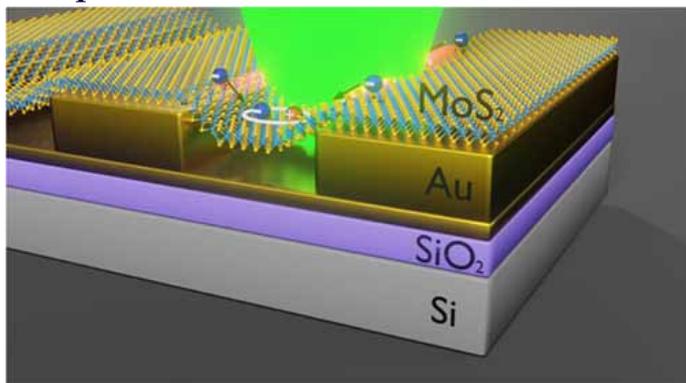


26 de março de 2025

Pesquisadores do IFSC/USP criam tecnologia para melhorar dispositivos eletrônicos



Pesquisadores do Grupo de Óptica do Instituto de Física de São Carlos (IFSC/USP), em colaboração com colegas da “École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) – Suíça – (colaboração FAPESP/SNSF-Swiss National Science Foundation 2021/03311-3), descobriram uma forma inovadora de melhorar o desempenho de materiais bi-dimensionais, no caso MoS₂. O estudo foi publicado em uma das mais importantes revistas científicas internacionais – *ACS Nano* –, podendo abrir caminho para novas tecnologias no futuro.

O dissulfeto de molibdênio (MoS₂) bi-dimensional é um material semiconductor que tem atraído grande interesse devido às suas propriedades eletrônicas, ópticas e mecânicas únicas. Uma das aplicações mais promissoras é em eletrônica flexível e de baixo consumo de energia, onde o MoS₂ pode ser utilizado como um semiconductor em transistores de efeito de campo (FETs) de alta eficiência. Além disso, sua estrutura atômica fina e alta sensibilidade à superfície o torna ideal para sensores químicos e biológicos, capazes de detectar moléculas específicas com alta precisão. No entanto, ele apresenta um desafio: sua fina

espessura faz com que absorva pouca luz, o que pode limitar sua aplicação em determinadas áreas, como telas de celulares e sensores ópticos.

Para superar esse problema, os pesquisadores testaram uma solução criativa, que foi combinar o MoS₂ com estruturas de ouro em escala nanométrica. O resultado surpreendeu a equipe, já que, ao colocar o MoS₂ sobre essas estruturas metálicas, o material passou a ter um desempenho muito melhor. Sua capacidade de interagir com a luz e de conduzir eletricidade foi aprimorada, tornando-o ainda mais promissor para a criação de novas tecnologias.

Para o Prof. Euclides Marega Junior, pesquisador e docente do IFSC/USP e um dos autores da pesquisa, o que se descobriu foi que ao posicionar o MoS₂ sobre pequenas aberturas em superfícies de ouro, ele se adapta ao formato da superfície. Esse ajuste altera a maneira como o material conduz eletricidade e absorve luz, tornando-o mais eficiente. Além disso, a interação entre o MoS₂ e o ouro gera um efeito que permite um controle mais preciso sobre suas propriedades eletrônicas. Outro ponto importante da descoberta, segundo Marega Junior, é que a maneira como a luz incide sobre o material influencia seu funcionamento. Isso significa que, dependendo da forma como a luz é direcionada, o MoS₂ pode responder de maneiras diferentes, o que pode ser explorado para criar sensores mais avançados e dispositivos que funcionem com base em diferentes tipos de radiação.

“O artigo publicado é parte de nossa colaboração com a EPFL – Suíça, parceria que mantemos desde 2019. Esta é nossa primeira publicação conjunta dentro dessa colaboração, cujo objetivo é combinar as expertises dos dois grupos. Nosso grupo de pesquisa tem investigado a interação da radiação com a matéria em nanoescala há mais de uma década e, com a colaboração do grupo do Prof. Andras, conseguimos desenvolver estruturas híbridas envolvendo materiais bidimensionais em plasmônicas ocupacionais. Pretendemos fortalecer essa parceria por meio do intercâmbio de estudantes para projetos futuros”, sublinha o pesquisador.

Assinam esta pesquisa, além do Prof. Euclides Marega Junior, os pesquisadores Matheus Fernandes Sousa Lemes, Ana Clara Sampaio Pimenta, Gaston Lozano Calderón, Marcelo A. Pereira-da-Silva, Alessandra Ames, Marcio Daldin Teodoro, Guilherme Migliato Marega, Riccardo Chiesa, Zhenyu Wang e Andras Kis.

Para conferir o artigo científico relativo a esta pesquisa, clique [AQUI](#).



Prof. Euclides Marega Junior

Rui Sintra – Assessoria de Comunicação – IFSC/USP