

AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO DE FORROS OBTIDOS COM RÁFIA RECICLADA E FARINHA DE MADEIRA

AZEVEDO, Joyce Batista¹; MARTINS, Michele Damiana Mota²; SANTOS JR, Raimundo Evangelista dos²; PASSOS, Tamires Viegas²

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFRB, Feira de Santana, Bahia, joyce.azevedo@ufrb.edu.br.

² Centro Universitário Senai Cimatec, Salvador, Bahia, michele.motamartins@gmail.com.

RESUMO

O presente artigo visa avaliar o conforto térmico de três forros obtidos com rafia reciclada, farinha de madeira e esfera de vidro. Os compósitos foram desenvolvidos por meio de uma extrusora dupla rosca e mono rosca e o conforto térmico avaliado por meio de um compartimento desenvolvido durante o estudo. Utilizou-se também um compatibilizante a base de anidrido maleico para promover um bom ancoramento entre as fases matriz e dispersão dos compósitos. Os resultados obtidos mostraram que todos os forros confeccionados apresentaram bons resultados ao conforto térmico, mas, a formulação com 8% de esfera de vidro e 20% de farinha de madeira, apresentou resultados superiores.

PALAVRAS-CHAVE: Compósitos Poliméricos, Farinha de Madeira, Forro, Ráfia Reciclada.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a norma ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 15220/2005, tabela 3, conforto térmico é definido com satisfação psicofisiológica de um indivíduo com as condições térmicas do ambiente. Na construção civil, os forros de teto, de forma geral, além de compor o design do ambiente, precisa promover o isolamento acústico e térmico, proporcionando conforto ao ambiente. Neste artigo, buscou-se avaliar o conforto térmico de forros desenvolvidos com rafia reciclada, farinha de madeira, esfera de vidro e anidrido maleico

As matérias primas foram escolhidas de forma que trouxessem características específicas ao produto, como leveza e conforto térmico.

Os compósitos plástico-madeira estão presentes nas indústrias de consumo como em deckings, forros, assentos de cadeira, cercas, piers, janelas, dentre outras.² Segundo Gordak, 2005, o grande interesse no uso de farinha de madeira em polímeros é provavelmente devido ao custo dos polímeros, além dos aspectos ambientais. Ainda segundo Gordak, 2005, as principais características que tornou a madeira competitiva na aplicação como elementos de reforço é o baixo custo, abundância, naturais e renováveis, baixa densidade e abrasividade e favorável relação resistência/peso.

A incorporação de esferas de vidro em materiais poliméricos promove a redução da densidade quando comparado ao polímero puro ou a polímeros com adição de outros tipos de cargas, como o carbonato de cálcio.³ Portanto, as esferas agem de maneira a diminuir o peso do produto; característica essencial aos forros.

A matriz polimérica e a farinha de madeira apresentam polaridades diferentes. Assim, para promover um melhor ancoramento entre as fases, utilizou-se um compatibilizante a base de anidrido maléico.

Desde modo, durante o estudo desenvolveu-se um compartimento em forma de caixa para avaliar o conforto térmico dos forros desenvolvidos.

2. METODOLOGIA

Materiais

A matriz polimérica utilizada no desenvolvimento do compósito foi à rafia reciclada (RF) doada pela empresa Cooperplástico – Cooperativa de Reciclagem Plástica da Bahia. Para a fase dispersa utilizou-se farinha de madeira (FM) com tamanho médio de partícula de 207µm. Além disso, foi incorporado ao compósito um compatibilizante a base de anidrido maleico (AM) e esfera de vidro (EV) com densidade de 0,46 g/cm³.

Tabela 1: Formulações desenvolvidas

Constituintes	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
RF	78	76	70
FM	20	20	20
AM	02	02	02
EV	-	02	08

Métodos

As formulações desenvolvidas foram elaboradas no Laboratório de Transformação de Plástico no SENAI CIMATEC. Utilizaram-se dois processos de extrusão; extrusora dupla rosca modular corrotacional, razão L/D = 40 e perfil de rosca de média intensidade e a extrusora mono rosca para granulação de massa MH – 45/16 Ex, razão de L/D =16. As esferas de vidro foram incorporadas nas formulações em extrusora monorosca, evitando que, no processo de extrusão, as mesmas fossem quebradas.

Devido à característica higroscópica da fibra vegetal, as mesmas foram secas em estufa $100 \pm 5^\circ\text{C}$ por um período de 8 horas. Após obtenção dos compósitos, os mesmos foram secos a 60°C por um período de 4 horas e utilizados para obtenção dos corpos de prova em injetora ROMI.

Para avaliação do conforto térmico, foram confeccionadas placas utilizando uma prensa hidráulica com capacidade de temperatura de 0° a 300°C e um molde metálico com as dimensões $17,5 \times 11,5 \times 1,5$ cm.

Caracterização

Para análise do conforto térmico foi desenvolvido um compartimento com 60 cm de comprimento, 40 cm de largura e 100 cm de altura. A 80 cm da base foi colocado um suporte para encaixe do forro e um termopar. Na parte inferior do suporte foi instalado outro termopar, a fim de analisar, de forma experimental, o conforto térmico, ou seja, verificar se a chapa desenvolvida impediria a passagem de calor do lado superior para o lado inferior da chapa. Para geração de calor na parte superior ao suporte, foi utilizada uma lâmpada de filamento.

Antes de realizar a análise de conforto térmico, foram medidas as temperaturas na parte superior e inferior do suporte, sendo elas 43°C e 32°C respectivamente.

Figura 1: Compartimento desenvolvido para análise de conforto térmico. (a) Parte externa; (b) Parte interna.



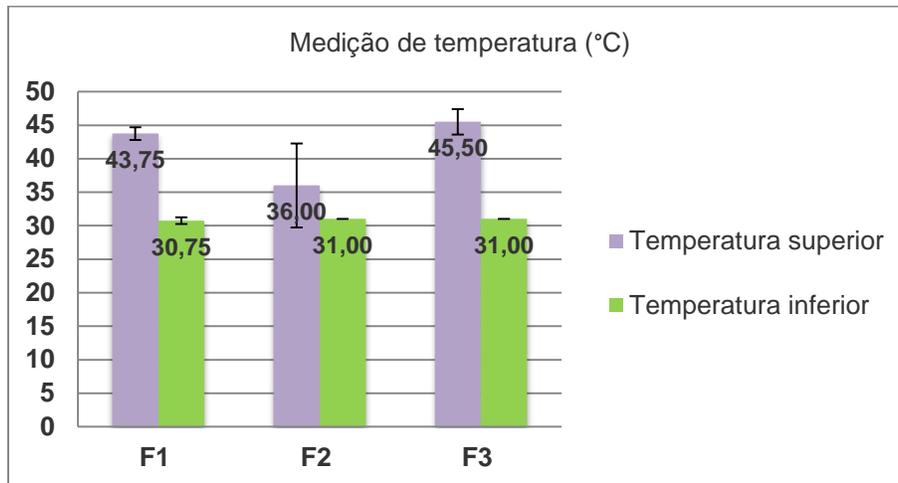
As temperaturas foram apuradas no intervalo de 10 minutos para as formulações F1 e F3, e, para a formulação F2, o intervalo foi de 5 minutos. Foram realizadas 4 medições para cada formulação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para conforto térmico estão descritos na Fig. 2. Verificou-se que a presença das cargas (farinha de madeira e esfera de vidro) contribuiu no isolamento térmico das chapas estudadas. Nota-se que nas três formulações os resultados obtidos foram positivos quanto ao seu isolamento. Contudo, a formulação F3, com 8% de esfera de vidro, apresentou melhor resultado para o isolamento térmico. A chapa do

compósito denominado de F3 impediu que 31,87% da temperatura da câmara superior passassem para a câmara inferior. A presença de uma maior concentração de esferas de vidro contribui para a formação de um material com maior porosidade, já que as esferas são ocas, permitindo uma ação isolante mais eficiente.

Figura 2: Médias das medições de temperatura.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da construção de um compartimento simples e de baixo custo foi possível determinar o conforto térmico de forros obtidos com materiais sustentáveis. Observou-se que todos os forros apresentaram bons resultados para conforto térmico, sendo que, a esfera de vidro em maior concentração (8%) permitiu um aumento da porosidade nas placas estudadas promovendo uma ação isolante mais eficiente quando comparada as demais formulações.

Agradecimentos

Ao Senai – Cimaterc pela disponibilidade dos seus laboratórios em pesquisas científicas, promulgando a inovação tecnológica.

5. REFERÊNCIAS

1. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Desempenho térmico de edificações Parte 1: Definições, símbolos e unidades. ABNT NBR 15220-1:2005, pg. 6.
2. M. de O. Gondak, Tese de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2005.
3. M. A. de Paoli Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 12, nº 2, 2002, 130-137.