

Perspectiva global de minerais críticos 2026

Foco especial na América
Latina e no Caribe



INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 32 Member countries, 14 Association countries and beyond.

This publication, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Source: IEA.
International Energy Agency
Website: www.iea.org

IEA Member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal

Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission
also participates in the work of
the IEA

IEA Accession countries:

Brazil
Chile
Colombia
Costa Rica
Israel
Romania

IEA Association countries:

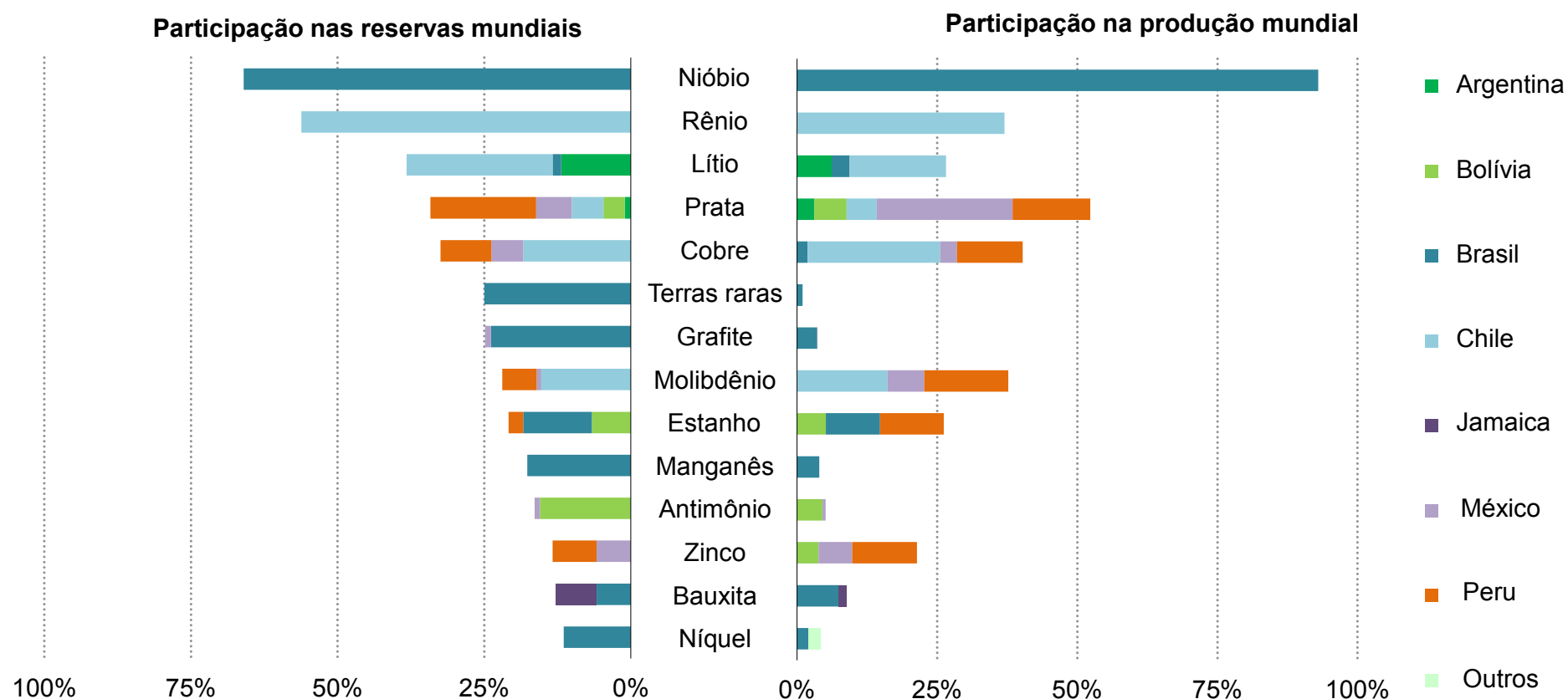
Argentina
China
Egypt
India

Indonesia
Kenya
Morocco
Nigeria
Senegal
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine
Viet Nam

4. Foco especial na América Latina e no Caribe

A América Latina e o Caribe possuem reservas significativas de diversos minerais críticos, com grande potencial para um maior desenvolvimento de recursos minerais

Participações nas reservas globais e produção de minerais selecionados na ALC

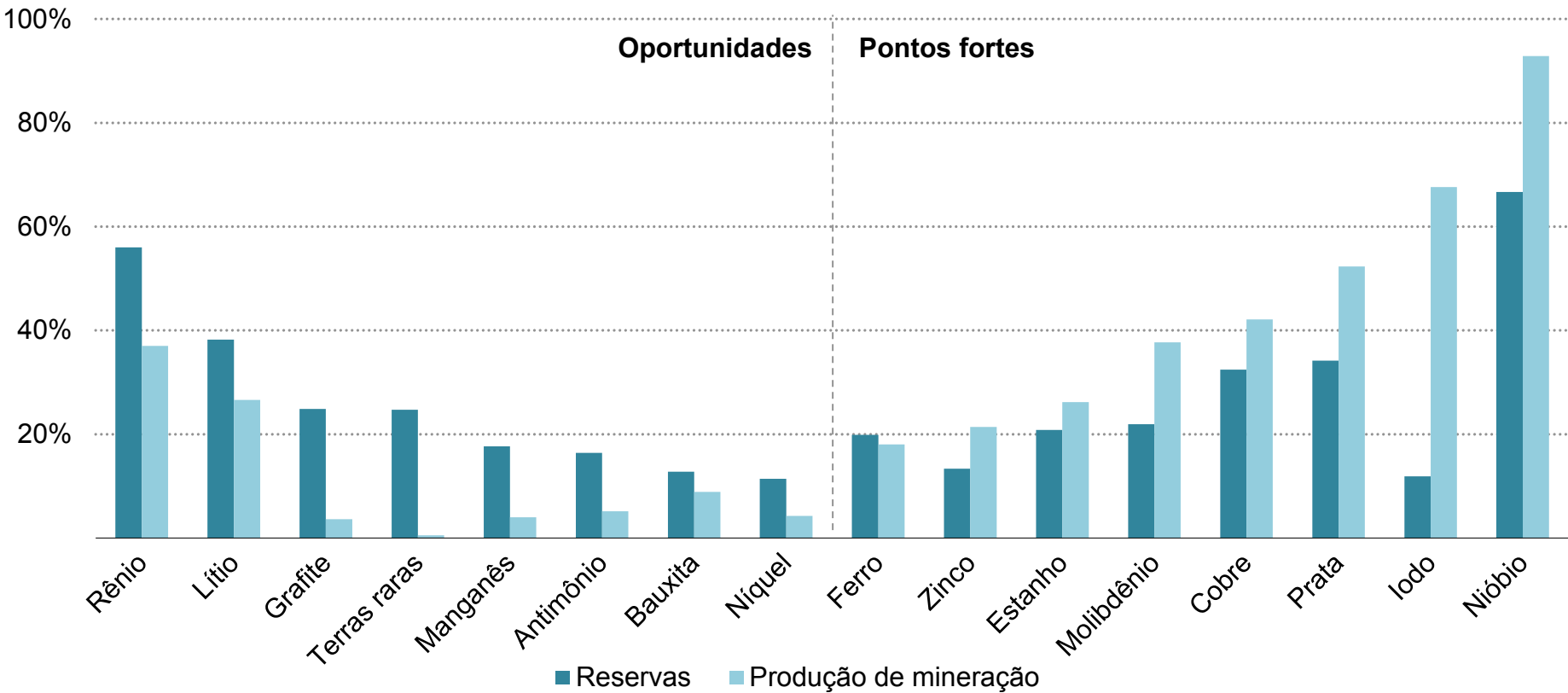


IEA. CC BY 4.0.

Fonte: Análise da AIE com base em dados da [United States Geological Survey \(2026\)](https://www.usgs.gov/).

A região combina capacidades de mineração já consolidadas com oportunidades emergentes no setor de minerais críticos, especialmente em materiais chave para o setor energético, como lítio, cobre, grafite e terras raras

Participações da América Latina e do Caribe nas reservas globais e na produção mineradora de minerais selecionados, 2025

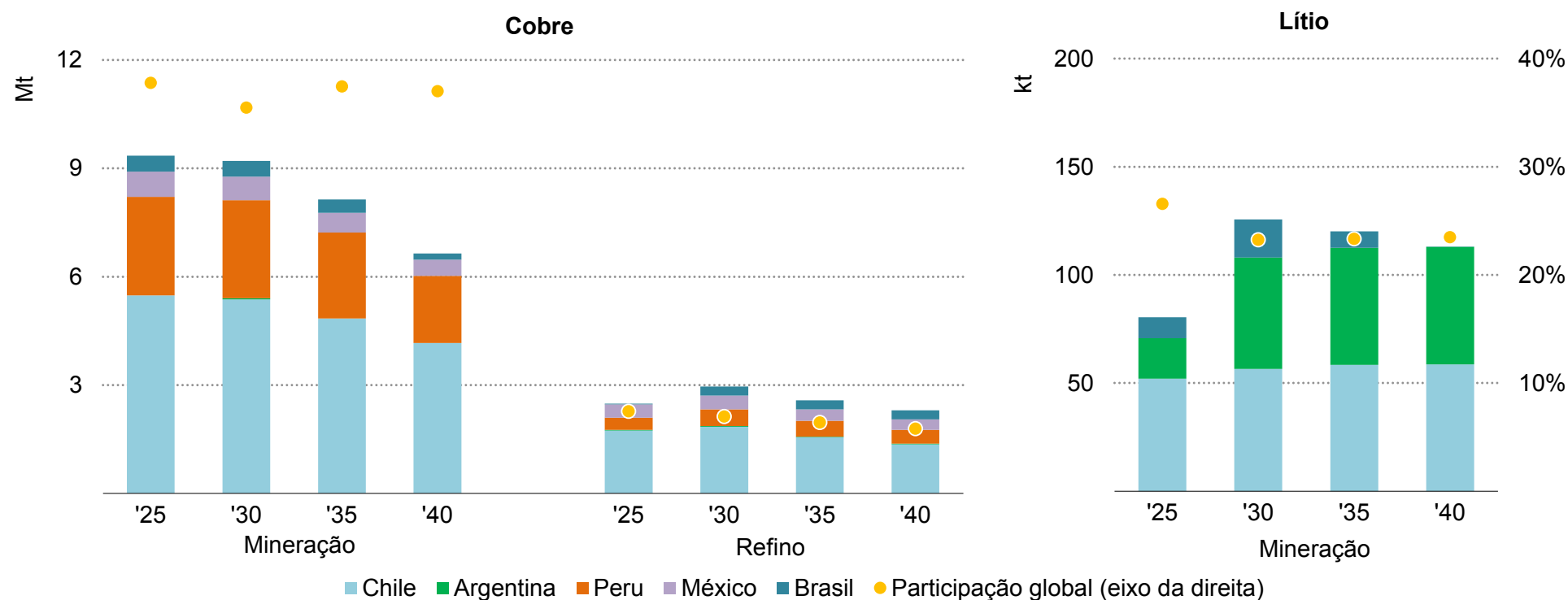


IEA. CC BY 4.0.

Fonte: Análise da AIE com base em dados da [United States Geological Survey \(2026\)](#).

Prevê-se que a América Latina e o Caribe mantenham sua participação no mercado global na extração de minerais chave, como cobre e lítio, mas enfrentam fortes pressões competitivas no setor de refino

Produção de cobre e lítio na América Latina e no Caribe no cenário de base, 2025-2040



IEA. CC BY 4.0.

Observação: a mineração de lítio abrange a extração de minérios de rocha dura e de salmouras.

A América Latina e o Caribe estão entre os principais produtores globais de minerais, com recursos significativos ainda inexplorados

A América Latina e o Caribe (ALC) são um importante fornecedor de minerais críticos, apoiados por uma base de recursos ampla e diversificada. A região detém participações significativas dos recursos globais de lítio, cobre, prata e grafite, além de importantes reservas de molibdênio e estanho, e uma produção consolidada de minerais especiais, como nióbio e rênio. Essa riqueza ressalta a importância estratégica da ALC para uma vasta gama de tecnologias, incluindo as que são fundamentais para a transição energética, bem como para aplicações de alta tecnologia, aeroespaciais e de defesa.

A ALC tem também um potencial significativo para ajudar a diversificar as cadeias globais altamente concentradas para o suprimento de minerais, e fortalecer seu próprio desenvolvimento econômico. A expansão das atividades de processamento e das etapas a jusante pode permitir à região extrair mais valor dos seus recursos minerais.

Panorama de produção atual

A produção de metais básicos é um ponto forte fundamental para a região, representando pelo menos um quinto da produção global de cobre, molibdênio, estanho e zinco. O Chile, o Peru e o México representaram juntos quase 40% do abastecimento global de cobre

extraído em 2025. No caso do molibdênio, um subproduto da produção de cobre, os países da ALC respondem por quase 40% da produção global, proveniente principalmente do Chile e do Peru.

A região da ALC também abriga uma produção significativa de minerais especiais. O Brasil é responsável por mais de 90% da produção global de nióbio, um mineral utilizado principalmente como material de liga para o aço, mas com aplicações crescentes em supercondutores e eletrônicos. O Chile produz mais de um terço do rênio do mundo, outro subproduto do cobre que é essencial para aços especiais resistentes ao calor. A região também é uma grande produtora de prata, representando mais da metade da oferta global, vindo principalmente do México, do Peru, da Bolívia e da Argentina, apesar de deter um terço das reservas globais.

Os recursos de lítio estão concentrados no chamado “triângulo do lítio”, que compreende a Argentina, a Bolívia e o Chile. No entanto, esses recursos não foram desenvolvidos igualmente entre os três países: o Chile é um produtor consolidado de lítio, enquanto a Argentina está emergindo rapidamente como um grande produtor, com vários projetos em fase de produção ou nos estágios iniciais de desenvolvimento. Juntos, os dois países representam mais de um terço das reservas globais de lítio e um quarto da produção total. A Bolívia, por outro lado, ainda não explorou completamente seus

recursos de lítio, apesar das estimativas de recursos consideráveis. Vários projetos em fase inicial estão em andamento, visando desenvolver a produção de lítio no país. A região também oferece oportunidades para expandir a produção mineral além do lítio, incluindo recursos consideráveis de grafite, níquel e terras raras, predominantemente no Brasil.

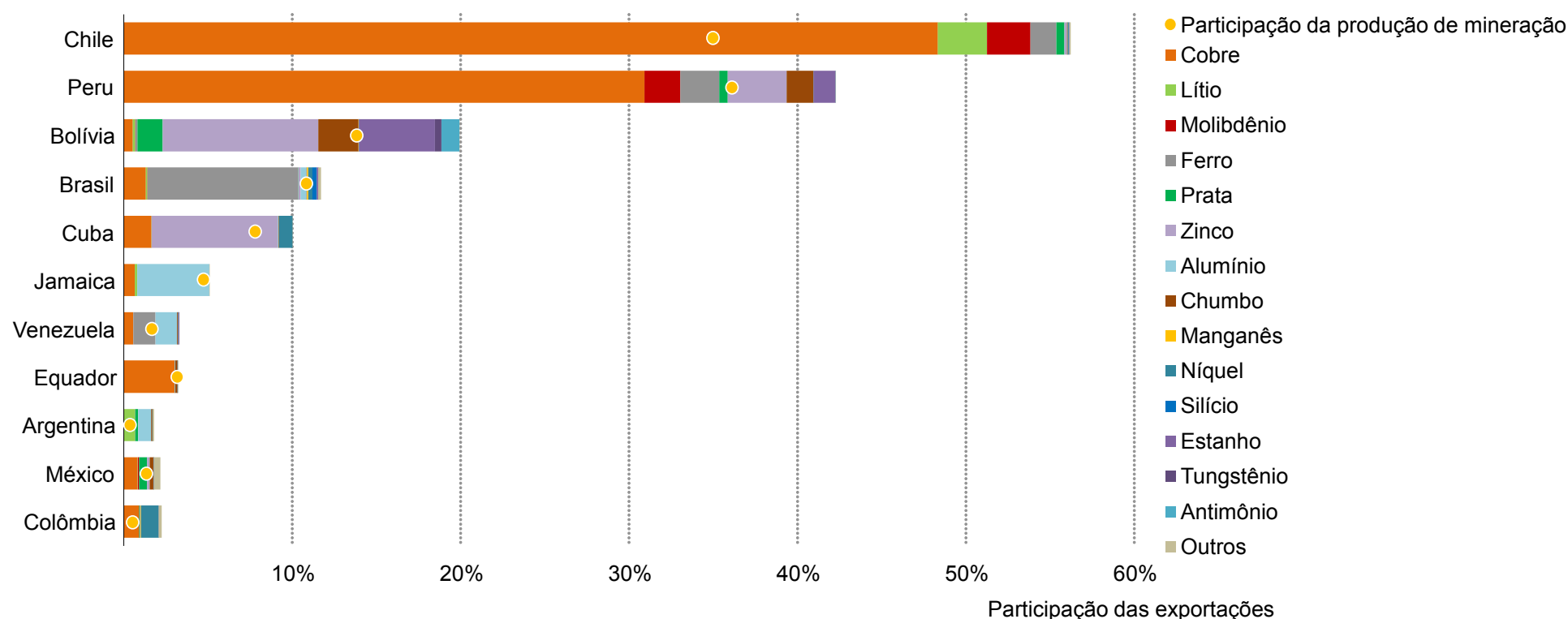
Perspectivas

Olhando adiante, a carteira de projetos de cobre sugere dificuldades crescentes para manter os níveis atuais de produção, com restrições visíveis no Chile e no Peru e implicações significativas para o setor global de mineração de cobre. A mineração de lítio, por outro lado, se beneficia de uma sólida carteira de investimentos na Argentina, bem como de espaço para aumentar a produção no Chile e no Brasil. De modo geral, espera-se que a produção regional cresça cerca de 50% entre o momento atual e o final da década. Projeta-se que a participação da região na mineração global de cobre e lítio, atualmente de 40% e 25%, respectivamente, se mantenha amplamente estável até 2040.

O aumento da produção, especialmente se combinado com investimentos em instalações de refino, apoiaria a diversificação econômica e aumentaria a segurança do abastecimento global, que continua altamente concentrada em um pequeno número de países.

As exportações de minerais críticos representam uma grande parcela das exportações totais em muitas economias da ALC

Participações das exportações de minerais críticos selecionados no valor total das exportações na ALC, 2024



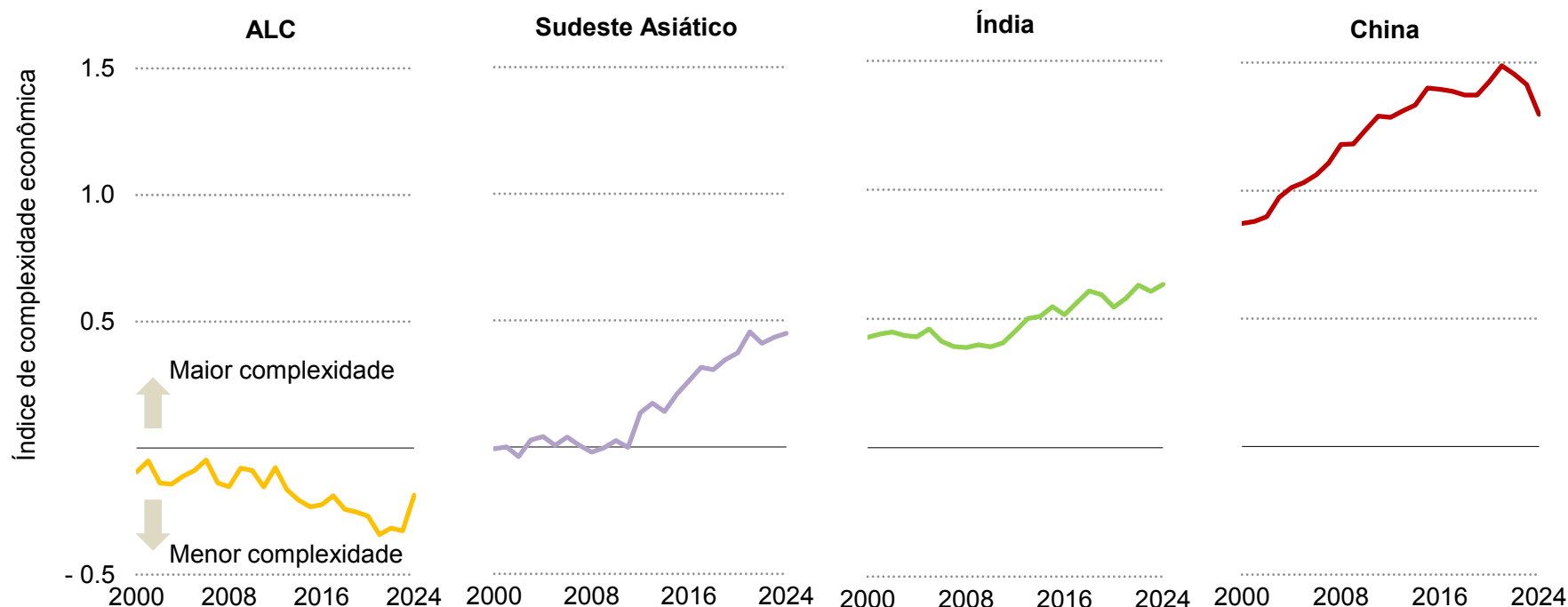
IEA. CC BY 4.0.

Observações: o gráfico mostra a participação, em valor, das exportações de minerais no valor total das exportações de cada país. A participação da produção de mineração indica a participação do valor do material extraído no valor total das exportações. Os valores totais incluem materiais extraídos e refinados. O alumínio inclui a bauxita. “Outros” inclui cromo, cobalto, titânio, grafite, nióbio, metais do grupo da platina e vanádio.

Fonte: Análise da AIE com base em dados da [Harvard University](#) (2026), Growth Lab Trade Data (banco de dados), acessado em 7 de julho de 2026.

As matérias-primas continuam sendo fundamentais para as exportações da América Latina e do Caribe, o que resulta em uma complexidade econômica menor do que em outras regiões, onde as exportações têm se diversificado cada vez mais em direção a produtos de maior valor agregado

Índice de complexidade econômica em regiões selecionadas



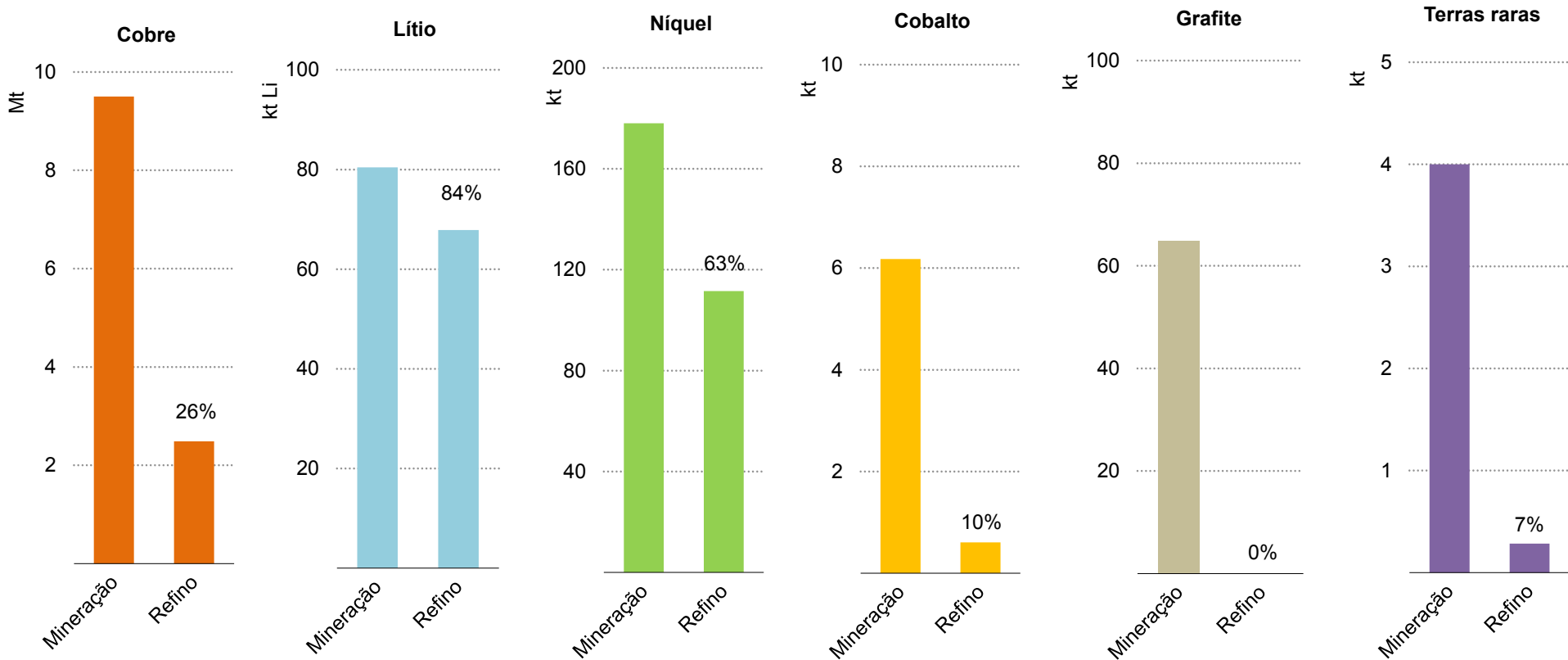
IEA. CC BY 4.0.

Observação: a complexidade econômica de um país é calculada com base na diversidade e sofisticação das suas exportações. Os países que exportam uma vasta gama de produtos que poucos outros países conseguem produzir tendem a ter uma maior complexidade econômica.

Fonte: Análise da AIE com base em dados da [Harvard University](https://www.harvard.edu/) (2026), Growth Lab Trade Data (banco de dados), acessado em 7 de julho de 2026.

Atualmente, a ALC refina uma parcela pequena dos minerais que produz

Produção de material extraído e refinado na região da ALC, 2025



IEA. CC BY 4.0.

O progresso ao longo da cadeia de valor dos minerais críticos aumentaria os benefícios econômicos para a região

Vários países da região da ALC dependem de minerais críticos para uma parcela substancial de suas receitas de exportação. No Chile e no Peru, esses minerais representam 55% e 40% das receitas de exportação, respectivamente. No entanto, as exportações continuam concentradas em formas brutas ou minimamente processadas, limitando a agregação de valor no mercado interno e a participação em segmentos de maior valor das cadeias de abastecimento globais.

Esta estrutura de exportação se reflete em níveis relativamente baixos de complexidade econômica. [O Índice de Complexidade Econômica](#) (ECI), que reflete as capacidades produtivas de uma economia, inferidas da diversidade de sua pauta de exportações e da presença generalizada dos produtos que exporta globalmente, permanece abaixo do nível de outros mercados emergentes e economias em desenvolvimento, incluindo o Sudeste Asiático, a Índia e a China.

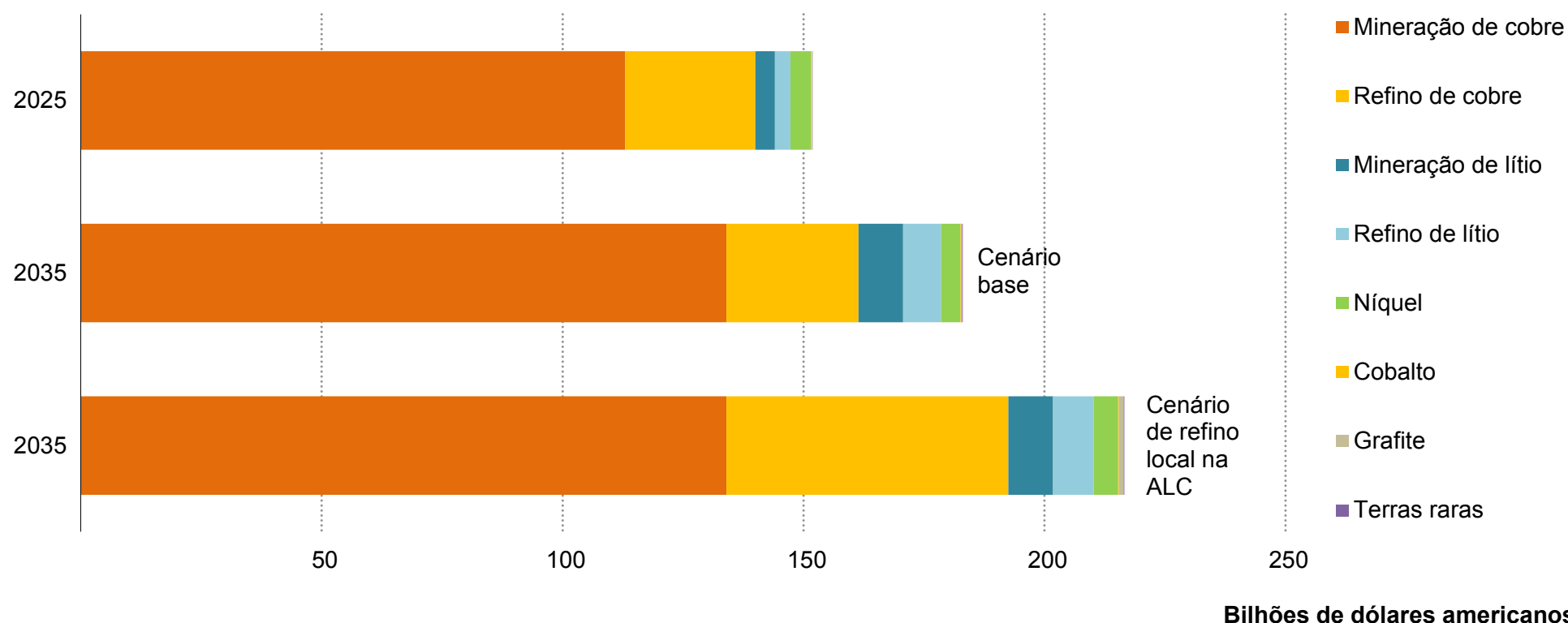
No período de 2000 a 2023, a complexidade econômica na região da ALC diminuiu, em grande parte devido a uma concentração crescente das exportações em commodities não processadas, incluindo produtos minerais e energéticos. Apesar de uma ligeira melhoria na complexidade em 2024, a região continua a enfrentar restrições estruturais para avançar nas cadeias de valor dos minerais. Em 2025, os países da região refinaram apenas 26% do

cobre extraído, 10% do cobalto e 7% das terras raras, e não há instalações de refino de grafite nos países da ALC. A cadeia de valor do lítio é um pouco diferente, uma vez que a transformação química completa só é necessária quando o lítio é extraído de rochas de espodumênio, enquanto o lítio proveniente de salmouras já se encontra na forma iônica. A maior parte do lítio extraído na ALC provém de salmouras.

Embora as oportunidades de agregação de valor variem entre os países, dependendo de sua base de recursos e das capacidades industriais existentes, o desenvolvimento adicional do refino, do processamento e da fabricação de produtos intermediários e acabados permitiria maior agregação de valor local e fortaleceria os vínculos com a indústria nacional. Em regiões ricas em recursos com depósitos polimetálicos, ampliar a recuperação de subprodutos das operações existentes é uma opção importante. Tais esforços aumentariam também a resiliência à volatilidade dos preços de commodities e posicionariam a região da ALC de forma mais favorável nas cadeias de abastecimento de energia em rápida expansão.

O refino local da produção regional de mineração aumentaria os benefícios econômicos do setor em um quinto

Valor econômico da produção de minerais críticos no cenário base e no cenário de refino local na ALC



IEA. CC BY 4.0.

Observações: o cenário de refino local da ALC pressupõe que toda a produção de mineração da região em 2035, no cenário base, seja refinada localmente. No caso do cobre, a parcela da produção de mineração refinada localmente é fixada em dois terços da produção de mineração. Para níquel, cobalto, grafite e terras raras, os valores correspondem à soma da mineração e do refino.

Expansão para o processamento a jusante e além

Existe uma oportunidade clara para a região ir além da extração e avançar para atividades de maior valor agregado. Recentemente, a atenção política tem se voltado para a fundição e o refino, o processamento de hidróxido de lítio, a produção de cátodos e precursores, assim como para indústrias mais fortes de manufatura nacional e serviços de mineração. O Chile está buscando expandir o refino local e aumentar a agregação de valor tanto no setor de lítio quanto no de cobre, inclusive por meio de parcerias entre a estatal Codelco e empresas privadas. A política industrial “Nova Indústria Brasil” tem como alvo as baterias, os veículos elétricos (VEs) e o processamento estratégico de minerais como setores prioritários. O Brasil tem se empenhado em avançar na cadeia de valor mineral, alcançando os segmentos “midstream” e “downstream” por meio de iniciativas estratégicas. O Projeto MagBras visa estabelecer uma cadeia de valor nacional completa para ímãs permanentes de terras raras, garantindo autonomia tecnológica e dominando todo o ciclo de produção, desde a extração mineral até a fabricação e a reciclagem. A empresa estatal CEITEC está modernizando sua infraestrutura industrial para produzir componentes eletrônicos à base de carboneto de silício, vinculando diretamente o processamento de materiais avançados a aplicações industriais de alta tecnologia. Na Argentina, o novo [Regime de Incentivos para Grandes Investimentos](#) busca não apenas apoiar atividades relacionadas à mineração, mas também apoiar a infraestrutura para o

desenvolvimento de projetos de mineração, bem como o setor de tecnologia, incluindo tecnologias de energia limpa.

Benefícios potenciais para as economias da ALC

Com base na distribuição da carteira de projetos do cenário base, a região da ALC tem a oportunidade de gerar cerca de 185 bilhões de USD em valor econômico até 2035. Desse total, espera-se que apenas um quinto venha do refino, já que a maior parte do material extraído é exportada para processamento no exterior. Um estudo de caso analítico que pressupõe que todo o lítio, níquel, cobalto, grafite e terras raras extraídos, bem como dois terços do cobre extraído, sejam refinados localmente, sugere que o refino local pode aumentar significativamente os benefícios para as economias locais. Se o refino local fosse expandido até seu pleno potencial, o benefício econômico aumentaria para cerca de 220 bilhões de USD em 2035.

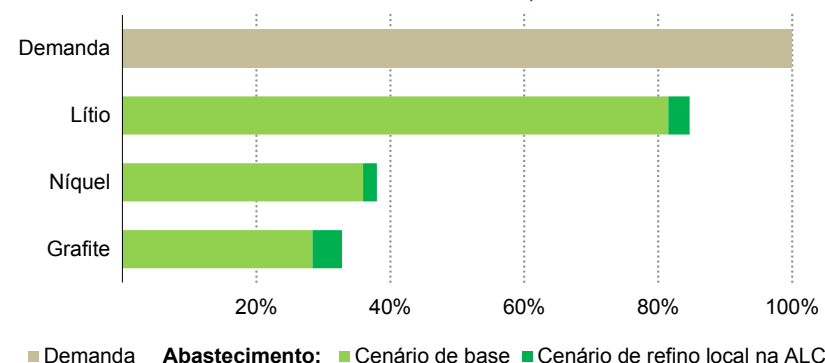
Benefícios potenciais para a segurança do abastecimento global

O aumento da capacidade regional de refino de minerais críticos extraídos na América Latina e no Caribe também poderia fortalecer a segurança do abastecimento global e reduzir a exposição a cadeias de abastecimento altamente concentradas. No cenário base, projeta-se que a China responda por 91% da produção de grafite para baterias em 2035, juntamente com 66% do refino de lítio e 50% do refino de níquel. Esse alto grau de concentração aponta

para desequilíbrios globais persistentes. Em regiões fora dos fornecedores principais de grafite refinado, níquel e lítio, os materiais refinados disponíveis de fontes diferentes dos principais fornecedores cobrem cerca de 28%, 36% e 82% da demanda, respectivamente (veja a análise N-1 no Capítulo 2).

No cenário de refino local na ALC, os desequilíbrios globais de oferta melhorariam. Até 2035, a capacidade regional adicional de refino poderia contribuir com cerca de 10 kt de lítio, 55 kt de níquel e quase 70 kt de grafite para fontes de abastecimento diversificadas. Embora modestos, esses acréscimos ajudariam a reduzir as lacunas de oferta projetadas e a reforçar a resiliência contra interrupções.

Equilíbrio global de oferta e demanda N-1 para minerais críticos selecionados, 2035



IEA. CC BY 4.0.

Observações: a oferta N-1 exclui os volumes de produção do maior produtor da oferta global total, e a demanda N-1 exclui o consumo desse país da demanda global total. O cenário de refino local para a ALC pressupõe uma grande expansão da capacidade de refino regional, permitindo o processamento local da produção extraída prevista no cenário base até 2035.

A região da ALC apresenta vantagens estruturais que permitem uma menor intensidade de emissões em comparação com outras regiões produtoras, mas a crescente demanda por água representa um desafio cada vez maior

Redução das emissões de GEE

As atividades de mineração e processamento são atividades com utilização intensiva de energia que podem gerar emissões substanciais de gases de efeito estufa (GEE), especialmente quando as operações dependem de fontes de energia baseadas em combustíveis fósseis. Com as energias renováveis representando mais de [60% da geração de eletricidade](#), principalmente impulsionadas por países ricos em energia hídrelétrica como o Brasil e a Colômbia, e uma contribuição crescente da energia solar e eólica no Chile, a região da ALC tem vantagens estruturais, com a produção de minerais apresentando uma intensidade de emissões notavelmente menor do que em outras regiões produtoras.

Várias empresas de mineração na região estão integrando cada vez mais as energias renováveis em suas operações como parte de suas estratégias de descarbonização. Exemplos recentes incluem projetos da [Vale, no Brasil](#) e da [Codelco, no Chile](#). A região de Atacama, no Chile, com alguns dos níveis mais elevados de irradiação solar do mundo, oferece condições particularmente favoráveis para a geração de eletricidade com baixas emissões e práticas mais sustentáveis. Na Argentina, na [mina de Lindero](#), a integração da geração de energia solar e do armazenamento em

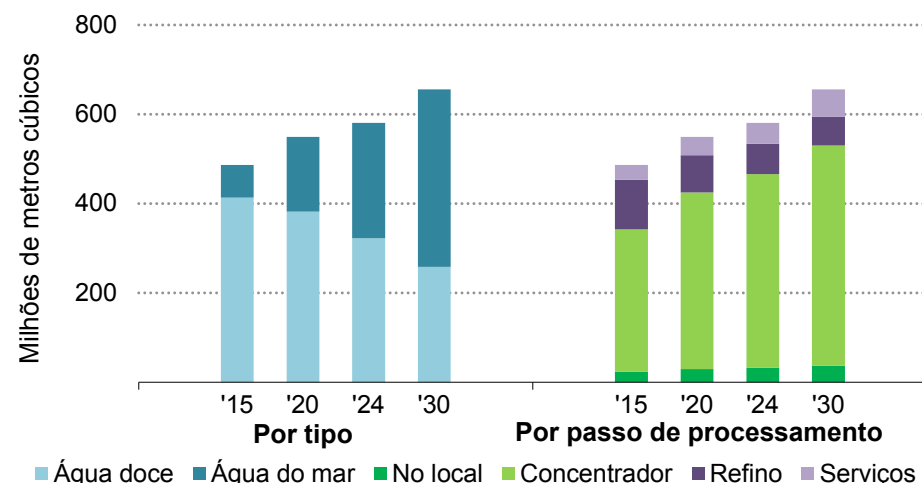
baterias ao sistema energético existente conseguiu reduzir o consumo anual de diesel em cerca de 40%. Além da eletrificação das instalações, outras medidas de redução das emissões no setor de mineração incluem a eletrificação de veículos, como caminhões pesados, tecnologias de britagem com eficiência energética e a otimização do processamento. No entanto, a implantação dessas soluções continua desigual, já que muitas operações de mineração estão localizadas em áreas remotas com acesso limitado à rede elétrica e, portanto, continuam a depender fortemente dos combustíveis fósseis para garantir a confiabilidade operacional. Investimentos contínuos em infraestrutura e a criação de políticas de apoio serão essenciais para reduzir ainda mais a intensidade das emissões na região. Em particular, será fundamental ampliar o acesso à eletricidade renovável, fortalecer a infraestrutura de transmissão e facilitar acordos de compra de energia de longo prazo.

Uso da água

Na ALC, a demanda por água na mineração está aumentando devido a uma combinação de fatores estruturais. A queda no teor dos minérios levou ao processamento de volumes maiores de minério, o que, por sua vez, aumenta a demanda por água. Uma parcela

crescente de minérios sulfetados na produção de cobre está aumentando ainda mais as necessidades hídricas associadas aos processos de flotação. Por exemplo, a [demanda total por água](#) da mineração de cobre no Chile deverá aumentar notavelmente, atingindo [mais de 650 milhões de m³ até 2035](#).

Consumo de água na produção de cobre no cenário de alta produção no Chile, 2015-2030



IEA. CC BY 4.0.

Observação: o cenário de alta produção considera projetos em um estágio razoavelmente avançado de desenvolvimento.

Fonte: Análise da AIE com base em dados da Comissão Chilena do Cobre.

Embora a mineração esteja se tornando mais intensiva em termos de uso de água, muitas minas da região estão localizadas em desertos áridos e áreas montanhosas, onde os recursos hídricos já são escassos e essenciais para as comunidades locais, a agricultura

e os ecossistemas. Isso torna a garantia de um abastecimento de água suficiente um [desafio urgente](#) e suscita preocupações em relação aos usos concorrentes. Em resposta, algumas empresas estão implementando medidas para reduzir a dependência de água doce. Por exemplo, o [projeto de cobre Quellaveco](#) no Peru conseguiu reduzir a intensidade do uso de água através de altas taxas de recirculação de aproximadamente 85%. O projeto também conta com o apoio de uma infraestrutura multifuncional de armazenamento de água, que contribui não apenas para as operações de mineração, mas também para a gestão hídrica local, incluindo a regulação do fluxo e o abastecimento de água para uso agrícola, desenvolvida através de um diálogo com múltiplas partes interessadas, envolvendo autoridades governamentais e comunidades locais. No Chile, tem sido observada uma [mudança acentuada](#) no uso da água do mar dessalinizada para operações de mineração, ajudando a reduzir o consumo de água doce. Essa transição está sendo apoiada por políticas públicas, com um [marco regulatório](#) recentemente estabelecido que regula o uso de [água do mar para dessalinização](#). No entanto, tanto a dessalinização quanto o transporte de água por longas distâncias exigem grande investimento de capital e energia, destacando a estreita relação entre o uso da água, o consumo de energia e as emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Na extração de lítio a partir de salmouras, persistem preocupações quanto ao esgotamento das águas subterrâneas e aos impactos nos ecossistemas. A extração de salmoura em salinas de alta altitude pode afetar sistemas hídricos interconectados que sustentam a

biodiversidade e as comunidades locais, destacando a necessidade de uma gestão cuidadosa dos recursos e de um monitoramento aprimorado. Nas salinas de Atacama, no Chile, cerca de 70% da pegada hídrica por tonelada de produto de lítio está associada à produção de salmoura concentrada, enquanto na conversão para carbonato de lítio (a fase final da produção de lítio), o uso de água dessalinizada ajuda a atenuar as pressões sobre os escassos recursos de água doce. Nos últimos anos, no Atacama, [melhorias operacionais](#), incluindo taxas mais elevadas de recuperação de salmoura e menor consumo de energia nas fases de processamento, contribuíram para reduzir a intensidade hídrica.

A escassez de água continua sendo uma das principais restrições à expansão da mineração na região da ALC. Enfrentar esse desafio exigirá uma combinação de investimentos em infraestrutura, inovação tecnológica, como através de uma adoção mais ampla de tecnologias de extração direta de lítio, e estruturas de governança fortalecidas para garantir o uso sustentável da água. Também é essencial promover o diálogo e a coordenação com outros setores que fazem uso intensivo de água, como a agricultura, bem como com as comunidades locais. Abordagens abrangentes para garantir a sustentabilidade de longo prazo do uso da água reduzirão a incerteza sobre projetos e fortalecerão a aceitação social dos projetos de mineração na região.

Os países da ALC dispõem de instrumentos de política pública para superar os riscos e desafios que impedem o desenvolvimento de projetos de minerais críticos, mas são necessários esforços mais intensos de implementação

Os instrumentos de política pública na região visam os principais riscos e desafios:

- Custo de capital
- Riscos de mercado e de preço
- Gestão ambiental
- Incerteza regulatória
- Infraestrutura
- Lacunas tecnológicas

A reforma do México para **gestão hídrica**

A simplificação do México para o **registro de patentes** em seu Plano Nacional

O sistema de **rastreabilidade** de mineração na Colômbia

Os **Incentivos ao IVA** para exploração no Peru

A **lei de fechamento de minas** atualizada do Peru

O **balcão único** da Janela Única Digital do Peru

O **projeto de dessalinização** no Distrito Norte do Chile

O **sistema de licenciamento** centralizado do Chile

O **financiamento de projetos de PD&I** do Banco de Desenvolvimento e da Agência de Inovação no Brasil

O **corredor bioceânico** da Argentina, do Brasil, do Paraguai e do Chile

O **Fórum Permanente para o Diálogo Técnico sobre o Lítio**, organizado pela CEPAL, na Argentina, na Bolívia, no Brasil, no Chile e no México

O **Regime de Incentivos para Grandes Investimentos** na Argentina

IEA. CC BY 4.0.

Observação: CEPAL = Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe; PD&I = pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Estratégias políticas para enfrentar barreiras de mercado, regulatórias e tecnológicas

Um amplo conjunto de riscos cria desafios para a expansão da cadeia de valor dos minerais críticos na ALC. Esses riscos vão desde a incerteza regulatória até lacunas tecnológicas e afetam tanto o prazo quanto a escala do investimento privado. Marcos de políticas públicas aprimoradas podem reduzir a incerteza, diminuir os custos de financiamento e melhorar a viabilidade financeira dos projetos.

Custo de capital. Reduzir o custo de capital é fundamental para aumentar o investimento em projetos de minerais críticos, já que percepções elevadas de risco, particularmente em regiões em desenvolvimento ou novos segmentos da cadeia de valor, muitas vezes se traduzem em altos custos de financiamento. Os instrumentos de política pública, como as garantias de crédito públicas, podem reduzir o risco para os credores e melhorar a viabilidade financeira dos projetos, enquanto as parcerias público-privadas permitem que os governos compartilhem os riscos com os investidores privados, especialmente no caso de projetos de grande porte ou estratégicos, ajudando a atrair capital privado. Por exemplo, o [Regime de Incentivos para Grandes Investimentos](#) da Argentina oferece reduções fiscais e outros benefícios para facilitar a realização de investimentos de longo prazo, enquanto o [Novandino Litio](#) do Chile é um exemplo de como a parceria público-privada pode apoiar o financiamento de projetos de desenvolvimento mineral.

Riscos de mercado e de preço. Gerenciar os riscos de mercado e de preço é essencial para a viabilidade de projetos de minerais críticos, já que a volatilidade dos preços das commodities e a demanda incerta, em especial para o processamento a jusante, podem enfraquecer os incentivos ao investimento. O desenvolvimento de centros de processamento na região, inclusive por meio do aproveitamento de plataformas de colaboração regionais e internacionais já existentes, pode gerar economias de escala, reduzir os custos unitários e aumentar a resiliência às oscilações de preços. Sistemas regionais e internacionais de rastreabilidade que apoiem a diversificação e a sustentabilidade seriam igualmente benéficos para os projetos na região, especialmente se forem estendidos além da mineração para apoiar o desenvolvimento de instalações de refino e processamento. Por exemplo, o [Sistema de Rastreabilidade de Mineração](#) da Colômbia introduziu uma plataforma digital para rastrear a origem dos minerais e poderia ser utilizado para promover projetos diversificados e incentivar práticas sustentáveis.

Gestão ambiental. Embora a região possua ampla experiência em mineração em grande escala, particularmente de bauxita, ferro, ouro e cobre, os novos projetos de minerais críticos podem surgir em novos locais, exigindo um planejamento ambiental cuidadoso e gestão dos impactos relacionados à água, emissões, ruído, poeira,

bem como ao fechamento e à reabilitação de minas. Os países da ALC já possuem regulamentações ambientais aplicáveis à mineração e alguns atualizaram recentemente seus marcos de políticas públicas. A [reforma da mineração do México de 2023](#) intensificou a investigação sobre questões hídricas e socioambientais na concessão de direitos minerários, enquanto a legislação atualizada do Peru sobre o fechamento de minas estabelece que o fechamento e a reabilitação das operações constituem uma obrigação legal contínua, exigindo garantias financeiras prévias e atualizações periódicas dos planos de fechamento. A [Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos](#) do Brasil incorpora critérios ambientais na seleção de projetos prioritários. A Colômbia, o Chile e o Brasil também estão promovendo [sistemas de comércio de emissões](#), criando incentivos para reduzir as emissões em todos os setores industriais. As normas da indústria complementam as medidas regulatórias. O setor de mineração do Chile tem como meta a [neutralidade de carbono](#), enquanto seus dois maiores produtores de lítio, Albemarle e Novandino, concluíram auditorias independentes de suas operações no Salar de Atacama de acordo com a [Iniciativa pela Garantia da Mineração Responsável \(IRMA\)](#), conferindo um maior grau de transparência ao desempenho ambiental e social.

Incerteza regulatória e no licenciamento. Marcos regulatórios imprevisíveis e fragmentados podem atrasar o desenvolvimento de novos projetos e minar a confiança dos investidores. O [tempo total para o licenciamento e desenvolvimento de projetos](#) no Chile pode

variar entre 54 e 139 meses para projetos de exploração, mineração e dessalinização, dependendo da complexidade do projeto, sendo que os prazos mais longos estão associados a usinas de dessalinização e instalações de armazenamento de rejeitos. Os governos, no entanto, têm acesso a uma gama de instrumentos de política pública para ajudar a reduzir os prazos de licenciamento. A criação de autoridades centralizadas de licenciamento, balcões únicos ou órgãos especializados para coordenar as aprovações regulatórias pode reduzir a fragmentação institucional e acelerar os prazos de licenciamento, limitando a duplicação de esforços entre instituições. Ao mesmo tempo, os esforços para agilizar os processos de licenciamento precisam garantir que as salvaguardas ambientais e sociais sejam respeitadas, pois consultas insuficientes ou avaliações de impacto inadequadas podem levar a atrasos no projeto, oposição social e aumento dos custos ao longo do ciclo de vida do projeto. Exemplos nesse sentido incluem o [Sistema de Avaliação do Impacto Ambiental](#), um sistema centralizado de licenciamento no Chile. Além disso, os processos de licenciamento costumam ser estruturados sequencialmente, o que significa que atrasos ou gargalos em uma única etapa podem atrasar o progresso geral do projeto. Permitir que os principais processos regulatórios e administrativos ocorram em paralelo, quando apropriado, pode acelerar a tomada de decisões, mantendo ao mesmo tempo uma supervisão regulatória sólida. A [Janela Única Digital](#) do Peru funciona como um balcão único, integrando nove entidades públicas envolvidas no licenciamento de mineração e ajudando a agilizar os prazos de processamento.

Infraestrutura. A infraestrutura de transporte, energia, água e logística pode restringir o desenvolvimento de projetos de minerais críticos, uma vez que a conectividade fraca e o acesso limitado aos recursos aumentam os custos e os riscos dos projetos. A integração regional por meio do planejamento de infraestrutura transfronteiriça e de normas harmonizadas pode ajudar os países da ALC a melhorar a conectividade e facilitar o comércio. O investimento público coordenado e direcionado, por meio de financiamento direto ou cofinanciamento de infraestrutura facilitadora, como estradas, portos e fornecimento de energia, pode reduzir os riscos iniciais, atrair capital privado e garantir acesso confiável à infraestrutura necessária para as operações de mineração e processamento. Novos projetos de infraestrutura podem ser concebidos para proporcionar benefícios tangíveis às comunidades locais, incluindo geração de empregos e desenvolvimento de competências, ao mesmo tempo em que fortalecem as bases para um desenvolvimento econômico regional mais amplo. Exemplos de infraestrutura compartilhada incluem o [Corredor de Carajás](#) no Brasil, que abrange o desenvolvimento ferroviário e portuário, e o projeto de dessalinização [ENAPAC](#), no Chile, movido a energia solar.

Lacunas tecnológicas. Embora a região esteja, em alguns casos, na vanguarda da implementação de novas tecnologias de mineração, as lacunas tecnológicas ainda podem restringir o desenvolvimento de projetos de refino e processamento no segmento “midstream”. Para o refino de metais e a fabricação de produtos, são necessárias operações avançadas de processamento,

como a produção de precursores e cátodos para baterias, a separação de terras raras e a fabricação de ímãs. Essas operações geralmente exigem conhecimentos práticos avançados em manufatura, acesso a insumos específicos e conhecimento proprietário. Para superar essas lacunas, será necessário investimento sustentado em pesquisa e desenvolvimento, capacitação e ecossistemas de inovação, juntamente com uma colaboração mais forte com empresas químicas e de processamento.

Investimento público em pesquisa e desenvolvimento (P&D). O apoio à pesquisa aplicada, aos projetos-piloto e às instalações de demonstração pode ajudar a reduzir o risco das tecnologias emergentes e acelerar a sua adoção. A colaboração internacional com economias avançadas, instituições multilaterais e parceiros do setor também pode facilitar a transferência de tecnologia, o desenvolvimento de competências e o aprendizado institucional. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e a Agência Brasileira de Inovação têm [financiado](#) atividades de P&D e inovação, inclusive nos segmentos de “midstream” e “downstream” da cadeia de abastecimento. Em 2026, a Corporação Chilena de Desenvolvimento da Produção [premiou três projetos de P&D](#) focados na recuperação de cobalto e terras raras a partir de rejeitos e resíduos de mineração, no âmbito do programa “Desafios de P&D para o Desenvolvimento Produtivo Sustentável”. A iniciativa [IDB LAC Minerals](#) do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) tem como objetivo mobilizar financiamento, conhecimento e conexões na

região para apoiar o ciclo de inovação de projetos de minerais críticos, desde as fases iniciais até a ampliação da escala, ao mesmo tempo em que oferece um vínculo com o esquema de financiamento do IDB Invest.

Potencial para sinergias regionais

O Chile e o Peru possuem indústrias de cobre maduras, apoiadas por fornecedores especializados, conhecimento geológico e infraestrutura de exportação. O Brasil combina uma produção mineradora diversificada com capacidades metalúrgicas, enquanto a base de fabricação automotiva e eletrônica do México poderia apoiar uma integração mais profunda no setor de transformação. Essas vantagens, se combinadas, poderiam ajudar a reduzir as barreiras ao investimento em projetos de minerais críticos, embora a infraestrutura de transporte, energia e água ainda precise ser expandida nos principais corredores de mineração.

A coordenação regional e as parcerias estão se tornando mais importantes à medida que os países buscam financiamento, tecnologia e acesso ao mercado. Instituições como o BID, a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), o Banco de Desenvolvimento da América Latina e do Caribe e a Organização Latino-Americana e Caribenha de Energia podem facilitar estratégias industriais e de mineração coordenadas em toda a região. Por exemplo, o [Fórum Permanente para o Diálogo Técnico sobre o Lítio](#), criado e administrado pela CEPAL desde 2022,

promove a extração sustentável e as atividades industriais através da integração regional, do intercâmbio técnico e do compartilhamento de ensinamentos. Ele reúne empresas estatais e agências técnicas da Argentina, da Bolívia, do Brasil, do Chile e do México, ao mesmo tempo em que convida regularmente autoridades subnacionais e atores privados e promove o diálogo com países fora da região da ALC.

Os países da ALC estão desenvolvendo estratégias específicas de políticas para minerais críticos e atualizando seus marcos de políticas públicas para atrair investimentos e se integrar melhor às cadeias de abastecimento globais

Os países da região apresentam diversas estratégias de políticas para minerais críticos, refletindo diferenças na dotação de recursos e nas posições nas cadeias de valor. Muitos produtores buscam fortalecer parcerias internacionais para atrair investimentos e melhorar a integração às cadeias de valor globais. Esta seção oferece uma visão geral dos recentes desenvolvimentos políticos na região, com foco na promoção de investimentos, bem como nas principais parcerias regionais e internacionais. Os riscos e desafios para a implementação das políticas serão discutidos com mais detalhes posteriormente neste capítulo.

Argentina

Desde 1993, o [Regime de Investimento em Mineração](#) da Argentina tem proporcionado incentivos, como uma garantia de 30 anos de estabilidade fiscal e cambial para novos projetos. Em 2024, a Argentina lançou o [Regime de Incentivos para Grandes Investimentos](#), destinado a atrair investimentos em grandes projetos, incluindo no setor de mineração. Com base nos incentivos existentes, a iniciativa elimina progressivamente a exigência de repatriação dos recursos provenientes das exportações e estabelece uma taxa máxima de imposto de renda corporativo de 25%, além de

oferecer benefícios que incluem depreciação acelerada e isenções de direitos de importação e exportação. As inscrições permanecerão abertas [até julho de 2027](#), oferecendo oportunidades adicionais em comparação com a estrutura existente de investimentos em mineração. O regime também estabelece [limites mínimos de investimento](#) para os projetos elegíveis. Até junho de 2026, [tinham sido aprovados nove projetos de mineração](#), totalizando 10 bilhões de USD, principalmente para lítio, cobre e ouro.

A Argentina também está promovendo ativamente a cooperação bilateral com o objetivo de integrar sua produção de minerais críticos às cadeias de abastecimento globais. Desde 2023, a Argentina assinou memorandos de entendimento (MoUs) com um conjunto diversificado de parceiros, incluindo o [Canadá](#), a [Comissão Europeia](#), a [Índia](#) e os [Emirados Árabes Unidos \(EAU\)](#), destacando suas estratégias de engajamento multirregional. Em fevereiro de 2026, o país também firmou um acordo-quadro histórico com os [Estados Unidos](#) sobre mineração e refino. A cooperação entre os governos provinciais também foi fortalecida; em abril de 2026, os governadores de Salta, Catamarca e Jujuy [assinaram um acordo conjunto](#) para aprimorar a governança, a infraestrutura e o desenvolvimento da cadeia de valor do lítio dentro do atual marco regulatório.

Bolívia

A Bolívia tem buscado promover o investimento na exploração mineral, ajustando seu marco regulatório e assinando acordos bilaterais. Em abril de 2026, o governo organizou [diálogos regionais sobre o desenvolvimento do lítio](#) em Potosí, Uyuni e Oruro, que serviram de base para elaborar um roteiro estratégico com ênfase em salvaguardas ambientais, proteção dos recursos hídricos e desenvolvimento regional inclusivo, juntamente com esforços para fortalecer o marco jurídico que rege o setor. No final de 2025, um [decreto supremo](#) estabeleceu que o investimento no setor de mineração se qualifica como prioridade estratégica, concedendo aos projetos elegíveis acesso a incentivos, incluindo um período de estabilidade fiscal de 15 anos, redução de impostos e um procedimento de aprovação acelerado.

Brasil

O Brasil pretende desenvolver ainda mais as cadeias de abastecimento nacionais, inclusive através do lançamento oficial do seu [Conselho Nacional de Política Mineral](#), que define diretrizes de longo prazo para o setor de mineração e busca posicionar o país como um importante fornecedor global de minerais críticos. Em 2026, o governo está atualizando seu [Plano Nacional de Mineração 2050](#), após consulta pública. O Ministério de Minas e Energia e o Serviço Geológico do Brasil também lançaram a edição de 2026 do [Panorama do Potencial de Minerais Críticos e Estratégicos do Brasil](#) para apresentar o potencial do Brasil em minerais críticos com dados

atualizados sobre produção, reservas, programas nacionais e estudos temáticos. Em maio de 2026, o Projeto de Lei de Minerais Críticos e Estratégicos, que estabelece a primeira [Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos](#) do país, foi encaminhado ao Senado. A política tem como foco acelerar o desenvolvimento da cadeia de abastecimento através de nove instrumentos de política pública. Em junho de 2026, o Ministério de Minas e Energia do Brasil, em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento, lançou um [estudo técnico](#) para apoiar o desenvolvimento de uma estratégia nacional de terras raras.

Para promover o investimento estrangeiro direto, o Ministério de Minas e Energia lançou o [Minerais Críticos do Brasil: Um Guia para Investidores Estrangeiros 2026](#), que apresenta uma visão geral dos processos administrativos, marcos regulatórios, apoio público a novos projetos de mineração e considerações ambientais, sociais e de governança.

Chile

As reformas em andamento do marco regulatório do Chile visam atrair investimento privado, ao mesmo tempo em que promovem a agregação de valor e a sustentabilidade na mineração. Sua [Política Nacional de Mineração 2050](#), de 2022, tem como objetivo reduzir pela metade os prazos de licenciamento ambiental e setorial até 2050. Sua [Estratégia Nacional de Lítio](#) de 2024 inclui disposições especiais para assegurar que uma parte do lítio produzido seja

vendida a um preço preferencial quando utilizada pelas indústrias de refino e de baterias. A [Lei-Quadro de 2025 sobre Autorizações Setoriais](#) visa reduzir os prazos de licenciamento entre 30% e 70%. Em janeiro de 2026, o Chile lançou sua [Estratégia Nacional de Minerais Críticos](#) para consolidar seu papel nas cadeias de abastecimento globais por meio de cinco pilares estratégicos, um dos quais inclui a atração de investimentos responsáveis. Em abril de 2026, o [Projeto de Lei de Reconstrução Nacional e Desenvolvimento Econômico](#), que inclui uma proposta de redução dos impostos sobre as empresas, juntamente com incentivos ao emprego e agilização do licenciamento ambiental, foi submetido ao Congresso para aprovação. Em maio de 2026, [foi apresentado um projeto de lei](#) para reformar o regime de manutenção das concessões de mineração do Chile, simplificando os requisitos de conformidade e ampliando a elegibilidade para taxas reduzidas de licenças de mineração, a fim de proporcionar maior segurança jurídica e apoiar o desenvolvimento de projetos de mineração.

A nível regional, o Chile avançou com três grandes projetos de corredores para fortalecer a conectividade regional, reduzir os custos de transporte e ampliar o acesso aos mercados globais. Entre eles estão três corredores bioceânicos, [Capricórnio](#), [Central](#) e da Patagônia do Norte, que conectam os oceanos Atlântico e Pacífico através de uma rede de estradas e infraestruturas, facilitando o transporte de minerais críticos entre os países participantes, como Argentina, Bolívia, Brasil e Peru. Em 2026, o Chile e a Argentina [concordaram em reativar](#) a Comissão Administrativa do

Tratado de Integração e Complementação Mineral entre Chile e Argentina para promover a cooperação no setor da mineração. A nível internacional, desde 2025, o Chile assinou memorandos de entendimento com a [Índia](#) e os [Estados Unidos](#) para promover investimentos, exploração, processamento de valor agregado e transferência de tecnologia.

Colômbia

A estratégia de minerais críticos da Colômbia está enquadrada no [Plano Nacional de Desenvolvimento Mineiro 2024-2035](#), que identifica o cobre, o níquel, os fosfatos e o manganês como minerais estratégicos prioritários e promove seu desenvolvimento por meio de procedimentos simplificados de licenciamento, rodadas de licitações competitivas e maior rastreabilidade. Em 2025, o país lançou sua [primeira rodada de licitações](#), oferecendo 14 áreas de mineração estratégicas para o desenvolvimento de cobre, ouro e minerais polimetálicos.

A Colômbia procura melhorar a eficiência e a transparência do seu quadro de governança de mineração através de uma combinação de reformas regulatórias e iniciativas institucionais. Em 2026, a Agência Nacional de Mineração apresentou dois projetos de resoluções regulatórias para agilizar os procedimentos de licenciamento, incluindo a [redução dos períodos de consulta](#) de 216 para 90 dias, mantendo ao mesmo tempo o envolvimento inclusivo das partes interessadas, e a [revisão da avaliação](#) da viabilidade financeira das

concessões de mineração. Paralelamente, em maio de 2026, a Colômbia lançou a [Plataforma de Rastreabilidade Mineral](#) para reforçar os mecanismos de conformidade e transparência em toda a cadeia de valor. Em 2025, a Comissão Colombiana de Recursos e Reservas Minerais atualizou a [Norma Colombiana para a Divulgação Pública de Resultados de Exploração, Recursos Minerais e Reservas](#) (ECRR), reforçando os requisitos de sustentabilidade para projetos de mineração.

México

Os objetivos políticos declarados no México concentram-se no fortalecimento dos minerais críticos como um recurso estratégico e soberano, ao mesmo tempo em que promovem requisitos ambientais e sociais mais rigorosos. [As alterações à Lei de Mineração aprovadas em maio de 2023](#) ampliam as regras e os processos de consulta, priorizam o uso da água para consumo doméstico e exigem que todas as concessões de mineração sejam atribuídas por meio de licitação pública, após a aprovação das licenças ambientais, sociais e trabalhistas necessárias. Originalmente estabelecida em 1992 como uma reforma estrutural do quadro de governança do setor, a Lei de Mineração visa aprimorar as salvaguardas ambientais e sociais. Ela introduz requisitos de consulta e indenização para comunidades indígenas, priorização do uso da água para consumo humano e exigências de reciclagem de pelo menos 60% da água concedida. O desenvolvimento do processamento a jusante também é incentivado no âmbito do [Plano Nacional 2025-2030](#) do México,

que promove o aumento do investimento em pesquisa científica e tecnológica e a redução dos prazos de registro de patentes. O México procura reforçar a cooperação internacional, com o objetivo de consolidar as cadeias de valor relacionadas à mineração para promover uma maior integração regional para além do nível nacional. Esses esforços visam abordar os riscos da cadeia de abastecimento, promovendo simultaneamente a criação e a retenção de valor, tanto no México quanto na região da América do Norte.

Peru

Os esforços atuais do Peru estão focados na promoção de investimentos na exploração mineradora. Em 2022, o [reembolso do IVA para exploração mineradora](#) foi prorrogado até 2027 para atrair novos investimentos. Para reduzir a incerteza durante a fase de exploração, o Peru está finalizando seu [Mapa Geológico Nacional](#), que proporcionará cobertura completa de seu território até o final de 2026. O país também estabeleceu parcerias internacionais para apoiar o setor de mineração. Em 2025 e 2026, o Peru assinou memorandos de entendimento com o [Canadá](#), os Estados Unidos (um no contexto da [Conferência Ministerial sobre Minerais Críticos](#) e outro com a [Proinversion](#)) e o [Chile](#) para promover o investimento e o acesso a tecnologias, informações e troca de conhecimentos. Além disso, o Ministério das Relações Exteriores, juntamente com a Câmara de Comércio Canadá-Peru, publicou o [Guia de Investimento em Mineração e Metais do Peru 2025/2026](#), com uma visão geral atualizada do setor, seu potencial e os marcos tributários e jurídicos aplicáveis.

Venezuela

A Venezuela promulgou a nova [Ley Orgánica de Minas](#) [Lei Orgânica de Mineração] em abril de 2026, abrindo o setor de mineração ao investimento estrangeiro e privado, mantendo, porém, a propriedade estatal dos recursos minerais. A lei concede ao Estado a propriedade dos minerais estratégicos e permite que empresas nacionais e internacionais operem por meio de concessões e joint ventures, com direitos de mineração renováveis concedidos por até 30 anos. Ela também introduz procedimentos de licenciamento mais claros, regimes de royalties e mecanismos de arbitragem internacional para fortalecer a confiança dos investidores.

Países do Caribe

Os países da região do Caribe estão intensificando a cooperação internacional para atrair investimentos em minerais críticos e fortalecer seu papel nas cadeias de abastecimento emergentes. Na República Dominicana, os esforços estão focados em [explorar o potencial](#) das terras raras como uma oportunidade econômica fundamental. O país está fortalecendo a governança do setor de mineração com a criação da Empresa Mineira Dominicana (Emidom), em 2024, e planeja adotar uma [nova legislação de mineração](#) para apoiar o investimento em minerais críticos. A Jamaica aprovou uma [Política de Minerais Industriais](#) em 2024 para atrair investimentos para seu setor de mineração. Além de apoiar o

investimento em suas indústrias já estabelecidas de bauxita e alumina, a política ajudou a atrair importantes parceiros internacionais na [exploração](#) de ouro e cobre.

Alcançar a aceitação social e entregar projetos de alta qualidade requer um envolvimento sustentável, transparente e inclusivo com as partes interessadas locais

A importância de envolver as comunidades locais no desenvolvimento de novos projetos está no centro de quadros regionais como o [Acordo Escazú](#), um tratado que apoia os direitos dos indivíduos e das comunidades de acessar informações ambientais e participar dos processos de tomada de decisão. Em muitos países da região, a [participação pública](#) está incorporada aos processos de avaliação de impacto ambiental, com forte ênfase nos direitos dos povos indígenas. As [Nações Unidas](#) e a [Organização Internacional do Trabalho](#) também reconhecem o princípio do consentimento livre, prévio e informado das comunidades indígenas no que diz respeito à autorização para exploração mineral e desenvolvimento de projetos.

Os quadros específicos de consulta e engajamento das partes interessadas variam na região em termos de requisitos legais, capacidade de implementação e intensidade dos conflitos. O Acordo de Escazú, baseado em princípios vinculativos de acesso à informação, participação pública e justiça ambiental, está remodelando progressivamente a forma como os Estados latino-americanos regulamentam o engajamento das partes interessadas, inclusive nas indústrias extrativas. A [ratificação pelo Senado](#) do Chile, em junho de 2022 reforçou os requisitos de consulta pública nos processos de licenciamento ambiental. O [Registro de Emissões e Transferências de Poluentes](#) da Colômbia, introduzido

gradualmente a partir de 2025, confere às comunidades afetadas, pela primeira vez, o direito de acesso aos dados sobre emissões industriais. A [Lei 2273](#) da Colômbia, considerada constitucional pelo Tribunal Constitucional em agosto de 2024, torna as obrigações decorrentes dos tratados diretamente aplicáveis nos tribunais nacionais. Abordando todos os pilares, o [roteiro de implementação da SEMARNAT](#) no México e o [Plano de Ação Regional para Defensores Ambientais 2024-2030](#) estabelecem mecanismos de proteção para os defensores ambientais.

Os países da região têm quadros específicos que apoiam a participação dos povos indígenas ou nativos. Em 2011, o Peru promulgou a Lei sobre o Direito à Consulta Prévia dos Povos Indígenas ou Nativos, que fornece diretrizes para um diálogo estruturado entre o Estado e as comunidades indígenas. No México, o Instituto Nacional dos Povos Indígenas lançou, em 2019, diretrizes para a implementação do direito ao consentimento livre, prévio e informado dos povos indígenas. Em 2018, o Paraguai promulgou o Protocolo para o Processo de Consulta e Consentimento Livre, Prévio e Informado com os Povos Indígenas que Vivem no Paraguai.

As empresas de mineração desempenham um papel significativo na definição das práticas de engajamento das partes interessadas. Por exemplo, algumas desenvolveram seus próprios quadros de

consulta comunitária e definiram como as opiniões das comunidades afetadas são incorporadas à tomada de decisões operacionais. O [programa Somos Choapa](#), no Chile, demonstra os esforços que o setor privado pode fazer para facilitar o diálogo entre as diversas partes interessadas.

Ainda há áreas a serem aprimoradas, além das lições acumuladas sobre o envolvimento eficaz das partes interessadas na região. Em particular, o envolvimento como primeiro passo e uma maior acessibilidade à informação, abrangendo não apenas os benefícios do projeto, mas também os riscos ambientais, são essenciais para permitir que as comunidades locais tomem decisões informadas. As melhores práticas, que podem se basear no princípio do consentimento livre, prévio e informado, devem garantir que as informações sejam transparentes, culturalmente adequadas e estejam disponíveis nas línguas nativas das comunidades afetadas, com explicações claras e acessíveis sobre os aspectos técnicos. O fortalecimento desses elementos pode aumentar a eficácia dos processos de consulta e influenciar positivamente a viabilidade e a continuidade dos projetos. Tais práticas incluem o envolvimento contínuo, não apenas antes do início do projeto, mas ao longo de todo o seu ciclo de vida, incluindo a fase pós-encerramento, e podem envolver mecanismos de monitoramento participativo durante a implementação do projeto e a concessão de benefícios tangíveis às

comunidades locais. A inclusão social nos projetos é crucial para apoiar o crescimento sustentável do setor na região.

Além dos mecanismos de consulta e participação, garantir que as comunidades locais se beneficiem das atividades de mineração é outra área importante de ação política. Em toda a ALC, os governos estabeleceram uma série de marcos legais e fiscais para canalizar uma parcela das receitas da mineração para as autoridades subnacionais e as comunidades afetadas. Embora as abordagens variem, esses mecanismos visam fortalecer o valor local gerado pelos projetos de mineração e ajudar a alinhar os interesses da comunidade com os resultados dos projetos. É o caso do Peru, onde as receitas da mineração, incluindo royalties, são alocadas aos governos subnacionais com base nos níveis de produção. No entanto, ainda podem persistir desafios para garantir que os benefícios sejam distribuídos de forma equitativa e eficaz, o que destaca a necessidade de melhorias contínuas nos marcos de repartição de benefícios.

De modo geral, um envolvimento significativo com as comunidades locais exige que tanto os atores públicos quanto os privados fortaleçam mecanismos sustentáveis, transparentes, inclusivos, culturalmente adequados e genuínos, que permitam às comunidades exercer seus direitos ao mesmo tempo em que apoiam cadeias de abastecimento de minerais estáveis e resilientes.

Novas tecnologias de exploração, mineração, refino, manufatura e reciclagem podem ser fatores-chave para o desenvolvimento econômico da região, desde que apoiadas por políticas favoráveis

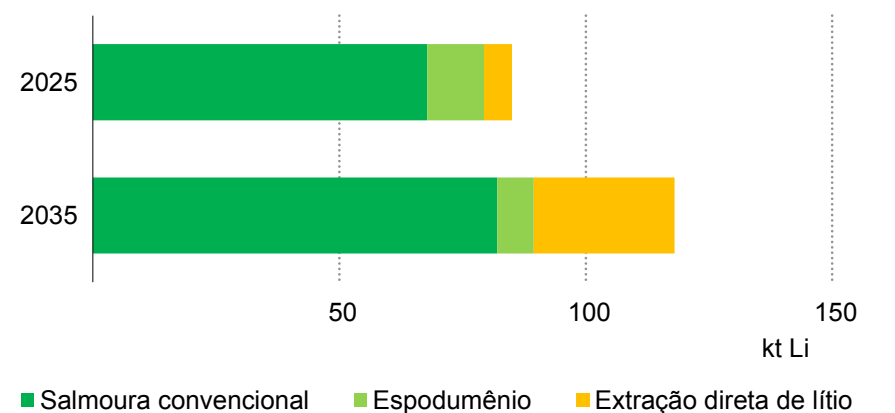
Desde a exploração e mineração “upstream” até o refino, a manufatura e a reciclagem, uma série de tecnologias emergentes pode aumentar a eficiência, ampliar a agregação de valor e promover o desenvolvimento econômico. Políticas favoráveis serão cruciais para a implantação dessas inovações.

Upstream

A **extração direta de lítio (DLE)** está entre as tecnologias mais promissoras para a implantação de novos projetos e produção na região. Os projetos existentes extraem lítio de salmouras em tanques de evaporação, onde a salmoura é deixada para evaporar e a solução resultante é então refinada em carbonato de lítio ou hidróxido de lítio. Em contraste, em um processo típico de DLE, os íons de lítio são extraídos da salmoura por meio de adsorção, troca iônica, extração por solvente ou métodos de membrana e eletroquímicos. Uma vez recuperados, os íons de lítio são convertidos em carbonato de lítio ou hidróxido de lítio. As tecnologias de DLE [visam alcançar uma recuperação de mais de 90%](#), significativamente maior do que os 40 a 60% de recuperação normalmente alcançados na extração convencional à base de salmoura. Além disso, a DLE oferece o potencial de acessar

depósitos de lítio que antes eram de difícil acesso ou cuja extração era muito onerosa. No entanto, novos projetos de DLE precisarão superar desafios operacionais e de custo que têm retardado sua adoção até o momento.

Produção de lítio na região da ALC por tipo de projeto



IEA. CC BY 4.0.

Globalmente, a DLE é responsável por quase 10% do fornecimento de lítio, embora, na maioria dos casos, seja combinada com lagoas de evaporação tradicionais. Os principais projetos de DLE em grande escala fora da China estão atualmente localizados na Argentina. A

unidade [Fénix](#), adquirida pela Rio Tinto em 2025, está em operação há mais de 30 anos, combinando a DLE por adsorção com a evaporação convencional em lagoas. Dois novos projetos de DLE estão sendo desenvolvidos na Argentina: o [Centenario](#), da Eramet (com capacidade de produção planejada de 24 kt de lítio até 2027) e o [Rincón](#), da Rio Tinto (com capacidade de produção planejada de 60 kt de lítio quando estiver totalmente expandido). Na Bolívia, um consórcio que inclui a CATL e o Uranium One Group pretendia construir usinas de DLE na [região do Salar de Uyuni](#), mas o projeto foi suspenso após uma decisão judicial. No Chile, a Albemarle iniciou a [avaliação ambiental](#) para um projeto de DLE na região de Antofagasta, e a parceria Novandino entre a Codelco e a SQM está planejando novos projetos no Deserto de Atacama.

A argila de adsorção iônica é um método utilizado para extrair elementos de terras raras de depósitos por adsorção iônica. O Brasil está na vanguarda do desenvolvimento de projetos de argila de adsorção iônica, já que a [Serra Verde](#) pretende produzir 6,4 kt de óxidos de terras raras a partir do depósito de Pela Ema até o final de 2027, utilizando tecnologia de argila de adsorção iônica e eletricidade de baixa emissão. Foi identificado ainda mais potencial no país, com projetos em estágios avançados de licenciamento ou viabilidade.

A integração das energias renováveis e a gestão avançada dos recursos hídricos são fundamentais para que a região aproveite suas vantagens comparativas e desenvolva infraestrutura

compartilhada que contribua para o desenvolvimento e o crescimento econômico dos países. A região já conta com instalações inovadoras que integram operações de mineração à produção de energia renovável e a sistemas avançados de gestão da água, como a mina de cobre [Quebrada Blanca Fase 2](#) da Teck Resources, no Chile. Entre outras tecnologias inovadoras, a Universidade de Concepción está desenvolvendo processos à base de hidrogênio para concentrado de cobre, que têm o potencial de reduzir significativamente as emissões.

A digitalização e a integração da inteligência artificial (IA) no desenvolvimento de minerais críticos podem trazer benefícios significativos ao longo da cadeia de valor. A IA pode apoiar a exploração mineral por meio da criação de mapas de perspectiva mineral com base na geologia. O Instituto de Tecnologías Limpas, no Chile, está desenvolvendo gêmeos digitais e soluções modulares de gestão hídrica para otimizar as operações de mineração e o uso de recursos. A Sociedade Nacional de Mineração do Chile também está trabalhando em [mapeamento digital de nível distrital](#) para integrar informações sobre propriedade e tipo de instalação aos dados de infraestrutura. No Brasil, um projeto desenvolvido em colaboração com o Canadá está utilizando [IA para modelar depósitos de níquel](#), com resultados iniciais previstos para 2027. A perfuração otimizada por IA pode aumentar a produção, reduzir custos e possibilitar o desenvolvimento de depósitos mais profundos ou de menor teor. A automação melhora a segurança operacional ao reduzir o trabalho manual em tarefas perigosas. Tecnologias

inovadoras também têm o potencial de melhorar a gestão de rejeitos, liberando novos recursos e reduzindo os impactos ambientais. O surgimento de uma força de trabalho com formação digital provavelmente apoiará uma expansão gradual na adoção de soluções digitais.

Midstream

Processos hidrometalúrgicos avançados, incluindo novas técnicas de [lixiviação em pilha](#), lixiviação sob pressão e biolixiviação, são particularmente relevantes para os produtores da ALC que enfrentam a queda no teor dos minérios e o aumento dos custos. No Chile e no Peru, onde a produção de cobre é cada vez mais limitada por teores mais baixos e escassez de água, tais métodos podem viabilizar economicamente o processamento de minérios sulfurosos de baixo teor e rejeitos históricos, ao mesmo tempo em que reduzem a dependência da fundição, que consome muita energia. No Brasil e na Colômbia, onde há depósitos de laterita de níquel, a biolixiviação tem aplicações potenciais para lateritas de níquel e resíduos polimetálicos, promovendo taxas de recuperação mais altas e prolongando a vida útil das minas. A implantação bem-sucedida e a viabilidade comercial dessas tecnologias dependerão das condições de mercado, bem como do progresso na ampliação da implantação e na redução de custos.

Novas tecnologias de separação de terras raras, incluindo sistemas de solventes alternativos, processos de troca iônica e

técnicas baseadas em membranas, poderiam reduzir os impactos ambientais, melhorando a viabilidade de centros locais ou regionais de processamento de terras raras. Um dos principais desafios na separação de terras raras é a concentração de conhecimento tecnológico, fabricação de maquinário e mão de obra qualificada nas regiões produtoras existentes (ver Capítulo 3). O investimento em programas de desenvolvimento tecnológico pode desempenhar um papel fundamental na construção de capacidades locais, apoiando o desenvolvimento de bases nacionais de conhecimento e manufatura e facilitando a localização gradual das atividades de separação e processamento.

A calcinação e o aquecimento assistidos por micro-ondas são uma tecnologia emergente com aplicações potenciais em etapas selecionadas do processamento mineral. Embora essas tecnologias ainda estejam nos estágios iniciais de maturidade comercial, elas poderiam contribuir para ganhos incrementais de eficiência energética para os produtores da América Latina e do Caribe que operam em sistemas com restrições de energia ou em regiões com altos custos de eletricidade, como partes do Caribe e regiões mineradoras remotas na América do Sul.

Downstream

Tecnologias inovadoras de ânodos podem ser particularmente relevantes para a região da ALC, onde a disponibilidade de recursos naturais e fontes de energia de baixas emissões criam oportunidades

para cadeias de abastecimento de baterias de valor agregado. No Brasil, esforços colaborativos entre empresas nacionais e internacionais têm explorado composições químicas alternativas para ânodos, incluindo baterias de íon-lítio [baseadas em materiais que contêm nióbio](#), ilustrando o potencial para aproveitar a base mineral única do país.

Além do nióbio, o Brasil possui uma produção consolidada de grafite e silício, o que destaca o potencial para o desenvolvimento de compósitos de ânodo de silício-carbono. Esses materiais estão atraindo interesse crescente à medida que os fabricantes de baterias buscam maior densidade energética e melhor desempenho. Além disso, o mix elétrico brasileiro, com emissões relativamente baixas, contribui para as vantagens do processamento doméstico de grafite e da fabricação de ânodos, especialmente porque os fabricantes de baterias buscam menores emissões ao longo do ciclo de vida e padrões de sustentabilidade mais elevados.

Reciclagem

A reciclagem pode oferecer oportunidades significativas na região. A taxa de coleta de lixo eletrônico está atualmente em apenas 3%, abaixo da média global de 22%, com algumas regiões de alto desempenho chegando a 58%. Tecnologias inovadoras também podem apoiar uma recuperação adicional: a reciclagem de baterias por meio de processos hidrometalúrgicos, que recuperam lítio, cobalto e níquel por meio de lixiviação ácida e separação seletiva,

tem o potencial de atingir altas taxas de recuperação com menor intensidade energética do que a fundição tradicional. As rotas pirometalúrgicas ainda são relevantes onde há infraestrutura de fundição, como no Chile e no Peru, mas são mais intensivas em energia e propensas a perdas de material, enquanto abordagens emergentes de reciclagem direta visam restaurar o material catódico com o mínimo de processamento. A mineração urbana de resíduos eletrônicos pode aproveitar os crescentes fluxos de resíduos eletrônicos, como aparelhos eletrônicos portáteis, baterias e motores de veículos elétricos e turbinas eólicas, onde materiais valiosos, incluindo minerais de baterias, terras raras e outros minerais, costumam estar presentes em concentrações mais elevadas do que nos minérios extraídos.

Instrumentos de política pública para apoiar a inovação

Instrumentos de política pública direcionados são essenciais para apoiar a inovação na produção e no processamento de minerais críticos na ALC, em especial quando implementados como parte de estratégias coordenadas de indústria e inovação.

Ferramentas financeiras desempenham um papel central, incluindo financiamento direto para P&D, cofinanciamento por meio de agências públicas de inovação e mecanismos de financiamento misto de bancos de desenvolvimento, que ajudam a reduzir os riscos de tecnologias em estágio inicial e a atrair investimentos privados.

As experiências dos países destacam como esses instrumentos podem se traduzir em resultados de inovação. No Brasil, o [projeto de baterias de íons de lítio](#) liderado pelo SENAI (2024-2027), apoiado por um financiamento de cerca de 12,5 milhões de USD, combina financiamento para pesquisa aplicada com coinvestimento da indústria para estabelecer linhas de produção-piloto e desenvolver capacidades tecnológicas nacionais. O programa reúne um consórcio de parceiros industriais, possibilitando a transferência de conhecimento ao longo da cadeia de valor das baterias e apoiando o desenvolvimento e o teste de tecnologias adaptadas ao contexto local.

Do mesmo modo, as instituições de financiamento do desenvolvimento estão apoiando a inovação ao vincular o financiamento à assistência técnica e à capacitação. O BID, por meio de iniciativas como a [LAC Minerals](#), oferece financiamento misto e apoio técnico para melhorar a concepção de projetos, os padrões ambientais e a integração de fornecedores locais. Na Argentina, por exemplo, o financiamento apoiado pelo BID para o projeto Rincón DLE é acompanhado de medidas para fortalecer as cadeias de suprimentos locais e as capacidades operacionais, contribuindo para a difusão de conhecimento e inovação em todo o setor.

Além do financiamento, é necessário um forte foco em capacitar as empresas a inovar através da **melhoria das capacidades e do ecossistema mais amplo**. Isso inclui investimentos em qualificação e capital humano, o desenvolvimento de instituições de pesquisa e

tecnologia e a expansão de programas existentes, além de políticas que incentivem a colaboração, como iniciativas de clusters e programas regionais de inovação.

Por último, os países da ALC podem aproveitar **políticas voltadas para a demanda e a colaboração internacional** para acelerar a aceitação e a difusão da inovação. Os contratos públicos, as normas e as iniciativas dos mercados-piloto podem criar uma demanda inicial por novas tecnologias, enquanto o investimento estrangeiro direto, a participação em cadeias de valor globais e a colaboração na região podem promover a transferência de conhecimentos e o desenvolvimento de competências.

Da inovação à indústria

A inovação pode ser uma importante fonte de criação de valor para a região da ALC, mas somente se estiver integrada a estratégias mais amplas nas áreas industrial, de infraestrutura e de qualificação profissional. A região conta com bases sólidas: grandes empresas de mineração já são originárias do continente, incluindo a Codelco, do Chile, e a Vale, do Brasil, e os fornecedores de tecnologia e serviços de mineração podem ajudar a implementar diretamente soluções nas operações. Isso proporciona uma plataforma para dimensionar tecnologias que aumentam as taxas de recuperação, melhoram a gestão da água e da energia, reforçam a segurança e reduzem os impactos ambientais. No entanto, o espaço para inovação em outras partes da cadeia de valor varia de acordo com o

segmento. Em áreas onde as capacidades locais são mais limitadas, incluindo materiais avançados para baterias, separação de terras raras, equipamentos especializados e algumas tecnologias digitais e de automação, atrair parceiros e empresas com expertise tecnológica avançada pode ser valioso para complementar a inovação local. As políticas têm um papel crucial a desempenhar. O desenvolvimento de capacidades em serviços geológicos e centros de tecnologia, o apoio direcionado à P&D, ações para apoiar a transferência de tecnologia e projetos de demonstração, o investimento em educação e parcerias internacionais podem ajudar a fortalecer as capacidades de inovação e aumentar a eficiência operacional.

International Energy Agency (IEA)

Brazilian Portuguese translation of *Global Critical Minerals Outlook 2026* (Chapter 4).

Este relatório foi escrito originalmente em inglês. Embora todo o cuidado tenha sido tomado para que esta tradução seja o mais fiel possível, pode haver pequenas diferenças entre este texto e a versão original.

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual Member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.



Subject to the IEA's [Notice for CC-licensed Content](#), this work is licenced under a [Creative Commons Attribution 4.0 International Licence](#).

This document, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications

International Energy Agency

Website: www.iea.org

Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - Original version: July 2026;

Translation: August 2026.

Cover design: IEA

Photo credits: © Shutterstock

