

Os Hádrons: sua história, seus mistérios

Data de Início: quinta-feira, 7 Outubro, 2021 - 16:00**Palestrante:**

Profa. Dra. Tereza C. R. Mendes do Instituto de Física de São Carlos (USP)**Local:** Videoconferência



Acesso:

► Via Zoom (para participação ao vivo): <https://zoom.us/j/99040780268>

► Ou pelo You Tube - clique na tela acima: <https://www.youtube.com/watch?v=10gzlds-na4>

Resumo: Tightly packed ordered arrays of atoms exhibit remarkable collective optical properties, as dissipation in the form of photon emission is correlated. In this talk, I will discuss the many-body out-of-equilibrium physics of atomic arrays, and their potential to realize versatile light-matter interfaces. I will focus on the problem of Dicke superradiance, where a collection of excited atoms synchronizes as they decay, emitting a short and intense pulse of light. Superradiance remains an open problem in extended systems due to the exponential growth of complexity with atom number. I will show that superradiance is a universal phenomenon in ordered arrays, and generically occurs if the inter-atomic distance is small enough. Our predictions can be tested in state of the art experiments with arrays of neutral atoms, molecules, and solid-state emitters and pave the way towards understanding the role of many-body decay in quantum simulation, metrology, and lasing.

Sobre o palestrante: A profa. Tereza C. R. Mendes do Instituto de Física de São Carlos (USP) atua principalmente na simulação numérica de teorias de gauge na rede. Obteve o seu PhD pela New York University em 1996 e posteriormente foi pesquisadora visitante no Laboratório DESY-Zeuthen (bolsista da Fundação Humboldt) entre 2007 e 2009 e professora visitante na Universidade Paris-Sud (contrato CNRS) em 2016.

Palavras-chaves: Partículas como o próton, o nêutron, ou os píons, não são elementares, mas sim compostas, formadas por quarks. Tais partículas são chamadas de "hádrons", do grego ἄδρός (hadrós) - que significa "forte", "robusto" - porque interagem pela chamada força forte, proposta para explicar como prótons (e nêutrons) podem se unir no núcleo atômico, apesar da repulsão coulombiana. Foi preciso um longo tempo para que fosse desvendada a verdadeira natureza dos hádrons, i.e. o seu caráter de estados ligados de quarks. O passo inicial para isso foi a identificação de simetrias que permitiram a introdução, há 60 anos, do "eightfold way", um esquema para classificação de hádrons análogo, de certo modo, à tabela periódica dos elementos. Apenas bem mais tarde ficou comprovado que hádrons são compostos por quarks, e que a força forte resulta da interação

deles, por troca de glúons, como descrito pela Cromodinâmica Quântica, ou QCD. Hoje em dia sabe-se muito sobre a QCD, mas restam várias questões importantes sem respostas definitivas, como a explicação do mecanismo que "aprisiona" os quarks eternamente dentro dos hádrons, e que indiretamente gera (quase toda!) a massa do universo visível. Neste colóquio vamos contar um pouco dessa história, e discutir o estudo de alguns dos mistérios que ainda rodeiam os hádrons e a QCD.

Palavras-chaves: QCD, Hádrons, eightfold way