

Taxa de absorção de água em blendas de amido de mandioca e álcool polivinílico, com incorporação de paracetamol.

Elaine de Paula Witt^{1*} (IC), Alexandre Osmar Ortolan¹ (IC), Patrícia Teixeira Marques¹ (PQ).

*elaine_witt@hotmail.com.

Palavras Chave: Fickiana, Constante de absorção, Mecanismo cinético.

Introdução

Quando uma mistura física de dois ou mais polímeros é realizada, sem a formação de reação química intencional entre seus componentes, obtém-se uma mistura mecânica ou blenda polimérica¹. Estudos mostram que a utilização do PVA, juntamente com outros polímeros vem sendo usado devido a sua habilidade de formar filmes, além de outras propriedades, como solubilidade em água, biodegradabilidade, propriedades de barreira ao oxigênio, resistência a solventes e óleos, inocuidade e não contaminação do meio ambiente². O trabalho a seguir tem como objetivo calcular a taxa de absorção de água e coeficiente de difusão em blendas de amido/PVA, com paracetamol.

Resultados e Discussão

Os filmes foram preparados nas concentrações de 2% (A1) e 3% (B1) em relação à água, ambos com 60% de amido e 40% de PVA. A incorporação de 5 mg/mL de paracetamol, como fármaco modelo, ocorreu depois da mistura física dos polímeros. A metodologia utilizada para análise da taxa de absorção de água nas blendas está descrita por Marques (2005) e Lima (2006), com algumas alterações. As blendas foram cortadas em forma de retângulo de 20mm x 15mm x 0,04mm e secas a 30 °C por 4 horas em estufa com circulação de ar. Durante o mesmo período vedou-se uma balança analítica com béqueres contendo água destilada. Em intervalos de tempos de 120 segundos fez-se a leitura da massa absorvida pelo filme.

A taxa de absorção dos vapores de água através do filme foi determinada através da equação 1.

$$\frac{M_t}{M_\infty} = (k) t^n \quad (1)$$

Onde M_t é a massa de água absorvida pelo filme, M_∞ é a massa de água máxima (até massa constante) absorvida, t é o tempo, k é a constante de absorção característica do sistema, e n é o expoente que caracteriza o mecanismo cinético de absorção.

A figura 1 mostra o comportamento da taxa de absorção de água para A1 e B1. Analisando os dados, pode-se observar que os maiores valores de absorção para a blenda A1 foram durante 1320 segundos, mantendo-se constante durante 360 segundos e tornando a aumentar. Em 2880 segundos a massa estabilizou-se. Já para B1, até aproximadamente 2000 segundos, encontra-se os maiores valores de absorção. Sendo que a partir de 4080 segundos a massa estabilizou-se.

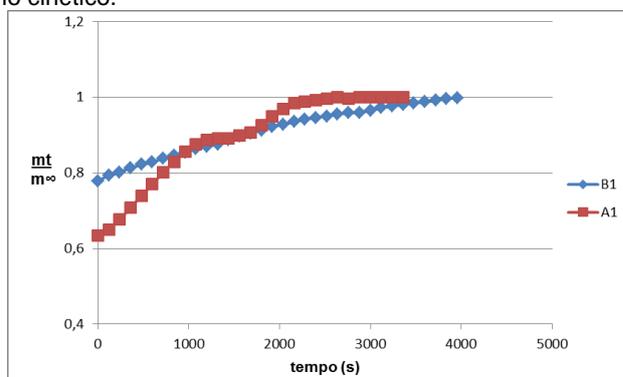


Figura 1. Gráfico de absorção, para A1 e B1. Para obtermos o valor do expoente que caracteriza o mecanismo cinético de absorção é necessário linearizar os pontos de maiores valores de absorção, e assim encontrar a equação da reta que nos dará o valor do expoente n (coeficiente angular), e a constante de absorção k (coeficiente linear), tais valores, está representado na tabela 1.

Tabela 1. Valores do expoente (n) e da constante de absorção (K).

	Coef. Angular (n)	Coef. Linear (K)
A1	0,1417	0,4992
B1	0,0363	0,1850

Através dos dados obtidos, vemos que se trata de uma difusão do tipo fickiana para ambas as blendas. Com os dados obtidos, ainda pode-se fazer um gráfico $\frac{M_t - M_0}{M_\infty}$ versus \sqrt{t} , onde a difusão é dada

pelo coeficiente angular da equação da reta. Os valores de difusão encontrados para as blendas foram, A1=0,1417 cm^2s^{-1} e B1=0,0383 cm^2s^{-1} .

Conclusões

Para ambas as blendas a porcentagem de amido/PVA é de 60%/40% sendo, A1 2% em relação a água e B1 3% em relação a água. Com os resultados, vemos que a blenda de menor concentração (A1) apresentou um coeficiente de difusão muito maior que a blenda de maior concentração, isso foi observado também na constante de absorção sendo que para A1, o valor foi maior que para B1. Desta forma pode-se analisar que a concentração da blenda influencia tanto na taxa de absorção de água quanto no coeficiente de difusão.

¹JACOB, Ricardo F. Estudo das Propriedades das Blendas de Amido Termoplástico e Látex Natural. 2006. 137 f.

²GOMES, Anida M. M. Preparação, Caracterização e Avaliação biodegradabilidade de Blendas de Amido/Quitossana/PVA. 2008. 176 f.