

## Para entender os sistemas biológicos

Cientista brasileira cria laboratório em universidade dos Estados Unidos



Foi durante as investigações de doutorado em engenharia elétrica realizadas no Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos, que a pesquisadora Clarice Demarchi Aiello se interessou pelo estudo de fenômenos quânticos em sistemas biológicos. O entrelaçamento entre as ciências naturais e a física ganhou destaque a partir de pesquisas em torno da absorção da luz na fotossíntese e da orientação magnética de aves migratórias.

“Eu já era fascinada pela mecânica quântica justamente pela oportunidade que ela oferece de descrever processos que acontecem em escala bastante reduzida, como na proporção molecular”, explica a cientista paulistana. A experiência acumulada no campo da biologia quântica a colocou à frente do recém-criado Quantum Biology

Clarice Demarchi Aiello: fenômenos quânticos como objeto de pesquisa



Tech (QuBiT) Lab, cujas atividades tiveram início em novembro de 2019 na Universidade da Califórnia em Los Angeles (Ucla), nos Estados Unidos, e que, nessa fase inicial, deverão envolver pesquisas sobre fenômenos quânticos que ocorrem em proteínas e células de animais.

Constituída por pesquisadores de distintas áreas do conhecimento como química, engenharia elétrica e física atômica, teórica e experimental, a equipe do QuBiT trabalha atualmente na montagem de uma espécie de microscópio que tornará possível o acompanhamento de fenômenos quânticos por intermédio da excitação de elétrons, provocada por campos magnéticos. “O equipamento será bem diferente dos microscópios aos quais estamos acostumados”, explica Aiello. “Trata-se de um equipamento mais robusto, em formato de mesa óptica, com um complexo sistema de espelhos ligados a diversos componentes eletrônicos”, revela.

Desde que mergulhou no campo da biologia quântica, Aiello tem se dedicado ao estudo de uma classe de proteínas intitulada criptocromo. Encontrada em algumas espécies de animais, esse tipo de proteína está associado à detecção de campos magnéticos de baixa intensidade, como acontece no caso das aves migratórias que se valem desse mecanismo para orientar seus voos, tendo como referência o campo magnético terrestre. A pesquisadora também se aprofundou no estudo do

spin, propriedade quântica presente em partículas subatômicas, tais como prótons e elétrons, investigando como interagem com campos magnéticos. Com a construção do inédito equipamento, Aiello e sua equipe pretendem ir além da observação do comportamento dos spins nos criptocromos, criando também possibilidades de controle dessas atividades.

A trajetória acadêmica da pesquisadora é quase toda internacional. Dois anos depois de ingressar, em 2000, no curso de graduação em engenharia elétrica na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), Aiello decidiu fazer um intercâmbio na École Polytechnique de Paris, na França, onde acabou migrando para a física. No mestrado, concluído em 2005 na Universidade de Cambridge, Inglaterra, Aiello investigou o processamento de informações quânticas em cristais fotônicos. Já no doutorado, concluído em 2009 no MIT, estudou o controle de elétrons acoplados a spins.

Desde então, a biologia quântica segue sendo tema de suas pesquisas. Em química, na Universidade da Califórnia, Estados Unidos, e em bioengenharia, na Universidade Stanford, quando investigou a biofísica de sensores vivos. “A minha hipótese é que a natureza está cheia de microestratégias que podem nos ajudar a desenvolver tecnologias nas mais diversas áreas. São investigações que pretendo levar para toda a minha carreira”, conclui. S.S.O.