

Viscosidade dos Cremes Dentais

Os cremes dentais são pastas viscosas que permitem a absorção profunda de seus ingredientes ativos na bolsa periodontal ou na gengiva. As formas mais aceitáveis são aquelas que podem ser facilmente extraídas da embalagem, permanecem firmes o suficiente na escova de dentes, produzem a quantidade adequada de espuma e oferecem um sabor palatável e refrescante. O estudo do comportamento de escoamento desses cremes garante que não sejam excessivamente difíceis de sair do tubo nem líquidos demais a ponto de não permanecerem na escova. A viscosidade, portanto, desempenha um papel particularmente importante na formulação desses produtos.

O objetivo deste estudo é analisar o comportamento de escoamento, a viscosidade e a tensão de escoamento de vários tipos de creme dental disponíveis no mercado, utilizando o Reômetro RSX CPS com o software Rheo3000.



É fundamental medir a textura dos cremes dentais por várias razões:

- Impacta diretamente na satisfação dos consumidores, influenciando a sensação no paladar e a eficácia percebida, visto que certas texturas podem melhorar a experiência da escovação.
- Realizar medições consistentes de textura garantem a qualidade do produto e a uniformidade do lote, evitando recalls e reclamações.
- Entender a textura também auxilia na otimização das formulações, garantindo que as interações entre os ingredientes produzam a consistência e o desempenho desejados.
- Manter a textura adequada é vital para a conformidade regulatória e para garantir que o creme dental seja fácil de extrair da embalagem e espalhar.
- Medir a textura é essencial para o desenvolvimento do produto, o controle de qualidade e a satisfação dos consumidores.
- Os cremes dentais disponíveis no mercado podem ser encontrados nas formas de gel, pasta macia ou pasta com ingredientes naturais, conferindo uma leve sensação de granulosidade na boca.

Foram estudadas quatro amostras de cremes dentais disponíveis no mercado, analisando a viscosidade sob diferentes taxas de cisalhamento e tensões de escoamento:

1. Amostra A: Creme dental em gel vermelho.
2. Amostra B: Creme dental rosa claro de base calcária.
3. Amostra C: Creme dental branco de base calcária.
4. Amostra D: Creme dental marrom de base calcária.

Para essa análise, foi utilizado o Reômetro RSX-CPS-FH (para uso com banho termostático com circulação de água, com temperatura entre -20 °C e 200 °C) com o spindle RCT-50-1.

A análise foi realizada conectando o instrumento ao software Rheo3000 (em conformidade com a norma CFR 21 Parte 11).



LABORALTEC - ENGENHARIA E PRODUTOS PARA LABORATÓRIO LTDA.

laboraltec.com.brcomercial@laboraltec.com.br

+55 19 2121-2274



INSTRUMENTO UTILIZADO

Modelo do instrumento: RSX-CPS-FH.

Spindle: RCT-50-1.

Nível de bolha: RK-PFT11.

Software Rheo3000: versão 2.3.11.3.

CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO:

- Use o nível de bolha RK-PFT11 fornecido para nivelar o Reômetro RSX-CPS-FH.
- Ligue o reômetro, siga as instruções na tela e aguarde a inicialização do instrumento.
- Insira o spindle RCT-CPS-50-1 no acoplamento. Feche o acoplamento deslizando a luva do acoplamento para baixo.
- O leitor de código de barras integrado detectará automaticamente o tipo de spindle quando o acoplamento for fechado.
- Insira o cabo de interface USB fornecido pela AMETEK Brookfield na entrada USB-B localizada no painel traseiro do reômetro.
- Conecte a outra extremidade do cabo a uma porta USB livre no computador onde o Rheo3000 está instalado.
- Selecione "MODO EXTERNO" na tela inicial do reômetro.
- Inicie o software Rheo3000 no computador.
- Clique no ícone "Conectar (Watch)" (📱) do dispositivo na página principal do software para estabelecer comunicação com o reômetro.
- Crie um arquivo de programa e prepare o seguinte programa:
Bloco 1: Bloco de medição de rampa de rotação, CSR, logaritmo, taxa de cisalhamento 1 1/s -> 500 1/s, 120 s, 24 pontos de medição. Sem controle de temperatura.
- Selecione o dispositivo, o spindle e o controlador de temperatura. Insira os detalhes da amostra no lado direito da página principal do software. Salve o programa.
- Após a configuração de sua análise, pressione o botão "Confirmação de execução (Execution Scheduling)", que valida as configurações do ensaio e abre a página "Executar análise (Run Test)". Pressione "Executar (Run)" e siga as instruções para que o sistema encontre automaticamente a posição de zero-gap (posição de altura zero do spindle e placa inferior do instrumento).
- Uma etapa de estabilização térmica de um minuto do garante que o sistema esteja em equilíbrio térmico, assegurando maior precisão no ajuste do gap (altura).
- Após a estabilização térmica do spindle, o reômetro detectará automaticamente a posição de zero-gap e, em seguida, elevará o spindle para a inserção da amostra.

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA:

- Quando solicitado, insira a amostra no centro da placa inferior. O volume de amostra apropriado está indicado na folha de dados do spindle.
- Evite que o material da amostra contenha bolhas de ar, pois elas podem gerar resultados imprecisos. Pressione "Executar" para continuar.

EXECUÇÃO DA ANÁLISE:

- O spindle se moverá automaticamente para posição de análise e a amostra será estabilizada à temperatura da placa.
- Remova o excesso de amostra com a espátula fornecida com o instrumento.
- A estabilização térmica adequada da amostra garante resultados mais precisos.
- Após a estabilização, pressione o botão "Próximo (Next)" e remova cuidadosamente o excesso de amostra.
- Pressione "Executar" para iniciar a análise.





COLETA DE DADOS:

Nome de amostra		Amostra A	Amostra B	Amostra C	Amostra D
Parâmetros					
Viscosidade (Pa·s)	Mínimo	2,467	2,550	3,266	2,969
	Máximo	159,154	204,920	222,354	200,301
Torque (mN·m)	Mínimo	4,479	5,523	5,861	5,994
	Máximo	40,372	41,725	53,475	48,644
Tensão de cisalhamento (Pa)	Mínimo	136,872	168,784	179,103	183,175
	Máximo	1.233,773	1.275,117	1.634,187	1.486,558
Taxa de cisalhamento (1/s)	Mínimo	0,860	0,824	0,805	0,915
	Máximo	500,105	500,020	500,347	500,711
Deformação por cisalhamento	Mínimo	0,004	0,003	0,003	0,003
	Máximo	53,479	53,460	53,409	53,416
Tensão de escoamento τ_0 (Pa)		148,9481	189,8953	195,0351	141,2538

Gráfico: Viscosidade vs. Tempo:

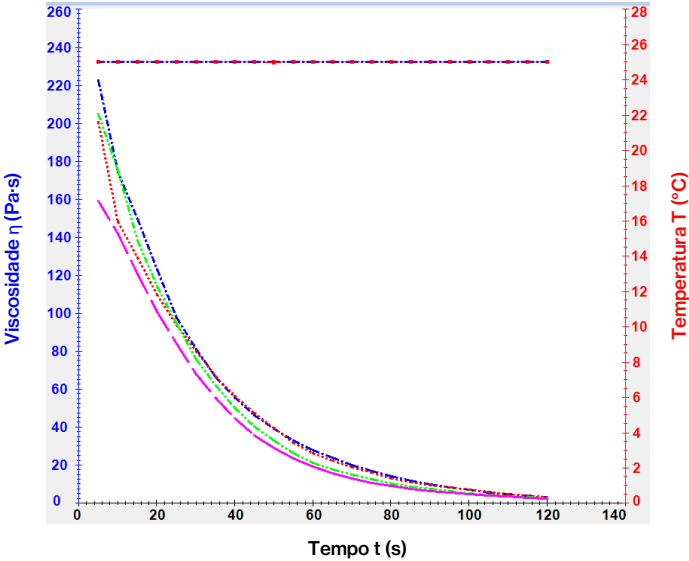
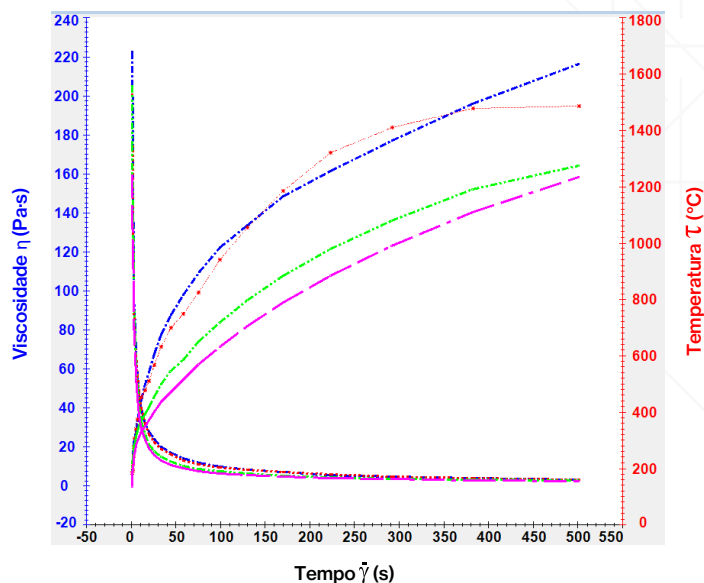


Gráfico: Viscosidade vs. Taxa de Cisalhamento:



Amostra A
Amostra B
Amostra C
Amostra D

DISCUSSÃO

O creme dental deve apresentar consistência suficiente para permanecer na escova, mas também fluir durante a escovação, quando submetido ao cisalhamento sobre os dentes. Isso é indicado pela curva de escoamento.

Tensão de escoamento: A força necessária para fazer o creme dental comece a sair do tubo. Viscosidade mínima: O valor da viscosidade em condições de cisalhamento quase nulo.

Viscosidade máxima: O valor da viscosidade na maior taxa de cisalhamento selecionada.

Deformação por cisalhamento: A medida de quanto a amostra se deforma sob a tensão de cisalhamento aplicada.

CONCLUSÃO

As quatro marcas apresentaram curvas de escoamento semelhantes.

A amostra C apresentou a maior viscosidade, enquanto a amostra A apresentou a menor viscosidade.

Da mesma forma, a amostra C apresentou a maior tensão de escoamento, e a amostra D, a menor tensão de escoamento.