

Utilização de solventes verdes (Líquidos Iônicos) e Matrizes Inorgânicas no processamento de Elastômeros Condutores – NBR-PAni

*Luiz G. Martins¹, Tereza S. Martins², Fernanda F. Camilo², Roselena Faez^{2,3}

¹ Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos – Arras *lgmartiins@gmail.com

² Pesquisador do Laboratório de Materiais Híbridos, DCET, Universidade Federal de São Paulo

³ Pesquisador do Laboratório de Materiais Poliméricos e Biossorventes, DCNME, Universidade Federal de São Carlos - Araras

Palavras Chave: *Polímeros Condutores, Líquidos Iônicos, Matrizes Inorgânicas.*

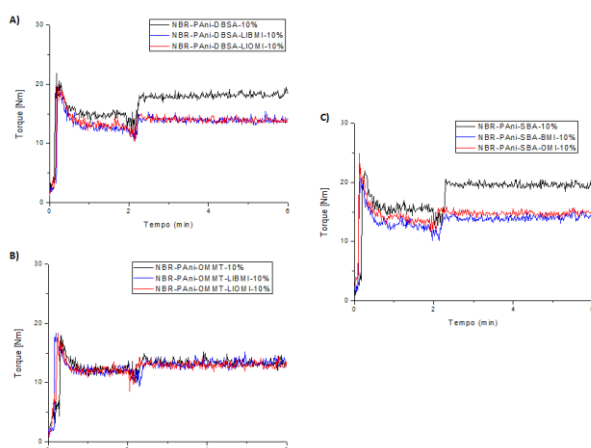
Introdução

Este trabalho visa analisar a utilização dos líquidos iônicos e de matrizes inorgânicas na obtenção de um elastômero condutor mais estável. Baseado em polímeros condutores (PC) e elastômeros (EL). Foi utilizado os líquidos iônicos (LI) bis(trifluorometanossulfonil)imideto de 1-metil-3butilimidazólio (BMImTf₂N) e bis(trifluorometanossulfonil)imideto de 1-metil-3octilimidazólio (OMImTf₂N) como plastificantes para a mistura, pretendendo-se assim obter uma alta miscibilidade entre elastômero e polímero. Foi estudado o uso do polímero condutor polianilina (PAni) na forma híbrida com matrizes inorgânicas, como a sílica mesoporosa ordenada SBA-15 (SBA15) e argila montmorilonita organofilizada (OMt). Os materiais híbridos desse projeto podem apresentar as mais variadas aplicações tecnológicas devido à união da condutividade elétrica apresentada pelo PC e leveza e flexibilidade de um EL.

Resultados e Discussão

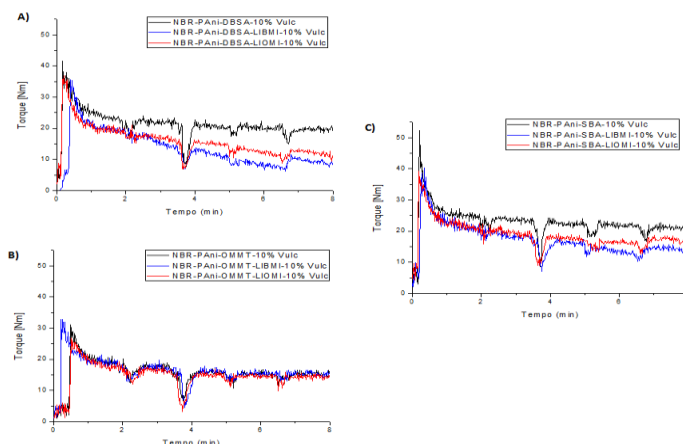
A PAni foi sintetizada como descrito na literatura¹. Para a preparação da PAni-SBA-15, a anilina foi adicionada por intumescimento aos poros da sílica na proporção de 33% em massa. Para a preparação da PAni-OMt, a anilina foi adicionada a OMt (50% em massa), e por fim, a polimerização foi realizada de forma idêntica à da PAni. Os líquidos iônicos foram adicionados pelo método mecanoquímico (pós-síntese, 25% em massa de LI). Os compósitos elastoméricos com NBR foram preparados em uma câmara de mistura (150°C, 70 rpm e 6 min) na proporção de 10% em massa de PAni-LI, PAni-OMt-LI e PAni-SBA-15-LI em NBR. A Figura 1 mostra os resultados de torque do processamento dos compósitos. O constante nível da linha base é um bom indicativo de que não houve degradação do material.

Figura 1. Curva torque do processamento da mistura EL-PCI a) NBR-PAni-DBSA-LI b) NBR-PAni-OMt-LI e c) NBR-PAni-SBA-LI



Os compósitos foram vulcanizados na câmara de mistura (100°C, 50rpm e 8min), o material foi adicionado a câmara e aos 2 minutos foram adicionados os agentes vulcanizadores a cada 1min e 30seg, conforme Figura 2. Observa-se pela curva de torque que os compósitos de PAni-DBSA e PAni-SBA quando misturados aos LI há uma pequena degradação do material observada a queda na linha base, mais acentuadamente para o LIBMI.

Figura 2. Curva torque do processo de vulcanização do material a) NBR-PAni-DBSA-LI b) NBR-PAni-OMt-LI e c) NBR-PAni-SBA-LI



Os resultados de ensaio de tração mostraram que houve um aumento no módulo elástico do material com a adição das matrizes inorgânicas em relação ao NBR puro, indicativo que a matriz serviu como um reforço. O material também foi caracterizado morfológicamente pela análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV), pela qual foi possível observar a excelente interface da carga condutora com a matriz elastomérica, indicativo de que os LI aumentaram a miscibilidade EL-PCI. Também foi realizado ensaio de intumescimento nos híbridos elastoméricos para analisar se o processo de vulcanização está eficiente.

Conclusões

O processo de reticulação foi eficiente baseado nos valores de fração gel obtidos. Os híbridos NBR-PAni-LI apresentaram estáveis propriedades mecânica. As morfologias apresentaram materiais homogêneos e com boa interface compósito-borracha indicativo de que os LI aumentaram a miscibilidade entre os materiais.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, INCT-INEO e Bentonit União pela doação da Montmorilonita.

¹ Pedroso, C.C.S., Junqueira, V., Rubinger, C. P. L., Martins, T.S., Faez, R. *Synthetic Metals* **2013**, *170*, 11– 18.