

Desenvolvimento de sistema experimental para crescimento de biofilmes de *Pseudomonas aeruginosa* em fluxo contínuo

Eduardo Saccomori¹, Bruno Antônio Amarante¹, Mateus Biazus Biancini¹, Monalise Marcante Meregalli¹, Wagner Luiz Priamo^{1*}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Erechim. Erechim, RS

*Orientador(a)

A área da saúde se depara em um desafio significativo quando se trata de infecções hospitalares, especialmente aquelas oriundas de *Pseudomonas aeruginosa*. Representando um desafio adicional para pacientes com fibrose cística, uma doença genética que compromete o sistema respiratório e favorece o crescimento desse microrganismo. Essa bactéria gram-negativa se aloja nos pulmões do indivíduo, formando biofilmes em suas vias respiratórias, o que dificulta o tratamento por antibióticos e provoca a recorrência da patologia quando tratada. Isso é respaldado pela formação de biofilmes, os quais constituem-se em estruturas polissacarídicas que agrupam e fixam as bactérias nos tecidos e superfícies, garantindo-as a capacidade de proteção contra agentes antimicrobianos. Nesse cenário, a necessidade de metodologias para tratamento de biofilmes *in vitro* submerge dentre os pesquisadores. Sendo assim, esta pesquisa objetivou-se a desenvolver e implantar um aparato experimental para o crescimento de biofilmes de *P. aeruginosa* em fluxo contínuo, possibilitando, a posteriori, a realização de análises de eficácia medicamentosa de modo não invasivo. O sistema é constituído por mangueiras de silicone e equipos multivias que ligam uma célula de crescimento a uma armadilha de bolhas, transportando caldo nutriente por intermédio de uma bomba dosadora. Os aparatos foram projetados em desenho assistido por computador (CAD) e confeccionados por impressão 3D, lidando com as problemáticas encontradas durante o desenvolvimento do projeto, como escolha das conexões do sistema, materiais e dimensionamento dos aparatos. Em posse das projeções finalizadas, realizou-se testes de resistência, impermeabilidade e acabamento, conforme os diferentes materiais, além da verificação do seu funcionamento. Diante disso, julgou-se os protótipos manufaturados pelos filamentos acrilonitrila butadieno estireno (ABS) e políácido láctico (PLA) inaptos para o trabalho com fluidos, uma vez que a fabricação por filamento fundido (FDM) gera micro imperfeições, levando a vazamentos, sem contar a dificuldade de configuração para obter um detalhamento aceitável, descartando o uso do método. Como alternativa decidiu-se testar o método de impressão por processamento digital de luz (DLP), o qual se mostrou com desempenho superior, dispondo de acabamento e resistência superiores, além da capacidade de impermeabilidade garantida pelo material. Consequentemente, ambos aparatos foram produzidos em resina, acoplados ao sistema que não apresentou problemas, exceto fatores adversos que estão impedindo o crescimento dos biofilmes. Isso inclui questões como aderência, carreação pela velocidade do fluxo e a capacidade de visualização das bactérias, pontos a serem solucionados. Assim, uma vez que o sistema se encontra completo, pode-se direcionar os esforços da pesquisa para testes de eficiência de medicamentos, tratando as bactérias com diferentes antibióticos associados ou não a carreadores. Dessa forma, faz-se evidente a conclusão do objetivo, resultando em um equipamento vital para a evolução de fármacos destinados ao tratamento de patologias provocadas por biofilmes bacterianos.

Palavras-chave: Biofilmes; Cultura em fluxo; Resistência microbiana.