



Preparação de Compósitos de Poliuretano e Sílica das Cinzas da Casca de Arroz

Wesley Monteiro¹, Cláudia Andréa¹, Viviane de Lima¹, Rafael Soares², Carlos Carone², Adriano Campani³, Francisco Fava³, Jeane Dullius^{1,2}, Marcus Seferin^{1,2}, Sandra Einloft^{1,2}, Rosane Ligabue^{1,2} (orientador)

1 – Faculdade de Química, PUCRS, Porto Alegre – RS

2 – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais (PGTEMA), PUCRS, Porto Alegre – RS

3- Nokxeller Microdispersions, Cachoeirinha - RS

Resumo

Atualmente, a necessidade de desenvolvimento de novos e diferenciados materiais poliméricos ampliou o interesse nos materiais compósitos, principalmente compósitos poliméricos com cargas inorgânicas, como argilas, óxidos metálicos, etc. Dentre os materiais poliméricos, os poliuretanos (PU) são muito conhecidos por sua ampla aplicação em diversos segmentos da indústria, como espumas, têxteis, adesivos, recobrimento de superfícies, entre outros. Dentre os sistemas poliuretanos usuais, as dispersões aquosas de poliuretano (DPU) tem recebido grande destaque nas últimas décadas, devido à substituição dos solventes orgânicos por água, a fim de minimizar os impactos ambientais causados pelos compostos orgânicos voláteis (COVs) advindos dos solventes orgânicos.

A sílica proveniente das cinzas da casca de arroz (SCCA, teores superiores a 90% de SiO₂) é uma alternativa de material com baixo custo e abrange diversas aplicações tais como, produção de carbetos de silício, sílica pura, cimento, concreto, silicatos, síntese de zeólitas, carga em polímeros, entre outras. Além disto, compósitos de PU/SCCA é um tema recente com poucas publicações e, a aplicação desse resíduo como fonte rica em sílica atende a necessidade de minimização dos impactos ambientais causados por este resíduo.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo sintetizar (polimerização *in situ*) e caracterizar compósitos poliméricos de PU/SCCA, com 1, 3 e 5% m/m de SiO₂ proveniente das cinzas da casca de arroz e a partir de uma dispersão aquosa de poliuretano.

Os compósitos PU/SCCA obtidos apresentaram um aumento no módulo de Young (valor % de aumento) em comparação ao polímero puro mostrando que a adição da SCCA aumenta a resistência à tensão nestes compósitos. O ensaio de *creep-recovery* mostrou que o PU/SCCA com 5% apresenta menor porcentagem de recuperação do filme, fato este que pode estar relacionado com a quantidade e com a incorporação não homogênea da carga. Os valores de Tg foram -56,32°, -55,80° e -55,73°C para os compósitos com 1, 3 e 5% respectivamente, enquanto que o PU puro apresentou uma Tg de -53,32°C. Já as temperaturas de degradação térmica dos compósitos foram 407°, 403° e 406°C para os compósitos com 1, 3 e 5% de carga adicionada respectivamente, e para o PU puro o valor foi de 400°C mostrando que houve um leve aumento na estabilidade térmica dos compósitos.