



## Student Chapter - USP NEWS

### Society of Economic Geologists



## Por que grafita natural é importante?

A grafita natural possui ponto de fusão acima de 3.500°C, é altamente refratária, quimicamente inerte, bastante flexível, possui razoável compressibilidade, elasticidade e lubrificidade, além de ser o melhor condutor elétrico entre os não metais. Devido a essas características, pode ser usada em uma série de processos industriais, p.ex., como lubrificante de alta temperatura, em reatores nucleares, em células de combustível, em baterias de íons de lítio utilizadas em motores elétricos e outros dispositivos de armazenamento de energia elétrica em larga escala, além de diversas aplicações no setor de eletrônicos.

Devido ao aumento da demanda por matérias-primas relacionadas ao setor de energia verde (*green industrial policy*), sustentado principalmente pelo setor automobilístico, os recursos minerais atuais não serão suficientes para abastecer o mercado internacional. Nesse sentido, progressivamente, a demanda por grafita migra da siderúrgica para aplicações de alta tecnologia, aumentando a procura por *flakes* de grafita de alta qualidade cristalina, granulométrica e elevados níveis de pureza (superiores a 99% cg). Como exemplo, cada veículo elétrico poderá conter cerca de 50 kg de concentrado de grafita; os veículos híbridos necessitarão de 10 kg; as bicicletas elétricas de 1 kg; os laptops poderiam alcançar 100 gramas; e, os celulares, cerca de 15 g, de acordo com Anthony Pandolfo (2014).

A grafita natural é classificada comercialmente em três tipologias: *Amorfo*, *Flake* e *Lump (chip)*. Cada um desses tipos compreende características próprias que refletem os diferentes processos geológicos ao qual foram submetidos. A grafita tipo amorfa é microcristalina formada por metamorfismo regional ou de contato de fácies sub-xisto verde a xisto-verde de camadas de carvão.

A grafita tipo *flake* é gerada durante o metamorfismo regional em condições de fácies anfibolito superior a granulito de rochas sedimentares ricas em matéria orgânica. A grafita tipo veio (*Lump* ou *Chip*) corresponde, normalmente, à precipitação de carbono a partir de fluidos magmáticos ricos em CH<sub>4</sub> e/ou CO<sub>2</sub>, oriundos do manto sublitosférico.

Segundo o Serviço Geológico dos EUA, a China é o maior produtor mundial seguida por Índia e Brasil. Em 2018, a nação asiática produziu cerca de 630 mil toneladas métricas de grafita (Kt), na maior parte do tipo amorfa. Com a queda na produção da Índia, o Brasil foi o segundo maior produtor do ano de 2018, com 95 Ktpa. Toda a produção brasileira se concentra em 5 minas distribuídas em Minas Gerais e Bahia.

Geologicamente, a economicidade de um prospecto de grafita é determinada pelas características físico-químicas dos cristais de grafita (Harben, 1999). Junta-se a isso a adequação do concentrado (mineral de minério e ganga) aos processos de separação e de beneficiamento para a produção de produtos com teor e granulometria de carbono adequados a cada uso industrial. O geólogo é o profissional capacitado para definir esses fatores críticos. Eles podem ser qualitativamente estimados por meio de investigações geológicas básicas, fazendo uso de microscopia óptica de luz transmitida e refletida, visando estimar o tamanho dos cristais de grafita, as feições morfológicas e a associação mineralógica. Enquanto a qualidade cristalina do material pode ser estimada usando técnicas modernas como espectroscopia Raman.



(Fonte: site Clube da Química)



Cristal de esmeralda com grafita.  
(Fonte: site gminerais)