

NIÓBIO

Rui Fernandes P. Júnior – DNPM/MG, Tel.: (31) 3227-9960, E-mail: rui.pereira@dnpm.gov.br

1 OFERTA MUNDIAL - 2012

O Brasil possui as maiores reservas mundiais de nióbio, seguido por Canadá (províncias de Québec e Ontário), Austrália (província da Austrália Ocidental), Egito, República Democrática do Congo, Groenlândia (território pertencente à Dinamarca), Rússia (Sibéria), Finlândia dentre outros. É também o maior produtor mundial da substância, representando mais de 95 % do total mundial.

As reservas lavráveis de nióbio no Brasil estão nos estados de Minas Gerais, Amazonas, Goiás, Rondônia e Paraíba. Em Minas Gerais as principais reservas encontram-se em Araxá com uma reserva lavrável de 400,7 Mt de minério de pirocloro [(Na,Ca)₂Nb₂O₆(OH,F)], em Goiás as principais reservas estão em Catalão com reserva lavrável de 95,7 Mt de minério pirocloro, no Amazonas destaca-se o depósito de Pitinga, com uma reserva lavrável de 170,2 Mt de minério columbita-tantalita e de modo menos representativo, o Estado de Rondônia com reservas lavráveis de 5,8Mt. Os teores variam em média de 0,23% a 1,85% de Nb₂O₅ contido.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas ⁽¹⁾ (t)		Produção ⁽²⁾ (t)			
	Países	2012 ^(p)	2010 ^(r)	2011 ^(r)	2012 ^(p)	(%)
Brasil		10.565.750	63.329	64.657	82.214	93,52
Canadá		200.000	4.400	4.630	5.000	5,69
Outros países		nd	520	732	700	0,79
TOTAL		10.765.750	68.249	70.019	87.914	100,00

Fontes: DNPM / DIPLAM, *USGS Mineral Commodity Summaries-2013*

(1) Reserva Lavrável em pirocloro contido no minério, (2) Dados referentes à Nb₂O₅ contido no concentrado. (p) preliminar, (r) revisado, (nd): não disponível

2 PRODUÇÃO INTERNA

Os principais estados com empresas produtoras de nióbio são Minas Gerais e Goiás com capacidade de produção, respectivamente, de 6 Mt/ano e 0,9Mt/ano de minério de pirocloro (ROM). Os teores do minério variam de 0,51% a 2,71%. A produção nestes dois principais estados produtores foi da ordem de 82.214 t de nióbio contido no concentrado Nb₂O₅, 50.406 t de liga Fe-Nb e 6.200 t de óxido de nióbio de alta pureza. As duas principais cidades produtoras são Araxá-MG e Catalão-GO.

3 IMPORTAÇÃO

O Brasil não importa produtos derivados do nióbio. É auto-suficiente para atender as demandas do mercado interno.

4 EXPORTAÇÃO

O Brasil exportou aproximadamente 70.948 t de liga Fe-Nb, com 46.826 t de nióbio contido, aproximadamente 92,6% de sua produção, além de 1.576 t de óxido de nióbio de alta pureza e 319 t de óxido de nióbio de grau ótico. As aplicações de nióbio variam desde aços microligados, com aplicações na construção civil, na indústria mecânica, aeroespacial, naval, automobilística, dentre outras. A receita gerada pelas exportações da liga Fe-Nb foram de aproximadamente US\$ 1,81 bilhão e pela venda de óxido de nióbio US\$ 52,41 milhões. Os principais países importadores da liga ferro-nióbio foram os Países Baixos (Holanda) com 30% do total seguidos por China (22%), Cingapura (16%), Estados Unidos (14%) e Japão (9%). O óxido de nióbio foi exportado para os Estados Unidos (58%), União Européia (26%) e Japão (16%)

5 CONSUMO INTERNO

Toda a demanda brasileira é atendida por Minas Gerais que, em 2012, destinou aproximadamente 9% de sua produção de liga Fe-Nb STD (liga Ferro Nióbio Padrão, com 65% de teor de nióbio e 30 % de ferro) às empresas metalúrgicas nacionais, localizadas nos Estados de Minas Gerais (59%), Rio de Janeiro (25%), Espírito Santo (11%) e São Paulo (9%). O produtor localizado no Estado de Goiás não comercializa sua produção no mercado interno.

Os preços médios da Liga Ferro Nióbio tiveram uma queda significativa após a crise econômica de 2008, com reflexos nos preços em 2010. Após este período ocorreu uma leve recuperação e uma significativa estabilização. A liga ferro nióbio tem diversas aplicações, especialmente nas indústrias automobilística, aeroespacial e petrolífera. Em diversas aplicações, o nióbio pode ser substituído principalmente pelo vanádio e pelo tântalo.

NIÓBIO

Tabela 2 Principais estatísticas, Brasil

Discriminação		Unidade	2010 ^(r)	2011 ^(r)	2012 ^(p)
Produção	Concentrado ⁽¹⁾	(t)	63.329	64.657	82.214
	Liga Fe-Nb ⁽²⁾ (NCM 72029300)	(t)	52.588	53.691	50.562
	Óxido de Nióbio	(t)	4.298	4.388	6.157
Importação	Liga Fe-Nb ⁽²⁾ (NCM 72029300)	(t)	0	0	0
		(10 ³ US\$-FOB)	0	0	0
	Óxido de nióbio	(t)	0	0	0
		(10 ³ US\$-FOB)	0	0	0
Exportação	Liga Fe-Nb ⁽²⁾ (NCM 72029300)	(t)	45.196	46.205	46.982
		(10 ³ US\$-FOB)	1.555.775,50	1.840.942,00	1.823.353,46
	Óxido de nióbio (NCM 28259090)	(t)	1.477	1.808	1.576
		(10 ³ US\$-FOB)	44.044,14	60.630,64	52.408,30
Consumo Aparente	Liga Fe-Nb ⁽²⁾ (NCM 72029300)	(t)	7.392	7.486	3.580
	Óxido de Nióbio (NCM 28259090)	(t)	2.821	2.580	4.581
Preço Médio*	Liga Fe-Nb ⁽²⁾ (NCM 72029300)	(US\$/t-FOB)	34.422,86	39.842,41	38.809,61
	Óxido de nióbio	(US\$/t-FOB)	29.820,00	33.534,64	33.254,00

Fontes: DNPM/DIPLAM-; MDIC/SECEX e empresas

(1) Dados em Nb₂O₅ contido no concentrado; (2) Dados em Nb contido na liga; (r) revisado, (p) preliminar. * Preço médio base exportação.

6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A mineradora Anglo American tem um novo projeto de beneficiamento de minério de nióbio não oxidado, extraído da rocha fresca na mina Boa Vista, em Catalão, Goiás. O projeto, denominado de “Rocha Fresca”, tem um investimento em CAPEX de US\$ 325 milhões, podendo gerar até 800 empregos durante as etapas de implementação e comissionamento. Com isso, a planta industrial em Ouvidor (GO), município vizinho, será adaptada para receber o minério não oxidado da mina de Boa Vista e produzir 6,5 mil toneladas de nióbio por ano.

Os resultados de uma estimativa da MbAC fertilizantes confirmam a existência de altos teores de terras raras, fosfato e nióbio dentro de uma área de 214 hectares em Araxá-MG, que se prepara para instalar uma planta piloto no local para confirmar as estimativas feitas em laboratório e realizar uma avaliação econômica preliminar do projeto.

A CBMM tem um plano de expansão para produzir 150.000 t/ano da liga FeNb até 2016. Neste plano inclui: a construção de um pátio de homogeneização de minério, com previsão de início para o segundo semestre de 2013; uma nova planta de concentração prevista para funcionar no final de 2014 e expansão da planta de refino de concentrado previsto para o início de 2016.

7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O desenvolvimento de novas superligas à base de nióbio poderá levar a uma maior eficiência energética em usinas termelétricas e em sistemas de propulsão de aviões e foguetes. Pesquisadores brasileiros, do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade de São Paulo (USP) demonstraram ao desenvolver o diagrama de fases para os elementos boro (B), cromo (Cr) e nióbio (Nb). Estes três elementos foram escolhidos para a fabricação de superligas de alto desempenho, exatamente pelas propriedades que conferem a liga final. O nióbio possui um elevado ponto de fusão (2.468 °C); o cromo confere resistência à oxidação a uma peça metálica através de sua camada protetora, como uma pele em sua superfície; enquanto o boro ajuda na regeneração dessa camada protetora da superfície da peça.

Devido ao seu elevado ponto de fusão, o nióbio é utilizado na produção de materiais estruturais sólidos, como turbinas termelétricas, aeroespaciais e na fabricação de ligas supercondutoras (sem resistência à passagem de corrente elétrica) para peças de tomógrafos por ressonância magnética nuclear, podendo futuramente substituir as superligas de níquel, usadas nestas aplicações. Por isso, os aspectos econômico-ecológicos da proposta de se desenvolver novas superligas contendo nióbio são interessantes, entretanto o preço das superligas de nióbio ainda é muito elevado.