

## COMPÓSITOS DE POLIÉSTER REFORÇADO COM RESÍDUOS DE MADEIRA: INFLUENCIA DA UMIDADE E SALINIDADE

José M. F. Guimarães\*, Rodrigo I. Ikeda, Roberto T. Fujiyama; \*jose.guimaraes@itec.ufpa.br  
Universidade Federal do Pará – UFPA, Faculdade de Engenharia Mecânica – FEM, Belém – Pará - Brasil

**RESUMO:** Este trabalho visa avaliar as propriedades mecânicas de impacto de materiais poliméricos reforçados com pó de madeira maçaranduba originado da indústria madeireira. Os compósitos foram envelhecidos em água e em água com sal para que fosse analisada a influencia da umidade nas propriedades dos corpos de prova. A metodologia utilizada para o ensaio de impacto Charpy segue a norma ASTM D5942. Observou-se que os compósitos envelhecidos possuem propriedades inferiores aos não envelhecidos quando submetidos ao ensaio de impacto. Este trabalho faz parte das atividades do Grupo de Estudos e Pesquisa em Materiais Compósitos, do curso de engenharia mecânica da Universidade Federal do Pará.

**PALAVRAS-CHAVE:** compósitos, resíduo de madeira, envelhecimento

**ABSTRACT:** This study aims to evaluate the mechanical properties of polyester matrix composites reinforced with wood dust from the timber industry, subjected to stresses of impact. The composites were fabricated and aged in water and in salt water and without aging. It was used as reinforcement the sander dust of maçaranduba wood, from the timber industry in northern Brazil. The methodology used was the Charpy impact tests, conducted under the procedures of the ASTM D5942 norm. The specimens aged in water yield better results in comparison to aged in water and salt. This work is part of the activities of the Group of Studies and Research in Composite Materials from the mechanical engineering course at the Federal University of Pará.

**KEYWORDS:** composites, wood waste, aging

### INTRODUÇÃO

O estudo das propriedades dos materiais é fundamental para o sucesso de qualquer projeto em engenharia. Dentre os fatores a serem avaliados está à disponibilidade, o baixo custo do material, minimização da e o seu impacto ambiental. Fatores que tornam os compósitos vantajosos em diversas aplicações. A madeira é um dos recursos mais utilizados na engenharia, entretanto o seu mau aproveitamento gera resíduos que acarretam uma série de problemas ambientais e econômicos (COUTINHO et. al,1999). Neste contexto, a utilização de resíduos de madeira na fabricação de compósitos poliméricos é uma alternativa para a redução dos impactos ambientais gerados pela indústria madeireira. Este trabalho almeja estudar as propriedades de impacto deste compósito, bem como a influencia da umidade e sua resistência ao impacto.

### METODOLOGIA

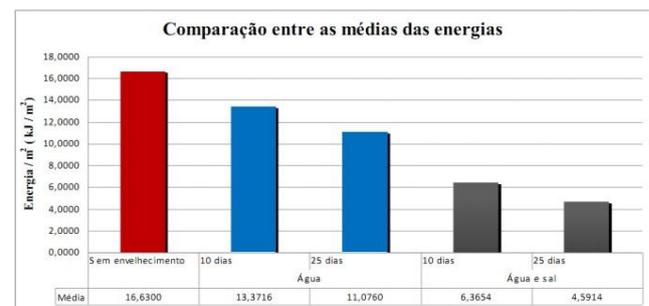
Na fabricação dos corpos de prova, foi usado 80 ml de resina poliéster, 0,264 ml de catalisador e 10,69 gramas de pó de madeira maçaranduba, não atribuindo especificação rigorosa para a granulometria. Estes materiais foram misturados até uma perfeita homogeneização e, em seguida, foram vazados em moldes de silicone para obter as dimensões especificadas na norma ASTM D5942 (ASTM D5942, 1996). Após isso os corpos de prova foram catalogados e submetidos ao processo de envelhecimento.

Dos corpos de prova submetidos ao envelhecimento em

água, metade foi submersa em água potável por um período de 10 dias e outra metade por um período de 25 dias. Para o envelhecimento em água e sal os corpos de prova foram submersos em uma mistura de 3% de sal e 97% de água potável, metade ficou submersa por 10 dias e outra metade por 25 dias. Na realização do ensaio de impacto Charpy, foi seguida a norma ASTM D5942. Foram realizados 28 ensaios, metade para cada tipo de envelhecimento.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares para os compósitos sem envelhecimento foram retirados da literatura (RODRIGUES & SEABRA, 2000), onde a média da energia de impacto absorvida é 16,63 kJ/m<sup>2</sup>. Na Fig. (1), temos a comparação dos resultados experimentais e o encontrado na literatura.



**Figura 1.** Comparação das energias absorvidas pelos corpos de prova

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o envelhecimento dos corpos de prova contribui para a perda de suas propriedades. Esta perda pode ser explicada pela degradação do reforço, através do mecanismo de difusão das moléculas de água através do material, bem como a degradação da matriz polimérica. Foi observado que o ambiente salino tem maior influência na degradação e, conseqüentemente, na perda das propriedades mecânicas do material.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES, CNPQ e Instituto de Tecnologia Galileo da Amazônia - ITEGAM.

## REFERÊNCIAS

ASTM D5942 – 96, “Standard test method for determining Charpy impact strength of plastic”, Annual Book of ASTM Standards, American Society for Testing and Materials.

COUTINHO, L.; SILVA, A. L. G. da.; SANTOS, R. M. dos; PAMPLONA, T.; FERREIRA, M. J. B. Design como fator de competitividade na indústria moveleira. Campinas: SEBRA/ FINEP/ ABMÓVEL/ FECAMP/ UNICAMP/ IE/ NEIT, 1999.

RODRIGUES, JEAN DA SILVA; SEABRA, PAULO REIS MOURA. “Avaliação do comportamento em flexão de materiais compósitos: Um caso particular de matriz epóxi reforçada por fibras naturais”. Trabalho de conclusão de curso. UFPA, Março-2000.

## DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Os autores são os únicos responsáveis pelo material impresso contido neste artigo.