



Transferência de massa aplicada às embalagens plásticas de alimentos

Vanessa Schuh, Gilmar de Oliveira Veloso

Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia

Área: Alimentos e afins

E-mail para contato: gilmar.veloso@ifc-concordia.edu.br

Este trabalho resolve a equação de difusão de massa utilizando o método de Crank-Nicolson. O objetivo deste trabalho foi aplicar a equação de difusão de massa em problemas de embalagens plásticas de alimentos para a determinação do perfil de concentração das substâncias migrantes em embalagens ativas a fim de compreender o processo de difusão de componentes. A transferência de massa ocorre, predominantemente, por meio da difusão. O transporte de matéria ocorre devido às reações moleculares; ele é ocasionado pela diferença de concentração, de um determinado soluto a um certo meio. O controle do processo de migração de componentes químicos presentes nas embalagens tem despertado interesse de diversos setores a fim de evitar a contaminação química. A migração é usualmente mensurada através de importantes técnicas experimentais, normalmente caras e trabalhosas. A metodologia utilizada neste trabalho foi a modelagem matemática que consiste em modelar um fenômeno ou um experimento qualquer, obtendo equações que envolvam as variações das quantidades (variáveis) presentes e consideradas essenciais. Desta forma, as leis que regem tal fenômeno são traduzidas por equações de variações (equações diferenciais). Neste sentido, a modelagem matemática e simulação numérica tornam-se uma ferramenta útil para o desenvolvimento dos processos em embalagens ativas, prevendo o comportamento dinâmico e estacionário do processo difusivo. Com o intuito de contribuir com este importante tema, foi apresentado um modelo matemático, baseado na segunda Lei de Fick, e aplicativo para estudar o comportamento do processo de difusão em embalagens plásticas. O modelo transiente e unidimensional na variável espacial foi baseado na equação de difusão de massa com coeficiente de difusão, nesta etapa do projeto, constante. A equação de difusão foi discretizada pelo método de diferenças finitas, centrada na variável temporal, com uma malha de espaçamento constante na variável espacial. O método numérico utilizado foi o método implícito de Crank-Nicolson e o sistema de equações tridiagonal gerado foi resolvido pelo algoritmo de Thomas. O aplicativo foi desenvolvido em linguagem de programação Python. Como resultado, espera-se obter o perfil das concentrações de substâncias migrantes das embalagens em relação ao tempo e em relação à espessura da embalagem plástica.

Palavras-chave: Simulação numérica. Difusão de massa. Embalagens.