

Síntese de nanocompósitos poliméricos a partir de polímeros comerciais e SiO₂

Igor Silva^{1*}, Renata Lang Sala², Emerson R. de Camargo³

1. Estudante de IC no Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC), UFSCar, São Carlos; *ig.silva@live.com

2. Doutoranda no Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC), UFSCar, São Carlos, SP, Brasil.

3. Docente e pesquisador no Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC), UFSCar, São Carlos

Palavras Chave: nanocompósito, sílica, polímeros

Introdução

É sabido que os nanocompósitos poliméricos apresentam propriedades mecânicas e térmicas diferenciadas se comparadas aos polímeros puros ou compósitos tradicionais. Para a síntese de um nanocompósito, a utilização de látices como a borracha de estireno e butadieno (SBR) e a borracha nitrílica carboxilada (XNBR) é bastante vantajosa pela grande aplicação de tais produtos no mercado, principalmente o automobilístico^{1,2}.

Dessa forma, nanopartículas de sílica de diferentes dimensões foram sintetizadas pelo método baseado em Stöber et al.³ pela hidrólise e condensação controlada do tetraetilortosilicato (TEOS) em meio alcoólico e misturadas aos polímeros SBR e XNBR em diferentes teores pela rota coloidal^{2,3}.

Tanto as nanopartículas de sílica quanto os nanocompósitos poliméricos foram analisados por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Absorção na região do Infravermelho.

Resultados e Discussão

Em solução etanólica adicionou-se diferentes quantidades de NH₄OH (catalisador básico) e TEOS para controlar a dimensão das partículas de SiO₂. Após 24h sob a agitação vigorosa, as nanopartículas formadas foram centrifugadas, lavadas e secadas em estufa a 80 °C.

Para as nanopartículas de sílica com diâmetro de 45nm foram utilizados 3,5mL de NH₄OH e 4mL de TEOS. Para aquelas cujo objetivo era obter diâmetros de 200nm foram utilizados 2ml de NH₄OH e 6ml de TEOS.

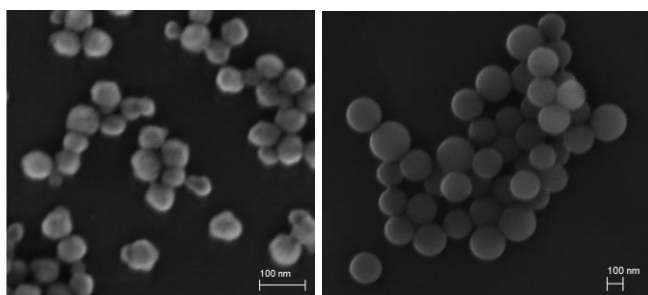


Figura 1. Nanopartículas de sílica a 45nm (direita) e 200nm (esquerda).

Os nanocompósitos formados com as diferentes nanopartículas de sílica e diferentes elastômeros foram caracterizados estruturalmente pela espectroscopia de infravermelho.

Os nanocompósitos poliméricos foram sintetizados pela rota coloidal dos polímeros SBR e XNBR na presença de teores variáveis de sílica, agitados vigorosamente por 1h e secados em estufa para a formação de filmes autossustentados.

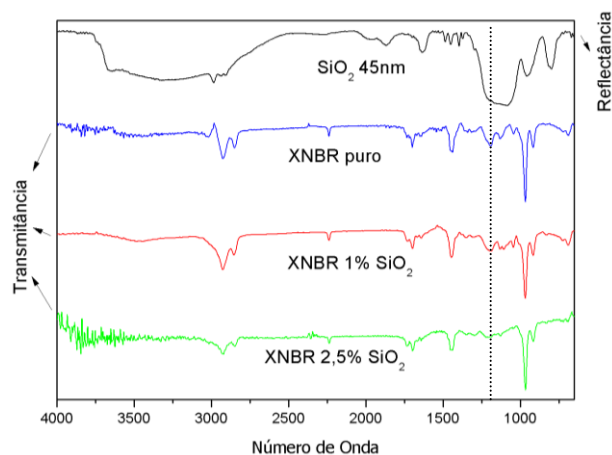


Gráfico 1. Nanocompósito de XNBR

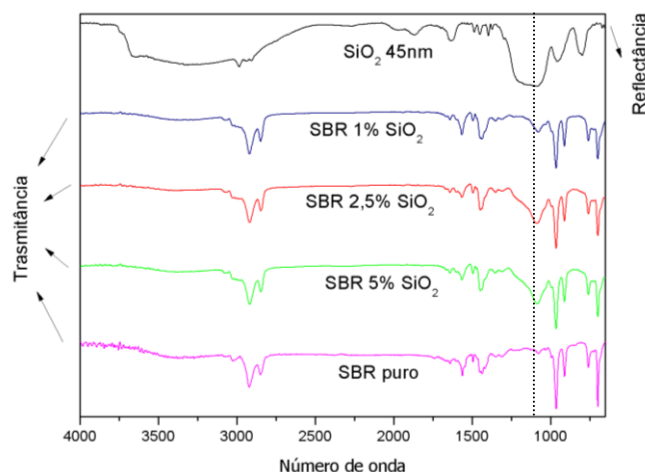


Gráfico 2. Nanocompósito de SBR

A influência da sílica tanto no SBR quanto no XNBR pode ser observada pelos picos próximos à região do 1250 cm⁻¹ em ambos os nanocompósitos.

Conclusões

As nanopartículas de sílica com diâmetros diferentes puderam ser obtidas pelo método proposto, porém apresentaram-se polidispersas. A presença de nanopartículas de sílica modificaram a estrutura do polímero principalmente na região do 1250 cm⁻¹, indicando uma possível interação entre XNBR e SBR na presença das nanopartículas.

Agradecimentos



1. R.L. Sala, T.M. Arantes, E. Longo, E.R. Leite, C.M. Paranhos, E.R. Camargo; Colloids Surf. Physicochem. Eng. Aspects, 462 (2014) 45-51.

2. T. M. Arantes.;A. H. Pinto; E. R. Leite, E. R.; E. Longo; E. R. Camargo; Colloid Surface A, **415**: 209, 2012.

3. W. Stöber, A. Fink, E. Bohn; J. Colloid Interface Sci., 26 (1968) 62-69.