



OBTENÇÃO DE POLIOL DE SOJA ATRAVÉS DE ALCOÓLISE ÁCIDA ASSISTIDA POR MICRO-ONDAS: EFEITO DE DIFERENTES EXTENSORES DE CADEIA NA SÍNTESE DE POLIURETANOS

Victória Rafaela Ritzel Marcon (PROBIC-FAPERGS), Diana Favero, Otávio Bianchi (Orientador(a))

Materiais poliméricos a partir de fontes renováveis, como o óleo de soja tem atraído a atenção de empresas e pesquisadores. O óleo de soja apresenta baixo custo, baixa eco-toxicidade e grande disponibilidade no Brasil. Os poliuretanos (PUs) são utilizados como revestimentos e isolamento térmico, e quando preparados a partir do óleo de soja, adquirem excelentes propriedades como resistência à hidrólise. A introdução de grupos hidroxilas e obtenção de um polioliol na molécula do óleo pode ser feita por uma reação de epoxidação e uma subsequente alcoólise (hidrólise) ácida ou básica. Estas reações geralmente são feitas em sistemas de aquecimento convectivos e condutivos que levam entre 8-12 horas. O aquecimento dielétrico (micro-ondas) é capaz de transmitir grande quantidade de energia de forma rápida e seletiva. Por essa razão, o tempo de reação torna-se mais baixo. Neste trabalho, foi investigada a reação de alcoólise ácida assistida por micro-ondas para a produção de polioliol renovável e posterior síntese PU utilizando diferentes extensores de cadeia. As características físico-químicas do polioliol foram determinadas por: análises de titulometria, densidade, espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (ATR-FTIR) e por ressonância magnética (^1H RMN). O percentual de abertura dos anéis epóxidos na alcoólise e a seletividade foram de 99,8% e 71,2%, respectivamente. Por análise de titulometria determinou-se o índice de acidez de $0,32 \text{ mg KOH.g}^{-1}$, índice de iodo de $0,48 \text{ mg I}_2 100.\text{g}^{-1}$, índice de hidroxilas de $191,21 \text{ mg KOH.g}^{-1}$ e índice de saponificação de $149,64 \text{ mg KOH.g}^{-1}$. Estes resultados são equivalentes aos das reações utilizando aquecimento convectivo e condutivo, porém em apenas 5 minutos de reação. Os PUs foram sintetizados pelo método *one-shot*, a partir do polioliol de soja e do 4,4-difenilmetano diisocianato (MDI) e os extensores de cadeia butan-1,4-diol (BDO), etan-1,2-diol (MEG) e dipropilenoglicol (DPG), utilizando razão molar de $\text{NCO/OH} = 1,1/1$. As amostras foram acondicionadas na estufa à 60°C e o tempo de polimerização foi determinada após a verificação do consumo dos grupos $-\text{NCO}$ por meio da banda entre $2250\text{-}2300 \text{ cm}^{-1}$. A fração de ligação de hidrogênio no grupo uretano (X_b) e fração de segmento rígido disperso no segmento flexível (W_h) mostraram dependência do tipo de extensor utilizado. Para o PU sem extensor (PU-PURO) os valores de X_b e W_h foram de $0,238 \pm 0,001$ e $0,254 \pm 0,003$, para o PU-MEG de $0,263 \pm 0,005$ e $0,316 \pm 0,001$, para o PU-BDO de $0,265 \pm 0,007$ e $0,321 \pm 0,002$, enquanto que para o PU-DPG foi de $0,245 \pm 0,004$ e $0,334 \pm 0,001$, respectivamente. Os extensores de cadeia aumentam o grau de separação de fases do PU, em virtude da maior densidade de ligações de hidrogênio no segmento rígido. Contudo, quando compara-se os extensores, o DPG por ser um isômero desorganiza a estrutura do segmento rígido e portanto, os maiores valores de W_h são encontrados.

Palavras-chave: polioliol, óleo de soja, alcoólise ácida, poliuretano, densidade de ligação

Apoio: UCS, FAPERGS