

OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES MICROMECAÑICAS DE NANOCOMPÓSITOS DE MATRIZ POLIMÉRICA REFORÇADOS COM FIBRA NATURAL E ARGILA VIA SIMULAÇÃO EM SOFTWARE ONLINE

Cíntia Quissini Salib¹, Guilherme Gustavo Hepp¹, Daiane Romanzini^{1*}

*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Feliz, Feliz, RS.

Sustentabilidade é um tema que possui cada vez mais destaque em nossa sociedade atualmente. Em função disso, elaborar materiais utilizando recursos de fontes renováveis, que envolvam baixo consumo de energia em sua produção é muito importante para redução nos impactos ambientais. A utilização de fibras naturais em compósitos poliméricos apresenta a vantagem da sustentabilidade, além de ser de fácil manuseio, baixa massa específica, e quando comparadas às fibras sintéticas, apresentam baixo custo e baixa abrasividade. Esses compósitos podem ser aplicados em construção civil, embalagens e também na indústria automobilística como revestimento interno de portas e porta-malas. Cargas de dimensões nanométricas também podem ser adicionadas às matrizes poliméricas, como exemplo, a argila, que aumenta a resistência mecânica, a rigidez e estabilidade térmica do compósito. Assim, o objetivo deste trabalho é obter e avaliar propriedades micromecânicas de um nanocompósito polimérico de matriz epóxi reforçado com fibras de rami e nanocarga de argila, via simulação no software MECH-Gcomp, desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os resultados foram comparados com dados da literatura. Para o compósito rami/epóxi, variou-se o comprimento da fibra de 0,5 a 7,5 cm, e as frações volumétricas de 0 a 60 %. Para a densidade, foi considerada a Regra das Misturas e para os Módulos de Elasticidade Longitudinal e Transversal foi empregado o Modelo de Halpin-Tsai. Já para o nanocompósito de argila/epóxi, variou-se a fração volumétrica de argila de 0 a 4 %, utilizando os Modelos de Ling Ji e Takayanagi para o Módulo de Elasticidade e o Modelo de Brune para o Coeficiente de Poisson. Para o compósito híbrido foi possível obter o Módulo de Elasticidade Longitudinal com o Modelo de Henry, variando o teor de fibras em 10, 20, 25 e 30% e o teor de argila de 0,5 a 4 %. Como resultados, houve aumento nos Módulos de Elasticidade de todos os compósitos quando comparados à resina epóxi não reforçada, e o nanocompósito híbrido apresentou módulo superior aos outros, chegando a ser 10 vezes maior do que o nanocompósito com argila e 1,5 vezes maior do que o compósito rami/epóxi. Também se apresentou maior do que os dados encontrados na literatura, mesmo com a limitação do software, que não possui modelo para nanocompósitos híbridos e a dificuldade de encontrar as propriedades dos materiais na literatura.

Palavras-chave: Nanocompósitos. Simulação. Módulo de Elasticidade.