

ENXOFRE

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

I - OFERTA MUNDIAL - 2001

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 abundantes, 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), Morro Agudo (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 no Estado de Sergipe e 48 milhões de toneladas de enxofre, presentes nos folhelhos pirobetuminosos da Formação Itatí 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 2001, a produção mundial de Enxofre apresentou decréscimo na ordem de 3,0% em relação a 2000. Situações diversas, como inoperacionalidade pelo sistema *Frasch* na Polônia e EUA a partir de 2000, recuperação do enxofre através do processamento do *Gás natural* foram alguns dos itens que provocaram este decréscimo.

Com relação aos maiores produtores de Enxofre, não houve mudanças significativas no cenário internacional. Os maiores produtores mundiais são: Canadá (17,0%), EUA (16,4%), Rússia (11,4% - aumento de 7,8% em relação a 2000) e China (9,0%). Apesar das reservas brasileiras representarem (1,2%) do total e superior às do Japão (0,4%) e França (0,5%), sua produção ainda é pouco relevante no contexto mundial. Com relação à produção mundial o Brasil participou com 0,7%, Japão com 6,3% e França com 1,8%, respectivamente.

Reserva e Produção Mundial

Discriminação	Reservas ⁽¹⁾ (10 ³ t)		Produção ^(p) (10 ³ t)		
	Países	2001	(%)	2000	2001
Brasil	49.000	1,2	333	385	0,7
Arábia Saudita	130.000	3,2	2.400	2.100	3,8
Canadá	330.000	8,2	9.900	9.500	17,0
Casaquistão	...	...	1.500	1.700	6,3
China	250.000	6,2	5.220	5.000	9,0
Espanha	300.000	7,3	685	500	0,9
Estados Unidos	230.000	5,6	10.300	9.200	16,4
França	20.000	0,5	1.110	1.000	1,8
Iran	...	...	1.350	1.500	2,7
Iraque	500.000	12,3	...	...	...
Japão	15.000	0,4	3.500	3.500	6,3
México	120.000	3,0	1.310	1.350	2,4
Polônia	300.000	7,3	1.700	1.300	2,3
Rússia	...	...	5.900	6.400	11,4
Outros Países	1.800.000	44,5	12.337	12.470	22,3
TOTAL	4.044.000	100,0	57.545	55.905	100,0

Fontes: DNPM/DIRIN, Mineral Commodity Summaries – Janeiro 2002 Notas: (1) Reservas medidas + indicadas; (p) Preliminar; (...) Não disponível.

II - PRODUÇÃO INTERNA

Em 2001, o desempenho da produção de enxofre nacional manteve sua trajetória de crescimento, acréscimo de 15,6% 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 *ouro*, *cobre* e *zinco*, representando 72,8% da produção nacional.

A produção nacional de enxofre teve participação das seguintes empresas: Petrobrás - a partir do folhelho pirobetuminoso (6,3%), das refinarias de petróleo (20,9%), mineradoras/metalúrgicas (processo de ustulação) do Cu, Zn e Au - Min. Morro Velho Ltda, Caraíba Metais S/A, Cia. Mineira de Metais, Cia. Paraibuna de Metais – (72,8%).

III - IMPORTAÇÃO

Foram importados 1.558.986 t (bens primários e compostos químicos), decréscimo de 8,7% em relação ao ano anterior, operação no valor de US\$ 50,7 milhões. A maior parcela de importação ocorreu nos Bens Primários - enxofre a *granel*, quantidade 1.482.879 t, soma de US\$ 46,5 milhões (91,5%). O restante na forma de Composto- Químico (H₂SO₄), enxofre sublimado, pirita ferro não ustulada e outras formas, valor na ordem de US\$ 4,3 milhões – correspondeu a 8,5% 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\$ 38 /t-FOB. Em 1999, ocorreu uma ligeira alta de 9,0%, saltando para US\$ 41.5 /t-FOB e, em 2001, US\$ 33.4/t FOB, menor

ENXOFRE

registro desde 1995, reduzindo desta forma os valores importados. As importações originaram-se dos principais países: Canadá (71,0%) e E.U.A.(10,0%) – *Bens Primários*; Chile (22,0%) e Alemanha (18,0%) – Compostos Químicos.

IV - EXPORTAÇÃO

Em 2001, o volume exportado foi de 6.721 t, aumento bastante significativo, 262,0% se compararmos com 2000 e demais anos 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\$ 350 mil. O principal país de destino foi a Argentina representando 54,0% do ácido sulfúrico exportado (Composto Químico).

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 a 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, indústria açucareira e cosméticos.

Principais Estatísticas - Brasil

Discriminação		1999 ^(r)	2000 ^(r)	2001 ^(p)
Produção:	Total da Produção (t)	298.313	322.720	384.672
	a partir do folhelho pirobetuminoso (t)	23.232	23.720	24.468
	a partir do petróleo (t)	57.962	81.762	80.125
	(1) contido na pirita (t)			
	(2) outras formas (2) (t)	217.119	217.238	280.079
Importação:	(3) (Caps. 2503, 2502 e 2807) (t)	1.464.946	1.708.271	1.558.986
	(4) (Caps. 2503, 2502 e 2807) (10 ³ US\$-FOB)	56,337	88,497	50,765
Exportação:	(3) (Caps. 2503, 2502 e 2807) (t)	26	1.856	6.721
	(4) (Caps. 2503, 2502 e 2807) (10 ³ US\$-FOB)	9	149	350
Consumo Aparente:	(5) (t)	1.763.233	2.030.842	1.936.937
Preços:	EUA (7) (FOB- mina/planta) (US\$/t)	37.81	24.73	18.00
	Brasil (6) FOB (US\$/t)	41.59	48.96	48.98

Fontes: Petrobras-Six, Carboníferas-SC, Min. Morro Velho, Caraíbas Metais, Cia Mineira de Metais, Paraibuna Metais, Mineral Commodity Sumaries, Jan/2002.

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

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

(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, Cia Mineira de Metais e Paraibuna Metais, Petrosix;

(7) Preço médio anual-U. S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries,2002

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

VI - PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A *Ultrafertil*, controlada pela *Fosfértil*, iniciou em 2001 investimento na ordem de US\$ 144 milhões para produção de fosfato de baixa concentração, com previsão final em 2005 complexo mineroquímico, mais planta de superfosfato simples em pó e granulado, capacidade 350 mil t/ano. A *Fosfértil*, controlada pela holding *Fertifós* deverá investir soma de US\$ 67 milhões na expansão da planta de ácido sulfúrico e ácido fosfórico de Uberaba-MG. A *Bunge Fertilizantes*, iniciará obra da futura unidade de ácido fosfórico em Araxá-MG, beneficiando a rocha fosfática, após a conclusão da instalação da fábrica de ácido sulfúrico, com previsão para setembro de 2002. A *Copebrás*, controlada pela *Anglo América* investirá, em 2002, soma de US\$ 100 milhões, expansão de 550 mil t para atender produção verticalizada de 300 mil t de superfosfato granulado e superfosfato simples. Todos estes investimentos têm somente um alvo, que é aumentar a capacidade instalada de suas plantas industriais e de mineração que deverão atender à demanda crescente brasileira em fertilizantes vitais para agricultura que deverá crescer, algo em torno de 5,0% em 2002.

VII - OUTROS FATORES RELEVANTES

Alguns fatos como fechamento de minas que usavam sistema *Frasch* nos EUA e Polônia, menor recuperação do enxofre através do processamento do *Gás Natural*, menor consumo pelas indústrias domésticas de fertilizantes fosfatados, (Brasil importou menos 7,0% em relação ano anterior de matéria-prima e produtos intermediários), seriam fortes argumentos para que ocorresse queda na produção Mundial. Porém, o enxofre elementar, procedente das refinarias de Petróleo no Mundo todo, obteve crescimento, de um modo geral, registrando, em 2001, uma queda de 2,9% em relação a 2000.