

# NIÓBIO

Rui Fernandes P. Júnior- DNPM/GO – Tel. (62) 3241-5268 – E-mail: rui.pereira@dnpm.gov.br

## I - OFERTA MUNDIAL - 2007

O Brasil é líder das reservas mundiais de nióbio (98%), seguido pelo Canadá (1,5%) e Austrália (0,5%); sendo também o maior produtor mundial da substância, representando 96,6% do total mundial, concentrando no Estado de Minas Gerais a maior oferta (90%), seguido pelo Estado de Goiás (10%).

As jazidas de nióbio (pirocloro) da CBMM, em Araxá, foram descobertas em meados da década de 1950, pelo geólogo Djalma Guimarães, quando convidado por Moreira Sales para pesquisar as reservas minerais da região e averiguar a existência de urânio. A exploração do nióbio, no entanto, só começou uma década depois. A CBMM possui reservas de 433 milhões de toneladas de minério intemperizado, com teor médio de 2,5% de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. No Estado de Goiás, a empresa Anglo American Brasil Ltda, subsidiária da Anglo American plc e proprietária da mineração Catalão, detém uma reserva lavrável de 7.332.682 t, com teor médio de 1,2% Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Tabela I: Reserva e Produção Mundial

Discriminação Países	Reservas <sup>(2)</sup>		Produção <sup>(1)</sup> (t)		
	2007 <sup>(p)</sup>	(%)	2006 <sup>(r)</sup>	2007 <sup>(p)</sup>	(%)
Brasil	4.131.738	98,0	104.885	129.348	96,6
Canadá	62.000	1,5	4.167	4.200	3,1
Austrália	21.000	0,5	200	200	0,1
Ruanda	-	-	80	80	0,1
Nigéria	-	-	35	40	0,0
Moçambique	-	-	29	30	0,0
Etiópia	-	-	11	10	0,0
Outros	-	-	18	20	0,0
Total	4.214.738	100,0	109.425	133.928	100,0

Fontes: DNPM-AMB, USGS Mineral Commodity Summaries 2008, CBMM e Anglo American. Notas: (1) Dados referentes à Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> contido no minério; (2) Reservas medidas e indicada (p) Preliminar; (-) Não disponível; (r) Revisado

## II - PRODUÇÃO INTERNA

Em 2007, a produção nacional de nióbio contido no minério aumentou 23,3% em relação ao ano de 2006. O aumento da produção de aço bruto mundial (com ênfase na produção da China) e especialmente os aços de qualidade superior como os HSLA (*High strenght low alloy*) e dos aços inoxidáveis, elevou o consumo de nióbio e apesar do aumento na quantidade ofertada, esta foi insuficiente para atender a elevada demanda, inflacionando os preços dos derivados do metal.

A Anglo American Brasil Ltda, do grupo empresarial britânico Anglo American plc, tem capacidade na usina de concentração para tratamento de 876.000 t/ano de minério (ROM), produção de 7.200 t/ano de concentrado de pirocloro e produção de 7.500 t da liga FeNb. Em 2007, produziu 7.277 t de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> contido no concentrado e 4.702 t de Nb contido na liga ferro-nióbio. A CBMM produziu em suas instalações 74.645 t de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> contido no concentrado, 47.740 t de Nb contido na Liga FeNb STD e 2.892 t de óxido de nióbio de alta pureza. A empresa possui capacidade para produção de 4.000.000t/ano de minério de pirocloro (ROM), 150.000t/ano de concentrado de nióbio, 60.000t/ano de FeNb STD e 4.200 t/ano de óxido de nióbio de alta pureza.

## III - IMPORTAÇÃO

Não ocorreram importações de produtos a base de nióbio em 2007. O Brasil é auto-suficiente para atender as demandas do mercado interno.

## IV – EXPORTAÇÃO

A Anglo American exportou 7.191 t de liga Fe-Nb, com 4.762 t de nióbio contido, para aplicação em aços microligados, com aplicações na construção civil, na indústria mecânica, aeroespacial, naval, automobilística, dentre outros setores. A receita auferida foi de US\$ FOB 105.987.321 e os principais países importadores foram: Alemanha (29%), EUA (24%), Japão (18%) e Holanda (10%).

A CBMM foi responsável por 90,3% do total de divisas gerados por exportações de produtos a base de nióbio (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) no país, totalizando US\$ FOB 987.765.000 em entrada de divisas. Esta empresa exportou 42.752 de Nb contido na liga ferro-nióbio e 702 t de óxido de nióbio. Os principais blocos econômicos e países importadores do ferro-nióbio brasileiro foram: União Européia (31,07%), América do Norte-NAFTA (22,5), China (21,7%), Japão (11,1%), Tigres Asiáticos (7,9%), Índia (2,5%), demais países/blocos (3,1%). O óxido de nióbio foi exportado para os EUA (94,2), Japão (4,4%) e União Européia (1,4%).

# NIÓBIO

## V - CONSUMO INTERNO

A Anglo American não comercializa sua produção no mercado interno, toda a demanda brasileira é atendida pela CBMM que, em 2007, destinou 2.501 t de nióbio contido na liga FeNb STD às empresas metalúrgicas nacionais, o equivalente à 5,5% de sua produção, objetivando atender os Estados de Minas Gerais (52%), Espírito Santo (20%), São Paulo (15,3%), Rio de Janeiro (8%), Rio Grande do Sul (1%) e demais Estados (3,7%). As principais empresas consumidoras foram: Usiminas (25%), Acesita (19%), CST (18%), Grupo Gerdau (11%), Cosipa (8%), Aços Villares (6%), CSN (4%) e demais consumidores (9%).

**Tabela II: Principais Estatísticas - Brasil**

Discriminação			2005 <sup>(r)</sup>	2006 <sup>(r)</sup>	2007 <sup>(p)</sup>
Produção:	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	56.023	68.850	81.922
	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(t)	38.819	41.566	52.442
	Óxido de Nióbio	(t)	3.999	4.008	2.915
Exportação:	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(t)	34.725	39.130	47.514
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	468.844,90	528.730,31	1.081.614,32
	Óxido de nióbio	(t)	495	433	702
Importação:		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	7.552,00	4.660,00	12.138,00
	Semimanufaturados	(t)	0	0	0
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	0,00	0,00	0,00
Consumo Aparente:	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(t)	4.094	2.436	4.928
	Óxido de Nióbio	(t)	2.938	3.575	2.213
Preço Médio *:	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(US\$/t-FOB)	13.501,65	13.512,15	22.764,11
	Óxido de nióbio	(US\$/t-FOB)	15.256,57	10.762,12	17.290,60

Fontes: DNPM-AMB; MDIC-SECEX, CBMM, Anglo American

(1) Dados em Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> contido no concentrado; (2) Dados em Nb contido na liga; (r) revisado, (p) preliminar.

\* Preço Médio base exportação.

## VI - PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O grupo Anglo American Brasil tem realizado estudos e pesquisas minerais em novas áreas, visando ampliar as reservas minerais, bem como ampliar sua capacidade produtiva e os níveis de produtividade, mediante melhorias contínuas em todas as etapas produtivas. Continua em implantação pela CBMM, o projeto de ampliação de sua capacidade instalada para 90.000t/ano de produção da liga FeNb, com investimentos previstos em US\$ 150 milhões.

## VII - OUTROS FATORES RELEVANTES

A Anglo American investirá US\$ 30 milhões em um projeto para o reaproveitamento do mineral contido nos processos industriais da Copebrás para a produção de ferro-nióbio na operação da Mineração Catalão. O Projeto *Tailings* visa aproveitar os rejeitos da operação da Copebrás na extração de Fosfato, ampliando em mais de 30% a produção de ferro-nióbio e a previsão de implantação deste projeto ocorra em maio de 2008, com início das operações no mês seguinte. O projeto também é muito importante no processo de integração entre a Copebrás e a Mineração Catalão, implicando a redução na emissão de rejeitos no processo produtivo da COPEBRAS e o aproveitamento econômico do minério de pirocloro pela Mineração Catalão, já que a demanda da liga Fe-Nb pelo mercado asiático continua crescente.

A indústria brasileira começa a acompanhar a tendência mundial da substituição dos aços convencionais por aços microligados, que recebem pequenas quantidades de elementos como nióbio, vanádio e titânio. Engenheiros Mecânicos da UNICAMP fizeram pesquisas sobre a viabilidade e ampliação do uso dos aços microligados, especialmente na indústria de autopeças e de vagões ferroviários. Os aços microligados possuem alta resistência mecânica e dispensam tratamentos térmicos posteriores, reduzindo o tempo no processo de fabricação e os custos com energia. Na produção do aço convencional, utilizam-se processos como: forjamento, a laminação e a trefilação. No forjamento, por exemplo, o aço convencional é cortado, aquecido e prensado, e este processo normalmente dura de duas a três horas, exceto quando ocorrem problemas de deformação no forjamento, exigindo que o material esfrie até quase a temperatura ambiente e finalmente retornar ao forno para sua homogeneização, o que implica maior gasto de tempo e energia ou até mesmo, perda de material. Com os aços microligados, não existe este risco, uma vez que o próprio calor remanescente do forjamento é suficiente para que se promova a homogeneização do material. Testes foram feitos com o nióbio e se verificou que ele poderia substituir o vanádio em ligas de diferentes aplicações.