

Aluno: Joaquim de Barros A. Tavares
Orientador: Rafael Teixeira Rodrigues

INTRODUÇÃO e OBJETIVO

O tipo de aerador (*sparger*), assim como a dosagem de espumante, possuem um papel fundamental no controle do tamanho de bolha em colunas de flotação, com influências na cinética de flotação e no desempenho metalúrgico (recuperação e teor). Este trabalho apresenta estudos de avaliação *online* por análise de imagens da distribuição de tamanho de bolhas geradas por um *sparger* tipo tubo poroso e um micro-venturi acoplados em uma coluna de flotação minipiloto automatizada. Os efeitos da dosagem de espumante DF250 (éter metílico de polipropilenoglicol) e da vazão de ar no tamanho de bolha e no *holdup* foram avaliados (medidos e calculados segundo a análise de *drift flux*).

EXPERIMENTAL

O sistema proposto baseou-se no princípio da captura, processamento e análise de imagens digitais, conforme descrito por Oliveira et al. (2015) e Pompeo et al. (2013), entretanto, foram realizadas modificações para permitir a medição e controle *online* do tamanho das bolhas geradas na base de colunas de flotação. A Figura 1(A) apresenta um esquema da montagem experimental com os *spargers* utilizados, tubo poroso (B) e micro-venturi (C). O tubo poroso, fabricado com pó de aço inox sinterizado, possuía medidas externas de 15 x 30 mm (diâmetro x comprimento). A vazão de ar foi de 120 – 180 mL/min ($J_g = 0,35 - 0,52$ cm/s). O micro-venturi possuía diâmetro de orifício igual a 0,8 mm e foi confeccionado em poliuretano. A vazão de água injetada no micro-venturi foi de 200 mL/min e a pressão resultante foi de 147 kPa.

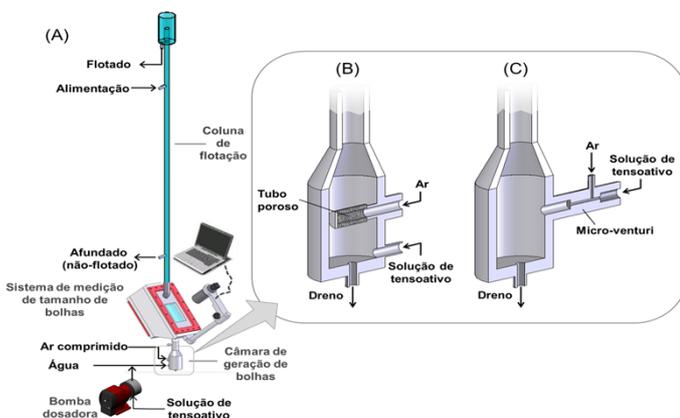


Figura 1. (A) Montagem experimental para determinação do tamanho de bolha. (B) Câmara de geração de bolhas com *sparger* tipo tubo poroso. (C) Câmara de geração de bolhas com *sparger* tipo micro-venturi

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 2 e 3 apresentam a variação do tamanho médio de bolha para diferentes dosagens do espumante DF250 para o *sparger* tipo tubo poroso e micro-venturi, respectivamente. Os incrementos na dosagem de espumante de 0 a 44,2 mg/L resultaram numa redução gradual no diâmetro de bolha, desde 2,5 mm até 0,43 mm e um aumento no *holdup*, conforme previsto segundo o regime de borbulhamento uniforme (*bubbly flow regime*). As medidas experimentais de tamanho de bolha apresentaram uma melhor correlação segundo a análise de *drift flux* para as equações de Ityokumbul et al. (1994) e para o micro-venturi.

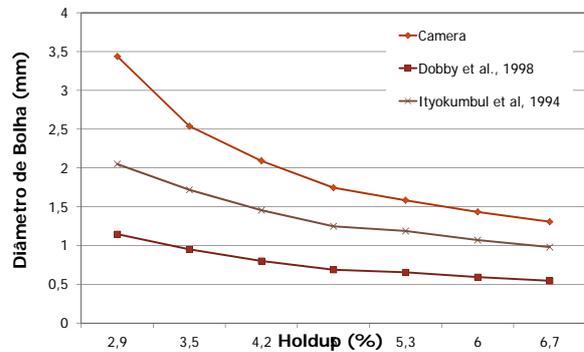


Figura 2. Variação do tamanho de bolha para diferentes dosagens de DF250 com *sparger* do tipo tubo poroso.

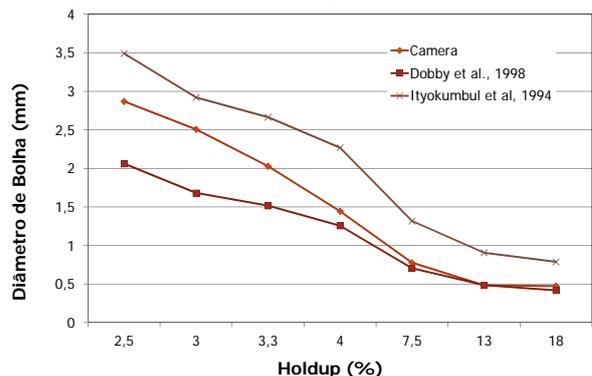


Figura 3. Variação do tamanho de bolha para diferentes dosagens de DF250 com *sparger* do tipo tubo Venturi.

CONCLUSÕES

A análise de *drift flux* para determinação do tamanho de bolhas que melhor se ajustou aos dados medidos por análise de imagem foi o proposto por Ityokumbul et al. (1994), para o tubo poroso e micro-venturi. Os experimentos com tamanho de bolhas menores (<1mm) apresentaram melhor correlação (medido x calculado) para todos os métodos matemáticos, apesar da dificuldade da medição do tamanho de bolha nesses ensaios, já para tamanhos maiores apenas o método segundo Ityokumbul et al. (1994), apresentou bons resultados.