



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Interferômetro para medida de índice de refração de soluções com nanobolhas de ar
Autor	CARLOS BALLARDIN BELTRAMI
Orientador	MARCELO BARBALHO PEREIRA

Interferômetro para medida de índice de refração de soluções com nanobolhas de ar.

Aluno: Carlos Ballardin Beltrami. Orientador: Marcelo Barbalho Pereira.

Nanobolhas foram recentemente descobertas e suas propriedades ainda estão sendo investigadas. Elas possuem características interessantes como hidrofobicidade e apresentam estabilidade por dias no meio em que estão diluídas sem colapsar na superfície. Uma possível aplicação é no sistema de tratamento de águas e afluentes, por serem hidrofóbicas podem grudar em partículas de poluentes agregando-as e unindo-as em volumes maiores, auxiliando assim em sistemas de flotação.

Nesse contexto, está sendo desenvolvido um trabalho no Laboratório Laser & Óptica em cooperação com o Laboratório de Tecnologia Mineral e Ambiental com vistas a montar um experimento óptico a fim de medir a influência do tamanho das nanobolhas, dispersas em solução de água, no valor do índice de refração da solução. A variação do índice de refração de soluções pode ser determinada com auxílio de um interferômetro como, por exemplo, de Michelson. Para isso, em um dos braços do interferômetro, é colocada uma cubeta com água pura e é observado um padrão de franjas de interferência gerado pela diferença de caminho óptico da luz entre os dois braços do interferômetro. Ao se injetar lentamente a solução com nanobolhas na cubeta, removendo a água pura, o padrão de franjas se desloca devido à modificação no índice de refração da solução dentro do recipiente. O número de franjas deslocadas (N) é função da variação do índice de refração (n):

$$N = \frac{2L(n_{\text{água}} - n_{\text{solução}})}{\lambda} \quad (1)$$

onde L é o caminho da luz na cubeta e λ é o comprimento da onda da luz.

O trabalho envolveu a montagem de um interferômetro de Michelson sobre uma mesa flutuante para evitar vibrações externas que podem interferir na visualização adequada das franjas de interferência. O interferômetro foi alinhado, etapa crítica para a visualização do padrão de franjas, e o padrão foi coletado por uma fibra óptica até um detector fotodiodo, enquanto um segundo canal na saída do laser serve como sinal de referência. O sistema de detecção de dois canais é interligado a um amplificador *lock-in* e o sinal deste é coletado numa placa de aquisição acoplada a um PC.

Na fase atual do trabalho, os primeiros testes e medidas usando o sistema de detecção e interferômetro foram concluídos. Os passos futuros incluem a instalação da bomba peristáltica para o bombeio da solução da nanobolhas, testes e finalmente as medidas propostas do índice de refração de soluções de água com diversos tamanhos de nanobolhas utilizando a equação descrita acima (Eq.1).