



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Propagação da frente onda com fase modulada por parâmetros numéricos
Autor	GABRIEL SILVEIRA RAMOS
Orientador	RICARDO REGO BORDALO CORREIA

Propagação da frente onda com fase modulada por padrões numéricos

Gabriel Silveira Ramos, Ricardo Rego Bordalo Correia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Um dos desenvolvimentos recentes da ótica está na moldagem espaço-temporal de feixes óticos viabilizada pela popularização de máscaras de fase, baseadas na estrutura de Displays de Cristal Líquido (LCD) ou na tecnologia de Microespelhos atuados eletronicamente (MEMs). A estruturação desses feixes e a interação desses com a matéria são temas do estado da arte da Ótica e Espectroscopia Ótica. O tema principal deste trabalho corresponde ao estudo da propagação de feixes óticos transversalmente modelados por padrões de fase com estruturas que exploram diversos processos estatísticos em sua geração. A montagem experimental permite controlar a fase e do perfil transversal de um feixe de luz coerente, um laser de diodo em 405 nm, é expandido através de um telescópio e ilumina o LCD. A nova frente difratada, produzida pelo padrão de imagem impressa na saída de vídeo de um computador. A fase nas imagens programadas é controla em uma escala de 8-bits, através da reprodução de padrões de cinza com níveis entre 0-255, correspondente a uma variação um pouco maior que 2π na fase. O perfil do feixe é analisado ao longo da propagação, onde uma câmera ligada ao mesmo computador detecta a distribuição de intensidade caracterizando as alterações obtidas. O objetivo é programar a máscara de fase com diferentes padrões numéricos baseados em diferentes estatísticas de geração (e.g., a espiral de Ulam, a espiral de números naturais em ordem crescente em que se 'marca' todos os números primos, ou ainda para sistemas dinâmicos como no caso de um mapa quadrático). Dessa maneira, as estruturas de correlação do padrão aparecem através da propagação do feixe, conforme resultados da propagação simulados numericamente. Atualmente implementamos a dispersão angular do feixe do laser através de uma grade de difração antes da expansão do feixe. Essa construção tem por objetivo filtrar espectralmente o feixe ao passar pelo filtro espacial existente no foco do telescópio, favorecendo o controle de fase sobre o perfil.