

O lítio no Brasil: história, políticas e desafios industriais

Lithium in Brazil: history, policies and industrial challenges

Elaine Santos¹

Resumo

O lítio, um metal leve com alto potencial eletroquímico, desempenha um papel central na transição energética e na descarbonização, sendo essencial para o desenvolvimento de baterias recarregáveis usadas em energias renováveis, dispositivos eletrônicos e mobilidade elétrica. Com a crescente demanda global, há um aumento significativo na busca pelo lítio, tanto em termos de sua mineração quanto no controle de toda a cadeia produtiva, desde a extração nas minas até a fabricação de baterias. Este artigo analisa a evolução histórica do lítio no Brasil, desde sua exploração inicial até sua industrialização. Utiliza-se uma metodologia qualitativa, baseada em análise bibliográfica e documental, incluindo relatórios, artigos científicos e publicações governamentais. A análise busca construir uma narrativa contextualizada explorando as interações entre a indústria do lítio e as dinâmicas sociais e políticas no Brasil. Ao sistematizar a história da exploração e industrialização do lítio, o artigo contribui para a compreensão do papel desta indústria no contexto brasileiro contemporâneo oferecendo uma base para estudos futuros sobre os impactos sociais e a importância do controle dessa cadeia na transição energética.

Palavras-chave: Lítio; Transição energética; Mineração; Indústria brasileira; Minas Gerais.

Abstract

Lithium, a lightweight metal with high electrochemical potential, plays a central role in the energy transition and decarbonization, being essential for the development of rechargeable batteries used in renewable energies, electronic devices, and electric mobility. With the growing global demand, there is a significant increase in the search for lithium, both in terms of its mining and in the control of the entire production chain, from mine extraction to battery manufacturing. This article analyzes the historical evolution of lithium in Brazil, from its initial exploitation to its industrialization. A qualitative methodology is employed, based on bibliographic and documentary analysis, including reports, scientific articles, and government publications. The analysis aims to build a contextualized narrative exploring the interactions between the lithium industry and social and political dynamics in Brazil. By systematizing the history of lithium exploitation and industrialization, the article contributes to the understanding of the role of this industry in the contemporary Brazilian context, providing a foundation for future studies on the social impacts and the importance of controlling this chain in the energy transition.

Keywords: Lithium; Energy transition; Mining; Brazilian industry; Minas Gerais.

¹ Doutorado pela Universidade de Coimbra (UC), Coimbra, Portugal. Pós-doutoranda no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA-USP), São Paulo, São Paulo, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5589-510X>; E-mail: elainesantosabc@gmail.com

Introdução

A crescente importância do lítio no contexto da transição energética e da descarbonização da economia global se deve à sua aplicação estratégica em baterias para veículos elétricos e energias renováveis, como solar e eólica. O lítio, que pode ser extraído de minerais, argilas e salmouras, é encontrado no Brasil principalmente em pegmatitos, rochas ígneas localizadas nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Tocantins, Goiás, Bahia e Minas Gerais (SGB, 2024). O país ocupa a 6ª posição mundial em reservas² de lítio, atrás de Austrália, Chile e Argentina (Jaskula, 2024).

Embora o lítio tenha ganhado destaque recente, inclusive midiático (Lítio, [2024])³, devido à transição energética, sua história no Brasil é longa e complexa, refletindo questões de desenvolvimento, soberania nacional e mudanças tecnológicas e geopolíticas. Inicialmente explorado para uso na energia nuclear, o lítio passou a ser aplicado na produção de medicamentos, graxas e cerâmicas. Atualmente, sua principal aplicação global é na fabricação de baterias.

No entanto, a trajetória da indústria do lítio no Brasil ainda é pouco documentada, especialmente nas Ciências Humanas, que geralmente se concentram mais nos impactos da mineração (Liba; Rocha; Castro, 2021; Silveira *et al.*, 2020). Essa lacuna dificulta uma compreensão ampla das dinâmicas históricas, sociais e políticas que moldaram essa indústria, limitando o debate a questões técnicas ou aos impactos isolados e fragmentando a visão sobre a cadeia de produção e seu papel no desenvolvimento econômico e social. Desta forma, este artigo se propõe fornecer uma linha do tempo

contextualizada sobre o lítio no Brasil, abordando os desafios enfrentados e impactos dessa indústria no contexto nacional.

A metodologia adotada inclui uma análise bibliográfica, que envolve a revisão de literatura acadêmica, relatórios governamentais, artigos científicos e documentos históricos relevantes. O objetivo é construir uma narrativa que possa informar futuros estudos sobre minerais críticos e suas implicações socioeconômicas e ambientais. Considerando que o debate sobre minerais críticos e a transição energética deve continuar em evidência, este artigo se concentra na trajetória do lítio no Brasil até a revogação de um decreto específico que regulamentava essa matéria-prima estratégica até 2022.

Metodologia

Este artigo adota uma abordagem qualitativa para a análise do lítio no Brasil, utilizando uma metodologia histórica-descritiva combinada. A pesquisa foi conduzida em duas fases principais: revisão de literatura e análise documental. A revisão de literatura envolveu a consulta de artigos científicos, livros e publicações acadêmicas disponíveis *online*. O objetivo foi identificar e compreender os aspectos históricos e evolutivos do lítio no Brasil, destacando seu desenvolvimento ao longo do tempo. Embora a centralidade do artigo seja histórico-social, as referências existentes sobre o lítio nessa área são recentes e concentram-se principalmente nos impactos socioambientais e geopolíticos da mineração, que não são o foco deste estudo. Apesar disso, estudos como os de Liba, Rocha e Castro (2021), que utilizaram uma

² Para entendermos o significado disto é preciso ter em conta que reservas e recursos são dois conceitos diferentes. As reservas são quantidades de minerais que foram identificadas com um alto grau de certeza quanto à sua quantidade e qualidade, e que são economicamente viáveis para extração. Já os recursos referem-se à quantidade de minerais que foram identificados com menor grau de certeza quanto à sua quantidade e qualidade, sem estudos de detalhem sua viabilidade econômica. Em relação aos seus recursos, o Brasil possui 800.000 toneladas de lítio, que é uma posição intermediária em relação na América do Sul (Jaskula, 2024).

³ Em setembro de 2023, o tema das reservas de lítio no Brasil e possíveis impactos da sua extração ganharam destaque ao ocupar três dias de cobertura em um dos maiores veículos televisivos do país em seu horário nobre, demonstrando a importância do tema no cenário energético global (Lítio, [2024]).

abordagem quali-quantitativa para analisar o discurso dos moradores sobre os impactos socioambientais do lítio, e Silveira *et al.* (2020), que investigaram a falta de informação sobre os impactos na saúde decorrentes da expansão da mineração de lítio, foram importantes para a contextualização relacionada à ausência de literatura sobre o tema.

Adicionalmente, estudos de Rodrigues e Padula (2017) e Fornillo (2019) abordam questões geopolíticas, ofereceram uma perspectiva sobre a inserção do Brasil no contexto regional do chamado “Triângulo do Lítio⁴” e suas implicações políticas e econômicas. O trabalho de Rosa (2013), com uma abordagem voltada para a questão nuclear e a exploração das areias monazíticas, trouxe o contexto do período e suas controvérsias. Contudo, para compreender a trajetória da indústria do lítio no Brasil, foram utilizados fundamentalmente referências relacionadas à geologia e à engenharia, o que representa um desafio adicional na escrita do artigo, pois o tema é predominantemente explorado nas chamadas “ciências duras”. Destacam-se os trabalhos de Sá (1977) e Afgouni e Sá (1978), que são fundamentais para a compreensão da história do lítio no país, e estudos subsequentes, como os de Braga, França e Santos (2010), Braga e França (2013), e Pedrosa (2024). O trabalho de Marques (1996) se destaca por demonstrar que a análise do lítio vai além de sua existência física, abrangendo aspectos geopolíticos, econômicos e suas implicações para o desenvolvimento nacional.

A análise documental concentrou-se em documentos oficiais e relatórios governamentais sobre a exploração e a indústria do lítio, disponíveis tanto *online* quanto em arquivos públicos digitalizados. Embora a análise documental tenha sido extensiva, é importante observar que não foi exaustiva devido à necessidade de acessar fisicamente muitos documentos dispersos em diversos estados brasileiros. Este aspecto está previsto para futuras etapas da pesquisa, do qual este artigo é parte.

Embora a pesquisa tenha encontrado uma abundância de informações sobre o papel do empresariado na mineração e sua influência política recente, com base em Passos (2017); Moraes (2019); Rosa (2013), a contextualização histórica específica sobre o lítio ainda é limitada. Além disso, é preciso considerar que compreender as decisões específicas de exploração do lítio envolve correlacionar políticas, governos, interesses empresariais e o contexto global e geopolítico da época, que requer um esforço de pesquisa e escrita mais aprofundado e este foi um limite neste artigo. Diante disso, este artigo se propõe a ser uma primeira tentativa sistemática de contextualizar a evolução da indústria do lítio no Brasil dentro dessas dinâmicas, destacando os desafios enfrentados. Em alguns momentos, foi necessária uma abordagem narrativa devido à ausência de material complementar.

A história do lítio no Brasil: da descoberta mineral à exploração inicial

O papel de José Bonifácio de Andrada e Silva

A história do lítio no Brasil está indissociavelmente ligada a José Bonifácio de Andrada e Silva. Nascido em 1763 na cidade de Santos e pertencente a uma família aristocrática, Andrada é reconhecido por ser um dos líderes da independência do Brasil, mas ele também foi um importante mineralogista (Franco-Patrocínio; Freitas-Reis, 2015; Haag, 2012). Durante sua estadia na Suécia e Noruega, Andrada identificou doze novas espécies mineralógicas, incluindo o espodumênio e a petalita, essenciais para a posterior descoberta do lítio em 1818 pelo químico sueco Johan August Arfwedson. Embora Arfwedson tenha sido o primeiro a identificar o elemento, suas análises basearam-se nas características dos minerais descritos por Andrada (Franco-Patrocínio; Freitas-Reis, 2015).

⁴ O Triângulo do Lítio, que se refere à Argentina, Bolívia e ao Chile, concentra as maiores reservas mundiais, conforme Jaskula (2024).

Exploração inicial do lítio no Brasil

No Brasil, as ocorrências de lítio estão localizadas em Minas Gerais, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. No entanto, Minas Gerais se destaca pelo pioneirismo industrial, especialmente devido à presença das empresas que se instalaram na região (Braga; França; Santos, 2010; SGB, 2024). Em 1977, José Haroldo da Silva Sá sistematizou os estudos sobre pegmatitos litiníferos no Vale do Jequitinhonha. Em sua tese, Sá (1977) descreve como as condições geológicas da região preservaram os minerais de lítio, devido à ação limitada dos processos de intemperismo químico (Sá, 1977). Ele também documenta que, desde o século XVIII, a região de Araçuaí, antes conhecida como Calhau, devido à abundância de pedras arredondadas esculpidas pela correnteza, já era explorada para a extração de crisoberilo (Araçuaí, 2024; Sá, 1977).

Contribuições dos naturalistas e pesquisadores

No reconhecimento geológico e mineralógico da região de Araçuaí, Minas Gerais, Sá (1977) relata que a exploração de pedras semipreciosas, como o crisólito, levou os naturalistas Johann Baptist Spix e Carl von Martius a explorarem a região em 1818. Eles se dirigiram às cabeceiras dos ribeirões Piauí e Calhauzinho para localizar a rocha matriz dessas gemas (Sá, 1977). O trabalho de Spix e Martius ajudou a ampliar o conhecimento geológico da região e suas descrições sobre a população contribuíram para a formação de um imaginário sobre o sertão de Minas Gerais. Segundo Ramos (2008), esse imaginário, embora etnocêntrico, instigou uma visão unificada do Brasil, destacando suas diferenças internas e criando contrapontos às análises eurocêntricas. Décadas depois, em 1865,

Charles Frederick Hartt explorou a região, observando a presença de xistos ao longo do rio Jequitinhonha, especialmente na margem “direita do Rio Arassuaí, em Calháo, onde são silicosos e de grã fino” (Hartt, 1941, p. 178). Posteriormente, em 1882, Joaquim Cândido da Costa Sena, político e geólogo brasileiro, realizou uma nova exploração, registrando a presença de andaluzita, crisoberilo e espodumênio (Sá, 1977). Schaefer, Marques e Campos (1997) destacam a importância do trabalho de Costa Sena por associar descobertas mineralógicas a estudos de paisagem e botânica, integrando o Brasil ao contexto mineralógico global.

Desenvolvimento da indústria do lítio

A exploração mineral continuou a evoluir, com a garimpagem e o interesse por pedras preciosas como crisólito. Em 1932, o geólogo e engenheiro de minas, Luciano Jacques de Moraes definiu a formação de Macaúbas na região norte de Minas Gerais, sugerindo uma complexidade geológica favorável à presença de minerais significativos, o que possivelmente ajudou a direcionar futuras explorações e investimentos na área (Sá, 1977).

Em 1950, o fazendeiro Avelar Pereira encontrou material escuro e pequeno na lavra do Genipapo, identificado como cassiterita por Khalil Afgouni⁵ (Sá, 1977). Apesar da falta de detalhes sobre a relação entre Pereira e Afgouni⁶, Pereira é mencionado em artigos recentes sobre o lítio (Heider; Siqueira, 2023; Salomão; Borges, 2020). Sá (1977) destaca que estes minerais despertaram o interesse das Companhias Estaníferas do Brasil e da Produco, uma subsidiária da Orquima, que desempenharam um papel importante na industrialização do lítio a partir de 1952. Marques (1996), Braga, França e Santos (2010) complementam essa

⁵ Segundo Sá (1977), que era próximo de Khalil Afgouni, este era uma espécie de agente da Companhia Estanífera do Brasil, atuando em Minas Gerais e Goiás. Na realidade, Khalil Afgouni serviu como conselheiro fiscal do Sindicato Nacional da Indústria da Extração de Estanho (SNIEE) de 1969 a 1988 (Moraes, 2019). Afgouni foi figura visionária e empreendedora, que já na época vislumbrava o uso do lítio em veículos elétricos e o potencial do lítio no Brasil (Afgouni; Sá, 1978; Pedrosa, 2024).

⁶ Sobre a história empresarial de Khalil Afgouni, a única informação adicional encontrada foi uma menção no jornal *Diário da Manhã* de 30 de junho de 1983, em uma matéria intitulada “Goiás, a Segunda Maior Província Mineral do País”, destacando sua associação com a empresa Mineralto.

análise ao observarem que, apesar de os pegmatitos litiníferos já serem conhecidos no Brasil desde 1924, estudos sistemáticos para desenvolver uma indústria extrativa voltada para esse minério só foram iniciados na década de 1940.

Dessarte, os garimpeiros desempenharam um papel fundamental na identificação e exploração desses depósitos. Sá (1977) relata que o espodumênio, fonte de lítio, conhecido pelos garimpeiros como “cambalaxo” ou “criolita podre”, começou a ser produzido na lavra da Cachoeira no final da década de 1960. A petalita, chamada pelos garimpeiros de “escória branca” e frequentemente confundida com feldspato, também foi identificada e começou a ser lavrada na mesma época (Sá, 1977).

Em 1942, sob a direção de Glycon de Paiva no Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), foi criado o *Interdepartmental Committee on Scientific and Cultural Cooperation*, coordenado por técnicos norte-americanos, com o objetivo de explorar minerais de pegmatitos, alinhando a pesquisa científica às políticas externas dos EUA na América Latina (Figueiredo, 2010; Marques, 1996). Posteriormente, em 1957, Glycon de Paiva identificou lepidolita, um mineral rico em lítio, nas lavras do Urubu e da Generosa, exportando as primeiras toneladas para o Japão em 1959 (Sá, 1977).

A trajetória de Glycon de Paiva na geologia e sua influência nas políticas relacionadas à mineração no Brasil exigem um estudo mais aprofundado, que seria impossível de abordar integralmente neste artigo. Paiva desempenhou papéis⁷ significativos tanto no setor público quanto no privado, moldando políticas para a mineração brasileira, incluindo sua atuação no DNPM (Glycon [...], [2024]). Sua perspectiva estratégica para o Brasil⁸, pode ser compreendida, ainda que de maneira parcial, em um dos seus artigos de 1962, onde argumentava que a

compreensão do potencial mineral do Brasil deve ser feita de forma objetiva, evitando “exclusivismos nacionalistas e demagogismos” (Paiva, 1962, p. 1). Ele destacou a dependência econômica do Brasil em relação à importação de recursos minerais como um obstáculo e sublinhou a importância de uma abordagem integrada e supranacional para a exploração mineral na América Latina (Paiva, 1962). Embora essa perspectiva possa hoje ser vista com um verniz progressista, promovendo a necessidade de cooperação entre países, Paiva, na época, mantinha uma postura política conservadora.

Entre 1962 e 1967, Paiva foi vice-presidente do Instituto de Pesquisas e Estudos Sociais⁹ (IPÊS), que desempenhou um papel significativo no golpe que depôs Goulart em 1964 (Bilharinho, 2020; Moraes, 2019). A relação entre o empresariado mineral e o aparato estatal durante o golpe é essencial para entender a complexidade do período. Moraes (2016) argumenta que o estado pós-golpe de 1964 foi ‘colonizado’ por membros do IPÊS, que ocuparam cargos públicos relevantes. A presença desses indivíduos consolidou um modelo econômico que favoreceu a elite empresarial e inseriu o Brasil no contexto do capitalismo global, moldando a política brasileira durante a ditadura militar (Bortone, 2023). No caso da exploração de manganês Serra do Navio no Amapá, Passos (2017) destaca que o contrato, influenciado por Paiva durante o governo Dutra, priorizou o capital privado em detrimento das demandas locais, sem qualquer tentativa de barganha. Assim, no caso do lítio, como não poderia deixar de ser, a transição da descoberta e exploração mineral para uma indústria mais robusta de lítio no Brasil foi profundamente moldada pelas interações entre descobertas científicas, exploração mineral e a dinâmica política do período, que serão abordadas no próximo tópico do artigo.

⁷ Glycon de Paiva Teixeira. Perfil biográfico. FGV-CPDOC.

⁸ Glycon de Paiva, à frente do DNPM, foi um defensor da exploração do manganês no Amapá, priorizando a parceria com o capital privado e os EUA, alinhado às políticas liberais do governo Dutra. Embora ele tenha destacado a importância estratégica dessas jazidas para o Brasil, sua atuação foi criticada por setores nacionalistas, que o acusaram de favorecer interesses estrangeiros em detrimento dos nacionais (Black, 2018; Passos, 2017).

⁹ A atuação do IPÊS, que era formado por um grupo de empresários do eixo Rio-SP, está amplamente documentada, incluindo um verbete no Memorial da Resistência (Djurovic, [2024]), que descreve suas atividades.

Da exploração à industrialização: o desenvolvimento da indústria de lítio no Brasil

Os registros mais detalhados sobre a indústria do lítio no Brasil remontam à década de 1960, com a empresa Orquima, a primeira nacional a processar material radioativo, localizada em São Paulo (Malheiros, 2023; Ribeiro, 1984). Fundada em 1942 por imigrantes austríacos como Organo-Orquima, a empresa iniciou a industrialização de areias monazíticas em 1946 e, em 1949, a usina foi adquirida pelo governo brasileiro (CNEN, 2024). Durante a década de 1950, a Orquima dominou o processamento dessas areias, alcançando alta pureza em óxidos para diversas aplicações, incluindo a fabricação de barras metálicas para o reator do primeiro submarino nuclear, o Nautilus (Sousa Filho; Serra, 2014). No final da década de 1960, a Orquima diversificou suas operações, iniciando a produção de carbonato de lítio, importante para a fabricação de baterias recarregáveis, vidros e cerâmicas e o hidróxido de lítio, fundamentais para a indústria de baterias e lubrificantes (Braga; França, 2013; Marques, 1996; Ribeiro, 1984).

No entanto, a história da empresa é marcada por controvérsias, como a Comissão Parlamentar de Inquérito¹⁰ (CPI) de 1956, que investigou transações secretas envolvendo sua venda ao governo. Embora houvesse alegações de venda, alguns autores sugerem que houve, na verdade, uma transferência, já que o governo sempre esteve à frente dos negócios (Andrade, 2006; Malheiros, 2023; Rosa, 2013). Andrade (2006) reforça essa perspectiva ao mencionar que, ao final do governo de Juscelino Kubitschek, a Orquima, favorecida por suas conexões políticas desde o governo Vargas, foi adquirida em estado pré-falimentar pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Rosa (2013) explica que a crise da Orquima foi precipitada pelo cancelamento de um contrato pelos norte-americanos

antes da entrega do material, o que resultou em estoques não utilizados na empresa, localizada em São Paulo. Além disso, os monopólios estatais sobre minerais radioativos dificultaram a comercialização e a estabilização das receitas da empresa (Rosa, 2013). Rosa (2013, p. 101) também argumenta que o não cumprimento dos termos contratuais revelou uma “práxis extraoficial entre o Departamento de Estado dos Estados Unidos e alguns órgãos próximos à Presidência da República”, sugerindo uma colaboração informal entre os EUA e certas entidades brasileiras em questões nucleares. Ademais, Rosa (2013, p. 109) sugere que os “Acordos Atômicos” representaram uma troca desigual, em que materiais estratégicos, como as areias monazíticas, foram trocados por excedentes de produção de trigo dos EUA, beneficiando desproporcionalmente os norte-americanos.

Nos anos 1970, com a aquisição da Orquima, a empresa passou a se chamar Nuclemon (Nuclebrás Monazita), focando na extração de monazita e na produção de concentrado de terras raras (TR) (Marques, 1996; Sousa Filho; Serra, 2014). Em 1988, a Nuclemon foi reestruturada como INB (Indústrias Nucleares Brasileiras), e a produção de terras raras (TR) foi praticamente desativada em 1992, deixando um legado de contaminação e problemas de saúde para os ex-trabalhadores¹¹ (Macedo, 2006) da fábrica em Santo Amaro, São Paulo (Couto, 2010; Malheiros, 2023).

No contexto da exploração de lítio em Minas Gerais, a Produco, subsidiária da Orquima, retirou-se da região em 1958, sendo substituída pela Companhia Estanífera do Brasil (CESBRA), que operou até 1972 (Sá, 1977). Não foram encontradas outras menções à Produco, porém, após a retirada da CESBRA, a Arqueana de Minérios e Metais Ltda., na qual Khalil Afgouni foi diretor-presidente, assumiu os direitos de pesquisa e lavra nos pegmatitos das áreas dos vales dos ribeirões Piauí, Jenipapo e Córrego das Tesouras (Sá, 1977).

¹⁰ Ficou conhecida como CPI Atômica.

¹¹ Nesta reportagem “Especial Energia Nuclear” é possível conhecer a história dos trabalhadores da antiga Usina Santo Amaro (Macedo, 2006).

Posteriormente, a Arqueana de Minérios e Metais Ltda. assumiu os direitos minerários, transferindo-os mais tarde para a Sigma Lithium Resources, que opera na região atualmente. Na década de 1980, a Companhia Brasileira de Lítio (CBL) entrou em cena, assumindo o controle da Mina da Cachoeira em 1986 e desenvolvendo o processo de concentração de minério de espodumênio (Braga; França; Santos, 2010).

O pioneirismo da Companhia Brasileira de Lítio (CBL)

Em 1985, Aguinaldo Pires Couto e Salustiano Costa Silva decidiram explorar as jazidas de pegmatitos litíferos na região de Araçuaí e Itinga, em Minas Gerais. Lindolfo Coelho Paoliello, diretor de Relações Institucionais da Companhia Brasileira de Lítio (CBL), destaca o comprometimento desses empresários, enfatizando especialmente seu pioneirismo:

Salustiano Costa Lima da Silva, um herói, o homem que confiou na região, ele confiou no lítio, ninguém sabia o que era lítio por aqui em Minas e nem no Brasil. Confiou na região, juntamente com seu sócio, que é o Aguinaldo Couto. Ambos, hoje, continuam controladores da empresa, Salustiano com cerca de 85 anos, e Aguinaldo mais jovem, mas firmes na alta direção da empresa (Minas Gerais, 2024).

Esses empresários, que até hoje permanecem como controladores da empresa, estabeleceram a Companhia Brasileira de Lítio (CBL) com o objetivo inicial de suprir a demanda nacional das indústrias de medicamentos, vidros, cerâmica e, principalmente, graxas (Braga; França; Santos, 2010; Marques, 1996). A CBL iniciou suas operações em 1991, estabelecendo-se entre Araçuaí e Itinga. A CBL explora por meio de lavra subterrânea no Vale do Rio Jequitinhonha, e possui

uma abordagem integrada que inclui pesquisa geológica, desenvolvimento de projetos de mina, beneficiamento de minério e proteção ambiental (Marques, 1996). Apesar da relevância da CBL em relação ao seu tempo de atuação e desenvolvimento de pesquisas na área¹², a empresa é pouco mencionada na literatura em relação aos seus impactos socioambientais (Liba; Rocha; Castro, 2021; Silveira *et al.*, 2020). O estudo de Liba, Rocha e Castro (2021), que aplicou questionários a cem pessoas, incluindo moradores e funcionários da CBL, buscou entender a percepção da comunidade sobre os impactos da mineração. Os resultados indicam satisfação com a qualidade de vida no entorno das instalações, mas destacam queixas sobre a falta de serviços básicos, como tratamento de esgoto. Neste sentido, futuras pesquisas poderiam comparar o legado das mineradoras de lítio com os investimentos públicos em serviços básicos, tais como água e saneamento.

Paoliello, observa que a empresa iniciou suas operações em um contexto econômico extremamente adverso no Brasil, “caracterizado por uma inflação recorde, planos econômicos malsucedidos, deficiências significativas em infraestrutura urbana e de transporte, e a ausência de mão de obra especializada” (CBL, 2023, p. 4). Na época, o mercado global de lítio era dominado por empresas norte-americanas, como a Foote Mineral Company e LITHCO¹³, que controlavam aproximadamente 80-90% do mercado global (Marques, 1996). Essas empresas solidificaram sua posição econômica através de incentivos governamentais durante e após a Segunda Guerra Mundial, incluindo o fornecimento de lítio para aplicações militares estratégicas (Fornillo, 2019; Marques, 1996). Por meio de fusões, aquisições e desenvolvimento tecnológico contínuo, estabeleceram um oligopólio com estreitos laços com o governo dos EUA, o seu “cliente” de maior relevância (Marques, 1996).

¹² A parceria entre o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN) e a Companhia Brasileira de Lítio (CBL) para a produção do isótopo de lítio-7, após a purificação do lítio a um nível superior a 99,99%, foi formalizada em 18 de setembro e publicada no Diário Oficial da União em 21 de setembro (Edição 181, Seção 3).

¹³ Ambas as empresas estão atualmente representadas pela Livent Corporation.

Esse domínio estrangeiro no mercado global de lítio representava um desafio para o Brasil, como demonstrado no caso da Nuclemon, que resultou em uma CPI. O interesse e o controle estratégico dos Estados Unidos sobre os recursos minerais brasileiros se manifestavam tanto no não cumprimento de contratos, como ocorreu com as areias monazíticas, quanto por meio de influência política e pressão direta (Black, 2018; Rosa, 2013). A pressão exercida pelas empresas dos Estados Unidos sobre a Companhia Brasileira de Lítio é exemplificada por Paoliello, que relata uma conversa com Salustiano Costa Lima, cofundador da empresa:

O Salustiano Costa Lima me deu um telefonema, eu não o conhecia, dizendo que eu tinha sido indicado pra ele em SP, onde hoje está o escritório central da empresa, para poder apoiá-lo, de modo que ele pudesse cuidar da gestão da empresa. Ele me disse: ‘Eu não tenho como cuidar da gestão da empresa, porque eu passo o tempo todo enfrentando ações judiciais de empresas que são compradoras da CBL e que querem importar lítio dos países dos quais elas são originárias’ (Minas Gerais, 2024).

Paoliello relata que as multinacionais envolvidas, clientes da CBL e atuantes no mercado brasileiro, judicializavam a CBL para forçar a liberalização do mercado de importação de lítio, o que comprometeria o desenvolvimento tecnológico local (Minas Gerais, 2024). Essas multinacionais, descritas como “muito poderosas”, representavam um entrave para a CBL, que precisava enfrentar não apenas a competição direta, mas também a pressão de um duopólio dos Estados Unidos (Minas Gerais, 2024). Paoliello menciona um ultimato recebido por Salustiano Costa Lima:

Eram grandes multinacionais que eram clientes da CBL para consumir um dos produtos da CBL; muitos de vocês sabem sobre esses produtos, que no caso eram graxas especiais para aviões e também, particularmente para cerâmicas.

Então, ele passava o tempo enfrentando ações judiciais porque eles queriam importar o lítio. Se o lítio fosse importado, não haveria como desenvolver – essa é questão da tecnologia – não haveria como desenvolver a tecnologia do lítio no Brasil, porque para desenvolver a tecnologia é preciso tempo e dinheiro. Ele (referindo-se a Salustiano Costa) tinha o dinheiro dele, tinha tempo, ainda na época tinha uns 60 anos, e queria fazer aquilo. Mas não havia jeito, porque as empresas que estavam se movimentando contra a CBL, querendo a importação de lítio e também a exportação do lítio, eram muito poderosas. Não havia como ele se dedicar inteiramente àquilo, porque ele tinha que enfrentar a sobrevivência, por exemplo, a sobrevivência com relação a um duopólio, não era um monopólio, mas um duopólio dos Estados Unidos de empresas que foram visitá-lo no escritório dele em São Paulo. E um deles disse palavras que eu nunca mais esqueci. Quando ele conversou comigo pela primeira vez, disseram assim: ‘Meu senhor, ou o senhor nos vende esta sua empresa ou nós vamos passar por cima de vocês’. Palavras de um representante de um duopólio dos Estados Unidos, olha o que é o lítio no mundo’ (Minas Gerais, 2024).

O relato de Lindolfo Coelho Paoliello¹⁴ ilustra a magnitude da pressão enfrentada pela Companhia Brasileira de Lítio (CBL) e, por isso, ele se refere à história da empresa como uma “história de luta”. A situação levou a CBL a buscar apoio do governo federal.

Isto foi em 1992, mais ou menos. E assim nós fomos tentar um lugar no espaço para esta empresa. O que que nós fomos fazer? Nós procuramos o Estado brasileiro. Nós achamos que a única forma que tinha que fazer é a forma que hoje quem tá acompanhando de perto isso aqui sabe que é os subsídios que os países industrializados dão para o lítio. Não é só a China, é a Europa, os Estados Unidos dão. Os Estados Unidos têm uma coisa chamada estoque estratégico do lítio; eles compram, o governo compra, porque é também uma questão de segurança nacional por causa da energia atômica (Minas Gerais, 2024).

¹⁴ Palestra proferida pelo convidado Lindolfo Coelho Paoliello, na 7ª Reunião Ordinária, Audiência Pública da Comissão de Desenvolvimento Econômico (Minas Gerais, 2024).

O contexto histórico também é relevante: nas décadas de 1980 e 1990, o contencioso entre Brasil e Estados Unidos alcançava seu auge, especialmente em áreas sensíveis como nuclear, exportação de material bélico, informática e comércio exterior. As ameaças e restrições às importações brasileiras de materiais tecnológicos e de defesa eram constantes (Marques, 1996). No setor nuclear, Rosa (2013) observa que, mesmo quando o Brasil reunia condições para avançar na indústria nuclear, enfrentava sanções dos países que já haviam consolidado seus próprios objetivos. Dessa forma, ao tentar implementar uma indústria de lítio, o Brasil poderia acentuar ainda mais a sensibilidade nas relações com grandes potências, especialmente os Estados Unidos. Portanto, o Brasil precisaria desenvolver sua própria estratégia, criando capacidade produtiva local para os sais de lítio, como carbonato, hidróxido e cloreto de lítio, essenciais para as indústrias de alta tecnologia. Isso era imperativo para evitar a dependência de empresas estrangeiras que controlavam esses insumos básicos, garantindo assim a autonomia tecnológica do país (Marques, 1996).

Além disso, o país possuía vantagens competitivas significativas, como vastas reservas minerais, capital disponível, tecnologia avançada e um mercado interno robusto, o que minimizaria a interferência de políticas externas para a importação desses materiais (Marques, 1996). Desta forma, para viabilizar a implementação da indústria de sais de lítio, o governo federal emitiu, nas décadas de 1980 e 1990, duas exposições de motivos (E.M. 020/89¹⁵ e E.M. 169/94¹⁶), que detalhavam a necessidade e a importância do projeto em um contexto nacional e de defesa (Marques, 1996; Santos,

2022). Devido à sensibilidade do tema e para controlar a reação dos diversos atores interessados no tema, a estratégia dessas exposições de motivos foi elaborada em sigilo em 1988, mas só se tornou conhecida em 1989 (Marques, 1996). E por isto que Lindolfo Paoliello afirma ser a CBL uma “empresa de luta”, no seu esforço para estabelecer, a partir das exposições de motivos, um decreto:

Eu diria o seguinte: essa empresa, que está ao lado de vocês hoje, sempre esteve e sempre estará. A história dessa empresa é uma história de luta. A primeira luta foi procurar o governo federal e apresentar a eles aquilo que vocês estão preparando, um projeto. [...] Nós preparamos um projeto, sabe para quê? Para um decreto. Fomos muito corajosos. Na época, se não me engano, ainda era o Fernando Henrique, o primeiro governo do Fernando Henrique. Preparamos um decreto criando, não proibindo, mas criando um percentual de importação e exportação do lítio, e para mostrar que era uma coisa séria, sob fiscalização da Comissão Nacional de Energia Nuclear, a CNEN (Minas Gerais, 2024).

Nesse contexto, o governo decidiu não atuar diretamente como agente da indústria, optando por assumir o papel de incentivador, fiscalizador e controlador (Marques, 1996). Esta decisão foi influenciada pela experiência negativa com a Orquima/Nuclemon, cuja dependência exclusiva da demanda governamental demonstrou os problemas na efetivação das trocas comerciais (Marques, 1996; Rosa, 2013).

O Decreto nº 2.413, de 4 de dezembro de 1997, que estabelecia as atribuições da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) nas atividades de industrialização, importação e exportação de

¹⁵ O governo brasileiro emitiu uma exposição de motivos (E.M.) 020/89 da Secretaria de Assessoramento da Defesa Nacional, aprovada em 5 de junho de 1989, traçou diretrizes muito bem definidas, acenando uma série de incentivos e atos transitórios de proteção à produção nacional, incluindo o aumento das tarifas aduaneiras sobre produtos similares importados, o cancelamento de acordos tarifários favoráveis com o Chile, e a restrição à importação de compostos de lítio quando similares eram produzidos localmente. Além disso, foi cancelado o uso do sistema de *draw-back*, que permitia a suspensão de tarifas de importação para insumos destinados à exportação (Marques, 1996; Santos, 2022).

¹⁶ A exposição de motivos (E.M.) 169/94 obrigava as empresas que produziam materiais derivados de lítio, considerados de interesse estratégico para o país, a investir em desenvolvimento tecnológico e suprir prioritariamente o mercado nacional, reduzindo a necessidade de importações (Marques, 1996).

minerais e minérios de lítio e seus derivados, gerou uma reação significativa. Marques (1996) relata que algumas empresas do oligopólio norte-americano recorreram à Justiça federal para contestar a legalidade das ações do governo federal, conduzidas pela CNEN. Em vez de confrontar diretamente o governo brasileiro, essas empresas, em colaboração com consumidores nacionais representados por filiais de empresas petrolíferas – que utilizavam hidróxido de lítio para graxas e lubrificantes – pressionaram o governo dos Estados Unidos para que tomasse medidas a fim de revogar a proibição das importações de lítio (Marques, 1996).

Internamente, surgiram alegações de que a qualidade dos produtos fabricados nacionalmente não era aceitável, apesar de nunca terem sido testados (Marques, 1996). Quando esse argumento foi refutado, a justificativa foi alterada para afirmar que os produtos brasileiros não tinham suas características físicas e químicas aprovadas pelas empresas controladoras no exterior. Em defesa de seus interesses, essas alegações foram ampliadas, incluindo a afirmação de que o protecionismo estava em desacordo com a política de abertura comercial do governo da época. No entanto, Marques (1996) refuta essa alegação, afirmando que tal incoerência governamental não existia. Ele destaca que todos os países, incluindo os mais capitalistas, como os EUA, frequentemente protegem setores de suas economias que são considerados estratégicos do ponto de vista econômico, social, tecnológico ou de segurança nacional, como é o caso do lítio (Marques, 1996).

A proteção inicialmente temporária foi mantida por vários anos e, em 2020, substituída e alterada pelo Decreto nº 10.577, com vigência até 31 de dezembro de 2030. Esta prorrogação demonstrou a relevância estratégica que o governo ainda atribuía ao decreto. No entanto, em 5 de julho de 2022, o Decreto nº 10.577 foi revogado e substituído pelo Decreto nº 11.120, que permite operações de comércio exterior de minerais e minérios de lítio. A revogação ocorreu após uma audiência pública realizada em 2021 (Brasil, 2021) requerida

pelo Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP), que avaliou as condições de concorrência geradas pela regulação da importação de hidróxido de lítio e fundamentou a decisão de revogação (Santos, 2022). Em 2022, o Ministério de Minas e Energia anunciou a revogação do decreto como uma medida para promover a abertura e a dinamização do mercado de lítio brasileiro. Com essa mudança, o Brasil deixou de ter uma política de estado específica para regular o mercado do lítio.

Considerações finais

Desde as contribuições de José Bonifácio de Andrada e Silva na identificação de minerais essenciais para a descoberta do lítio, passando pela exploração inicial em Minas Gerais, até a formação da CBL e as adversidades enfrentadas nas décadas de 1980 e 1990, a história do lítio no Brasil é marcada por um contínuo esforço para aproveitar as riquezas minerais do país, considerando uma lógica de desenvolvimento em um contexto de pressão internacional.

Atualmente, com o lítio sendo uma matéria-prima estratégica, as políticas estatais poderiam ter assumido um papel mais ativo. No entanto, ao revogar o Decreto nº 10.577, em vez de fomentar um debate sobre sua importância e revisão, o Brasil parece ter adotado uma abordagem contrária à tendência global de políticas de proteção de recursos estratégicos, que visam evitar interrupções e dependências nas suas cadeias de suprimento (Brasil, 2020).

É importante notar que, na verdade, a questão fraturante no mercado do lítio no Brasil e que levou à revogação do decreto, sempre esteve mais relacionada à regulação da sua importação, ou seja, ao interesse de agentes econômicos em adquirir o mineral de fontes externas diversificadas. Assim, o decreto que regulamentava essa matéria-prima até julho de 2022 nunca pareceu ser um real obstáculo para sua exportação. Isso se evidencia pelo surgimento, nos últimos anos, de novos *players* no setor de mineração com foco na exportação, que

realizaram grandes investimentos neste setor, mesmo quando o decreto ainda estava em vigor. Ou seja, o decreto, como política de Estado, não representava um risco considerável para esses agentes.

Além disso, com a crescente demanda por lítio para baterias e o novo contexto de um mercado brasileiro de lítio liberalizado e sem regulação, indústrias como a de graxas, atualmente a maior consumidora de lítio no Brasil, e a indústria farmacêutica, poderão enfrentar impactos econômicos ainda desconhecidos, resultantes de um mercado global de lítio que se antevê extremamente competitivo.

Referências

- AFGOUNI, Khalil; SÁ, K. Silva. Lithium ore in Brazil. *Energy*, Amsterdam, v. 3, n. 3, p. 247-253, 1978. DOI: [https://doi.org/10.1016/0360-5442\(78\)90020-8](https://doi.org/10.1016/0360-5442(78)90020-8)
- ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. *A opção nuclear: 50 anos rumo à autonomia*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2006.
- ARAÇUAÍ. *Nossa história, nossa origem*. Araçuaí: Prefeitura Municipal, 2024. Disponível em: <https://www.aracuai.mg.gov.br/a-cidade/historia>. Acesso em: 15 mar. 2024.
- BILHARINHO, Guido. Geólogos uberabenses: Glycon de Paiva. *Jornal de Uberaba*, Uberaba, MG, 25 jan. 2020. Disponível em: <https://www.jornaldeuberaba.com.br/noticia/14152/geologos-uberabenses-glycon-de-paiva>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- BLACK, Megan. *The global interior: mineral frontiers and American power*. Cambridge: Harvard University Press, 2018.
- BORTONE, Elaine de Almeida. Os ipesianos no poder (1964-1967). *História: Questões & Debates*, São Leopoldo, v. 72, n. 2, p. 251-270, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4013/hist.2023.272.08>. Acesso em: 24 maio. 2024.
- BRAGA, Paulo Fernando Almeida; FRANÇA, Sílvia Cristina Alves. *Lítio: um mineral estratégico*. Rio de Janeiro: CETEM; MCTI, 2013. (Série Estudos e Documentos, 81).
- BRAGA, Paulo Fernando Almeida; FRANÇA, Sílvia Cristina Alves; SANTOS, Ronaldo Luiz Correas. Panorama da indústria de lítio no Brasil. In: SIMPÓSIO DE MINERAIS INDUSTRIAIS DO NORDESTE, 2., 2010, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: CETEM; UFPE, 2010. p. 237-247. Disponível em: http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/1280/1/Part%205.3%20anais_segundo_simposio_minerais_industriais_do_nordeste%20.pdf. Acesso em: 6 dez. 2023.
- BRASIL. *Audiência pública SEAE/SEPEC/ME/N. 3/2021*. Quota de importação de hidróxido de lítio. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/litio1>. Acesso em: 10 maio 2024.
- BRASIL. *Decreto n. 10.577, de 14 de dezembro de 2020*. Altera o decreto n. 2.413, de 4 de dezembro de 1997, que dispõe sobre as atribuições da comissão nacional de energia nuclear nas atividades de industrialização, importação e exportação de minerais e minérios de lítio e seus derivados. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2020. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10577-14-dezembro-2020-790909-publicacaooriginal-161964-pe.html>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Decreto promove a abertura e dinamização do mercado brasileiro de lítio*. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/decreto-promove-a-abertura-e-dinamizacao-do-mercado-brasileiro-de-litio>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- CBL: 32 anos pioneira no mercado de lítio. *Facto*, Rio de Janeiro, ano 17, n. 72, maio/ago. 2023. Disponível em: <https://abifina.org.br/facto/72/painel-do-associado/cbl-32-anos-pioneira-no-mercado-de-litio/>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- CNEN - COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. *Brasil*. Rio de Janeiro: Biblioteca Digital Memória da CNEN, 2024. Disponível em: <https://memoria.cnem.gov.br/memoria/Cronologia.asp?Unidade=Brasil&Unidade=Brasil>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- COUTO, Joelma. Nuclemon: um legado de contaminação e morte. *ANTPEN Notícias*, Santo Amaro, 2010. Disponível em: <https://www.antpen.com.br/>

not%C3%ADcias/mat%C3%A9rias/item/226-nucleon-um-legado-de-contamina%C3%A7%C3%A3o-e-morte.html. Acesso em: 11 maio 2024.

DJUROVIC, Camila. Inventário do patrimônio cultural paulistano. *Instituto de pesquisas e estudos sociais (IPÊS)*. São Paulo: Prefeitura Municipal, [2024]. Disponível em: <https://memorialdaresistencia.org.br/lugares/instituto-de-pesquisas-e-estudos-sociais-ipes/>. Acesso em: 11 ago. 2023.

FIGUEIREDO, Regina Érika Domingos de. Tendências e dilemas da antropologia norte-americana: sobre a história do Instituto de Antropologia Social de Smithsonian Institution e sua presença no Brasil. *Revista de Antropologia*, São Paulo, USP, v. 53, n. 1, p. 247-264, 2010. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/41616404>. Acesso em: 24 abr. 2024.

FORNILLO, Bruno. *Lítio en Sudamérica: geopolítica, energía y territorios*. Buenos Aires. Colectivo, 2019.

FRANCO-PATROCÍNIO, Sandra O.; FREITAS-REIS, Ivoni. José Bonifácio de Andrada e Silva revisitado: o professor da universidade de Coimbra. *Revista Virtual de Química*, Niterói, v. 7, n. 6, p. 2663-2673, nov./dez. 2015. DOI: 10.5935/1984-6835.20150160.

GLYCON de Paiva Teixeira. *In: FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS*. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil. *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV-CPDOC, [2024]. Disponível em: <https://www18.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/glycon-de-paiva-teixeira>. Acesso em: 10 maio 2024.

HAAG, Carlos. O patriarca da ciência. *Pesquisa FAPESP*, São Paulo, v. 20, n. 12, p. 28-31, dez. 2012. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/o-patriarca-da-ciencia/>. Acesso: 21 jun. 2024.

HARTT, Charles Frederick. *Geologia e geografia física do Brasil*. São Paulo: Editora Nacional, 1941.

HEIDER, Mathias; SIQUEIRA, David Fonseca. A consolidação do lítio no Brasil (parte I). *In the Mine*, São Paulo, out. 2023. Disponível em: <https://www.inthemine.com.br/site/a-consolidacao-do-litio-no-brasil-parte-i/>. Acesso em: 11 jun. 2024.

JASKULA, Brian W. Lithium. *In: U.S. GEOLOGICAL SURVEY. Mineral commodity summaries*. Reston: USGS, 2024.

LIBA, Claudia Maria; ROCHA, Hellen; CASTRO, Mary Lobas de. *Mineração de lítio, percepção ambiental em Divisa Alegre-MG: desenvolvimento para quem?*. Mogi das Cruzes: Universidade de Mogi das Cruzes, 2021. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/22/arquivos/53.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.

LÍTIO. *G1 Jornal Nacional*, Rio de Janeiro, [2024]. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/litio-exclusivo/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MACEDO, Ana Raquel. *Especial energia nuclear: história dos trabalhadores da antiga usina Santo Amaro*. Brasília, DF: Rádio Câmara, 2006. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/radio/programas/270273-especial-energia-nuclear-historia-dos-trabalhadores-da-antiga-usina-santo-amaro-07-13/>. Acesso em: 10 maio 2024.

MALHEIROS, Tania. *Cobaias da radiação*. Rio de Janeiro: Tania Malheiros, 2023.

MARQUES, José Paulo Mansur. *A indústria de sais de lítio no Brasil: estudo da implantação de uma indústria mineral pioneira no Brasil*. 1996. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996. DOI: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.1996.107803>

MINAS GERAIS. Comissão de Desenvolvimento Econômico. *Audiência pública: 7ª Reunião Ordinária Belo Horizonte: Assembleia Legislativa*, 11 jun. 2024. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/comissoes/desenvolvimento-economico/1077/reuniao/1/2024-06-11/10:30>. Acesso: 20 jun. 2024.

MORAES, Ana Carolina Reginatto. *A ditadura empresarial-militar e as mineradoras (1964-1988)*. 2019. Tese. (Doutorado em História) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://minerva.ufrj.br/F/?func=direct&doc_number=000915560&local_base=UFR01. Acesso em: 10 ago. 2024.

MORAES, Thiago Aguiar de. *Os agentes do instituto de pesquisas e estudos sociais (IPÊS) e suas carreiras públicas federais: entre a continuidade*

- burocrática e a colonização do estado pós-1964. 2016. Tese (Doutorado em História) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7120>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- PAIVA, Glycon de. Condicionamentos minerais da realidade brasileira. *Síntese*, Belo Horizonte, v. 4, n. 14, p. 13-32, jan. 1962. Disponível em: <https://www.faje.edu.br/periodicos/index.php/Sintese/article/view/3181>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- PASSOS, Delaíde Silva. A icomi e a exploração mineral no território federal do Amapá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA, 12.; CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DE EMPRESAS, 13., 2017, Niterói. *Anais [...]*. Niterói: ABPHE, 2017. Disponível em: <https://www.abphe.org.br/uploads/ABPHE.2017>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- PEDROSA, Antônio Carlos. *Pegmatitos, lítio e carros elétricos*. Belo Horizonte: Instituto Geoatlântico, 2024. Disponível em: <https://instituto-geoatlantico.org/pegmatitos-litio-e-carros-eletricos-antonio-carlos-pedrosa/>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- RAMOS, Marisa Augusta. O sertão mineiro nas observações de Spix e Martius. *Cadernos de História*, Mariana, v. 3, n. 1, p. 97-106, abr. 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/cadernosdehistoria/article/view/5736>. Acesso em: 23 fev. 2024.
- RIBEIRO, Geraldo França. *Diagnóstico sobre o lítio: situação brasileira*. Rio de Janeiro: Comissão Nacional de Energia Nuclear; 1984. Disponível em: http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/16/080/16080217.pdf. Acesso em: 10 dez. 2024.
- RODRIGUES, Bernardo Salgado; PADULA, Rafael. Geopolítica do lítio no século XXI. *Austral*, Porto Alegre, v. 6, n. 11, p. 1-20, nov. 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/austral/article/view/66687>. Acesso em: 10 maio 2024.
- ROSA, Mário Fabrício Fleury. *A física atômica no Brasil: da questão das areias monazíticas à CPI de 1956*. 2013. 180 f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/640014>. Acesso em: 10 maio 2024.
- SÁ, José Haroldo da Silva. *Pegmatitos litiníferos da região de Itinga-Araçuaí, Minas Gerais*. 1977. Tese (Doutorado em Geociências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1977. Disponível em: https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/20/007/20007425.pdf. Acesso em: 10 maio 2024.
- SALOMÃO, Pedro Emílio Amador; BORGES, Edson Aparecido Gonçalves. Extração de Lítio nos municípios de Itinga e Araçuaí no Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais. *Research, Society and Development*, Itabira, v. 9, n. 1, p. e132911798, jan. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsdv9i1.1798>
- SANTOS, Elaine. A liberalização do mercado de lítio brasileiro: qual é a estratégia? *Jornal da USP*, São Paulo, 19 ago. 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=554165>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- SCHAEFER, Carlos Ernesto G. R.; MARQUES, Antônio Francisco Sá e Melo; CAMPOS, Jackson Cleiton Ferreira. Origens da pedologia do Brasil: resenha histórica. *Geonomos*, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, 1997. DOI: <https://doi.org/10.18285/geonomos.v5i1.186>
- SGB - SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO BRASIL. *Lítio no Brasil*. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2024. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/litio/nobrasil.html>. Acesso em: 10 maio 2024.
- SILVEIRA, H. *et al.* Aprovação de licenças ambientais para expansão da mineração de lítio no Brasil e falta de informações sobre impactos à saúde humana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SAÚDE ONLINE, 1., 2020, Fortaleza. *Anais [...]*. Fortaleza: Instituto Multiprofissional de Ensino, 2020. v. 1, p. 56.
- SOUSA FILHO, Paulo C. de; SERRA, Osvaldo A. Terras raras no Brasil: histórico, produção e perspectivas. *Química Nova*, Campinas, v. 37, n. 4, p. 753-760, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5935/0100-4042.20140121>

Recebido em: 15 jun. 2024

Aceito em: 20 jul. 2024

