende, em última instância, da capacidade de antecipação. Em cenário de competição sistêmica entre grandes potências, países intermediários precisam desenvolver inteligência prospectiva para evitar captura tecnológica e dependência estrutural.

A governança estratégica dos recursos críticos no Brasil necessita dialogar diretamente com as recentes diretrizes de desenvolvimento industrial e energético do Estado. O plano Nova Indústria Brasil (NIB) estabelece metas explícitas de descarbonização e transição energética, as quais demandam o suprimento seguro de tecnologias limpas e minerais estratégicos. Contudo, para que as metas do NIB e da Política Nacional de Transição Energética (PNTE) se concretizem, faz-se imperativa a articulação com a Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos. A ausência de um canal analítico perene que integre essas políticas setoriais à produção de conhecimento de inteligência econômica e de segurança nacional gera um ponto cego estratégico, expondo o planejamento estatal a disrupções abruptas nos mercados externos.

A análise desenvolvida nesta seção demonstra que o marco normativo brasileiro oferece fundamentos jurídicos relevantes, mas carece de articulação explícita com estratégia integrada de segurança das cadeias críticas. A experiência internacional evidencia que países que antecipam vulnerabilidades estruturais tendem a preservar maior autonomia decisória.

Assim, a geopolítica dos recursos e do clima impõe ao Brasil desafio histórico: converter abundância natural em soberania tecnológica e resiliência estratégica. A atividade de inteligência, se adequadamente orientada, pode constituir instrumento central nesse processo, contribuindo para formulação de políticas públicas informadas, sustentáveis e alinhadas à defesa do interesse nacional em ambiente global de crescente instabilidade.

Conclusão

A investigação desenvolvida ao longo deste artigo cumpriu seu objetivo central de analisar o papel da atividade de inteligência de Estado frente à reconfiguração geopolítica decorrente da transição energética e da segurança climática. Diante da pergunta norteadora que moveu este trabalho, constatou-se que a formulação e a institucionalização do conceito de Inteligência Ambiental Estratégica na Agência Brasileira de Inteligência apresentam-se como um requisito imperativo para mitigar as vulnerabilidades estruturais do país e transformar seus abundantes ativos naturais em poder estrutural efetivo no sistema internacional.

Os resultados obtidos confirmam a hipótese de que a segurança nacional contemporânea está intrinsecamente vinculada à capacidade do Estado de compreender e gerir interdependências complexas, superando visões puramente setoriais. O modelo analítico proposto de Inteligência Ambiental Estratégica oferece à academia e aos formuladores de políticas públicas um instrumental metodológico para amalgamar vetores minerais, tecnológicos e climáticos em cenários prospectivos de longo prazo, de modo a orientar a tomada de decisão governamental em ambiente de competição sistêmica.

Reconhecem-se, contudo, as limitações inerentes a este estudo, o qual possui caráter eminentemente teórico-conceitual e exploratório, baseando-se estritamente em fontes documentais e bibliográficas ostensivas, sem acesso a dados sigilosos ou estudos de fluxo logístico classificados do Sistema Brasileiro de Inteligência. Ademais, a análise focou em tendências macroestruturais globais, carecendo de simulações microeconômicas sobre o impacto tarifário direto de restrições de semicondutores na indústria brasileira.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas empíricas aplicadas que desenvolvam matrizes de indicadores de risco específicos para cada um dos minerais estratégicos da pauta de exportação brasileira (como o nióbio e o lítio), bem como o mapeamento georreferenciado da vulnerabilidade climática de portos específicos utilizados para o escoamento mineral do país. Do mesmo modo, investigações subsequentes deverão aprofundar o desenho institucional de comitês interinstitucionais de screening de investimentos estrangeiros, avaliando o modelo jurídico ótimo para sua inserção na arquitetura institucional de segurança do Estado brasileiro.

Referências

- Agência Brasileira de Inteligência (ABIN). Institucional. Brasília: ABIN, 2024. <https://www.gov.br/abin>.
- Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- Brasil. Lei nº 9.883, de 7 de dezembro de 1999. “Institui o Sistema Brasileiro de Inteligência e cria a Agência Brasileira de Inteligência – ABIN.” Diário Oficial da União, Brasília, 8 de dezembro de 1999. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9883.htm.
- Brasil. Ministério de Minas e Energia. Plano Nacional de Mineração 2050. Brasília: MME, 2022. <https://www.gov.br/mme>.
- Brasil. Ministério de Minas e Energia. Plano Decenal de Expansão de Energia 2032. Brasília: EPE/MME, 2023. <https://www.epe.gov.br>.
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Minerais críticos e estratégicos para o Brasil. Brasília: CGEE, 2023.
- Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL). Recursos naturais e desenvolvimento na América do Sul. Santiago: CEPAL, 2022.
- Dalby, Simon. Anthropocene Geopolitics: Globalization, Security, Sustainability. Ottawa: University of Ottawa Press, 2020.
- Enriquez, Maria Amélia. Maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento nos estados minerais brasileiros. 2nd ed. Belém: Editora UFPA, 2021.
- European Commission. Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards Greater Security and Sustainability. Brussels: European Commission, 2020. <https://ec.europa.eu>.
- Farrell, Henry, and Abraham L. Newman. “Weaponized Interdependence: How Global Economic Networks Shape State Coercion.” *International Security* 44, no. 1 (2019): 42–79.
- Fundo Monetário Internacional (FMI). World Economic Outlook 2023. Washington, DC: IMF, 2023. <https://www.imf.org>.
- Gill, Peter, and Mark Phythian. Intelligence in an Insecure World. 3rd ed. Cambridge: Polity Press, 2018.
- Goodman, Sherri. National Security and the Accelerating Risks of Climate Change. Washington, DC: Center for Climate and Security, 2020.

- International Energy Agency (IEA). The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. Paris: IEA, 2021. <https://www.iea.org>.
- IEA. Global Critical Minerals Outlook 2023. Paris: IEA, 2023. <https://www.iea.org>.
- International Renewable Energy Agency (IRENA). Geopolitics of the Energy Transformation. Abu Dhabi: IRENA, 2022.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Sixth Assessment Report (AR6). Geneva: IPCC, 2022. <https://www.ipcc.ch>.
- Kelly, Phil. Classical Geopolitics: A New Analytical Model. Stanford: Stanford University Press, 2019.
- Keohane, Robert O., and Joseph S. Nye. Power and Interdependence. 4th ed. New York: Pearson, 2012.
- Lowenthal, Mark M. Intelligence: From Secrets to Policy. 8th ed. Washington, DC: CQ Press, 2020.
- Machado, Lia Osório. "Geopolítica dos recursos naturais e soberania na Amazônia." *Revista Brasileira de Política Internacional* 62, no. 2 (2019).
- Mazzucato, Mariana. Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism. London: Allen Lane, 2021.
- Miller, Chris. Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology. New York: Scribner, 2022.
- OECD. Global Supply Chains: Efficiency and Risks in the Context of COVID-19. Paris: OECD Publishing, 2021.
- Observatory of Economic Complexity (OEC). Brazil Trade Data 2024. Accessed January 17, 2026. <https://oec.world>.
- Organização das Nações Unidas (ONU). Climate Security Mechanism Report. New York: UN, 2022. <https://www.un.org>.
- Rodrik, Dani. Straight Talk on Trade: Ideas for a Sane World Economy. Princeton: Princeton University Press, 2018.
- Strange, Susan. The Retreat of the State: The Diffusion of Power in the World Economy. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- The Economist. "The Semiconductor Shortage and the Future of Supply Chains." May 15, 2021. <https://www.economist.com>.

The New York Times. "How the Global Chip Shortage Affected the World Economy." July 2, 2022. <https://www.nytimes.com>.

The White House. "FACT SHEET: CHIPS and Science Act Will Lower Costs, Create Jobs, Strengthen Supply Chains, and Counter China." Washington, DC, 2022. <https://www.whitehouse.gov/>.

Tomi, Giorgio de. Disparidades regionais e sustentabilidade na mineração em pequena escala e no garimpo. São Paulo: USP/USPG, 2023.

União Europeia. Regulamento (UE) 2024/1252, de 11 de abril de 2024. "Estabelece um quadro para garantir o aprovisionamento seguro e sustentável de matérias-primas críticas." Jornal Oficial da União Europeia, L 1252, 3 de maio de 2024. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=OJ:L_202401252.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Commodities and Development Report 2023. Geneva: United Nations, 2023.

Urrejola, Laura. O interesse estratégico da China na infraestrutura da América do Sul: Implicações geopolíticas e de segurança. Brasília: Editora UnB, 2022.

U.S. Department of Energy. Critical Materials Assessment 2023. Washington, DC: DOE, 2023. <https://www.energy.gov>.

U.S. Geological Survey (USGS). Mineral Commodity Summaries 2024. Reston: USGS, 2024. <https://www.usgs.gov>.

Viola, Eduardo, and Matías Franchini. Brazil and Climate Change: Beyond the Amazon. New York: Routledge, 2018.

World Bank. Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition. Washington, DC: World Bank, 2020. <https://www.worldbank.org>.

World Economic Forum. Global Risks Report 2024. Geneva: WEF, 2024. <https://www.weforum.org>.

Zakaria, Fareed. "The New Geopolitics of Energy Transition." Foreign Affairs 102, no. 3 (2023).

Zuboff, Shoshana. The Age of Surveillance Capitalism. New York: PublicAffairs, 2019.