

CAPÍTULO 4

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS DE TRABALHO FUTURO

O biodiesel é um combustível alternativo aos actuais combustíveis fósseis, que pode ser preparado a partir de óleos vegetais e gordura animal. Os ésteres dos ácidos gordos (biodiesel) podem ser sintetizados quer por transesterificação de triglicéridos, quer por esterificação de ácidos gordos, com álcoois de cadeia curta, na presença de catalisadores ácidos ou bases fortes. No sentido de tornar o processo de produção de biodiesel mais “Amigo do Ambiente”, os catalisadores homogéneos têm sido substituídos por catalisadores heterogéneos.

Neste trabalho estudou-se a produção de biodiesel a partir de óleos alimentares usados com metanol a 60°C na presença de um catalisador básico (resina básica Amberlite® IRA96) e na presença de um catalisador ácido (quitosano com grupos ácido sulfónico). Na primeira parte deste trabalho, a produção de biodiesel foi realizada usando como catalisador uma resina básica (Amberlite® IRA96). Com o objectivo de otimizar as condições de reacção, foi efectuado um estudo do efeito de diferentes parâmetros (massa de catalisador, razão molar óleo:metanol, temperatura e natureza do álcool) na conversão. Observou-se que a produção de biodiesel aumenta, com o aumento da quantidade de catalisador. A produção de biodiesel decresceu na ordem: metanol > etanol > 1-propanol > 1-butanol e que a adição de pequenas quantidades de ácido gordo ao óleo alimentar usado parece não afectar significativamente a conversão. A resina pode ser usada repetidamente nas reacções de transesterificação sem perda aparente de actividade catalítica. Foi ainda proposto um modelo cinético, o qual se ajusta bem aos valores experimentais de concentração.

Na segunda parte deste trabalho foi efectuado um estudo da produção de biodiesel usando quitosano com grupos ácido sulfónico. Inicialmente estudou-se a esterificação de ácido palmítico com metanol tendo-se observado que a actividade catalítica aumenta com a quantidade de grupos ácido sulfónico presentes no quitosano. Contudo, na presença de catalisadores com grande quantidade de grupos ácido sulfónico observa-se um decréscimo da actividade. Foi ainda efectuada a esterificação de ácido oleico e ácido esteárico com metanol, tendo-se observado um decréscimo

da actividade catalítica com o aumento do número de átomos de carbono da cadeia do ácido gordo e do grau de insaturação. O catalisador com a actividade catalítica mais elevada (CT3) foi aplicado na produção de biodiesel a partir de óleo alimentar usado. Este catalisador mostrou uma actividade ($7,5 \times 10^{-4} \text{ mol/h.g}_{\text{cat}}$) mais elevada do que a actividade da resina básica ($2,52 \times 10^{-4} \text{ mol/h.g}_{\text{cat}}$).

Como perspectiva de trabalho futuro, seria interessante a ancoragem dos grupos ácido sulfónico ao quitosano por sulfonação directa das cadeias deste polímero utilizando, por exemplo, ácido clorossulfónico. Desta forma a quantidade de grupos ácido sulfónico na matriz polimérica tornar-se-ia independente do grau de reticulação deste biopolímero. Poderia também ser interessante a ancoragem destes grupos em biopolímeros (como por exemplo, amido, celulose), valorizando desta forma uma matéria-prima renovável.