



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Caracterização Dinâmico-Mecânica de Resinas Poliésteres Insaturadas Sintetizadas com Monômeros de Estireno e Metacrilato de Metila
<b>Autor</b>	JESSICA VARGAS DA SILVA
<b>Orientador</b>	CESAR LIBERATO PETZHOLD

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

## Caracterização Dinâmico-Mecânica de Resinas Poliésteres Insaturadas Sintetizadas com Monômeros de Estireno e Metacrilato de Metila

Bolsista: Jessica V. da Silva

Orientadores: Cesar L. Petzhold e Heitor Ornaghi Jr.

**Palavras-chave:** *estireno, metacrilato de metila, Resina Poliéster Insaturada, propriedades mecânico-dinâmicas*

### Resumo

Este trabalho teve como objetivo analisar a influência da adição de diferentes proporções de monômeros de estireno e metacrilato de metila nas propriedades dinâmico-mecânicas das resinas poliésteres insaturadas. Dentre os diferentes tipos de resinas comercializadas para as mais diferentes aplicações a com maior campo de aplicação e mais utilizada é a resina poliéster insaturada (UPR) mixada com monômero de estireno. Por ser um material de fácil manuseio e baixo custo de produção são de grande interesse industrial, sendo empregadas em larga escala. Entretanto as UPRs possuem um grande grau de contração durante a polimerização e existem diversos problemas relacionados, dos quais podem ser citados: ondulação superficial, empenamento, fissuras internas, pobre precisão dimensional, etc. Como consequência as propriedades mecânicas do material são fortemente influenciadas por estes fenômenos. Por isso, é importante medir as propriedades mecânicas em função da temperatura e a análise dinâmico-mecânica torna-se crucial. Foram sintetizadas três diferentes resinas poliéster, variando condições de reação, tais como temperatura, tempo de síntese e pressão reduzida, mantendo sempre a mesma proporção molar dos reagentes. Estas foram caracterizadas por cromatografia de permeação em gel (GPC) ou também conhecida por cromatografia por exclusão de tamanho, espectroscopia de ressonância magnética nuclear (RMN) e índice de acidez (IA).

As sínteses das resinas foram feitas em um mini reator da marca EASYMAX conforme descrito a seguir: adição de anidrido ftálico, anidrido maleico e propilenoglicol nas proporções molares 0,5 : 0,5 : 1, respectivamente. Em seguida, aquecimento até 110°C (temperatura em que todos os componentes estão fundidos) e agitação mecânica de 800rpm, em seguida aquecimento até 160°C em atmosfera inerte (N<sub>2</sub>) e mantendo a agitação. O tempo de reação variou de 4 a 6h. Após, a pressão no reator é reduzida e a reação conduzida, por mais 2 a 5h, totalizando entre 6 e 9h de duração. Posteriormente, a resina obtida foi reagida com variações de proporções 30, 40, 50 e 60% em peso de estireno ou metacrilato de metila em relação à resina. Adicionado catalisador e iniciador, octoato de cobalto e PMEK, nas razões 0,7% e 1% em massa total, respectivamente. A reação ocorre à temperatura ambiente no intervalo de tempo de 1 a 10min dependendo da proporção de monômero adicionada. A UPR é vertida ainda líquida em moldes de silicone nas dimensões de 4,0 x 1,3 x 0,3 cm e pós-curada em temperatura ambiente, em recipiente fechado na capela, por aproximadamente 72h, formando os corpos de prova para posterior ensaio dinâmico-mecânico.

As análises de DMA apresentaram uma tendência de diminuição das propriedades dinâmico-mecânicas com o aumento da adição dos monômeros comparando os corpos de prova com 30 e 60% de estireno, sendo a proporção de maior resistência a da amostra de mais baixa concentração de estireno. Os corpos de prova preparados com metacrilato apresentaram-se muito frágeis sofrendo fratura antes mesmo de realizar as análises.