



ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DE JATOS CAVITANTES DE ALTA VELOCIDADE E A INATIVAÇÃO DA BACTÉRIA *E. coli*

Heitor C. Moreira*, Andreza B. F. Oliveira, Ana I. B. Genovez & José G. D. Filho.

Resumo

A qualidade e a quantidade de água disponível para o consumo vem decaindo em diversos locais. O cenário de escassez hídrica impõe novos desafios técnicos. Um destes desafios é tratar a água, diminuindo a quantidade de químicos lançados, ou seja, desenvolvendo técnicas físicas para o tratamento. Uma alternativa para a inativação de bactérias em água é a cavitação. A cavitação é um fenômeno de vaporização do líquido, quando a pressão do líquido atinge o valor da pressão de vapor, a uma determinada temperatura. Quando a pressão do líquido aumenta, as bolhas de vapor implodem. A combinação de altas pressões na implosão das bolhas e da aceleração de reações químicas propicia a inativação de bactérias. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar visualmente o jato cavitante, formados por diferentes bocais, para testar a melhor configuração para a inativação da *E. coli* em água.

Palavras-chave:

Cavitação, jato cavitante, inativação de bactérias.

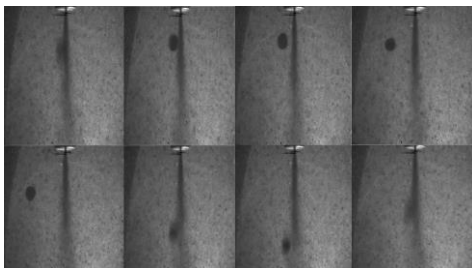
Introdução

Uma alternativa para a inativação de bactérias que se mostrou eficiente é a cavitação¹. O equipamento tipo jato cavitante é um método que usa o princípio da cavitação hidrodinâmica, com altas velocidades e baixas pressões instantâneas. Este equipamento pode ser adaptado e aperfeiçoado para reduzir o tempo de eliminação das células viáveis das bactérias, com um consumo menor de energia. Isto pode ser conseguido alterando-se a geometria dos bocais e as pressões que geram o jato cavitante. Desta forma, pode-se analisar o jato e, por consequência, sua ação, por imagens capturadas por uma câmera de alta velocidade e correlacionar às taxas de inativação da bactéria *E. coli*.

Resultados e Discussão

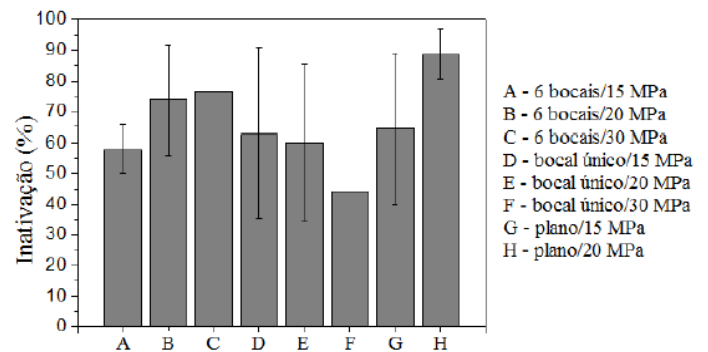
Registraram-se imagens de jatos cavitantes (Figura 1) gerados por diferentes bocais e acrescentaram-se às imagens os parâmetros básicos para identificá-los.

Figura 1. Imagens geradas para visualização de jatos cavitantes a 100 kgf/cm² com bocal único.



A Figura acima ilustra o efeito capturado de um jato cavitante em ação com bocal único. Observou-se que a quantidade de bolhas formadas é diretamente proporcional à eficiência de inativação e que formou-se mais bolhas na medida em que o jato se expandia. É possível comparar todos os resultados obtidos por meio de um gráfico de barras, mostrado a seguir e elaborado pela aluna Thais V. Omido. O gráfico indica a porcentagem de inativação de *Escherichia coli*.

Figura 2. Porcentagem de inativação da bactéria *E. coli* para diferentes configurações de bocais e pressões.



De acordo com os resultados, observa-se que a maior porcentagem de inativação ocorre com a configuração plana com 8 bocais a 20 Mpa, inativando 88,7% de *E. coli*. Por outro lado, o pior resultado obtido foi com o bocal único a 30 Mpa, inativando 44,5% da bactéria.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que a técnica se mostra viável para tratamento de águas residuais de baixa vazão, podendo ser empregada como forma de tratamento alternativa e eficiente.

Agradecimentos

Agradeço ao pesquisador José G. D. Filho pela sua competência e aos técnicos Jefferson Rocha e Marcelo Balbino pelo suporte.

¹ Dalfré Filho, J. G.; Assis, M. P.; Genovez, A. I. B. (2015) Bacterial inactivation in artificially and naturally contaminated water using a cavitating jet apparatus. Journal of Hydro-Environment Research, IAHR, v. 9(2), 259-267.