

ESTUDO DE SISTEMAS REACIONAIS RELACIONADOS COM PROCESSOS DE ESTERIFICAÇÃO DE LIGNINA PARA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Resumo

Os biocombustíveis desempenham um papel particularmente importante na descarbonização dos transportes, fornecendo uma solução de baixo carbono para as tecnologias existentes. Desde 2021 e até 2030, a UE pretende que a contribuição de energia renovável nos transportes seja de, pelo menos, 14%, dos quais 3,5% devem ser biocombustíveis avançados, ou seja, combustíveis líquidos derivados de matérias-primas sustentáveis com origem em biomassa (ex.: resíduos agroflorestais, culturas não alimentares, algas). Esta é de importância determinante uma vez que a necessidade do fabrico de combustíveis sintéticos e biocombustíveis capaz de satisfazer uma procura crescente, é cada vez maior.

A biomassa de natureza lignocelulósica, estruturalmente constituída por celulose, hemicelulose e lignina, constitui a matéria-prima fundamental no fabrico de pasta de papel. Este último componente (lignina) incorpora um sub-produto importante desta indústria, o licor negro, de onde pode ser extraída, permitindo assim aumentar a produção de pasta.

Também o processo de produção de bioetanol a partir deste tipo de biomassa origina lignina como sub-produto.

Obtida a lignina, esta pode ser submetida a um processo de esterificação de forma a torná-la compatível com operações de hidroconversão, sendo co-processada, por exemplo, com óleos vegetais para fabrico de HVO. O seu processamento isolada ou misturada com componentes de origem mineral é também possível.

A utilização da lignina para o fabrico de biocombustíveis a partir do licor negro envolve três etapas principais:

- a) Extração da lignina do licor negro
- b) Esterificação da lignina
- c) Hidroprocessamento

Com este estudo pretende-se estudar as etapas a), b) e, eventualmente c).

Relativamente à etapa a), o objetivo é explorar, desenvolver, otimizar o processo de remoção da lignina a partir do licor negro, de forma a obter o maior rendimento possível, utilizando processos eficientes, sustentáveis e com baixo risco de perigosidade para o ser humano e ambiente.

No que se refere à etapa b), pretende-se desenvolver e otimizar o processo de esterificação, ensaiando condições reacionais e diferentes ácidos gordos de forma a conseguir um processo de baixo custo, elevados rendimentos e produtos de reação (ésteres) sob formas químicas facilmente convertíveis no processo de hidrotreatamento.

A etapa c) teria por finalidade hidroprocessar numa Unidade Piloto os ésteres de lignina obtidos na

etapa anterior de modo a determinar condições operacionais ótimas, rendimentos, caracterização dos produtos formados e impacto em catalisador. Contudo, esta etapa estará dependente da disponibilidade de uma Unidade Piloto adequada.

Como se referiu, a produção de licor negro é um dos principais fatores que condiciona o rendimento em pasta de papel. A redução da quantidade que é queimada na caldeira de recuperação é muito importante ("bottleneck"), sendo tal diminuição possível com remoção de lignina.

Por sua vez, o potencial de obtenção de lignina a partir da indústria de pasta de papel e fabrico de bioetanol torna os processos de transformação de lignina em ésteres para fabrico de biocombustíveis (ex.: "green diesel" e biojet), altamente atrativos e merecedores de todas as atenções no que se refere a I&D.