

ÁREA DE PESQUISA: SISTEMAS PARTICULADOS

DOCENTE ORIENTADOR: THIAGO FAGGION DE PÁDUA (padua@ufscar.br)

TÍTULO: Modelagem e otimização de processo cromatográfico visando à produção de vacina para esquistossomose.

RESUMO

Campanhas vacinais seriam de suma importância para prevenir a esquistossomose, doença que aflige principalmente populações vulneráveis, em regiões carentes de acesso à água potável e saneamento básico. Porém, não existem vacinas comerciais disponíveis, tornando o desenvolvimento e busca por candidatos vacinais tema de grande relevância na pesquisa. Grupo de pesquisa parceiro desse projeto no instituto Butantan (São Paulo, SP) vem buscando a construção de uma plataforma para fabricação de complexos macromoleculares para apresentação de múltiplos antígenos com foco no combate à esquistossomose. Com esse conceito, é possível obter vacinas capazes de induzir a respostas imunes completas e com propriedades similares às de células atenuadas. Para atingir esse objetivo, propõem-se a produção e purificação de duas macromoléculas fusionadas à rizavidina, a rRzv:SmTSP-2 e rRzv:SmCD59.2. Ambas possuem potencial para gerar resposta imune e poderiam compor o complexo macromolecular com biotina. Inicialmente, tais compostos químicos estariam associados à cauda de histidina, assim, se pretende aplicar cromatografia de afinidade por íons metálicos imobilizados (IMAC) como etapa inicial de captura, ou seja, para separação de baixa resolução. Contudo, o desempenho dessa etapa é determinante para a viabilidade do processo como um todo. É necessário obter alta pureza e concentração elevada, ainda mantendo a produtividade e rendimento do processo. O objetivo desse mestrado será desenvolver a modelagem matemática do processo cromatográfico com foco na otimização da etapa de carregamento do extrato na coluna. As atividades envolverão a implementação computacional para solução de modelos matemáticos para coluna cromatográfica e farão uso de dados experimentais obtidos pelo grupo de pesquisas no Butantan para ajuste dos parâmetros necessários do modelo. Modelos gerados serão aplicados para otimizar a etapa de carregamento da coluna. Em geral, altas vazões de alimentação no carregamento implicam em subaproveitamento da resina cromatográfica e baixas vazões em queda de produtividade. Essa contraposição torna necessária a otimização do processo de modo a encontrar distintos patamares de vazão durante o carregamento da coluna e assim obter operações cromatográficas de melhor caráter custo-efetivo. A metodologia de otimização com modelagem é em si pouco aplicada na área e será associada à materiais cromatográficos recém introduzidos no mercado, o que deve garantir o caráter inovador do tema.

Palavras-chaves: vacina, cromatografia, purificação, otimização, simulação.