

ENXOFRE

Paulo César Teixeira - DNPM/SC - Tel.: (48) 222-0755 - R. 207 - Fax: (48) 222-5588

I - OFERTA MUNDIAL - 2000

Segundo dados do *Mineral Commodity Summaries* as reservas mundiais de enxofre representam o enxofre associado ao gás natural, petróleo, sulfetos metálicos de cobre, chumbo, zinco, molibdênio e ferro, na forma de elemento nativo nos depósitos em rochas sedimentares deformadas e vizinhas a domo salinos, em depósitos vulcânicos (resultantes da sublimação de vapores sulfurosos de origem magmática) e arenitos betuminosos. Na forma de sulfatos (gipsita e anidrita) os recursos são ilimitados, podendo ser obtidos através de processo industrial. Cerca de 600 bilhões de toneladas estão quantificados em carvão, folhelhos pirobetuminosos e xistos ricos em matéria orgânica, mas ainda são antieconômicos, à exceção do Brasil.

No Brasil, as reservas oficiais são de enxofre contido nos sulfetos de zinco de Paracatu (MG) e nos sulfetos de cobre, cobalto e níquel de Fortaleza de Minas (MG). São conhecidos ainda, recursos de 3,6 milhões de toneladas de enxofre nativo em depósitos sedimentares em Sergipe e 48 milhões de toneladas de enxofre, presentes nos folhelhos pirobetuminosos da Formação Iratí na Bacia do Paraná que abrange os Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Goiás. A Petrobrás - Petróleo Brasileiro S/A., produz enxofre proveniente desses folhelhos no município de S. Mateus do Sul (PR).

Em 2000, a produção mundial de enxofre, registrou um pequeno decréscimo na ordem de 1,7% em relação à 1999. Com relação aos maiores produtores de Enxofre, não houve mudanças significativas no cenário internacional. Os maiores produtores mundiais são: EUA (18,0%), Canadá (17,8%), Rússia (9,5%) e China (9,0%). Apesar das reservas brasileiras apresentarem volumes superiores às do Japão e França, a produção ainda é pouco relevante no contexto mundial. O Brasil participa com 0,6% da produção mundial, em contraste aos 6,1% do Japão.

Reserva e Produção Mundial

Discriminação Países	Reservas ⁽¹⁾ (10 ³ t)		Produção ^(p) (10 ³ t)		
	2000	(%)	1999	2000	(%)
Brasil	52.000	1,3	298	333	0,6
Alemanha		...	1.190	1.200	2,1
Arábia Saudita	130.000	3,2	2.400	2.400	4,2
Canadá	330.000	8,2	10.100	10.300	17,8
Casaquistão	...	...	1.320	1.400	2,4
China	250.000	6,2	5.690	5.200	9,0
Espanha	300.000	7,4	955	900	1,6
Estados Unidos	230.000	5,7	11.300	10.400	18,0
França	20.000	0,5	1.100	1.100	1,9
Iran	...	...	910	920	1,6
Iraque	500.000	12,4	450	...	2,4
Japão	15.000	0,4	3.460	3.500	6,1
México	120.000	3,0	1.310	1.300	2,2
Polônia	300.000	7,4	1.510	1.300	2,2
Rússia	...	...	5.270	5.500	9,5
Outros Países	1.800.000	44,5	11.537	12.047	20,8
TOTAL	4.047.000	100,0	58.800	57.800	100,0

Fontes: DNPM - DIRIN, Mineral Commodity Summaries - Janeiro 2001

Notas: (1) Reservas medidas + indicadas;

(p) Preliminar; (...) Não disponível.

II - PRODUÇÃO INTERNA

Em 2000, o desempenho da produção de enxofre nacional manteve sua trajetória de crescimento, apresentando um acréscimo de 8,2% em relação ao ano anterior, apesar da ausência da produção do enxofre contido na pirita pelas empresas carboníferas do Estado de Santa Catarina. A maior participação na produção brasileira continua sendo do refino do enxofre contido no ácido sulfúrico, subproduto do refino do ouro, cobre e zinco, representando 67,4% da produção nacional.

A produção de enxofre teve participação das seguintes empresas: Petrobrás - a partir do folhelho pirobetuminoso (7,3%) e das refinarias de petróleo (25,3%); mineradoras e refinadoras de Cu, Zn e Au - Caraíba Metais S/A. e Cia. Paraibuna de Metais (Grupo Parapanema) e Mineração Morro Velho Ltda..

III - IMPORTAÇÃO

Em 2000 os importadores de bens primários e compostos químicos totalizaram 1.708.271 t, representando um aumento de 16,6% em relação ao ano anterior, operação no valor de US\$ 88,5 milhões. A maior parcela de importação foi na forma a granel, 1.578.543 t (bens primários) que correspondeu a US\$ 76,5 milhões (86,5%), o restante na forma de compostos químicos: pirita, sublimado e outras formas, valor na ordem de US\$ 11,9 milhões (13,5%) sobre a participação do total importado.

Em 1995, o preço médio anual das importações de enxofre registrou uma das maiores cotações dos últimos anos, US\$ 69,06/t-FOB. Desde então, os preços registraram quedas sucessivas, chegando aos níveis mais baixos em 1998, US\$ 33,5/t-FOB. Em 1999, ocorreu uma ligeira alta de 17,1%, saltando para US\$ 41,5 /t-FOB e em 2000, US\$ 48,9/t FOB, aumentando,

ENXOFRE

desta forma, os valores importados. As importações originaram-se dos seguintes principais países: Canadá (66,0%), Chile (24,0%), Alemanha (17,0%) e EUA (13,0%).

IV - EXPORTAÇÃO

Em 2000, o volume exportado foi de 1.856 t, bens primários e compostos químicos, aumento bastante significativo se compararmos aos demais anos em que ficou no patamar de 100 t. Exceto em 1993, quando as exportações registraram 2.206 t. Em termos de valores obteve um bom resultado US\$ 149 mil. Os compostos químicos representaram 88,0% dos produtos exportados. O Principal país de destino foi a Argentina representando 80,0% do ácido sulfúrico exportado.

V - CONSUMO INTERNO

O enxofre é matéria-prima básica de extrema necessidade, utilizado largamente na agricultura, consumindo 53,0% da produção, seguida pelas indústrias químicas (47,0%). O consumo está diretamente relacionado à produção de ácido sulfúrico, que por sua vez, é destinado em cerca de 70,0 à 80,0% para produção de ácido fosfórico e de fertilizantes. Outros importantes setores consumidores são: na produção de pigmentos inorgânicos, papel celulose, borracha, fabricação de bisulfeto de carbono, explosivos e cosméticos.

Principais Estatísticas - Brasil

Discriminação		1998 ^(r)	1999 ^(r)	2000 ^(p)
Produção:	Total da Produção: (t)	249.498	298.313	322.720
	a partir do folhelho pirobetuminoso (t)	24.582	23.232	23.720
	a partir do petróleo (t)	36.973	57.962	81.762
	(1) contido na pirita (t)	1.137		
	(2) outras formas (2) (t)	186.806	217.119	217.238
Importação:	(3) (Caps. 2503, 2502 e 2807) (t)	1.410.826	1.464.946	1.708.271
	(4) (Caps. 2503, 2502 e 2807) (10 ³ US\$-FOB)	52.704	56.337	88.497
Exportação:	(3) (Caps. 2503, 2502 e 2807) (t)	48	26	1.856
	(4) (Caps. 2503, 2502 e 2807) (10 ³ US\$-FOB)	6	9	149
Consumo Aparente:	(5) (t)	1.660.276	1.763.233	2.030.842
Preços:	EUA (7) (FOB- mina/planta) (US\$/t)	29,14	37,81	32,00
	Brasil (6) FOB (US\$/t)	35,5	41,59	48,96

Fontes: PETROBRÁS, Carb. Metropolitana, Min. Morro Velho, Caraíbas Metais, Paraibuna Metais, SRF/CIEF e Mineral Commodity Summaries, Janeiro 2001.

Notas: (1) Enxofre contido na pirita produzida pela Carbonífera Metropolitana + CCU + CBCA;

(2) Enxofre contido no ácido sulfúrico produzido pela Mineração Morro Velho, Caraíbas Metais e Paraibuna;

(3) Inclusive enxofre contido no ácido sulfúrico (S: H₂SO₄ - 0,30625: 1,00) (Cap. 28.07) e nas piritas não ustuladas (Cap. 25.02) (S:FeS₂ 0,5337:1)

(4) Considerado o valor total das importações e exportações de ácido sulfúrico e pirita não ustulada;

(5) Produção + Importação - Exportação;

(6) Preço médio anual das Empresas : Min. Morro Velho, Caraíbas Metais e Paraibuna Metais ;

(7) Preço médio anual-U. S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries,2001

(p) Preliminar (r) revisado (...) Não disponível

VI - PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O grupo *Paranapanema*, que controla as subsidiárias *Caraíbas Metais* (Cu) e *Paraibuna Metais* (Zn), conseguiu elevar sua capacidade de produção de 72 mil t de zinco para 90 mil t/ano. A sua coligada, *Caraíbas Metais* atingirá 300 mil t/ano, ante as 202 mil/t em dez/2000. A controlada da Anglo American, *Copebrás*, mantém seu cronograma de investimentos de US\$ 180 milhões no município de Catalão (GO), para ser concluído em 2002. No complexo químico de Uberaba (MG), a *Copebrás*, está concluindo nova unidade de granulação, MAP-fosfato monamônio e ampliação das instalações de produção do ácido fosfórico e ácido sulfúrico. A *Bunge Fertilizantes* (Manah e Serrana), está concluindo uma fábrica de ácido sulfúrico, no município de Araxá (MG), que ficará pronta em 2001, um investimento de US\$ 33 milhões, com capacidade de 1.000 t/dia.

VII - OUTROS FATORES RELEVANTES

Nos EUA, o cenário do lado da produção não é nada animador. Não bastasse em 1988 a produção pelo sistema "*Frasch*" ter ficado inoperante devido ao furacão no Golfo do México, em 1999, houve fechamento de três das sete refinarias de cobre e em 2000, a última mina que usava o sistema "*Frasch*" fechou, devido aos altos custos e preço baixo. A produção de enxofre procedente das *Refinarias de Petróleo* continuará estabilizada. Dentro em breve, *Refinarias de Óleo*, deverão adequar-se à nova modalidade – regulação ambiental decretada em 2000. O enxofre recuperado do *Gás Natural*, deverá seguir a mesma regulação ambiental. O consumo aparente de enxofre nos EUA sinaliza firme no patamar de 13,3 milhões de toneladas em 2001.