

# Banho viscosímetro de Cannon



**PETRODIDÁTICA**

TUDO PARA EQUIPAR SEU LABORATÓRIO

# Índice

Sinais de alerta	3
Introdução	5
Teoria da operação	5
Especificações gerais	6
Retirada da embalagem	7
Conteúdo da caixa	7
Instalações	8
Conexões elétricas	8
Operação	9
Descrição dos procedimentos operacionais	10
Metodologia e dicas para o equipamento	13
Peças de reposição	14
Vista explodida	15
Garantia	16

# Sinais de alerta



## **Alerta**

Os alertas informam sobre a possibilidade de ferimento pessoal.



## **Precaução**

As precauções informam sobre a possibilidade da dano ao equipamento.



## **Nota**

As notas informam sobre fatos e condições pertinentes.



## **Superfície quente**

As superfícies quentes informam sobre a possibilidade de ferimento pessoal caso você entre em contato com uma superfície durante o uso ou por um certo período após o uso.

Este manual contém importantes informações operacionais e de segurança. Você deve ler atentamente e compreender o conteúdo deste manual antes de utilizar este equipamento.

Seu equipamento foi projetado com orientação para a funcionalidade, confiabilidade e segurança. É de sua responsabilidade instalar o produto em conformidade com os códigos elétricos locais. Para obter uma operação segura, preste atenção aos sinais de alerta fornecidos ao longo deste manual.



## **Alerta**

### **Para evitar choque elétrico:**

Este equipamento deve ser instalado por um eletricista competente e qualificado que garanta a compatibilidade entre as especificações do aparelho, fonte de energia e uso.



### **Para evitar queimaduras:**

Não toque as superfícies externas e internas do banho de aquecimento quando estiver quente.



## **Alerta**

### **Para evitar ferimento pessoal:**

1. Não use produto com a próximo a materiais inflamáveis ou combustíveis. Este dispositivo contém componentes que podem incendiar este material.
2. Recorra à assistência técnica para consultar o pessoal qualificado.
3. Deixe o equipamento esfriar em temperatura ambiente antes de executar qualquer serviço de manutenção ou assistência técnica.

## **Introdução**

A unidade foi projetada para executar um teste específico em seu laboratório. Leia atentamente as instruções para que você obtenha os melhores resultados a partir das informações fornecidas.

## **Finalidade de uso**

O aparelho é utilizado para determinar a viscosidade de óleos lubrificantes e abrange uma grande escala de viscosidade de acordo com o capilar utilizado.

## **Uso geral**

Não utilize este produto para nenhuma finalidade que não corresponda à finalidade de uso deste produto.

## **Teoria da operação**

A amostra é colocada dentro do tubo capilar a uma temperatura conhecida e após climatização é verificado o tempo de escoamento da amostra. Esse tempo é multiplicado pela constante do capilar e então é encontrada a viscosidade cinemática.

## **Especificações gerais:**

Dimensões externas:

Largura: 36 cm

Altura: 68 cm

Profundidade: 43 cm

Peso:

19,5 kg

## **Características elétricas:**

Tensão: 220 V monofásico;

Corrente: 6 A;

Potência: 1300W;

## **Características de aquecimento:**

Temperatura operacional do banho: 37°C a 110°C;

## **Caraterísticas do controlador de temperatura:**

Display duplo com valor de temperatura e Set Point em LCD;

Resolução: 0,1 °C;

Sensor tipo PT100;

## Retirada da embalagem

1. Verifique visualmente se há algum dano físico no container de transporte. Remova o equipamento do container de transporte. Inspecione as superfícies do equipamento adjacentes à qualquer área danificada do container de transporte. Preserve o material da embalagem danificada. Arquive a reclamação com a empresa transportadora, caso ocorra algum dano.
2. Preserve o material da embalagem original caso haja previsão ou necessidade de transporte.
3. Prepare uma área de trabalho e espaço na bancada adequados para o carregamento e descarregamento.

## Conteúdo da caixa:

1 Banho viscosímetro cinemático Cannon;

1 Manual de instruções;

## Acessórios:

6 Suportes de capilar;



### Nota

Os capilares e termômetros são vendidos separadamente.

# Instalação

## Seleção do local

Coloque o equipamento numa superfície resistente de aproximadamente 70cm de altura e capaz de suportar o peso do aparelho completamente montado.



### Precaução

Certifique-se que a temperatura ambiente não exceda 40°C (104°F). Ambientes acima deste nível podem gerar dano ou funcionamento inadequado do controlador.



### Superfície quente

Não instale perto de produtos inflamáveis.

## Conexões elétricas

Especificação técnicas:

220 V 6 A 1300 W 60Hz

Antes de conectar seu equipamento em uma fonte de energia elétrica, verifique se a chave geral está na posição OFF.

As instalações elétricas devem estar em conformidade com as normas locais do código elétrico.



### Alerta

Para evitar choque elétrico, este equipamento deve ser instalado por um electricista competente e qualificado que assegure a compatibilidade entre as especificações do aparelho, a fonte de energia e as normas do código de aterramento.

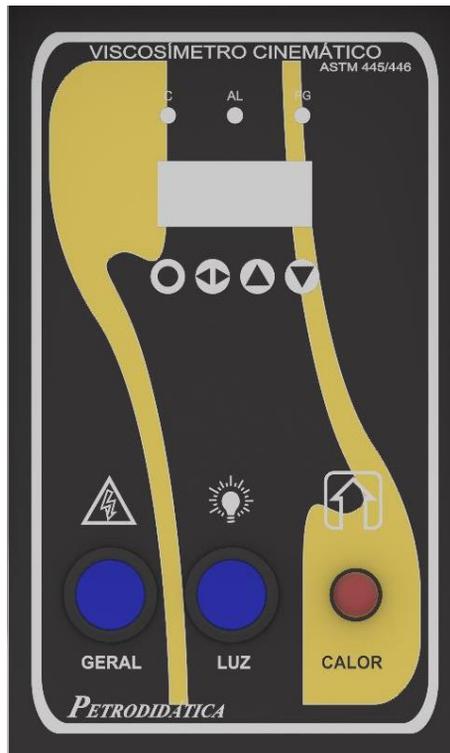


### Precaução

Para conexões da fonte, utilize fios de 2,5 mm<sup>2</sup> ou maiores adequados para pelo menos 90 °C. A falta de atenção quanto à esta precaução pode resultar em dano ao equipamento e/ou na área de trabalho.

# Operação

## Displays



**C:** Indicador de aquecimento;

**AL:** Indicador de alarme;

**PG:** Indicador de programa em execução;

**CALOR:** Indicador de aquecimento;

**LUZ:** Liga e desliga a iluminação de auxilio;

**GERAL:** Liga e desliga o equipamento;

●: Utilizado para entrar na programação do controlador;

◀▶: Utilizado para acessar os blocos de programação;

▲: Incremento;

▼: Decremento;

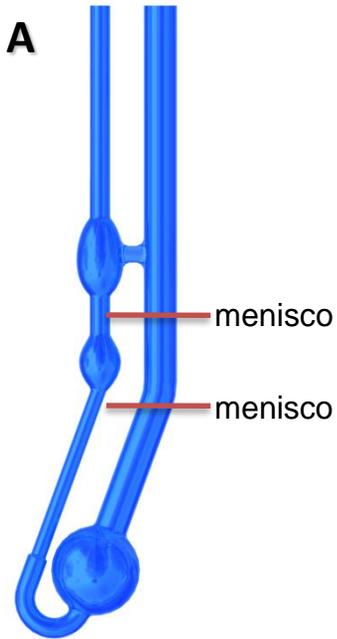


### Nota

O usuário só irá utilizar as teclas de incremento ou decremento. Para mais informações contacte o setor de suporte.

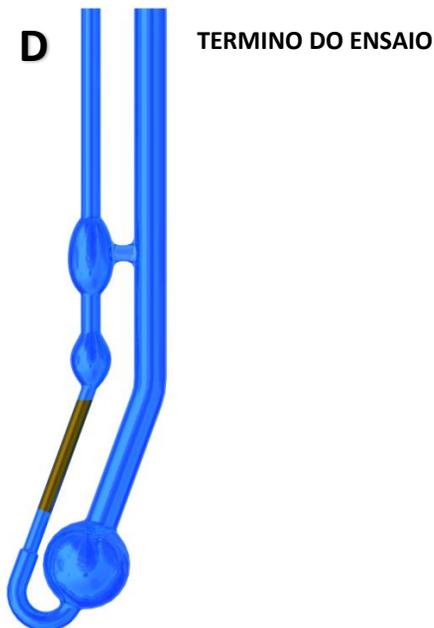
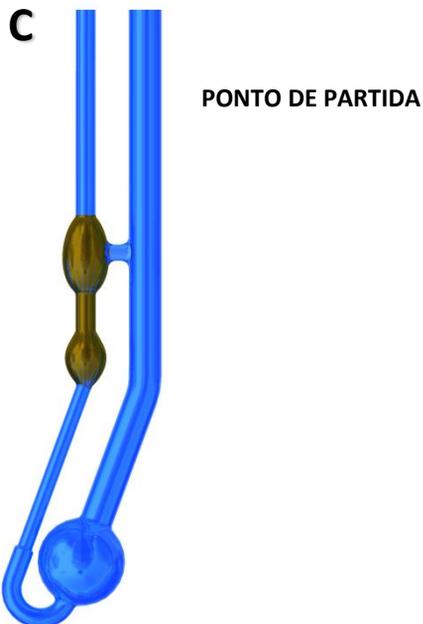
## Descrição dos procedimentos operacionais:

1. Coloque o equipamento na bancada e ligue na rede elétrica correspondente;
2. O banho pode ser nivelado com os pés de ajuste;
3. Encha o banho com ajuda de um funil com um fluido apropriado para o tipo de ensaio;
4. Ligue o aparelho na chave geral, aguarde a inicialização do controlador de temperatura;
5. Selecione a temperatura de ensaio com as teclas de incremento e decremento;
6. Aguarde até que a temperatura esteja estabilizada para iniciar o ensaio;
7. Utilize um recipiente de uns 100 ml aproximadamente para colocar a amostra;
8. Utilize uma bomba de vácuo com uma mangueira de silicone para fazer a sucção da amostra para o capilar;
9. Posicione o recipiente com amostra de forma que seja possível inserir o tubo capilar de diâmetro menor dentro do recipiente;
10. No tubo de diâmetro maior posicione a mangueira de forma que seja feita a sucção da amostra pelo tubo de diâmetro menor;
11. Succionar a amostra até a amostra atingir o primeiro menisco;
12. Retire a mangueira e mantenha o tubo capilar na posição vertical de trabalho;
13. Coloque o tubo no suporte e insira dentro do banho;
14. Aguarde no mínimo 15 minutos para climatizar a amostra;
15. Ajuste o cronometro para ficar em zero;
16. Com ajuda da bomba de vácuo, succione a amostra pelo tubo de diâmetro menor até ultrapassar os dois meniscos.
17. Retire a mangueira e observe o deslocamento da amostra;
18. Quando a amostra atingir o primeiro menisco de cima para baixo, inicie o cronometro;
19. Pare o cronometro assim que a amostra chegar no segundo menisco;
20. Transforme todo o tempo decorrido em segundos;
21. Multiplique esse tempo pela constante do tubo capilar usado para obter o valor da viscosidade em  $\text{mm}^2/\text{s}$ ;
22. Após o termino do ensaio deixe escoar a amostra do tubo em um local de descarte apropriado;
23. Limpe o tubo com um solvente apropriado;



Uma vez cheio o capilar com a amostra, deixe-o estabilizar com a temperatura do banho por no mínimo 15 minutos, só então depois desse tempo faça a sucção para os dois bulbos menores, a amostra deve ultrapassar os dois meniscos como mostra em **C**.

Quando a amostra começar a escoar no capilar tenha em mãos um cronometro para contar o tempo da passagem do óleo entre o primeiro menisco e o segundo.

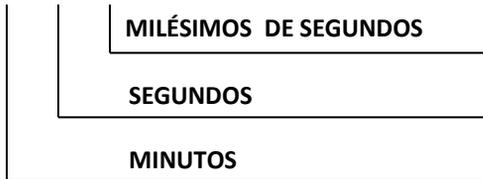


## Resultado

para obter a viscosidade cinemática multiplique o tempo de escoamento em segundos pela constante do capilar exemplo:

tempo encontrado:

**05:32:125**



o valor encontrado em minutos é multiplicado por 60 para que seja transformado em segundos .exemplo:

$$05 \times 60 = 300$$

$$300 + 32 = 332 \text{ segundos}$$

feito isso multiplique o resultado pela constante do capilar correspondente.

O valor encontrado é a viscosidade da amostra utilizada, dado em (cSt/s).

obs. a constante é encontrada no certificado do capilar que acompanha o mesmo.

Caso não esteja utilizando os laudos de calibração dos capilares ,na próxima pagina contém uma tabela de constante aproximada de cada capilar.

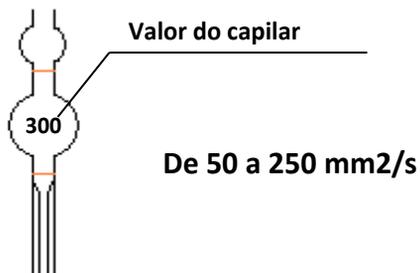
**Nota: para ensaios de viscosidade que tenham fins de comercialização, onde ocorrem inspeção dos procedimentos utilizados , é essencial que cada capilar utilizado tenha seu laudo de calibração com rastreabilidade.**

## Tabela de viscosidade aproximada

utilize os capilares de acordo com a viscosidade aproximada de sua amostra , utilizando a tabela a baixo:

Size No.	Approximate Constat, mm <sup>2</sup> /s	Kinematic Viscosity Range, mm <sup>2</sup> /s	Inside Diameter of Tubes R, mm (±2%)
25	0.002	0.5a to 2	0.30
50	0.004	0.8 to 4	0.44
75	0.008	1.6 to 8	0.54
100	0.015	3 to 15	0.63
150	0.035	7 to 35	0.78
200	0.1	20 to 100	1.01
300	0.25	50 to 250	1.27
350	0.5	100 to 500	1.52
400	1.2	240 to 1200	1.92
450	2.5	500 to 2500	2.35
500	8	1600 to 8000	3.20
600	20	4000 to 20000	4.20

**Exemplo:**



## Metodologia e dicas para equipamento:

1. O banho do equipamento tem capacidade aproximada de 18 litros;
2. Recomendamos o fluido de silicone OP 50 para usar no banho;
3. Ao trocar a temperatura de ensaio por uma bem mais alta, pode haver um aumento no volume do fluido dentro do banho, observe esse aumento e drene um pouco do fluido caso tenha necessidade;
4. Os tubos podem ser trocados de acordo com a faixa de viscosidade esperada;
5. Após cada ensaio é recomendado fazer a limpeza com um solvente apropriado;

## Problemas:

Problema	Possível causa	Diagnóstico	Solução
Não liga	Queima do fusível	Verificar o fusível na parte posterior do equipamento	Troque o fusível
Não aquece	Set point inferior a temperatura ambiente	Verifique o valor selecionado	Coloque um set point acima da temperatura ambiente
Tempo de escoamento muito rápido ou muito demorado	Faixa de viscosidade não compatível com o capilar	Verifique no tubo qual faixa ele cobre	Trocar o tubo por um com a faixa compatível

## Peças de reposição

## Código:

1. Resistência tubular espiral 8,2 60MM 1300W 220V;	PD019086
2. Controlador de temperatura ETC LCD;	PD015485
3. Sensor de temperatura PT100 Ø4x25mm;	PD015486
4. Relé de estado solido CR - 148025DC-00;	PD015650
5. Chave geral KCD1-115N 2T 6A 250V;	PD018790
6. Cuba de vidro borossilicato tipo garrafa Ø300x300mm;	MS020594
7. motor de agitação M110R-1K5 12V;	PD018820
8. Suporte de capilar Cannon;	MS020659

## Vista explodida



## Suporte do capilar



### Nota

No orifício do suporte do capilar tem uma chapa metálica de fixação, ajuste puxando ou empurrando a chapa para melhor fixar o capilar.

## Garantia

Garantia de um ano:PETRODIDÁTICA, assegura ao proprietário-consumidor deste equipamento , garantia contra qualquer defeito material ou de fabricação, que se apresentar durante o período de um ano, contados a partir da data de sua aquisição pelo comprador-consumidor , aquisição esta , feita em qualquer distribuidor da PETRODIDÁTICA.

Nesse período , as peças que apresentarem defeito serão reparados ou substituídos gratuitamente ,como gratuitos serão os serviços requeridos para a sua realização, a fim de pô-lo em condições de funcionamento.

PETRODIDÁTICA, declara nula e sem efeito , se este equipamento sofrer dano resultante de acidente , de uso indevido, ou por ter sido ligado a rede elétrica de tensão diferente da indicada no equipamento , ou sujeita a flutuações excessivas (quando elétrico ou eletrônico),cuja ainda no caso de apresentar sinais de haver sido violado, ajustado ou consertado por pessoa não autorizada pela PETRODIDÁTICA.

PETRODIDÁTICA, obriga-se prestar os serviços acima referidos , tanto os gratuitos como os remunerados , somente nas localidades onde mantiver oficinas. O comprador-consumidor residente em outra localidade , ficará portanto responsável pelas despesas de viagem (ida e volta) do técnico enviado , bem como por sua estada durante o tempo necessário à execução dos reparos exigidos ou, de outra forma , pelo transporte (ida e volta) do equipamento às nossas oficinas , próprias ou autorizadas , não se responsabilizando PETRODIDÁTICA, pelos riscos de transporte.

### **PARTES NÃO COBERTAS PELA GARANTIA**

**Esta garantia não se aplica a vidros, lâmpadas, partes de borracha, termômetros de vidro, sensores de temperatura cutâneas, filtros, termistores de vidro.**

**IMPORTANTE:** esta garantia somente será válida se for apresentado com a respectiva nota fiscal de aquisição.

**Visite nosso site**

[www.petrodidatica.com.br](http://www.petrodidatica.com.br)

**Suporte Técnico**

suporte@petrodidatica.com.br

Rua Santa Rita, 181- Nova Bonsucesso – Guarulhos/SP

CEP: 07176-480

TEL: (11)3988-5070