

# TERRAS RARAS

## 1. OFERTA MUNDIAL

O grupo de Elementos Terras Raras (ETR) corresponde a um conjunto de 17 elementos químicos com números atômicos de 57 a 71, formando a série dos lantanídeos<sup>1</sup>, além do ítrio (Y) e o escândio (Sc), que possuem propriedades físico-químicas semelhantes. Ocorrem na natureza em mais de 250 minerais, sendo os mais usualmente comercializados, a monazita ((La,Ce,Th) PO<sub>4</sub>), a bastnasita ((La,Ce,Nd) CO<sub>3</sub>F) (ETR Leves), a xenotima ((Y,Dy,Yb) PO<sub>4</sub>) (ETR Pesados) e mais recentemente argilas iônicas. As suas aplicações se estendem para catálise automotiva, craqueamento do petróleo, pedras de isqueiro, pigmentos, polimento de vidros e cerâmicas, produtos de alta tecnologia como baterias miniaturizadas, repetidores laser, luminóforos, supercondutores, ímãs permanentes e importantes componentes em turbinas eólicas e carros híbridos que poderão ter impacto na transição energética (Lapido-Loureiro, 2013; Ferreira & Nascimento, 2013<sup>2</sup>).

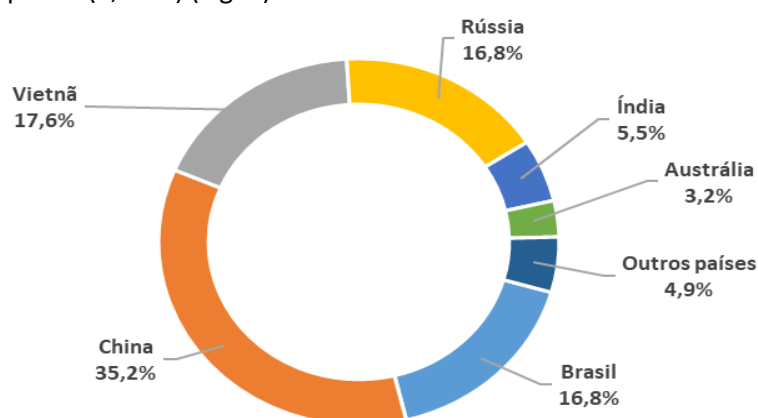
Em 2021, conforme o Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), a produção mundial de terras raras foi de 276,6 mil t, correspondendo a um aumento de 14,2% em relação ao ano anterior, conforme tabela 1. A produção do Brasil correspondeu a beneficiamento de estoques de minério.

TABELA 1 – Principais Países Produtores de Terras Raras – 2021

País	Produção (kt)	Participação (%)
China	168.000	57,8
Estados Unidos	43.000	15,7
Burma	26.000	12,4
Austrália	22.000	7,0
Tailândia	8.000	3,3
Outros países	9.600	3,8
Total <sup>(1)</sup>	276.600	100

fonte: USGS (excluindo Brasil). (1) A produção do Brasil não foi considerada, devido ser de beneficiamento de estoques remanescentes.

Ainda segundo o USGS, em 2021, as reservas mundiais de terras raras totalizaram 125 Mt, assim distribuídas: China (44 Mt), Vietnã (22 Mt), Brasil (21 Mt), Rússia (21 Mt), Índia (6,9 Mt), Austrália (4,0 Mt) e demais países (6,0 Mt) (Fig. 1).



Fonte: USGS (contido recursos/reserva econômica)

Figura 1 – Participação (%) das reservas mundiais de Terras Raras (contido) em 2021

<sup>1</sup> Série dos lantanídeos: Lantânio (La), Cério (Ce), Praseodímio (Pr), Neodímio (Nd), Promécio (Pm), Samário (Sm), Európio (Eu), Gadolínio (Gd), Térbio (Tb), Disprósio (Dy), Hólmio (Ho), Érbio (Er), Túlio (Tm), Itérbio (Yb), Lutécio (Lu).

<sup>2</sup> Ferreira, F. A.; Nascimento, M. Terras Raras: Aplicações Atuais e Reciclagem. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2013.

No Brasil, as principais reservas de ETR estão associadas a rochas alcalinas-carbonatíticas de Araxá, Poços de Caldas e Tapira (MG), Catalão (GO), Jacupiranga e Itapirapuã (SP); a granitos como em Pitinga (AM) e argilas iônicas em Minaçu (GO); a depósitos de paleoplacers (associação de monazita/ilmenita) como em São Francisco do Itabapoana (RJ) e São Gonçalo do Sapucaí (MG) e a placers continentais (associação com cassiterita) de Bom Futuro (RO), dentre outros depósitos.

## 2. PRODUÇÃO INTERNA

Em 2021, não ocorreu produção bruta de terras raras no Brasil, assim como em anos anteriores. Entretanto, no ano se observou uma produção beneficiada de 903,0 t de concentrado de monazita, destinada ao mercado externo, proveniente de estoques das Indústrias Nucleares do Brasil S.A (INB). Esta empresa vem trabalhando os estoques remanescentes de frações de material ilmeno-monazítico, submetidas a beneficiamento anterior da Unidade em Descomissionamento de Buena (UDB), em São Francisco de Itabapoana, RJ, que se encontra com as atividades de lavra paralisadas desde 2010.

## 3. COMÉRCIO EXTERIOR

Em 2021, o saldo do comércio exterior (exportação- importação) do setor mineral (indústria extrativa mineral e indústria de transformação mineral) para produtos de Elementos Terras Raras (ETR) foi deficitário em USD 6,0 milhões. Os principais produtos exportados e importados de ETR na indústria extrativa mineral e da indústria de transformação mineral são apresentados, respectivamente, nas tabelas 2 e 3.

O valor total das exportações do setor mineral para produtos de ETR totalizou USD 2,1 milhões, um aumento de 29,4% em relação ao ano anterior, distribuídos na Indústria de Extrativa Mineral (IEM), com USD 440,1 mil (21,0%), e na Indústria de Transformação Mineral, com USD 1,7 milhão (79,0%). Os principais destinos das exportações de produtos de ETR, em relação ao valor total exportado, foram: França (60,1%), China (21,0%) e Espanha (8,1%).

As importações de produtos de ETR do setor mineral somaram USD 8,2 milhões, um aumento de 21,9% em relação ao ano anterior, predominando produtos da Indústria de Transformação Mineral (ITM). Os principais países de origem, em relação ao valor total importado, foram: China com USD 3,9 milhões (48,0%), França com USD 1,7 milhão (20,7%) e Japão com USD 1,3 milhão (15,9%).

TABELA 2 – Comércio Exterior: Principais Produtos da Indústria Extrativa Mineral em 2021

Principais Produtos Exportados	NCM	USD (FOB)	% EXP
Minerais de metais das terras raras	25309030	440.126,00	100
Principais Produtos Importados	NCM	USD (FOB)	% IMP
----	----	----	----

Fonte: MDIC/COMEX STAT, ANM/COMEX MIN

TABELA 3 – Comércio Exterior: Principais Produtos da Indústria de Transformação Mineral em 2021

Principais Produtos Exportados	NCM	USD (FOB)	% EXP
Ferrocério e outras ligas pirofosfóricas, artigo de material inflamável	36069000	1.582.313,00	95,4
Cloretos dos demais metais das terras raras	28469020	70.228,00	4,2
Principais Produtos Importados	NCM	USD (FOB)	% IMP
Outras preparações catalíticas, tendo como substância ativa óxidos de terras raras	38159093	3.509.942,00	43
Liga de cério, com teor de ferro inferior ou igual a 5 %, em peso (Mischmetal)	28053010	1.421.873,00	17,4

Fonte: MDIC/COMEX STAT; ANM/COMEXMIM

## 4. PREÇOS

Os preços médios dos principais produtos de exportação e importação de terras raras do país, em 2021 são apresentados na tabela 4.

TABELA 4 – Preços Médios FOB - últimos 3 anos

Descrição NCM	Código NCM	Unidade	2019	2020	2021
Ferrocerio e outras ligas pirofosfóricas, artigo de material inflamável (exportação)	36069000	USD /t	10.634,60	10.678,71	10.526,30
Minerais de metais das terras raras (exportação)	25309030	USD /t	800,00	800,00	1.100,16
Outras preparações catalíticas, tendo como substância ativa óxidos de terras raras (importação)	38159093	USD /t	23.427,55	21.535,52	21.254,73
Outros compostos dos metais das terras raras, de ítrio, etc (importação)	28469090	USD /t	2.923,33	1.995,25	2.193,19

Fonte: MDIC/COMEX STAT:

## 5. PROJETOS E OUTROS FATORES RELEVANTES

Em 2021, os investimentos totais no país da indústria extrativa mineral, declarados à ANM por meio da DIPEM, para Elementos Terras Raras (ETR) totalizaram R\$ 340,7 milhões, aplicados 0,6% na Pesquisa Mineral; 78,0% em Minas e 21,4% em Usinas de Beneficiamento.

Os investimentos na pesquisa mineral (fase de autorização de pesquisa) totalizaram R\$ 1,96 milhão, distribuídos nos estados de BA (44,0%) MG (35,1%), GO (14,3%), TO (6,6%), declarados à ANM em 102 processos minerário, por meio da DIPEM. Estes gastos se concentraram em infraestrutura prospecção geoquímica (5,0%), geologia (20,5%), análise química (6,4%), sondagens (12,0%), topografia/cartografia/desenho (6,7%) e infraestrutura (5,0%) e totalizando 78,1% dos investimentos da pesquisa mineral. Os investimentos na fase de desenvolvimento de mina/usina de beneficiamento para ETR localizaram-se em Goiás, correspondendo a R\$ 338,7 milhões. Dentre os projetos *greenfield*, no ano se destaca a continuidade da construção das operações do depósito de ETRs de Pela Ema, município de Minaçu, estado de Goiás, da empresa Serra Verde Pesquisa e Mineração Ltda, com o recebimento de maquinaria de mineração.

No ano, conforme dados do Observatório da CFEM (ANM) associados ao minério de terras raras, a CFEM (royalties da mineração) foi de R\$ 45 mil, proveniente predominantemente das Indústrias Nucleares do Brasil S.A (INB), em São Francisco de Itabapoana, RJ.

Em 2021 foram publicados dois importantes marcos legais que tratam dos minerais estratégicos, como os ETRs. Por meio do Decreto nº 10.657 de 24 de março de 2021 o governo federal instituiu a Política de Apoio ao Licenciamento Ambiental de Projetos de Investimentos para a Produção de Minerais Estratégicos – Pró-Minerais Estratégicos e sua qualificação no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) da Presidência da República, além de instituir o Comitê Interministerial de Projetos de Minerais Estratégicos. De forma complementar foi publicada a Resolução MME/SGM nº 02 de 18 de junho de 2021, que definiu a relação de Minerais Estratégicos para o país, de acordo com os critérios de que trata o art. 2º do Decreto nº 10.657/2021.

Destaca-se também a realização do V Seminário de Terras Raras, de 12 a 14 de abril de 2021, sob a coordenação do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), unidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear, vinculada ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> V Seminário de Terras Raras: o evento foi realizado de forma on line, em transmissões ao vivo, cujas gravações podem ser acessadas por meio do canal do Youtube do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI): <https://www.youtube.com/playlist?list=PLAeYp-sg5YPx80Tqv5uPwsnhAhActgDY7>.

Em 2021, a Mineração Taboca, em parceria com o Governo do Amazonas, concluiu as obras do primeiro Laboratório de Hidrometalurgia, instalado em Manaus, na Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Este será utilizado para capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia Química na extração de minerais estratégicos e terras raras, a partir da columbita retirada pela empresa na Mina de Pitinga (município de Presidente Figueiredo-AM).