



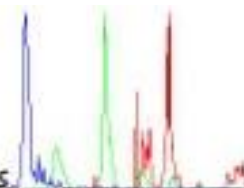
CÂMARA DOS DEPUTADOS
COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



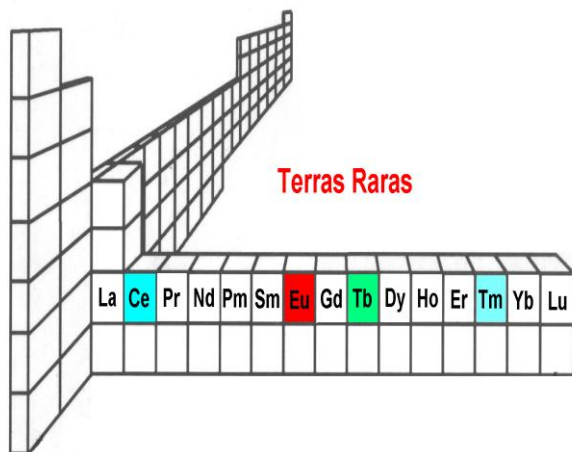
USP QUÍMICA
RIBEIRÃO PRETO

LTR

Laboratório de Terras Raras



TERRAS RARAS: Economia, Soberania ou Sustentabilidade?



52 anos de TR!

OSVALDO ANTONIO SERRA

osaserra@usp.br

Brasília 29 de AGOSTO de 2013

Oswaldo Antonio Serra (73 anos – 5 filhos - 3 netos)

Bel Química 1962 – USP

Professor 1964 - 2010 – USP / 1969-1974 - UNESP

Professor Colaborador aposentado USP 2010 ...?

DR-LD-Titular 1969-1976-1983

Pós Doc 1971-2 /1981-2 USA

> 120 pub., 50 Diss/Teses orientadas, 7 patentes

TERRAS RARAS desde 1961 – ORQUIMA estágio

Purificação, materiais luminescentes,

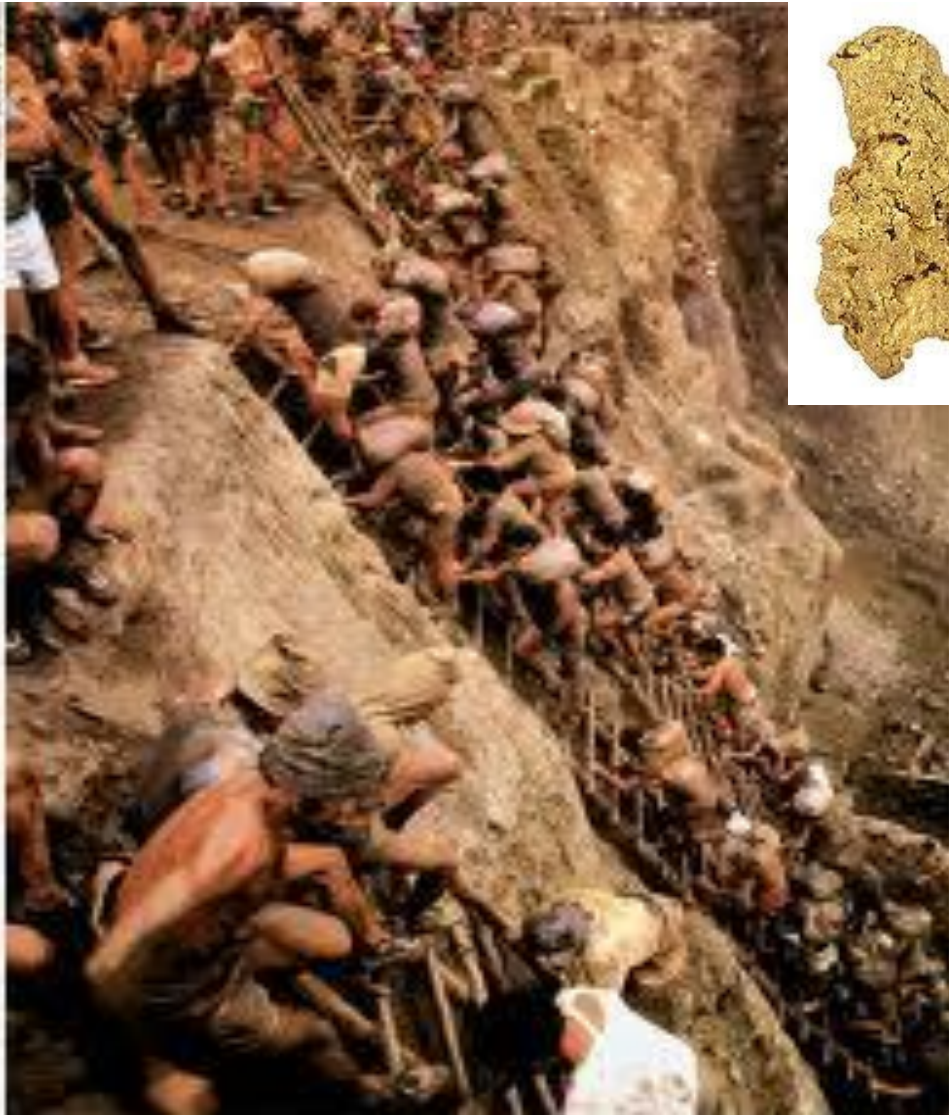
catalisadores, protetores solar, recuperação, etc

Assessorias: CNPq, CAPES, FAPESP, MME, MCTI...

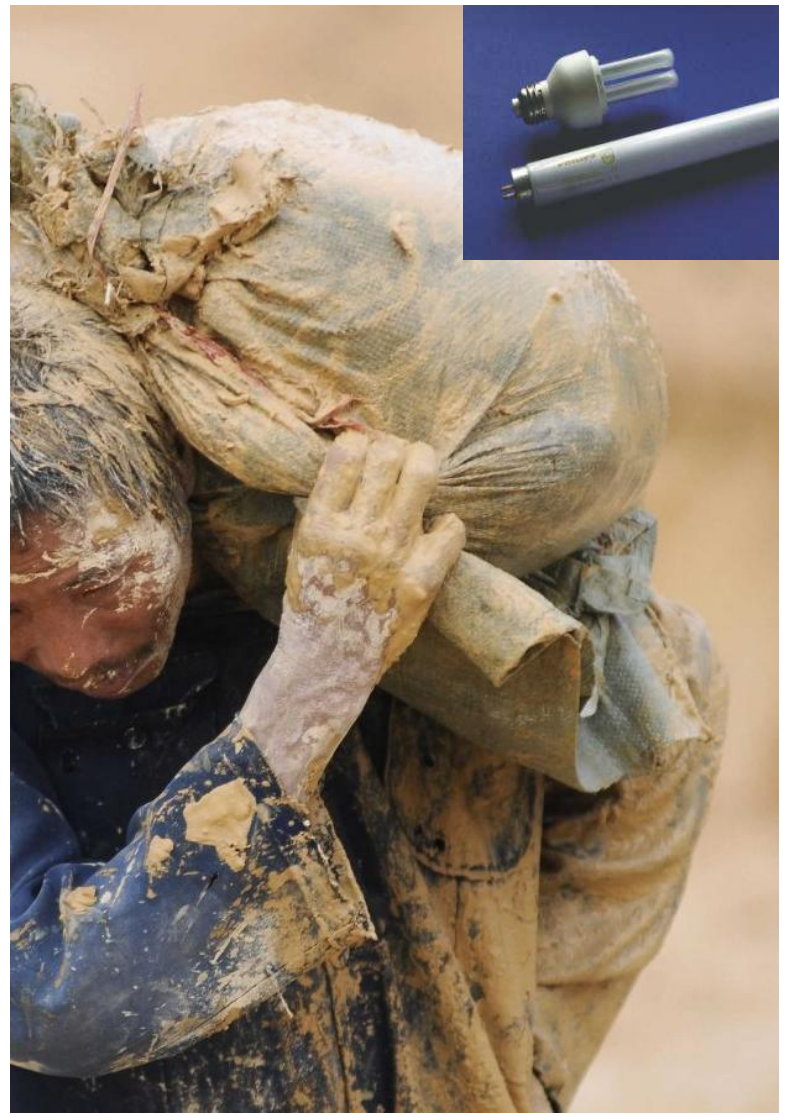
osaserra@usp.br

<http://sites.ffclrp.usp.br/biotr/index.html>



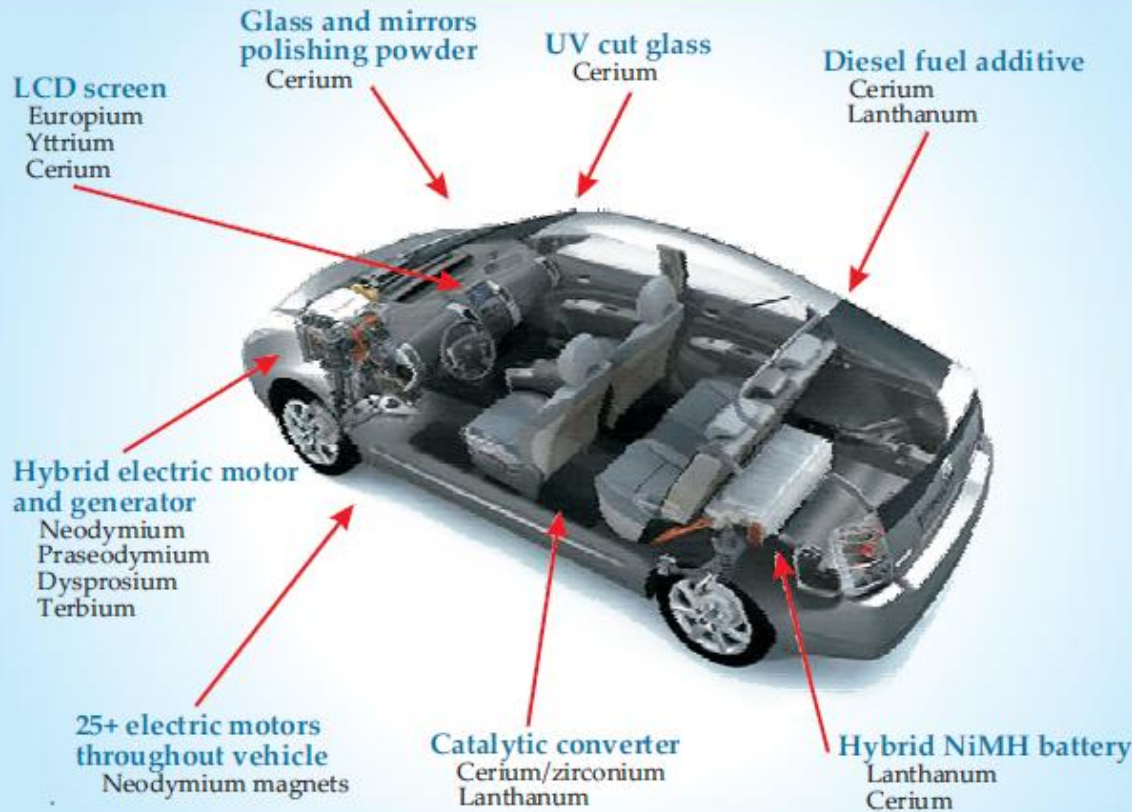


1980 - 90



2000 -12

Rare-earth applications in a hybrid-electric vehicle



500 kg Nd /torre

- Energia Eólica Torre 5 MW
- Angra II 1.300 MW
- Itaipu 14.000 MW

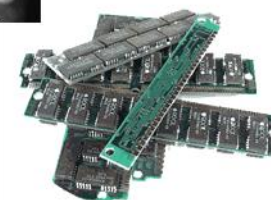
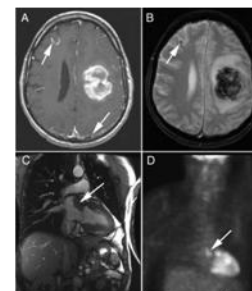
1 kg of neodymium (ímã $Nd_2Fe_{14}B$)
10-15 kg of lantânio (bateria NiMH)
Praseodímio, disprósio, térbio, cério, em outros componentes

1 MW -100 Kg Nd – 800 Kg
Monazite – 8000 Kg minério –
6000 Kg Ac. Sulfúrico - 40 kg
Material Radioativo (resíduo)

Baterias recarregáveis



Materiais magnéticos



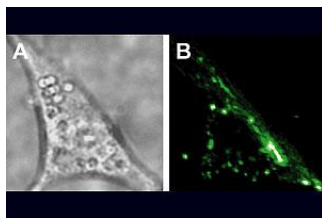
Iluminação



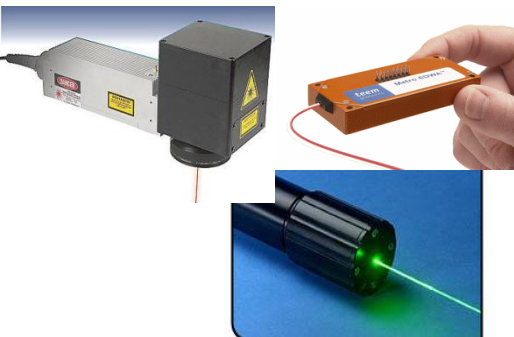
Vidros especiais



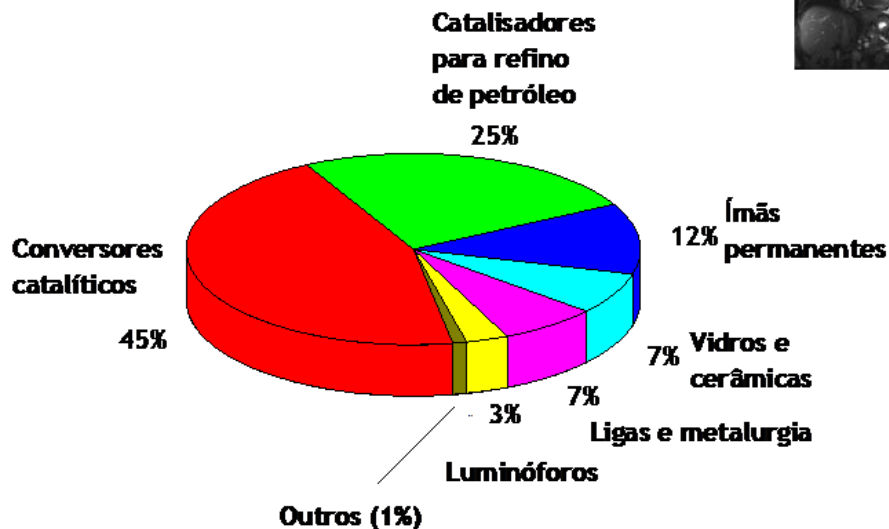
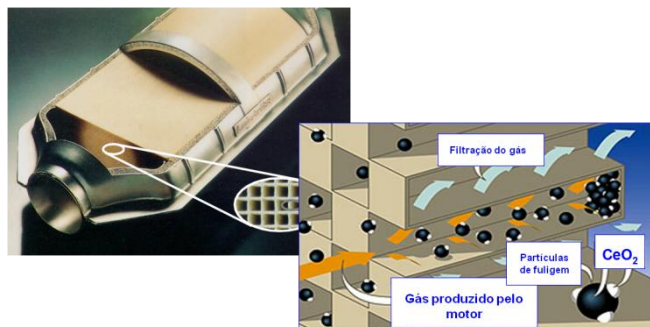
Marcadores



Fotônica



Catálise automotiva



Ligas metálicas



Preços 2009-2013

Rare Earths Prices (US\$/kg)												
Rare Earths Oxide	FOB China Average Price						China Domestic Average Price					
	2009	2010	2011	2012	Q1/13	Q2/13	2009	2010	2011	2012	Q1/13	Q2/13
Lanthanum Oxide	4.88	22.40	104.10	25.20	11.00	8.42	3.06	4.23	16.26	11.46	7.15	5.43
Cerium Oxide	3.88	21.60	102.00	24.70	11.85	8.49	2.13	3.55	19.58	11.76	7.20	5.44
Neodymium Oxide	19.12	49.50	234.40	123.20	79.15	65.71	11.66	29.28	132.06	74.72	52.64	45.30
Praseodymium Oxide	18.03	48.00	197.30	121.00	85.00	77.64	11.38	27.60	104.60	70.51	58.14	57.91
Samarium Oxide	3.40	14.40	103.40	64.30	25.00	19.36	2.05	2.47	11.85	10.44	7.71	5.88
Dysprosium Oxide	115.67	231.60	1449.80	1035.60	630.00	561.43	80.24	166.48	994.33	620.73	345.35	246.74
Europium Oxide	492.92	559.80	2842.90	2484.80	1600.00	1110.71	351.75	410.42	2025.00	1178.34	838.37	636.24
Terbium Oxide	361.67	557.80	2334.20	2030.80	1300.00	954.29	253.60	388.80	1596.82	949.04	617.81	481.80

MOLYCORP



CONCERN GROWS OVER RARE-EARTHS SUPPLY

Government tries to respond to U.S. vulnerability in these **CRITICAL MATERIALS**

DAVID J. HANSON, C&EN WASHINGTON

THE INCREASING AWARENESS of potential shortages of critical rare-earth materials in the U.S. is getting a government

lanthanum and cerium are critical materials in catalysts used to produce gasoline, according to the Department of Energy.

U.S. PRODUCTION Molycorp plans to restart production from its Mountain Pass, Calif., mine in 2012. It would be the only operating rare-earths mine in the U.S.

comprehensive bills focused on energy,” says Jeffery A. Green, of J. A. Green & Co., a Washington, D.C., consulting company specializing in the rare-earths problem. “The spectrum runs from just studying the issues to actually getting out there to rev up production.”

Congress is most concerned about the use of rare earths in national security and energy-efficiency technologies. According to the CRS report, DOD estimates the U.S. uses about 5% of the world’s production of rare earths for defense purposes. For instance, the agency uses samarium cobalt magnets for disk drive motors on aircraft, tanks, and missile systems; in lasers for mine detection and various countermeasures; and in satellite communications and radar aboard ships and submarines. SmCo magnets are seen as ideal for such defense purposes because they retain their magnetic strength at elevated temperatures.

Gareth P. Hatch, founding principal of Technology Metals Research and a long-time expert in the rare-earths field, sees the supply of rare earths as a legitimate national security concern, but notes that national

Apresentação escrita para a Subcomissão Temporária de elaboração do Marco Regulatório da Mineração em Terras Raras no Brasil – CCTSTTR da Comissão do Senado sobre Ciência, Tecnologia e Infraestrutura

**Apresentada pela Embaixada da Austrália
27 de junho de 2013**

A Embaixada da Austrália no Brasil teve a honra de receber um pedido do Exmo. Sr. Senador Rodrigo Rollemberg para oferecer uma explicação a esta Subcomissão sobre as experiências da Austrália na cadeia de produção de elementos de terras raras. O Departamento de Recursos e Turismo (RET) do Governo da Austrália, através da Embaixada da Austrália, oferece a seguinte visão geral do setor australiano de terras raras, os objetivos políticos do Governo australiano e as principais mensagens que a Austrália quer passar para a comunidade internacional. A Embaixada se coloca à disposição e se prontifica a transmitir quaisquer perguntas que os senadores possam ter à autoridade competente australiana.

Os recursos de ETR da Austrália ocorrem em areias pesadas contendo monazita, que são complexas para extrair devido ao conteúdo radioativo. Quase todas as TRLs produzidas hoje são extraídas da bastnasita e da monazita, enquanto a maioria dos TRPs são extraídas do xenotímio e argilas iônicas (absorção) que são peculiares ao sul da China.

O processo de refino de terras raras envolve técnicas e produtos ambientalmente tóxicos. O desenvolvimento de projetos de ETR requer estudos de plantas-piloto caros e demorados, uma vez que a natureza singular de cada depósito significa que não há uma técnica de processamento que se enquadre a todos, e a semelhança química os torna difíceis de separar.

A Austrália, com seus pesados controles ambientais para a indústria química, considera que tem a oportunidade de encorajar a transformação de terras raras para além da exportação de um concentrado de minerais de terras raras.

Lynas Advanced Materials Plant (“LAMP”) en Malaisie, démarrage prévu fin 2011






China will implement stricter environmental standards for rare earth exploitation.
(Source: China.org.cn)

Tier II Canada Research Chair in Green Mineral Processing [Apply Now](#) Company: Lakehead

University Location: Ontario

Date Posted: June 17, 2013

BackTier II Canada Research Chair in Green Mineral Processing Lakehead University invites applications for a Tier II Canada Research Chair (CRC) in **Green Mineral Processing**



THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND AUSTRALIA

Centre for Social Responsibility in Mining
Sustainable Minerals Institute

UQ HOME CONTACTS STUDY MAPS NEWS EVENTS LIBRARY

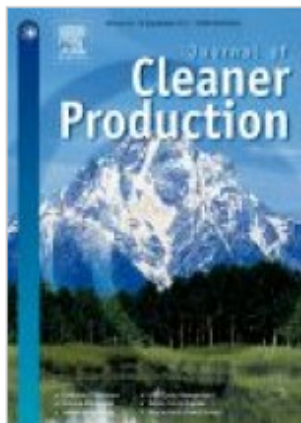
Search...

ABOUT PUBLICATIONS RESEARCH EDUCATION & TRAINING PEOPLE NEWS EVENTS CONTACT SMI

Home > Publications > Incorporating Sustainable Development in the Design of Mineral Processing Operations- Review and Analysis of Current Approaches

Incorporating Sustainable Development in the Design of Mineral Processing Operations- Review and Analysis of Current Approaches

SMI CSR
Centre for Social
Responsibility in Mining



CSR contributors: [Glen Corder](#) [Ben McLellan](#)

Other contributors: [Ben C. McLellan](#) [Damian Giurco](#) [Stevan Green](#)

Published by: Journal of Cleaner Production

This paper reviews the tools and methodologies used for incorporating sustainability considerations into the design of mineral processing operations. It was found that while there is a range of tools and methodologies that contribute to Design for Sustainability, there is no consistent, integrated approach to support the mineral industry in incorporating a greater level of sustainability into the design process. This paper identifies the required

IN THIS SECTION

[ABOUT](#)

[PUBLICATIONS](#)

[BROWSE BY REGION](#)

[BROWSE BY TYPE](#)

[ALL PUBLICATIONS](#)

[RESEARCH](#)

[EDUCATION & TRAINING](#)

Sem as suas Terras Raras o Brasil dependerá de importação
(China, Austrália, USA) para:

- Processar petróleo (hoje FCC consome **900** ton/ano)
 - Energia Eólica
 - Veículos Híbridos
 - Sistemas de comunicação
 - Iluminação, etc
- no entanto,

**TODAS AS AÇÕES DESDE A MINERAÇÃO AOS
PRODUTOS FINAIS DEVEM SER
AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEIS.**

Habilidades e Competências do Engenheiro de Minas

Além das competências comuns inerentes a todo graduado da Escola Politécnica, o Engenheiro de Minas possui competências para atuar nos seguintes setores:

Caracterização de matérias-primas minerais.

Pesquisa e prospecção de ocorrências minerais.

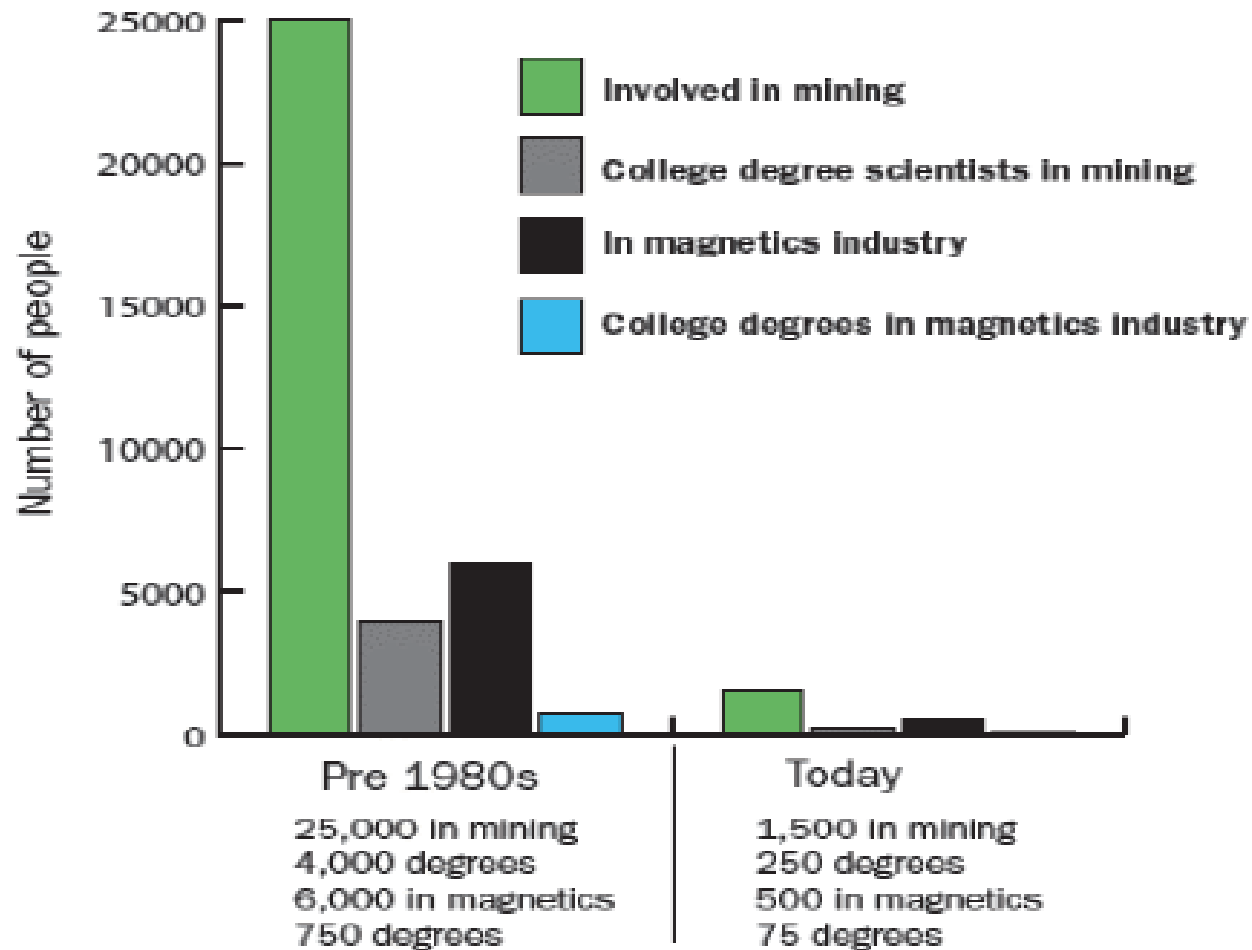
Lavra de minas.

Estudos de mecânica de rochas aplicada à Engenharia de Minas e à Engenharia Civil.

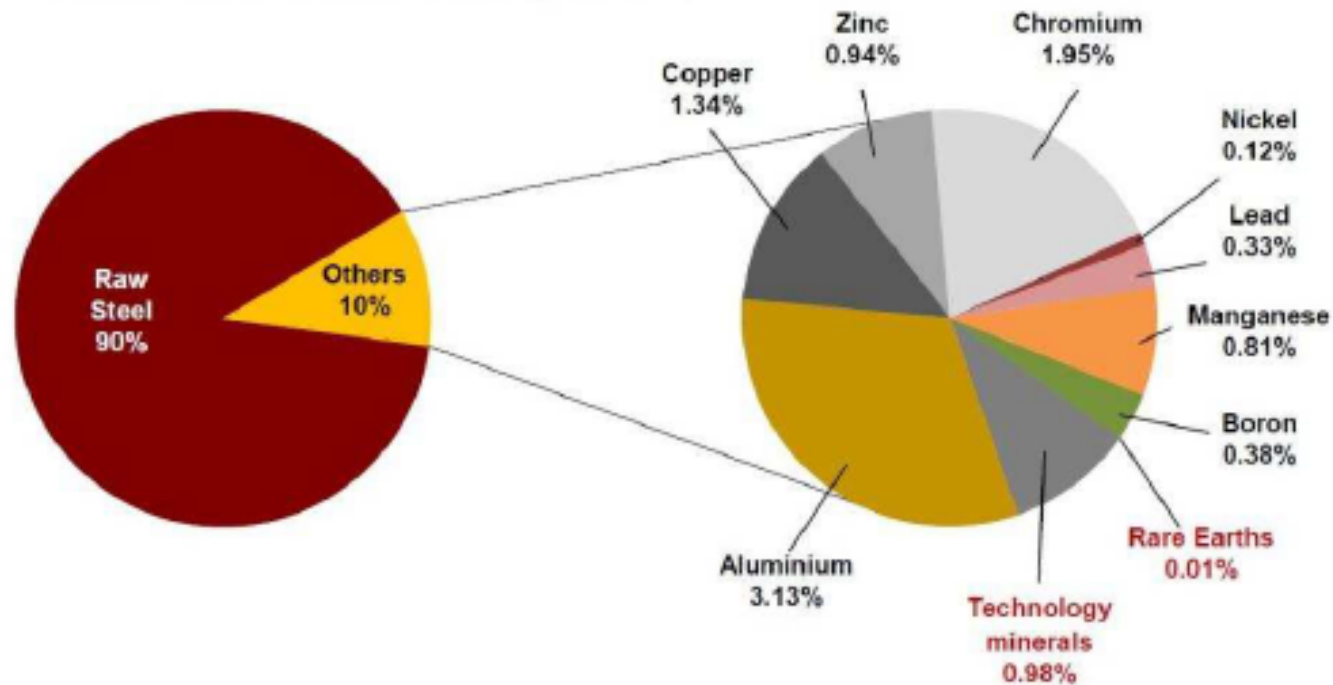
Tratamento de minérios.

Estudos de impactos ambientais na mineração e sua mitigação e controle.

USA 2011 – Mineração , situação semelhante Europa e no Brasil?



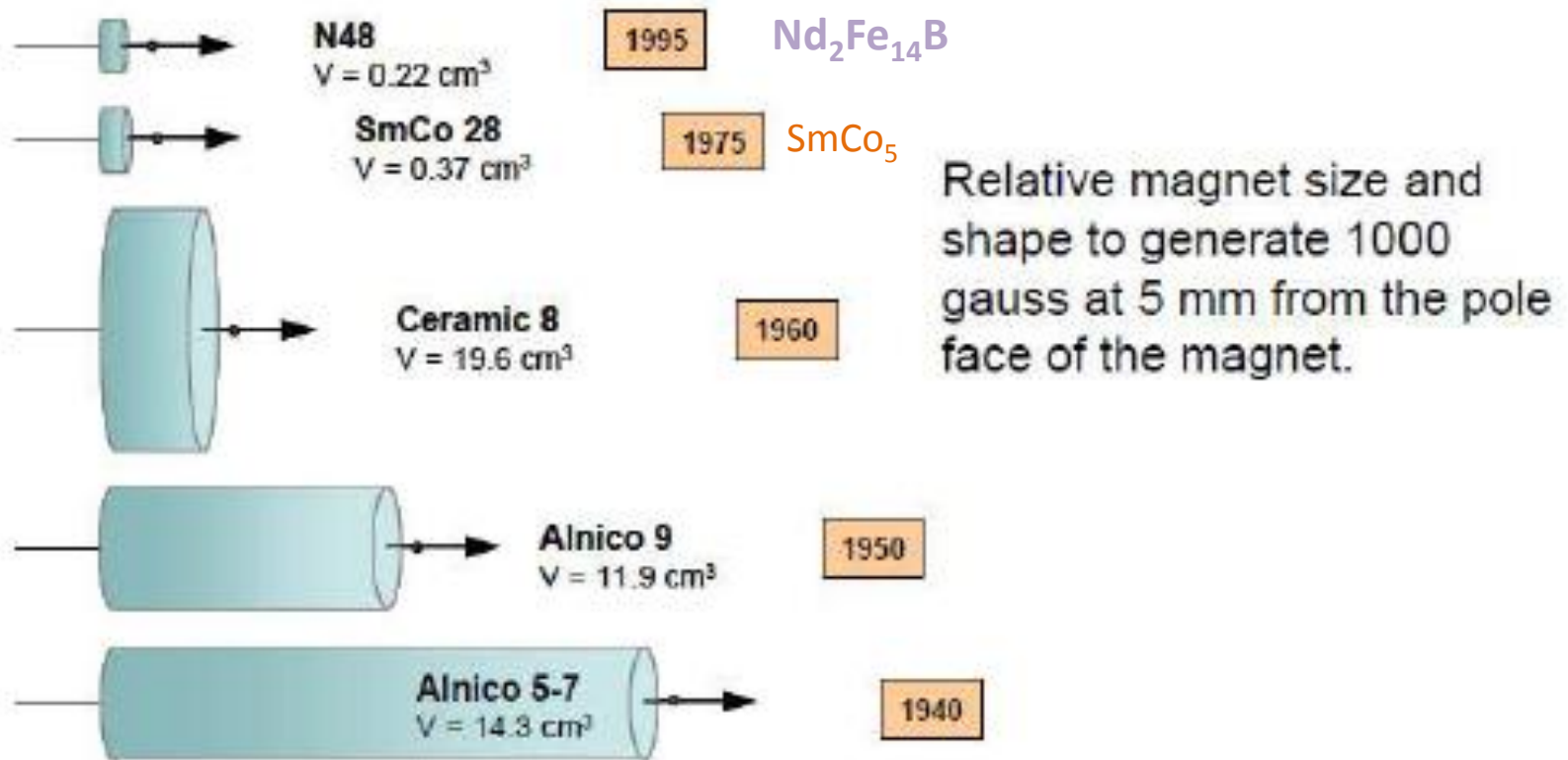
REE trade was about \$4 billion in 2010
Go into \$4 trillion worth of products



Une industrie de niche, avec un aval très important:

Source: *Tasman Metals*

- En tonnage, les terres rares ne représente qu'environ 1/10.000ème de la production mondiale de métaux.
- En valeur elle ne représente que 3% de l'industrie du cuivre.
- La valeur totale du marché est estimée à 4 milliards de dollars en 2010.
- Par contre on estime que l'aval industriel qui en dépend vaut, lui, mille fois plus.



Réductions de taille et de poids rendues possibles grâce aux aimants permanents Nd-Fe-B
 Source: Arnold magnetics

