



**INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**  
**Área Departamental de Engenharia Química**

**ISEL**

## **Development of membranes for purification of liquid effluents from stainless steel pickling**

**Helena Margarida Mendes Domingos**

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Química

### **Resumo:**

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito de um projecto europeu intitulado: “Operational demonstration of innovative and sustainable nitrate elimination in stainless steel pickling by higher power biological denitrification technique” Projecto RESP-CT-2007-00047, tendo em vista o desenvolvimento de membranas para o tratamento de efluente resultante da decapagem do aço inox.

Numa fase inicial foram desenvolvidas membranas compostas assimétricas pelo método de polimerização interfacial. Estas membranas foram produzidas utilizando uma membrana comercial de suporte em polietersulfona e os filmes selectivos de poliamiada foram formados por reacção entre 1,3,5-tri(clorocarboni)benzeno (TMC) e várias dinaminas: piperazina (PIP), N-(2-aminoetil)-piperazina (EAP), 1,4-bis(3-aminopropil)-piperazina (DAPP), 6-metil-1,3,5 triazina-2,4 diamina (MTC), Isoforodiamina (IPD) e Dietilenetriamina (DET).

A elaboração de membranas de TFC (thin film composite) tinha como objectivo a retenção de sais do efluente resultante da decapagem do aço inox. No entanto, chegou-se a conclusão de que o principal problema do efluente não era a retenção dos sais, mas sim a retenção da matéria orgânica. Assim, já não era necessária a produção de membranas compostas, mas apenas uma membrana suporte simples de microfiltração.

Numa segunda fase procedeu-se a preparação da membrana suporte pelo método da inversão de fase, tendo-se testado vários tipos de polímeros: PVC (polyvinyl chloride), PEI (Polyetherimide) e um polímero termoplástico geral. A membrana seleccionada foi a de PEI, com base na sua permeabilidade à água destilada e ao efluente resultante das águas residuais da decapagem do aço inox.

Todas as membranas elaboradas durante a realização deste trabalho foram testadas na célula de Berghof a uma pressão de 4bar e com agitação. O principal prâmetro estudado foi a permeabilidade da membrana.

**Palavras-Chave** – Membranas compostas assimétricas, Polimerização interfacial, Membranas suporte, Método da inversão de fase.

**Fevereiro de 2010**