

XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 19, 20 e 21 de maio de 2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

OS IMPACTOS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NOS RECURSOS HÍDRICOS E O CASO DA MINERAÇÃO DE LÍTIU NA AMÉRICA LATINA

Melissa Magri – FAPIC/PUC-Campinas

Profa. Dra. Bruna A. Branchi – PUC-Campinas

Introdução

A intensificação da crise climática tem impulsionado transformações estruturais no sistema energético global, acelerando a descarbonização, a expansão de renováveis e a modernização de redes. Nesse cenário, a transição energética é uma prioridade nas agendas internacionais, com impacto especial nos países da América Latina que possuem reservas estrategicamente importantes de minerais críticos para esse processo (como cobre e lítio) e dependem de exportações de recursos naturais para sustentar suas economias. Esse processo está diretamente vinculado aos compromissos assumidos no âmbito de acordos multilaterais, como o Acordo de Paris, e à crescente pressão por modelos de desenvolvimento sustentável capazes de conciliar crescimento econômico e preservação ambiental. A substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis e o avanço de tecnologias de baixo carbono têm sido amplamente promovidos como caminhos necessários para a mitigação das mudanças climáticas. No entanto, uma análise mais aprofundada revela que a transição energética não se configura como um processo neutro, sendo atravessada por relações de poder, assimetrias estruturais e dinâmicas históricas de exploração que marcam o sistema internacional (Argento; Slipak; Puente, 2022). Sob a ótica da ecologia política, a denominada economia verde propõe transformações que tendem a perpetuar padrões de desigualdade já estabelecidos, especialmente no que se refere à apropriação e ao controle de recursos naturais. A crescente procura por minerais estratégicos evidencia uma nova etapa do extrativismo, atualmente guiada pelas exigências tecnológicas da descarbonização (Svampa, 2019). O lítio, especialmente, desempenha um papel crucial nesse processo, sendo classificado como insumo essencial para a fabricação de baterias de veículos elétricos, aparelhos eletrônicos e sistemas de armazenamento de energia renovável. Na América Latina, esse cenário se materializa de forma particularmente evidente. A região concentra uma parcela significativa das reservas mundiais de lítio, especialmente na área conhecida como “Triângulo do Lítio”, formada por Argentina, Chile e Bolívia (Energy Institute, 2025). Esses países abrigam extensos salares localizados em regiões áridas e semiáridas, caracterizadas por ecossistemas frágeis e elevada dependência dos recursos hídricos. Paralelamente, observa-se a expansão da mineração de lítio em outros territórios latino-americanos, como o Vale do Jequitinhonha, no Brasil (Energy Institute, 2025). Em face desse contexto, este estudo examina os efeitos da extração de lítio sobre os recursos hídricos na América Latina, com foco nos casos do Triângulo do Lítio e do Vale do Jequitinhonha, interligando as reflexões acerca da transição energética, dos direitos humanos relacionados à água e dos conflitos socioambientais. Parte-se da premissa de que o modelo vigente de exploração mineral propicia o

XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 19, 20 e 21 de maio de 2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

aprofundamento de desigualdades territoriais e compromete a segurança hídrica das comunidades impactadas.

Objetivo

O objetivo central desta pesquisa é analisar os impactos da mineração de lítio sobre os recursos hídricos na América Latina com base em análise comparativa entre diferentes modelos de exploração mineral e seus efeitos socioambientais, articulando as discussões sobre transição energética, direitos humanos à água e os conflitos socioambientais decorrentes. A investigação busca ainda compreender se o modelo de exploração acelerada é compatível com os preceitos de justiça ambiental e responsabilidade social, identificando as fragilidades institucionais que permitem a perpetuação da vulnerabilidade territorial nas regiões mineradoras.

Metodologia

Esta pesquisa foi realizada por meio de levantamento bibliográfico sistematizado e análise documental crítica, com seleção de estudos baseada em critérios de relevância temática, atualidade (publicações dos últimos dez anos) e aderência ao recorte geográfico da pesquisa. Foram organizados dados secundários e estudos de caso do Triângulo do Lítio (Argentina, Chile e Bolívia) e do Vale do Jequitinhonha (Brasil), permitindo a análise comparativa entre contextos distintos. Foram analisados dois regimes produtivos: a extração por evaporação de salmouras continentais e a mineração de rocha dura (pegmatitos e granitos), avaliando as especificidades de seus impactos sobre a disponibilidade e qualidade da água. A perspectiva teórica da ecologia política e dos direitos humanos serviu para analisar os dados coletados.

Resultados

Os resultados da pesquisa evidenciam que a mineração de lítio na América Latina produz impactos significativos, complexos e territorialmente diferenciados sobre os recursos hídricos, revelando a centralidade da água nos conflitos socioambientais. A análise comparativa demonstra que ambos os modelos produtivos convergem na intensificação da pressão sobre a disponibilidade e qualidade da água (Argento; Slipak; Puente, 2022). No Triângulo do Lítio, a extração por evaporação de salmouras está associada a perdas evaporativas de até 125 m³ por tonelada de carbonato de lítio equivalente (Pérez *et al.*, 2025), enquanto a pegada hídrica total da produção no Salar de Atacama alcança 326 m³ por tonelada (Marinova *et al.*, 2025), provocando o rebaixamento do lençol freático e alterações no equilíbrio hidrológico dos salares (Díaz Paz *et al.*, 2022). Esse processo resulta na degradação de ecossistemas sensíveis e intensifica a disputa por água em regiões já marcadas pela escassez. Esses impactos afetam diretamente comunidades indígenas, como os Kolla e Atacameños, que dependem da água para sua reprodução social e cultural. Nessas regiões, o território está profundamente associado à gestão coletiva dos recursos hídricos, o que intensifica os conflitos com a atividade mineradora (Argento; Slipak; Puente, 2022; Svampa, 2019). Outro aspecto relevante refere-se à ausência de dados hidrológicos confiáveis. Muitos estudos são produzidos pelas próprias empresas mineradoras, comprometendo a transparência e dificultando a avaliação dos impactos ambientais (Argento; Slipak; Puente, 2022; Díaz Paz *et al.*, 2022). No Vale do Jequitinhonha, a mineração de rocha dura demanda grandes volumes de água e gera

XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 19, 20 e 21 de maio de 2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Câmpus Itapetininga

rejeitos com potencial de contaminação (Guatelli, 2024). A expansão das áreas de depósito de estéril — de 148 mil m² em 2023 para 560 mil m² em 2024 — evidencia a intensificação dos riscos ambientais, expondo cerca de 50 mil pessoas a contaminantes como o alumínio (Di Gregorio, 2025).

Conclusão

Conclui-se que a mineração de lítio na América Latina evidencia uma tensão estrutural inerente à transição energética global. Embora essencial para a descarbonização, esse processo tende a reproduzir desigualdades socioambientais, especialmente no que se refere ao acesso à água. A partir da análise comparativa realizada, foi possível identificar tanto padrões quanto diferenças nos impactos observados entre as regiões estudadas. De modo geral, há uma intensificação da pressão sobre os recursos hídricos e o surgimento de conflitos socioambientais relacionados ao uso da água. No entanto, os casos analisados apresentam especificidades importantes: enquanto no Triângulo do Lítio predomina a extração por evaporação de salmouras, afetando diretamente o equilíbrio dos aquíferos e dos ecossistemas locais, no Vale do Jequitinhonha os impactos estão mais associados ao alto consumo de água e à geração de rejeitos com potencial de contaminação. Essas diferenças evidenciam que os efeitos da mineração não são homogêneos e dependem das características técnicas e territoriais de cada contexto. A sustentabilidade da transição energética, portanto, não pode ser avaliada apenas pela redução de emissões, sendo necessário incorporar princípios de justiça ambiental e direitos humanos. Como implicação, este estudo reforça a necessidade de fortalecimento institucional, transparência de dados e regulação ambiental mais rigorosa nos territórios mineradores. Sem políticas públicas eficazes e uma governança adequada dos recursos hídricos, persiste o risco de reprodução de padrões históricos de exploração e dependência, agora sob novas formas de legitimação.

Referências

- ARGENTO, Melisa; SLIPAK, Ariel; PUENTE, Florencia. Lítio, transición energética, economía política y comunidad en América Latina. In: CUENCA, Tatiane; NAVAS, Grettel (org.). *Ambiente, cambio climático y buen vivir en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: CLACSO, 2022. p. 441-519.
- DÍAZ PAZ, Walter Fernando et al. Transição energética e produção de lítio na Argentina: principais debates e desafios para a gestão da água em um contexto de escassez hídrica. In: BRANNSTROM, C.; SEGHEZZO, L.; GORAYEB, A. (org.). *Descarbonização na América do Sul: conexões entre o Brasil e a Argentina*. Mossoró: Edições UERN, 2022. p. 408-424.
- DI GREGORIO, Enrico. Exploração de lítio amplia contaminação do solo e da água em Minas Gerais. *Revista Pesquisa FAPESP*, São Paulo, 13 dez. 2025. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/exploracao-de-litio-amplia-contaminacao-do-solo-e-da-agua-em-minas-gerais/>. Acesso em: 10 abr. 2026.
- ENERGY INSTITUTE. *Statistical review of world energy 2025*. [S.l.], 2025. Disponível em: <https://ourworldindata.org/grapher/lithium-production>. Acesso em: 15 mar. 2026.
- GUATELLI, Caio. Comunidade no Vale do Jequitinhonha relata doenças após chegada de mina de lítio. *Mongabay*, 8 nov. 2024. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2024/11/mineracao-de-litio-adoece-comunidades-do-vale-do-jequitinhonha/>. Acesso em: 10 abr. 2026.

XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 19, 20 e 21 de maio de 2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

MARINOVA, Sylvia et al. Water footprint of battery-grade lithium production in the Salar de Atacama, Chile. *Journal of Cleaner Production*, v. 487, 2025. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.144635.

MIT (Massachusetts Institute of Technology). *How is lithium mined?* Cambridge, 2024. Disponível em: <https://climate.mit.edu/ask-mit/how-lithium-mined>. Acesso em: 10 abr. 2026.

PÉREZ, Karla et al. Air gap membrane distillation-crystallization process simulation for energy-efficient water recovery and lithium concentration from brines. *Separation and Purification Technology*, v. 375, 2025. DOI: 10.1016/j.seppur.2025.133823.

SVAMPA, Maristella. *As fronteiras do neoextrativismo na América Latina*. São Paulo: Elefante, 2019.