

# FLUORITA

Ricardo Moreira Peçanha – DNPM-SC - Tel.:+55 (48) 3216-2300 - E-mail: [ricardo.pecanha@dnpm.gov.br](mailto:ricardo.pecanha@dnpm.gov.br)

## I - OFERTA MUNDIAL - 2007

As reservas mundiais de fluorita ( $\text{CaF}_2$  contido) mantiveram-se praticamente nos mesmos níveis. Os recursos mundiais (reserva base = medida + indicada de  $\text{CaF}_2$ ) continuam na ordem de 480 milhões de toneladas e o fluoreto de cálcio equivalente contido em rochas fosfáticas permanecem em cerca de 330 milhões de toneladas. As reservas brasileiras localizam-se nos Estados de Santa Catarina (58%), Paraná (29%) e Rio de Janeiro (13%). As reservas de Presidente Figueiredo – AM, constantes do Anuário Mineral Brasileiro, são de Criolita ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ), e até o momento sem viabilidade econômica, caracterizando-se como recursos, não incluídas na reserva base.

A oferta está restrita porque a China continua a manter cotas de exportação pelo 6º ano consecutivo, que em 2007 foi reduzida para 685 mil t, no intuito de restringir as exportações para abastecer seu crescente mercado de fluor químicos. Os preços dos produtos chineses ainda são majorados em US\$ 28,00/t devido à licença de exportação. Os preços da fluorita de outros países exportadores como México, Mongólia e África do Sul, permanecem altos, especialmente para grau ácido

Projetos visando incrementar a produção estão sendo implantados no Quênia e na África do Sul. Aumento da produção é esperado na Mongólia que possui grandes reservas.

**Tabela I: Reserva e Produção Mundial**

Discriminação Países	Reservas <sup>(1)</sup> (10 <sup>3</sup> t)		Reservas Base <sup>(2)</sup> (10 <sup>3</sup> t)		Produção (10 <sup>3</sup> t)		
	2007 <sup>(p)</sup>	%	2007 <sup>(p)</sup>	%	2006 <sup>(r)</sup>	2007 <sup>(p)</sup>	%
Brasil	1.000	0,4	3.000	0,6	64	66	1,2
China	21.000	8,8	110.000	22,9	2.750	2.750	51,8
México	32.000	13,3	40.000	8,3	950	900	16,9
África do Sul	41.000	17,1	80.000	16,7	240	295	5,6
Mongólia	12.000	5,0	16.000	3,3	370	400	7,5
Rússia	...	...	18.000	3,8	210	210	4,0
Espanha	6.000	2,5	8.000	1,7	150	140	2,6
França	10.000	4,2	14.000	2,9	40	...	...
Quênia	2.000	0,8	3.000	0,6	100	90	1,7
Namíbia	3.000	1,3	5.000	1,0	127	130	2,4
Marrocos	...	...	...	...	115	95	1,8
Outros	<sup>(3)</sup> 112.000	46,7	<sup>(4)</sup> 183.000	38,1	234	234	4,4
Total	240.000	100,0	480.000	100,0	5.350	5.310	100,0

Fontes: DNPM-DIDEM, Mineral Commodity Summaries - 2007

Notas: (1) Reservas Lavráveis (Contido de  $\text{CaF}_2$ ) ; (2)Reservas medidas + indicadas (contido de  $\text{CaF}_2$ ); (3) Incluída as reservas de Rússia e Marrocos; (4) Incluída as reservas de Marrocos; (p) Preliminar; (r) revisado, (...) Não disponível

## II - PRODUÇÃO INTERNA

Em 2007, a produção de fluorita beneficiada foi de 65.526 t, apresentando um crescimento de 3,0% em relação a 2006. A produção de fluorita grau ácido (68,5% do total) apresentou um crescimento de 8,4% e a de grau metalúrgico (31,5% do total) redução de 7,1%. A produção de minério bruto (ROM) foi de 212.537 t que representa um crescimento de 9,04% em relação a 2006.

As empresas Cia. Nitro Química Brasileira - (Grupo Votorantim), Emitang - Empresa de Mineração Tanguá Ltda e Mineração Nossa Senhora do Carmo Ltda mantêm quatro minas subterrâneas em operação, sendo três pelo método de realce por armazenamento (shrinkage stope) e uma por corte e enchimento (cut and fill stope). A única mina a céu aberto é explotada por bancada em cava (PR). Os teores de  $\text{CaF}_2$  no minério variam de 40% a 27%. As minas em atividade apresentaram a seguinte distribuição da produção bruta (ROM): Morro da Fumaça – SC (12,7%); Santa Rosa de Lima – SC (25,8%); Rio Fortuna – SC (38,1%); Tanguá – RJ (11,1%); e Cerro Azul - PR (12,3%). Várias jazidas de fluorita continuam sem trabalhos de exploração.

A produção beneficiada apresentou a seguinte distribuição por Unidade da Federação: Santa Catarina 69,7%, Rio de Janeiro 22,7% e Paraná 7,5%. A produção de fluorita grau ácido proveniente da produção bruta do Paraná foi beneficiada em Santa Catarina. A Cia. Nitro Química Brasileira produziu fluorita grau ácido ( $\text{CaF}_2 \geq 97\%$ ) e fluorita grau metalúrgico ( $\text{CaF}_2 < 97\%$ ), a Emitang produziu apenas grau metalúrgico e a Min. N.S. do Carmo produziu grau ácido e metalúrgico. O nível de ociosidade nas usinas foi de 45% para o grau metalúrgico e plena capacidade para o grau ácido. Os investimentos realizados nas minas em 2007 totalizaram R\$ 5,54 milhões e nas usinas R\$ 457 mil, principalmente para aumentar a capacidade de produção de grau ácido. Nos próximos três anos estão previstos investimentos de R\$ 2,1 milhões nas minas e R\$ 1,14 milhão nas usinas.

## III - IMPORTAÇÃO

Em 2007 as importações de fluorita grau ácido atingiram 8.884 t com valor de US\$ FOB 1.647 mil, representando um decréscimo de 41,4% em peso e 34,2% em valor em relação a 2006. As importações de fluorita grau metalúrgico atingiram 17.702 t com valor de US\$ FOB 1.778 mil, apresentando um decréscimo de 0,6% em peso e um acréscimo de 5,8% em valor em relação a 2006. A distribuição percentual dos países de origem, em peso, foi: México (69%), África do Sul (29%), Argentina (2%) e Alemanha (1%). As importações de manufaturados a base de flúor atingiram 28 t, totalizando US\$ FOB 171 mil. Os países de origem foram: Israel (65%) e EUA (34%). As importações de compostos químicos a base de flúor atingiram US\$ FOB

# FLUORITA

12.324 mil, sendo os principais: ácido fluorídrico (3.763 t), hexafluoralumínio de sódio (criolita sintética) (8.527 t), fluor ácidos (44 t) e outros fluoretos (3.732 t). As importações de compostos químicos originaram-se principalmente dos seguintes países: Canadá (36%), China (29%), Alemanha (11%), Nova Zelândia (4%) e Austrália (3%).

## IV - EXPORTAÇÃO

As exportações de fluorita grau ácido atingiram 364 t e US\$ FOB 346 mil, representando um acréscimo de 3,1% em peso, e 3% em valor, comparando-se com os dados de 2006. A exportação de fluorita grau metalúrgico restringiu-se a 50 t no valor de US\$15 mil. Os principais países de destino foram: Espanha (93%), Argentina(5%) e México (2%). As exportações de compostos químicos a base de flúor atingiram US\$ FOB 1.082 mil, sendo os principais produtos: ácido fluorídrico (247 t), outros fluoretos (1028 t) e fluorácidos (28 t). As exportações de compostos químicos destinaram-se principalmente para Argentina (29%), Reino Unido (17%), EUA (12%), México (10%) e Holanda (8%).

## V - CONSUMO

O consumo de fluorita está diretamente relacionado à produção de ácido fluorídrico (HF), aço e alumínio. A partir do ácido fluorídrico são fabricados os fluorcarbonetos, a criolita sintética e o fluoreto de alumínio. Dos fluoretos são fabricados gases de refrigeração (gás freon) e aerossol. O gás freon é utilizado em inúmeros eletrodomésticos (aparelhos de ar condicionado, geladeira, freezer, etc...) e o aerossol é utilizado em inseticidas. A criolita e o fluoreto de alumínio são empregados no processo de produção de alumínio metálico. Na fabricação do aço e de ferroligas a fluorita é utilizada como fundente, ou seja, para a formação de escórias fluidas que auxiliam na eliminação de impurezas.

O consumo aparente da fluorita grau ácido decresceu 4,95% em relação a 2006. O mercado consumidor de fluorita grau ácido concentra-se nos estados de São Paulo (88,2%), Minas Gerais (6,9%), Espírito Santo (2,5%), Rio de Janeiro (1,7%) e Rio Grande do Sul (0,8%). Os principais setores de consumo são: produção de ácido fluorídrico (80,9%), siderurgia (11,3%), produção de soldas e anodos para galvanoplastia (4,9%) e fabricação de cimento (2,8%).

O consumo aparente da fluorita grau metalúrgico decresceu 4,4% em relação a 2006. Em parte a causa desta redução é a metodologia utilizada para o consumo aparente, contabilizando-se a produção e não a quantidade disponibilizada no mercado que em 2007 foi de 22.519 t. Outro fator deveu-se a melhoria na eficiência do processo produtivo que reduziu a quantidade de fluorita necessária para a produção de aço. O mercado consumidor de fluorita grau metalúrgico concentra-se principalmente nos Estados de Minas Gerais (49,0%), São Paulo (21,7%), Rio de Janeiro (9,2%), Espírito Santo (8,4%), Rio Grande do Sul (6,6%), Bahia (2,4%), Paraná (2,2%), Pernambuco (0,3%) e Ceará (0,2%). Os setores de consumo são: siderurgia (80,5%), fundição (14,7%) e ferro-ligas (4,8%).

**Tabela II: Principais Estatísticas - Brasil**

Discriminação			2005 <sup>(r)</sup>	2006 <sup>(r)</sup>	2007 <sup>(p)</sup>
Produção:	Total:		66.512	63.604	65.526
	Grau Ácido (CaF <sub>2</sub> >= 97% contido):	(t)	42.043	41.373	44.869
	Grau Metalúrgico (CaF <sub>2</sub> < 97% contido):	(t)	24.469	22.231	20.657
Importação:	Grau Ácido:	(t)	7.454	15.151	8.884
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.228	2.503	1.647
	Grau Metalúrgico:	(t)	18.411	17.815	17.702
Exportação:		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.580	1.681	1.778
	Grau Ácido:	(t)	249	353	364
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	241	336	346
	Grau Metalúrgico:	(t)	-	-	50
Consumo Aparente <sup>(1)</sup> :		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	-	-	15
	Grau Ácido:	(t)	49.248	56.171	53.389
	Grau Metalúrgico:	(t)	42.880	40.046	38.309
Preços:	Grau Ácido (média Brasil)	(US\$/t)	300	415	451
	Grau Ácido México/FOB-Tampico <sup>(2)</sup>	(US\$/t)	130-186	188	270
	Grau Met. (média Brasil)	(US\$/t)	231	315	295
	Grau Met. (México/FOB-Tampico) <sup>(2)</sup>	(US\$/t)	86	86	87-95
	Grau Ác. (Brasil/preço méd.imp./FOB)	(US\$FOB/t)	165	165	185
	Grau Met.(Brasil preço méd.imp./FOB)	(US\$FOB/t)	86	95	100

Fontes: DNPM-DIDEM ; SECEX-DECEX

Notas : (1) Produção + Importação - Exportação; (2) Mineral Industry Surveys - USGS; (p) preliminar; (r) revisado; (...) Não disponível; (-) dado nulo.

## VI - PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O programa de perfuração desenvolvido pela Hastie Mining Co. e Moodie Mineral Co. em Livingston County, Kentucky, EUA, descobriu reservas avaliadas em 1 milhão de ton com um teor médio de 55% de fluorita.