OS VIDROS, ESSES DESCONHECIDOS

A CIÊNCIA DO VIDRO: PESQUISAS INOVADORAS NA UNIVERSIDADE

O vidro é um material versátil e antigo, presente em nosso cotidiano de inúmeras formas: janelas, copos, garrafas e até em dispositivos eletrônicos. Essencialmente, o vidro é um material sólido que se forma a partir da rápida refrigeração de um líquido sem cristalização. Sua composição básica inclui sílica, soda e calcário, mas a ciência por trás desse material fascinante vai muito além do que vemos à superfície.

A sua durabilidade e fácil reciclagem reforçam o seu valor como um material sustentável e indispensável na sociedade antiga e atual. Na Universidade Federal de São Carlos (SP), pesquisadores vêm se dedicando ao estudo aprofundado do vidro e suas diversas aplicações, desenvolvendo pesquisas de ponta em busca de novas soluções e inovações.

O Laboratório de Materiais Vítreos (LaMaV) da Universidade é um importante centro de pesquisa dessa área. A história do LaMaV está ligada ao desenvolvimento do curso de Engenharia de Materiais da UFSCar, e marcou a introdução da área de vidros no departamento. Com reconhecimento internacional, o laboratório atrai diversos estudantes e professores de outros países, interessados na troca de saberes e experiências sobre materiais vítreos.

As principais áreas de estudo incluem vitrocerâmicas, biomateriais, propriedades elétricas, térmicas e mecânicas dos vidros, além de processos dinâmicos como cristalizações.

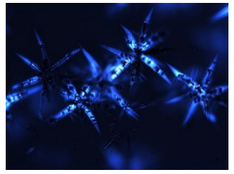


Figura 1: “Orquídea”. Imagem de microscopia óptica de cristalização em vidro eutético. Crédito: Vladimir Fokin e Edgar Zanotto (LaMaV-UFSCar)

Para aprofundar o entendimento sobre a trajetória do LaMaV e as inovações na pesquisa de vidros, conversamos com o professor Dr. Edgar Dutra Zanotto, formado em Engenharia de Materiais na UFSCar e fundador do laboratório: “O LaMaV nasceu com a minha contratação, em 1977, como professor auxiliar no curso de Engenharia de Materiais. Minha jornada com vidros, no entanto, teve início ainda na graduação, no quinto ano, durante minha iniciação científica — algo que aconteceu por pura coincidência. Tive a oportunidade de trabalhar com um professor visitante que já estava aposentado nos Estados Unidos, e ele trouxe para cá um projeto na área de vidros. Esse trabalho despertou meu total interesse pelo tema e acabou definindo toda a minha carreira. São 47 anos dedicados ao estudo dos vidros. Passei um período na Inglaterra para fazer meu doutorado, e, ao retornar em 1982, foi quando o LaMaV realmente ganhou impulso.”

Além de nos contar detalhes sobre o início das atividades do laboratório e um pouco de sua trajetória, compartilhou também o trabalho que tem sido desenvolvido ali ao longo dos anos: “No LaMaV, nosso foco principal é o estudo da cristalização dos vidros. Quando aquecemos o material, cristais começam a se formar em sua estrutura, aumentando sua resistência mecânica, durabilidade química, resistência ao impacto. Estudamos essas e outras propriedades após o processo de cristalização.”

Quando questionado sobre o uso de Inteligência Artificial para o desenvolvimento de novos vidros, Edgar explicou que a equipe utiliza algoritmos para propor novas composições, que são testadas em laboratório. Ele destacou que a IA, ao ser alimentada com bancos de dados, tem otimizado significativamente o processo: "O desenvolvimento de vidros, que antes levava de um a dois anos, agora, com a IA, leva cerca de um mês." Segundo Edgar, com mais treinamento, espera-se reduzir esse tempo para apenas uma semana. Ele ainda mencionou que os vidros desenvolvidos têm aplicações diversas, como lentes para câmeras, vidros bioativos para implantes, fibras ópticas, vidros à prova de balas, autolimpantes e até para baterias de carros elétricos.

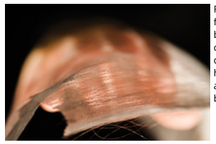


Figura 2: Malha flexível feita de fibras de vidro bioativo para uso como curativo em feridas e queimaduras.“ Fonte: https://revistapesquisa.fapesp.br/implante-com-biovidro/

O Laboratório de Materiais Vítreos tem sido pioneiro no avanço tecnológico, contribuindo de várias formas para a inovação. A professora Ana Candida Martins Rodrigues, graduada em Química, doutora em Eletroquímica do Sólido e presente no LaMaV desde o início de suas atividades, explica que sua linha de pesquisa é focada na modificação das propriedades do vidro para torná-lo um condutor elétrico eficiente.

"Se eu perguntar para a maioria das pessoas se o vidro é um material isolante ou não, dirão que sim, é isolante. E realmente, ao pensarmos no vidro comum de janela, ele é um isolante elétrico, não é um bom condutor. Porém, ao alterarmos sua composição, é possível transformá-lo em um bom condutor iônico, capaz de ser utilizado, por exemplo, como eletrólito sólido em baterias de lítio, como as usadas em carros elétricos", afirma a pesquisadora.

A ciência do vidro, impulsionada por anos de pesquisa e inovação, mostra que esse material ainda guarda inúmeras possibilidades. Suas novas aplicações continuam a expandir os limites do que consideramos possível. O vidro está no centro de revoluções tecnológicas que prometem moldar o futuro de maneira sustentável e versátil.