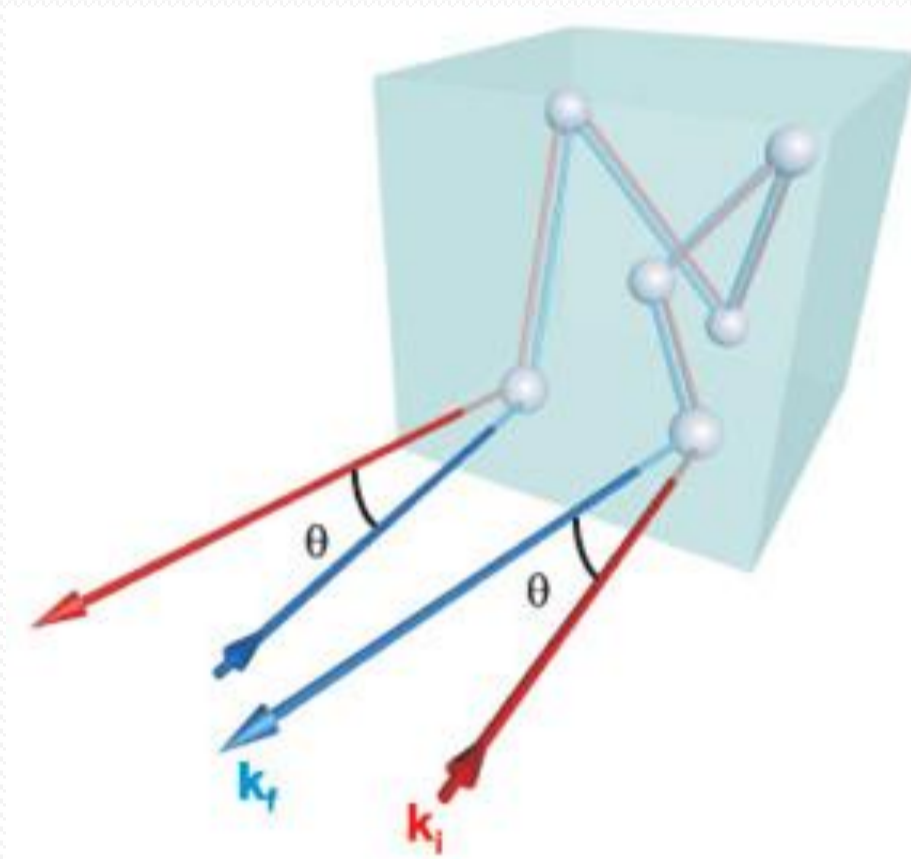


Henrique Rubleski Mezzomo, Ricardo R. B. Correia
Grupo Optma: Ótica, (nano-) Fotônica e Materiais – IF - UFRGS

Introdução

Foi elaborado um experimento ótico baseado na teoria de *enhanced backscattering* (EBS)^①, que ao analisar a luz do ponto de vista ondulatorio e sua interação com a matéria, sob o ponto de vista do eletromagnetismo clássico, tem como foco a obtenção de informações sobre uma suspensão coloidal por meio da análise de um feixe coerente de luz que, ao incidir sobre a amostra, é espalhado pela mesma, passando a transportar informações referentes a propagação de luz no meio analisado.



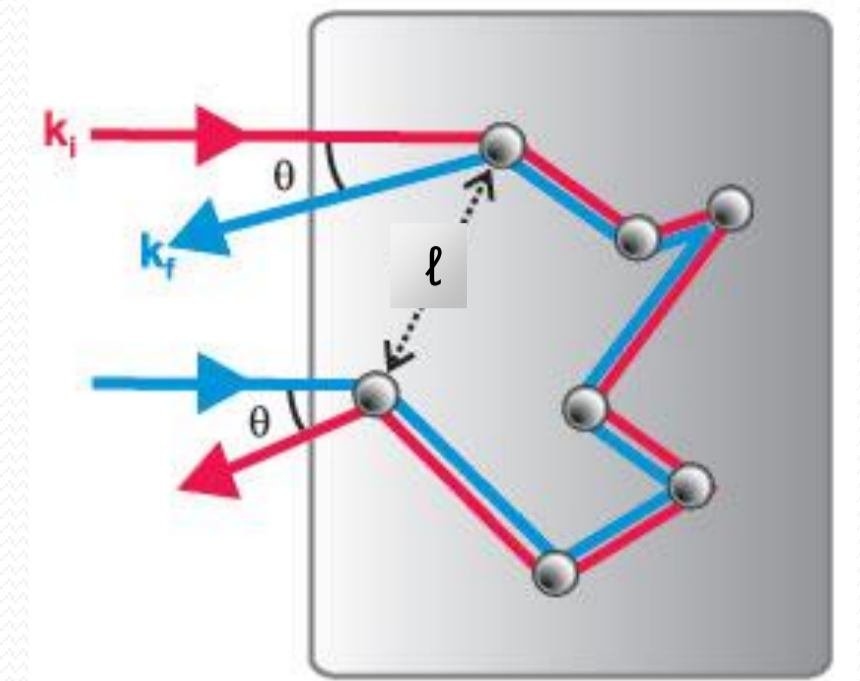
Procedimento Experimental

Utilizando um LASER de comprimento de onda de 532nm, incidimos o feixe em um telescópio, com o objetivo de ampliar o diâmetro do mesmo. Após isso, o feixe ampliado foi direcionado a um divisor de feixes, que tinham por objetivo permitir que o feixe, após ser retrorrefletido pela amostra, pudesse ser direcionado para um aparato de detecção, nesse caso, uma câmera CCD.

Após o direcionamento do feixe pelo par de prismas, a luz refletida pela amostra foi lançada sobre uma lente convergente de modo a formar uma imagem em seu foco. Com um ajuste preciso das distâncias envolvidas no experimento, é possível localizar no plano onde se encontra o foco da lente, o *backscattering cone* (BSC), objeto esse que terá diferentes características dependendo das propriedades de transporte da luz na amostra utilizada.

Obtendo esses dados, torna-se possível a caracterização da amostra por meio da teoria já bem desenvolvida sobre EBS, pois no retroespalhamento, essa direção é privilegiada pelo efeito de localização fraca da luz, resultando em uma contribuição coerente entre feixes que seguem trajetórias contrárias.

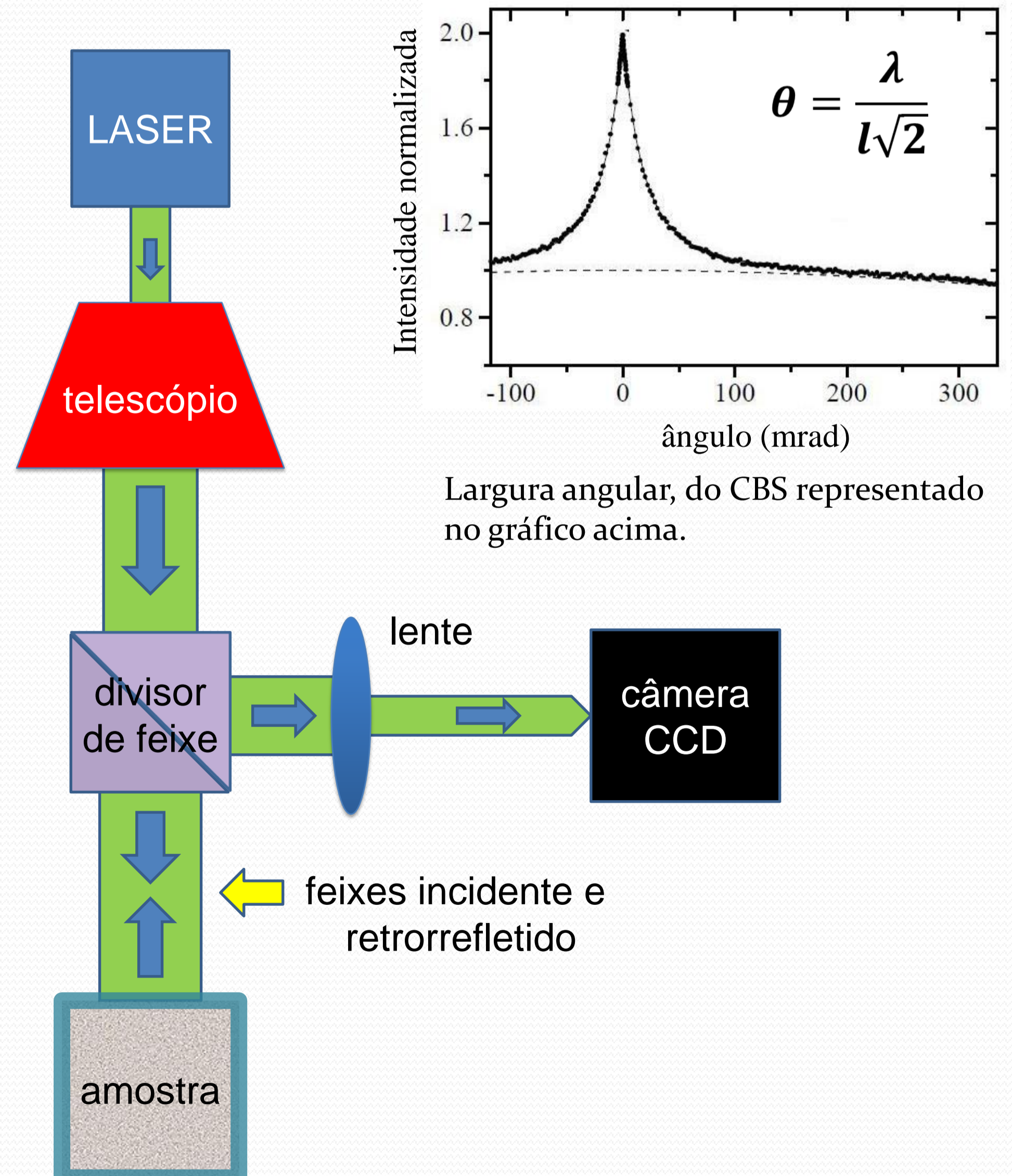
Através de um modelo de difusão da luz no meio^②, a intensidade espalhada em função do ângulo de retroespalhamento é dada por:



$$I(\theta) = \frac{3}{16\pi} \left[\frac{7}{3} + \frac{1}{\left(1 + \frac{2\pi|\theta|l}{\lambda}\right)^2} \left(1 + \frac{1 - e^{-\frac{8\pi|\theta|l}{3\lambda}}}{\frac{2\pi|\theta|l}{\lambda}}\right) \right]$$

Objetivo

O experimento foi realizado com objetivo de determinar o livre caminho médio (l) da luz em uma solução coloidal, no caso atual, uma suspensão de partículas de dimensões nanométricas de TiO_2 . O propósito é correlacionar os efeitos de diferentes concentrações de um mesmo soluto com as variações na grandeza l medidas experimentalmente, conforme foi descrito anteriormente.



Referências:

- ① E.Akkermans, P.E.Wolf, and R.Maynard, Phys.Rev.Lett. 56, 1471-1986
- ② Pierre-Etienne Wolf and Georg Maret. Phys.Rev.Lett 55,2696,1985