É possível estar simultaneamente em dois lugares diferentes?

Física

Enviado por: natel@seed.pr.gov.br

Postado em:13/07/2015

Será possível, por exemplo, algo poder estar simultaneamente em dois lugares diferentes? De acordo com a física quântica é. Mais concretamente, em consonância com o princípio da «sobreposição», uma partícula pode ser descrita como encontrando-se simultaneamente em dois estados diferentes. Embora tal possa soar a vudu para um leigo, a sobreposição tem por base ciência sólida. Os investigadores do projeto PAPETS estão a explorar este e outros fenómenos na fronteira entre a biologia e a física quântica. Têm por objetivo determinar o papel da dinâmica vibracional na fotossíntese e no olfacto. A Sobreposição quântica torna a fotossíntese mais eficiente Os efeitos quânticos no sistema biológico, nomeadamente num complexo fotossintético, foram observados pela primeira vez por Greg Engel e colaboradores em 2007, nos EUA. Esses efeitos foram reproduzidos em diferentes laboratórios a uma temperatura de -193 graus Celsius e, posteriormente, à temperatura ambiente. «Aquilo que é surpreendente e entusiasmante é o facto de que esses efeitos quânticos têm sido observados em complexos biológicos, que são sistemas grandes, húmidos e ruidosos,» afirma o coordenador do projecto PAPETS, Yasser Omar, investigador no Instituto de Telecomunicações e docente na Universidade de Lisboa. «A sobreposição é frágil e esperaríamos que fosse destruída pelo ambiente». A sobreposição contribui para um transporte de energia mais eficiente. Um excitão, uma quase-partícula que transporta energia, pode deslocar-se mais rapidamente ao longo do complexo fotossintético devido ao facto de poder existir simultaneamente em dois estados. Quando chega a uma bifurcação não tem de optar pela direita ou pela esquerda. Pode prosseguir por ambos os caminhos simultaneamente. «É como um labirinto», declara Omar. «Apenas uma porta conduz à saída, mas o excitão pode experimentar tanto a esquerda como a direita ao mesmo tempo. É mais eficiente». Omar e os seus colegas acreditam que uma conjugação de fatores ajudam a que a sobreposição seja realizada e mantida, designadamente a dinâmica do ambiente vibrante, cujo papel é precisamente aquilo que o projecto PAPETS pretende compreender e explorar. A teoria e a experimentação cruzam-se As teorias que se encontram a ser exploradas pelo PAPETS são igualmente testadas em experiências para as validar e obter conhecimentos adicionais. Para estudar o transporte quântico na fotossíntese, por exemplo, os investigadores disparam impulsos de laser rápidos nos sistemas biológicos. Depois, observam a interferência ao longo da rede de transporte, uma marca de um fenómeno do tipo onda. «É como atirar pedras para um lago», explica Omar. «É possível depois ver se as ondas geradas ficam maiores ou se vão anular-se mutuamente quando se encontram». Aplicações: células solares e detecção de odores mais eficientes Embora o PAPETS seja essencialmente um projeto exploratório, está a gerar conhecimentos que poderão ter aplicações práticas. Os investigadores do PAPETS estão a obter um entendimento mais fundamental de como funciona a fotossíntese e tal poderá resultar na concepção de células solares bem mais eficientes. O olfacto, a capacidade de reconhecer e distinguir diferentes odores, constitui outra área promissora. As experiências centram-se no comportamento das moscas da fruta (Drosófila). Até ao momento, os investigadores suspeitam que o encapsulamento de eletrões associados às vibrações internas de uma molécula pode ser uma marca de odor. Omar associa este encapsulamento a uma bola de pingue-pongue

pousada numa taça que se desloca através da parte lateral da taça para surgir fora da mesma. Este trabalho pode ter aplicações nas indústrias dos alimentos, da água, da cosmética ou dos medicamentos. Uma melhor detecção artificial de odores pode ser utilizada para detcetar impurezas ou poluição, por exemplo. «Ao contrário da visão, da audição ou do toque, o olfacto é difícil de reproduzir artificialmente com elevada eficácia», afirma Omar. O projeto PAPETS, que envolve 7 parceiros, decorre de setembro de 2014 a agosto de 2016 e conta com uma contribuição financeira da UE prevista de 1,8 milhões de euros. Esta notícia foi publicada em 08/07/2015 no site Ciência Hoje. Todas as informações contidas são de responsabilidade do autor.