

Resumo

As resinas de ureia-formaldeído são as resinas mais usadas a nível mundial na produção de painéis de aglomerados de madeira, principalmente devido à sua reactividade, baixo custo e excelente capacidade de adesão à madeira. Contudo, o seu uso apresenta aspectos negativos, tais como a baixa resistência à humidade e a elevada emissão de formaldeído durante a produção dos painéis e durante o seu tempo de vida. Contudo, ao longo dos tempos, tem-se investido muito em investigação com o objectivo de melhorar estes aspectos.

As resinas de ureia-formaldeído (resinas UF) têm sido objecto de estudos intensivos, tanto na área física como química. Esses estudos têm trazido maior conhecimento acerca destes sistemas, mas muitas questões continuam por esclarecer quanto à sua estrutura, cinética de reacção e respectivos mecanismos. Foi com o objectivo de tentar aprofundar um pouco o conhecimento acerca do funcionamento das resinas UF, que este trabalho surgiu, em parceria com o produtor industrial a EuroResinas – Indústrias Químicas S.A., sendo este o maior produtor nacional de resinas UF.

Ao longo deste trabalho, implementaram-se diversas técnicas e metodologias de análise de resinas UF. Nomeadamente, técnicas cromatográficas como a Cromatografia por Exclusão de Tamanhos (SEC) e Cromatografia Líquida de Alta Performance (HPLC). Para além destas, implementaram-se técnicas de Calorimetria Diferencial de Varrimento (DSC) e Distribuição de Tamanhos de Partículas.

Produziram-se ainda painéis de aglomerado de madeira para testar a performance das resinas.

De uma forma geral, todas estas técnicas são capazes de avaliar e distinguir tipos diferentes de resinas, no que concerne à sua estrutura físico-química e morfológica, e à performance de uma resina UF.

Palavras-chave: Resinas de ureia-formaldeído; Cromatografia por Exclusão de Tamanhos; Cromatografia Líquida de Alta Performance; Calorimetria Diferencial de Varrimento; Distribuição de Tamanho de Partículas; Painéis de Aglomerados de Madeira.

Abstract

Urea-Formaldehyde (UF) resins are the most widely used adhesives in the manufacture of wood based panels, mainly due to their high reactivity, low cost and excellent adhesion to wood. However, their use presents many negative aspects, just like low resistance to the water and moisture and high emission of formaldehyde during the panels production and their lifetime. To solve these problems great investments in research are being done.

UF resins have been subject of several works and studies, both in physical and chemical aspects. These studies have given more knowledge about the resins systems, but many questions are waiting to be clarified, concerning to their structure, reaction kinetics and mechanisms. It was with the objective of improve the knowledge about the functioning of UF resins that this project was born, in partnership with EuroResinas – Indústrias Químicas S.A., which is the national main producer of these resins.

During this project, several techniques and methodologies for UF resins analysis has been implemented, namely, chromatographic techniques such as Size Exclusion Chromatography (SEC) and High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Other techniques that have been implemented are Differential Scanning Calorimetry (DSC) and Particle Size Distribution.

Wood based particleboards have been produced to evaluate the performance of the resins.

In a general manner, all of these technique are now capable of evaluate and characterize and distinguish different types of resins, concerning to their physico-chemical and morphological structure, as well as their performance.

Keywords: Urea-formaldehyde resins; Size Exclusion Chromatography; High Performance Liquid Chromatography; Differential Scanning Calorimetry; Particle Size Distribution; Wood based panels.