

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE ESTERILIZAÇÃO DE PLACAS METÁLICAS CONTAMINADAS COM *BACILLUS STEAROTHERMOPHILUS* PELO USO DE CO₂ SUPERCRÍTICO



Marina Brenha Ribeiro, Dra. Mariana Altenhofen da Silva e Prof. Dr. Theo Guenter Kieckbusch

Faculdade de Engenharia Química – FEQ, UNICAMP

PIBIC/CNPq



UNICAMP

Palavras-Chave: Fluido supercrítico – *Bacillus stearothermophilus* - Esterilização

Introdução

É importante encontrar um método de esterilização que possa ser empregado a materiais sensíveis, preservando sua composição e atributos e que seja capaz de inativar microrganismos altamente resistentes (Zhang *et al.*, 2006). O método de esterilização utilizando CO₂ supercrítico (CO₂-SC) é promissor, pois é capaz de matar bactérias, leveduras e fungos sob condições moderadas de pressão e temperatura. Com isso, a degradação e a alteração na qualidade do produto são mínimas (Moisan *et al.*, 2001).

Metodologia

Inicialmente, preparou-se uma solução mãe contendo esporos do bacilo, esta solução foi utilizada para todos os tratamentos. Implantes-teste, de aço inoxidável (1 cm x 1 cm), são utilizados para inoculação dos esporos. Estes implantes são tratados em um aparato com controle independente de temperatura e pressão. Este aparato está apresentado na Figura 1.

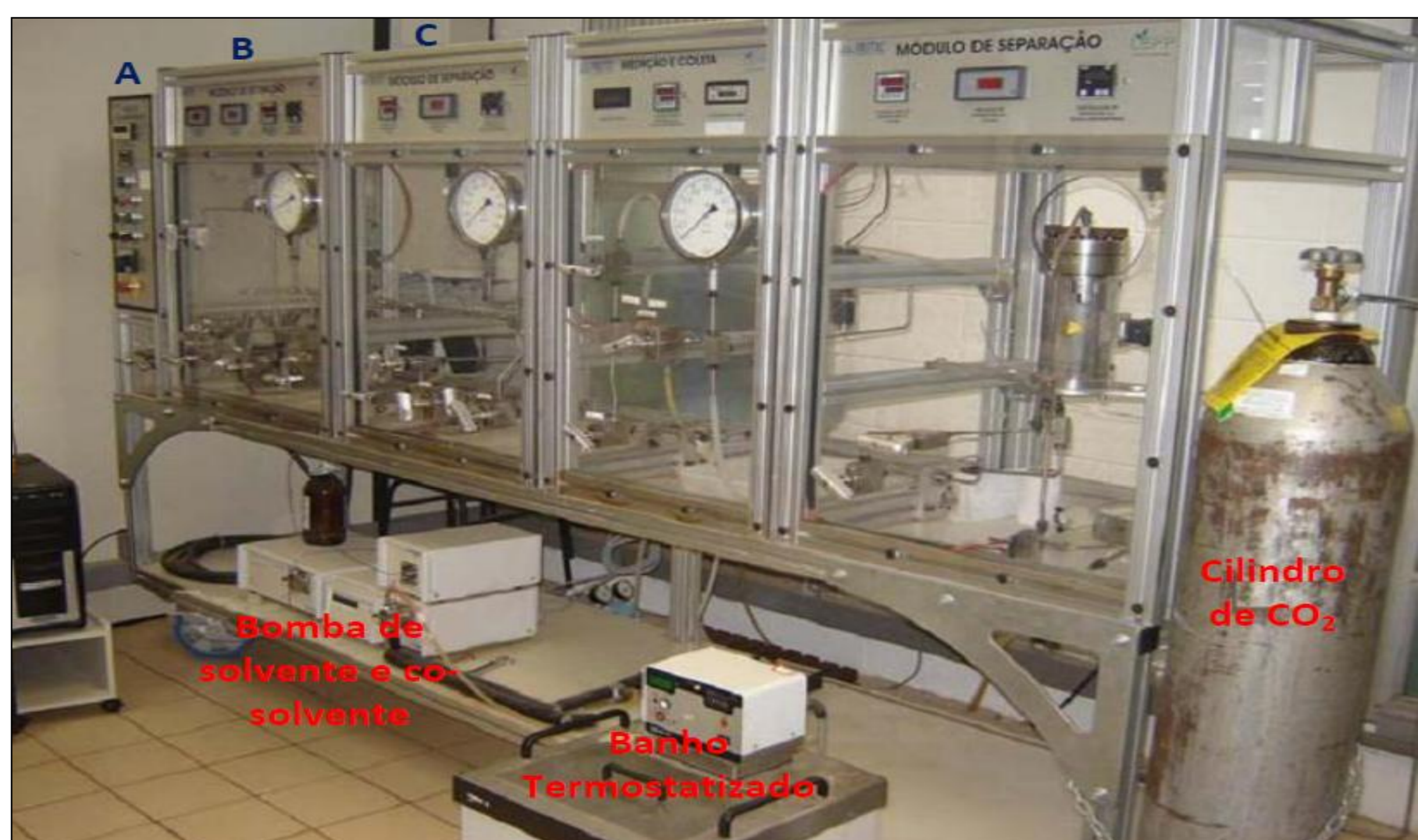


Figura 1: Equipamento para processos com fluido supercrítico.

Foram testadas diferentes pressões, temperaturas e tempo de tratamento, assim como ciclos de pressurização e de despressurização.

A contagem dos esporos foi realizada de acordo com a Figura 2.

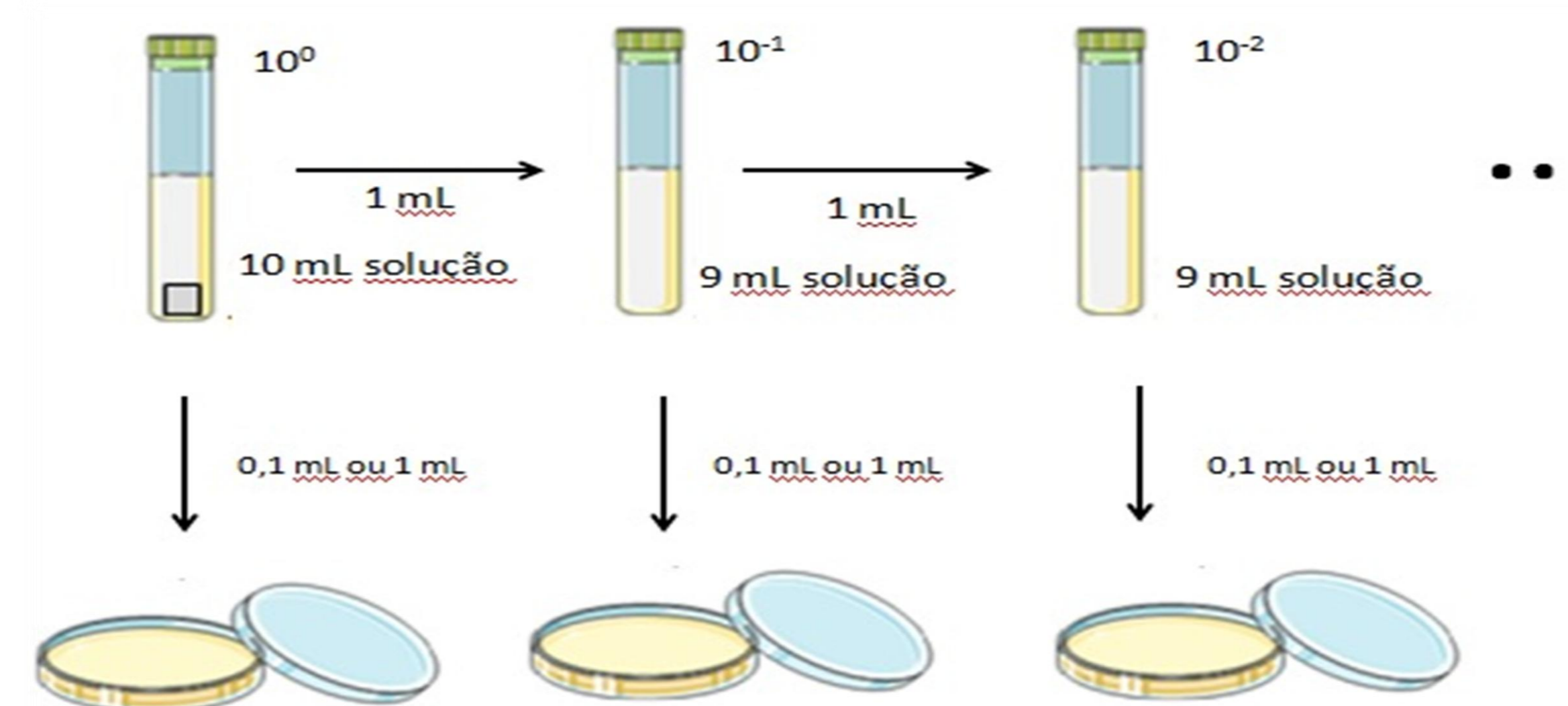


Figura 2: Esquema de análise para contagem padrão em placas de Petri

Resultados e Discussão

A solução mãe preparada e utilizada nos experimentos possuía uma concentração de $1,07 \cdot 10^7$ UFC/mL. Trabalhar com *B. stearothermophilus* foi de enorme dificuldade pois a contagem dos esporos não apresentava lógica. Experimentos feitos aumentando a temperatura e/ou o tempo de tratamento não mostraram resultados próximos ao esperado. Portanto, resolveu-se fazer ciclos de pressurização e despressurização. Estes testes mostraram ser mais eficientes que os anteriores, porém ainda não se obteve o resultado desejado. A técnica de ciclos de pressurização e despressurização mostrou ser a mais promissora delas. Por fim, resolveu-se adicionar álcool etílico 70% como co-solvente e nisina., os resultados destes foram melhores que todos os anteriores.

Conclusões

Grandes dificuldades foram encontradas ao trabalhar com este bacilo. Ele mostrou ser facilmente contaminado e muito resistente a pressões e temperaturas altas. Ciclos de pressão e despressurização mostraram ser mais promissores do que manter a pressão constante durante todo o tratamento.

Referências bibliográficas

- Moisan, M., Barbeau, J., Moreau, S., Pelletier, J., Tabrizian, M., Yahia, L.H. Low-temperature sterilization using gas plasmas: a review of the experiments and an analysis of the inactivation mechanisms. *International Journal of Pharmaceutics*, 226, 1-21, 2001.
- Zhang, J., Davis, T.A., Matthews, M.A., Drews, M., Laberge, M., An, Y.H. Sterilizing using high-pressure carbon dioxide. *Journal of Supercritical Fluids*, 38, 354-372, 2006.