

6 Conclusões

Neste trabalho foram utilizadas simultaneamente técnicas não intrusivas de Velocimetria por Imagem de Partículas (*PIV*), Fluorescência Induzida por Laser (*LIF*), *Pulsed Shadow Technique* (*PST*) e sensores fotoelétricos para caracterizar o escoamento induzido pela passagem de uma bolha de Taylor ascendente em tubulação vertical, em líquido estagnado.

A aplicação simultânea deste conjunto de técnicas foi avaliada experimentalmente, utilizando-se apenas uma câmera, onde foi possível determinar com precisão a interface líquido-gás, isto é, o formato da bolha, o campo de velocidades do líquido e a velocidade da bolha.

A iluminação de fundo proveniente dos LED's foi capaz de gerar uma sombra da bolha, obtendo assim a interface líquido-gás bem definida. A partir da binarização da imagem da bolha foi possível criar uma máscara digital para delimitar a região ocupada pela bolha isolando vetores espúrios do processamento do campo de velocidades.

Os resultados dos processamentos com janela de correlação de 64x64 e 32x32 *pixels* apresentaram boa resolução para determinar os campos de velocidades na fase líquida, validando assim a técnica de Velocimetria por Imagem de Partículas semeada com partículas fluorescentes e utilizando filtro ótico. O filtro foi capaz de suprimir a intensa luz provocada pelo reflexo na interface líquido-gás e parede do tubo. A velocidade da bolha medida pelas fotocélulas apresentou valor coerente com a velocidade medida pelo *PIV* no nariz da bolha.

Este trabalho mostrou como as técnicas de *PIV*, *LIF* e *PST* podem ser aplicadas simultaneamente para estudar o campo de velocidades de escoamento bifásico.