

DESENVOLVIMENTO DE UM ECO-COMPÓSITO MOLDADO COMPOSTO DE FIBRAS RECICLADAS CELULÓSICAS E TERMOPLÁSTICAS

Dayse Torres¹, Raul Figueiro*¹, Filipe Soutinho¹, Fernando Duarte², Mário de Araújo¹

¹University of Minho Department of Textile Engineering

²Department of Polymer Engineering

Campus de Azurém, 4800-058 Guimarães, Portugal

*Email: rfang@det.uminho.pt

RESUMO

Este trabalho apresenta os trabalhos desenvolvidos na Universidade do Minho sobre a utilização de fibras de resíduos para a produção de eco compósitos para aplicação na construção civil.

A construção sustentável tem sido definida pela Comissão Europeia como um dos mercados-piloto na UE. Materiais fibrosos poderiam desempenhar um papel importante para ajustar este requisito, devido às suas propriedades de isolamento excelente, fácil processabilidade e possibilidade de reciclagem. Dentro deste trabalho de pesquisa foram produzidos não-tecidos agulhados com fibras recicladas, colectadas da indústria têxtil, combinados com fibras de PET resultante da reciclagem de garrafas plástico. Vários tipos de falsos tecidos (Figura 1 A), foram produzidos variando a quantidade de cada tipo de fibra em sua composição. Além disso, amostras de não-tecidos também foram preparadas com uma quantidade específica de fibras de vidro. Os não-tecidos produzidos foram caracterizadas e testadas por suas propriedades mecânicas e térmicas, levando em consideração a aplicação prevista, ou seja, painéis de isolamento térmico. Eco compósitos (Figura 1 B).



Figura 1 A – Não tecido híbrido



Figura 1B – Eco compósito moldado

Os materiais foram produzidos com base nesses conjuntos de não-tecidos, utilizando técnica de moldagem por compressão. Um molde especial foi desenvolvido para dar a forma adequada para o eco compósitos. Os materiais assim produzidos foram então testados em termos de desempenho mecânico e térmico, a influência dos fatores variados no não-tecidos foi analisado. O desempenho apresentado por estes materiais apresenta grande potencial de aplicação quando comparados aos existentes no mercado.

A motivação do trabalho em questão está baseada em duas premissas fundamentais; a preocupação com o impacto social e ambiental gerada pelos resíduos descartados pela sociedade e a necessidade de um consumo energético reduzido sem por em causa a qualidade de vida a que a população está habituada. Propõe-se no desenvolvimento deste trabalho, uma

alternativa, que possa aliar essas duas vertentes, em forma de material compósito[1,2,3]. Produziu-se manto de não tecido com baixa coesão das fibras, devido a necessidade de “penetração” do polímero após a fusão das fibras termoplásticas, formando-se o compósito, esta coesão inicial é importante para que se forme micro compartimento de ar no interior do compósito. Este processo foi efectuado por compressão com calor, em uma prensa hidráulica localizada no laboratório de Engenharia de Polímeros da Universidade do Minho. O desenho do molde do compósito não foi definida como estudo, apenas como forma de análise se havia influência ou não, após a sua conformação com um dois ou mais painéis. O teste de resistência do compósito efectuou-se de acordo com a norma ISO/FDIS 527-4:1997, e as propriedades térmicas para a identificação adquiridas pelo mesmo, foram efectuadas de acordo com as normas do Laboratório de testes físicos têxteis da Universidade do Minho.

Tabela 1. Metodologia Adoptada

PRODUÇÃO	
(1)	<p>Não Tecido produzido com resíduos (desperdícios) de fibras têxteis, fibras termoplásticas recicladas e fibra de vidro</p> <p style="text-align: center;">⇨</p> <p>Material Compósito produzidos A partir do não tecido. Moldado por compressão a quente.</p>
Testes, caracterizações, avaliações, comparações dos resultados ensaiados	
(2)	<p>As propriedades avaliadas para o material compósito serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resistência à tracção ✓ Propriedades térmicas

Tabela 2. Componentes e propriedades físicas das amostras

Identificação das amostras	Desperdício%	PET %	Fiber Glass%	Massa por unidade de superfície (g/cm ³)	Espessura(mm)
80RE20PET	80	20	-	5,28	9
90RE10PET	90	10	-	4,89	8,5
A1FG	50	40	10	4,88	7,8
A2FG	50	30	20	4,95	8
A3FG	50	20	30	5,61	8

Tabela 4. Dados estatísticos referente a testes de tracção para as amostras

Amostra	Média		Desvio Padrão		C.V%		Pontos Máximos	
	T ¹	A ¹						
90RE10PET	24	3,9	16	2,3	66	58	56	5,6
80RE20PET	55	11	5	7	64	57,7	116	7,5
A1FG	12	9	16	5	71	57,8	58	4,8
A2FG	31	20	41	12	13	58	131	2,4
A3FG	134	134	41	41	30	31	165	6,6

REFERÊNCIAS

- [1] Moura, Marcelo F.S.F., Morais, Alfredo B., Magalhães, António G, “Materiais Compósitos – Materiais”, Fabrico e Comportamento Mecânico, 2005, p.15-21
- [2] M. G. Gomes, R. Fangueiro, G. Jobim and C. Gonilho Pereira, “Composite Materials Reinforced by Waste Fibers”, Mechanics & Materials in Design – 5th International Conference, Porto, 24-26 July, 2006
- [3] J.P. JOG, "Natural Fiber Polymer Composites: A Review", [Mod Plast Int, May 1997, p 39, 8], Jour. Advances in Polymer Technology, 1999, vol.18, No.4, 351-363.