

Traços marcantes

Grafite para lápis e lapiseiras ganha mais resistência com a incorporação de um nanocomposto

SYLVIA LEITE

A multinacional alemã Faber-Castell, com a utilização de técnicas avançadas de caracterização e tecnologia desenvolvidas em parceria com o Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (Liec) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), obteve um grafite mais resistente, sem alteração da deposição, que é a intensidade da marca do grafite sobre o papel, e da maciez do produto. As melhorias implementadas como resultado de dois anos de pesquisas permitiram que os lápis e o grafite para lapiseiras, chamado de minas, alcancassem o nível de qualidade internacional, sem alteração do preço para o consumidor, relata Vladimir Barroso, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da empresa.

Na produção de lápis grafite, a empresa é líder nacional, com cerca de 2,5 milhões de grosas (unidade de medida que equivale a 12 dúzias) anuais, além de ser a única fabricante de minas para lapiseira do grupo em todo o mundo. De acordo com Barroso, a melhoria da resistência e a manutenção de outras qualidades dos produtos vão garantir a liderança no mercado nacional e ajudarão a Faber-Castell a expandir sua participação em novos mercados. “Desenvolver um produto que atendesse às exigências do mercado internacional era fundamental para preservar essa participação”, diz o professor Edson Leite, coordenador da pesquisa no Liec, laboratório que integra o Centro Multidisciplinar de Desenvolvimento de Mate-

riais Cerâmicos (CMDMC), um dos dez Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) financiados pela FAPESP.

Patente do catalisador - O principal desafio da equipe de pesquisadores consistiu em preencher os poros e as fissuras deixados na estrutura das minas de grafite durante a etapa de queima ou sinterização, quando os compostos orgânicos ali presentes se decompõem transformando-se em gás. Para isso, foi empregado um nanocomposto organometálico, ou moléculas orgânicas ligadas a metais, que já havia sido desenvolvido e patenteado pelo Liec para ser usado como catalisador (acelerador de reações químicas), principalmente na conversão de metano e etanol em hidrogênio. “Nossa tarefa foi adaptar esse

nanocomposto ao grafite e ao processo de produção da empresa”, conta Leite.

A utilização do nanocomposto, além de ser compatível com o coeficiente de expansão térmica (aumento de volume dos materiais durante o aquecimento) e com a estrutura cristalográfica (arranjo estrutural interno) do grafite, permitiu um bom desempenho do produto final e um custo aceitável pelo mercado. “Antes da parceria com o Liec, nós pensamos em usar um composto obtido por pesquisadores japoneses que custava US\$ 2 mil o quilo e possuía reduzida estabilidade, necessitando de cuidados especiais de transporte, armazenagem e manuseio. O desenvolvimento do novo composto no Liec levou o produto a um custo 600 vezes inferior ao material japonês, sem apresentar dificuldades de estocagem e de manuseio, além de ter a vantagem de não conter solventes tóxicos em sua composição”, diz Barroso.

O gasto adicional decorrente da introdução de mais um componente na formulação do grafite foi compensado, segundo o gerente de P&D da empresa, pelo aumento da resistência do produto. Essa alteração proporcionou redução de perdas na industrialização dos lápis e das minas. “Com o grafite mais resistente, obtivemos uma redução de 2% sobre o índice de rejeitos e um conseqüente aumento de produtividade”, comemora Barroso. No entanto, era preciso ainda realizar melhorias nas matérias-primas (grafite, argila e resinas) e em várias etapas do processo de produ-

O PROJETO

Nanocomposto para grafite

MODALIDADE


Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid)

COORDENADOR

ELSON LONGO – Centro Multidisciplinar para o Desenvolvimento de Materiais Cerâmicos

INVESTIMENTO

R\$ 1.200.000,00 anual para todo o Cepid (FAPESP)
R\$ 1.000.000,00 específico para o projeto (Faber-Castell)



Lápis com o novo grafite:
resistente sem perder
a maciez e a intensidade
da escrita no papel

ção (mistura, extrusão, pirólise e sinterização) para permitir sua adaptação ao grafite. Os detalhes desse processo e a composição do organometálico e suas modificações são tratados como segredo industrial pelos pesquisadores. Eles revelam apenas que foram estabelecidas melhorias na pureza das matérias-primas e na homogeneização dos materiais. “Desenvolvemos metodologias de ensaios para avaliar o impacto de cada etapa do processo e das matérias-primas no produto acabado”, conta Leite.

Para a empresa, as tecnologias desenvolvidas em parceria com o Liec custaram cerca de R\$ 1 milhão, desembolsados em dois anos. Desse total, R\$ 160 mil foram repassados ao laboratório para manutenção de equipamentos e pagamento de técnicos. Outro resultado dessa parceria veio em forma de elogios dos pesquisadores alemães, na sede da Faber. “Eles ficaram bastante surpresos com as tecnologias introduzidas no processo”, diz Barroso. Ele ressalta que o departamento de P&D brasileiro é o único que a multinacional mantém fora da sede. Oito pesquisadores, da universidade e da empresa, trabalharam diretamente no processo de melhoria do novo grafite. “Essa parceria com o Liec possibilitou a contratação de dois doutores, que antes pertenciam à equipe do laboratório, e a capacitação de todos os funcionários da empresa que se envolveram de alguma forma com o projeto”, diz Barroso. •