



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



ENSAIO DE EFICIÊNCIA DO COQUETEL FÁGICO NO CONTROLE DE BACTÉRIAS REDUTORAS DE SULFATO EM SISTEMAS DE FLUXO DINÂMICO

SILVA, M.J.F.¹; PAULA, S.O.¹; AYUPE, B.A.L.¹; DIAS, R.S.¹; SOUZA, M.P.; SANTOS, A. J. C.¹;

¹Laboratório de Imunovirologia Molecular, Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Palavras-chave: Biorrosão, BRS, bacteriófagos

Área temática: Microbiologia / Grande área: Ciências Biológicas

Categoria: Pesquisa

Introdução

Os processos de biocorrosão de metais, bioincrustação e produção de sulfeto de hidrogênio (H₂S), são os principais problemas provocados por bactérias redutoras de sulfato (BRS) em dutos de instalação de extração de petróleo. Atualmente, se utiliza biocidas para o controle da corrosão, no entanto esses produtos apresentam baixa eficácia. Uma alternativa visando o controle do crescimento e da produção de biofilmes dessas bactérias é o uso de coquetel de bacteriófagos.

Objetivos

A finalidade deste estudo foi avaliar a eficiência de um coquetel fágico no controle de BRS em sistemas de tubulação com bombeamento contínuo de fluido (loop).

Material e Métodos

- 1 Montagem: Inserção dos cupons de aço carbono X65;
- 2 Fase abiótica: preenchimento dos tanques com água do mar, sem inóculo por 6 dias;
- 3 Fase biótica: adição da cultura mista de BRS;
- 4 Adição do coquetel fágico: 42 dias após a inoculação da cultura mista;



Análises: foram retirados cupons ao final da fase biótica e no final do experimento.

- ✓ Perfilometria ótica;
- ✓ Microscopia eletrônica de varredura.

* Um segundo loop foi mantido sem fagos, usado como controle.



Resultados e Discussão

A titulação potenciométrica do sulfeto de hidrogênio (Fig. 1a) permaneceu baixa nos dois loops. Todavia, a concentração de sulfato no loop tratamento foi maior, indicando controle da produção de H₂S pelo coquetel fágico (Fig. 1b). Já as análises de perfilometria ótica (Fig. 2 e 3) demonstraram uma redução da rugosidade média quadrática no tratamento com fagos, evidenciadas pela microscopia de varredura (Fig. 4), na qual é possível observar a formação de pits de corrosão nos corpos de prova do sistema controle e diminuição do biofilme no loop tratamento.

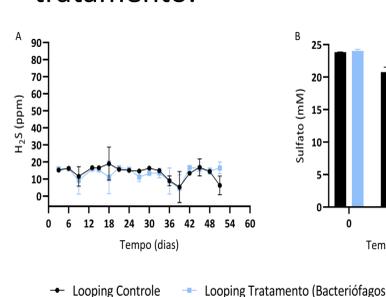


Figura 1. Titulação potenciométrica do sulfeto de hidrogênio (A). Concentração de sulfato no período de 57 dias (B).

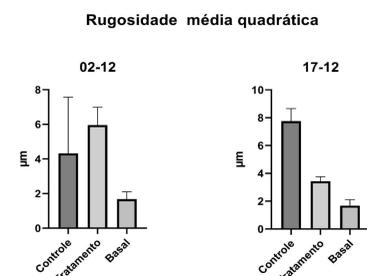


Figura 2. Rugosidade média quadrática da superfície dos cupons aço carbono X65.

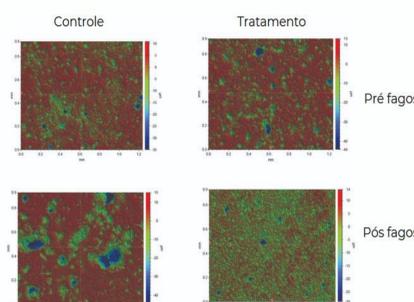


Figura 3. Perfilometria ótica da superfície dos cupons comparando o aprofundamento dos "pits de corrosão" do controle e do tratamento.

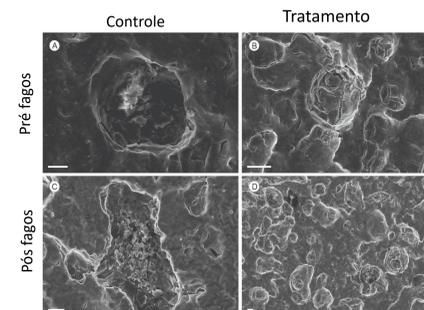


Figura 4. Microscopia eletrônica de varredura evidenciando diferenças entre o controle e o tratamento com bacteriófagos

Conclusão

A redução da rugosidade, bem como a diminuição do biofilme após o tratamento com fagos evidenciam o potencial do coquetel de bacteriófagos no controle da corrosão e produção de biofilme de BRS em tubulações no sistema de fluxo dinâmico.

Agradecimentos



Apoio Financeiro