



Evento	Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	PROPAGAÇÃO DE FEIXES ÓPTICOS TRANSVERSALMENTE MODELADOS
Autor	FLÁVIO VARGAS PERES
Orientador	RICARDO REGO BORDALO CORREIA

O trabalho que está sendo desenvolvido consiste em conseguir manipular a fase e intensidade de uma frente de onda de um laser de estado sólido de GaN, violeta ($\lambda = 405 \text{ nm}$), através de uma máscara de fase. Essa máscara consiste em um pequeno Display de Cristal Líquido (LCD) com uma resolução de 1280×720 pixels, que é controlada por uma entrada de vídeo DVI. Conectada a um computador, as imagens produzidas em uma saída de vídeo, controlam a fase numa 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. Expandindo o feixe do laser através de um telescópio, a frente de onda ilumina a máscara de fase e a nova frente difratada, produzido pelo padrão de imagem, é analisada na propagação subsequente. Uma câmera também ligada ao computador detecta a distribuição de intensidade e ali pode-se ver se obtivemos as alterações desejadas. O testes iniciais confirmam através das imagens formadas a capacidade da máscara produzir retardos acima de 2π através da análise de continuidade de fase na frente de onda. Outro dispositivo de teste utilizado foi um biprisma de Fresnel onde é possível associar a modificação das franjas de interferência à modificação relativa entre duas partes da frente de onda. O trabalho inicial foi produzir padrões de fase modelos, padrões aleatórios e estruturados, que servissem de caracterização tanto da máscara como do sistema de detecção. O sistema em estudo atual é o de produção de padrões de difração compensando alternadamente a fase da onda através das zonas de Fresnel, i.e. circularmente simétricas em relação ao eixo de propagação. A produção de distribuições de intensidades radialmente simétricas tornam o problema de otimização unidimensional da estrutura de fase. A análise fica assim facilitada pela relação de fase bem estabelecida entre as diferentes zonas das ondas difratadas. A seguir, a ideia é programar a máscara de fase em semelhança a espiral de Ulam, (uma espiral de números naturais em ordem crescente em que se 'marca' todos os números primos), para talvez obter alguma informação sobre esse ordenamento numérico através da figura de difração.