



MODELO MATEMÁTICO APLICADO A EXTRAÇÃO DE ÓLEO VEGETAL COM DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DE DADOS DA MATÉRIA-PRIMA

Fábio Lucas Izaquirre Martins¹, Gilberto Carlos Thomas². UNIJUÍ.

As indústrias de óleo vegetal em sua maioria são de grande porte, e trabalham com equipamentos de extração de óleo vegetal por solvente. As maiores instalações foram importadas de outros países, pois não são fabricadas no Brasil. Modelos matemáticos dos processos complexos de extração de óleo em instalações industriais são poucos e deve-se a dificuldade de encontrar modelos que caracterizam a matéria-prima e solventes utilizados no processo de extração. Para projetar um extrator industrial eficaz, deve-se ter modelos matemáticos complexos que envolvem as características da matéria-prima e solvente, estes modelos então poderão ser utilizado para simular o funcionamento do extrator que permitirá determinar o melhor regime de funcionamento e dimensões ideais do equipamento. Neste trabalho aplica-se um modelo matemático ao funcionamento de um extrator do tipo “Rotocell” de extração de óleo vegetal, com instalações na região noroeste do Rio Grande do Sul, (Indústria de Óleos Vegetais Giovelli & Cia.Ltda de Guarani das Missões) e dando continuidade a trabalhos desenvolvidos por Thomas, o qual esta sendo verificado em situação real industrial. O modelo matemático é formado por equações diferenciais parciais que determinam a alteração das concentrações nas fases poro e bulk em todo o campo de extração. Também possui equações diferenciais ordinárias que refletem as concentrações médias do reservatório de miscela. O modelo é composto por um conjunto de sub-modelos: nas seções de drenagem e de carregamento. As equações do modelo com condições de contorno, refletem o esquema de fluxos contracorrente cruzados existentes no processo do equipamento de extração. Através de experimentos determinam-se porosidades, densidade, constantes de equilíbrio controlando a evaporação e a temperatura, simulando situação real da indústria, dados que não se encontra em bibliografias da área. Nas bibliografias pesquisadas encontram-se poucas características da matéria-prima utilizada na extração de óleo de soja e do solvente hexano. São realizadas simulações numéricas para verificar a eficiência do modelo matemático com o uso de dados experimentais determinados. Utiliza-se um algoritmo de cálculo do código ROTO 1 desenvolvido por Thomas para modelo aplicado real, ou seja, que represente o extrator na forma que se encontra na indústria. A determinação de características como porosidades e a constante de equilíbrio que estão sendo feitas nos permitem aperfeiçoar os modelos matemáticos já existentes e aplicativos usados para simulações de extratores. Neste, esta sendo utilizada uma instalação laboratorial do tipo leito fixo, que encontra-se no (Núcleo de Alimentos da Unijuí no Campus de Santa Rosa), para a determinação destas características, de maneira a dar maior confiabilidade nos resultados. Busca-se a partir destas aperfeiçoar os modelos de forma a otimizar os processos industriais, permitindo o aumento da produtividade do óleo vegetal ou a diminuição do custo da unidade do óleo em instalações industriais já existentes no Estado e no País. As empresas do País, do Estado e principalmente da Região Noroeste que utilizam extratores possuem grande interesse no desenvolvimento do projeto. Portanto neste projeto de dissertação esta se buscando aplicar o modelo a uma indústria da Região Noroeste com características físicas diferentes do padrão do equipamento de fábrica, o qual permite verificar a flexibilidade do

¹Aluno do Mestrado em Modelagem Matemática, fabio.martins@unijui.tche.br

²Professor Dr. do Departamento do Mestrado em Modelagem Matemática, Orientador, gcthomas@uol.com.br



modelo, ajustar o modelo, se necessário, verificar e aperfeiçoar os modelos matemáticos e aplicativos usados nas simulações de extratores.