

**XIV ENCONTRO INTERNACIONAL
DO CONPEDI BARCELOS -
PORTUGAL**

**TRANSFORMAÇÕES NA ORDEM SOCIAL E
ECONÔMICA E REGULAÇÃO**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

T772

Transformações na ordem social e econômica e regulação [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Carlos Gabriel da Silva Loureiro; Carolina Medeiros Bahia; Felipe Chiarello de Souza Pinto. – Barcelos, CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-199-8

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito 3D Law

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Transformações na ordem social e econômica. 3. Regulação. XIV Encontro Internacional do CONPEDI (3; 2025; Barcelos, Portugal).

CDU: 34



XIV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BARCELOS - PORTUGAL

TRANSFORMAÇÕES NA ORDEM SOCIAL E ECONÔMICA E REGULAÇÃO

Apresentação

É com grande satisfação que introduzimos o grande público na presente obra coletiva, composta por artigos criteriosamente selecionados, para apresentação e debates no Grupo de Trabalho intitulado TRANSFORMAÇÕES NA ORDEM SOCIAL E ECONÔMICA E REGULAÇÃO I no XIV Encontro Internacional do CONPEDI, realizado na cidade de Barcelos/Portugal, entre os dias 10 a 12 de setembro de 2025.

Os referidos trabalhos apresentam incontestável relevância para a pesquisa jurídica no Brasil e trazem, com originalidade, reflexões sobre as transformações na ordem social e econômica brasileira e a sua regulação, abordando temas como: a ausência de regulamentação da inovação em saúde no Brasil; a relevância da governança e do compliance ambiental para quilombos sustentáveis; a regulação do ensino jurídico e o uso da gamificação como estratégia para desenvolver habilidades em líderes e gestores na área jurídica; as estratégias de jogo responsável para empresas de apostas de cota fixa; a importância dos minérios críticos para a transição energética na ordem econômica internacional; o escore de crédito, a proteção e o tratamento de dados no âmbito da União Europeia e startups e inovação.

No artigo inaugural, Thaisa Ragone Azevedo e Fatima Gabriela Soares De Azevedo abordam "A AUSÊNCIA DE REGULAMENTAÇÃO DA INOVAÇÃO EM SAÚDE NO BRASIL: IMPACTOS ESG", trazendo uma análise crítica em torno da ausência de governança pública sobre os Dispositivos Eletrônicos para Fumar (DEFs) no Brasil, evidenciando os impactos sociais, sanitários, ambientais e regulatórios decorrentes da política de proibição vigente

promover um modelo de gestão territorial sustentável, que fortaleça a autonomia dessas comunidades e contribua diretamente para a preservação de seus territórios.

Já o artigo "A REGULAÇÃO DO ENSINO JURÍDICO E A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA DESENVOLVER HABILIDADES NA FORMAÇÃO DE GESTORES E LÍDERES COM FORMAÇÃO JURÍDICA", de Alan Guimaraes , Luiza Machado Farhat Benedito , Frederico de Andrade Gabrich pretende demonstrar que, a partir das diretrizes da Lei n. 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) e da Resolução n. 5/2018 do Ministério da Educação (que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Direito), que exigem as competências de integração entre a teoria e a prática e de desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupos, o emprego da gamificação, como estratégia para a formação de gestores e líderes na área jurídica, pode ser útil para alcançar esses objetivos nas graduações em Direito.

Abordando o tema atual das empresas de apostas, em "ESTRATÉGIA DE JOGO RESPONSÁVEL PARA EMPRESAS DE APOSTAS DE QUOTA FIXA", Frederico de Andrade Gabrich e Tiago Lopes Mosci, empregando o marco normativo constituído pelas Leis n. 13.756/2018 e n. 14.790/2023, e pelas Portarias MF n. 1.330/2023 e SPA/MF n. 1.231 /2024, sugerem caminhos para que as empresas de apostas de quota fixa desenvolvam e implementem medidas eficazes de jogo responsável e de controle do Transtorno do Jogo Compulsivo.

Em "MINÉRIOS CRÍTICOS PARA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA ORDEM ECONÔMICA INTERNACIONAL: ANÁLISE JURÍDICA E GEOPOLÍTICA", Herbert Ricardo Garcia Viana , Yanko Marcius de Alencar Xavier e Patrícia Borba Vilar Guimarães destacam como a temática da transição energética, impulsionada pela descarbonização da economia global, tem intensificado a demanda por minérios críticos essenciais à fabricação de tecnologias limpas, como baterias de lítio, turbinas eólicas e painéis solares, analisando, sob a perspectiva jurídica e geopolítica, os impactos da crescente importância desses recursos

a IA permite avaliações mais precisas e inclusivas ao incorporar dados alternativos, como histórico de aluguel e comportamento em redes sociais, mas também levanta preocupações sobre privacidade, vieses algorítmicos e transparência. Neste caminho o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados da União Europeia é apresentado como diploma fundamental para garantir os direitos dos titulares de dados, especialmente em decisões automatizadas.

Por fim, o artigo "STARTUPS E INOVAÇÃO: ENTRE A LIBERDADE E A REGULAÇÃO", de Edith Maria Barbosa Ramos , Gonçalo Morais Fonseca Trovão do Rosário e José Aristóbulo Caldas Fiquene Barbosa observa que o contexto do empreendedorismo inovador no Brasil e em Portugal é marcado por avanços institucionais e normativas que buscam consolidar um ambiente favorável às startups, especialmente após a promulgação do Marco Legal das Startups pela Lei Complementar brasileira nº 182/2021 e a Lei portuguesa nº 21/2023. Essas legislações representam passo importante na definição do conceito jurídico, na redução de burocracias e na criação de incentivos específicos para empresas de inovação com potencial de crescimento acelerado. No entanto, apesar desse conjunto de esforços legislativos, verifica-se que o ecossistema de startups em ambos os países ainda apresenta diversas fragilidades, muitas delas decorrentes de uma estrutura de políticas públicas fragmentada e de um arcabouço jurídico que, não raro, funciona mais como uma barreira do que como instrumento de incentivo. Além disso, a dependência do financiamento público forja uma situação de dependência mútua entre o Estado e as startups, reforçando relações de favorecimento que podem limitar a livre iniciativa.

Em suas abordagens, verifica-se que os autores empregam referenciais teóricos diversificados sobre as transformações na ordem social e econômica e sua regulação, realçando o caráter acadêmico e técnico do evento e o compromisso dos pesquisadores e pesquisadoras com a difusão da pesquisa científica jurídica nacional.

E, por todos esses fatores, a presente obra coletiva certamente terá ampla aceitação junto à comunidade acadêmica.

MINÉRIOS CRÍTICOS PARA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA ORDEM ECONÔMICA INTERNACIONAL: ANÁLISE JURÍDICA E GEOPOLÍTICA.

CRITICAL MINERALS FOR THE ENERGY TRANSITION IN THE INTERNATIONAL ECONOMIC ORDER: A LEGAL AND GEOPOLITICAL ANALYSIS

**Herbert Ricardo Garcia Viana
Yanko Marcius de Alencar Xavier
Patrícia Borba Vilar Guimarães**

Resumo

A transição energética, impulsionada pela descarbonização da economia global, tem intensificado a demanda por minérios críticos essenciais à fabricação de tecnologias limpas, como baterias de lítio, turbinas eólicas e painéis solares. Este artigo analisa, sob a perspectiva jurídica e geopolítica, os impactos da crescente importância desses recursos na ordem econômica internacional, com destaque para os desafios enfrentados por países em desenvolvimento na consolidação de sua soberania sobre essas reservas. A partir de uma abordagem qualitativa e interdisciplinar, o estudo explora a distribuição global das cadeias produtivas, com ênfase no protagonismo da China no refino e industrialização desses minerais, e investiga o papel estratégico do chamado “Triângulo do Lítio” — Bolívia, Chile e Argentina — evidenciando distintos modelos regulatórios. A análise inclui também o caso brasileiro, que, apesar de seu potencial geológico, permanece periférico nas cadeias globais. São discutidos os riscos e oportunidades econômicas, políticas, ambientais e jurídicas da exploração intensiva desses recursos, destacando a necessidade de marcos regulatórios robustos, que conciliem desenvolvimento econômico, justiça socioambiental e proteção à soberania nacional. O artigo conclui que a governança eficaz dos minérios críticos é condição essencial para transformar riqueza geológica em desenvolvimento sustentável e poder estratégico no século XXI.

Palavras-chave: Ordem econômica, Transição energética, Minérios críticos, Soberania, Geopolítica

“Lithium Triangle” — Bolivia, Chile, and Argentina — highlighting contrasting regulatory models. The analysis also includes the Brazilian case, which, despite its geological potential, remains peripheral in global value chains. The article discusses economic, political, environmental, and legal risks and opportunities associated with the intensive exploitation of these resources, stressing the importance of robust regulatory frameworks that balance economic development, environmental justice, and national sovereignty. The findings suggest that effective governance of critical minerals is essential to converting geological wealth into sustainable development and strategic power in the 21st century.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Economic order, Energy transition, Critical minerals, Sovereignty, Geopolitics

1 INTRODUÇÃO

A transição energética, caracterizada pela substituição progressiva das fontes fósseis por alternativas renováveis e de baixo carbono, tem intensificado a demanda por determinados recursos minerais com propriedades específicas e estratégicas. Esses recursos, denominados minérios críticos, assumem papel central na cadeia produtiva de tecnologias como turbinas eólicas, baterias de íons de lítio, células fotovoltaicas e veículos elétricos. O uso intensivo e crescente desses minerais em tecnologias de energia limpa coloca novos desafios à geopolítica global, ao mesmo tempo em que redefine as dinâmicas da ordem econômica internacional.

No Brasil, a Resolução nº 2/2021 do Comitê Interministerial de Análise de Projetos de Minerais Estratégicos (CTAPME)¹, publicada em 18 de junho de 2021, estabeleceu uma lista de minerais estratégicos com base em sua relevância econômica, tecnológica e geopolítica. Essa classificação organizou os minerais em três categorias principais: (i) bens minerais cuja importação representa alta dependência em setores essenciais; (ii) minerais utilizados em produtos e processos de alta tecnologia; e (iii) minerais com vantagens comparativas que impulsionam o superávit da balança comercial. Os minérios críticos para a transição energética, como lítio, cobalto, níquel e terras raras, situam-se, majoritariamente, na segunda categoria, dada sua aplicação direta em tecnologias de baixo carbono. O cobre, por sua vez, apresenta dupla inserção: é estratégico por seu uso intensivo em sistemas energéticos e por seu peso econômico nas exportações minerais do país.

A intensificação da demanda global por esses recursos minerais tem gerado uma nova geopolítica dos minérios, marcada por disputas por cadeias de suprimento seguras, tentativas de verticalização da produção e iniciativas de controle tecnológico por grandes potências. Nesse contexto, países com reservas significativas enfrentam o desafio de

¹ **Categoria 1** – Bens minerais dos quais o País depende de importação em alto percentual para o suprimento de setores vitais da economia: a. Enxofre; b. Minério de Fosfato; c. Minério de Potássio; e d. Minério de Molibdênio. **Categoria 2** – Bens minerais que têm importância pela sua aplicação em produtos e processos de alta tecnologia: a. Minério de Cobalto; b. Minério de Cobre; c. Minério de Estanho; d. Minério de Grafita; e. Minérios do grupo da Platina; f. Minério de Lítio; g. Minério de Nióbio; h. Minério de Níquel; i. Minério de Silício; j. Minério de Tálcio; k. Minério de Tântalo; l. Minério de Terras Raras; m. Minério de Titânio; n. Minério de Tungstênio; o. Minério de Urânio; e p. Minério de Vanádio. **Categoria 3** – Bens minerais que detêm vantagens comparativas e que são essenciais para a economia pela geração de superávit da balança comercial do País: a. Minério de Alumínio; b. Minério de Cobre; c. Minério de Ferro; d. Minério de Grafita; e. Minério de Ouro; f. Minério de Manganês; g. Minério de Nióbio; e h. Minério de Urânio.

explorar esses ativos estratégicos sem comprometer sua soberania, seu meio ambiente ou os direitos das populações afetadas.

O presente trabalho justifica-se pela demanda em compreender os impactos da transição energética na reconfiguração da ordem econômica global, especialmente a partir da crescente centralidade dos minérios críticos como ativos estratégicos. Ao investigar as dinâmicas geopolíticas, os modelos regulatórios e os riscos à soberania de países em desenvolvimento, a pesquisa dialoga diretamente com as abordagens interdisciplinares na temática de “Transformações na Ordem Social e Econômica e Regulação”, ao integrar análise jurídica da política econômica com reflexões sobre regulação ambiental, segurança de suprimentos, industrialização e concorrência no setor mineral. Além disso, ao examinar a atuação do Estado na governança dos recursos naturais e os marcos regulatórios que incidem sobre sua exploração, o estudo contribui para o debate sobre Direito, Regulação e Transformações na Ordem Econômica.

Diante desse cenário, a pergunta que orienta este estudo é: de que maneira a geopolítica dos minérios críticos para a transição energética pode influenciar a ordem econômica internacional e os mecanismos de soberania dos países produtores? A partir dessa questão, o objetivo geral deste artigo é analisar os cenários geopolíticos da crescente demanda por minérios críticos no contexto da transição energética, com ênfase em seus possíveis efeitos sobre a soberania econômica e os posicionamentos estratégicos dos países detentores dessas reservas.

Como desdobramentos específicos, o estudo busca: (i) examinar a distribuição global dos minérios críticos e suas principais cadeias de suprimento; (ii) analisar casos específicos que evidenciem a influência da geopolítica dos minérios críticos sobre as dinâmicas da transição energética em contextos internacionais; e (iii) avaliar os riscos e oportunidades econômicas, políticas e ambientais associados à exploração intensiva desses recursos em países em desenvolvimento.

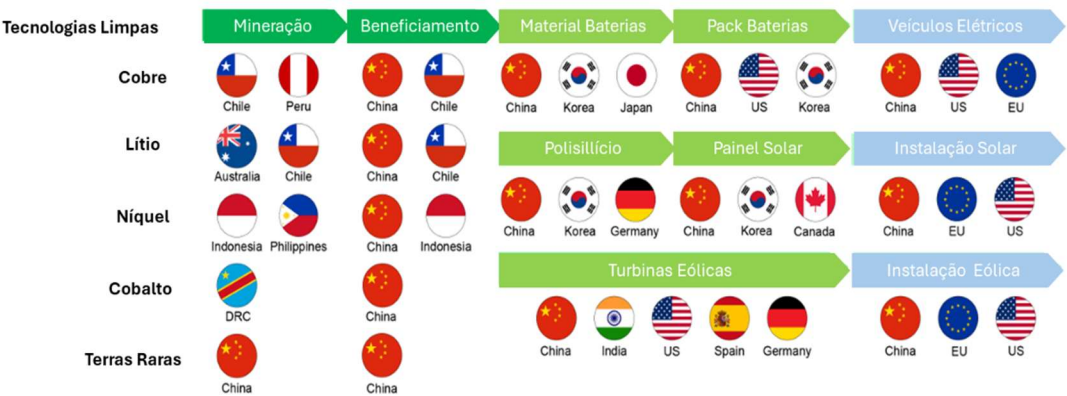
A metodologia adotada neste trabalho é de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva, fundamentada na análise de dados secundários. Serão utilizadas fontes documentais e bibliográficas, incluindo marcos legais, relatórios técnicos, estudos de organismos internacionais, literatura científica especializada e bases de dados institucionais. A pesquisa visa construir uma reflexão crítica e interdisciplinar sobre os aspectos regulatórios, econômicos e geopolíticos que envolvem os minérios críticos para

a transição energética, destacando as implicações para a soberania dos países produtores, especialmente no Sul Global.

2 CADEIAS DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DOS MINÉRIOS CRÍTICOS

A Figura 1 apresenta uma representação sintética das cadeias globais vinculadas às tecnologias de energia limpa, destacando a interdependência entre a extração de minérios críticos e os diferentes estágios de processamento, manufatura e implantação de soluções de baixo carbono. Observa-se que, ao longo de toda a cadeia produtiva, a China exerce um papel central, especialmente nas etapas de beneficiamento de minerais estratégicos — como cobre, lítio, níquel, cobalto e terras raras — bem como na produção de materiais para baterias, painéis solares, turbinas e componentes eólicos. Esse protagonismo confere ao país uma vantagem geopolítica significativa no cenário contemporâneo da transição energética, consolidando sua posição como potência dominante tanto em termos industriais quanto estratégicos.

Figura 1. Cadeias Produtivas de Tecnologias Limpas.



Fonte: Adaptado IEA (2022)².

Em relação ao cobre, Chile e Peru são os principais países mineradores, mas o beneficiamento é amplamente concentrado na China. O mesmo padrão se repete para o

² INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions**, 2022. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ffd2a83b-8c30-4e9d-980a-52b6d9a86fdc/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf>. Acesso em: 23 maio 2025.

lítio, cuja extração é liderada por Austrália e Chile, enquanto o refino é majoritariamente chinês. No caso do níquel, extraído principalmente na Indonésia e nas Filipinas, a China também lidera o beneficiamento. O cobalto representa um exemplo emblemático de desigualdade estrutural: a República Democrática do Congo é a principal fornecedora do minério bruto, mas a China detém o domínio absoluto sobre sua transformação em insumos industriais. A cadeia das terras raras, essenciais para a fabricação de ímãs permanentes utilizados em motores elétricos e turbinas eólicas, é quase integralmente controlada pela China, desde a extração até o refino.

Nos estágios seguintes das cadeias de valor, China, Coreia do Sul e Japão aparecem como líderes na produção de materiais e pacotes de baterias. A fabricação de painéis solares também é dominada por esses países, além do Canadá e da Alemanha no segmento de polisilício. A implantação das tecnologias finais — veículos elétricos, sistemas solares e turbinas eólicas — encontra-se concentrada na China, União Europeia e Estados Unidos, evidenciando uma geoeconomia estruturada por centros consumidores e produtores altamente especializados e tecnologicamente avançados.

O que a Figura 1 explicita, além dos fluxos industriais, é a desigual distribuição de poder e valor ao longo das cadeias globais dos minérios críticos. Países como Chile, Indonésia, Filipinas e República Democrática do Congo são fundamentais para a extração dos recursos, mas têm baixa participação nas etapas de beneficiamento e industrialização, onde se concentra o maior valor agregado. Em contraste, países como China, Coreia do Sul, Japão, Estados Unidos e Alemanha ocupam posições estratégicas, tanto no domínio tecnológico quanto no consumo e desenvolvimento dessas tecnologias.

Chama atenção, nesse panorama, a ausência do Brasil em qualquer uma das etapas representadas na figura, a despeito de seu vasto potencial mineral e energético. O país possui reservas expressivas de minérios críticos, por exemplo a segunda maior de terras raras, e integra um seleto grupo de nações com potencial geológico para liderar a produção desses recursos. No entanto, sua ausência nos fluxos estratégicos da cadeia global evidencia uma posição ainda periférica e exportadora de matérias-primas, com baixa capacidade de refino, industrialização e geração de valor agregado. Essa lacuna sinaliza a necessidade urgente de políticas industriais e regulatórias voltadas à verticalização da produção mineral, ao fortalecimento da pesquisa e inovação tecnológica e à construção de capacidades estratégicas para que o país avance do papel de fornecedor primário para o de protagonista na transição energética global.

A Figura 1, portanto, não apenas ilustra os fluxos materiais e industriais dos minérios críticos, mas também evidencia as assimetrias profundas da economia verde emergente. Para países como o Brasil, trata-se de uma oportunidade histórica de reposicionamento geopolítico, desde que acompanhada por um projeto de desenvolvimento que articule soberania, sustentabilidade e justiça socioeconômica.

3 GEOPOLÍTICA DOS MINÉRIOS CRÍTICOS

A geopolítica, enquanto campo de estudo e prática estratégica, busca compreender as relações entre poder, território e recursos, examinando como a distribuição espacial de insumos naturais influencia a organização das relações internacionais. Desde a Antiguidade, o acesso a recursos vitais tem sido motor de conflitos, alianças e transformações territoriais. No período colonial, a corrida por metais preciosos, especiarias e produtos agrícolas consolidou impérios e redesenhou fronteiras, inaugurando um padrão histórico de exploração econômica dos territórios periféricos pelas potências centrais. Essa lógica persiste até os dias atuais, ainda que sob novas formas.

No século XX, o petróleo passou a ser o principal recurso estratégico global, impulsionando políticas de segurança energética, disputas militares e a criação de instrumentos multilaterais como a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP). O controle sobre as rotas, reservas e preços do petróleo passou a ser entendido como questão de soberania nacional e de estabilidade econômica, deslocando a geopolítica para o campo da energia. Já no século XXI, a transição para uma economia de baixo carbono vem deslocando progressivamente o eixo da geopolítica dos combustíveis fósseis para os chamados minérios críticos, cujas propriedades são essenciais para tecnologias associadas à descarbonização, como baterias, painéis solares, turbinas e sistemas de armazenamento.

Esse novo contexto é marcado pela intensificação da disputa global por controle, acesso e processamento desses recursos. Conceitos como *resource nationalism* e *security of supply* tornam-se centrais para compreender as estratégias dos Estados nacionais³. O

³ Os conceitos de *resource nationalism* e *security of supply* são amplamente utilizados na literatura sobre geopolítica dos recursos naturais. O termo *resource nationalism* ganhou notoriedade a partir da década de 2000, especialmente em estudos sobre políticas de países produtores de petróleo e minérios que buscavam maior controle estatal sobre seus recursos. Autores como Philip Andrews-Speed e David Humphreys contribuíram significativamente para sua formulação contemporânea. Já o conceito de *security of supply* tem origem nos estudos estratégicos do pós-Segunda Guerra Mundial e foi amplamente desenvolvido no

resource nationalism diz respeito ao esforço dos países produtores de afirmarem sua soberania sobre os recursos minerais localizados em seus territórios, seja por meio da imposição de exigências locais de beneficiamento, restrições à exportação de concentrados ou pela criação de empresas estatais e fundos soberanos. Por outro lado, a *security of supply* é a lógica que orienta países consumidores, sobretudo industrializados, a buscar fontes alternativas de fornecimento, diversificar parceiros comerciais e reduzir vulnerabilidades diante de interrupções ou dependências excessivas.

A crescente dependência de países ocidentais da China para o fornecimento e processamento de minerais estratégicos, como visto na seção anterior, tem acentuado tensões geopolíticas e acelerado a formulação de estratégias defensivas. Estados Unidos, União Europeia, Japão e outros países têm adotado políticas industriais e comerciais voltadas à diversificação de cadeias de suprimento, ao incentivo à reciclagem de materiais estratégicos, ao desenvolvimento de tecnologias substitutivas e à celebração de acordos bilaterais com países produtores do Sul Global. Ao mesmo tempo, China, Índia e outras economias emergentes buscam consolidar seu domínio sobre os elos de maior valor agregado dessas cadeias, verticalizando suas indústrias e ampliando sua influência no cenário internacional. Nota-se relativo sucesso da China nesse esforço, onde a Figura demonstra sua presença em todas as cadeias produtivas das tecnologias de baixo carbono.

A disputa por minérios críticos, portanto, vai além de discussões circunscritas em questões de mercado e configura uma nova etapa da geopolítica global, na qual os recursos naturais voltam ao centro da formulação estratégica dos Estados. A soberania sobre esses recursos não se limita ao controle físico das jazidas, mas envolve também a capacidade de agregar valor localmente, estabelecer políticas regulatórias consistentes e construir alianças comerciais e tecnológicas capazes de inserir os países produtores de forma qualificada na nova ordem econômica.

Nesse cenário, torna-se relevante analisar quem são os principais atores da nova geopolítica dos minérios, quais estratégias estão sendo adotadas para garantir acesso, influência ou independência, e de que forma essas movimentações estão moldando um

contexto das crises do petróleo nas décadas de 1970 e 1980, sendo posteriormente adaptado à discussão sobre minerais críticos em trabalhos da Agência Internacional de Energia (IEA), da Comissão Europeia e de autores como Daniel Scholten e Thijs Van de Graaf. Ambos os conceitos integram atualmente o vocabulário da geopolítica dos recursos em sua vertente energética e mineral. SCHOLTEN, Daniel (Ed.). **Handbook on the Geopolitics of the Energy Transition**. Edward Elgar Publishing, 2023. VAN DE GRAAF, Thijs; BRADSHAW, Michael. Stranded wealth: rethinking the politics of oil in an age of abundance. **International Affairs**, v. 94, n. 6, p. 1309-1328, 2018.

novo modelo de interdependência global. A seguir, o artigo explora o caso emblemático do Triângulo do Lítio na América do Sul, que ilustram essas dinâmicas, com foco especial na posição dos países detentores de recursos minerais e os desafios para a consolidação de sua soberania e protagonismo no processo de transição energética.

4 O TRIÂNGULO DO LÍTIO

O "Triângulo do Lítio", formado por Chile, Argentina e Bolívia, destaca-se como a principal região detentora de depósitos desse minério crítico, concentrando cerca de 53,1%⁴. Esse estoque posiciona a América do Sul como um ator fundamental na economia global do lítio⁵.

A demanda por lítio tem crescido exponencialmente, impulsionada pela produção de baterias para veículos elétricos. Projeções indicam que a demanda global de lítio aumentará de 327 quilotoneladas (kt) de carbonato de lítio em 2020 para 2.114 kt em 2030, representando um crescimento anual composto de 21%⁶.

Diante desse cenário, os países do "Triângulo do Lítio" têm buscado parcerias e cooperação regional para potencializar a exploração e a industrialização do mineral. Em junho de 2022, representantes desses países participaram da primeira reunião do Foro Permanente de Diálogo Técnico sobre Inovação, Desenvolvimento Tecnológico e Agregação de Valor ao Lítio, organizado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal)⁷.

Na Bolívia, a exploração e produção de lítio são estatizadas e controladas pela Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB). As reservas do país estão concentradas no Salar de Uyuni, localizado no Departamento de Potosí—a mesma região que, durante o período

⁴ UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Mineral commodity summaries 2023**. Reston: USGS, 2023. Disponível em: <https://www.usgs.gov/publications/mineral-commodity-summaries-2023>. Acesso em: 21 maio 2025.

⁵ VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **Mineração e transição energética: desafios jurídicos e estratégicos para o Brasil**. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Natal, RN, 2025.

⁶ ÁLVAREZ, Juan Pablo. **Triângulo do lítio pode levar a América do Sul ao centro da economia global**. Bloomberg Línea. Disponível em <https://www.bloomberglinea.com.br/2022/09/03/triangulo-do-litio-pode-levar-a-america-do-sul-ao-centro-da-economia-global>.

⁷ CHIAPINI, Gabriel. **Opep do lítio? América Latina se movimenta por mineral crítico para a transição**. Eixos. Disponível em: <https://eixos.com.br/newsletters/dialogos-da-transicao/oep-do-litio-america-latina-se-movimenta-por-mineral-critico-para-a-transicao>. Acesso em: 23 maio 2025.

colonial, abrigava a famosa "montanha de prata"⁸, intensamente explorada pelos espanhóis. Essa coincidência histórica ressalta o papel recorrente da Bolívia como fornecedora de recursos estratégicos para grandes potências. Se no passado a prata foi um dos motores da economia global, hoje é o lítio que desperta o interesse geopolítico sobre o país, evidenciando a continuidade da dependência da América Latina em relação à demanda de matérias-primas essenciais para os avanços tecnológicos e industriais.

A Bolívia tem buscado, nas últimas décadas, reverter sua posição histórica de mera fornecedora de matérias-primas e avançar rumo à industrialização da cadeia produtiva do lítio. O governo boliviano projeta que, até 2025, as receitas com a exportação de produtos industrializados derivados desse mineral alcancem a marca de US\$ 3 bilhões. No entanto, essa meta representa um salto ambicioso, sobretudo quando se considera que, em 2019, a receita com esses produtos foi de apenas US\$ 5 milhões. Para tornar viável esse crescimento, o Plano de Desenvolvimento Econômico e Social 2021–2025⁹ estabelece como objetivo estratégico a produção de 81 mil toneladas de carbonato de lítio, um número expressivamente superior às 944 toneladas acumuladas entre 2016 e 2020.

Esse cenário revela tanto o potencial econômico do país quanto os imensos desafios estruturais a serem superados. A materialização desse plano exige investimentos robustos em infraestrutura, transferência de tecnologia, capacitação técnica e segurança jurídica¹⁰. A Bolívia, que possui algumas das maiores reservas de lítio do mundo, precisa transformar sua riqueza geológica em capacidade produtiva real para competir no mercado internacional e capturar valor agregado.

Historicamente, a exploração mineral na Bolívia remete à extração intensiva de prata em Potosí durante o período colonial, quando a Espanha consolidou seu domínio sobre os recursos do Alto Peru. Séculos depois, observa-se um novo arranjo geopolítico em construção. Desta vez, a presença crescente de países como China e Rússia sinaliza uma mudança nos polos de influência externa sobre os recursos estratégicos bolivianos.

⁸ A formação onde se localizava o depósito de prata recebeu os nomes de Sumaq Urqu – "morro bonito" – e Urqu P'utuqsi ou Qullqi Urqu – "morro de onde brota a prata", em idioma quéchua. O colonizador espanhol deu ao local os nomes de Cerro Rico e morro de Potosí.

⁹ ESTADO PLURINACIONAL DE BOLÍVIA, Ministerio de Planificación del Desarrollo. **Plan de Desarrollo Económico Y Social 2021-2025**, 2021. Disponível em: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-desarrollo-economico-y-social-pdes-2021-2025-de-bolivia>. Acesso em: 22 maio 2025.

¹⁰ VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **Mineração e transição energética: desafios jurídicos e estratégicos para o Brasil**. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Natal, RN, 2025.

Enquanto no passado o centro de gravidade da exploração era europeu, atualmente são potências emergentes do século XXI que disputam espaço na cadeia do lítio, seja por meio de acordos comerciais, parcerias tecnológicas ou investimentos diretos. A Bolívia, portanto, encontra-se novamente no epicentro de disputas geoeconômicas que remetem à sua condição histórica de território estratégico, agora sob a lógica da transição energética global.

Em dezembro de 2023, a estatal Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) assinou um acordo com a empresa estatal russa Uranium One Group para a instalação de uma planta de produção de carbonato de lítio, com capacidade anual de 15 mil toneladas e um investimento de US\$ 450 milhões. Já em janeiro de 2024, a Bolívia firmou outro acordo, desta vez com o consórcio chinês CBC (Catl, Brunp e Cmoc), prevendo um investimento de US\$ 90 milhões para a construção de uma planta piloto de extração direta de lítio, com capacidade inicial de 2.500 toneladas de carbonato de lítio por ano (O Globo, 2024)¹¹.

A crescente presença chinesa e russa na exploração do lítio na Bolívia evidencia um rearranjo estratégico na América do Sul, destoando da tradicional influência geopolítica dos Estados Unidos na região. Esse realinhamento pode ter implicações significativas no cenário global, uma vez que o lítio é um recurso crítico para a transição energética e para a indústria de alta tecnologia, colocando a Bolívia no centro de uma disputa por controle e acesso às reservas estratégicas do mineral.

Os chineses não estão presentes apenas na Bolívia em projetos de exploração de lítio; a Argentina também enfrenta esse fenômeno. Um exemplo repousa na maior mina de lítio em operação do país, Cauchari-Olaroz, localizada na província de Jujuy. A composição acionária dessa mina inclui a Lithium Argentina (canadense) com 46,7%, a Ganfeng Lithium Group (chinesa) com 44,8% e a Jemse (argentina) com 8,5%¹².

A Ganfeng Lithium Group, com sede em Jiangxi, China, também detém 100% de propriedade da mina de lítio Pozuelos, atualmente em fase de pesquisa. Em 2024, a empresa expandiu ainda mais sua presença na Argentina ao adquirir ações do Proyecto

¹¹ **O GLOBO. Bolívia assina acordo com consórcio chinês para extração direta de lítio no Salar de Uyuni.** Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2024/01/17/bolivia-assina-acordo-com-consorcio-chines-para-extracao-direta-de-litio-no-salar-de-uyuni.ghtml>. Acesso em: 22 maio 2025.

¹² **BNAMERICAS. Ganfeng conclui operação de US\$ 70 mi para aumentar participação em Pastos Grandes.** Disponível em: <https://www.bnamericas.com/pt/noticias/ganfeng-conclui-operacao-de-us-70-mi-para-aumentar-participacao-em-pastos-grandes>. Acesso em: 22 maio 2025.

Pastos Grandes por US\$ 70 milhões, aumentando sua participação no projeto de lítio Pastos Grandes de 9,25% para 14,9%.

A Figura 2 ilustra com clareza a localização dos principais depósitos de lítio na região do "Triângulo do Lítio". Além de destacar os salares mais relevantes – como o Salar de Uyuni (Bolívia), Salar do Atacama (Chile) e o Salar do Arizaro (Argentina) – a Figura 4 chama atenção para a expressiva presença de consórcios chineses na exploração e pesquisa desses recursos estratégicos. Empresas como Ganfeng Lithium, Tibet Summit Resources Co. Ltd, Tiangli Lithium e Citic Guoan estão distribuídas por diversas áreas do triângulo, evidenciando o interesse e a forte atuação da China na consolidação de cadeias de suprimento globais de minerais críticos, especialmente o lítio.

Figura 2. Depósitos do Triângulo do Lítio e a presença chinesa na sua pesquisa e exploração.



Fonte: Diálogo Américas (2023)¹³.

¹³ NICHOLLS, Sabina. China atrás do novo tesouro da América do Sul: lítio – Parte I. *Diálogo Américas*. Disponível em: <https://dialogo-americas.com/pt-br/articles/china-atras-do-novo-tesouro-da-america-do-sul-litio-parte-i/>. Acesso em: 22 maio 2025.

Apesar dessa expansão, o atual governo de direita da Argentina pode impor barreiras aos investimentos chineses. O país busca um acordo de minerais críticos com os EUA¹⁴ para que os minerais produzidos e processados na Argentina sejam elegíveis para os créditos fiscais da Seção 30D¹⁵ da Lei de Redução da Inflação dos EUA (IRA).

A *Inflation Reduction Act* (IRA), política pública proposta pelo governo Joe Biden em 2021, visa incentivar investimentos verdes, fortalecendo a produção de energia, capacidade industrial, aquisição de suprimentos críticos e desenvolvimento tecnológico. No entanto, tanto a IRA quanto a Lei CHIPS¹⁶ impõem restrições à participação de Entidades Estrangeiras de Preocupação (*Foreign Entity of Concern* - FEOC).

O conceito de Entidade Estrangeira de Preocupação (FEOC) foi introduzido para restringir a influência de países considerados adversários em setores estratégicos, como energia limpa e semicondutores. Segundo a legislação dos EUA, uma empresa pode ser classificada como FEOC se mais de 25% de suas ações forem detidas por uma empresa chinesa ou outra entidade estrangeira de preocupação, conforme os critérios estabelecidos na Lei CHIPS e na Lei de Redução da Inflação (IRA).

Isso significa que minas na Argentina com mais de 25% de propriedade de uma empresa chinesa não serão elegíveis para os incentivos da IRA pretendidos pelo governo argentino. Essa restrição pode gerar movimentos de contenção à expansão chinesa no setor de lítio do país.

¹⁴ BASKARAN, Gracelin; YU, Florence. **Leveraging Argentina's Mineral Resources for Economic Growth**. CSIS – Center for Strategic & International Studies. Disponível em: <https://www.csis.org/analysis/leveraging-argentin-mineral-resources-economic-growth>. Acesso em: 22 maio 2025.

¹⁵ A seção 30D foi originalmente promulgada pela seção 205 (a) da Lei de Melhoria e Extensão de Energia de 2008, Divisão B da Lei Pública 110-343, 122 Stat. 3765, 3835 (3 de outubro de 2008), para fornecer um crédito para a compra e colocação em serviço de novos veículos motorizados elétricos plug-in qualificados. A seção 30D foi alterada várias vezes desde sua promulgação, mais recentemente pela seção 13401 da Lei Pública 117-169, 136 Stat. 1818 (16 de agosto de 2022), comumente conhecida como Lei de Redução da Inflação de 2022 (IRA).

¹⁶ A Lei CHIPS e Ciência (*CHIPS and Science Act*) foi sancionada nos Estados Unidos em agosto de 2022 com o objetivo de fortalecer a indústria doméstica de semicondutores, reduzir a dependência de fornecedores estrangeiros e garantir a competitividade tecnológica do país. A legislação prevê cerca de US\$ 52 bilhões em incentivos para a produção e pesquisa de semicondutores nos EUA, além de restringir investimentos em países considerados adversários, como China, Rússia, Irã e Coreia do Norte. A lei também introduz o conceito de Entidade Estrangeira de Preocupação (FEOC), limitando o acesso a subsídios para empresas com participação significativa de governos ou entidades desses países.

Atualmente, o setor de mineração na Argentina é regulado pela Lei de Investimentos em Mineração (nº 24.196), aprovada em 1993, e pela Lei de Investimento Estrangeiro (nº 21.382), que concede tratamento igualitário a investidores nacionais e estrangeiros, independentemente de sua origem.

Diferentemente do Chile e da Bolívia, a Argentina não impõe restrições ao investimento estrangeiro em mineração, permitindo que empresas estrangeiras adquiram e detenham direitos minerais no país. Assim, para que o governo argentino limite a participação chinesa no setor de lítio, seria necessário alterar a Lei de Investimento Estrangeiro (nº 21.382), o que demandaria um processo legislativo mais complexo.

O terceiro vértice do “Triângulo do Lítio” é a República do Chile, um dos principais produtores globais desse minério crítico. No país, a exploração e produção de lítio e outros minérios estratégicos são reguladas por um conjunto de legislações que estabelecem diretrizes para concessão, exploração e tributação desses recursos. As principais leis que compõem esse arcabouço legal são, o Código de Mineração de 1983¹⁷, a Lei Orgânica Constitucional sobre Concessões Minerais (Lei nº 18.097) de 1982¹⁸ e a Lei sobre Royalty à Mineração (Lei nº 21.591) de 2023¹⁹. Assim como ocorre no Brasil e na Bolívia, a legislação chilena determina que os recursos minerais pertencem ao Estado, que pode transferir sua exploração a empresas privadas por meio de concessões, garantindo a soberania sobre a gestão desses ativos estratégicos.

¹⁷ O Código de Mineração do Chile (1983) é a principal legislação que regula a exploração e extração de recursos minerais no país. Promulgado em 16 de setembro de 1983 e publicado em 14 de outubro do mesmo ano, o código estabelece que os recursos minerais pertencem ao Estado, mas sua exploração pode ser concedida a empresas privadas por meio de concessões minerárias. O código define os direitos e obrigações dos concessionários, os procedimentos para obtenção e extinção de concessões e os critérios para a exploração sustentável dos recursos.

¹⁸ A Lei Orgânica Constitucional sobre Concessões Minerais do Chile (Lei nº 18.097, de 1982) estabelece o regime jurídico para a exploração de recursos minerais no país. Aprovada em 21 de janeiro de 1982, essa legislação define os tipos de concessões minerárias. A lei também garante que não há limite de profundidade para as concessões, concedendo aos detentores direitos exclusivos sobre os recursos minerais dentro de suas áreas autorizadas.

¹⁹ A Lei sobre Royalty à Mineração do Chile (Lei nº 21.591, de 2023) estabelece um novo regime de tributação para a atividade mineradora no país. Sancionada em 3 de agosto de 2023 e publicada em 10 de agosto de 2023, a lei introduz o chamado “Royalty Mineiro”, substituindo o antigo Imposto Específico à Mineração (IEAM), vigente desde 2005. O novo modelo de tributação incide sobre grandes produtores de cobre, aplicando-se às empresas cuja produção anual supere 50 mil toneladas métricas de cobre fino e cujas receitas provenham em mais de 50% da mineração. A legislação busca aumentar a arrecadação pública e fortalecer a distribuição de recursos para regiões produtoras, equilibrando a competitividade do setor com a necessidade de maior contribuição ao desenvolvimento do país.

Recentemente, o governo chileno tem buscado ampliar a participação privada nesse setor, visando aumentar a produção e atender à crescente demanda global por lítio. Em dezembro de 2022²⁰, o governo abriu um processo para a concessão de contratos de exploração e produção de lítio em seis novos depósitos nas regiões de Tarapacá e Antofagasta, como parte de sua estratégia para fortalecer a indústria de lítio no país.

Atualmente, os principais projetos de exploração e produção de lítio no Chile estão concentrados no Salar de Atacama, operados por duas empresas líderes: a Sociedad Química y Minera de Chile (SQM), uma empresa chilena, e a Albemarle Corporation, uma companhia norte-americana que também possui operações significativas na região. Além disso, a estatal Codelco está desenvolvendo projetos nos salares de Maricunga e Pedernales, sendo que, em maio de 2023, concluiu trabalhos de perfuração no Salar de Maricunga, confirmando-o como o segundo maior depósito de lítio em termos de concentração do recurso, atrás apenas do Salar de Atacama.

O governo chileno vem promovendo a exploração de novas áreas ricas em lítio. Em agosto de 2024, a estatal ENAMI anunciou que seis empresas foram selecionadas para desenvolver o projeto de lítio nas salinas de Altoandinos, no norte do Chile. Entre as empresas elegíveis estão Rio Tinto, uma das maiores mineradoras globais, com sede na Austrália; BYD, fabricante chinesa de veículos elétricos; Eramet, mineradora francesa; LG Energy, empresa sul-coreana fabricante de baterias; Posco, conglomerado industrial também da Coreia do Sul; e CNGR Advanced Material, empresa chinesa especializada em materiais avançados. Essas empresas estão atualmente em negociações para formar uma parceria público-privada visando o desenvolvimento do projeto Altoandinos, com previsão de formalização até março de 2025²¹.

A diversidade de empresas estrangeiras atuando no setor reflete a atratividade do Chile como um dos principais produtores mundiais de lítio, reforçando sua importância na cadeia global de fornecimento para a transição energética. Além disso, evidencia um ambiente de segurança jurídica favorável aos investidores, bem como uma política

²⁰ REUTERS. **Chile abre processo para atribuir contratos de lítio em outros seis jazigos**: comunicado. Disponível em: <https://www.reuters.com/latam/negocio/QXFY4JWQGBN7ZOXXEUUZUU36PA-2024-12-05/>. Acesso em: 22 maio 2025.

²¹ REUTERS. **Rio Tinto, BYD and LG Energy eligible for Chile's Altoandinos lithium project**. Disponível em: <https://www.reuters.com/markets/commodities/rio-tinto-byd-lg-energy-eligible-chiles-altoandinos-lithium-project-2024-08-29/>. Acesso em: 25 maio 2025.

chilena de não alinhamento preferencial a uma única superpotência, garantindo maior diversidade e equilíbrio nas parcerias estratégicas do setor.

5 RISCOS E OPORTUNIDADES ASSOCIADOS À EXPLORAÇÃO DE MINÉRIOS CRÍTICOS EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: PERSPECTIVAS ECONÔMICAS, POLÍTICAS, AMBIENTAIS E JURÍDICAS

Esta intensificação da exploração de minérios críticos, em resposta à crescente demanda por tecnologias associadas à transição energética, posiciona os países em desenvolvimento no centro de uma disputa global por recursos estratégicos. Essa conjuntura apresenta oportunidades significativas de crescimento econômico e reposicionamento geopolítico, mas também impõe riscos relevantes de natureza econômica, política, ambiental e jurídica, exigindo uma abordagem integrada e responsável por parte dos Estados nacionais.

Sob o aspecto econômico, os minérios críticos oferecem a possibilidade de superação da tradicional dependência da exportação de commodities de baixo valor agregado. Ao incorporar etapas de refino, beneficiamento e transformação industrial em seus territórios, os países produtores podem fortalecer cadeias produtivas domésticas, gerar empregos qualificados e ampliar sua arrecadação fiscal. Essa estratégia, no entanto, depende de estabilidade institucional, investimentos em infraestrutura e capacitação tecnológica — elementos frequentemente frágeis nos contextos latino-americanos e africanos.

Do ponto de vista político, a valorização geoestratégica desses recursos pode fortalecer a posição internacional dos países detentores de reservas minerais, mas também aumentar sua vulnerabilidade a pressões externas e conflitos internos. Internamente, é comum a ocorrência de disputas entre interesses econômicos e os direitos de comunidades tradicionais, povos indígenas e populações locais, frequentemente afetadas pela instalação de projetos minerários de grande escala.

Nesse ponto, a análise jurídica revela-se relevante para compreender os diferentes modelos regulatórios adotados. Na Bolívia, por exemplo, o modelo estatal de exploração do lítio, conduzido pela empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), reflete uma política de nacionalismo dos recursos naturais, baseada na Constituição de 2009, que

reconhece o lítio como recurso estratégico de interesse coletivo. Como visto na seção 4 deste artigo, o Estado boliviano busca garantir controle sobre todas as etapas da cadeia produtiva, desde a extração até a industrialização, ainda que enfrente desafios de ordem técnica e financeira para efetivar tal ambição. Trata-se de um modelo que prioriza a soberania estatal sobre o recurso, ainda que com riscos de baixa eficiência e dependência de acordos com países estrangeiros para a viabilização do processamento e comercialização.

Em contraste, o Chile adota um modelo mais liberal, em que a exploração do lítio é realizada por meio de concessões a grandes empresas privadas, como SQM e Albemarle, sob a regulação do Estado. A Constituição chilena reconhece o caráter estratégico do lítio, mas o modelo de exploração permite maior participação do setor privado, mediante arranjos contratuais e compensações econômicas. Essa abordagem garante maior agilidade na produção e exportação, mas também levanta críticas quanto à distribuição dos benefícios, impactos ambientais e à ausência de controle público efetivo sobre a cadeia de valor, proporcionando abertura para influências de interesses estrangeiros, como visto no caso chinês na cadeia do lítio.

No caso brasileiro, embora o lítio ainda não ocupe a centralidade política que possui em Bolívia e Chile, observa-se um crescente interesse por parte do Estado e da sociedade civil na regulação sustentável dos minérios críticos. O Brasil conta com um marco legal minerário consolidado, com destaque para o Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/1967), a Lei nº 12.334/2010 (Política Nacional de Segurança de Barragens) e, mais recentemente, a Lei nº 14.066/2020, que reformulou substancialmente o regime de segurança das estruturas de disposição de rejeitos. Esta última norma extinguiu o método de alteamento a montante para barragens — utilizado em tragédias como Mariana (2015) e Brumadinho (2019) — e estabeleceu penalidades mais severas para infrações ambientais, reforçando o princípio da precaução e da prevenção como pilares da governança minerária nacional.

Além disso, o debate jurídico brasileiro sobre os minérios críticos envolve questões constitucionais sensíveis, como o equilíbrio entre o aproveitamento econômico dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme disposto no artigo 225 da Constituição Federal. A soberania sobre os recursos minerais (art. 176, CF) e o dever de conciliação com os direitos dos povos indígenas, comunidades tradicionais e populações afetadas por atividades extrativas tornam o

arranjo regulatório especialmente complexo. Há, ainda, crescente mobilização legislativa e institucional para que o Brasil possa estruturar uma política nacional voltada à industrialização de minerais estratégicos, com o objetivo de evitar a mera exportação de insumos brutos e agregar valor à produção nacional.

Portanto, a governança dos minérios críticos em países em desenvolvimento deve considerar, além dos fatores econômicos e geopolíticos, os riscos e garantias jurídicas associadas à exploração intensiva desses recursos. Modelos regulatórios mais transparentes, previsíveis e alinhados aos princípios do desenvolvimento sustentável são fundamentais para que os países possam transformar seu potencial geológico em vetor de soberania, prosperidade e justiça socioambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo geral analisar os cenários geopolíticos que emergem da crescente demanda por minérios críticos no contexto da transição energética, com ênfase em seus possíveis efeitos sobre a soberania econômica e os posicionamentos estratégicos dos países detentores dessas reservas. Para isso, foram delineados três objetivos específicos: (i) examinar a distribuição global dos minérios críticos e suas principais cadeias de suprimento; (ii) analisar casos específicos, especialmente no chamado “triângulo do lítio” (Bolívia, Chile e Argentina), que evidenciam a influência da geopolítica desses recursos sobre as dinâmicas da transição energética; e (iii) avaliar os riscos e oportunidades econômicas, políticas, ambientais e jurídicas associados à exploração intensiva desses recursos em países em desenvolvimento.

Os achados do estudo confirmam que a transição energética tem gerado uma nova corrida por recursos naturais estratégicos, colocando os minérios críticos no centro das transformações econômicas e diplomáticas do século XXI. A distribuição geográfica assimétrica desses insumos, aliada à concentração de sua transformação industrial em poucos países, tem reconfigurado alianças globais e elevado a centralidade dos conceitos de *resource nationalism* e *security of supply*. O primeiro, como resposta dos países produtores à necessidade de proteger e agregar valor a seus recursos naturais; o segundo, como estratégia das economias industrializadas para garantir acesso contínuo e diversificado a insumos considerados indispensáveis à manutenção de sua soberania energética e tecnológica.

Destaca-se, nesse contexto, o papel dominante da China nas cadeias de valor dos minérios críticos. Mesmo não sendo líder em reservas de muitas dessas substâncias, o país consolidou uma posição geopolítica estratégica ao controlar boa parte do beneficiamento, refino e manufatura de produtos ligados à energia limpa — como baterias, painéis solares, turbinas e componentes para veículos elétricos. Essa centralidade conferiu à China uma capacidade de influência sem precedentes, desafiando a autonomia industrial de países ocidentais e aprofundando a competição global por insumos e tecnologias verdes.

Por outro lado, os países em desenvolvimento enfrentam o dilema entre aproveitar as oportunidades econômicas proporcionadas por suas reservas minerais e preservar sua soberania econômica e ambiental. O estudo comparativo entre Bolívia e Chile demonstra como diferentes modelos regulatórios refletem distintas concepções de soberania sobre os recursos minerais: enquanto a Bolívia adota uma abordagem estatal e protetiva, priorizando o controle público sobre a cadeia do lítio, o Chile aplica um modelo mais liberal, baseado em concessões privadas com regulação estatal. Ambos os modelos, embora distintos, enfrentam desafios relacionados à agregação de valor, proteção ambiental e redistribuição justa dos benefícios da mineração.

No caso do Brasil, observou-se um movimento ainda incipiente, mas promissor. O país possui vastas reservas de minérios estratégicos, como nióbio, cobre, lítio e terras raras, e um arcabouço jurídico que evolui gradualmente para lidar com os desafios da mineração na transição energética. Destacam-se a Política Nacional de Segurança de Barragens, reformulada pela Lei nº 14.066/2020, que impôs critérios mais rigorosos de segurança ambiental, e os princípios constitucionais da função socioeconômica dos recursos minerais e da proteção ao meio ambiente. No entanto, a ausência do Brasil nas etapas centrais da cadeia industrial e a carência de políticas industriais integradas ainda limitam seu protagonismo geoeconômico.

Conclui-se, portanto, que os minérios críticos, embora associados à promessa de um futuro sustentável, impõem um conjunto complexo de disputas e responsabilidades aos países detentores de tais recursos. A capacidade de transformar riqueza geológica em soberania efetiva dependerá de políticas públicas que articulem regulação ambiental, agregação de valor, participação social e inserção estratégica no cenário internacional. O Brasil, diante de suas potencialidades e desafios, precisa construir uma agenda ambiciosa

e coerente para que a transição energética também seja uma transição de poder, justiça e desenvolvimento soberano.

REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ, Juan Pablo. **Triângulo do lítio pode levar a América do Sul ao centro da economia global.** Bloomberg Línea. Disponível em <https://www.bloomberglinea.com.br/2022/09/03/triangulo-do-litio-pode-levar-a-america-do-sul-ao-centro-da-economia-global>.

BASKARAN, Gracelin; YU, Florence. **Leveraging Argentina's Mineral Resources for Economic Growth.** CSIS – Center for Strategic & International Studies. Disponível em: <https://www.csis.org/analysis/leveraging-argentin-mineral-resources-economic-growth>. Acesso em: 22 maio 2025.

BRASIL. **Constituição Federal de 8 de outubro de 1988.**

_____. **Lei 13.540** de 18 de dezembro de 2017.

_____. **Lei 8.001** de 13 de março de 1990.

_____. **Lei 7.990** de 28 de dezembro de 1989.

BNAMERICAS. **Ganfeng conclui operação de US\$ 70 mi para aumentar participação em Pastos Grandes.** Disponível em: <https://www.bnamericas.com/pt/noticias/ganfeng-conclui-operacao-de-us-70-mi-para-aumentar-participacao-em-pastos-grandes>. Acesso em: 22 maio 2025.

CHIAPINI, Gabriel. **Opep do lítio? América Latina se movimenta por mineral crítico para a transição.** Eixos. Disponível em: <https://eixos.com.br/newsletters/dialogos-da-transicao/opep-do-litio-america-latina-se-movimenta-por-mineral-critico-para-a-transicao>. Acesso em: 23 maio 2025.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLÍVIA, Ministerio de Planificación del Desarrollo. **Plan de Desarrollo Económico Y Social 2021-2025**, 2021. Disponível em: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-desarrollo-economico-y-social-pdes-2021-2025-de-bolivia>. Acesso em: 22 maio 2025.

GIL, ANTÔNIO CARLOS. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. Editora Atlas SA, 2021.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions**, 2022. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ffd2a83b-8c30-4e9d-980a-52b6d9a86fdc/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf>. Acesso em: 23 maio 2025.

NICHOLLS, Sabina. **China atrás do novo tesouro da América do Sul: lítio – Parte I. Diálogo Américas**. Disponível em: <https://dialogo-americas.com/pt-br/articles/china-atras-do-novo-tesouro-da-america-do-sul-litio-parte-i/>. Acesso em: 22 maio 2025.

O GLOBO. **Bolívia assina acordo com consórcio chinês para extração direta de lítio no Salar de Uyuni**. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2024/01/17/bolivia-assina-acordo-com-consorcio-chines-para-extracao-direta-de-litio-no-salar-de-uyuni.ghtml>. Acesso em: 22 maio 2025.

REUTERS. **Chile abre processo para atribuir contratos de lítio em outros seis jazigos: comunicado**. Disponível em: <https://www.reuters.com/latam/negocio/QXFY4JWQGBN7ZOXXEUUZUU36PA-2024-12-05/>. Acesso em: 22 maio 2025.

REUTERS. **Rio Tinto, BYD and LG Energy eligible for Chile's Altoandinos lithium project**. Disponível em: <https://www.reuters.com/markets/commodities/rio-tinto-byd-lg-energy-eligible-chiles-altoandinos-lithium-project-2024-08-29/>. Acesso em: 25 maio 2025.

SCHOLTEN, Daniel (Ed.). **Handbook on the Geopolitics of the Energy Transition**. Edward Elgar Publishing, 2023.

VAN DE GRAAF, Thijs; BRADSHAW, Michael. Stranded wealth: rethinking the politics of oil in an age of abundance. **International Affairs**, v. 94, n. 6, p. 1309-1328, 2018.

VIANA, HERBERT RICARDO GARCIA, & XAVIER, YANKO MARCIUS DE ALENCAR. O estado do conhecimento da regulação dos minérios críticos para transição energética no Brasil. **Cadernos de Dereito Actual**, 25, pp. 33-47. 2024

VIANA, HERBERT RICARDO GARCIA, & XAVIER, YANKO MARCIUS DE ALENCA. A evolução constitucional do direito de propriedade sobre os recursos minerais no Brasil. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 17, n. 1, p. 790–813, 2024.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **Mineração e transição energética: desafios jurídicos e estratégicos para o Brasil**. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Natal, RN, 2025.

U.S. Geological Survey (USGS). **Mineral Commodity Summaries 2023**. Disponível em: https://www.usgs.gov/publications/mineral-commodity-summaries-2023?utm_source=chatgpt.com.

WEISS, EDITH BROWN. Climate change, intergenerational equity, and international law. **Vermont Journal of Environmental Law.**, v. 9, p. 615, 2007.