



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	NANOCOMPÓSITOS POLIMÉRICOS DE POLIPROPILENO E HIDROTALCITA MODIFICADA COM SILANO
Autor	ANA PAULA VOLLRATH
Orientador	RAQUEL SANTOS MAULER

NANOCOMPÓSITOS POLIMÉRICOS DE POLIPROPILENO E HIDROTALCITA MODIFICADA COM SILANO

Autora: Ana Paula Vollrath; Orientadora: Raquel Santos Mauler;
Instituição: Instituto de Química – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Há um grande interesse na obtenção de nanocompósitos poliméricos, pois esses materiais apresentam propriedades térmicas, mecânicas e de barreira superiores ao polímero puro. Dentre as nanopartículas que podem ser empregadas no preparo de nanocompósitos está a argila hidrotalcita (HDL), que apresenta uma estrutura em multicamadas, composta por hidróxidos metálicos carregados positivamente e ânions e moléculas de água na região interlamelar. Em virtude do seu caráter polar, torna-se necessário a modificação química de sua superfície com compostos orgânicos, com o intuito de aumentar a sua compatibilidade com polímeros apolares como o polipropileno (PP). Dentre os modificadores orgânicos usados, os silanos destacam-se pela variedade e menor custo quando comparados a outros modificadores, como os líquidos iônicos. Assim, o objetivo desse trabalho é avaliar os efeitos da hidrotalcita modificada (HDL-m), com diferentes silanos, nas propriedades de nanocompósitos de PP.

A fim de verificar quais silanos proporcionam maior compatibilidade entre a carga e o polímero foram testados seis diferentes silanos, variando o tamanho da cadeia lateral e a quantidade e natureza dos grupos hidrolisáveis. Inicialmente a HDL foi calcinada (HDL-C) em forno mufla durante 5 horas a 490°C, para remover os ânions carbonato e água interlamelares. Para a modificação superficial, dissolveu-se 20 g da HDL-C em 200 mL de tolueno seco, permanecendo sob agitação por 30 min para garantir a dispersão da argila no solvente. Sob atmosfera inerte adicionou-se lentamente 0,02 mol de silano. A mistura reacional foi mantida sob agitação por 6 h a 120°C. Após esse período, as argilas modificadas (HDL-m) foram lavadas com o mesmo solvente para remover o silano não reagido e, na sequência, colocadas em estufa a 80°C até atingirem massa constante. Já os nanocompósitos foram obtidos por processamento em estado fundido em uma extrusora dupla rosca. Após serem processados, os nanocompósitos foram granulados em um peletizador e injetados na forma de gravata.

Através da espectroscopia no infravermelho no modo FTIR, verificou-se que todas nanopartículas apresentarem um ombro na faixa de 1160 a 930 cm^{-1} corresponde à ligação Si-O-M. A presença desse ombro comprova que a argila foi modificada superficialmente pelos silanos, através da condensação entre Si-OH e -OH da superfície de HDLs. As curvas de perda de massa (TGA) e da derivada da perda de massa (DTG) das amostras de HDL-m não apresentaram os três eventos térmicos característicos de decomposição térmica da HDL. Entretanto, todas apresentaram perdas de massas superiores a da HDL-C, que podem ser atribuídas à decomposição das moléculas orgânicas presentes na estrutura dos silanos empregados na modificação da superfície da HDL. As maiores perdas de massa foram obtidas para as amostras HDL-m [C₈Si][triclóro] e HDL-m [C₈Si][clorodimetil], indicando que um maior teor de grafitização é obtido quando se utiliza silanos contendo cloro como grupo hidrolisável. Com relação às propriedades térmicas dos nanocompósitos, a adição de HDL, bem como HDL-m, aumentou a estabilidade térmica do PP. A adição da nanocarga com o silano [C₈Si][trietóxi] promoveu um aumento de quase 20°C na T_{50%} quando comparado ao polímero puro. Além disso, esse nanocompósito apresentou um aumento de 3°C na temperatura de fusão. Já uma redução de 5°C na temperatura de cristalização foi observada nos nanocompósitos PP/HDL-m [C₈Si][clorodimetil] e PP/HDL-m [C₁₈Si][trimetóxi].

Na sequência, serão avaliadas as propriedades mecânicas desses nanocompósitos através de ensaios de tração e impacto com o objetivo de avaliar quais modificações favorecem a obtenção de materiais com propriedades superiores ao polímero puro.