



DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO PARA MEDIÇÃO DE PROPRIEDADES DE MATERIAIS NA FORMA DE SEDAS E FIOS

Vinícius Polo Vergani (PROBIC-FAPERGS), Leonardo Daví Bonatto, Cláudio Antônio Perottoni, Janete Eunice Zorzi (Orientador(a))

Os materiais biológicos geralmente mostram uma combinação de propriedades que não são totalmente reproduzidas por meios artificiais. As sedas, produzidas por aranhas ou o bicho-da-seda, são um bom exemplo quando comparadas às fibras orgânicas artificiais. Embora seja possível produzir fibras de alto desempenho, com uma resistência à ruptura acima de 3 GPa, essas fibras mostram um alongamento à falha abaixo de 5 %. Por outro lado, as sedas naturais têm uma resistência menor (1 GPa), mas um maior alongamento antes da falha (30 %), característica que se faz mais necessária que a resistência à ruptura em algumas aplicações. Além disso, as sedas naturais, como a do bicho-da-seda, demonstram quanto sob tração, um comportamento considerado ideal quanto à sua relação tensão-deformação. Os princípios subjacentes a essas excelentes propriedades ainda não são amplamente conhecidos. Há muito que se reconhece que a seda de bicho-da-seda é composta de regiões cristalinas e não cristalinas, e modelos ainda mais sofisticados têm sido propostos para a seda de aranha. Esses modelos fornecem uma base qualitativa para a compreensão das propriedades mecânicas da seda: as regiões ordenadas interconectadas seriam responsáveis pela rigidez do material, enquanto as regiões desordenadas seriam responsáveis pelo grande alongamento na falha. Enquanto isso, resultados quantitativos são obtidos com certa dificuldade, por duas razões principais: as sedas são materiais complexos, cuja microestrutura não é fácil de observar experimentalmente, e as sedas mostram uma grande variabilidade de amostra para amostra, por isso é difícil atribuir valores típicos e, também, na caracterização da geometria individual, mesmo com o auxílio de técnicas como a microscopia de varredura eletrônica. Neste trabalho foi desenvolvido um dispositivo para ensaio de tração de fios e sedas (naturais e artificiais), usando uma balança de precisão, além de determinar a seção transversal das amostras com o auxílio de um microscópio óptico. Também foi desenvolvida uma câmara para controle da umidade para realização dos ensaios de forma controlada.

Palavras-chave: Sedas, Dispositivo de medição, Tensão-deformação

Apoio: UCS, CNPq, FAPERGS