

GRAFITA NATURAL

Maria Alzira Duarte – DNPM/Sede, Tel: (61) 3312-6933, e-mail: maria.duarte@dnpm.gov.br

1 OFERTA MUNDIAL – 2013

A grafita natural é uma forma pura de carbono, cuja estrutura cristalina é formada por camadas mantidas por forças intermoleculares relativamente fracas. De cor cinza, é opaca, e geralmente tem um brilho metálico. É um mineral macio com dureza entre 1 a 2 na escala de Mohs. Flexível, com ponto de fusão de 3.927° C, a grafita é altamente refratária. A grafita é o melhor condutor térmico e elétrico entre os não metais e, também, é quimicamente inerte. Essas propriedades combinadas fazem da grafita uma substância desejável para muitas aplicações industriais.

A grafita natural é comercialmente produzida em três formas: amorfa (60-85% de C), floco (“flake”) (> 85% de C) e grafite de veio (“lump”) (> 90% de C). O principal mercado da grafita é a indústria tradicional de refratários (tijolos de alta temperatura e revestimentos utilizados na produção de metal, cerâmica, petroquímica e indústrias de cimento). Além desse segmento, a grafita é utilizada em baterias (anodo de grafite); na produção de aço (como recarburizer); freiolonas para veículos e lubrificantes.

A produção mundial de grafita natural em 2013 foi de 1,1 milhões de toneladas. A produção da China foi responsável por 70,4% da produção total mundial, seguida pela Índia, Brasil, Coreia do Norte e Canadá, matendo o ranque de produção de 2012. Em escala menor, a grafita foi produzida nos seguintes países: Rússia, Turquia, México, Noruega, Romênia, Ucrânia, Madagascar e Sri Lanka.

O Brasil manteve o 3º lugar entre os principais produtores mundiais de grafita; na América do Sul é a principal ocorrência de grafita com grandes reservas e infraestrutura para permitir o crescimento da produção. As reservas brasileiras estão nos estados de Minas Gerais, Ceará e Bahia.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reserva (10 ³ t)	Produção (10 ³ t)		
	2013 ^(p)	2012 ^(r)	2013 ^(p)	(%)
Brasil	72.064	88 ⁽²⁾	92 ⁽²⁾	7,8
China	55.000	800	810	68,9
Índia	11.000	160	160	13,6
Coreia do Norte	nd	30	30	2,6
Canadá	nd	25	25	2,1
Rússia	nd	14	14	1,2
Madagascar	940	4	10	0,9
México	3.100	8	8	0,7
Ucrânia	nd	6	6	0,5
Zimbabwe	nd	6	6	0,5
Outros países	nd	13	14	1,2
Total	142.104	1.154	1.175	100

Fonte: DNPM/DIPLAM ;USGS:Mineral Commodity Summaries – 2014

(1) Reservas lavráveis de minério; (2) produção beneficiada de minério (r) revisado; (p) preliminar; (nd) dado não disponível.

2 PRODUÇÃO INTERNA

Em 2013, a produção brasileira de grafita natural beneficiada foi de 91.908 t de minério (65 mil toneladas de contido) com um acréscimo de 4,2% (3.808 t) em relação ao ano de 2012. A maior empresa produtora de grafita natural beneficiada no Brasil é a Nacional de Grafite Ltda., responsável por 96% da produção brasileira total; no ano de 2013, estabelecida no Estado de Minas Gerais, nos municípios de Itapeçerica, Pedra Azul e Salto da Divisa. A produção da empresa JMN Mineração S/A, situada no município de Mateus Leme em Minas Gerais, contribuiu com 2,0% do total produzido internamente. A empresa Extrativa Metalquímica S/A, localizada no município de Maiquinique, no Estado da Bahia, produziu aproximadamente 2% da grafita nacional. A produção brasileira de grafita natural é de moagem e peneiramento para recuperar flocos grosseiros e por flotação para grafita fina. O minério de grafita natural depois de lavrado é concentrado em produtos cujo teor de carbono fixo varia na sua maioria de 90% a 94%, se divide, quanto à granulometria, em três tipos: grafita granulada (*lump*), grafita de granulometria intermediária e grafita fina.

3 IMPORTAÇÃO

Os preços da grafita natural diferem em função do teor de carbono contido. No ano de 2013, a quantidade importada de bens primários de grafita natural foi 1.106 toneladas, 10% menor em relação à quantidade importada em 2012, perfazendo US\$ 2,6 milhões. Os principais fornecedores foram: China (41%), Alemanha (35%), França (11%), Estados Unidos (6%), Suécia (2%). As importações de manufaturados de grafita em 2013 foram de 25.715 toneladas, totalizando um dispêndio de US\$ 161,5 milhões, conforme registros de importações.

GRAFITA NATURAL

4 EXPORTAÇÃO

As exportações de bens primários atingiram 20.311 toneladas no ano de 2013, gerando faturamento de US\$ 32,2 milhões. Desde 2011 vem ocorrendo redução das exportações de grafita natural brasileira, sendo que houve redução de 11,0% na quantidade exportada e redução de 13,6% no valor total auferido com as exportações de bens primários de grafita em 2013 em relação a 2012. Os principais países de destino dos bens primários de grafita com alto teor de carbono após beneficiamento foram: Alemanha (32%), Estados Unidos (17%), Bélgica (14%), Reino Unido (6%) e Japão (4%). Foram exportadas 3.931 toneladas em produtos manufaturados de grafita no ano de 2013, gerando US\$ 21,0 milhões. Os principais compradores foram: Argentina (45%), Bélgica (12%), Estados Unidos (8%), Costa Rica (6%) e Turquia (4%).

5 CONSUMO INTERNO

Em 2013, o consumo aparente da grafita natural atingiu 72.703 toneladas, apresentando um aumento de 9,6% em relação ao ano de 2012. Os principais parâmetros utilizados na fixação de preços da grafita são o tamanho dos flocos e a sua pureza, sendo que para produtos modificados de grafita, os preços podem alcançar valores de até US\$ 20.000/t; sendo que cada uma das alterações nas formas da grafita lhe conferem propriedades que a torna mais adaptável às exigências específicas da indústria.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2011 ^(r)	2012 ^(r)	2013 ^(p)
Produção	Concentrado (produção beneficiada)	(t)	105.188	88.110	91.908
Importação	Concentrado	(t)	1.410	1.234	1.106
		(10 ³ US\$-FOB)	2.906	2.668	2.647
Exportação	Concentrado	(t)	24.202	22.993	20.311
		(10 ³ US\$-FOB)	34.348	37.256	32.169
Consumo Aparente ⁽¹⁾	Concentrado (produção beneficiada)	(t)	82.396	66.351	72.703
Preços	Bens primários – importação ⁽²⁾	(US\$/t-FOB)	2.061	2.162	2.393
	Bens primários – exportação ⁽³⁾	(US\$/t-FOB)	1.419	1.620	1.583

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX.

(1) Consumo aparente = produção + importação - exportação; (2) preço médio de bens primários base importação brasileira; (3) preço médio de bens primários base exportação brasileira. (r) revisado; (p) preliminar.

6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A empresa Nacional de Grafita apresentou projetos de ampliação de suas plantas de beneficiamento nas unidades produtivas de Pedra Azul e Salto da Divisa, localizadas no estado de Minas Gerais, com a implantação integral destes no ano de 2020. Portanto, espera-se para os próximos anos aumento da produção brasileira de grafita natural.

7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A grafita lamelar natural apresenta uma estrutura que potencializa a propriedade de condução térmica e elétrica, e sua capacidade de ser esfoliada e depois prensada em folha, torna a sua estrutura preferida para os dissipadores de calor, células de combustível e juntas. Atualmente, os pesquisadores estão investigando o seu uso em bateria Li-ion Ânodos devido a essas propriedades mais favoráveis, e por causa da grande diferença de preço.

A indústria de grafita natural está passando por uma fase corretiva após mais de duas décadas. O Grafeno – “material milagre” têm perspectivas de aplicação de usos que vão de telefones celulares a aviões. A versatilidade do material deve transformar radicalmente a configuração e o funcionamento de um sem-número de equipamentos.

Aerografite é o material mais leve do mundo, trata-se de uma “fumaça sólida metálica” produzida nos laboratórios, constitui-se de uma rede porosa de nanotubos de carbono que pesam menos de 0,2 miligrama por centímetro cúbico. O “grafite aerado” tem outras características que poderão ser interessantes em várias aplicações, é um material altamente resistente, e pode ser comprimido até 95% e retornar ao seu formato original sem quaisquer danos.