

# Análise de Viscosidade de Resinas de Poliéster Insaturadas

A análise de viscosidade é fundamental para resinas de poliéster insaturadas (RPIs) que passam por múltiplas reações antes do processamento final. O monitoramento preciso da viscosidade em cada etapa de produção garante que a resina obtenha as propriedades desejadas, essenciais para aplicações em produtos como cascos de barcos, peças automotivas, tampos de bancadas e bolas de boliche.

A manutenção de valores específicos de viscosidade é vital para o desempenho do produto, especialmente quando a resina é reforçada com fibras ou combinada com outros polímeros.

## Contexto:

- As RPIs são analisadas quanto à viscosidade durante todo o processo de reação para monitorar o progresso e determinar se o lote atende aos padrões exigidos antes de passar para a próxima etapa.
- Os métodos tradicionais de tubo Gardner-Holt foram substituídos pelo Viscosímetro CAP2000+ que oferece medições mais precisas e eficientes.
- Esse método é amplamente utilizado em ambientes onde as resinas são processadas até solidificarem em temperatura ambiente.



## Equipamentos:

- Viscosímetro: CAP2000+.
- Spindles: CAP-S-03 ou CAP-S-04, dependendo da formulação e do estágio de reação da RPI.

## Configurações:

- Velocidade: 900 rpm (115 VAC) ou 750 rpm (220 VAC).
- Temperatura: 130 °C e 200 °C.

## Recursos:

- Requer pequeno volume de amostra (<1 ml).
- Estabilização rápida da temperatura.
- Capacidade de limpeza no local, diretamente no instrumento.
- Viscosidade exibida em poise ou Pascal-segundo
- Saída de dados para impressoras ou softwares externos (CapCalC para Windows®).

## Procedimentos:

- Colete a amostra do tanque de reação.
- Transfira a amostra para o Viscosímetro CAP2000+.
- Realize o equilíbrio térmico da amostra na temperatura definida por 45 segundos.
- Execute a análise a 900 rpm por 15 segundos e, em seguida, registre os dados de viscosidade.
- Libere o lote para a próxima etapa da reação se os dados de viscosidade estiverem de acordo com os requisitos do processo.
- Para análises finais em resinas que solidificam em temperatura ambiente, aqueça a amostra a 225 °C antes de realizar a medição.

## Observações:

- Os dados de viscosidade são coletados em cada etapa da reação, mostrando mudanças distintas à medida que a resina progride de um estado líquido inicial até a solidificação final.

## Discussão:

Viscosímetro CAP2000+ possibilita medições de viscosidade rápidas e precisas com um volume mínimo de amostra, essencial para o controle contínuo do processo na fabricação de RPIs. Com a confirmação da viscosidade em cada etapa do processo, os fabricantes evitam erros de produção, otimizam a qualidade do lote e garantem a adequação da resina para as aplicações finais.