

GRAFITA NATURAL

Mathias Heider - ANM/Sede

1 Oferta mundial

Grafita natural é a forma pura de carbono, sua estrutura cristalina é formada por camadas mantidas por forças intermoleculares relativamente fracas. 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 e ótimo condutor térmico e elétrico entre os não metais, e quimicamente inerte. Essas propriedades combinadas fazem da grafita uma substância desejável para muitas aplicações industriais, como a indústria tradicional de refratários (tijolos de alta temperatura e revestimentos utilizados nas indústrias de metais, cerâmica, vidro, petroquímica e cimento). Além desse segmento, a grafita é utilizada na fabricação de baterias (anodo de grafite), na produção de aço, lonas de freio para veículos e lubrificantes e o Grafeno.

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). A produção mundial de grafita natural em 2017 foi de 1,2 milhões de toneladas. A produção da China foi responsável por 65,0% da produção total mundial, seguida pela Índia que produz 12,5%, Brasil, com produção de 5,2% (mantendo o terceiro lugar na produção mundial). No Brasil as principais reservas estão localizadas nos estados de Minas Gerais, Ceará e Bahia. Destacamos a entrada de Moçambique como produtor de grafita com 1,9% da produção mundial. Citamos ainda a Rússia, Ucrânia, Turquia com uma produção de menor porte (de 14 Kt a 19 Kt). Com produção anual abaixo de 10 Kt ano citamos: Coreia do Norte, Madagascar, Noruega, Sri Lanka, Turquia, Vietnã e Zimbábwe. O total das reservas mundias de grafita está estimada pelo USGS em torno de 270 milhões de toneladas, mostrando elevação em relação a 2016. Destacamos ainda que países como a Tanzânia e a Turquia poderão se tornar expressivos produtores mundiais de grafita.

TABELA 1

RESERVA E PRODUÇÃO MUNDIAL

Discriminação Países	Reserva (10 ³ t) ⁽¹⁾		Produção (10 ³ t) ⁽²⁾	
	2017 ^(p)	2016 ^(p)	2017 ^(p)	(%)
Brasil	70.000	62	54	5,2
China	55.000	780	780	65,00
Índia	8.000	170	150	12,50
Canadá	Nd	21	30	2,50
Moçambique	17.000	22	23	1,90
Outros países	170.000	33	163	13,60
Total	270.000	1.200	1.200	100

Fonte: ANM/SRDM; USGS-Mineral Commodity Summaries 2018. ⁽¹⁾ Reservas lavráveis de minério em 1.000 t; ⁽²⁾ produção beneficiada de minério (r) revisado; (p) preliminar; (nd) dado não disponível.

2 Produção interna

A produção brasileira de grafita natural beneficiada em 2017, foi de 53.332 t, sendo produzido totalmente pela Nacional de Grafite Ltda, estabelecida no estado de Minas Gerais, nos municípios de Itapeçerica, Pedra Azul e Salto da Divisa. A empresa Extrativa Metalquímica S/A, localizada no município de Maiquinique, no estado da Bahia não reportou produção em 2017. A produção brasileira de grafita natural é originada no processo de moagem e

peneiramento para recuperar flocos grosseiros e por flotação para grafita fina. O minério de grafita natural é concentrado em produtos cujo teor de carbono fixo varia na sua maioria de 90% a 94%, classificado quanto à granulometria, em três tipos: grafita granulada (*lump*), grafita de granulometria intermediária e grafita fina.

3 Importação

No ano de 2017, a quantidade importada de bens primários de grafita natural foi 2.106 toneladas, no total de 2,4 milhões de US\$. Os principais fornecedores de grafita na forma de bens primários foram: China (62%) e Alemanha (11%).

4 Exportação

O total das exportações de grafite atingiu em 2017, 23.468 toneladas, gerando faturamento de US\$ 29,6 milhões. Os principais países de destino dos bens primários foram: Alemanha (25%), Estados Unidos da América (24%) e Bélgica (9%). Foram exportadas 8.642 toneladas em produtos manufaturados de grafita em 2017, gerando US\$ 21,6 milhões. Os principais compradores foram: Estados Unidos da América (31%), Turquia (13%) e Argentina (11%). A balança de exportações da Grafita fica bastante negativa devido ao elevado valor das importações de manufaturados. O desenvolvimento de novos projetos de extração de grafita deve estimular estudos para agregação de valor na cadeia produtiva, especialmente a partir das pesquisas do Grafeno.

5 Consumo interno

Em 2017, o consumo aparente estimado de grafita natural foi de aproximadamente 32.000 toneladas, com tendência de queda nos três últimos anos. Os principais parâmetros utilizados na fixação de preços da grafita são o tamanho dos flocos e a sua pureza, cujas cotações podem alcançar valores de até US\$ 20.000/t, atendendo exigências específicas da indústria.

TABELA 2

PRINCIPAIS ESTATÍSTICAS - BRASIL

	Discriminação	Unidade	2015 ^(r)	2016 ^(p)	2017 ^(p)
Produção	Concentrado (produção beneficiada)	(t)	81.762	61.687	53.332
Importação	Concentrado	(t)	518	663	2.106
		(10 ³ US\$-FOB)	1.438	1.585	2.427
Exportação	Concentrado	(t)	20.798	24.873	23.468
		(10 ³ US\$-FOB)	29.406	28.270	29.591
Consumo Aparente ⁽¹⁾	Concentrado (produção beneficiada)	(t)	61.482	45.000 ^(e)	32.000 ^(e)
Preços	Bens primários – importação ⁽²⁾	(US\$/t-FOB)	2.776	2.391	1.152
	Bens primários – exportação ⁽³⁾	(US\$/t-FOB)	1.414	1.137	1.261

Fonte: ANM/SRDM; MIDC/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; (e) estimado.

6 Projetos em andamento e/ou previstos

A empresa STEM 7 avalia investimentos em projetos de grafita no Brasil. Avalia a aquisição do projeto Itabela e Santa Cruz na Bahia. A Paringa Resources avalia os projetos São Fidélis e Santo Antônio, ambos no Rio de Janeiro. A australiana Paradigm Metals avalia o projeto Canindé em parceria com a Lara Exploration, com teores da ordem de 20% de Cg (carbono grafítico). A canadense DNI Metals assinou uma carta de intenção com um consórcio liderado pela Atlântica Geologia para avaliar suas ocorrências de grafita no Brasil. Segundo a STEM, os depósitos de grafite no Brasil são tipicamente de superfície e de natureza saprolítica, cujas características e métodos de concentração simples e comprovados, resultam em vantagens de custo significativas. Isso permite que os atuais produtores brasileiros sejam muito competitivos em todos os segmentos do mercado mundial de grafite.

Considerando estes projetos, indica-se um cenário futuro bastante promissor da mineração de Grafita no Brasil. EUA e União Europeia classificaram a grafita como “mineral crítico” para a segurança nacional e industrial, tendo em vista a evolução da cadeia produtiva até a etapa do Grafeno

7 Outros fatores relevantes

A Mackenzie abriu o primeiro centro de pesquisa do grafeno na América Latina em 2016, o MackGraphe, Centro de Pesquisas Avançadas em Grafeno, Nanomateriais e Nanotecnologias

O Grafeno – “material milagre” têm perspectivas de uma ampla aplicação de usos que vão de telefones celulares a aviões. O material derivado do grafita natural tem propriedade como a dureza (200 vezes mais que o aço), associada à extrema leveza e espessura, e a capacidade de conduzir calor e eletricidade melhor do que qualquer outro material conhecido. O Aerografite é o material mais leve do mundo, é uma “fumaça sólida metálica” produzida nos laboratórios, 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 retornando, logo após, ao seu formato original sem qualquer dano.