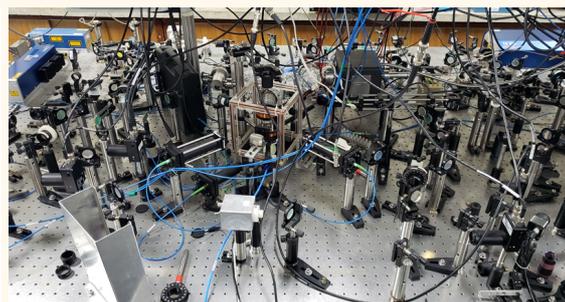
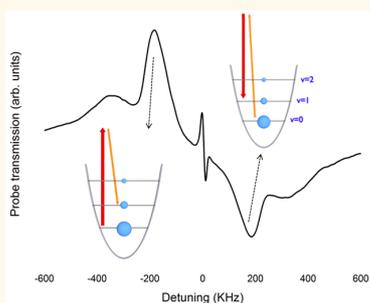


Ciclo de Colóquios 2021.1

Colóquio #6:

“Memórias ópticas não lineares usando o movimento quantizado do centro de massa dos átomos”

Prof. Dr. Jesús Pavon Lopez
Departamento de Física da UFPB



RESUMO

As memórias ópticas constituem um ingrediente crucial usado na grande maioria dos protocolos de informação quântica. Por este motivo tem existido um grande interesse em investigar diferentes tipos de memórias para a luz. Neste colóquio apresentaremos a implementação experimental de novos tipos de memórias ópticas não lineares baseadas nos graus de liberdade externos de átomos frios. Usamos o mecanismo de esfriamento Sisyphus assistido magneticamente para esfriar átomos de césio abaixo do limite Doppler. Dessa forma os átomos ficam confinados no potencial de uma rede óptica unidimensional produzida por dois feixes contra-propagantes e o movimento do seu centro de massa é quantizado. Incluímos mais um feixe como sonda para produzir um processo de mistura de quatro ondas, e observamos claramente a estrutura de níveis vibracionais quantizados dos átomos tanto no espectro de transmissão do feixe de sonda quanto no espectro do sinal gerado. Mostramos que a informação associada ao feixe de sonda é mapeada e armazenada no meio atômico em forma de coerência entre os níveis vibracionais do movimento. Esta informação pode ser recuperada após um tempo controlado enquanto a coerência entre os níveis vibracionais sobrevive. Também usamos os níveis vibracionais do movimento dos átomos confinados na rede óptica para implementar processos de mistura de seis e oito ondas. Em ambos os processos foram observadas ressonâncias sub-harmônicas, acontecendo em frações inteiras da separação em frequência entre dois níveis vibracionais adjacentes. Aqui mostramos a possibilidade de armazenar e recuperar informação do feixe de sonda no meio atômico, desta vez usando processos de ordem superior associados às susceptibilidades não lineares $\chi(5)$ e $\chi(7)$.

Sexta-feira, 14 de maio de 2021 às 16h

Link: <https://meet.google.com/azc-ibhk-xyb>