

# CONTROLE DE QUALIDADE

## CAPÍTULO 1

### VISCOSIDADE E TIXOTROPIA:

#### EQUIPAMENTOS:

- Viscosímetro Brookfield Modelo LVF ou RVT com conjunto de "Spindle".
- Copo americano de 200 ml. Ou copo parafinado de 300 ml.
- Banho Termostatizado (Precisão de 0,05°C)
- Termômetro com escala entre -10°C e 110°C (Precisão de 0,5°C)

#### PROCEDIMENTOS:

Transferir o material a ser analisado para o copo americano e estabilizar a temperatura a 25°C. Use o banho termostatizado até que alcance o equilíbrio térmico, que é medido por um termômetro com escala de -10°C a 110°C, introduzido na amostra.

Escolha o Spindle adequado e selecione a velocidade de rotação adequada. Fixe o aparelho.

Abaixe o viscosímetro, introduzindo o Spindle na amostra; movimente o copo em círculos procurando eliminar as bolhas. O Spindle deverá ficar submerso até a marca de nível indicado nele próprio, tomando o cuidado de não deixá-lo em contato com as paredes e o fundo do recipiente.

Aperte o pino de trava e ligue o viscosímetro; solte o pino de trava e aguarde 50 a 60 segundos, no máximo; aperte novamente o pino de trava e anote a leitura feita.

#### CÁLCULO:

Utilize a tabela que acompanha o modelo de viscosímetro que você possui para obter a viscosidade em centipoises (cPs). Seguindo o exemplo abaixo, considere a rotação em que foi executado o teste (RPM), o número do Spindle e o modelo do equipamento. Multiplicar a média dos valores obtidos pelo fator encontrado na tabela.

**MODELO LVF – Para Gel coat utilize Spindle 4 na velocidade 30 rpm.**

SPLINDER >	4
	Multiplicador
RPM	
6,0	1000
12,0	500
<b>30,0</b>	<b>200</b>
60,0	100

**Exemplo:** Valor encontrado a 30 rpm X 200 = Viscosidade

**MODELO RVT – Para Gel coat utilize Spindle 5 na velocidade 20 rpm.**

SPINDLE >	5
	Mult.
RPM	
5	800
10	400
<b>20</b>	<b>200</b>
50	80

**Exemplo:** Valor encontrado a 20 rpm X 200 = Viscosidade

### RESULTADO DA VISCOSIDADE:

Anotar os resultados no formulário de análise (Anexo I) mencionando o modelo do viscosímetro, 25°C, o Spindle utilizado e a velocidade de leitura.

Ex.: Viscosímetro RVT à 25°C – Spindle 5 – 20 rpm

Viscosímetro LVF à 25°C – Spindle 4 – 30 rpm

### ÍNDICE TIXOTRÓPICO:

O Índice Tixotrópico é obtido seqüencialmente ap procedimento da leitura da viscosidade utilizando a mesma amostra e mesmos equipamentos da viscosidade.

Para obter o Índice Tixotrópico devemos considerar as viscosidades obtidas pelas duas velocidades extremas; a maior e a menor. Note que uma delas deve ser 10 vezes maior que a outra.

### CÁLCULO:

Para obter o Índice Tixotrópico devemos considerar as viscosidades obtidas pelas duas velocidades extremas. O Índice Tixotrópico será obtido dividindo-se o valor da maior viscosidade pelo menor valor.  $IT = A/D$  Onde: IT = Índice Tixotrópico

A = Viscosidade de maior valor  
D = Viscosidade de menor valor

**MODELO LVF – Para Gel coat utilize Spindle 1**

SPLINDER >	4
	Multiplicador
RPM	
6,0	1000
12,0	500
30,0	200
60,0	100

### Exemplo:

Valor encontrado a 6,0 rpm X 1000 = Viscosidade A

Valor encontrado a 60,0 rpm X 100 = Viscosidade D

$IT = \text{Viscosidade A} / \text{Viscosidade D}$

**MODELO RVT – Para Gel coat utilize Spindle 5**

<b>SPINDLE &gt;</b>	<b>5</b>
	<b>Mult.</b>
<b>RPM</b>	
<b>5</b>	<b>800</b>
10	400
20	200
<b>50</b>	<b>80</b>

**Exemplo:**

Valor encontrado a 5,0 rpm X 800 = Viscosidade A

Valor encontrado a 50,0 rpm X 80 = Viscosidade D

$$IT = \text{Viscosidade A} / \text{Viscosidade D}$$

**RESULTADO DA TIXOTROPIA:**

Anotar os resultados com duas casas decimais no formulário de análise.

Informações técnicas completas de todos os procedimentos:

[dtec@fibercenter.com.br](mailto:dtec@fibercenter.com.br)