



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	USO DE NANOCARBONATO DE CÁLCIO COMO SUBSTITUTO PARCIAL DO NEGRO DE FUMO COMO AGENTE DE REFORÇO EM ELASTÔMEROS
Autor	LAURA SEBEN CAMPANA
Orientador	MARLY ANTONIA MALDANER JACOBI

USO DE NANOCARBONATO DE CÁLCIO COMO SUBSTITUTO PARCIAL DO NEGRO DE FUMO COMO AGENTE DE REFORÇO EM ELASTÔMEROS

Laura Seben Campana (IC), Marly Maldaner Jacobi (Orientador)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – laura_campana@hotmail.com

As borrachas são materiais fundamentais na vida humana, porém suas propriedades não são suficientes para a maioria das aplicações, nem mesmo após a sua vulcanização. Para se alcançar propriedades físicas e mecânicas adequadas faz-se necessária a incorporação de cargas que podem ser de enchimento (que servem para diminuir custos e melhorar a processabilidade) e cargas de reforço as quais conferem propriedades como dureza, resistência à tensão e rasgo, deformação e rigidez. No entanto, nos últimos anos, as chamadas nanocargas tem recebido grande atenção por parte de pesquisadores e do meio produtivo. Entre estas, está sendo colocado no mercado o nanocarbonato de cálcio (nanoCaCO_3), que possui um tamanho médio de partícula menor que 100nm, sendo utilizado como aditivo em diversas aplicações nas indústrias de tintas, papel, plásticos e borrachas. O nanoCaCO_3 está sendo proposto como substituto de outras cargas de maior custo como negro de fumo, sílica e dióxido de titânio. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da presença do nanoCaCO_3 em composições elastoméricas de SBR e comparar o mesmo à carga de reforço tradicional, o negro de fumo.

Foram preparadas, em uma câmara de misturas, do tipo Haake, a 60°C e 65 rpm, 6 composições de copolímero estireno-butadieno (SBR), variando o teor (em phr) de nanoCaCO_3 /negro de fumo em 0/50, 7,5/42,5, 15/35, 25/25 e 50/0. Primeiramente, introduziu-se a SBR, processada por 4 minutos, seguindo-se os auxiliares de processo – óxido de zinco, ácido esteárico e ionol CP, processados por 2 minutos, seguindo-se a adição e processamento por 2 minutos do negro de fumo e do nanoCaCO_3 . Após a estabilização do torque foram incorporados os agentes de cura – CBS e enxofre –, totalizando 10 minutos de mistura. As amostras foram submetidas à reometria de disco oscilatório (ODR) para determinação do tempo ótimo de cura, t_{90} . As composições foram moldadas por compressão a 150°C, 5 bar, cada uma com um tempo de cura, obtido por ODR, $T_{90} + 2\text{min}$ para obtenção de corpos de prova do tipo C, segundo norma ASTM D412.

As amostras foram caracterizadas quanto ao inchamento, em tolueno, por 72h, a 30°C, ao comportamento frente à tensão-deformação em máquina de ensaios EMIC e por microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Pelas propriedades mecânicas constata-se que o comportamento alcançado com o nanoCaCO_3 é inferior ao atingido com negro de fumo, em quantidades (phr) equivalentes. Observa-se ainda que o nanoCaCO_3 isolado não confere propriedade de resistência mecânica, apenas aumenta a deformação. No entanto, as amostras nas quais se substituiu 15 e 25phr do negro do fumo por nanoCaCO_3 , boas propriedades mecânicas foram alcançadas. A amostra na qual 15phr de negro de fumo foi substituído por nanoCaCO_3 , obteve um aumento de 250% no módulo a 100 e de 400% no módulo a 300% de deformação, enquanto a amostra contendo 25phr de nanoCaCO_3 teve um aumento de 200% no módulo a 100% de deformação e um aumento de 275% no módulo a 300% de deformação, em relação à SBR pura. Essas amostras também apresentaram um ganho de 3 vezes na deformação específica.

A adição de nanoCaCO_3 não influenciou significativamente a densidade de reticulação, determinada pelas medidas de inchamento. As imagens de MEV mostraram uma boa dispersão do nanoCaCO_3 na matriz SBR, o que confirma os resultados obtidos por propriedades mecânicas. Os valores obtidos no reômetro de torque HAAKE indicam uma diminuição do torque máximo com adição de nanoCaCO_3 na matriz SBR, indicado de uma melhoria na processabilidade, ocasionando uma diminuição do custo energético do processo.