

O tema deste trabalho é a implementação de um interferômetro de Sagnac na detecção do sinal da técnica de caracterização óptica não linear denominada varredura-Z (Z-scan). Esta construção permitirá, além da melhoria da sensibilidade da técnica de varredura-Z, uma grande simplificação na adaptação do interferômetro a esta técnica. O interferômetro de Sagnac é um arranjo a que consiste, na sua montagem mais básica, em um divisor de feixe – aproximadamente 50-50% – e dois espelhos, que refletem os feixes de luz contrapropagantes entre si e de volta para o mesmo ponto no divisor de feixe recombinando-os, formando um padrão de interferência na saída. A montagem destes espelhos é chamada geometria em anel. A fonte utilizada foi um laser polarizado linearmente com perfil espacial de intensidade gaussiano que não necessita ser monocromático, pois a condição de interferência é a mesma para todos os comprimentos de onda. Isto é, considerando somente a curvatura da parte central do feixe gaussiano, podemos considerá-la semelhante à fase constante de uma onda plana e afirmar que a interferência nessa região central do feixe na saída do interferômetro será destrutiva. Este cancelamento ocorre, uma vez que os feixes percorrem o mesmo caminho óptico e possuem uma fase de π entre eles devido a uma das reflexões no divisor de feixes. Posicionando uma amostra em torno do centro de simetria do anel do interferômetro, é possível analisar algumas características ópticas não lineares através da geração de uma assimetria de propagação entre esses feixes. A técnica de varredura-Z, que neste caso consiste em uma varredura na periferia do centro de simetria do anel do interferômetro, é utilizada para analisar características não lineares do índice de refração e da transmissão de uma amostra. Na montagem é utilizada uma lente no braço de entrada do interferômetro focalizando o feixe no centro de simetria do anel. Assim, ao deslocar uma amostra na região focal da lente, através de um mecanismo de transferência de energia ao meio, esse sofrerá uma modificação do índice de refração pelo feixe (e.g, variação do índice com a temperatura pela energia absorvida do feixe). Desta forma, será induzida uma “lente”, que acompanha o perfil espacial do feixe, que irá alterar a propagação dos feixes contrapropagantes de forma assimétrica gerando a variação na intensidade da superposição na saída. Esta distorção no feixe propagado, alterando a intensidade da luz da saída do interferômetro, será dependente da posição da amostra em relação ao centro do anel. Sendo os feixes contrapropagantes dentro do interferômetro, a intensidade no braço de saída deverá ter o dobro da variação que seria encontrado na técnica de varredura-Z convencional, pelo fato dos feixes encontrarem a amostra deslocada e se combinarem na saída do interferômetro. Serão apresentados os resultados iniciais referentes à preparação dos equipamentos, alinhamento e otimização do interferômetro, assim como do sistema de detecção.