

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

VALES I&D

Programa Operacional: Programa Operacional Competitividade e Internacionalização

Objetivo Principal: OT 1 - Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação

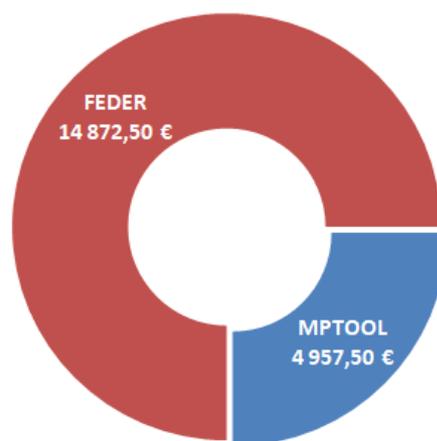
Prioridade Investimento: PI 1.2 - A promoção do investimento das empresas em inovação e investigação

Tipologia de Intervenção: TI 47 - Atividades de I&D empresarial

PROJETO

WPCs: Wood Plastic Composites with Reduced Flammability

Aviso: 12/SI/2015
Nr. Projeto: 010815
Código: POCI-01-0247-FEDER-010815
Data de Aprovação: 26-10-2015
Data de Início: 27-10-2015
Data de Fim: 21-10-2016
Entidade Beneficiária: MPTOOL, Lda.
Região de Intervenção: Centro



Investimento: 19.830,00 €

Localização do Investimento:



SÍNTESE DO PROJETO:

A MPTOOL - Engenharia e Produção de Moldes, Lda., é uma empresa integrada no seio do Grupo Vangest, sendo este um grupo empresarial de média dimensão, sediado na Marinha Grande e dedicado ao desenvolvimento de soluções integradas para todas as áreas da cadeia de valor dos moldes de injeção de termoplásticos e termoendurecíveis.

Este projeto consiste no desenvolvimento de materiais compósitos de reduzida inflamabilidade para a indústria automóvel e da embalagem, devendo estes compósitos ser baseados em polímeros termoplásticos e fibras de madeira (WPCs - *Wood Plastic Composites*) e conter agentes retardantes do fogo, isto é, aditivos que reduzam a sua inflamabilidade.

Pretende-se otimizar compósitos injetáveis de polietileno (de alta e de baixa densidade), polietileno acetato de vinilo e policaprolactona, reforçados com fibras de madeira de pinho e compatibilizados com agentes de acoplamento específicos, aos quais serão adicionados agentes retardantes do fogo apropriados.

ATIVIDADES / RESULTADOS:

Os resultados experimentais obtidos neste projeto resultaram da pesquisa e ensaio de diversos agentes retardantes do fogo para aplicar em compósitos do tipo Wood Plastic Composites (WPC) previamente definidos.

1 Determinação da composição dos compósitos

Os biocompósitos estudados tinham, como constituição fundamental, uma matriz termoplástica de HDPE KS 10100 EU, LDPE Alcudia 2335 FG, EVA Elvax 460 ou PCL 25000, PE-co-MA Fusabond E265 ou EVA-co-MA Fusabond C190 como agentes compatibilizantes e partículas de madeira de pinho (diâmetro inferior a 0.7 mm) como

elementos de reforço. As respetivas composições de referência, previamente otimizadas para moldação por injeção de diferentes produtos, foram as seguintes:

Sistema A: 35% Serradura Fina + 45% HDPE KS 10100 EU + 20% Fusabond E 265
Sistema B: 45% Serradura Fina + 45% LDPE Alcludia 2335 FG + 10% Fusabond E 265
Sistema C: 35% Serradura Fina + 55% Elvax 460 + 10% Fusabond C190
Sistema D: 45% Serradura Fina+ + 50 % PCL 25000 + 5% Fusabond C 190

Preparação dos compósitos

Estes biocompósitos foram preparados por melt blending a diferentes temperaturas (entre 100 e 140 °C, dependendo do sistema em causa) numa misturadora Brabender de 45 cm³ e a 60 rpm, apresentando as respetivas misturas os seguintes valores de binário:

2

Sistema A: 7 Nm a 140 °C
Sistema B: 6 Nm a 130 °C
Sistema C: 8 Nm a 120 °C
Sistema D: 6 Nm a 100 °C

Processamento

3

A temperatura de processamento de cada sistema foi a mais baixa possível, de modo a garantir a fusão completa de cada polímero e a plastificação da mistura com uma viscosidade adequada, mas evitando obrigatoriamente a degradação térmica das partículas de madeira.

Caracterização / Conclusão

A caracterização térmica das matérias-primas foi realizada por DSC-TGA no intervalo entre 25 e 600 °C, com 10 °C/min de velocidade aquecimento, em atmosfera inerte. Relativamente ao comportamento relativo ao fogo, estabeleceu-se um protocolo de testes de queima horizontal e vertical baseado nas normas UL 94.

4

Os resultados obtidos com os diversos sistemas, divergindo qualitativamente nos polímeros matriciais e agentes de compatibilidade mostraram que os compostos retardantes do fogo tiveram uma performance bastante idêntica nos diferentes biocompósitos. Os melhores resultados foram obtidos com 5% de fósforo vermelho, combinado com 15% de polifosfato de amónia, embora os resultados da combinação do fósforo vermelho com elevadas concentrações de borato de zinco também tenham sido promissores.