MOLÉCULAS EM 3D: exposição de modelos moleculares construídos com garrafas PET

Kézia da Rocha[1], Joana D' Arc Dias de Almeida[1], Suélen Ribeiro da Silva Batista[1], Juliana Rangel Gomes[2], Larissa Codeço Crespo[3], Rodrigo Garrett da Costa[3], Sarah Ferreira[3].

1 Licenciandos em Ciências da Natureza IFF,
3 Bolsista de Iniciação Cientifica Júnior, 3 Professor do IFF .

GRAFITE E DIAMANTE, TÊM ALGO EM COMUM



Figura 1: Grafite presente no lápis e Diamante utilizado na confecção de joias.



O grafite – ou grafita, nomenclatura mais usada pelos cientistas – e o diamante são minerais formados a partir do mesmo elemento químico – o **CARBONO**.

A propriedade que alguns elementos químicos têm de formar uma ou mais substâncias simples diferentes é a **ALOTROPIA**. Outros elementos também formam diferentes substâncias, como o oxigênio. O oxigênio pode ser encontrado na forma de O_2 – gás oxigênio que respiramos e O_3 – ozônio que forma a camada de ozônio.

FORMAS ALOTRÓPICAS DO CARBONO

Os átomos de Carbono podem se ligar de várias formas, formando diferentes estruturas cristalinas de cadeias infinitas. As mais conhecidas são: **grafite diamante e fulereno.**

O **grafite** e o **diamante** são formas alotrópicas naturais do carbono ou seja, ambos são formados por macromoléculas constituídas de átomos de carbono, com a única diferença na forma geométrica em que esses átomos estão ligados entre si.

GRAFITE	• Grafite - a palavra grega para "escrever" • Atualmente, no Brasil, a grafite é produzida industrialmente na Bahia.
DIAMANTE	• O nome diamante vem do grego *adamas*, invencível • Até 1729, todos os diamantes vinham de Borneo ou da Índia. No séc. XVIII ele foi descoberto no Ocidente, e pela primeira vez no Brasil, oferecendo mais uma 'razão' para a exploração colonial na América Latina.
FULERENO	• Descoberto em 1985, garantiu o prêmio Nobel de Química de 1996 para Harold Kroto, Robert Curl e Richard Smalley. • O nome foi em homenagem ao arquiteto Richard Buckminster Fuller, idealizador cúpula geodésica.

GRAFITE

Os átomos de carbono formam anéis hexagonais contidos num mesmo espaço plano, formando estruturas que se mantêm juntas por forças de Van der Waals. Essas estruturas se sobrepõem umas às outras, permitindo uma espécie de deslizamento ou deslocamento dos planos. Isso explica por que o grafite possui pouca dureza, pois essa propriedade facilita o desgaste do sólido. Em virtude dessa propriedade, o grafite é usado como lubrificante em engrenagens e rolamentos. O grafite é capaz de conduzir corrente elétrica, pois seus elétrons estão deslocalizados na estrutura (de forma semelhante aos metais).

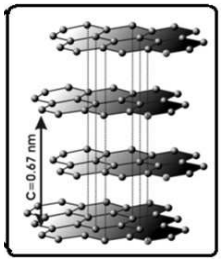

Figura 2: Estrutura do grafite.

DIAMANTE

No diamante, cada átomo de carbono está rodeado tetraedricamente por quatro vizinhos equidistantes.

Os diamantes se formam em camadas internas da crosta terrestre, a cerca de 150 quilômetros da superfície. Nessas profundidades, a temperatura e pressão a que as substâncias estão submetidas são muito altas - suficientes até para modificar suas estruturas mais elementares. Com o tempo (milhares a milhões de anos), o calor e a pressão comprimem o carbono ali presente na forma de grafite e outros compostos, reorganizando suas moléculas mais simetricamente. O "encaixe" ou a simetria perfeita dá à nova substância características completamente diferentes dos outros compostos como a extrema rigidez, resistência e a transparência.

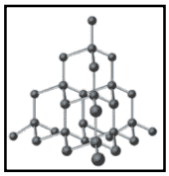

Figura 3: Estrutura do diamante.

FULERENO

Nos fulerenos os átomos de carbono estão dispostos formando uma rede esférica fechada. O número de átomos de carbono numa molécula fulerênica pode variar de 60 a milhares. O buckminsterfulereno, C_{60}, é o fulereno mais estável.

Os fulerenos podem ser encontrados em atmosferas de estrelas ricas em carbono, no gás interestelar, na vaporização do carbono e, em pequeníssimas concentrações, até mesmo na fumaça de cigarro.
Entretanto, a preparação de fulerenos pode ser feita pela irradiação de uma superfície de grafite com um laser potente.

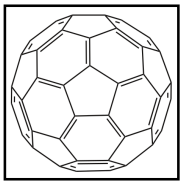

Figura 4: Estrutura do fulereno C_{60} - um icosaedro truncado não regular de 32 faces (20 hexágonos e 12 pentágonos).

Devido à sua forma tridimensional, suas ligações insaturadas e sua estrutura eletrônica, os fulerenos apresentam propriedades físicas e químicas únicas que podem ser exploradas em várias áreas: bioquímica, medicina e no desenvolvimento de novos materiais, incluindo a nanotecnologia.

ROCHA-FILHO, Romeu. Os fulerenos e sua espantosa geometria molecular. Química Nova na Escola. n. 4, nov. 1996.