



|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Evento</b>     | Salão UFRGS 2017: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA              |
| <b>Ano</b>        | 2017   |
| <b>Local</b>      | Campus do Vale - UFRGS   |
| <b>Título</b>     | Efeito da Adição de MCM-41 nas Propriedades de um Composto de Borracha Natural |
| <b>Autor</b>      | ANA PAULA PALUDO BARRETO HOFFMANN  |
| <b>Orientador</b> | MICHELE OBERSON DE SOUZA   |

# RESUMO DO TRABALHO - ALUNO DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO 2016-2017

TÍTULO DO PROJETO: Efeito do MCM-41 nas Propriedades de um Composto de Borracha Natural

Aluno(a): Ana Paula Paludo Barreto Hoffmann

Orientador: Michèle Oberson de Souza

## 1. INTRODUÇÃO

Os elastômeros são compostos poliméricos que apresentam alta elasticidade decorrente da formação de reticulações entre as cadeias poliméricas produzidas durante o processo de vulcanização. Entretanto, a excelente elasticidade deve ser associada a outras propriedades, tais como resistência ao rasgo e à abrasão, dureza, densidade, entre outras.

A borracha natural (NR), ou cis-1,4-poliisopreno, é obtida a partir da coagulação do látex. Entre as principais propriedades de um composto de borracha natural estão a boa resiliência à temperaturas de até 70°C, bom processamento, adesividade, fácil vulcanização e resistência mecânica do composto não vulcanizado. Sua maior aplicação é na indústria automobilística, sendo também utilizada em solados, adesivos e artigos hospitalares.

Cargas são ingredientes utilizados para melhorar propriedades físicas e favorecer o processamento. Por esse motivo, buscamos nessa pesquisa adicionar à borracha natural uma nova carga, o MCM-41, e avaliar as modificações das propriedades do composto formado.

O MCM-41 é um material mesoporoso inorgânico formado por sílica, possuindo uma elevada área específica (~700 m<sup>2</sup>/g) e poros cilíndricos em organização hexagonal. O MCM-41 utilizado no trabalho foi sintetizado a partir de sílica oriunda da cinza da casca do arroz.

A Sílica precipitada foi escolhida como carga de referência, visto que ela é classicamente utilizada na indústria por melhorar a condutividade térmica, absorção de calor, resistência à tração e à compressão.

O novo material obtido, Borracha natural/MCM-41, representa um produto de interesse tecnológico, pois envolve uma carga sintetizada a partir da biomassa e com propriedades texturais diferenciadas. Esse estudo foi desenvolvido em parceria com a Empresa Marina Tecnologia.

## 2. METODOLOGIA

Após pesquisa teórica a respeito das formulações, método de produção de elastômeros, testes de caracterização e propriedades, foi realizado um treinamento a fim de iniciar o processo de mistura.

Foram preparadas diversas amostras no *Haake Rheomix* do Instituto de Química da UFRGS, conforme fluxograma descrito na Figura 1, as quais foram comparadas com as realizadas pela empresa no Centro Tecnológico de

Polímeros do Senai, em São Leopoldo (maior volume em relação às condições na UFRGS).

Através dos testes, foram determinados os melhores parâmetros de mistura, tendo sido definidos temperatura de 80°C e rotação constante de 65 rpm.

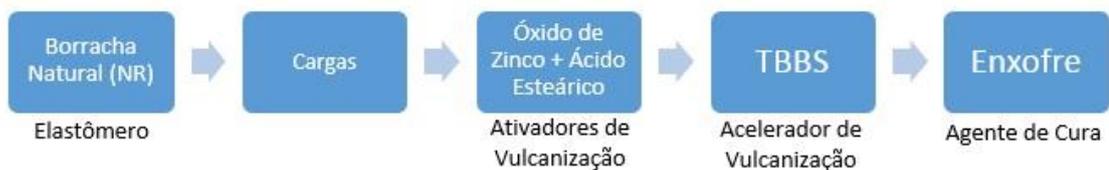


Figura 1: Fluxograma do processo de mistura.

### 3. RESULTADOS

Foram realizadas análises de reometria para obter informações relacionadas à vulcanização do composto.

Na figura 2 são apresentados alguns resultados obtidos.

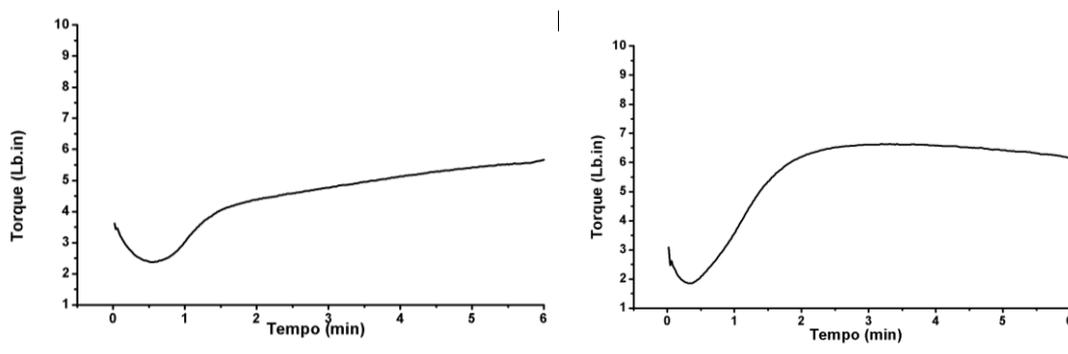


Figura 2. Curva reométrica torque versus tempo de NR com adição de (a) 20 phr de Sílica Precipitada; (b) 5 phr de MCM-41.

Através da inclinação da reta tangente à curva, obtêm-se a velocidade de vulcanização. Sendo assim, percebe-se que a adição de 5 phr de MCM-41, ou seja, 5 partes de MCM-41 em 100 partes de borracha natural, aumentou consideravelmente a velocidade de vulcanização do composto, em comparação com 20 phr de sílica precipitada, apontando o MCM-41 como uma carga muito promissora.

Então, torna-se importante realizar as caracterizações físico-mecânicas, como resistência à rasgo e abrasão.