

Pesquisa da USP demonstra emaranhamento quântico entre fótons de laser

Física

Enviado por: Visitante

Postado em: 07/08/2009

Uma equipe de físicos da USP demonstrou a existência de um emaranhamento quântico nas emissões de feixes intensos de raios laser. Esse emaranhamento pode ser usado para a transmissão de informações. Vencedora de dois prêmios no Brasil, a pesquisa do físico Alessandro Villar contribuirá para avanços futuros na computação e criptografia quânticas, permitindo o desenvolvimento de computadores com maior capacidade e o aumento da segurança na transmissão de informações. Saiba mais...

Uma equipe de físicos da USP demonstrou a existência de um emaranhamento quântico nas emissões de feixes intensos de raios laser. Esse emaranhamento pode ser usado para a transmissão de informações. Vencedora de dois prêmios no Brasil, a pesquisa do físico Alessandro Villar contribuirá para avanços futuros na computação e criptografia quânticas, permitindo o desenvolvimento de computadores com maior capacidade e o aumento da segurança na transmissão de informações. Partículas de luz O ponto de partida do estudo foi um sistema bastante conhecido na óptica quântica - o Oscilador Paramétrico Óptico (OPO) - um tipo de laser no qual foram analisadas as propriedades da luz. "A óptica quântica possui propriedades que não podem ser explicadas pelas leis da óptica clássica", aponta o físico. "Na teoria clássica, a luz se comporta como uma onda, enquanto no modelo quântico se introduz o conceito de partículas de luz, os fótons". Enquanto na física clássica, os feixes de luz intensos produzidos por lasers são independentes, na teoria quântica eles apresentam uma forte correlação. "Essa interação, conhecida como emaranhamento, acontece na intensidade e na fase do laser, no nível dos fótons", conta Villar. "Se um laser tem maior intensidade, é acompanhado pelo outro". Emaranhamento quântico A pesquisa mostra que a correlação não depende do local onde ocorrem as emissões, e que não há um valor pré-definido para a intensidade da luz - esse valor existe no momento da medição. "O emaranhamento possibilita transferir informações, o que pode ser aplicado em redes quânticas", ressalta o físico, que realiza pós-doutoramento no Instituto Max Planck para a Ciência da Luz, na Universidade de Erlangen-Nurembergue (Alemanha). Computação quântica As conclusões da pesquisa sobre emaranhamento vão contribuir com os estudos sobre assuntos fundamentais da física quântica, como as perdas. "Também há perspectivas de aplicação tecnológica nos próximos anos, relacionada a manipulação da informação feita pela mecânica quântica, especialmente nas áreas de criptografia e computação quânticas", prevê o pesquisador. Na área de computação, Villar aponta que o sistema quântico permitiria fazer análises de informações que necessitam de uma grande quantidade de recursos computacionais. "Na área de farmácia, por exemplo, seria possível estudar a conformação de uma molécula de proteína muito extensa", afirma. "Esses cálculos serão feitos por computadores com mais de 1.000 qubits". Criptografia quântica Em criptografia, o atual sistema de chaves públicas, adotado no trânsito de informações em transações bancárias, por exemplo, poderá ser substituído por uma chave criptográfica quântica. "Essa chave, randômica, seria distribuída a todos os usuários", explica Villar. "A distribuição permitiria uma comunicação segura e sem quebras". O físico ressalta que o desenvolvimento dessas aplicações tecnológicas ainda deve levar, no mínimo, de 10 a 20 anos. Fonte: Inovação Tecnológica