

PALESTRA 6

EXPLORANDO AS SUTILEZAS DO MUNDO QUÂNTICO: DE EINSTEIN E SCHRÖDINGER À INFORMAÇÃO QUÂNTICA

Professor Dr. Luiz Davidovich

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Física - Departamento de Física Matemática

Desde sua concepção no início do século XX, a física quântica tem desafiado a intuição e estimulado a imaginação de cientistas e do público em geral. Recentemente, percebeu-se que algumas das mais sutis propriedades do mundo quântico -- coerência e emaranhamento -- poderiam ser usadas como recursos para aumentar a eficiência do processamento e da transmissão de informação. Essas novas ideias estiveram estreitamente associadas ao desenvolvimento de novas técnicas experimentais, que permitiram a manipulação de átomos e fótons individuais, e que foram reconhecidas pelo Prêmio Nobel de Física de 2012. Uma nova área de pesquisa, a informação quântica, emergiu nas últimas duas décadas, envolvendo aplicações práticas, como criptografia quântica, teleportação e computação quântica, além de uma percepção mais profunda de conceitos fundamentais da física quântica, como a caracterização do emaranhamento e a emergência do mundo clássico a partir da física quântica subjacente. Este último problema está relacionado com o fato de que as propriedades quânticas que desempenham um papel essencial naquelas aplicações estão notoriamente ausentes no mundo clássico, o que explica seu caráter contra-intuitivo e, ao mesmo tempo, coloca desafios formidáveis para a construção de computadores quânticos. Nessa palestra, será feita uma revisão de progressos recentes nessa área e de alguns dos principais desafios, com ênfase em desenvolvimentos conceituais e realizações experimentais.