

CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA DO LÍTIO NO BRASIL

IV SEMINÁRIO SOBRE LÍTIO-BRASIL: Desafios para o
Desenvolvimento da Cadeia do Lítio no País / CETEM /
MCTI

RIO DE JANEIRO, 17 DE ABRIL DE 2024



ANM

Agência
Nacional de
Mineração



LÍTIO – OCORRÊNCIA NA NATUREZA

- O **LÍTIO** é um elemento químico de símbolo Li.
- O lítio é o menos denso dos elementos sólidos e o mais leve de todos.
- No Brasil é mais comum a ocorrência e a viabilidade de exploração em PEGMATITOS, podendo ocorrer principalmente nos seguintes minerais:



Espodumênio



Teor teórico: 8% Li_2O



Pentalita



Teor teórico: 4,5% Li_2O



Ambligonita



Teor teórico: 7,4% Li_2O



Lepidolita



Teor teórico: 7,7% Li_2O



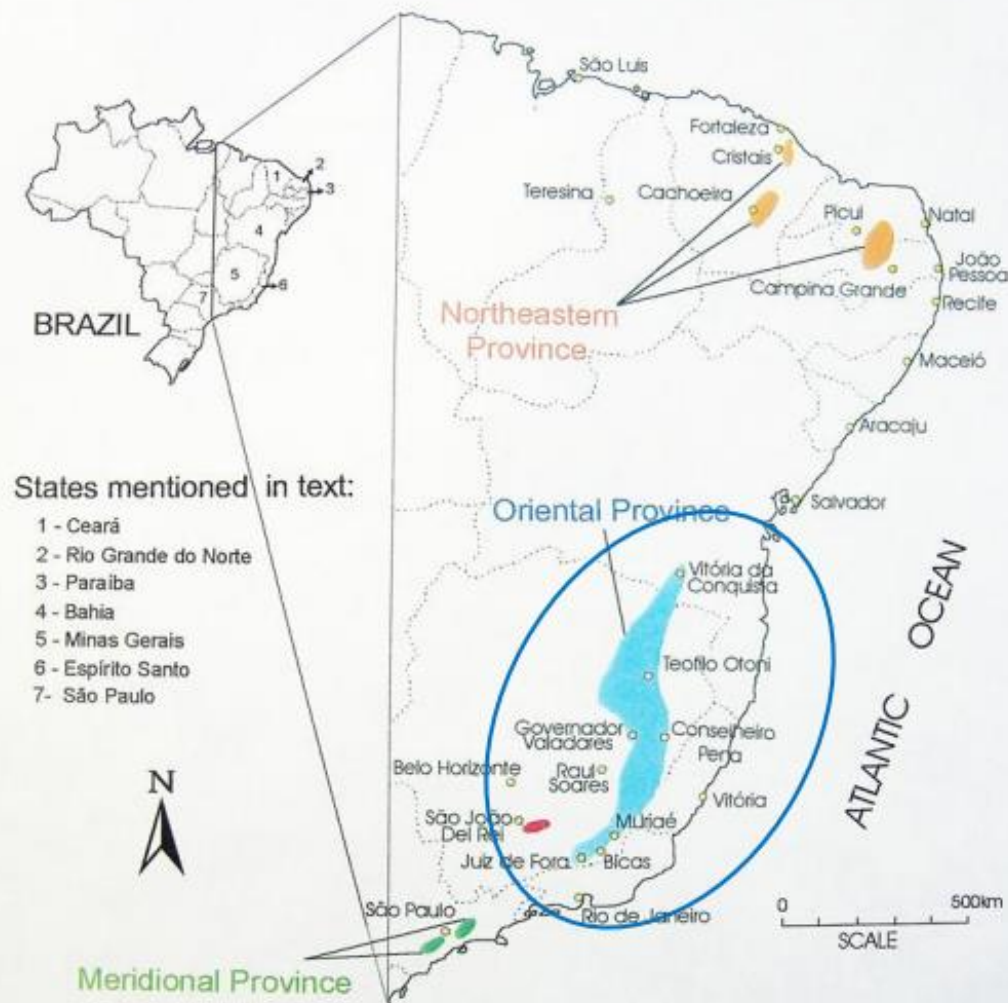
O lítio é um metal alcalino macio e branco prateado altamente reativo.

Como terceiro elemento da tabela periódica, possui 3 prótons em seu núcleo e três elétrons ao seu redor.

Por ser altamente reativo, não pode ser encontrado em sua forma pura na natureza.



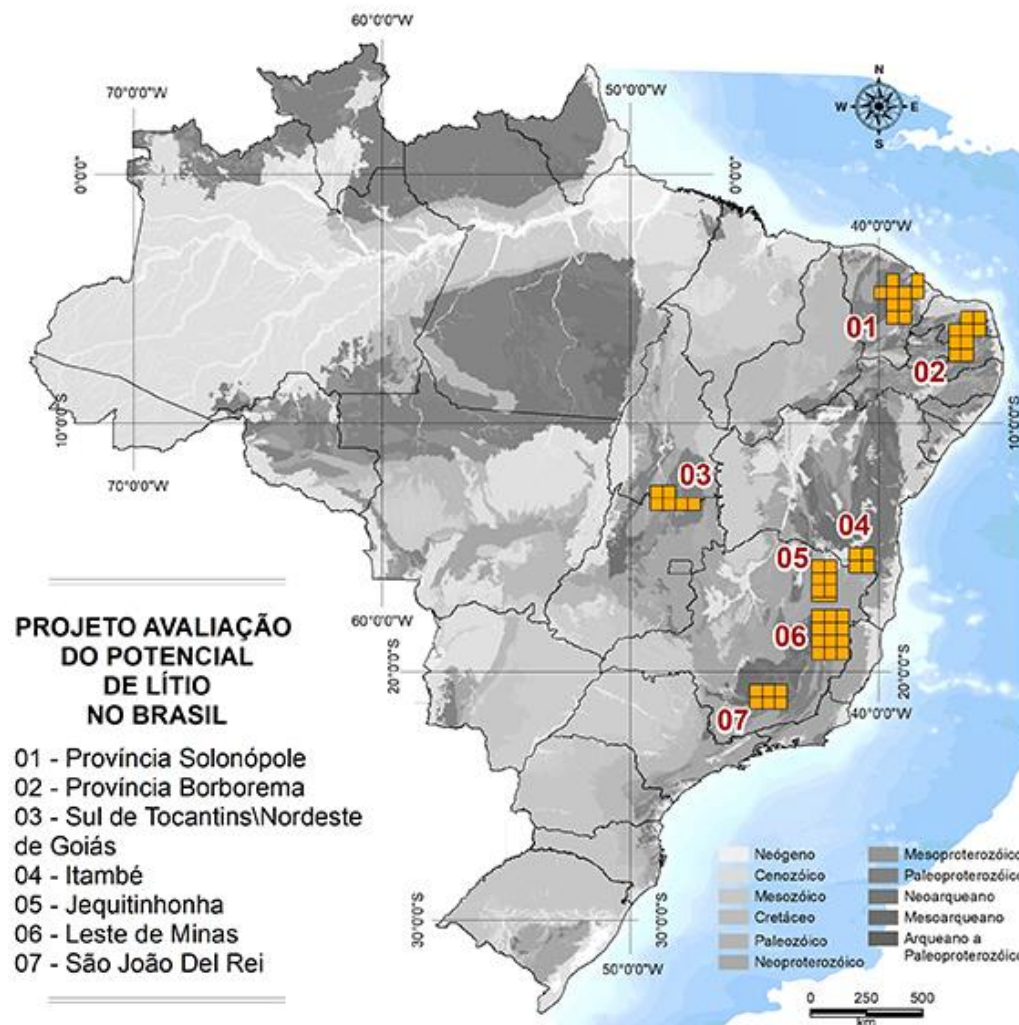
LÍTIO – PRINCIPAIS PROVÍNCIAS PEGMATÍTICAS BRASIL



Fonte: Antonio Liccardo. *Geologia dos Pegmatitos*. UFOP.



LÍTIO – PRINCIPAIS PROVÍNCIAS PEGMATÍTICAS BRASIL



Fonte: SGB.

Distribuição das principais áreas pegmatíticas no Brasil



RECURSOS E RESERVAS MINERAIS – LÍTIO BRASIL (Dez/2022)



Recursos e Reservas de Lítio no Brasil em 2022*			
Recurso Medido (t)	Contido do Recurso Medido (t Li ₂ O)	Reserva Provada (t)	Contido da Reserva Provada (t Li ₂ O)
52.205.061,7	642.643,5	52.127.232,0	642.381,7

* Fonte: ANM - Relatório Anual de Lavra 2023 (ano-base 2022) para áreas já em produção no ano-base; Relatórios Finais de Pesquisa (RPFs) e Relatórios de Reavaliação de Reservas (RRRs) aprovados pela ANM até 31/12/2022.

Obs:

- 1) Dados preliminares, ainda na fase de análise dos RALs declarados., podendo sofrer ajustes pelo titular ou sob demanda da ANM.
- 2) Todos os Recursos e Reservas aprovados até 31/12/2022 no Brasil se localizam em MG.
- 3) Relatórios Anuais de Lavra e Relatórios Finais de Pesquisa aprovados - quando necessário, quantitativos declarados pelos titulares de direitos minerários foram ajustados de acordo com a série histórica e os atos oficiais efetivamente publicados no Diário Oficial da União.
- 4) A partir do ano-base 2022, o antigo critério de "Reservas" (medida, indicada, inferida e lavrável) foi modificada para o de RECURSOS (medido, indicado e inferido) e RESERVAS (provada e provável) – Resolução ANM nº 94/2022.



LÍTIO – CADEIA PRODUTIVA NA FASE DA MINERAÇÃO



- **Quantificação dos teores de lítio nos minérios: % ÓXIDO DE LÍTIO CONTIDO (Li_2O)**
- **Produção Beneficiada:** na Usina de Beneficiamento, realiza-se a produção do **CONCENTRADO**, que pode ser “**Concentrado de Espodumênio**”, “**Concentrado de Ambligonita**” etc.
- Nesta etapa, a concentração de Li_2O costuma chegar a cerca de 5-6% da massa total do Concentrado.
- Concentrado de Lítio → Carbonato de Lítio → Hidróxido de Lítio → Baterias
- Os compostos químicos são os insumos para a fabricação de baterias, lubrificantes e outras aplicações de compostos de lítio.



LÍTIO – Concentrado de Lítio 5% a 6% Li_2O





LÍTIO – EMPRESAS AVALIANDO PROJETOS



Projetos identificados (desde a etapa de pesquisa Mineral):

- **Spark Energy** (aquisição da *Talisma Venture partners* - Projeto Pão de Açúcar/MG e Ursa Menor/CE)
- **Solis** (projeto Jaguar e Borborema)
- **Atlas Lithium** (antiga BMIX – Projeto Minas Gerais)
- **Lithium Ionic/MG Lit** (Projeto Salinas – *Neolit Minerals* e Projeto Itinga)
- **Xplore** (projeto Energia/MG e Paraíba/PB)
- **Gold Mountain** (JV com *Mars Mines* – Projeto Salinas 3)
- **Latin Resources** (Projeto Colina)
- **Oceana Lithium** (Solonópole/CE)
- **St Antony** (JV com *Foxfire*)
- **Deep Rock Minerals** (Esperança Lithium, BHBC EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA. e RTB GEOLOGIA E MINERAÇÃO LTDA)
- **Si6 Metals** (50% da *Foxfire*)
- **Vatic Resources**



LÍTIO – DESTAQUES

Em 2022, existiam cerca de 45 minas de lítio em operação no mundo, prevendo-se que mais 11 entrariam em atividade em 2023 e outras 7 em 2024, de acordo com a Fastmarkets.

Todavia, esse ritmo está muito aquém do que seria necessário a fim de garantir um adequado abastecimento global.

Ademais, inexistem instalações para fornecer insumos (carbonato de lítio/hidróxido de lítio) para as baterias ao longo da cadeia produtiva.

Segundo a Mckinsey, serão necessárias de 120 a 150 novas fábricas de baterias de lítio até 2030 para que o quadro global se equilibre. Até 2030, pelo menos 300 novas minas – para materiais como cobalto, cobre, grafite, lítio, níquel, elementos terras raras (REE) e vanádio – terão de entrar em operação.

Essa não é uma tarefa fácil, especialmente tendo em conta o intervalo de tempo entre o comprometimento do capital, o desenvolvimento da mina e o início da produção.

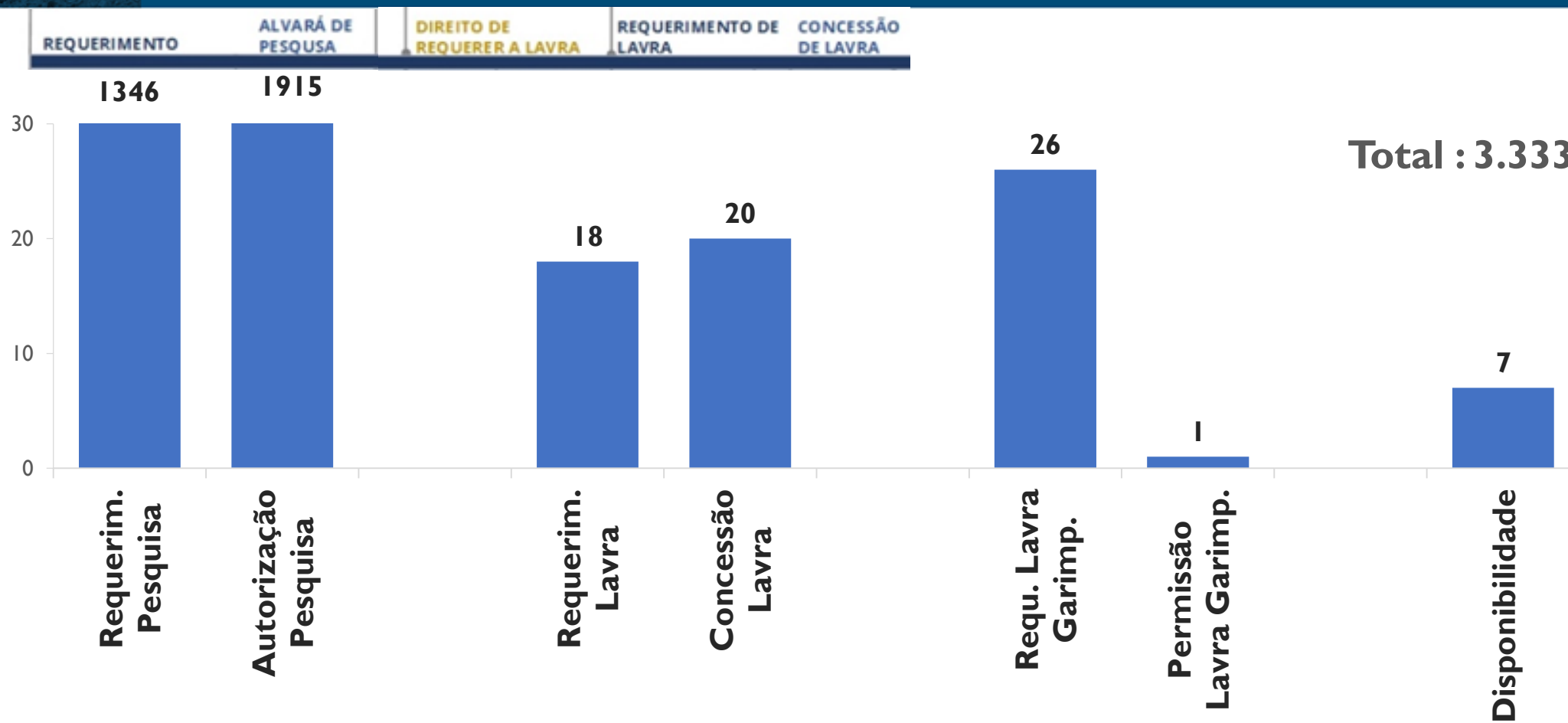


FASES DOS PROCESSOS MINERÁRIOS - LÍTIO BRASIL

REGIMES DE AUTORIZAÇÃO, CONCESSÃO E PERMISSÃO DE LAVRA
GARIMPEIRA



Fases →



Fonte: ANM – Sistema Cadastro Mineiro. Data consulta: 02/10/2023. Critérios de seleção: Abrangência: Brasil; Processos Minerários: Ativos, com declaração da intenção de Uso Industrial e que contenham pelo menos uma das seguintes denominações de substância: “lítio”, “minério de lítio”, “espodumênio”, “petalita”, “ambligonita” e “lepidolita”.



PRODUÇÃO BENEFICIADA - LÍTIO (CONCENTRADOS DE LÍTIO)



A produção beneficiada de Lítio no Brasil está localizada em Minas Gerais sendo realizado pelas seguintes empresas:

- **Companhia Brasileira de Lítio (CBL):** (1991) Vale do Jequitinhonha: Araçuaí/MG e Itinga/MG. Produção de concentrado de espodumênio e produção de carbonato de lítio grau bateria/grau técnico e hidróxido de lítio grau técnico.
Parte da produção de concentrados da CBL se destina à venda direta (mercado doméstico e exportação), e parte é enviada à planta de produção de compostos químicos da própria empresa, em Divisa Alegre/MG.
- **AMG BRASIL S.A:** (2018) Nazareno-MG. Produção de concentrado de espodumênio.
- **Sigma Mineração S.A** (Araçuaí/MG) registrou sua primeira produção BRUTA (apenas *Run of Mine* da frente de lavra) em dezembro de 2022. O “start” da planta de beneficiamento de concentrados de lítio ocorreu no segundo trimestre/2023.



VALOR E PRODUÇÃO BENEFICIADA 2019 - 2022 - LÍTIO (CONCENTRADO ESPODUMÊNIO)

Ano	Unid.	Produção Comerc. Conc. Espodumênio (t)	Produção Comerc. - Contido (t Li ₂ O)	Valor Produção Comercializada Conc. Espod. (R\$)
2019	t	39.079	2.094	68.632.138
2020	t	67.631	3.710	111.161.530
2021	t	112.780	6.207	344.257.942
2022	t	143.634	7.858	1.736.369.463
2023	t			2.636.420.263

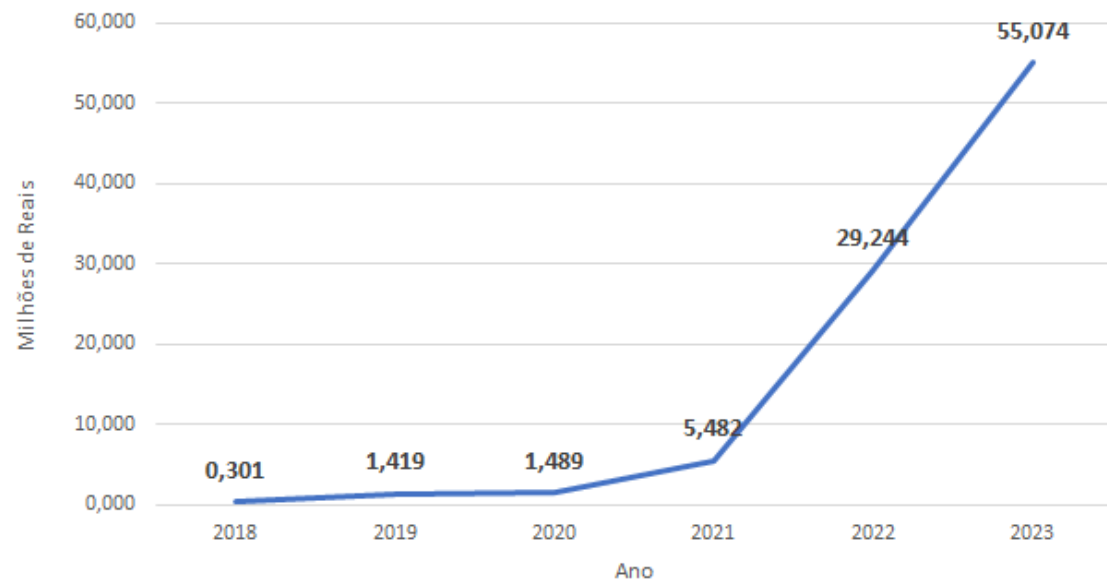
Fonte: ANM / **Relatórios Anuais de Lavra** - quando necessário, quantitativos declarados pelos titulares de direitos minerários foram ajustados de acordo com a série histórica e os atos oficiais efetivamente publicados no Diário Oficial da União.

Obs: “Valor Produção Comercializada” se refere à soma de vendas diretas de concentrado de lítio + valores de transferência do concentrado para industrialização de compostos químicos.

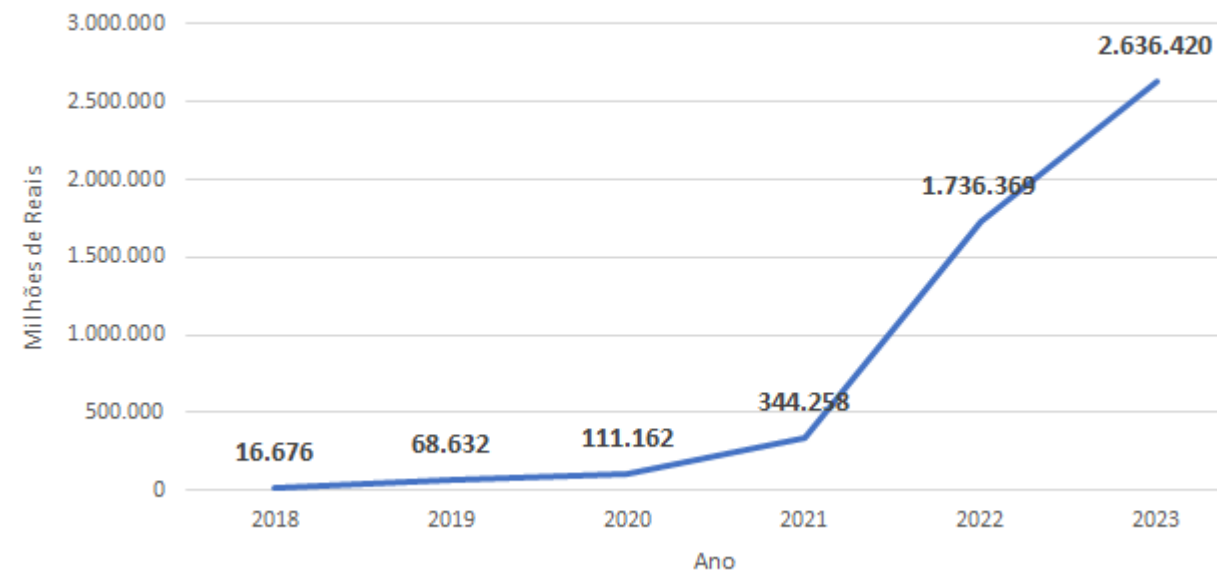


CFEM E VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL DO LÍTIO

Arrecadação CFEM do Lítio 2018-2023

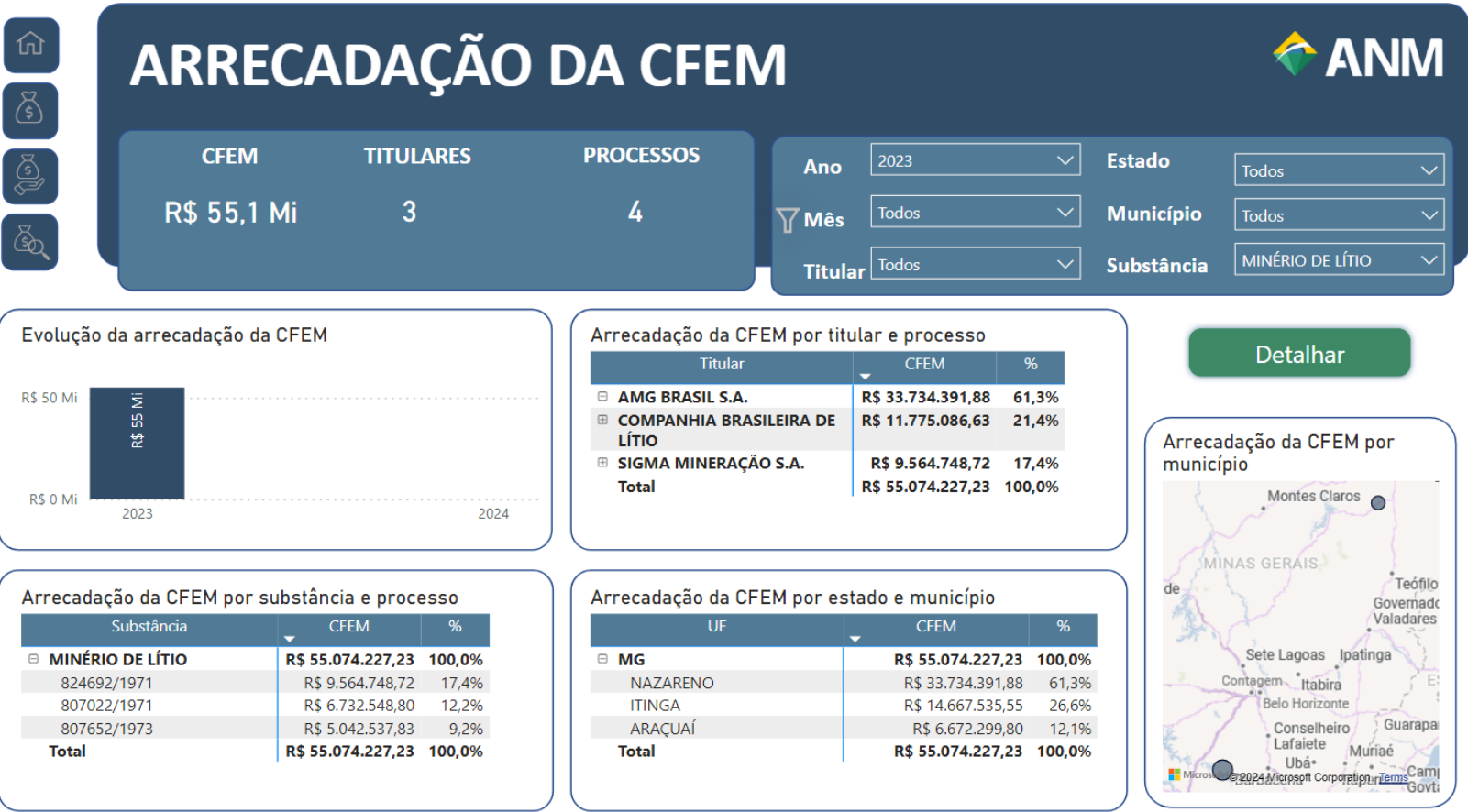


Valor da Produção Mineral do Lítio 2018-2023 (base RAL)





COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELA EXPLORAÇÃO MINERAL (CFEM) LÍTIO 2023





EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO E CONCENTRADO DE LÍTIO - 2023

Produtos por CNAE 2.3 | Divisão | Grupo | Classe | NCM - Exportações - Valor (USD FOB)



Exportações por país de destino (USD FOB)

CNAE 2.3: Divisao	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
08 - EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO METÁLICOS							
08.9 - Extração de outros minerais não metálicos							
08.91-6 - Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos							
25309010 - Espodumênio	1.733.154	13.534.432	17.221.804	63.095.134	321.808.254	492.735.544	910.128.322
25309090 - Outras matérias minerais	1.187.966	1.181.825	1.013.968	1.231.528	1.588.009	76.555.503	82.758.799
20 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS							
20.1 - Fabricação de produtos químicos inorgânicos							
20.19-3 - Fabricação de produtos químicos inorgânicos não especificados anteriormente							
28369100 - Carbonatos de lítio		7	6.129	5.410	5.930.673	3.812.216	9.754.435

China	0,99 Bi
França	0,00 Bi
Paraguai	0,00 Bi
Turquia	0,00 Bi
Colômbia	0,00 Bi
Índia	0,00 Bi
Argentina	0,00 Bi
Reino Unido	0,00 Bi
Alemanha	0,00 Bi
Chile	0,00 Bi

Fonte: ComexStat/SECEX/MDIC

Nota: CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas

Fonte: ANM/COMEXMIN (Power BI)

Data: 12/04/2024



EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO E CONCENTRADO DE LÍTIO - 2023

Distribuição Geográfica das Exportações - Indústria Extrativa Mineral



Fonte: ComexStat/SECEX/MDIC

569,29 Mi

Valor FOB (USD) acumulado

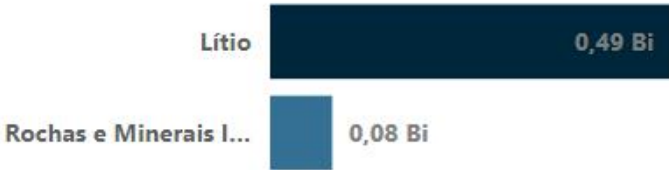
Exportações por blocos econômicos e países



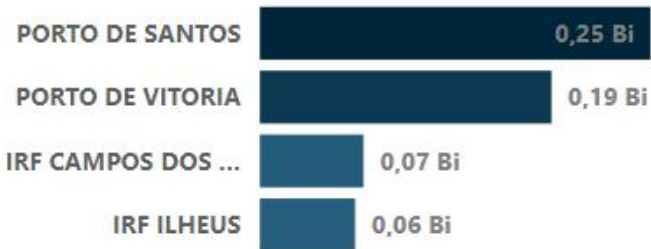
Exportações por unidades federativas



Exportações por substâncias minerais



Exportações por portões de saída



NCM 25309010 – Espodumênio
NCM 25309090 – Outras matérias minerais



EXPORTAÇÕES DE CARBONATOS DE LÍTIO – 2023

Indústria Extrativa Mineral

Distribuição Geográfica das Exportações - Indústria da Transformação Mineral



Fonte: ComexStat/SECEX/MDIC

3,81 Mi

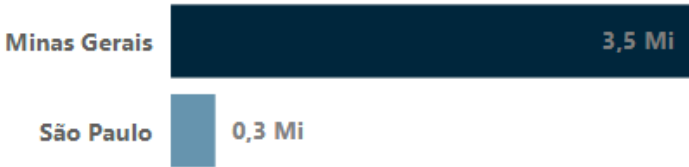
Valor FOB (USD) acumulado

Indústria Transformação Mineral

Exportações por blocos econômicos e países



Exportações por unidades federativas

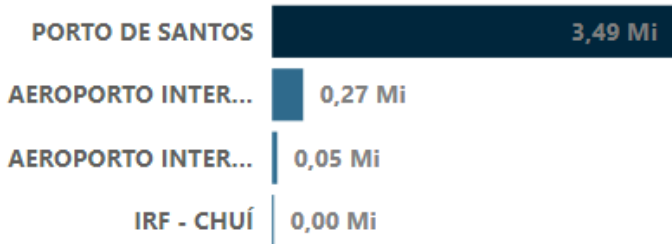


Setor Mineral

Exportações por substâncias minerais



Exportações por portões de saída



NCM 28369100 – Carbonatos de Lítio

Fonte: ANM/COMEXMIN (Power BI)

Data: 12/04/2024



IMPORTAÇÕES DE CARBONATOS DE LÍTIO – 2023

Produtos por ISIC Rev.4 | Divisão | Grupo | Classe | NCM - Importações - Valor (USD FOB)

ISIC DIVISAO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
20 - Fabricação de produtos químicos								
201 - Fabricação de produtos químicos básicos, fertilizantes e compostos nitrogenados, plásticos e borracha sintética em formas primárias								
2011 - Fabricação de produtos químicos básicos								
28369100 - Carbonatos de lítio	1.746	13.745	8.262	7.514	5.766	271.056	162.543	470.632

Importações por país de origem (USD FOB)



Fonte: ComexStat/SECEX/MDIC

Nota: ISIC - International Standard Industrial Classification of All Economic Activities - Rev.4



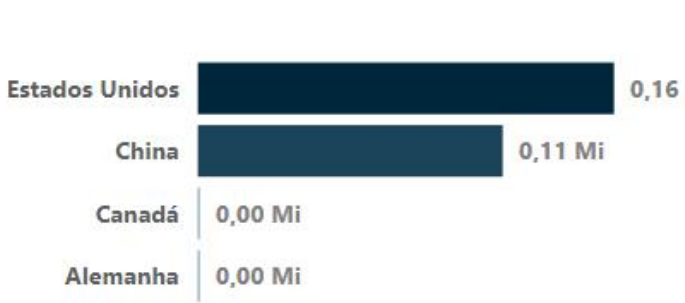
IMPORTAÇÕES DE CARBONATOS DE LÍTIO – 2023

Indústria Extrativa Mineral	Indústria Transformação Mineral	Setor Mineral
-----------------------------	---------------------------------	---------------

Distribuição Geográfica das Importações - Setor Mineral



Importações por blocos econômicos e países



Importações por substâncias minerais



Importações por unidades federativas



Importações por portões de entrada



Fonte: ComexStat/SECEX/MDIC

271,06 Mil
Valor FOB (USD) acumulado

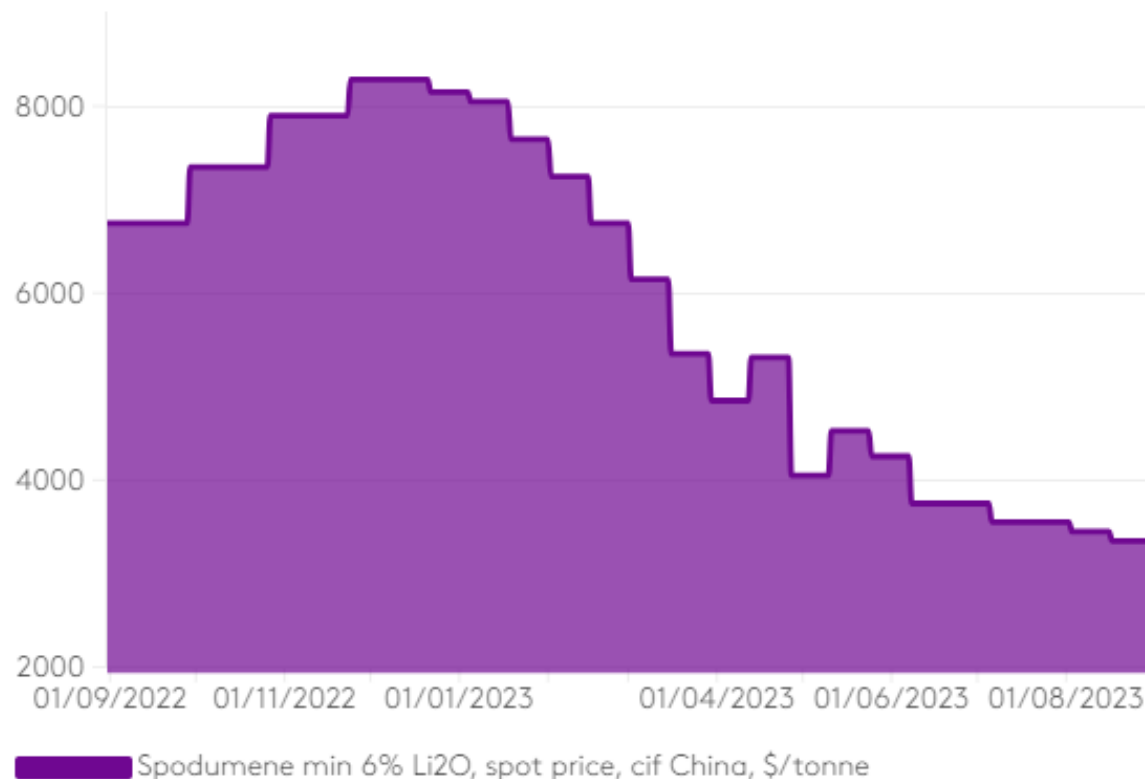
NCM 28369100 – Carbonatos de Lítio



LÍTIO – COTAÇÃO INTERNACIONAL

August 2022 - August 2023

dollars per tonne



Source: [Fastmarkets](#), Spodumene min 6% Li₂O, CIF China, \$/tonne

O preço spot atual do espodumênio de lítio (Abr/2024) é de **US\$ 1.210 a tonelada**. Isto está abaixo da média de 2022 de US\$ 4.368 e da média de 2023 de US\$ 3.712 por tonelada.

Goldman Sachs espera o seguinte para o espodumênio de lítio:

- 2024: US\$ 928 por tonelada
- 2025: US\$ 800 por tonelada
- 2026: US\$ 978 a tonelada
- 2027: US\$ 1.155 por tonelada

<https://www.fool.com.au/2024/04/11/here-are-the-iron-ore-and-lithium-price-forecasts-through-to-2027/>



DESTAQUES – LÍTIO VERDE

PL 2.809/2023



A Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados aprovou o **Projeto de Lei nº 2.809/23**, que cria um sistema de **certificação voluntária para o “lítio verde” no Brasil**. O lítio verde é o produzido com a menor emissão de carbono ou rejeitos na natureza.

A proposta é da deputada Adriana Ventura (Novo-SP). O relator, deputado Joaquim Passarinho (PL-PA), recomendou a aprovação. O PL 2.809/23 tramita em regime de urgência no Plenário.

Competitividade

Passarinho afirmou que produção de lítio gera uma considerável quantidade de dióxido de carbono, que contribui para o aquecimento global. A produção baseada em práticas sustentáveis dará um ganho de competitividade às mineradoras instaladas no País. **“Produtos certificados podem se diferenciar no mercado, atraindo consumidores conscientes que valorizam a sustentabilidade”**, disse.

Sistema

O PL cria o **Sistema Brasileiro de Certificação do Lítio (SBCL)**. Pelo texto, o certificado deverá informar a intensidade de emissões relativas à cadeia de produção e destinação do lítio. O sistema será de adesão voluntária, podendo ser utilizado para fins de divulgação.



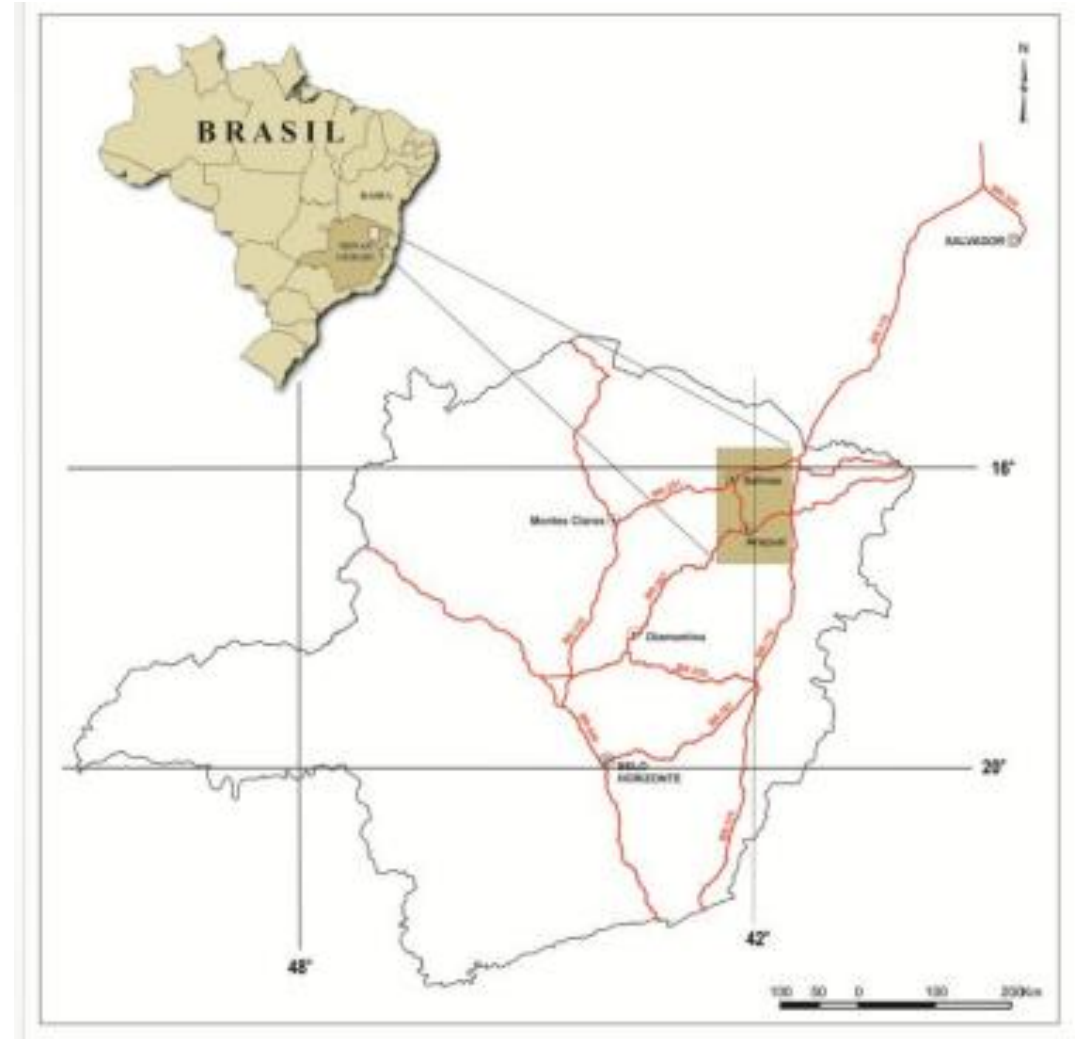
POLITICAS PÚBLICAS PARA O LÍTIO I



Vale do Lítio (Lithium Valley)

O Vale do Lítio é resultado de articulação com diversos órgãos governamentais para a formulação de políticas públicas, com foco na atração de empresas e investimentos, qualificação da mão de obra, incentivo à tecnologia e fornecimento da infraestrutura necessária para o crescimento da região.

Além de poder transformador, avanço na cadeia produtiva, existe o efeito multiplicador que as empresas provocam na economia, demandando fornecedores e prestadores de serviços. Além disso, as empresas que já estão se instalando têm uma responsabilidade social.





POLITICAS PÚBLICAS PARA O LÍTIO II



DECRETO Nº 10.657 de 24 de março de 2021: Institui a **Política de Apoio ao Licenciamento Ambiental de Projetos de Investimentos para a Produção de Minerais Estratégicos - Pró-Minerais Estratégicos**, dispõe sobre sua qualificação no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República e institui o Comitê Interministerial de Análise de Projetos de Minerais Estratégicos.

RESOLUÇÃO MME/SGM nº 02 de 18 de junho de 2021: Define a **Relação de Minerais Estratégicos** para o País, de acordo com os critérios de que trata o art. 2º do Decreto nº 10.657, de 24 de março de 2021.

DECRETO Nº 11.108 de 29 de junho de 2022: Institui a **Política Mineral Brasileira** e o Conselho Nacional de Política Mineral.

DECRETO nº 11.120 de 05 de julho de 2022: **Permite as operações de comércio exterior de minerais e minérios de lítio e de seus derivados e revoga o Decreto nº 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 e **revoga o Decreto Nº 10.577**, de 14 de dezembro de 2020, que alterava o Decreto nº 2.413 prorrogando até 31 de dezembro de 2030 as operações de comércio exterior dos minerais e minérios de lítio, de produtos químicos orgânicos e inorgânicos, inclusive suas composições, fabricados à base de lítio, de lítio metálico e das ligas de lítio e de seus derivados, todos contendo o elemento químico lítio considerado de interesse para a energia nuclear.

DECRETO nº 11.964 de 26 de março de 2024: Regulamenta os critérios e as condições para enquadramento e acompanhamento dos **projetos de investimento considerados como prioritários na área de infraestrutura** ou de produção econômica intensiva em pesquisa, desenvolvimento e inovação, para fins de emissão dos valores mobiliários de que tratam o art. 2º da Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011, e a Lei nº 14.801, de 9 de janeiro de 2024, e revoga o Decreto nº 8.874, de 11 de outubro de 2016. (Art. 4º, XIV - transformação de minerais estratégicos para a transição energética, dentre outros setores prioritários)

OBRIGADO!

Mariano Laio de Oliveira &
Mathias Heider

Superintendência de Regulação Econômica e
Governança Regulatória – SRG
Coordenação Economia Mineral – COEMI



mariano.oliveira@anm.gov.br

mathias.heider@anm.gov.br

WWW.ANM.GOV.BR/



Agência Nacional de Mineração - ANM



ANM