CARACTERIZAÇÃO EXPERIMENTAL DA RIGIDEZ À FLEXÃO DE MATERIAL COMPÓSITO CARBONO-EPÓXI

Gabriel Prosofsky de Araujo[1], Gigliola Salerno[2]
[1,2]Centro Universitário da FEI
gabrielproa@gmail.com gsalerno@fei.edu.br

Resumo: Este trabalho consiste em verificar quais propriedades mecânicas e quais mecanismos de dano dependem exclusivamente da orientação das malhas das fibras de um compósito carbono-epóxi. Corpos de prova de orientação 0°/90° e 0°/90°/±45° foram ensaiados em flexão de três pontos. As falhas de todos os corpos de prova foram devido à tração e aqueles que apresentaram volumes de vazios internos apresentaram menores valores de rigidez e aqueles com mecanismos de fratura como flambagem e delaminação apresentaram valores inferiores de resistência.

1. Introdução

Compósitos de polímeros reforçados com fibras são muito utilizados em produtos aos quais necessitam ser leves por apresentarem altos valores de resistência e rigidez específicos [1]. A tensão sofrida pelo compósito é aplicada primeiramente na matriz, cuja função é de proteger a fibra de agentes externos, como abrasão mecânica e de reações químicas, e transferir a tensão às fibras, sendo necessário o tratamento superficial físico e/ou químico dos tecidos para promover a adesão das fibras na matriz. A boa adesão fibra-matriz é obtida pelo processo de silanização. Este método consiste na interdifusão entre a fase dispersa (fibras) e a matriz, como a resina epóxi, do compósito, garantindo a melhor adesão entre as mesmas. O Silano é um polímero compatibilizador com facilidade de ligação com moléculas de carbono, promovendo a difusão entre as duas fases [2].

2. Metodologia

A ordem da metodologia para preparação dos corpos de prova (figura 1) se deu de acordo com a figura 2.

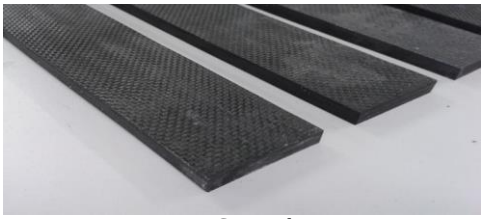

Figura 1 – Corpos de prova.

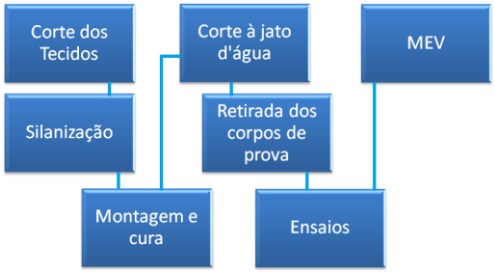

Figura 2 – Ordem da metodologia.

3. Resultados

Os resultados dos comportamentos dos corpos de prova estão representados nas figuras 2 a 4.

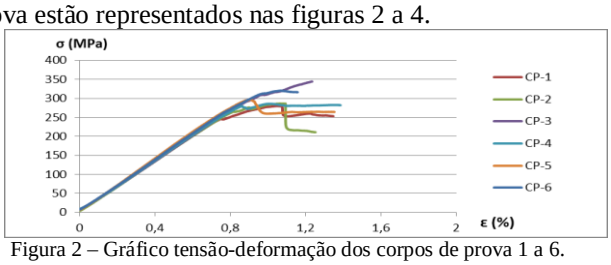

Figura 2 – Gráfico tensão-deformação dos corpos de prova 1 a 6.

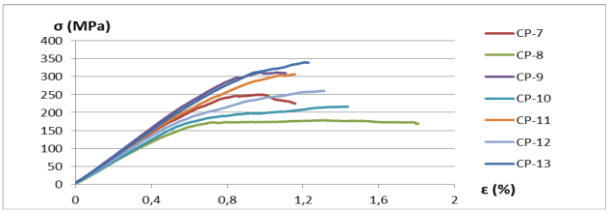

Figura 3 – Gráfico tensão-deformação dos corpos de prova 7 a 13.

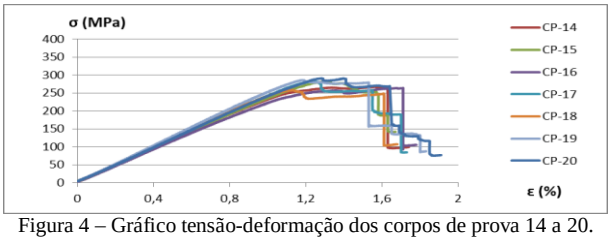

Figura 4 – Gráfico tensão-deformação dos corpos de prova 14 a 20.

4. Conclusões

O defeito que diminui a rigidez do material, chamado de volumes de vazio interno foram extintos na elaboração de novos corpos de prova com o advento de um rolo metálico para pressionar as lâminas durante o processo de montagem das mesmas.

A caracterização experimental da rigidez à flexão foi um sucesso, a rigidez determinada dos compósitos de configuração 0°/90°/±45° resultou no valor médio de 24 GPa e os de configuração 0°/90° no valor de 34 GPa. As falhas de todos os corpos de prova foram devido à tração e observou-se que os corpos de prova com delaminações das lâminas internas e delaminações das lâminas externas, tiveram seus valores limites de escoamento e de resistência, reduzidos.

5. Referências

[1] Chawla KK. Composite Materials – Science and Engineering, 2ª. Ed. 1998.

[2] Neto FL, Pardini LC. Compósitos estruturais: ciência e tecnologia. 1ª ed. São Paulo. 2006.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI pela possível realização deste trabalho.