



Ponto de Fusão Digital PF 1500 FARMA

Versão: 2.04.000
Data: 16/07/2012

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO	5
3. INSTALAÇÃO	8
4. MENU DE OPERAÇÃO	9
4.1 - Mede PF USP<741>	12
4.2 - Mede PF Tabela	15
4.3 - Mede PF Memória	18
4.4 - Configurar Temp.	20
4.5 - Ajustar Relógio	22
4.6 - Set Brilho LCD	23
4.7 - Set Brilho LED	24
4.8 - Ajustar Termômetro	25
5. CALIBRAÇÃO	28
6. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	30
7. FAIXA OU PONTO DE FUSÃO	32
8. SAÍDA SERIAL	35
9. MANUTENÇÃO	36
10. TABELA DE PRODUTOS	38
11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	40
12. GARANTIA	41

1. INTRODUÇÃO

O Determinador de Ponto de Fusão PF1500 FARMA é um instrumento eletrônico de precisão em cuja concepção foram aplicados avançados conhecimentos técnicos obtidos pela Gehaka em anos de pesquisa e experiência na fabricação de Instrumentos.

Idealizado para medir o Ponto de Fusão de vários produtos, seus resultados são obtidos após algumas operações rápidas e simples.

Possui um display de cristal líquido LCD de grandes dimensões que facilita a leitura dos caracteres alfanuméricos, permitindo a compreensão plena da operacionalidade do instrumento e dispensando treinamentos específicos.

Seus resultados são obtidos após algumas operações simples e rápidas, indicando a leitura de temperatura do ponto de fusão de cada uma das 3 amostras e o valor da média, emitindo um relatório completo da medida pela saída serial. Todas essas facilidades foram obtidas graças ao uso de um microprocessador de última geração na construção do PF1500 que dá maior confiabilidade ao produto e facilidade de uso.

O PF1500 é equipado com um Termômetro Digital que dispõe de um sistema de Calibração.

Na função "Mede PF USP<741>" atende a todos os requisitos exigidos pela USP, e na função "Mede PF Tabela" oferece uma biblioteca com mais de 220 produtos com seus respectivos pontos de fusão, facilitando o controle de qualidade dos produtos. Temos ainda a possibilidade de programar 10 produtos na memória do PF 1500 FARMA, usando a função "Mede PF Memória" , o que dá total autonomia de operação.

O teclado com cinco teclas, permite o total controle do PF1500 FARMA de forma simples e intuitiva.

O Determinador de Ponto de Fusão PF 1500 FARMA pode ser utilizado no laboratório, na indústria ou onde se requeiram rápidas respostas.

O material empregado no gabinete é chapa de aço com pintura em epóxi proporcionando uma alta resistência ao ataque de produtos químicos e excelente blindagem eletromagnética.

Opera em 110 ou 220 Volts, bastando fazer a seleção de rede na chave.

Atenção:

Os equipamentos da Gehaka possuem fonte chaveada e filtro de linha. Com isso torna-se totalmente dispensável o uso de “Estabilizadores de Voltagem”. Recomendamos também que sejam eliminados os “Benjamins” e adaptadores de rede, que frequentemente geram mau contato elétrico.



PARE!

Este ícone simboliza um tópico importante na operação do PF 1500 FARMA. Pare e leia com atenção.



DICA

Este ícone indica que o parágrafo contém uma dica de operação. Leia e memorize, pois você economizará tempo.

1 - Tecla LIGA/DESL.

Liga e desliga o PF 1500 FARMA.

2 - Tecla SIM

Confirma uma opção ou ajuste efetuado.

3 - Tecla SETA ESQUERDA

Avança as funções à esquerda ou diminui o valor ajustado.

4 - Tecla SETA DIREITA

Avança as funções à direita ou aumenta o valor ajustado.

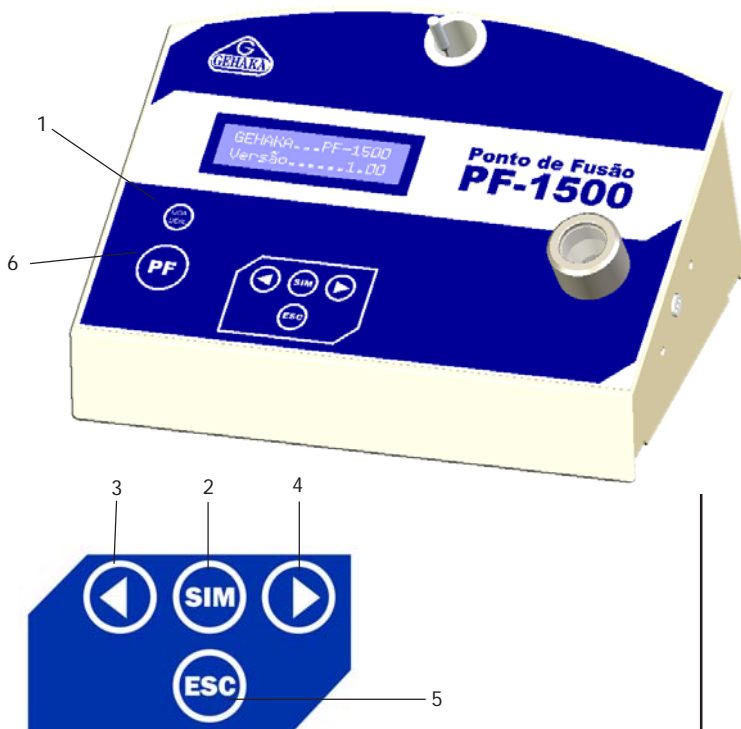
5 - Tecla ESCAPE

Permite abandonar uma função ou ajuste, ou retornar.

6 - Tecla PF

Registra no PF 1500 FARMA que ocorreu a fusão de uma das amostras.

2. DESCRIÇÃO



7 - Display LCD

Display de cristal líquido LCD alfanumérico com backlight.

8 - Lente Visor

Local onde observamos a fusão das amostras.

9 - Orifício dos Capilares.

Local onde serão inseridos os 3 tubos capilares com suas respectivas amostras.

10 - Teclado

Teclado do PF1500 FARMA.

11 - Capilares

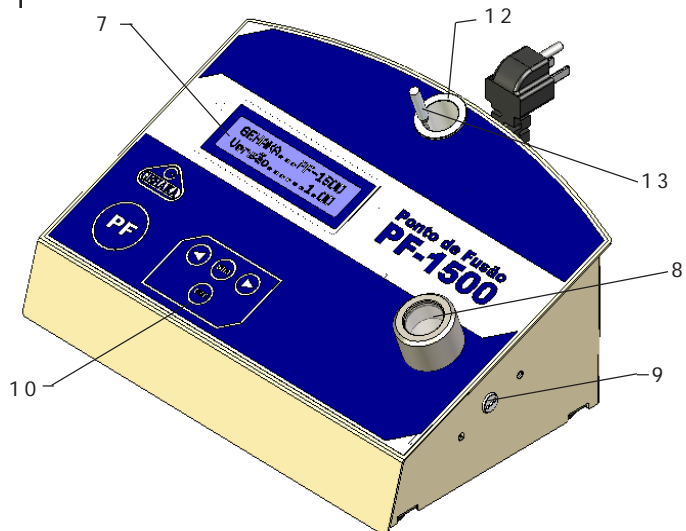
Capilar com diâmetro interno entre 0,8 a 1,2mm, normalizado no capítulo <741> da USP

12 - Copo dos Capilares

Local onde depositamos os tubos capilares, o Limpador de Bloco e Compactador de Amostra.

13 - Limpador do Bloco

Ferramenta para efetuar a limpeza dos orifícios dos capilares.



14 - Ferramenta de Compactar Amostra

Usada para compactar a amostra dentro do capilar.

15 - Ventilador (interno)

Utilizado para baixar a temperatura do bloco.

16 - Saída Serial RS232

Conexão para uma impressora ou um computador.

17 - Fusível

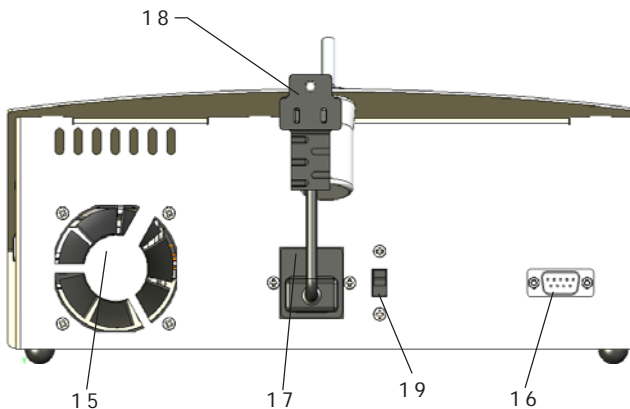
Receptáculo do fusível de 2 amperes

18 - Conector e Cabo de Força

Cabo AC para a conexão do PF 1500 FARMA à rede.

19 - Chave 110/200VAC

Chave de seleção da rede que será ligado o instrumento. Esta chave sai selecionada em 220 VAC de fábrica, se a rede for de 110 VAC, faça a mudança.



3. INSTALAÇÃO



Observe a caixa de papelão do PF 1500, com cuidado, verificando o seu estado. Se houverem marcas de tombos ou acidentes, chame um representante da transportadora.

- Retire o equipamento com cuidado e verifique seus acessórios. Coloque o PF 1500 sobre uma mesa firme.
- Efetue a seleção de rede utilizando a chave 110/220VAC que está no painel traseiro do PF 1500.
- Conecte o cabo AC na tomada da rede firmemente, tendo o cuidado de inserir o plug totalmente na tomada.
- Observando as figuras ao lado instale a lente no seu suporte.
- O PF 1500 acompanha os capilares para efetuar a medida. Esses capilares podem ser guardados junto do equipamento no Copo dos Capilares. Recomendamos que seja deixado aí também o Limpador de Bloco e o compactador de amostras.
- Para ligar o PF 1500 basta acionar a tecla LIGA/DESLIGA, que se encontra em seu painel frontal.
- Neste ponto, o PF1500 está pronto para ser operado.

A seguir temos a explicação de cada uma das 8 opções que o Menu Principal oferece, ou sejam:

- 1 - Mede PF USP<741>
- 2 - Mede PF Tabela
- 3 - Mede PF Memória
- 4 - Configurar Temp.
- 5 - Ajustar Relógio
- 6 - Set Brilho LCD
- 7 - Set Brilho LED
- 8 - Ajustar Termômetro

Cada uma dessas opções pode ser escolhida usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA, e quando for encontrada a opção desejada tecle SIM para confirmar sua escolha.

Na página seguinte existe um diagrama que ilustra os pontos mais importantes mostrados no display durante a operação. Utilize-o como referência.

4. MENU DE OPERAÇÃO

- **Mede PF USP<741>**
Mede o Ponto de Fusão de acordo com USP <741>.
- **Mede PF Tabela**
Mede o Ponto de Fusão utilizando os parâmetros gravados em um Banco de Dados com mais de 200 produtos.
- **Mede PF Memória**
Mede usando os parâmetros armazenados nos 10 produtos programáveis.
- **Configurar Temp**
Configura os Produtos Programáveis, ajustando: PF Teórico, Temp. da Base, e Taxa de subida. São 10 produtos.
- **Set Relógio**
Ajusta o Relógio de Tempo Real (RTC) do sistema.
- **Set Brilho LCD**
Ajusta o Brilho do Display LCD. Para maior durabilidade recomendamos o ajuste de 60%.
- **Set Brilho LED**
Ajusta o Brilho do LED que ilumina a amostra. Para maior durabilidade recomendamos o ajuste de 60%.
- **Cal. Termômetro**
Permite o ajuste da leitura do Termômetro em função da leitura do Ponto de Fusão de um sal certificado.

Use as **SETAS Direita / Esquerda** para selecionar a opção no **MENU** e tecie **SIM** para confirmar a escolha.

Termos e Convenções

Definimos neste manual os termos:

- Temperatura Base:

É uma temperatura inferior à temperatura do Ponto de Fusão esperado.

- Taxa de Subida:

É a Taxa de subida de temperatura, expressa em graus Celsius por minuto.

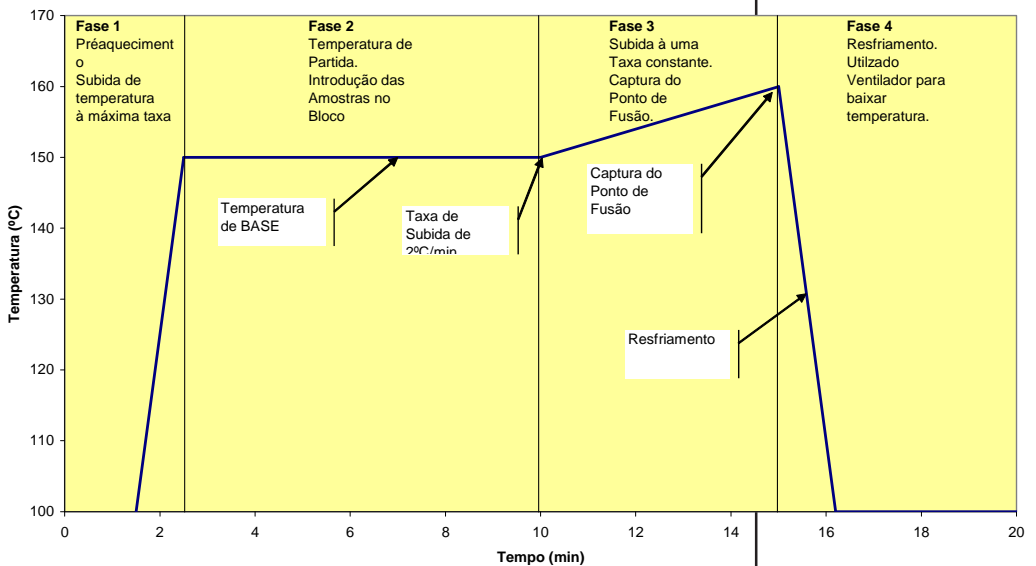
- Ponto de Fusão:

É a temperatura na qual ocorre o Ponto de Fusão, o total clareamento da amostra.

- Resfriamento:

Ato de baixar a temperatura do Bloco com ajuda do ventilador

Curva de aquecimento no PF1500



4.1 - Mede PF USP<741>

Nesta opção preparamos o PF 1500 para atender os requisitos da medida que atendam plenamente o Capítulo <741> da USP, que são:

Temperatura de Base = Temperatura do ponto de Fusão esperado menos 30°C

Taxa de Subida = 1°C/min, para ter um baixo efeito termodinâmico, que será explicado à seguir.

Estes parâmetros são fixos, e não podem ser alterados pelo operador.

Proceda da seguinte forma:

- 1 - A amostra deverá estar completamente seca, use um dissecante durante pelo menos 16 horas antes de efetuar a medida;
- 2 - Carregar o Capilar com uma coluna de amostra entre 2,5 a 3,5mm de comprimento;
- 3 - Bater em uma superfície, e utilizar o Compactador para conseguir uma boa compactação da amostra;
- 4 - Leia o capítulo "6. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA" para ter mais informações sobre os cuidados na preparação das amostras.
- 5 - Utilizando as SETAS procure pela opção "Mede PF USP<741>" e tecle SIM;
- 6 - Será solicitada a entrada do valor do Ponto de Fusão Teórico ou esperado do produto, utilize as setas DIREITA/ESQUERDA para ajustar o valor. Segure a tecla SETA para avançar mais rapidamente e tecle SIM para confirmar;
- 7 - Neste ponto o PF 1500 iniciará o aquecimento até a Temperatura de Base e quando atingir soará um beep indicando que está pronto.

8 - Coloque o Capilar com as três amostras nos orifícios e a tecla SIM para seguir com o aquecimento. A temperatura será elevada a uma taxa de 1°C/min;

9 - Observe os capilares dentro da câmara de aquecimento até que ocorra a fusão.

10 - Para cada uma das amostras que fundir, acione a tecla PF uma vez, para avisar ao PF 1500 que ocorreu a fusão de uma amostra, será soado um Beep indicando que foi efetuado o registro da temperatura.

A temperatura na qual a coluna de amostra da substância começa a se dissolver nas paredes do tubo em qualquer ponto, se define como início do ponto de fusão, contudo a temperatura na qual a substância se torna líquida é definida como o final da fusão ou o Ponto de Fusão. As duas temperaturas caem dentro dos limites da faixa de fusão.

11 - Quando for teclado PF da última amostra, o PF 1500 irá mostrar os resultados da medida. Será indicado o Ponto de Fusão das amostras e a média, como no exemplo abaixo:

- Amostra 1 Temp.: 120,0°C (acione a seta DIREITA)

- Amostra 2 Temp.: 120,5°C

- Amostra 3 Temp.: 121,0°C

- Média Temp.: 120,5°C

Se for acionada a tecla ESQUERDA, voltará a ser mostrada a opção anterior.

Neste ponto temos duas opções:

12 - Tecla SIM: Será feita uma nova medida, mas usando os ajustes feitos anteriormente. Observe que será acionado o ventilador para baixar a temperatura da câmara até o valor da Temperatura de Base, e quando o PF 1500 estiver pronto para uma nova medida voltará a soar o beep.

13 - Tecla ESCAPE: Retornaremos ao menu principal para trocar de produto ou efetuar outro ajuste. Se a tecla ESCAPE for acionada durante o processo de medida o PF 1500 abandonará a medida voltando para o "Menu Principal".

14 - Retire as amostras do Bloco com atenção, pois os Capilares saem quentes do Bloco.

Veja exemplo do relatório:

```
=====
                          Ponto de Fusao PF1500
-----
Numero de Serie= 11041820001014
Versao Firmware= 2.04.000
-----
P.Fusao Teorico=      159.0 'C
Temp. Base ....=      129.0 'C
Taxa Subida ...=       1.0 'C/min
-----
Amostra Nr. ...=       80
Temp. Amostra 1=      159.0 'C
Temp. Amostra 2=      159.5 'C
Temp. Amostra 3=      159.8 'C
-----
Ponto Fusao ...=      159.4 'C
Erro .....=           0.4 'C
-----

-----
Assinatura                               17:05
Responsavel                              16/07/12
```

4.2 - Mede PF Tabela

O PF 1500 oferece uma biblioteca com mais de 200 produtos com seus respectivos Pontos de Fusão (PF) ou as faixas de fusão. Com isso não existe a necessidade de procurar em tabelas esses valores, diminuindo o risco de erros.

Será impresso no relatório final o nome do produto e os parâmetros utilizados na medida.

Neste modo todos os parâmetros de ajuste de cada produto serão carregados quando o produto for selecionado.

No final do manual aparecem os nomes dos produtos que fazem parte dessa tabela.

Proceda da seguinte forma:

- 1 - A amostra deverá estar completamente seca, use um dessecante durante pelo menos 16 horas antes de efetuar a medida;
- 2 - Carregar o Capilar com uma coluna de amostra entre 2,5 a 3,5mm de comprimento;
- 3 - Bater em uma superfície, e utilizar o Compactador para conseguir uma boa compactação da amostra;
- 4 - Leia o capítulo "6. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA" para ter mais informações sobre os cuidados na preparação das amostras.
- 5 - Utilizando as SETAS procure pela opção "Mede PF Tabela" e tecla SIM;
- 6 - Será apresentado o nome do primeiro produto da tabela no display, utilize as setas DIREITA/ESQUERDA para selecionar o produto. A ordem que eles aparecem é alfabética. Segure a tecla SETA para avançar mais rapidamente e tecla SIM para confirmar.
- 7 - Neste ponto o PF 1500 iniciará o aquecimento até a Temperatura de Base e quando atingir soará um beep

indicando que está pronto.

- 8 - Coloque os capilares com as três amostras nos orifícios e aí tecle SIM para seguir com o aquecimento. A temperatura será elevada a uma taxa de 2°C/min;
- 9 - Observar pela Lente o momento em que ocorre a “Fusão completa” do produto. O valor de Ponto de Fusão (PF) registrado deverá ser o valor no qual toda a amostra se fundiu. Segundo a USP, o ponto em que um composto fica translúcido (ou seja, a temperatura em que a amostra fica completamente líquida) é considerado como o único PF de uma substância.
- 10 - Quando ocorrer o ponto de fusão, use a tecla PF (Ponto de Fusão) para indicar que ocorreu a Fusão. Repita para cada amostra.
- 11 - No final da captura do ponto de fusão do último capilar, será gerado um relatório exemplificado a seguir. Note que aparece o nome do produto e os parâmetros de ajuste. Será iniciado o processo de resfriamento do Bloco até atingir novamente a Temperatura de Base.
- 12 - Se você desejar interromper o processo, basta teclar ESCAPE e confirmar novamente com ESCAPE para abandonar.
- 13 - Retire as amostras do Bloco com atenção, pois os capilares saem quentes do Bloco.

Veja a seguir exemplo de relatório:

=====

Ponto de Fusao PF1500

Numero de Serie= 11041820001014

Versao Firmware= 2.04.000

Produto = A. Ascórbico

P.Fusao Inicio = 143.0 'C

P.Fusao Fim ...= 143.0 'C

P.Fusao Teorico= 143.0 'C

Temp. Base= 138.0 'C

Taxa Subida ...= 1.0 'C/min

Amostra Nr. ...= 81

Temp. Amostra 1= 143.0 'C

Temp. Amostra 2= 143.5 'C

Temp. Amostra 3= 144.0 'C

Ponto Fusao ...= 143.5 'C

Erro= 0.5 'C

Assinatura 17:05

Responsavel 16/07/12

4.3 - Mede PF Memória

Nesta função podemos selecionar entre o Produto 1 a 10 e carregar os parâmetros armazenados para cada produto. Utilizando a função "Configurar Temp." alteramos os parâmetros de cada produto e estes dados serão armazenados em uma memória não volátil, com isso mesmo quando o PF1500 for desligado esses dados permanecerão salvos.

Os parâmetros são a Temperatura de Base do produto, a Taxa de Subida da temperatura e o Ponto de Fusão (PF) Teórico. Proceda da seguinte forma:

- 1 - A amostra deverá estar completamente seca, use um dissecante durante pelo menos 16 horas antes de efetuar a medida;
- 2 - Carregar o capilar com uma coluna de amostra entre 2,5 a 3,5mm de comprimento;
- 3 - Bater em uma superfície e utilizar o compactador para conseguir uma boa compactação da amostra;
- 4 - Leia o capítulo "6. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA" para obter mais informações sobre os cuidados na preparação das amostras.
- 5 - Utilizando as SETAS procure pela opção "Mede PF Memória" e tecle SIM;
- 6 - Será apresentado o nome do primeiro produto "Produto 1" no display, utilize as setas DIREITA/ESQUERDA para selecionar o produto. A ordem que eles aparecem é alfabética. Segure a tecla SETA para avançar mais rapidamente e tecle SIM para confirmar.
- 7 - Neste ponto o PF1500 iniciará o aquecimento até a Temperatura de Base e quando atingir soará um beep indicando que está pronto.
- 8 - Coloque os capilares com as três amostras nos orifícios e aí tecle SIM para seguir com o aquecimento. A temperatura será elevada a uma taxa que foi programada para o produto selecionado.

- 9 - Observar pela lente o momento em que ocorre a "Fusão completa" do produto. O valor de Ponto de Fusão (PF) registrado deverá ser o valor no qual toda a amostra se fundiu. Segundo a USP, o ponto em que um composto fica translúcido (ou seja, a temperatura em que a amostra fica completamente líquida) é considerado como o único PF de uma substância.
- 10 - Quando o correr o ponto de fusão, use a tecla PF (Ponto de Fusão) para indicar que ocorreu a Fusão. Repita para cada amostra.
- 11 - No final da captura do ponto de fusão do último capilar, será gerado um relatório exemplificado abaixo, note que aparecerá o nome do produto e os parâmetros de ajuste. Será iniciado então o processo de resfriamento do Bloco até atingir novamente a Temperatura de Base.
- 12 - Se você desejar interromper o processo, basta teclar ESCAPE e confirmar novamente com ESCAPE para abandonar.
- 13 - Retire as amostras do bloco com atenção, pois os capilares saem quentes do bloco.

```

=====
      Ponto de Fusao PF1500
-----
Numero de Serie= 11041820001014
Versao Firmware= 2.04.000
-----
Produto = 1
P.Fusao Teorico=   143.0 'C
Temp. Base ....=   138.0 'C
Taxa Subida ...=    2.0 'C/min
-----
Amostra Nr. ...=    82
Temp. Amostra 1=   143.0 'C
Temp. Amostra 2=   143.5 'C
Temp. Amostra 3=   144.0 'C
-----
Ponto Fusao ...=   143.5 'C
Erro .....=       0.5 'C
-----

```

```

-----
Assinatura                               17:05
Responsavel                              16/07/12

```

4.4 - Configurar Temp.

Nesta função ajustamos os parâmetros de até 10 produtos, que serão utilizados pela função "Mede PF Memória".

Proceda da seguinte forma:

- 1 - Utilizando as SETAS procure pela função "Configurar Temp." e tecle SIM para confirmar.
- 2 - Escolha qual produto será ajustado, utilizando as SETAS escolha entre Produto 1 a Produto 10, tecle SIM para confirmar.
- 3 - Será solicitado o valor do Ponto de Fusão Teórico, ou esperado. Utilizando as SETAS ajuste o valor, segure a tecla SETA para avançar mais rapidamente e tecle SIM para confirmar.
- 4 - Agora será solicitado o valor da Temperatura Base, que normalmente está entre 5°C a 30°C abaixo do Ponto de Fusão esperado. Utilizando as SETAS ajuste o valor, segure a tecla SETA para avançar mais rapidamente e tecle SIM para confirmar.
- 5 - Finalmente será solicitado o valor da taxa de Subida da temperatura. Este valor deve estar entre 0,1°C/min à 20°C/min. Nos testes de rotina recomenda-se valores entre 1,0°C/min à 2,0°C/min. Utilizando as SETAS ajuste o valor, segure a tecla SETA para avançar mais rapidamente e tecle SIM para confirmar.
- 6 - Voltamos novamente ao "Menu Principal".

Considerações sobre os parâmetros:

Ponto de Fusão

Podemos ajustar este valor entre 30°C à 350°C

É o valor do ponto de fusão teórico do produto.

Quando houver uma faixa de fusão do produto, recomendamos que o valor do Ponto de Fusão seja a média entre esses dois valores.

Será utilizado ao final do processo para calcular o erro entre o valor médio medido e este valor teórico.

Temperatura Base

Podemos ajustar este valor entre 30°C à 350°C

Este valor deve ser seguro o suficiente para que se inicie a fusão do produto antes de entrarmos na rampa de aquecimento.

Normalmente está entre 5°C e 30°C abaixo do valor de ponto de fusão esperado para o produto. Quando o produto for desconhecido, recomendamos que seja feito um ensaio com uma temperatura baixa, como 80°C e uma taxa de 20°C/min para fazer uma determinação preliminar.

Taxa de Subida

A faixa de ajuste é de 0,1°C/min à 20°C/min.

Esta é a taxa fixa de aumento de temperatura entre as temperaturas de início e parada para a rampa de aquecimento durante uma determinação de ponto de fusão.

A Taxa de Subida é o parâmetro mais importante do PF 1500 e afeta a precisão e a reprodutibilidade das medições de ponto de fusão.

Taxas de rampa em torno de 1,0°C/min são adequadas para determinações de rotina e recomendada pela maioria das farmacopéias. Para a determinação de pureza com precisão, as medições deverão ser realizadas à uma taxa máxima de aquecimento de 0,5°C/min, embora exista a recomendação de usar taxas de 0,1 a 0,2°C/min, sempre que possível.

As maiores taxas são recomendadas somente para determinações rápidas sobre as substâncias com pontos de fusão desconhecido.

Produtos que começam a se decompor em temperaturas abaixo de seu ponto de fusão, são geralmente medidos em taxas acima de 5°C/min para evitar a contaminação de derivados.

4.5 - Ajustar Relógio

O PF 1500 já vem com o relógio ajustado de fábrica, mas eventualmente poderá ser reajustado.

Existe uma bateria que mantém o relógio funcionando mesmo quando o PF 1500 for desligado da tomada. Essa bateria tem uma duração maior que 5 anos, e para testá-lo basta desligar aguardar 30 segundos, ligar novamente o PF 1500 e observar se o relógio passa a indicar a hora 00:00:80. Se isto ocorrer entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka para proceder à troca da bateria.

Para ajustar o relógio proceda:

- 1 - Ligue o PF 1500 acionando a tecla Liga/Desliga.
- 2 - Procure pela função "Ajusta Relógio" utilizando as SETAS e tecla SIM.
- 3 - Agora use as setas DIREITA/ESQUERDA para aumentar e diminuir o valor da HORA e tecla SIM para confirmar.
- 4 - Repita este procedimento para efetuar o ajuste dos MINUTOS, DIA, MÊS e ANO.
- 5 - Quando for acionada a tecla SIM, depois de ajustar o ANO, o PF 1500 retornará para o "Menu Principal".

Aparecerá um sublinhado embaixo do valor que está sendo ajustado, depois de teclar SIM ele avança para o próximo item a ser ajustado.

Este valor de Data e Hora será utilizado nos relatórios das medidas, que é enviado pela Saída Serial RS232.

4.6 - Set Brilho LCD

Esta função é utilizada para efetuar o ajuste do brilho do Display LCD.

Com este ajuste melhoramos o contraste do display e aumentamos a vida útil dos LEDs que retro-iluminam o display.

O ajuste está numa faixa de 10% a 100% do brilho máximo.

O ajuste de fábrica é de 50%.

Para alterar este ajuste proceda:

- 1 - Ligue o PF 1500 acionando a tecla Liga/Desliga.
- 2 - Procure pela função "Set Brilho LCD" utilizando as SETAS e tecle SIM.
- 3 - Agora use as setas DIREITA/ESQUERDA para aumentar e diminuir o valor do Brilho do display, conforme o ajuste vai sendo realizado o display altera seu brilho, tecle SIM para confirmar.
- 4 - Quando for acionada a tecla SIM depois de ajustar o brilho, o PF 1500 retorna para o "Menu Principal".

4.7 - Set Brilho LED

Esta função é utilizada para efetuar o ajuste do brilho do LED Branco que ilumina o Bloco de Aquecimento da amostra.

Com este ajuste alteramos a iluminação no Bloco com o propósito de melhoramos o contraste das amostras. Também melhoramos a vida útil do LED.

O ajuste está numa faixa de 10% a 100% do brilho máximo.

O ajuste de fábrica é de 50%.

Para alterar este ajuste proceda:

- 1 - Ligue o PF 1500 acionando a tecla Liga/Desliga.
- 2 - Procure pela função "Set Brilho LED" utilizando as SETAS e tecla SIM.
- 3 - Agora use as setas DIREITA/ESQUERDA para aumentar e diminuir o valor do Brilho do display, conforme o ajuste vai sendo realizado o display altera seu brilho, tecla SIM para confirmar.
- 4 - Quando for acionada a tecla SIM depois de ajustar o brilho, o PF 1500 retorna para o "Menu Principal".

4.8 - Ajustar Termômetro

Antes de colocar em funcionamento pela primeira vez o PF 1500, ele deve ser calibrado utilizando substâncias adequadas, com pontos de fusão que se conhece exatamente. Além disso, a calibração da temperatura do PF 1500 deve ser verificada e, se necessário reajustada, a cada seis meses (mínimo) para manter o instrumento dentro de suas especificações de precisão certificada.

Atenção:

Uma nova calibração/ajuste, deve ser realizada a cada 6 meses.

Os Laboratórios devem testar sua instrumentação tomando como base os Padrões de Referência Certificados, para determinar a aceitabilidade dos seus instrumentos específicos de acordo com os requisitos estabelecidos pela Farmacopéia Nacional e Internacional.

Metodologia de Calibração de Temperatura

A maioria dos instrumentos modernos de ponto de fusão incluem hardware de calibração de temperatura e procedimentos para ajustar as suas leituras de temperatura. As metodologias de calibração aplicadas por instrumentos comerciais podem ser divididas em três principais categorias:

Método 1: Utilizando um banho de calibração.

O termômetro é retirado do Bloco de Aquecimento e imerso em um banho líquido com uma temperatura bem conhecida. As leituras de temperatura são ajustadas para coincidir com a temperatura do banho. O termômetro é então reinserido no bloco de aquecimento.

Método 2: Utilizando um Termômetro de referência.

Um Termômetro de referência (Termopar ou PT1000) é introduzido em um dos orifícios que recebe amostra do Bloco de Aquecimento. O Ponto de Fusão é pré-aquecido à uma temperatura fixa. Uma vez que ocorra a estabilidade da temperatura, as leituras do termômetro calibrado são usadas para corrigir a temperatura mostrada no display do instrumento.

Método 3: Calibração com um Ponto de fusão standard.

O ponto de fusão de um ou mais Padrões de Referência Certificados são medidos e então comparados com os valores dos Certificados. Se os dois conjuntos de números (isto é medido versus esperado) afastarem-se um do outro para além da precisão do instrumento, a escala de temperatura é reajustada para garantir a conformidade.

O envelhecimento do sensor de temperatura de Platina tem sido identificado em diversas literaturas como a grande causa para a perda de precisão nos mais modernos Pontos de Fusão.

Métodos de calibração que utilizam Termômetros de referência ou calibração com Banhos (Métodos 1 e 2), embora adequados para verificar a precisão da temperatura de termômetro do bloco, por si só, são medidas estáticas que não levam em consideração o atraso térmico (Efeito Termodinâmico) entre o termômetro e o capilar com as amostras durante o processo de aquecimento.

A calibração das leituras do termômetro, de acordo com os métodos 1 e 2, é uma forma conveniente para verificar o bom funcionamento do termômetro do Bloco de Aquecimento, mas não conduz a um processo de calibração certificável de acordo com as Boas Práticas de Laboratório e Boas Práticas de Fabricação.

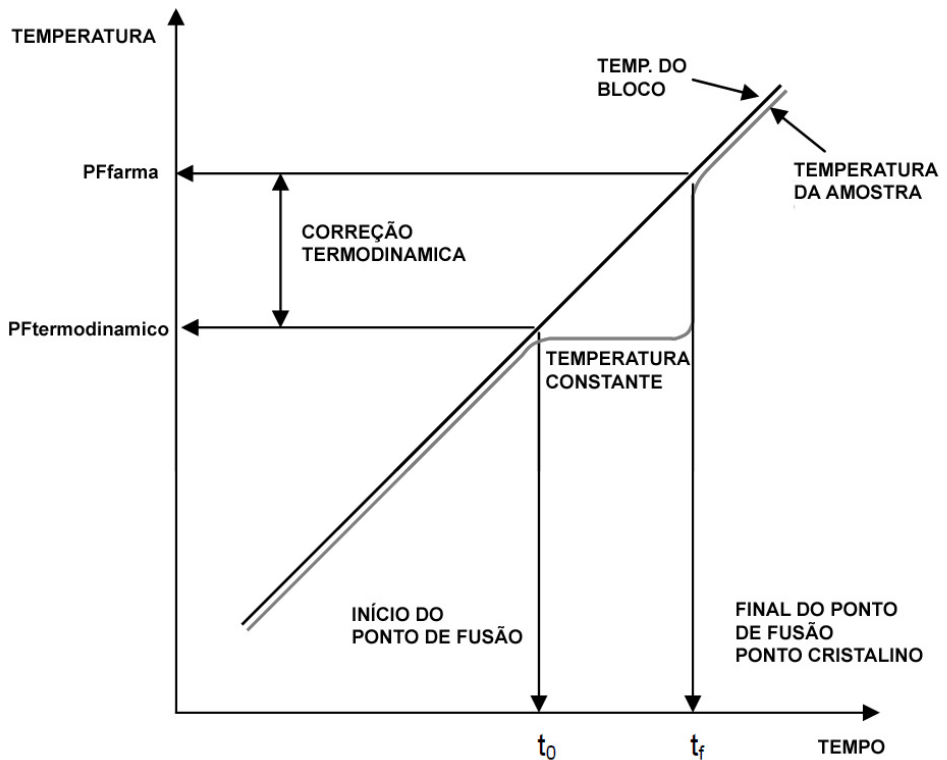
Calibrar as leituras de temperatura em função do resultado de leituras dos Padrões de Referência Certificados (método 3) não considera apenas desvios nas leituras do termômetro, mas também os efeitos de cada Bloco de Aquecimento com os Capilares de Vidro e principalmente o efeito Termodinâmico da Fusão.

Com isso o Método 3 é o único método de calibração aceitável para o PF 1500.

Como podemos notar no gráfico a seguir, durante o processo de fusão a temperatura da amostra permanece constante, mas a temperatura do Bloco de Aquecimento continua subindo, considerando que todas as farmacopéias consideram que o ponto de fusão é o valor em que ocorre a "fusão total da amostra" temos um erro entre a indicação da temperatura do instrumento e da temperatura final de fusão.

Este erro tende a se agravar quando as Taxas de Subida de temperatura ficam maiores que $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$. À esse efeito damos o nome de “Efeito Termodinâmico no Ponto de Fusão”. Somente no Método 3 este erro também é considerado.

O processo de calibração do PF 1500 é a única metodologia aceita pelas farmacopéias nacionais e internacionais para certificação e determinação da aceitabilidade de instrumentação do ponto de fusão.



Efeito Termodinâmico no Ponto de Fusão

5. CALIBRAÇÃO

A calibração do PF 1500 é muito simples de ser realizada e verificada. O ponto de fusão do Padrão de Referência Certificado é medido e comparado com o valor do certificado. Se os dois conjuntos de números (medido versus esperado) tiverem uma diferença um do outro além da precisão do instrumento, isto é,

± 0,3°C abaixo de 100°C;

± 0,5°C abaixo de 250°C e

± 0,8°C abaixo de 350°C

a leitura é considerada inaceitável e a escala de temperatura deve ser reajustada.

A Gehaka oferece Padrões de Referência Certificados para efetuar a verificação/ajuste nos seguintes pontos:

Código	Produto	PF
32150-030	Cafeína	237,0 °C
32150-040	Fenacetina	136,0 °C
32150-090	Vanilina	83,0 °C

Para efetuar a calibração ou ajuste do PF 1500 proceda da seguinte forma:

- 1 - Escolha entre os 3 padrões, o que tem seu ponto de fusão mais próximo da faixa onde o PF 1500 será utilizado. Recomendamos que seja utilizada a Fenacetin, pois está no meio da escala do PF 1500.
- 2 - Utilizando a função "Configurar Temp.", ajuste o Produto 1 por exemplo, com os seguintes parâmetros:
 - Ponto de Fusão: 136°C
 - Temperatura Base: 131°C (Note que adotamos 5°C abaixo do PF)
 - Taxa de Subida: 1,0°C/min (Valor baixo para minimizar efeito Termodinâmico)
- 3 - Agora vá até a função "Mede PF Memória" e selecione o produto programado, no caso Produto 1.

- 4 - O PF 1500 inicia o aquecimento até a temperatura de Base de 131°C, aguarde o beep iniciar, que indica estar pronto.
- 5 - Prepare as 3 amostras seguindo as recomendações do Capítulo "6. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA".
- 6 - Introduza as amostras nos orifícios do Bloco de Aquecimento do PF 1500.
- 7 - Tecle SIM para iniciar a rampa de aquecimento e observe pela lente a fusão das amostras.
- 8 - A cada fusão deverá ser pressionada a tecla PF para ser registrada.
- 9 - Ao final da 3ª amostra o PF 1500 indicará os resultados no display e enviará um relatório pela serial. Com o valor médio das três leituras efetue o seguinte cálculo:

$$\text{Ajuste} = \text{PFmédio} - \text{PFpad}$$

Onde:

Ajuste = Valor que será digitado na função "Ajustar Termômetro".

PFmédio = Valor médio das 3 amostras, o PF1500 calcula esse valor.

PFpad = Valor do ponto de fusão que se encontra no certificado do Padrão de Referência.

- 10 - Se a diferença for menor que $\pm 0,5^\circ\text{C}$ não é necessário efetuar ajuste algum, pule para o item 12. Se a diferença for maior que $\pm 0,5^\circ\text{C}$, prossiga conforme a seguir.
- 11 - Procure a função "Ajustar Termômetro". Se por ventura já existir um valor diferente de zero neste ajuste, SOME os dois valores para ter o valor final de ajuste. Utilize as SETAS para digitar o valor de Ajuste e tecle SIM para finalizar.
- 12 - Neste ponto o PF 1500 está pronto para ser utilizado.
- 13 - Recomendamos que seja anotada a data da nova Calibração/Ajuste somando-se 6 meses à data deste ajuste.

6. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

O cuidado na preparação de uma amostra é a principal fonte de imprecisão e resultados com baixa repetitividade na determinação do ponto de fusão.

A substância que está sendo testada deve ser:

1. Totalmente seca;
2. Homogênea;
3. Em pó.

Uma forma de obter amostras secas é deixá-las por 48 horas em um dessecador com P2O5.

A exigência principal para a determinação do ponto de fusão é que a amostra seja um pó fino. Isso torna a transferência de calor para a amostra mais eficiente e reprodutível. Amostras em cristais grossos, cristalina e não homogênea devem ser trituradas em um pó fino. São recomendados um almofariz e pilão de ágata ou vidro para efetuar esse trabalho.

Para encher um tubo capilar com uma amostra, a extremidade aberta do capilar deve ser pressionada suavemente para dentro da amostra várias vezes. O pó é então empurrado para o fundo do tubo batendo repetidamente o fundo do capilar contra uma superfície dura (método preferencial).

Deve ser utilizado também o compactador que ajuda a efetuar esse trabalho. A qualidade da compactação da amostra também afeta o resultado final e com isso a reprodutibilidade do Ponto de Fusão.

O nível de amostra no tubo também afeta o resultado e a reprodutibilidade. Recomenda-se que a altura da amostra esteja entre 2,5 mm e 3,5 mm.

Se sua amostra é higroscópico, ou sublima à temperaturas elevadas, a extremidade aberta do tubo capilar deve ser selada com calor. As amostras higroscópicas devem ser armazenadas em um dessecador entre os testes. Isto é particularmente crítico em locais úmidos ou até mesmo em dias de chuva.

Como o PF 1500 oferece 3 posições para colocarmos amostras, recomendamos o uso das três posições com a mesma amostra para melhorar a repetitividade da determinação do ponto de fusão. O PF 1500 calcula o valor médio das três amostras ao final do ciclo de medição.

Dicas

- É geralmente considerada uma boa prática limpar a superfície exterior dos tubos capilares com um pano limpo antes de inseri-los para o aquecimento no PF 1500. Ao longo do tempo, a poeira ou resíduos das amostras pode acumular-se no bloco de aquecimento reduzindo o contacto térmico entre o capilar e o bloco.
- A maioria das farmacopéias recomenda uma secagem adequada para determinação do ponto de fusão de amostras e padrões de referência certificados.
- Certifique-se que o PF 1500 está na Temperatura de Base e abaixo do ponto de fusão antes de colocar os capilares no bloco de aquecimento.
- Utilize o mesmo lote de capilares para calibração e para a rotina de medidas, de forma a assegurar a repetitividade dos resultados. NEM TODOS os capilares são iguais! Procure adquirir os capilares da Gehaka, pois passam por um rigoroso controle de qualidade.
- Nunca force um capilar para entrar no bloco de aquecimento! O capilar deve deslizar com facilidade para dentro do bloco. Se for o caso efetue uma limpeza no bloco como indicando adiante nos procedimentos de manutenção.
- Algumas farmácias preferem fazer seus próprios tubos capilares. Isto não é recomendado para resultados precisos e reprodutíveis. A Gehaka oferece capilares com tolerâncias de fabricação apertadas, o que garante o desempenho do instrumento.
- Para medições de alta precisão, observe atentamente a altura ideal de enchimento entre 2,5mm a 3,5mm.



7. FAIXA OU PONTO DE FUSÃO

Faixa ou Ponto de Fusão - Capítulo <741> da USP

Para fins farmacopéicos, a faixa de temperatura de fusão de um sólido se define como os pontos de temperatura dentro dos quais, o ponto em qual o sólido amoleça e se funda completamente. Esta definição não é adequada para as Classes II e III como esclarecido mais adiante.

A exatidão da medida deve ser controlada, com freqüência, mediante o uso de uma ou mais das seis Substâncias de Referência de Ponto de Fusão da USP, preferencialmente aquela que se funde com temperatura mais próxima daquela que se deseja determinar o Ponto de Fusão.

Descreveremos abaixo quatro procedimentos para a determinação da faixa de temperatura de fusão, os quais variam segundo a natureza da substância. Quando não se designa nenhuma classe na monografia, empregar o procedimento para classe IA. O procedimento conhecido como a determinação do ponto de fusão misto, no qual a faixa de fusão de uma amostra de sólido se compara com uma mistura de partes iguais do sólido e uma amostra autêntica do mesmo, como por exemplo, a substância de referência da USP correspondente, se está disponível, pode empregar-se uma prova para confirmar a identidade. A coincidência das observações sobre o original e a mistura, constitui uma evidência confiável de identidade química.

Procedimentos para a Classe I

- Reduzir a amostra da substância a um pó muito fino, e a menos que se indique outro modo, anidrizar a amostra secando-a a temperatura especificada na monografia quando contem água de hidratação. Se a substância não contém água de hidratação, secá-la sobre um dissecante apropriado durante pelo menos 16 horas.
- Carregar um tubo capilar de vidro com pó seco suficiente para formar uma coluna no fundo do tubo que tenha entre 2,5 e 3,5 mm de altura. Compactá-la batendo suavemente o tubo de vidro sobre uma superfície sólida.
- Preparar o PF 1500 para que atinja uma Temperatura de Base de 30°C abaixo do ponto de fusão esperado.

- Ajustar a taxa de subida em 2,0°C.
- Após o PF 1500 ter atingido a temperatura de Base, introduzir os tubos capilares no bloco de aquecimento vagarosamente para que haja tempo suficiente para aquecer os tubos capilares e teclar SIM para iniciar o aquecimento com a Taxa de Subida.

A temperatura na qual a coluna de amostra da substância começa a se dissolver nas paredes do tubo em qualquer ponto, se define como início do ponto de fusão, contudo a temperatura na qual a substância se torna líquida, cristalina, é definida como o final da fusão ou o Ponto de Fusão. As duas temperaturas caem dentro dos limites da faixa de fusão.

Procedimentos para a Classe IA

- Preparar a amostra da substância e carregar o capilar como indicado na Classe I.
- Preparar o PF 1500 para que atinja uma Temperatura de Base de 10°C abaixo do ponto de fusão esperado.
- Ajustar a taxa de subida em 1,0°C.
- Inserir o capilar como indicado na Classe I. Registrar a faixa de fusão como indicado na classe I.

Procedimentos para a Classe IB

- Colocar a substância de prova em um capilar fechado em uma extremidade e resfriá-lo a 10°C ou menos, durante 2 horas. Sem pulverização prévia, carregar o material resfriado no tubo capilar conforme indicado na classe I, logo colocar de imediato o tubo carregado em um dissecador a vácuo e secar a uma pressão que não exceda 20mm de mercúrio durante 3 horas. Imediatamente depois de retirar do dissecador, selar com chama o extremo aberto do tubo, e executar o mais rápido possível a determinação da faixa de fusão do seguinte modo:

- Preparar o PF1500 para que atinja uma Temperatura de Base de 10°C abaixo do ponto de fusão esperado.
- Ajustar a taxa de subida em 3,0°C. Registrar a faixa de fusão como indicado na classe I.

Se o tamanho das partículas do material é demasiadamente grande para o capilar, resfriar previamente a substância de ensaio como indicado anteriormente. Logo, aplicando uma pressão suave, empurrar as partículas para que entrem no capilar e carregar imediatamente o tubo.

Procedimentos para a Classe II e III

O Medidor de Ponto de Fusão PF1500 não é adequado para a determinação do ponto de fusão desses produtos, pois tem pontos de fusão com valores baixos de temperatura, dificultando a repetitividade do Instrumento.

Texto adaptado do Capítulo <741> da USP

Saída Serial de Dados RS232C

Protocolo da Serial RS232C

Baud Rate 4800 BPS

Bits 7

Paridade Par (Even)

StopBit 1

Será enviado no final de cada linha CR e LF.

Caso o PF 1500 não esteja transmitindo os dados e o micro não receba as informações, observe os seguintes itens no seu micro:

- 1 - Existe e funciona a serial RS232 no seu micro?
- 2 - Teste com o programa HyperTerminal que acompanha o Windows. Configure como indicado acima no protocolo.
- 3 - O programa foi configurado para a entrada COM onde está ligado o PF 1500? (COM1 ou COM2)
- 4 - Existe mouse ou placa de Fax modem no seu micro? Cheque se as Interrupções (IRQ) não estão conflitando.
- 5 - Cheque todos os cabos internamente no micro para observar se algo está desconectado.
- 6 - Caso nenhuma tentativa anterior resolva, entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka.

8.

SAÍDA SERIAL

9. MANUTENÇÃO

O PF 1500 da Gehaka requer pouca manutenção, por ser construído com alto padrão de qualidade de materiais e componentes. No entanto, deverá ser limpo periodicamente, para garantir um bom funcionamento e durabilidade.

Quando for transportado, deve-se ter o cuidado de colocá-lo em sua embalagem original, mas antes retire com cuidado a LENTE. Para retirá-la basta puxá-la para cima.

O medidor de Ponto de Fusão PF 1500 dispensa cuidados específicos ou manutenções complexas, mas caso apresente algum problema ou sofra algum acidente, envie o aparelho à oficina da Gehaka para reparos, ou durante o período em que não estiver em uso, para uma manutenção preventiva e limpeza.

Além de possuir um pessoal técnico especializado, a Gehaka como fabricante pode oferecer uma assistência técnica mais eficiente e econômica ao seu aparelho prolongando sua vida útil.

Limpeza

Para proceder à limpeza, basta desligar o PF 1500 e remover a lente.

Para uma eventual limpeza, faça-a com o aparelho totalmente frio. Use a tecla LIGA/DESL. para esfriar mais rápido a câmara de aquecimento.

Não use qualquer tipo de solvente, o recomendado é álcool e uma flanela ou lenço de papel.

A câmara de aquecimento poderá ser limpa utilizando o Limpador do Bloco que acompanha o PF 1500. Enfie e remova várias vezes pelo orifício onde se colocam os capilares. Depois disto remova a lente e com o aparelho de ponta cabeça sobre a câmara de aquecimento.

CUIDADO! Podem existir pedaços de vidro, utilize os equipamentos de segurança adequados para esse procedimento.

Para limpar a lente recomendamos álcool e lenços de papel. Esfregue primeiro com um papel embebido em álcool e depois com um lenço de papel seco.

Bateria de Backup do Relógio

Existe uma bateria que mantém o relógio funcionando mesmo quando o PF 1500 for desligado da tomada. Essa bateria tem uma duração maior que 5 anos, e para testá-la basta desligar o PF 1500 e observar se o relógio passa a indicar a hora 00:00:80. Se isto ocorrer entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka para proceder à troca da bateria.

10.
TABELA DE
PRODUTOS

A. Acetilsalicílico	Cisaprida
A. Ascórbico	Cisteína(L)Cloridrato
A. Aspártico	Cistina
A. Bórico	Claritromicina
A. Cítrico	Clindamicina Cloridrato
A. Dehidrocólico	Clobazam
A. Glicólico Cristais	Clomifeno Citrato
A. Glutâmico	Clomipramina Cloridrato
A. Mefenâmico (efervescente)	Clonazepam
A. Retinóico	Clonidina Cloridrato
A. Salicílico	Cloral Hidratado
A. Taetárico	Cloranfenicol
Acetazolamida	Clordiazepóxido
Aciclovir	Cloreto Mercúrio
Alantoína	Cloreto Sódio
Alendronato Sódio	Clorfeniramina Maleato
Alopurinol	Cloridrato Acetil L Carnitina
Amilorida Cloridrato Anidro	Cloridrato de Clordiazepóxido
Amilorida Cloridrato Dehidratado	Cloroquina Difosfato
Amiodarona Cloridrato Crist.Acet	Clorpropamida
Amiodarona Cloridrato	Cloxacolam
Amitriptilina	Coenzima Q 10
Amodiaquina	Colchicina
Asiaticosídeo	Cromoglicato de Sódio
Atenolol	Dapsona
Azitromicina	Deflazacort
Benfluorex Cloridrato	Dexametasona Acetato
Benziodarona	Dexametasona
Benzocaina	Diazepam
Betacaroteno	Dicicloferina
Betametasona	Diclofenaco Sódio
Biotina (Vit.H)	Dietiestilbestrol
Biperideno Cloridrato	Dietilpropiona Cloridrato
Biperideno Cloridrato	Difenidramina Cloridrato
Borato de Sódio	Digoxina
Bromazepam	Diosmina Monohidratado
Bumetamida	Diosmina
Cafeína Anidra	Dipirona Sódica
Captopril	Domperidiona
Carbamazepina	Doxepina Cloridrato
Carbochol	Econazol Base
Carbocisteína	Efedrina Cloridrato
Carnitina (DL)	Enalapril Maleato
Carnitina (L)	Ergotamina Tartar
Cetoconazol	Estradiol (17-Beta)
Cetoprofeno	Famotidina
Cetotifeno Fumara	Felodipina
Cianocobalamina (Vit. B12)	Femproporex Cloridrato
Cimetidina	Fenitoína Base

Fentiazac	Medazepam	Sulfassalazina
Finasterina	Medroxiprogesterona	Sulfato de Zinco Heptahidratado
Fluconazol	Acetato	Sulpiride
Fludrocortisona Acetato	Meloxicam	Tamoxifeno Citrat
Flufenazina Cloridrato	Mentol	Tenoxicam
Flunitrazapan	Metformina Cloridrato	Testosterona Propionato
Fluoxetina Cloridrato	Metilprednisolona	Tetracaina Cloridrato
Flutamida	Metotrexato	Tetraciclina
Fumarato Ferroso	Metoxaleno	Tiabendozal
Furazolidona	Metronidazol	Tiamina Cloridrato (Vit. B1)
Furosemida	Miconazol Nitrato	Ticlopidina Cloridrato
Genfibrozila	Minoxidil	Tinidazol
Glibencamida	Nadolol	Tirosina (L)
Glutamina (L)	Naproxeno	Tolbutamida
Glutaciona (L)	Nicotinamida	Tolnaftato
Griseofulvina	Nifedipina	Trazodona Cloridrato
Guaifenesina	Nimesulide	Triancinolona Acetonido
Haloperidol	Nimodipina	Triancinolona Base
Hidroclorotiazida	Nitrazepam	Trifluoperazina DiCloridrato
Hidrocortisona Acetato	Nitrofurazona	Trimetopim
Hidrocortisona	Norfloxacina	
Hidroquinona	Nortriptilina Cloridrato	
Hidroxicloeroquina Sulfato	Oxandrolona	
Hidroxizine DihiCloridrato	Oxazepam	
Histidina Cloridrato Anidra	Oxibutinina Cloridrato	
Histidina MonoCloridrato	Pantoprazol Sódico	
Histidina Monohidratada	Papaverina Cloridrato	
Ibuprofeno	Paracetamol	
Imipramina Cloridrato	Paroxetina Cloridrato	
Indometacina	Pentoxifilina	
Ioimbina Cloridrato	Pilocarpina Cloridrato	
Isoconazol Nitrato	Pilocarpina Nitrato	
Isoleucina (L)	Piracetam	
Isomepteno Mucano	Piroxicam	
Leucina	Prednisolona Acetato	
Levodopa	Prednisolona	
Levomepromazina Maleato	Prednisona	
Lidocaína Cloridrato	PropilTiouracil	
Anidra	Propranolol Cloridrato	
Lidocaína Cloridrato	Quercetina	
Monohidra.	Quercetina	
Loperamida Cloridrato	Ranitidina Cloridrato	
Loratadina	Riboflavina (Vit. B2)	
Lorazepam	Rutina	
Losartam Potássio	Rutina Anidra Brows	
Lovastatina	Sertralina Cloridrato	
Maprotilina Cloridrato	Sulfadiazina Base	
Mazidol	Sulfadoxina	
Mebendazol	Sulfametoxazol	

11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Temperatura de Partida: Temperatura Ambiente + 10°C
Temperatura Máxima: 360°C
Divisão da Temperatura: 0,1°C
Repetitividade: $\pm 0,2^\circ\text{C}$
Precisão na Temperatura: $\pm 0,3^\circ\text{C}$ até 100°C
 $\pm 0,5^\circ\text{C}$ até 250°C
 $\pm 0,8^\circ\text{C}$ até 350°C
Taxa de Subida: 0,1°C/min até 20°C/min
Tempo de Aquecimento: 6 minutos (de 50°C até 300°C)
Tempo de Resfriamento: 10 minuto (de 300°C até 50°C)
Sensor de Temperatura: PT1000 com alfa = 0.0385 e/°C
Controle da Temperatura: PID
Display: LCD Alfanumérico 16X2 com backliht azul
Interface: RS232C, opcional USB 2.0
Capacidade: 3 capilares simultâneos
Capilares: Diâmetro interno entre 0,8 a 1,2mm
Temperatura Operação: 0°C a 40°C
Alimentação: Seleção por chave 110VAC ou 220VAC, 60Watts
Frequência da Rede: 50 a 60Hertz
Dimensões: 300 x 130 x 180mm (LxHxP)
Peso Líquido: 2,5kg (só instrumento)

Acessórios: Manual de instruções
90 Tubos Capilares
Limpador do Bloco
Ferramenta de Compactar Amostra
Cabo AC padrão Brasileiro
Lente de aumento
Padrão de referência de ponto de fusão

Fenacetina

Opcionais: Impressora Térmica IG200
Jogo Padrões Referência (Ponto de Fusão
Fenacetina, Ponto de Fusão Cafeína,
Ponto de Fusão Vanilina)

A garantia deste equipamento é de um ano, tomando como base a data de emissão da nota fiscal. Contudo, a garantia da pintura do produto é de trinta dias contados da data de emissão da nota fiscal.

O produto que necessitar de assistência técnica durante o período de garantia terá o frete para envio do produto para a Gehaka e para sua devolução por conta do Cliente. Vendedores ou representantes da Gehaka não estão autorizados a oferecer qualquer garantia adicional à que foi explicitamente prevista neste Manual.

As informações contidas neste manual são tidas como corretas até a data de sua publicação e constante da nota fiscal de venda do produto. A Gehaka não assume quaisquer responsabilidades resultantes do uso incorreto ou mau uso do produto, tampouco se responsabiliza pela inobservância das informações constantes deste manual, reservando-se o direito de alterá-lo sem prévio aviso.

A Gehaka não se responsabiliza, direta ou indiretamente, por acidentes, danos, perdas ou ganhos, bons ou maus resultados de análises, processamento, compra ou venda de mercadorias com base nesse instrumento.

As responsabilidades da Gehaka, nos limites desta garantia, estão limitadas à reparação, à substituição ou ao lançamento a crédito opcional, de qualquer um de seus produtos que forem devolvidos pelo usuário/comprador, durante o período de garantia.

Esta garantia não se estende a coberturas de danos ou mau funcionamento causado por fogo, acidente, alteração, desleixo, uso incorreto, reparação ou recalibração sem autorização do fabricante, ou ainda por negligência, imperícia e imprudência no uso.

A Gehaka não se responsabiliza, expressa ou implicitamente, exceto pelo que foi aqui estabelecido.

A Gehaka não garante a continuidade da comercialização do produto ou adequação para algum uso particular. A responsabilidade da Gehaka será limitada ao preço unitário de venda, declarado na nota fiscal ou lista de preços, de qualquer mercadoria defeituosa, e não incluirá a reparação de perdas e danos materiais e/ou morais, lucros cessantes, ou algum outro dano resultante do uso do equipamento, que não os acima previstos.

12. GARANTIA



Serviço de Atendimento ao Consumidor
11 2165.1111 - sac@gehaka.com.br
www.gehaka.com.br

GUIA RÁPIDO

PONTO DE FUSÃO - PF 1500 FARMA



Teclado

LIGA	Liga/Desl.	Liga e Desliga o PF1500. Quando desligado consumo de energia é extremamente baixo.
PF	Captura PF	Captura o valor do Ponto de Fusão durante o processo de medida.
SETA DIR	Incrementa	Seta à direita muda as opções no Menu. Também é usada para incrementar valores.
SETA ESQ	Decrementa	Seta à esquerda muda as opções no Menu.
SIM	Confirma	Também é usada para decrementar valores. Confirma uma ação ou um ajuste.
ESC	Abandona	Abandona função.

ATENÇÃO!!!

- Antes de operar o PF 1500 selecione a rede onde ele será ligado na chave 110V/220V que se encontra no painel traseiro.
- Quando desligar o PF 1500, se a temperatura do Bloco for maior que 80°C ele acionará o ventilador até que a temperatura caia abaixo desse valor e então desligará automaticamente

Menu PF 1500 FARMA

-- Mede PF USP<741>

Mede o Ponto de Fusão de acordo com USP <741>.

-- Mede PF Tabela

Mede o Ponto de Fusão utilizando os parâmetros gravados em um Banco de Dados com mais de 200 produtos.

-- Mede PF Memória

Mede usando os parâmetros armazenados nos 10 produtos programáveis.

-- Configurar Temp

Configura os Produtos Programáveis, ajustando: PF Teórico, Temp. da Base, e Taxa de subida. São 10 produtos.

-- Set Relógio

Ajusta o Relógio de Tempo Real (RTC) do sistema.

-- Set Brilho LCD

Ajusta o Brilho do Display LCD. Para maior durabilidade recomendamos o ajuste de 60%.

-- Set Brilho LED

Ajusta o Brilho do LED que ilumina a amostra. Para maior durabilidade recomendamos o ajuste de 60%.

-- Cal. Termômetro

Permite o ajuste da leitura do Termômetro em função da leitura do Ponto de Fusão de um sal certificado.

Use as SETAS para selecionar a opção no MENU e tecla SIM para confirmar.

Calibração

O ponto de fusão do Padrão de Referência Certificado é medido e comparado com o valor do certificado. Se os dois conjuntos de números (medido versus esperado) tiverem uma diferença, um do outro, além da precisão do instrumento, isto é,

± 0,3°C abaixo de 100°C;

± 0,5°C abaixo de 250°C e

± 0,8°C abaixo de 350°C.

a leitura é considerada inaceitável e a escala de temperatura deve ser reajustada.

Para reajustar a escala proceda da seguinte forma:

1. Escolha entre os 3 padrões, o que tem seu ponto de fusão mais próximo da faixa onde o PF 1500 será utilizado. Recomendamos que seja utilizada a Fenacetina, pois está no meio da escala do PF 1500.
2. Utilizando a função "Configurar Temp.", ajuste o Produto 1 por exemplo, com os seguintes parâmetros:
 - Ponto de Fusão: 136°C
 - Temperatura Base: 131°C (Note que adotamos 5°C abaixo do PF)
 - Taxa de Subida: 1.0°C/min (Valor baixo para minimizar efeito Termodinâmico)
3. Selecione a função "Mede PF Memória" e selecione o produto programado, no caso "Produto 1".
4. O PF 1500 inicia o aquecimento até a temperatura de Base de 131°C. Aguarde o beep iniciar, que indica que o aparelho está pronto.
5. Prepare as 3 amostras seguindo as recomendações do Capítulo "PREPARAÇÃO DA AMOSTRA" (consulte o Manual).
6. Introduza as amostras nos orifícios do Bloco de Aquecimento do PF 1500.
7. Tecla SIM para iniciar a rampa de aquecimento e observe pela lente a fusão das amostras.
8. A cada fusão deverá ser pressionada a tecla PF para ser registrado o valor.
9. Ao final da 3ª amostra o PF 1500 indicará os resultados no display e enviará um relatório pela saída serial.
10. Com o valor médio das três leituras efetue o seguinte cálculo:

$$\text{Ajuste} = \text{PFmédio} - \text{PFpad}$$

Onde:

Ajuste = Valor que será digitado na função "Ajustar Termômetro".

PFmédio= Valor médio das 3 amostras, o PF 1500 calcula esse valor.

PFpad = Valor do PF que se encontra no certificado do Padrão de Referência

11. Se a diferença for menor que ±0,5°C não é necessário efetuar ajuste algum, pule para o item 13. Se a diferença for maior, prossiga conforme descrito abaixo.
12. Procure a função "Ajustar Termômetro". Se por ventura já existir um valor diferente de zero neste ajuste SOME os dois valores para ter o valor final de ajuste. Utilize as SETAS para digitar o valor de ajuste e tecla SIM para finalizar.
13. Neste ponto o PF1500 está pronto para ser utilizado.
14. Recomendamos que seja anotada a data da nova Calibração/Ajuste somando-se 6 meses à data deste ajuste.