

# Análise de Viscosidade de Pomadas Farmacêuticas

É essencial analisar as propriedades reológicas de pomadas farmacêuticas para garantir que atendam às expectativas dos consumidores, tanto em relação à consistência em repouso quanto à facilidade de aplicação. A alta viscosidade em baixas taxas de cisalhamento impede que a pomada esorra para fora da área desejada, enquanto o comportamento pseudoplástico garante fácil espalhabilidade durante a aplicação. A análise da tensão de escoamento e do comportamento pseudoplástico em pequenos volumes de amostra permite ajustes precisos na formulação.

## Contexto:

As pomadas farmacêuticas são formuladas para:

- Apresentar alta viscosidade em repouso, permanecendo no local da aplicação.
- Apresentar comportamento pseudoplástico, permitindo fácil aplicação.
- A tensão de escoamento e a tixotropia são propriedades essenciais, mensuráveis por meio de ensaios de cisalhamento controlado.



## Equipamentos:

- Reômetro: DVNext Cone e Placa.
- Spindle: Spindle cone-placa CPA-40 para medições abrangendo desde baixas até altas taxas de cisalhamento.
- Controle de temperatura: Banho termostático com refrigeração e circulação de água TC-550 para controle preciso da temperatura da placa de amostra.
- Volume da amostra: Requer apenas 0,5 ml de pomada.

## Configurações:

- Rampa da taxa de cisalhamento:  $37 \text{ s}^{-1}$  a  $375 \text{ s}^{-1}$ , seguido de retorno à condição inicial.
- Duração do ensaio: 6,5 minutos.

## Procedimentos:

1. Prepare o Reômetro DVNext Cone e Placa com o spindle cone-placa CPA-40.
2. Conecte o banho termostático com refrigeração e circulação de água TC-550 para controlar a temperatura da placa de amostra.
3. Aplique 0,5 ml de amostra da pomada na placa do reômetro.
4. Realize uma rampa da taxa de cisalhamento programada de  $37 \text{ s}^{-1}$  para  $375 \text{ s}^{-1}$  e, depois, retorne à taxa inicial ao longo de 6,5 minutos.
5. Registre os dados de viscosidade ao longo da rampa da taxa de cisalhamento para observar o comportamento pseudoplástico e quaisquer respostas tixotrópicas.

### Observações:

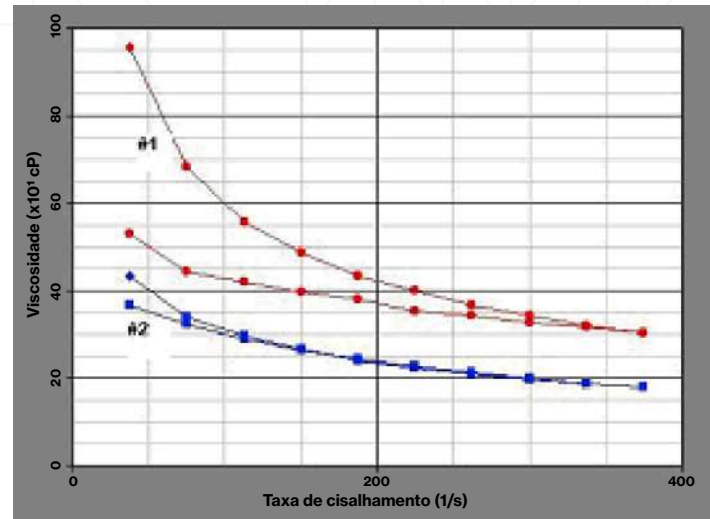
- Figura 1: Os perfis de viscosidade de duas pomadas numa rampa da taxa de cisalhamento mostram que:
  - Ambas as amostras apresentam comportamento pseudoplástico.
  - A Amostra 1 demonstra uma queda significativa na viscosidade devido ao cisalhamento (alta tixotropia), enquanto a Amostra 2 apresenta apenas uma pequena redução de viscosidade.

### Resultados:

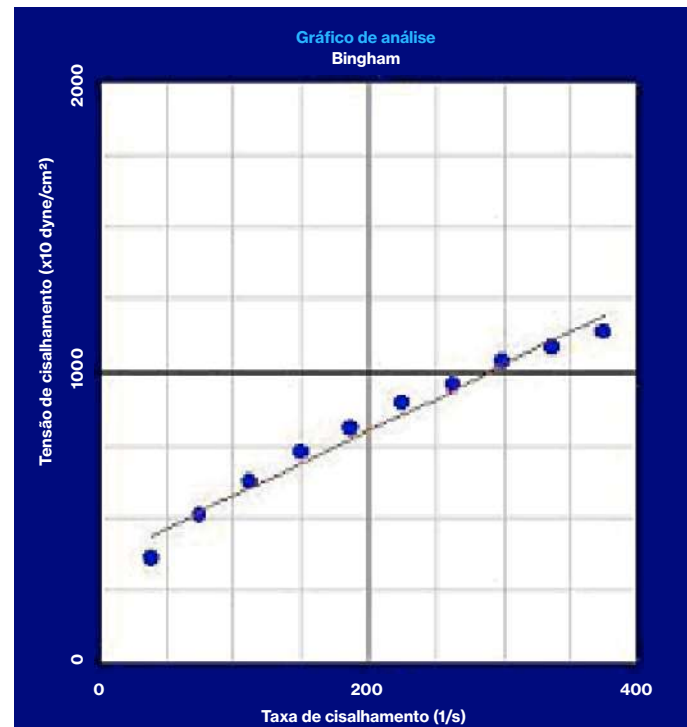
- A Amostra 1 apresenta maior perda de viscosidade sob cisalhamento, indicando maior tixotropia.
- A Amostra 2 mantém melhor a viscosidade sob cisalhamento, sugerindo uma estrutura mais estável.

### Discussão:

- Os valores de tixotropia e tensão de escoamento permitem que os fabricantes ajustem as formulações das pomadas para atingir as características de aplicação desejadas. Com o Reômetro DVNext Cone e Placa e o software RheocalcT, os dados podem ser ajustados a modelos reológicos (por exemplo, o modelo de Bingham) para determinar a tensão de escoamento e a viscosidade plástica, orientando os ajustes da formulação de modo a atender aos padrões de desempenho do produto.



**Figura 1**



**Figura 2: Modelo matemático de Bingham**