

### **MCoCa08-001**

#### **Propriedades mecânicas de compósitos laminados descontínuos produzidos por fibra de reuso**

Shiino, M.Y.(1); Albernaz, G.G.(2); Dos Santos, Y.B.(2); Monticeli, F.M.(3);  
(1) ICT-UNESP; (2) FEG-UNESP; (3) TUDelft;

Os compósitos poliméricos têm sido cada vez mais empregados principalmente nos setores de transporte e de energia devido às suas características de baixa massa específica e alta propriedade mecânica específica, que conferem estruturas mais leves e resultam em maior eficiência. No entanto, o aumento na demanda por estes materiais ocasiona em maior geração de resíduos, seja na forma de resíduos pós-industriais ou ao final da vida útil de seus componentes, que podem acabar em aterros ou incinerados, sendo desejável a reciclagem ou o reuso. No ciclo de produção dos compósitos tem-se a etapa de corte em que são descartadas as aparas dos tecidos ou fibras unidirecionais, portanto estas passam a ser caracterizadas como fibras curtas, e quando reutilizadas na produção de compósitos possuem descontinuidades que limitam as propriedades mecânicas no plano. O tema ganha destaque no desafio para a predição do comportamento mecânico no plano quando se consideram condições reais (e.g., interface fibra/matriz). Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo avaliar a influência do comprimento do tecido nas propriedades em tração de laminados descontínuos e investigar o processo de falha. Para tanto, os compósitos foram fabricados com resíduos de tecido de fibra de carbono (aparas do processo de corte) combinados com matriz termoplástica de Polietileno Tereftalato via moldagem por compressão. Foram fabricados dois tipos de laminados, cada um contendo cinco camadas: um com duas camadas com 19,5 mm de comprimento (total de quatro seções descontínuas) com tecidos contínuos nas suas vizinhanças; e outro com duas camadas com 39,5 mm de comprimento nas mesmas condições. Esses comprimentos são definidos por duas descontinuidades ao longo do plano da camada. Os laminados foram testados por carregamento em tração e o campo de deformação foi monitorado por aquisição de imagens (sincronizadas com a força e deslocamento da máquina de ensaios) que foram posteriormente processadas pela técnica conhecida por correlação de imagem digital. A técnica permitiu investigar a variação local de deformação causada pela seção descontínua que está sob a camada contínua. Foi possível observar uma faixa de tensões em que a resposta de deformações variou mais ao longo do corpo de prova, correspondendo a um laminado sem falha interlaminar na seção descontínua, onde atua o efeito de concentração de tensões. Acima do limite desta faixa de tensões, o campo de deformação tornou-se mais próximo, indicando um comportamento independente das camadas descontínuas devido falha entre as camadas. O módulo elástico de tração mudou para esses comprimentos de tecido, mas a resistência à tração permaneceu a mesma, indicando que o compósito descontínuo poderia ser projetado com pedaços menores de tecido, mantendo a propriedade de resistência à tração. Os autores agradecem o auxílio financeiro concedido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)–Processo n° 2017/16160-8 e 2023/08798-3.