

## Síntese de poliésteres através da polimerização enzimática

Poliésteres são largamente utilizados na indústria de tintas, devido às suas propriedades de adesão, brilho e baixo custo associado. Esses polímeros de condensação (usualmente denominados polímeros alquínicos) são obtidos pela polimerização por etapas de polióis com anidridos carboxílicos. No processo industrial desses materiais é necessária a utilização de metais de transição para acelerar a reação. Porém, as condições reacionais utilizadas, requerem altas temperaturas, que causam degradação parcial do polímero formado. Buscando reduzir o consumo energético e utilizar recursos renováveis, o presente estudo busca a utilização de enzimas como catalisadores em condições reacionais amenas (inferiores a 60°C), em substituição às condições mencionadas, para a obtenção dos poliésteres. Os polióis foram obtidos através de reações de alcoólise, a partir de óleo de soja refinado e glicerina PA, com a utilização das enzimas lipase PS e Novozym 435. O produto foi caracterizado por cromatografia líquida de alta eficiência. Foram realizadas reações de esterificação em meio heterogêneo, utilizando-se o poliálcool sintetizado (além de outros polióis como trimetilolpropano, pentaeritritol e 1,10-decanodiol), diácidos carboxílicos (como ácido adípico e Pripol<sup>®</sup>) e diésteres (como o adipato de dietila). Em todas as reações de esterificação foi utilizada a Novozym 435 na temperatura de 60° C, geralmente durante 48 horas. Foi investigada também a adição de solventes às reações, como THF, t-butanol, acetonitrila e DMSO. Os resultados foram avaliados por índice de acidez inicial e final (para obter a conversão) e por SEC (cromatografia de exclusão por tamanho). Em todas as reações de esterificação enzimática foram variados os mais diversos parâmetros, como solvente, monômero ácido e monômero hidróxi, a fim de se obter polímeros com massas molares em torno de 5000 g/mol. Os resultados mais satisfatórios (maiores massas molares) foram encontrados quando utilizou-se o 1,10-decanodiol como monômero hidróxi e o Pripol<sup>®</sup> como monômero ácido, em presença de THF e 5-hexen-1-ol, com a Novozym 435 na temperatura de 60° C. Nessas condições, a massa molar obtida foi de 9000 g/mol.