

ÁREA DE PESQUISA: SISTEMAS PARTICULADOS

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

TÍTULO: Simulação 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 como vacina com foco no combate à esquistossomose. Com esse conceito, é possível obter vacinas capazes de induzir a respostas imunes completas. Para atingir esse objetivo, propõem-se a produção e purificação de duas proteínas que possuem potencial para gerar resposta imune. Como etapa do processo de separação e purificação (*downstream*), se pretende aplicar cromatografia de afinidade por íons metálicos imobilizados (IMAC). 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 simulações do processo cromatográfico e depois otimizar a etapa em que se injeta a solução para purificação na coluna cromatográfica (carregamento). As simulações utilizarão o programa CADET em ambiente Python. Dados experimentais do grupo no Butantan serão utilizados para ajustar os parâmetros do modelo matemático para cromatografia. Em geral, altas vazões de alimentação no carregamento implicam em subaproveitamento da resina cromatográfica e baixas vazões resultam em queda de produtividade. Essa contraposição torna necessária a otimização proposta, de modo a encontrar distintos patamares de vazão durante o carregamento 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.

Obs.: Esse projeto será executado em colaboração com o instituto Butantan (desenvolvimento de vacina).

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