



Evento	XXI FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – FINOVA/2012
Ano	2012
Local	Porto Alegre - RS
Título	Interferometria de gotas e filmes sobre superfícies
Autor	EDUARDO VELASCO STOCK
Orientador	FLAVIO HOROWITZ

O estudo sobre materiais que apresentam hidrofobicidade (de pouca interação com a água) é de grande importância devido à sua grande gama de possibilidades de aplicação na indústria. Para tal, é necessário o emprego de técnicas para mensurar esta interação material-água. Neste sentido, estudamos a aplicação de interferometria óptica para fim da medida do grau de hidrofobicidade dos materiais em análise.

Para verificação do grau de hidrofobicidade de superfícies, coloca-se, sobre estas, gotículas de água. Tais gotículas, devido à tensão superficial, assumirão um formato quase-esferoidal, de modo a formar um ângulo de contato com a superfície. Este ângulo é compreendido entre a face da gota em contato com a superfície e o plano tangente à interface gota-ar adjacente. É fácil perceber que o ângulo de contato é inversamente proporcional ao grau de hidrofobicidade do material, de modo que, quanto menor for a interação deste material com a água, mais próximo de esférico estará seu formato.

Atualmente, as técnicas utilizadas conseguem medir o ângulo de contato com incerteza de $\pm 1^\circ$, enquanto que com o emprego de interferometria esta incerteza seria uma ordem de grandeza menor.

A utilização de interferometria óptica neste tipo de medida consiste, basicamente, em incidir luz, com certo comprimento de coerência, na gotícula de água sobre a superfície em análise através de um microscópio óptico. Desta maneira, utiliza-se a interferência entre a frente de onda refletida pela interface interna água-ar da gotícula e a frente de onda refletida na superfície hidrofóbica. É importante notar a utilização das propriedades de lente da gotícula de água, uma vez que sairá desta a onda resultante que voltará para o microscópio. Para esta análise, utiliza-se a aproximação de que a gota tenha formato esférico, o que é razoável, pois as superfícies em estudo são superhidrofóbicas que apresentam ângulo de contato maior que 150° . Com uma micro-câmera acoplada ao microscópio, captura-se a imagem formada na gotícula.

Resultados preliminares mostram imagens de franjas de interferência com simetria circular e com dinâmica na direção radial. Tal dinâmica é consistente com o fato de a gota estar evaporando, de maneira que, ao diminuir seu tamanho, modifica-se a diferença de caminho óptico entre as frentes de onda interagentes. Entretanto, a imagem observada não indica, a priori, que as franjas sejam resultado da interferência entre as frentes de onda refletidas nas interfaces de interesse. As franjas observadas indicam, apenas, que a gotícula é participante ativa no fenômeno de interferência observado. Um fator de grande importância desta técnica de medida é o fato de o monitoramento do ângulo ser feito em tempo real.

O desafio seguinte consiste em identificar as franjas associadas às interfaces que definem o ângulo de contato, o que planejamos alcançar através de uma fonte com pequena coerência temporal.

Neste projeto, a participação do bolsista consiste em ter conhecimento da teoria física por traz deste experimento, assim como montar e calibrar todo o aparato que este consiste.