

MOLIBDÊNIO

Júlio de Rezende Nesi- CPRM/RN - Tel: (84) 231-1170 - Fax: (84) 232-1731 – E-mail: julionesi@re.cprm.gov.br

I - OFERTA MUNDIAL – 2003

Em termos de reservas mundiais de molibdênio contido, avaliadas em cerca de 19 milhões de toneladas métricas, três países detêm 16,2 milhões de toneladas, correspondente a 85% dessas reservas. A China com as maiores reservas, avaliadas em 8,3 milhões de toneladas (43,6%), os Estados Unidos com 5,4 milhões de toneladas (28,3%) e o Chile, com 2,5 milhões de toneladas (13,1%). A grande maioria destas reservas ocorre em depósitos dos tipos: molibdênio disseminado ou molibdênio pórfiro (a mais importante fonte de molibdênio) e de cobre pórfiro, onde neste último caso, o molibdênio é aproveitado como co-produto ou subproduto do cobre. Uma variedade de outros depósitos, como em skarns, veios de quartzo e greisens, contém concentrações econômicas de molibdenita. Na América do Norte, os depósitos de molibdênio disseminado estão associados às rochas intrusivas silicatadas, e localizam-se numa província metalogenética que se estende da fronteira mexicana até o norte da Colúmbia Britânica, no Canadá. No Colorado (EUA), encontram-se os três maiores depósitos mundiais de molibdênio pórfiro, as minas Climax, Henderson e Mount Emmons, e no Canadá, destaca-se a mina Endako. Os depósitos de cobre porfirítico, formam duas aglomerações marcantes. Uma, no sudoeste dos Estados Unidos, onde são explotadas 25 minas, destacando-se a mina Morenci, no Arizona, e outra, nos Andes Ocidentais do Chile e Peru, onde são explotadas 9 minas, destacando-se as minas Chuquicamata e El Teniente, no Chile, que estão entre os maiores depósitos de cobre mundiais. No Brasil, as reservas não oficiais são modestas. Elas foram avaliadas pela CVRD, no depósito de cobre do Salobo, na Serra dos Carajás, em Marabá, no Pará, de minério de molibdênio (molibdenita), da ordem de 110.000 toneladas de molibdênio contido, cujos teores variam de 50 a 250 g/t de minério. Outros depósitos também surgem como opção de aproveitamento do minério de molibdênio, como co-produto ou subproduto, que são: da esmeralda/berilo verde de Carnaíba-Socotó, da região de Pindobaçu-Campo Formoso, na Bahia; da scheelita, da Província Scheelitífera do Nordeste, da mina Brejuí, em Currais Novos, no Rio Grande do Norte; dos minérios de urânio de Poços de Caldas e titânio de Caldas, em Minas Gerais e dos minérios de cobre e ouro de São Gabriel, no Rio Grande do Sul. Em 2003, a produção mundial estimada de molibdênio contido cresceu cerca de 3,25% em relação ao ano anterior (123.000 toneladas em 2002 para 127.000 toneladas em 2003). Os Estados Unidos são os maiores produtores mundiais, com uma produção de 34,1 mil toneladas (26,8%), seguindo- se o Chile com 31,4 mil toneladas (24,7%) e a China com 30 mil toneladas (23,6%), e em conjunto, eles produzem 95,4 mil toneladas, respondendo por 75,1% do total mundial. Um bloco de cinco países produtores intermediários vem a seguir, produzindo cerca de 26.800 toneladas, que respondem por cerca de mais 21,1% da produção mundial. São eles, o Peru (7,5%), Canadá (6%), Armênia (2,7%), México (2,6%) e Rússia (2,3%). No conjunto, estes oito países, são os grandes produtores mundiais de molibdênio contido, respondendo por 96,2% do total mundial. No Brasil, não há atualmente registro oficial de produção de concentrado de molibdênio.

Reserva e Produção Mundial

Discriminação	Reservas ¹ (10 ³ t)		Produção (t)		
	2003 ^(r)	%	2002 ^(r)	2003 ^(p)	%
Países					
Brasil	-	-	-	-	-
Armênia ⁽²⁾	400	2,1	3.500	4.000	3,1
Estados Unidos	5.400	28,3	32.600	34.100	26,8
Canadá	910	4,8	7.500	7.500	5,9
Chile	2.500	13,1	29.500	31.400	24,7
China ⁽³⁾	8.300	43,6	29.300	30.000	23,6
Irã	140	0,7	1.700	1.700	1,3
Kazaquistão	200	1,0	230	225	0,2
México	230	1,2	3.400	3.500	2,8
Peru	230	1,2	9.500	9.500	7,5
Rússia	360	1,9	2.900	2.900	2,3
Outros	380	2,1	2.340	2.250	1,8
TOTAL	19.000	100,0	123.000	127.000	100,0

Fontes: DNPM-DIDEM, Mineral Commodity Summaries-2004.

Notas: (1) Inclui reservas medidas + indicadas; (2) e (3) Reservas revisadas e estimadas com base em novas informações oficiais daqueles países; (-) Dados nulos; (p) Dados preliminares; (r) Revisado.

II - PRODUÇÃO INTERNA

Atualmente, não há registro oficial de produção de concentrado de molibdenita no país. No período de 1971 a 1991, foi mantida uma pequena produção anual do concentrado, que totalizou cerca de 155 toneladas de MoO₃ contido, respectivamente. Toda esta produção foi recuperada por flotação, como subproduto da exploração de esmeralda/berilo verde de Carnaíba e Socotó, da região de Pindobaçu-Campo Formoso, na Bahia. Outras produções esporádicas do concentrado de molibdenita, também foram recuperadas como subproduto da exploração da scheelita, da mina Brejuí, em Currais Novos, no Rio Grande do Norte. Do minério de urânio, de Caldas, em Minas Gerais, o molibdênio foi recuperado como subproduto, sob a forma de molibdato de cálcio. Como a partir da década de 1990, as atividades destas minas e garimpos entraram em recessão, do ano de 1991 em diante, não há mais registro oficial de produção do concentrado de molibdenita.

Com referência a produção nacional de produtos semimanufaturados de molibdênio, no período de 1970 a 1991, houve uma grande demanda interna para a manufatura de ferro-molibdênio. Quatro principais empresas (Eletrometalur, Prometal, Termoligas e Eletrometal), situadas no sul e sudeste do país, foram as responsáveis por esta linha de produção. Neste período, a produção totalizou cerca de 8.759 toneladas de MoO₃ contido de ferro-molibdênio, elaborada a partir do concentrado de minério de molibdênio importado, uma vez que, a produção nacional do concentrado não atendia a 1,0% da demanda brasileira. A partir de meados da década de 1980, por questões ligadas à conjuntura econômica nacional, esta produção foi desacelerada, caindo ano após ano. A produção atual de ferro-molibdênio é modesta.

MOLIBDÊNIO

III - IMPORTAÇÃO

O Brasil atualmente se caracteriza como importador de concentrados, produtos manufaturados e semimanufaturados e de compostos químicos de molibdênio. As informações disponíveis revelaram que as importações totalizaram em 2003, cerca de US\$ FOB 48,9 milhões, contra US\$ FOB 32,9 milhões, em 2002, representando um incremento de 48,6%. Os bens primários apresentaram a maior participação (70%), com destaque para a molibdenita ustulada. Os principais países fornecedores foram o Chile (88%), Holanda (5%), China (4%), Reino Unido (1%) e Bélgica (1%). Os semimanufaturados vêm a seguir, com 15%. Em destaque, o ferro-molibdênio e o molibdênio em barras, perfis, chapas, folhas e formas brutas. Estes produtos foram provenientes da China (79%), Suécia (7%), Reino Unido (7%), Estados Unidos (2%) e Chile (1%). Seguem-se os manufaturados com uma participação de 9,9%. Destacam-se os fios e pós de molibdênio e outras obras de molibdênio, sendo importados dos Estados Unidos (56%), Alemanha (24%), Áustria (9%), Bélgica (7%) e Holanda (1%). E com a menor participação (5,1%), os compostos químicos de molibdênio. Em destaque, o tri-óxido de molibdênio e o sulfeto de molibdênio IV (Dissulfeto). Eles foram importados da Holanda (54%), Estados Unidos (19%), China (12%), Suécia (5%) e Chile (3%).

IV - EXPORTAÇÃO

As exportações em 2003 continuam apresentando números bastante modestos. Totalizaram em 2003, cerca de US\$ FOB 178 mil, contra US\$ FOB 698 mil, em 2002, representando um decréscimo de 74,5%. Não houve exportação de bens primários e de compostos químicos de molibdênio. Os semimanufaturados apresentaram a maior participação (54,5%), com destaque para o ferro-molibdênio. Eles foram destinados para Argentina (51%), Chile (38%), Bolívia (5%) e Uruguai (4%). Em seguida, os produtos manufaturados com 45,5%. Destaque para pós de molibdênio e outras obras de molibdênio. Eles foram destinados para a Argentina (91%) e Alemanha (8%).

V - CONSUMO

O mercado nacional de molibdênio tende a continuar se suprimindo de produtos estrangeiros. O consumo interno de concentrado, dos produtos manufaturados e semimanufaturados e de compostos químicos de molibdênio, é dependente em sua grande parte de fontes externas de suprimento. A estrutura estimada de consumo de molibdênio no Brasil, destina-se em grande parte, cerca de 80%, para aços molibdênio (aços especiais), e o restante (20%), para ligas, ferroligas, filamentos, produtos elaborados, indústria química, cerâmica e vidros.

Principais Estatísticas - Brasil

Discriminação		2001 ^(r)	2002 ^(r)	2003 ^(p)
Produção:	Ferro-molibdênio (t)	-	-	-
Importação:	Bens Primários (t)	4.611	4.505	5.257
	(10 ³ US\$ - FOB)	15.608	22.021	34.210
	Semimanufaturados e Manufaturados (t)	965	976	1.160
	(10 ³ US\$ - FOB)	8.354	8.846	12.141
	Compostos Químicos (t)	159	938	518
	(10 ³ US\$ - FOB)	1.447	2.055	2.586
Exportação:	Bens Primários (t)	-	60	-
	(10 ³ US\$ - FOB)	-	549	-
	Semimanufaturados e Manufaturados (t)	3	13	9
	(10 ³ US\$ - FOB)	44	149	178
	Compostos Químicos (t)	-	-	-
	(10 ³ US\$ - FOB)	-	-	-
Consumo Aparente ⁽¹⁾ :	Bens Primários (t)	4.611	4.445	5.257
	Semimanufaturados e Manufaturados (t)	962	963	1.151
	Compostos Químicos (t)	159	938	518
Preço médio ⁽²⁾ :	Concentrado (US\$/kg)	5,20	8,30	11,60

Fontes: SECEX-MF, CIEF-SRF, ABRAFE e Mineral Commodity Summaries-2004.

Notas: (1) Produção + Importação - Exportação; (2) Preço por quilograma de molibdênio contido no óxido molibdico grau técnico, no mercado interno dos Estados Unidos;

(r) Revisado; (p) Dados preliminares; (-) Dados nulos; (0,00) O dado numérico existe, porém não atinge a unidade adotada na tabela.

VI - PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O Projeto Cobre Salobo, da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), situado na Serra dos Carajás, em Marabá, no Pará, atualmente em fase de estudo de viabilidade econômica da rota hidrometalúrgica, com previsão de início de operação em 2007, para produção de cobre, ouro e prata, poderá também recuperar por flotação, o concentrado de molibdênio como co-produto do minério de cobre. Foram avaliadas no depósito do Salobo, reservas (não oficiais) de 110 mil toneladas de molibdênio contido, com teor máximo de 250 g/t.

VII - OUTROS FATORES RELEVANTES

Na sua principal aplicação, como elemento de ligas em aço, fundição de ferro e de metais não ferrosos, há poucos substitutos para o molibdênio. Seus potenciais substitutos nas ligas de aço incluem o cromo, vanádio, nióbio e boro; em ferramentas de aço, o tungstênio; em materiais refratários para fornos elétricos de altas temperaturas incluem a grafita, tungstênio e tântalo.