

Lantânio (La)

Propriedades:

- Símbolo: **La**
- Número atômico: **57**
- Massa atômica: **138,91 u**
- Ponto de fusão: **920 °C**
- Ponto de ebulição: **3.464 °C**
- Eletronegatividade: **1,10**
- Estado de oxidação: **+3**
- Distribuição eletrônica: **[Xe] 5d¹ 6s²**

Características:

- Metal macio, maleável e prateado
- Reage rapidamente com oxigênio e água
- Primeiro elemento da série dos lantanídeos

**Para que serve?*

- Catalisadores em refinarias de petróleo
- Lentes de câmeras e telescópios
- Baterias de níquel-hidreto metálico (NiMH)
- Ligas especiais (aço de alta resistência)

**Onde é encontrado?*

- Minerais: monazita, bastnasita
- Principais produtores: China, Austrália, Rússia

Cério (Ce)

Propriedades:

- Símbolo: **Ce**
- Número atômico: **58**
- Massa atômica: **140,12 u**
- Ponto de fusão: **795 °C**
- Ponto de ebulição: **3.442 °C**
- Eletronegatividade: **1,12**
- Estados de oxidação: **+3, +4**
- Distribuição eletrônica: **[Xe] 4f¹ 5d¹ 6s²**

Características:

- Mais abundante das terras raras
- Pode produzir faíscas quando riscado
- Forma óxido que libera oxigênio quando aquecido

**Para que serve?*

- Conversores catalíticos automotivos
- Polimento de vidros e lentes ópticas
- Ligas pirofóricas (isqueiros)

- Pigmentos amarelos em cerâmicas

****Onde é encontrado?***

- Bastnasita e monazita
- Areias de praia (Índia e Brasil)

****Praseodímio (Pr)****

****Propriedades:***

- Símbolo: ****Pr****
- Número atômico: ****59****
- Massa atômica: ****140,91 u****
- Ponto de fusão: ****935 °C****
- Ponto de ebulição: ****3.527 °C****
- Eletronegatividade: ****1,13****
- Estado de oxidação: ****+3****
- Distribuição eletrônica: ****[Xe] 4f³ 6s²****

****Características:***

- Metal esverdeado quando oxidado
- Paramagnético a todas as temperaturas
- Forma compostos coloridos (verdes e amarelos)

****Para que serve?***

- Ímãs de neodímio (NdFeB)
- Ligas para motores de aviação
- Vidros e esmaltes (cor amarela)
- Lâmpadas de arco de carbono

****Onde é encontrado?***

- Associado a outros lantanídeos em monazita

****Neodímio (Nd)****

****Propriedades:***

- Símbolo: ****Nd****
- Número atômico: ****60****
- Massa atômica: ****144,24 u****
- Ponto de fusão: ****1.021 °C****
- Ponto de ebulição: ****3.074 °C****
- Eletronegatividade: ****1,14****
- Estado de oxidação: ****+3****
- Distribuição eletrônica: ****[Xe] 4f⁴ 6s²****

****Características:***

- Metal prateado que mancha no ar

- Forma os ímãs permanentes mais fortes
- Absorve luz amarela (usado em óculos de soldador)

****Para que serve?****

- Ímãs de alto desempenho (motores, turbinas eólicas)
- Lasers de estado sólido
- Corantes para vidros (roxo/azul)
- Catalisadores industriais

****Onde é encontrado?****

- Bastnasita e monazita
- China controla ~85% da produção mundial

****Promécio (Pm)****

****Propriedades:****

- Símbolo: ****Pm****
- Número atômico: ****61****
- Massa atômica: ****[145]**** (isótopo mais estável)
- Ponto de fusão: ****1.042 °C****
- Ponto de ebulição: ****3.000 °C**** (estimado)
- Eletronegatividade: ****1,13****
- Estado de oxidação: ****+3****
- Distribuição eletrônica: ****[Xe] 4f⁵ 6s²****

****Características:****

- Único lantanídeo radioativo naturalmente
- Emite luz azul-esverdeada (fosforescente)
- Meia-vida de 17,7 anos (Pm-145)

****Para que serve?****

- Baterias nucleares (naves espaciais)
- Fontes luminosas autônomas
- Espessamento industrial (medidores)

****Onde é encontrado?****

- Traços em minérios de urânio
- Produzido artificialmente em reatores

****Samário (Sm)****

****Propriedades:****

- Símbolo: ****Sm****
- Número atômico: ****62****
- Massa atômica: ****150,36 u****
- Ponto de fusão: ****1.072 °C****

- Ponto de ebulição: **1.794 °C**
- Eletronegatividade: **1,17**
- Estados de oxidação: **+2, +3**
- Distribuição eletrônica: **[Xe] 4f⁶ 6s²**

Características:

- Metal prateado, moderadamente duro
- Três isótopos naturais absorvedores de nêutrons
- Forma compostos magnéticos

Para que serve?

- Ímãs SmCo (alta temperatura)
- Barras de controle nuclear
- Tratamento de câncer ósseo (Sm-153)
- Catalisador em desidrogenação

Onde é encontrado?

- Monazita e bastnasita
- Subproduto da mineração de terras raras

Európio (Eu)

Propriedades:

- Símbolo: **Eu**
- Número atômico: **63**
- Massa atômica: **151,96 u**
- Ponto de fusão: **822 °C**
- Ponto de ebulição: **1.529 °C**
- Eletronegatividade: **1,20**
- Estados de oxidação: **+2, +3**
- Distribuição eletrônica: **[Xe] 4f⁷ 6s²**

Características:

- Mais reativo dos lantanídeos
- Emite luz vermelha intensa
- Absorve nêutrons eficientemente

Para que serve?

- Fósforos em telas de TV e LED
- Cédulas de euro (marcador antifraude)
- Lasers de estado sólido
- Reatores nucleares (absorvedor)

Onde é encontrado?

- Bastnasita (China principal produtor)
- Monazita (areias monazíticas)

Gadolínio (Gd)

Propriedades:

- Símbolo: **Gd**
- Número atômico: **64**
- Massa atômica: **157,25 u**
- Ponto de fusão: **1.312 °C**
- Ponto de ebulição: **3.273 °C**
- Eletronegatividade: **1,20**
- Estado de oxidação: **+3**
- Distribuição eletrônica: **[Xe] 4f⁷ 5d¹ 6s²**

Características:

- Metal com propriedades magnéticas únicas
- Maior captura de nêutrons entre elementos
- Contrastes para ressonância magnética

**Para que serve?*

- Meios de contraste em MRI (gadolinio quelado)
- Memórias magnéticas
- Barras de controle nuclear
- Ligas magnetocalóricas

**Onde é encontrado?*

- Associado a outros lantanídeos
- Processamento de monazita e bastnasita

**Térbio (Tb)

Propriedades:

- Símbolo: **Tb**
- Número atômico: **65**
- Massa atômica: **158,93 u**
- Ponto de fusão: **1.356 °C**
- Ponto de ebulição: **3.230 °C**
- Eletronegatividade: **1,20**
- Estados de oxidação: **+3, +4**
- Distribuição eletrônica: **[Xe] 4f⁹ 6s²**

Características:

- Metal prateado, maleável e dúctil
- Emite luz verde intensa
- Paramagnético a baixas temperaturas

**Para que serve?*

- Fósforos verdes em lâmpadas fluorescentes

- Ligas magnetostritivas (sonares)
- Discos rígidos (camada magnética)
- LEDs e lasers

****Onde é encontrado?***

- Minérios de terras raras
- China domina a produção

****Disprósio (Dy)****

****Propriedades:****

- Símbolo: ****Dy****
- Número atômico: ****66****
- Massa atômica: ****162,50 u****
- Ponto de fusão: ****1.412 °C****
- Ponto de ebulição: ****2.567 °C****
- Eletronegatividade: ****1,22****
- Estado de oxidação: ****+3****
- Distribuição eletrônica: ****[Xe] 4f¹⁰ 6s²****

****Características:****

- Metal terroso prateado
- Altamente magnético em baixas temperaturas
- Absorve nêutrons eficientemente

****Para que serve?***

- Ímãs de neodímio (aumenta resistência térmica)
- Reatores nucleares (barras de controle)
- Ligas especiais (memória de forma)
- Data storage (discos rígidos)

****Onde é encontrado?***

- Associado a outros lantanídeos
- Mineração de xenotima

****Hólmio (Ho)****

****Propriedades:****

- Símbolo: ****Ho****
- Número atômico: ****67****
- Massa atômica: ****164,93 u****
- Ponto de fusão: ****1.470 °C****
- Ponto de ebulição: ****2.720 °C****
- Eletronegatividade: ****1,23****
- Estado de oxidação: ****+3****
- Distribuição eletrônica: ****[Xe] 4f¹¹ 6s²****

****Características:****

- Metal mais paramagnético conhecido
- Cor amarela em soluções aquosas
- Propriedades magnéticas incomuns

****Para que serve?***

- Lasers médicos (cirurgia)
- Colorimetria (padrões de calibração)
- Reatores nucleares (absorvedor)
- Ligas especiais

****Onde é encontrado?***

- Traços em minérios de terras raras
- Subproduto da extração de ítrio

**Érbio (Er)**

****Propriedades:****

- Símbolo: ****Er****
- Número atômico: ****68****
- Massa atômica: ****167,26 u****
- Ponto de fusão: ****1.522 °C****
- Ponto de ebulição: ****2.510 °C****
- Eletronegatividade: ****1,24****
- Estado de oxidação: ****+3****
- Distribuição eletrônica: ****[Xe] 4f¹² 6s²****

****Características:****

- Metal macio e maleável
- Cor rosa em compostos
- Propriedades ópticas únicas

****Para que serve?***

- Amplificadores de fibra óptica (internet)
- Lasers odontológicos e médicos
- Colorante para vidros e esmaltes
- Nuclear technology (absorvedor)

****Onde é encontrado?***

- Minérios como xenotima
- China controla a maior parte da produção

**Túlio (Tm)**

****Propriedades:****

- Símbolo: **Tm**
- Número atômico: **69**
- Massa atômica: **168,93 u**
- Ponto de fusão: **1.545 °C**
- Ponto de ebulição: **1.950 °C**
- Eletronegatividade: **1,25**
- Estado de oxidação: **+3**
- Distribuição eletrônica: **[Xe] 4f¹³ 6s²**

Características:

- Metal mais raro das terras raras
- Emite luz azul sob excitação
- Propriedades magnéticas interessantes

Para que serve?

- Lasers de alta eficiência
- Aparelhos de raio-X portáteis
- Supercondutores de alta temperatura
- Marcadores antifraude

Onde é encontrado?

- Quantidades mínimas em minérios
- Subproduto da extração de ítrio

Itérbio (Yb)

Propriedades:

- Símbolo: **Yb**
- Número atômico: **70**
- Massa atômica: **173,05 u**
- Ponto de fusão: **819 °C**
- Ponto de ebulição: **1.196 °C**
- Eletronegatividade: **1,10**
- Estados de oxidação: **+2, +3**
- Distribuição eletrônica: **[Xe] 4f¹⁴ 6s²**

Características:

- Metal macio, dúctil e brilhante
- Mais volátil entre os lantanídeos
- Comportamento químico similar ao cálcio

Para que serve?

- Relógios atômicos (mais precisos do mundo)
- Aço inoxidável de alta resistência
- Lasers industriais
- Medicina nuclear

****Onde é encontrado?****

- Monazita e xenotima
- China principal produtor

**Lutécio (Lu)**

****Propriedades:****

- Símbolo: ****Lu****
- Número atômico: ****71****
- Massa atômica: ****174,97 u****
- Ponto de fusão: ****1.663 °C****
- Ponto de ebulição: ****3.402 °C****
- Eletronegatividade: ****1,27****
- Estado de oxidação: ****+3****
- Distribuição eletrônica: ****[Xe] 4f¹⁴ 5d¹ 6s²****

****Características:****

- Metal duro e denso
- Último elemento da série dos lantanídeos
- Mais caro das terras raras

****Para que serve?****

- Catalisador em refino de petróleo
- Tomografia por emissão de pósitrons (PET)
- Cristais para detectores (cintilografia)
- Ligas especiais

****Onde é encontrado?****

- Associado a minérios pesados de terras raras
- Processamento complexo e caro

**Comparação entre os Lantanídeos**

****Características Comuns:****

- Metais prateados, macios e maleáveis
- Propriedades magnéticas e ópticas notáveis
- Estados de oxidação +3 predominantes
- Ocorrem juntos na natureza (separação difícil)

****Aplicações Tecnológicas:****

- ****Ímãs****: Nd, Sm, Dy (motores e turbinas eólicas)
- ****Fósforos****: Eu (vermelho), Tb (verde) em telas
- ****Lasers****: Er, Yb, Tm (medicina e telecomunicações)
- ****Nuclear****: Gd, Sm, Eu (absorvedores de nêutrons)

****Desafios Ambientais:****

- Mineração gera resíduos radioativos (tório e urânio)
- China controla ~90% do fornecimento global
- Reciclagem ainda é limitada

****Fatos Interessantes:****

1. O nome "terras raras" é enganoso - vários são relativamente abundantes
2. Um smartphone contém até 8 lantanídeos diferentes
3. O promécio é o único lantanídeo radioativo natural
4. O neodímio é essencial para turbinas eólicas e veículos elétricos
5. O európio é usado como marcador antifraude em cédulas de euro

**Conclusão sobre os Lantanídeos**

Esta série de 15 elementos é crucial para a tecnologia moderna:

- ****Transição energética****: Ímãs de neodímio em veículos elétricos e turbinas
- ****Revolução digital****: Fósforos em telas e fibras ópticas
- ****Medicina avançada****: Contrastes para diagnóstico e lasers cirúrgicos

Apesar do nome "terras raras", muitos são relativamente abundantes, mas sua extração é complexa e ambientalmente desafiadora. O domínio chinês na produção (controla ~90% do mercado) levou a preocupações geopolíticas, incentivando a busca por fontes alternativas e métodos de reciclagem mais eficientes.

Os lantanídeos ilustram como elementos com propriedades químicas semelhantes podem ter aplicações radicalmente diferentes na tecnologia moderna, sendo componentes essenciais na transição para energias limpas e na revolução digital.