

# TERRAS RARAS

Mônica Beraldo Fabrício da Silva - DNPM/SEDE - Tel.:(61)226-9025 /312-6879 - Fax : (61) 224-2948  
E-mail: [monicaberaldo@dnpm.gov.br](mailto:monicaberaldo@dnpm.gov.br) / [mberaldo@solar.com.br](mailto:mberaldo@solar.com.br)

## I - OFERTA MUNDIAL - 2001

Segundo estudos do CETEM/CNPq (\*), as reservas brasileiras de terras raras têm a seguinte classificação: 1) em produção: "placers" marinhos no Rio de Janeiro e Bahia; 2) com viabilidade econômica para extração: "placers" fluviais de Pitinga/AM (como subproduto de estanho, zircônio e tântalo-nióbio) e do Rio Sapucaí/MG (como subproduto de zircônio, titânio e ouro); solos lateríticos de Tapira/MG (subproduto de titânio) e "placers" marinhos na Bahia, Ceará e Piauí (monazita como subproduto da ilmenita, zirconita e rutilo); 3) sem definição sobre extração econômica, sendo as terras raras como produto principal: Córrego do Garimpo, Catalão/GO, Morro do Ferro, Poços de Caldas/MG, "Área Zero", Araxá/MG e Mato Preto/PR; 4) outras ocorrências, tendo terras raras como subprodutos, ainda não pesquisadas.

A empresa INB-Indústrias Nucleares do Brasil S.A. detém cerca de 39.000 t em reservas medidas e indicadas de monazita, que é o mineral de terras raras no Brasil. Essas reservas, aprovadas pelo DNPM, estão distribuídas nos Estados do Rio de Janeiro (24.570 t), Espírito Santo (4.136 t) e Bahia (10.186 t). As reservas medidas e indicadas da empresa SAMITRI-S.A. Mineração da Trindade (CVRD) somam cerca de 40.000 t, assim distribuídas: Minas Gerais (Projeto Sapucaí, São Gonçalo do Sapucaí, 24.396 t), Espírito Santo (Projeto Sudeste, Linhares, 11.372 t) e Bahia (Projeto Sudeste, Belmonte, 3.481 t). A empresa Mineração Terras Raras informou ao DNPM um volume de reservas de TR da ordem de 6.000.000 t, com teor médio de 0,5% de  $\text{TR}_2\text{O}_3$ , indicando o montante de 30.000 t de metal contido em reserva indicada.

No contexto mundial, as reservas brasileiras representam menos de 1% do total. A China possui 42,6% das reservas mundiais de terras raras e tem como sua principal fonte a bastnaesita, que ocorre como subproduto do minério de ferro, em minas localizadas na Mongólia. Em seguida, aparecem a Rússia (18,7%) e os Estados Unidos da América (12,4%), cuja principal reserva de terras raras, também proveniente de bastnaesita, está localizada na Califórnia. As reservas oficiais, mundialmente conhecidas, cerca de 113 milhões de toneladas, continuam sendo insuficientes para a demanda do mercado global.

## Reserva e Produção Mundial

Discriminação Países	Reservas ( $10^3$ t)		Produção (t)		
	2001 (p)	%	2000 (p)	2001 (r)	%
Brasil	109	0,1	-	-	-
África do Sul	400	0,4	-	-	-
Austrália	5.800	5,1	-	-	-
Canadá	1.000	0,9	-	-	-
China	48.000	42,6	73.000	75.000	88,0
Estados Unidos	14.000	12,4	5.000	5.000	5,8
Índia	1.300	1,1	2.700	2.700	3,2
Malásia	35	0,00	450	450	0,5
Rússia	21.000	18,7	2.000	2.000	2,4
Sri Lanka	13	0,00	120	120	0,1
Outros Países	21.000	18,7	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>112.657</b>	<b>100,0</b>	<b>83.270</b>	<b>85.270</b>	<b>100,0</b>

Fonte: DNPM/DIRIN, INB-Indústrias Nucleares do Brasil SA, SAMITRI-SA Mineração da Trindade, Mineração Terras Raras Ltda. e Mineral Commodity Summaries - 2001.

Nota: (1) principalmente reservas medidas e indicadas (depósitos monazíticos) aprovadas pelo DNPM/MME.

(-) dado nulo (...) dado não disponível (0,00) menor que a unidade de referência

(r) revisado (p) dados preliminares

## II - PRODUÇÃO INTERNA

A Unidade de Tratamento Físico de Minérios em Buena, da INB-Indústrias Nucleares do Brasil, localizada no município de São Francisco de Itabapoana/RJ, tem capacidade de produção primária de 5.000 t/mês de concentrado de minerais pesados. A unidade de tratamento secundário da Usina produziu, em 2001, 6.129 t de ilmenita, 9.090 t de zirconita e 591 t de rutilo. Não houve produção de monazita (mineral de terras raras). Providenciado para estoque, foi obtido o subproduto ilmeno-monazítico, para posterior processamento e produção de monazita, para atender a demanda da Unidade de Tratamento Químico da Monazita em Caldas/MG. Essa unidade encontra-se pronta para entrar em operação, assim que for liberada pelos órgãos ambientais. Sua capacidade nominal será de 1.560 toneladas/ano de solução de cloreto de lantânio e 360 toneladas/ano de hidróxido de cério. Ainda em Buena, encontra-se paralisada a unidade piloto de extração por solvente que, de 1993 a 1996, produziu óxido de terras raras em elevados graus de pureza para comprovar a eficácia de sua tecnologia. Atualmente, o IEN-Instituto de Engenharia Nuclear dá prosseguimento às pesquisas já iniciadas.

## III - IMPORTAÇÃO

O Brasil importou, principalmente, compostos químicos (óxidos cério e de praseodímio, cloretos e outros compostos) e manufaturados (ligas de cério, ferrocério e outros metais de terras raras), que demandaram cerca de US\$ 10.3 milhões. Os principais países fornecedores de manufaturados foram EUA, China, Áustria, Bélgica e Países Baixos. Os

## TERRAS RARAS

compostos químicos foram importados, principalmente, da China, França, EUA e Reino Unido.

### IV - EXPORTAÇÃO

A participação brasileira no mercado internacional foi registrada com 353 t de manufaturados de terras raras (principalmente ferrocério e outras ligas pirofosfóricas), resultando num montante de US\$ 828 mil. É necessária autorização da CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear para exportação de terras raras e monazita, por conterem material radioativo (tório e urânio, principalmente). Com a liderança do mercado internacional, a China exporta cerca de 70% da sua produção anual de terras raras.

### V - CONSUMO

A concorrência chinesa, que tem trabalhado com baixos preços e com produtos de baixa qualidade, segundo empresas participantes dos mercados interno e externo, no que se refere a compostos de terras raras, continua inibindo a fabricação nacional de diversos produtos. Consequentemente, o consumo interno vem sendo suprido pelas importações. Empresas que utilizavam a matéria-prima da INB (sucessora da NUCLEMON) - Cia. Industrial Fluminense-CIF (mischmetal), Corona e Colibri, pararam a produção de derivados de terras raras.

#### Principais Estatísticas - Brasil

Discriminação		1999(r)	2000(r)	2001(p)
Produção:	Monazita (t)	-	-	-
	Bens Primários (t)	-	-	-
	Compostos Químicos (t)	-	-	-
	Manufaturados (t)	-	-	-
Importação	Compostos Químicos (t)	1.218	1.890	3.096
	(10 <sup>3</sup> US\$-CIF)	4.652	6.147	7.867
	Manufaturados (t)	729	969	842
	(10 <sup>3</sup> US\$-CIF)	1.789	2.386	2.443
Exportação:	Bens Primários (t)	19	0,00	0,00
	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	2	0,00	0,00
	Compostos Químicos (t)	0,00	0,00	2
	(10 <sup>3</sup> US\$ -FOB)	1	0,00	42
	Manufaturados (t)	195	180	351
Consumo Aparente:	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	588	772	828
	Monazita (t)	-	-	-
	Bens Primários (t)	-19	0,00	0,00
	Compostos Químicos (t)	1.218	1.890	3.094
Preço médio:	Manufaturados (t)	534	789	491
	Conc. de Monazita (EUA) (US\$/t)	730	730	730
	Conc. de Bastnaesita (EUA-US\$/t)	5.510	5.510	5.510
	Mischmetal (EUA-US\$/t)	6.000	6.000	6.000

Fonte: DNPM/DIRIN, INB-Indústrias Nucleares do Brasil S.A., MDIC-SECEX, e Mineral Commodity Summaries-2001.

Nota: (-) dado nulo (...) dado não disponível

(0,00) menor que a unidade de referência (p) dados preliminares

(r) revisado

### VI - PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Segundo informações fornecidas pela INB - Indústrias Nucleares do Brasil, está prevista a elaboração de estudo de viabilidade para verificação da conveniência da implantação de uma Unidade Industrial para a produção de óxidos individuais de terras raras em elevados graus de pureza, cuja tecnologia foi desenvolvida em conjunto com o Instituto de Engenharia Nuclear - IEN.

### VII - OUTROS FATORES RELEVANTES

Segundo pesquisadores do CETEM/CNPq, o mercado de terras raras continua ávido e atuante. Indicadores revelam que as melhores alternativas encontram-se em fontes secundárias, como o estanho e nióbio. Segundo o Grupo de Pesquisa Terras Raras daquele centro tecnológico, as terras raras têm na atualidade grande importância em função das múltiplas, variadas e crescentes aplicações da indústria de alta tecnologia: eletroeletrônica, ótica, cerâmica, nuclear, petroquímica e automobilística. O grande impulso verificado na utilização desses elementos em materiais de alta tecnologia e sua crescente aplicação devem-se ao desenvolvimento da tecnologia de extração por solventes, que viabilizou a produção em escala comercial.

Os produtos chineses continuam em franca expansão no mercado mundial. Internamente, aquele País consome cerca de 15.000 t (óxido contido de terras raras), tendo como principais consumidores os setores de metalurgia, petróleo, química e o de cerâmica.