



ECOLOGIA MARINHA APLICADA : A BIOINCRUSTAÇÃO EM ESTRUTURAS CONSTRUÍDAS PELO HOMEM E COMO VETOR DE INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES

RICARDO COUTINHO

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, Arraial do Cabo, 28930-000, RJ

A incrustação marinha (fouling) pode causar sérios problemas para a arquitetura naval incluindo navios e estruturas offshore. Navios incrustados com organismos marinhos sofrem com o aumento do arrasto, levando a um maior consumo de combustível e da poluição do ar. Além disso, navios com incrustações podem agir como vetores de espécies invasoras. Em instalações fixas tais como plataformas de exploração de petróleo, piers, docas, etc., a incrustação estimula a corrosão, aumenta a massa da instalação e confere uma distorção da configuração inicial da estrutura. Em instalações flutuantes e bóias de navegação, a bioincrustação atua aumentando o peso e reduzindo a flutuabilidade, entupindo orifícios ou tubulações ou interferindo com mecanismos móveis, como distorcedores de correntes. Em tubulações marítimas, como as de resfriamento de plataformas e usinas nucleares, a incrustação provoca entupimento e alteração do hidrodinamismo das tubulações, provocando assim uma maximização do desgaste pela erosão. A bioincrustação tende a tornar cabos submarinos quebradiços, reduzindo sua durabilidade. A enorme diversidade de organismos incrustantes com origens filogenéticas, estratégias de vida, nutrição e habilidades competitivas distintas tornam o estudo da bioincrustação extremamente importante na compreensão de modelos e processos ecológicos de interesse geral, tornando difícil, contudo o seu controle. As formas de combate à bioincrustação têm sido tradicionalmente dominadas pelo campo da Química, com o uso de substâncias “biocidas” em tintas anti-incrustantes, que tradicionalmente previnem a incrustação através da toxidez. O mais eficiente já produzido foi o TBT (Tributil estanho) sendo contudo o mais tóxico utilizado e por essa razão banido recentemente pela Organização Marítima Internacional.

O uso de biocidas de substâncias produzidas pelos próprios organismos marinhos sésseis, como algas, corais ou esponjas como forma de prevenção ao crescimento de epibiontes, tem tido um grande desenvolvimento sendo uma alternativa com grande potencial de aplicação. Uma vasta gama de substâncias tem sido descrita (e patenteada) como apresentando atividade antiincrustante, embora na sua enorme maioria com base somente em testes de laboratório utilizando larvas de organismos incrustantes, como cracas e briozoários. Estes metabólitos, pertencentes às mais variadas classes estruturais (desde ácidos graxos simples até complexos terpenos e alcalóides), têm mostrado diversas modalidades de atividade antiincrustante (*e.g.* atividade específica *versus* de amplo espectro; atividade tóxica *versus* atividade repelente). Resultados promissores foram obtidos no Brasil com produtos naturais da alga vermelha *Laurencia obtusa*, levando ao patenteamento da substância ativa como antiincrustante. É provável que, para encontrarmos novas soluções, realmente eficazes – e ambientalmente compatíveis – para o antigo problema da bioincrustação, tenhamos que imitar a natureza: talvez os futuros revestimentos antiincrustantes aliem propriedades antiaderentes a substâncias naturais ou seus análogos sintéticos.