

Introdução

Fontes de luz branca são objetos comuns. Desde lâmpadas de uso residencial até LEDs, é possível obter um espectro com uma banda larga de frequência com certa facilidade. A obtenção de um pulso com duração de femtosegundos de luz branca coerente deixa de ser algo simples. A fonte de luz branca conhecida como supercontínuo, possui essas características e pode ser gerada por meio do alargamento espectral de um LASER pulsado. Essa fonte de luz pode ser muito útil para análise da dinâmica da interação da luz com diversos materiais.

Procedimento experimental

Para a obtenção do feixe de supercontínuo, é necessária a utilização de um meio com propriedades altamente não lineares no que se refere a reposta do mesmo a um campo elétrico, além de um pulso de luz ultra curto. Essa combinação de elementos dá origem a uma sequência de fenômenos característicos de ótica não-linear e acabam por gerar, por meio de um efeito cascata, diversas novas frequências, modificando portanto as características do feixe que originalmente possuía uma baixa largura espectral.

O meio ótico não linear utilizado neste experimento foi uma fibra de cristal fotônico(PCF) com núcleo de sílica. A fibra de cristal fotônico tem por característica a utilização de uma estrutura periódica, resultando em um índice de refração efetivo bem próximo ao do ar, cofinando a luz em uma região $< 5\mu\text{m}$.

Objetivo

O objetivo da realização dessa montagem experimental é a de obter o feixe de supercontínuo de modo a utiliza-lo como uma ferramenta que permita a análise espectral e temporal de diversos sistemas óticos. Em particular, as características desse feixe permitem sua utilização no experimento de retroespalhamento coerente da luz, adicionando a possibilidade de obtenção de informações relativas a propriedades refrativas e absorptivas do sistema analisado.

A fonte de luz pulsada utilizada foi um laser de estado sólido Titânio-Safira($\text{Ti:Al}_2\text{O}_3$) com $\lambda=795\text{nm}$ com duração de centena de femtossegundos.

Foi necessária a utilização de um sistema de posicionamento com precisão nanométrica (Nanomax-TS Thorlabs) de modo a acoplar de forma eficiente o feixe de LASER em nossa PCF. Com o intuito de facilitar o acoplamento, foram elaboradas peças específicas para suporte da PCF de modo a tornar o sistema mecanicamente estável. Essa montagem torna possível focalizar o feixe do LASER no núcleo extremamente pequeno da PCF, que tem diâmetro entre $2,4$ e $3,2 \mu\text{m}$, gerando então o supercontínuo.

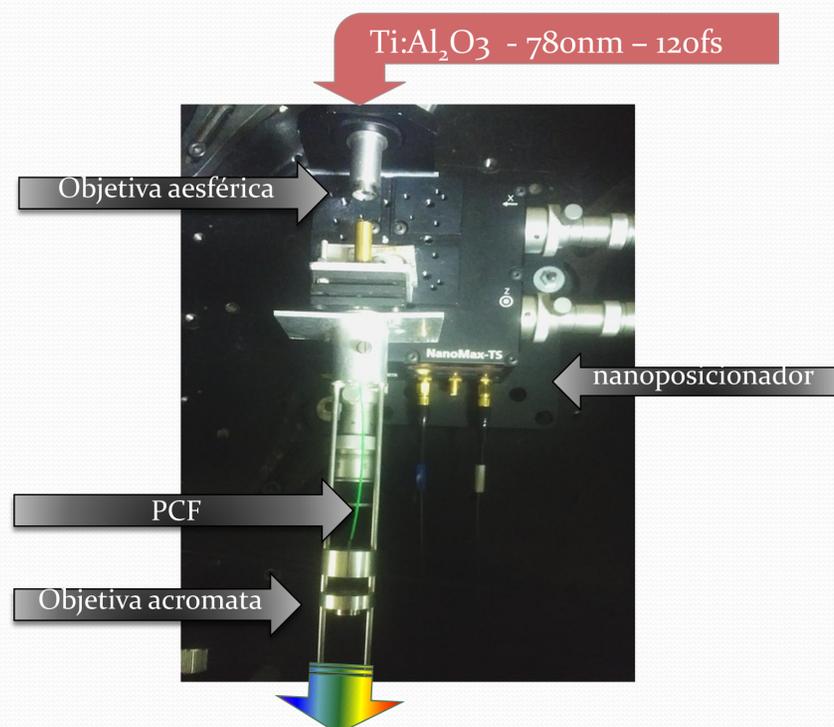
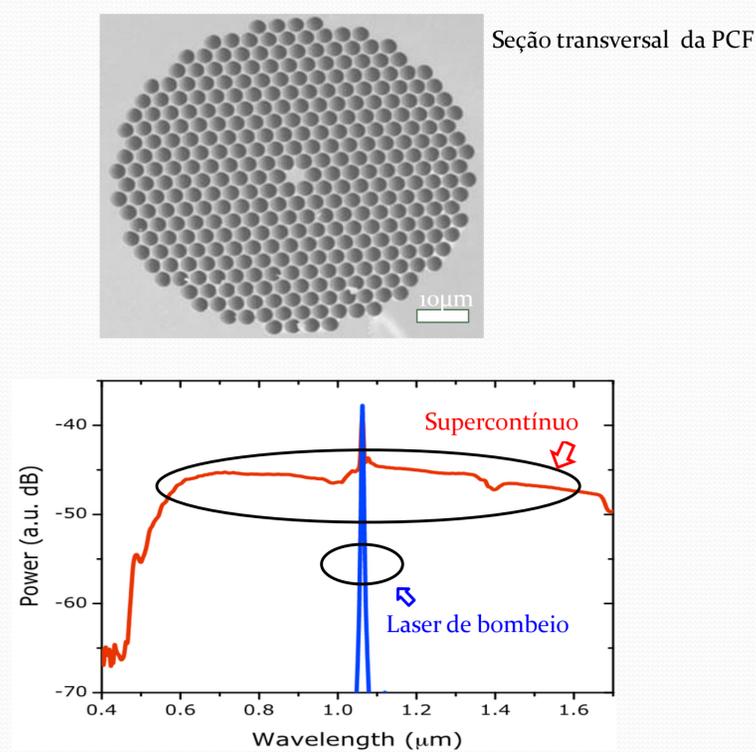


Foto da montagem experimental utilizada. É possível observar o suporte que foi projetado para este experimento montado sobre o nanoposicionador, além da lente esférica que tem a função de focalizar o LASER numa região espacial extremamente pequena, nesse caso, no núcleo da fibra.