



## Uso do modulador espacial de luz na absorção de pulsos de luz ultracurtos fracos por um meio atômico de banda estreita

Guilherme Thiago Borges<sup>1</sup>, Alyson José Carvalho<sup>2</sup>, Raoni Sávio Moreira<sup>2</sup>, José Ferraz<sup>1</sup>, Sandra Sampaio Vianna<sup>2</sup>, Lucio Hora Acioli<sup>2</sup> e Daniel Felinto<sup>2</sup>  
E-mail: [guilhermethiagob@hotmail.com](mailto:guilhermethiagob@hotmail.com)

1 Departamento de Física, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.

2 Departamento de Física, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901, Recife, Pernambuco, Brasil.

O armazenamento de um único fóton proveniente de uma fonte de conversão paramétrica descendente tem potencial para ser usado em Informação Quântica (IQ), mais especificamente em memórias quânticas. Como a luz interage muito pouco com a matéria, ela é ótima para ser usada em transmissão de dados, mas isso implica também que é difícil receptor e armazenar estes dados. A geração de pares de fótons emaranhados através da Conversão Espontânea Paramétrica Descendente (CPDE) é usada para estudo de física fundamental e várias aplicações em IQ. Porém, sua natureza probabilística torna sua aplicação complexa, já que a probabilidade de criação desses fótons cai exponencialmente com o número de fótons gerados. Uma forma de resolver este problema é armazenando estes fótons, para isso precisamos estudar a absorção da luz em meios atômicos. Conduziremos nosso estudo com um sistema atômico comum em diversas aplicações, átomos de Rubídio aquecidos e excitados por luz de comprimento de onda em torno de 800 nm, comprimento de onda típico de lasers de Ti:Sapphire e de fótons gerados na CPDE. Uma investigação sobre a absorção e armazenamento de pulsos fracos de laser em meios atômicos é um passo importante para a criação de protocolos de memória para fótons ultra-curtos e nosso estudo vai nessa direção, quantificando e otimizando a absorção de pulsos de lasers ultra-curtos por um meio atômico. O experimento foi realizado usando a transição de dois fótons entre o estado  $5S$  e  $5D$  do vapor de Rubídio, que é dominada pela transição ressonante através do nível  $5P$ . Foram utilizados dois feixes distintos em comprimento de onda para estimular as transições  $5S_{1/2} \rightarrow 5P_{1/2}$  e  $5P_{1/2} \rightarrow 5D_{3/2}$ , um feixe menos intenso para a primeira transição e outro mais intenso para a segunda. O primeiro feixe simula o comportamento de fótons obtidos através da CPDE, enquanto o segundo feixe, mais intenso tem o papel de aprimorar o armazenamento de informação no meio atômico. Também apresentaremos resultados preliminares de como um Modulador Espacial de Luz (SLM, *Spatial Light Modulator*), pode ser utilizado para aumentar ainda mais a absorção do feixe fraco.

**Palavras-chave:** Informação Quântica, Óptica Quântica, Transições de Dois Fótons, Memórias Atômicas.

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra.

Realização:



Apoio:



FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES  
F A D U R P E