

# Bomba de Seringa Série MS 56EC

## Manual do Usuário

Versão 1.1

**Zhejiang MDKingdom Technology co., Ltd.**

**2022.03**

1	Símbolos, gráficos e avisos .....	5
1.1	Definições dos símbolos.....	5
	Avisos .....	6
1.2	Cuidados .....	7
1.3	Atenção.....	7
2	Terminologia e Definições.....	7
3	Apresentações e Escopo .....	8
3.1	Apresentação .....	8
3.2	Uso Pretendido.....	8
3.3	Convenção de Nomenclatura do Produto .....	9
4	Características Principais.....	9
5	Especificação, Performances Principais & Funcionalidades Principais .....	9
5.1	Especificação .....	9
5.2	Performance Essencial.....	10
5.3	Recursos Principais e Mais Usados .....	11
6	Estrutura do Produto e Interface de Operação .....	12
6.1	Componentes Principais.....	12
6.2	Interface de Operação .....	13
7	Instruções de Operação.....	14
7.1	Instalação da Bomba de Seringa.....	15
7.1.1	Instalação do Grampo de Fixação.....	15
7.1.2	Instalação da Bomba de Seringa .....	15
7.2	Ligar e Autoteste de Segurança .....	15
7.2.1	Ligar (On).....	15
7.2.2	Autoteste de Segurança do Sistema .....	16
7.3	Instalar Seringa .....	16
7.4	Ajustar Parâmetros.....	16
7.4.1	Selecionar Seringa.....	16
7.4.2	Selecionar Modo de Injeção (Infusion Mode) .....	17
7.4.3	Ajustar VTBI (Volume a ser administrado) .....	18
7.4.4	Configurar taxa (Rate).....	19
7.4.5	Configurar tempo (Time) .....	20
7.4.6	Ajustar a taxa de purgar (Purge) .....	20
7.4.7	Definir níveis de Pressão de Oclusão (Occlusion Pressure).....	20
7.5	Começar Injeção .....	20
7.5.1	Purgar Automático e Começar Injeção.....	20

7.5.2 Purgar Manual e Começar Injeção.....	21
7.5.3 Injeção em Progresso .....	22
7.6 Interromper a Terapia e o Alarme.....	22
7.7 Desligar o alarme .....	23
7.8 Purgar e Bólus.....	23
7.9 Injeção Completa (VTBI Infused).....	25
7.10 Acúmulo de Injeção Automático .....	26
7.11 Bloquear e Desbloquear (Lock/Unlock) .....	26
7.12 Desligar (Off).....	27
7.13 Desinstalar a bomba de seringa .....	28
7.14 Modo de Peso Corporal (Weight Mode).....	28
7.15 Modo Biblioteca de Medicamentos (Drug Library) .....	29
7.16 Biblioteca de Medicamentos (Drug Library) .....	29
7.17 Registros (Log).....	29
8 Alarmes .....	30
8.1 Alarme de Incompatibilidade do Tamanho da Seringa (Syringe size mismatch alarm).....	31
8.2 Alarme de Erro no Êmbolo (Plunger Error) .....	31
8.3 Alarme de Oclusão (Occlusion) .....	32
8.4 Alarme de volume a ser administrado completo (VTBI infused).....	33
8.5 Alarme de Falta de Bateria (Out of Battery) .....	33
8.6 Alarme de Desconexão Bateria/Rede elétrica (Battery/Mains Power Double Disconnection) .....	34
8.7 Alarme de Erro de Sistema (System Error).....	34
8.8 Alarme de Pausa Prolongada (Pause Overtime) .....	35
8.9 Alarme de Bateria Fraca (Internal Battery Low) .....	35
8.10 Alarme de Injeção Próxima do Fim (Injection Near End).....	36
9 Ajustando Parâmetros do Sistema.....	36
9.1 Brilho (Brightness).....	36
9.2 Volume do Alarme (Alarm Volume) .....	37
9.3 Ajuste de Purgar (Purge).....	37
9.4 Indicação de Purgar (Purge Indication).....	37
9.5 Carregando as configurações do último uso (Last Use).....	38
9.6 Wi-Fi (Opcional) .....	38
9.7 Tipo de Seringa (Syringe Type).....	39
9.8 Tempo de Bloqueio Automático da Tela (Screen Auto-Lock Time) .....	39
9.9 Ajuste Diurno/Noturno (Daytime/Nighttime) .....	40
9.10 Manutenção do Sistema (System Maintenance).....	40

---

9.11 Restaurar as Configurações de Fábrica (Restore Factory Default) .....	41
10 Parâmetros de Configuração de Seringa .....	41
10.1 Tela de configuração de calibração de seringa (Syringe Calibration).....	41
10.2 Calibração de seringa (Método 1).....	41
10.3 Calibração de seringa (Método 2).....	42
11 Notas sobre Seringas Descartáveis .....	42
12 Especificações Técnicas.....	43
13 Uso e Manutenção da Bateria Interna.....	44
14 Serviços e Manutenção do Produto .....	45
15 Instalação da bateria removível .....	45
16 Descarte .....	46
16.1 Bateria.....	46
16.2 Seringa.....	46
16.3 Bomba de seringa MS 56EC .....	46
17 Compatibilidade Eletromagnética.....	46
18 Precauções Antiestáticas .....	52
19 Embalagem e Acessórios .....	52

## 1 Símbolos, gráficos e avisos

### 1.1 Definições dos símbolos



Cuidado!



Leia o manual



Dispositivo do tipo CF

**RoHS**

Em conformidade com os padrões ROHS



Data de fabricação



Fabricante



Número de Série



Coleta separada para equipamento elétrico e eletrônico

**IPX2**

Grau de proteção de entrada



Dispositivo de Classe II



Corrente Contínua DC




Corrente Alternada AC

## Avisos

- Leia os avisos a seguir cuidadosamente. Qualquer operação que não seguir estritamente as instruções poderá causar danos ao equipamento ou a saúde do paciente.
- A bomba de seringa MS 56EC destina-se à terapia intravenosa com a marca recomendada de seringa ou seringa de outra marca após calibração, e é usada para controlar a injeção e o fluxo do líquido nos pacientes.
- Apenas profissionais de saúde treinados e qualificados podem operar esta bomba. Antes de usar a bomba, leia cuidadosamente este manual.
- Para evitar incêndios ou explosões, esta bomba não deve ser utilizada em ambientes onde estão armazenados materiais inflamáveis.
- Para garantir uma utilização segura desta bomba, não a armazene junto a outro equipamento que tenha emissão eletromagnética.
- Esta bomba tem grau de proteção IPX2 e não deve ser imersa em líquidos.
- O operador deste equipamento deve seguir os parâmetros da Seção 10 para selecionar o tipo correto de seringa e utilizar as seringas recomendadas que já foram previamente calibradas.
- Utilizar outras seringas que não estão na lista das seringas recomendadas resultará em erros de precisão e eventualmente em falhas de operação.
- Durante o uso, a altura do conjunto de injeção não pode ser inferior ou superior a 1 metro do coração do paciente.
- Não utilize a mesma seringa em mais de uma máquina.
- Não pressione os botões com as unhas ou quaisquer objetos perfurantes.
- Apenas profissionais de manutenção treinados podem consertar e calibrar esta bomba. O cabo de alimentação deve ser desligado antes de qualquer reparo.
- As peças e acessórios para este dispositivo devem ser recomendados ou aprovados pela MDK.
- Caso este dispositivo sofra um impacto ou queda severa, não deve ser usado até que seja verificado por uma equipe técnica treinada.
- De acordo com a Seção 14, o usuário pode limpar a carcaça da bomba. A substituição da bateria também é permitida. Outras partes não devem sofrer manutenção ou serem reparadas.

## 1.2 Cuidados

- Leia atentamente as informações a seguir, caso contrário a usabilidade deste equipamento poderá ser afetada.
- Mantenha a bomba em uma posição nivelada e segura antes e durante o uso.
- O operador deve verificar se não há fluxo livre quando a seringa estiver carregada. Em caso de fluxo livre, o operador deve parar a operação e procurar pelo atendimento ao cliente.
- O operador da bomba deve seguir rigorosamente as instruções médicas para definir os parâmetros de injeção, caso contrário a saúde do paciente pode ser prejudicada.
- Após definir os parâmetros de injeção, o operador deve certificar-se de que o conjunto de seringa está instalado na bomba corretamente. Isso também deverá ser feito antes de ser iniciado o funcionamento da bomba.
- A bomba irá parar automaticamente quando soar um alarme. Assim que o que ocasionou o alarme for resolvido, pressione a tecla  para continuar o tratamento.
- Para evitar falhas ou alarmes falsos causados por um sensor de oclusão sujo ou por ar na linha do sensor, o operador deve limpar a bomba regularmente.

## 1.3 Atenção

- A bomba e os acessórios podem se tornar inutilizáveis caso sua vida útil (5 anos) tenha expirado. Entre em contato com a MDK para garantir novos produtos.
- Verifique a tensão da bateria interna antes de utilizá-la na bomba.
- Somente conecte à porta USB o adaptador DC fornecido com a bomba.
- O pessoal médico profissional deve monitorar regularmente o uso do equipamento, verificar a linha de infusão antes de operar o equipamento e deve ter atenção para evitar os erros de infusão de líquidos de diferentes canais.
- Siga as instruções dos consumíveis para seringa, pinça de fluxo livre e outras peças da linha de infusão.

## 2 Terminologia e Definições

Operador: profissional da área da saúde treinado e qualificado.

Manter a veia aberta (KVO): após a injeção ser concluída com base nos parâmetros pré-definidos, a bomba mudará automaticamente para um modo com fluxo extremamente baixo (esse modo não tem nenhum efeito terapêutico) e continuará a funcionar, o que manterá o conjunto de seringa e a bomba desobstruídos e evitará que o sangue siga no sentido contrário.

Taxa intermediária: uma taxa de fluxo de 5ml/h.

Taxa mínima: uma taxa de fluxo de 1ml/h.

Status de operação: após todos os parâmetros estarem definidos, a bomba começará a

funcionar quando a tecla  for pressionada.

Status de alarme: a bomba entrará neste estado quando um dano potencial ou existente é confirmado.

Calibração: para garantir que a bomba de seringa opere de forma eficaz e com alta precisão, devem ser feitas calibração e compensação paramétrica adequadas nas seringas. A calibração deve ser realizada somente por profissionais treinados.

VTBI: volume a ser infundido.

### **3 Apresentações e Escopo**

#### **3.1 Apresentação**

A bomba de seringa MS 56EC é um dispositivo de infusão inteligente de alta precisão. É composto por módulo de controle de circuito e módulo de transmissão mecânica, incluindo circuito de controle, dispositivo de acionamento, dispositivo de detecção, dispositivo de alarme, dispositivo de exibição etc.

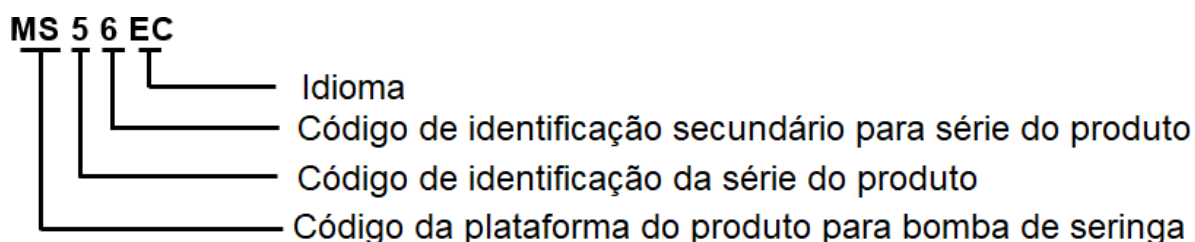
#### **3.2 Uso Pretendido**

Uso pretendido do produto: usado em combinação com seringa para controle preciso e quantitativo de pequenas doses de líquido injetado em pacientes. Não deve ser usado para analgésicos, medicamentos quimioterápicos e infusão de insulina.

Contraindicação: no.



### 3.3 Convenção de Nomenclatura do Produto



## 4 Características Principais

- **Suporte a uma vasta gama de seringas:** identificação automática de tamanho da seringa e 6 modelos de seringa suportados: 2ml, 5ml, 10ml, 20ml, 30ml e 50/60ml.
- **Alta precisão:** quando as seringas recomendadas são utilizadas, a precisão de taxa de fluxo e volume estão dentro de 2%.
- **Alta taxa de fluxo:** a taxa de fluxo de injeção pode ser ajustada entre 0,1ml/h a 2100ml/h de forma contínua, o que faz a MS 56EC capaz de atender a vários requisitos de taxa de fluxo em diferentes casos de terapia de injeção.
- **Fácil de operar:** operação com teclado, conveniente e rápida, para garantir a alta disponibilidade do dispositivo.
- **Fonte de energia externa:** um adaptador de energia externa é utilizado, o que elimina as preocupações com o uso de fonte interna e garante um dispositivo mais leve, seguro e portátil.
- **Bateria de alta capacidade:** a alta capacidade da bateria inteira recarregável de lítio pode suportar uma operação normal de 7 horas, o que é útil durante o transporte do paciente ou falta de energia.
- **Microcontrolador STM32 altamente seguro:** projeto arquitetônico dual-CPU.
- **Remoção de oclusão inteligente:** Quando a linha de injeção sofre oclusão, o motor de passo girará de forma reversa para liberar a pressão acumulada na linha oclusa.

## 5 Especificação, Performances Principais & Funcionalidades Principais

### 5.1 Especificação

Dimensões	300mm×106mm×146mm (L x P x A)
Peso	1,5 Kg

Suprimento de energia	100V-240V,50/60Hz
Consumo de energia	<55VA
Requisito de Seringa	Conferir Seção 11
Taxa de Fluxo Máxima	2100 (ml/h)

## 5.2 Performance Essencial

Faixa da taxa	Seringa de 2ml: 0,01-100ml/h Seringa de 5ml: 0,01-150ml/h Seringa de 10ml: 0,01-400ml/h Seringa de 20ml: 0,01-600ml/h Seringa de 30ml: 0,01-1000ml/h ; Seringa de 50ml: 0,01-2100ml/h; Tamanho do passo 0,01ml/h.
Faixa de volume	0,1~9999,9ml, acréscimos de 0,1ml
Precisão	±2%
Taxa de purga	Seringa de 2ml: 100ml/h; Seringa de 5ml:150ml/h; Seringa de 10ml: 400ml/h; Seringa de 20ml: 600ml/h; Seringa de 30ml: 1000ml/h; Seringa de 50ml: 2100ml/h;
Taxa KVO (Keep the Vein Open – Manter a Veia Aberta)	3mL para taxa ≥ 10ml/h 1mL para 1ml/h ≤ taxa < 10ml/h Taxa KVO = Taxa para Taxa < 1ml/h
Intervalo de configuração de tempo	00h00min~99h59min, passo de 1min
Pressão de oclusão	Máximo 130 kPa, mínimo 26 Kpa. 9 configurações ajustáveis. Precisão ±20kPa
Marca de seringa	O padrão é Kang jin, é possível personalizar 8 tipos de marcas
Modo de infusão	Sete modos: R+V, V+T, R+T, R, Biblioteca de medicamentos e peso corporal, gradiente
Tamanhos de seringa suportados	2ml, 5ml, 10ml, 20ml, 30ml e 50ml
Tempo de trabalho da bateria em taxa intermediária	A bateria pode funcionar continuamente por mais de 7 horas após o carregamento
Pressão máxima de infusão	160kPa
Tempo de ativação do alarme de oclusão; bolus máximo (performance essencial)	Sob taxa mínima e oclusão mínima, tempo de disparo do alarme: 3h 3m  Sob taxa mínima e oclusão mínima, tempo de disparo do alarme: 1h  Sob a taxa intermediária e o limite máximo do alarme de oclusão, o tempo de disparo do alarme e o volume do bolus: 45m, 2mL  Sob taxa intermediária e limite mínimo de alarme de oclusão, o tempo de disparo do alarme: 15m

	<p>A taxa mínima selecionável é a taxa de fluxo mínima. É igual a 1 mL/h. O tempo para ativar o alarme de oclusão é o mesmo da taxa de fluxo mínima.</p> <p>(Testado com seringas KANGJIN(KJ). A oclusão é introduzida no final da seringa. O ambiente de medição é 20°C e a linha do paciente tem 1 metro.)</p>
Tempo de recuperação depois que o alarme de recuperação soar	1min50s~ 2min
Tempo para alarme de pausa prolongada	1min50s~ 2min
Classificação	Classe II Tipo CF, bomba de seringa com volume contínuo e fonte de energia interna IPX2
Requerimentos para o ambiente	<p>Temperatura de armazenamento: -20°C~+ 60°C</p> <p>Temperatura de operação: 5°C ~+ 40°C;</p> <p>Umidade relativa de armazenamento: ≤ 75%;</p> <p>Umidade relativa de operação: 20%~ 90%;</p> <p>Faixa de pressão barométrica: 700hPa~1060hPa</p>

### 5.3 Recursos Principais e Mais Usados

- Identificação automática do tamanho da seringa;
- Definir taxa de fluxo de injeção, definir VTBI e exibir dados em tempo real;
- Exibir o volume concluído;
- Purga/Bolus;
- Atraso no início da injeção;
- Alarmes;
- Alterar automaticamente a taxa de fluxo para taxa KVO após o alarme VTBI completo ser ativado;
- Mudar temporariamente para alarme sem som e temporizador para recuperar o som do alarme;
- Exibir o TVI;
- Limpar os dados TVI;
- Suporte a várias marcas de seringa;
- Bateria interna
- Adaptador DC externo;
- Conectividade Wi-Fi. (Opcional)

## 6 Estrutura do Produto e Interface de Operação

### 6.1 Componentes Principais

O dispositivo consiste principalmente de uma carcaça de bomba, sistema de acionamento do motor, sistema de entrada, sistema de armazenamento, sistema de controle, sistema de exibição, sistema de monitoramento de sensor e sistema de alarme. A vista frontal e a vista posterior são ilustradas na Figura 6-1-1 e na Figura 6-1-2.

Descrições dos componentes:

1	Indicador de carregamento	2	Indicador de energia externa	3	Indicador de trabalho
4	Tela de toque TFT	5	Teclado	6	Êmbolo
7	Grampo de seringa	8	Alça de impulso de seringa	9	Alto-falante
10	Quick mount	11	Porta de alimentação	12	Alça de grampo de seringa

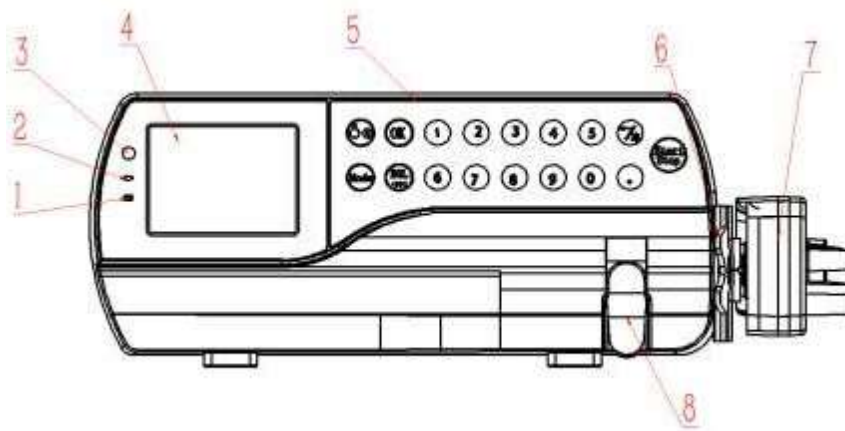


Figure 6-1-1 Visão Frontal

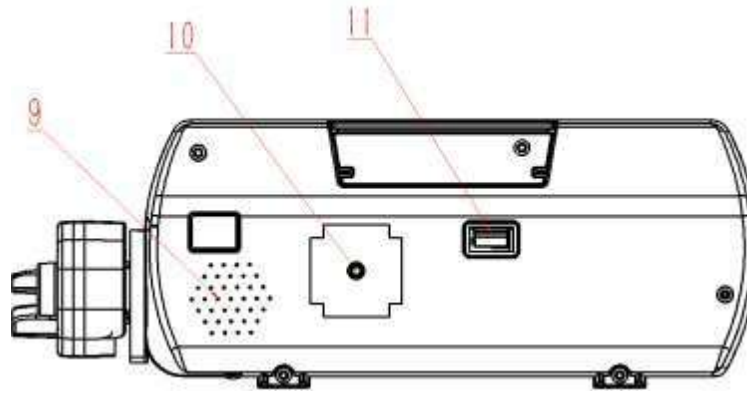


Figure 6-1-2 Visão Traseira

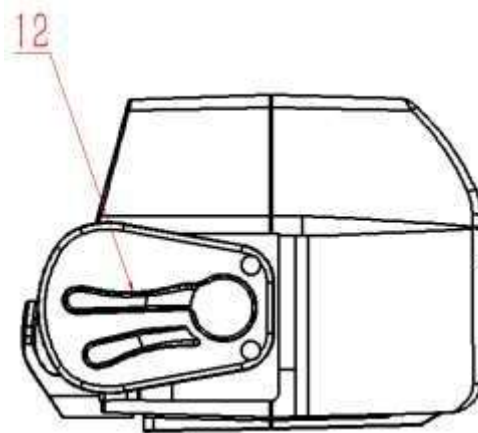


Figure 6-1-3 Visão Lateral

## 6.2 Interface de Operação

A tela de interface (display) é mostrada na Figura 6-2.

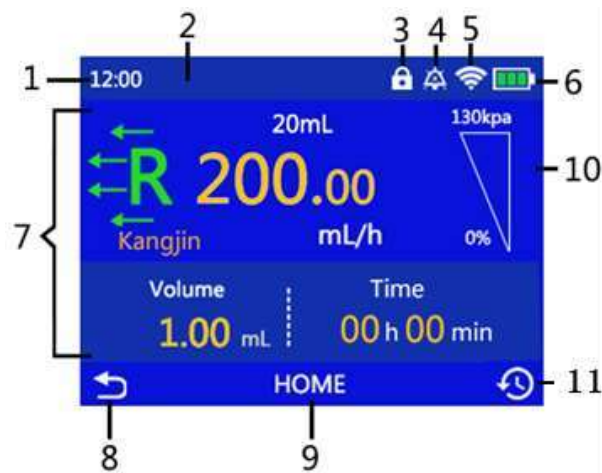


Figura 6-2 Tela

1	Horário	2	Indicador de status	3	Ícone de mutar
4	Ícone de tela bloqueada	5	Ícone WIFI	6	Status de energia interna
7	Área de configuração de parâmetros	8	Voltar ao menu anterior	9	Voltar ao menu Home
10	Pressão de oclusão	11	Atraso de início		

A interface de operação do teclado é mostrada na Figura 6-3

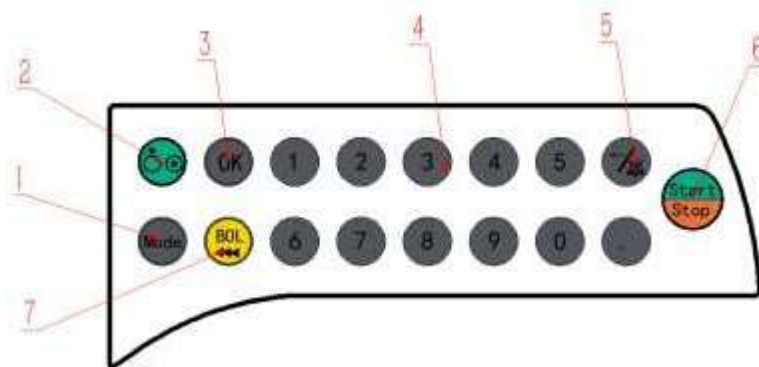
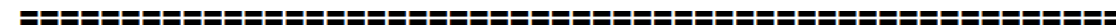


Figure 6-3 Interface do teclado

Definição das teclas:

1	Modo	2	Power on/off	3	OK
4	Teclado digital	5	Mutar/Cancelar/Deletar	6	Start/Stop
7	Purge/Bolus				

## 7 Instruções de Operação



 **ATENÇÃO**



Todos as seringas devem seguir os parâmetros da Seção 10 antes de serem usadas neste equipamento pela primeira vez.



## Instruções de Operação

Instalar a bomba de seringa - Ligar (On) - Autoteste de segurança - Instalar Seringa - Configurar Parâmetros - Purgar as bolhas de ar - Começar Terapia - Completar Terapia - Remover Acessórios - Desligar (Off)

Certifique-se que a seringa instalada é consistente com as configurações de seringa no equipamento.

### 7.1 Instalação da Bomba de Seringa

#### 7.1.1 Instalação do Grampo de Fixação

O grampo de fixação é um acessório separado. Primeiro solte o parafuso de bloqueio, fixe o grampo no poste, ajuste a altura do grampo e depois aperte o parafuso de bloqueio.

#### 7.1.2 Instalação da Bomba de Seringa

Fixe a braçadeira de fixação na haste de fixação, certifique-se de que o pino de posicionamento esteja dentro do orifício correto, e certifique-se de que a bomba injetora esteja instalada na posição vertical.

O operador deve certificar-se de que a bomba de seringa está posicionada e fixada de maneira segura, estável e confiável.

### 7.2 Ligar e Autoteste de Segurança

#### 7.2.1 Ligar (On)

Ligue à corrente elétrica e verifique o indicador de energia no painel frontal da bomba. Se o indicador não estiver aceso, verifique a conexão do cabo de alimentação e a bomba ou verifique se houve queda de energia.

Pressione então a tecla  no painel frontal para ligar.



## ATENÇÃO



Antes de ligar à corrente elétrica, verifique se existe algum material estranho dentro das tomadas de energia (como resíduos de solução medicamentosa).



### 7.2.2 Autoteste de Segurança do Sistema

Após ligada, a bomba executará automaticamente um autoteste de segurança. Se o teste for positivo, haverá um bipe curto. Se um alarme contínuo soar ou não houver nenhum som, então o equipamento não poderá ser utilizado. Entre em contato com o atendimento ao cliente da MDK imediatamente.

### 7.3 Instalar Seringa

Abra a porta da bomba, aperte e segure as bases de apoio para abrir as garras, puxe o êmbolo para uma posição apropriada e solte as bases.

Puxe o suporte de seringa para fora e gire-o em qualquer direção em um ângulo de 90° na posição horizontal. Coloque a flange da seringa no espaço entre o suporte do êmbolo e as garras, puxe o suporte da seringa novamente, gire 90° na posição vertical e solte-o para que a seringa fique presa firmemente. Endireite a linha de extensão da seringa, coloque-a dentro do gancho atrás da porta da bomba para evitar que a linha seja pressionada e feche a porta da bomba.

Aperte e segure as bases de apoio do êmbolo, deslize-as para a esquerda até atingir o final do êmbolo. Solte o dedo. Certifique-se que as bases do êmbolo estejam fixando o êmbolo no lugar e retornem a sua posição original.

Se houver uma bolha de ar no conjunto da bomba de seringa, pressione a tecla



duas vezes em 1 segundo. O equipamento entrará no modo purgar e retirará a

bolha de ar. Pressione 2 vezes a tecla



para sair do modo purgar.

### 7.4 Ajustar Parâmetros

#### 7.4.1 Selecionar Seringa

Ligue o equipamento e instale a seringa. A marca e o modelo da seringa serão exibidos na tela de configuração.





Figura 7-4-1 Identificação do Modelo da Seringa

Verifique se a marca exibida está correta. Caso seja necessário mudar a marca, selecione a marca correta em “HOME - Settings - Brand”. Volte para HOME. Não é necessário fazer nenhuma modificação se a marca utilizada for a mesma em uso da última vez.



Figura 7-4-2 Selecionar Seringa



## ATENÇÃO

Quando são utilizadas seringas da mesma marca, mas de lotes diferentes, é recomendável a calibração da seringa como descrito na Seção 10.2 - Calibração de Seringa. É possível que seringas da mesma marca de lotes diferentes tenham características diferentes, o que afetará a precisão da injeção se não forem calibradas antes do uso.


### 7.4.2 Selecionar Modo de Injeção (Infusion Mode)

MS 56EC oferece suporte a 6 modos de injeção, a saber: Taxa + Volume (R+V), Taxa + Tempo (R+T), Volume + Tempo (V+T), Taxa (R), Biblioteca de Medicamentos (Drug Library) e Peso Corporal (Body Weight).

Pressione Home - Selecione o modo de infusão



Figura 7-4-2-1 Selecione o modo de infusão

Selecione o ícone "Dose" para entrar no Modo Biblioteca de Medicamentos e o ícone "Weight" para o Modo Peso Corporal. Pressione  para o Modo Normal.

Quando o Modo Normal é selecionado, é possível alternar entre os modos clicando nos botões R+VR+TV+TR na área de ajuste de parâmetros.



Figura 7-4-2-2 Alternar modo de injeção

Em qualquer outra tela, pressione a tecla Mode no teclado, a bomba pode ser alterada para a página conforme mostrado na Figura 7-4-2-2.

### 7.4.3 Ajustar VTBI (Volume a ser administrado)

#### 7.4.3.1 Entrada por tela de toque

Quando a bomba está em espera, um teclado aparecerá quando o parâmetro de volume na tela de toque for pressionado. Insira o valor a ser infundido (VTBI) e confirme para concluir a configuração.



Figura 7-4-3-1 Definir o volume

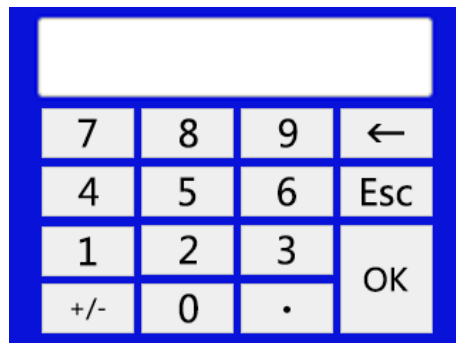


Figura 7-4-3-2 Inserção de dados com o teclado na tela

#### 7.4.3.2 Entrada por teclado

Você pode inserir o volume a ser infundido (VTBI) pelo teclado.

Primeiro, pressione o botão Mode no teclado duas vezes, a área de parâmetro de Volume ficará destacada.



Figura 7-4-3-3 A área selecionada está destacada

Em seguida, insira o parâmetro de volume pelos botões digitais no teclado. Pressione o botão OK para concluir a configuração.

Pressione o botão Mode para alternar entre VTBI, Taxa (Rate) e Tempo (Time).

#### 7.4.4 Configurar taxa (Rate)

Igual a 7.4.3.

### 7.4.5 Configurar tempo (Time)

Igual a 7.4.3.

### 7.4.6 Ajustar a taxa de purgar (Purge)

Para ajustar a velocidade (rate) e o volume (volume) de purgar, clique em “HOME - Settings - Purge Setting”.

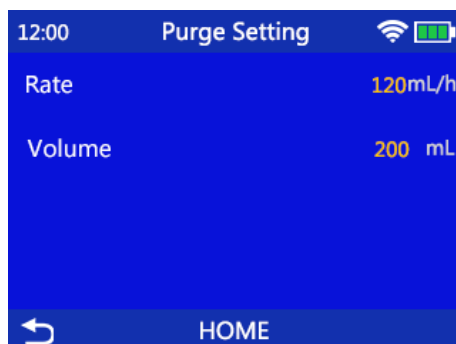


Figura 7-4-6 Ajuste do purgar

### 7.4.7 Definir níveis de Pressão de Oclusão (Occlusion Pressure)


Entre na tela de configuração de pressão de oclusão pressionando o ícone de triângulo na tela de toque. A pressão de oclusão tem 9 níveis, sendo a pressão máxima  $130\text{kPa}\pm 30\text{kPa}$  e a pressão mínima  $26\text{kPa}\pm 20\text{kPa}$ . Arraste o controle deslizante pelo eixo horizontal para ajustar os níveis de alarme de pressão de oclusão. Isso também pode ser feito clicando nos sinais + e - nos dois cantos superiores. Clique em “Back” para voltar a página de parâmetros de configuração para o modo de injeção.



Figura 7-4-7 Definir o nível de pressão de oclusão

## 7.5 Começar Injeção

### 7.5.1 Purgar Automático e Começar Injeção

Após instalar corretamente o conjunto de injeção, pressione a tecla . A Bomba MS 56EC irá mostrar a seguinte mensagem na tela “Purge or Not?” (Purgar ou Não?). Se YES (Sim) for selecionado, a bomba funcionará baseada nos valores de taxa e volume rápidos que foram definidos em “HOME-System Settings-Purge Setting”, empurrando o ar para fora da seringa. Observe a página “HOME-Settings-Purge” para aprender como desligar a página de indicação de operação de purgar.

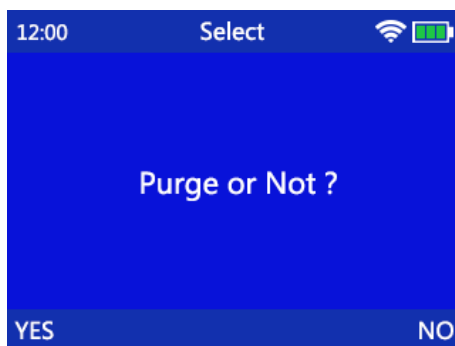


Figura 7-5-1

Página de indicação de purgar.

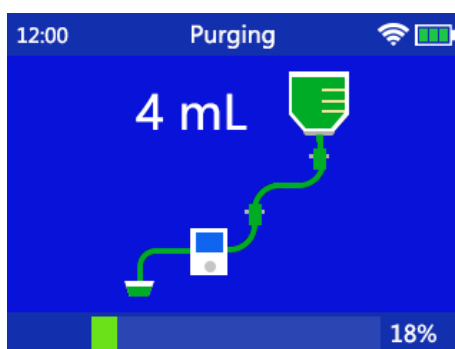



Figura 7-5-2 Purgar em andamento

Quando a bomba terminar de purgar, a tela retornará a página de parâmetros de configuração anterior. Certifique-se de que a solução medicamentosa está fluindo normalmente na ponta da agulha, insira a agulha na veia do paciente e fixe a agulha.

Pressione a tecla  para começar a injeção. A seta do indicador de operação na parte inferior da tela irá piscar continuamente de forma cíclica, da direita para a esquerda.


#### 7.5.2 Purgar Manual e Começar Injeção

Quando a página de indicação de operação purgar for desligada, pressione a tecla



para purgar o ar da linha manualmente depois que o conjunto de seringa tiver sido instalado.

Após o conjunto de seringa ser instalado corretamente e o ar da linha ter sido removido, certifique-se que a solução medicamentosa está fluindo normalmente na ponta da

agulha, insira a agulha na veia do paciente e fixe a agulha. Pressione a tecla  para começar a injeção. A seta do indicador de operação na parte inferior da tela irá piscar continuamente de forma cíclica, da direita para a esquerda.


### 7.5.3 Injeção em Progresso

O status de operação normal de injeção é mostrado na Figura 7-5-3. As duas janelas na parte inferior mostram o volume e o tempo restantes. Quando a bomba está no modo Biblioteca de Medicamentos (“Drug Library”), a janela de exibição no topo mostra o tipo de conjunto de seringa e o nome do medicamento. Quando a pressão de oclusão exceder 80% do valor do alarme de pressão, o alarme será ativado através de um triângulo amarelo na tela. Quando a pressão de oclusão exceder o valor do alarme de pressão predefinido, um triângulo vermelho aparecerá na tela e uma mensagem de alarme de oclusão irá aparecer ao mesmo tempo.




Figura 7-5-3 Injeção em progresso

#### 7.5.3.1 Atrasar o início da injeção



Após terminar de configurar os parâmetros, pressione o botão , a bomba MS 56EC irá atrasar o início da injeção de acordo com o tempo de atraso de configuração.


## 7.6 Interromper a Terapia e o Alarme

A tecla  pode ser pressionada para interromper o alarme ou para interromper a injeção. O indicador de operação também parará de piscar.





ATENÇÃO


Se a tecla  for pressionada para interromper a injeção, mas a tecla  não for pressionada para redefinir o volume acumulado de volta para zero, pressionar a tecla

 novamente irá retomar a injeção de onde parou.


=====

Pressionar a tecla  irá interromper a injeção. Se nenhum parâmetro de injeção for alterado durante a interrupção, a injeção irá continuar de onde parou quando a tecla


 for pressionada novamente. Se algum parâmetro de injeção for alterado como taxa, volume ou tempo, então uma nova tarefa de injeção foi estabelecida. Quando a

tecla  for pressionada novamente, a injeção irá funcionar de acordo com os novos parâmetros definidos.


### 7.7 Desligar o alarme

Quando um alarme é acionado, o equipamento emitirá um alarme sonoro. O alarme sonoro poderá ser desligado temporariamente quando a tecla  for pressionada. Porém, se a fonte do alarme não for removida em dois minutos, o sistema irá religar o alarme automaticamente.

### 7.8 Purgar e Bólus

De acordo com os diferentes status do equipamento, pressionar a tecla  poderá gerar três resultados diferentes:

- Modo purgar automático: no modo de configuração dos parâmetros de injeção,

pressionar duas vezes  irá fazer com que a bomba entre em modo purgar automático baseado nos valores de taxa e volume que foram configurados em "HOME-Settings-Purging". A bomba irá parar automaticamente assim que a operação estiver completa e a tela irá voltar para a página de ajuste de parâmetros. O volume total de purgar não está incluído no volume acumulado.

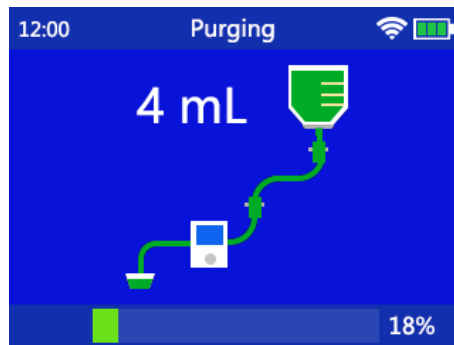







Figura 7-8-1 Purgar em processo

- Modo bólus automático: quando a operação de injeção estiver em progresso, a página de ajuste de velocidade e volume de bólus aparecerá se a tecla  for pressionada uma única vez. Defina os parâmetros nesta página e pressione “Ok” no canto inferior direito da tela. A bomba entrará no modo bólus automático. A operação de bólus automático parará quando o volume predefinido for completado, a bomba retornará à operação de injeção normal e o volume do bólus será incluído no volume de injeção acumulado. Durante a operação de injeção, pressionar duas vezes a tecla  irá fazer com que a bomba entre no estado de bólus automático que será executado de acordo com base na taxa e volumes que foram definidos da última vez.
- Modo bólus manual: quando a operação de injeção estiver em progresso, a página de ajuste de velocidade e volume de bólus aparecerá se a tecla  for pressionada uma única vez. Ajuste os parâmetros de bólus e pressione continuamente a tecla , a bomba então entrará no modo bólus manual. A operação bólus vai se basear na velocidade de bólus escolhida (o volume bólus total não é efetivo durante o modo bólus manual) até que a tecla  seja solta. A bomba retornará ao estado anterior ao bólus manual e continuará a injeção. O volume total de bólus manual está incluído no volume de injeção acumulado.



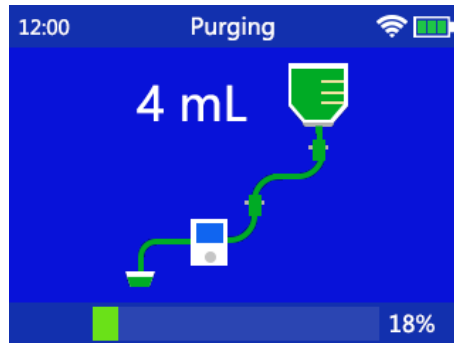


Figura 7-8-2 Bólus em progresso




Figura 7-8-3 Bólus em progresso

## 7.9 Injeção Completa (VTBI Infused)

Quando o volume injetado (o incremental do volume de injeção acumulado) atingir o valor ajustado, o alarme de injeção completa pré-ajustado será iniciado. A bomba irá emitir um alarme sonoro e apresentará uma mensagem na tela: “VTBI Infused” (Volume a ser administrado infundido). Então o equipamento mudará automaticamente para a velocidade KVO (keep the vein open – mantenha a veia aberta) e continuará a operar.



Pressione a tecla  para interromper o alarme de injeção completa e sair do estado de injeção KVO.

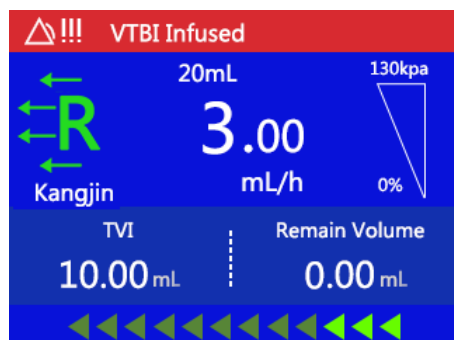



Figura 7-9 Injeção Completa


A tela exibirá informações como o volume de injeção acumulado e a velocidade de injeção. Pressionar e segurar por 3 segundos a tecla  irá zerar o volume de injeção acumulado. Clique em “Back” no canto inferior esquerdo da tela para voltar a página de parâmetros de injeção, assim uma nova operação de injeção pode ser iniciada.



### ATENÇÃO

Quando o KVO é iniciado, uma mensagem de indicação de KVO será exibida na parte superior dos números de velocidade de injeção, indicando que o equipamento entrou no estado KVO. Porém, a velocidade do KVO não será exibida na tela.


## 7.10 Acúmulo de Injeção Automático

Quando a bomba estiver pausada, pressione e segure por 3 segundos a tecla  para zerar o volume de injeção acumulado.

O volume de injeção acumulado mostra o volume total das soluções que foram injetadas em um paciente. Por exemplo: o Medicamento A é dado ao paciente durante a primeira injeção com um volume predefinido de 1ml. Quando o volume acumulado chegar a 1ml, a bomba irá emitir o alarme de volume predefinido completo, o que significa que 1ml do Medicamento A foi injetado no paciente. Então o Medicamento B de 2ml é dado ao paciente sem que o volume de injeção acumulado seja zerado. A bomba, portanto, irá emitir o alarme de volume predefinido completo quando o volume de injeção acumulado chegar a 3ml, o que significa que 2ml do Medicamento B foram injetados no paciente. No total, o paciente recebeu 3ml de soluções medicamentosas, incluindo 1ml do Medicamento A e 2ml do Medicamento B.

## 7.11 Bloquear e Desbloquear (Lock/Unlock)

O equipamento será bloqueado automaticamente após funcionar por um certo período.

Quando em modo de operação, pressione e segure por 3 segundos a tecla  para desbloquear.

Veja o tempo de bloqueio automático em “HOME - Settings - Auto-Lock Time”.

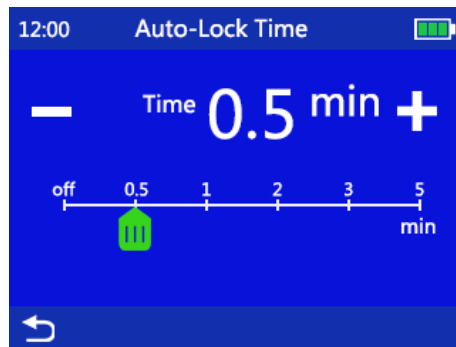



Figura 7-11 Tela de tempo de bloqueio automático

Quando a bomba não estiver operando, pressione a tecla  uma vez para acessar a página de configuração de modo Taxa + Volume (R+V mode).

### 7.12 Desligar (Off)

Para desligar o equipamento, pressione e mantenha pressionada por 3 segundos a tecla



Figura 7-12 Contagem regressiva para o desligamento



### ATENÇÃO

.....  
Não desligue a bomba enquanto a operação de injeção estiver em andamento. Caso contrário, o equipamento irá parar a injeção.

---

### 7.13 Desinstalar a bomba de seringa

Para desinstalar a bomba, puxe o anel na base de fixação para cima e puxe a bomba para fora, segurando-a.


### 7.14 Modo de Peso Corporal (Weight Mode)

Selecione a tela de configuração de peso corporal (“Weight Mode”), como mostrado na Figura 7-14:



Figura 7-14 Configuração do modo de peso corporal

Baseado nas recomendações médicas, insira as informações como Dose, D. Volume, Solvente, Peso, etc. O equipamento irá então calcular automaticamente a concentração e a taxa de fluxo. Clique no botão “Ok” para entrar na tela Taxa + Volume (R+V) onde a taxa de fluxo e o volume total exibidos são baseados no cálculo da página de

configuração do modo de peso corporal. Pressione a tecla  para começar a injeção de acordo com o modo de peso corporal.

Na página de configuração do modo de peso corporal, clique no botão Unidades (“Units”) no canto superior direito da tela para mudar as diferentes unidades, que por sua vez irá modificar as unidades de parâmetros como dosagem e concentração.

A concentração é calculada de acordo com a seguinte equação:

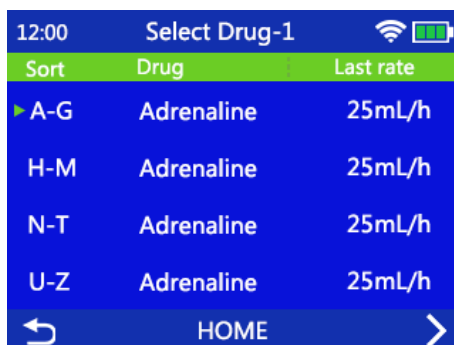
$$\frac{\text{dosagem (mg)}}{\text{volume da solução (ml)}}$$

A taxa de fluxo é calculada de acordo com a seguinte equação:

$$\frac{\text{dosagem (mg/kg/h)} \times \text{peso corporal (kg)} \times \text{volume da solução (ml)}}{\text{dosagem (mg)}}$$

### 7.15 Modo Biblioteca de Medicamentos (Drug Library)

A página de modo de Biblioteca de Medicamentos (“Select Drug-1”) é apresentada na Figura 7-15:




Sort	Drug	Last rate
▶ A-G	Adrenaline	25mL/h
H-M	Adrenaline	25mL/h
N-T	Adrenaline	25mL/h
U-Z	Adrenaline	25mL/h

The screenshot shows a mobile application interface. At the top, it displays the time '12:00', the title 'Select Drug-1', and status icons for Wi-Fi and battery. Below this is a table with three columns: 'Sort', 'Drug', and 'Last rate'. The 'Sort' column contains four categories: '▶ A-G', 'H-M', 'N-T', and 'U-Z'. Each category is associated with the drug name 'Adrenaline' and a 'Last rate' of '25mL/h'. At the bottom of the screen, there is a navigation bar with a back arrow on the left, the text 'HOME' in the center, and a forward arrow on the right.

Figura 7-15 Seleção de medicamentos

Na página do modo de Biblioteca de Medicamentos (“Drug Library”), clique na primeira coluna de letras à esquerda e a bomba irá mostrar os nomes dos medicamentos que começam com essa inicial, bem como suas taxas de fluxo na última injeção. Clique no botão “PgDn” (Page Down) no canto inferior direito e a bomba irá mostrar mais nomes de medicamentos com as mesmas letras iniciais.

Confirme o nome do medicamento e clique uma vez para selecionar. O equipamento irá para o modo Taxa + Volume (R+V) onde a velocidade (Speed) mostra o valor da taxa de fluxo deste medicamento na última injeção e o volume total mostra o volume da

solução durante a última injeção. Pressione a tecla , a bomba iniciará a injeção no modo Biblioteca de Medicamentos enquanto o nome do medicamento é mostrado no topo da velocidade de injeção durante a operação.

### 7.16 Biblioteca de Medicamentos (Drug Library)

Dentro da HOME-Drug Library, o operador pode realizar operações como adicionar novos medicamentos ou definir a velocidade de injeção de cada medicamento.

### 7.17 Registros (Log)

Na página HOME-Log, são exibidas 5000 mensagens de registro, incluindo informações como tempo, velocidade e volume para cada evento de injeção.

LOG-1	
2017-10-26 17:59:33	Stop 600.00mL/h 8.00mL
2017-10-26 17:59:26	Complete 600.00mL/h 8.00mL
2017-10-26 17:58:36	Start 600.00mL/h 6.00mL

Figura 7-17 Registro

## 8 Alarmes

Alarmes são ativados quando há alguma anormalidade no percurso do líquido de injeção ou falha dentro da própria bomba que fará com que o dispositivo não execute a injeção corretamente. Alarmes de som e luz são usados para chamar a atenção dos cuidadores. Todos os alarmes da bomba de infusão são alarmes técnicos.

O som do alarme e o lembrete acústico têm o mesmo nível de pressão acústica e seu nível mínimo de pressão acústica é superior a 60 dB.

Níveis de prioridade de alarme MS 56EC:

Nível de prioridade do alarme	Tipos de Alarme
Alta prioridade	Alarme de tamanho de seringa (Syringe size error), erro no êmbolo (plunger error), alarme de oclusão (occlusion alarm), alarme de conclusão de VTBI (VTBI complete alarm), alarme de falta de bateria (out of battery alarm), alarme de desconexão bateria/rede elétrica (battery/mains power double disconnect alarm), alarme de mau funcionamento (malfunction alarm).
Baixa Prioridade	Alarme de pausa prolongada (pause over time alarm), alarme de bateria fraca (internal battery low voltage alarm), alarme de injeção próxima do fim (injection near to end alarm).

Com base nas normas, o som e a luz dos alarmes de alta prioridade são diferentes dos alarmes de baixa prioridade. Os alarmes de alta prioridade são indicados por uma luz vermelha e os de baixa prioridade por uma luz amarela.

Os seguintes alarmes são definidos como alarmes travados e alarmes destravados:

Alarmes travados: alarme de conclusão de VTBI, alarme de falta de bateria, alarme de oclusão, erro no êmbolo da seringa e alarme de mau funcionamento.

Alarmes destravados: alarme de pausa prolongada, alarme de bateria fraca, alarme de injeção próxima do fim e alarme de desconexão bateria/rede elétrica.

Todas as configurações de alarme permanecerão as mesmas se a alimentação for ligada novamente dentro de 30 segundos após ter sido desligada.

**ATENÇÃO**

Alarmes travados: o alarme permanece mesmo após o evento que deu início ao alarme terminar, portanto é necessário que o operador o desligue. Para desligar um alarme

travado, o operador deve pressionar a tecla .

Alarme destravado: o alarme para automaticamente assim que o evento que causar o alarme for encerrado.

### 8.1 Alarme de Incompatibilidade do Tamanho da Seringa (Syringe size mismatch alarm)

Condições de gatilho: quando o dispositivo detecta que o tamanho da seringa não está entre os 6 tamanhos suportados, um alarme será ativado e a injeção será encerrada. Uma mensagem de erro "Syringe Holder" (Suporte de Seringa) será exibida na área de indicação de alarme. O alarme pode ser disparado se o suporte da seringa for acidentalmente puxado para fora ou se uma seringa não padrão for usada.


Solução: quando o alarme "Syringe Holder" (Suporte de Seringa) for disparado, pressione  para limpar o alarme. Verifique o êmbolo da seringa e o tamanho da seringa. Reinstale a seringa e continue a operação.




Figure 8-1 Alarme de incompatibilidade de seringa.

### 8.2 Alarme de Erro no Êmbolo (Plunger Error)

Condição do gatilho: quando o êmbolo da seringa é desconectado do sensor de pressão do êmbolo da bomba, o dispositivo iniciará um alarme e interromperá a infusão. A

mensagem "Plunger Error" (Erro do êmbolo) será exibida na área de indicação de alarme.

Solução: quando o alarme de erro do êmbolo for acionado, pressione  para limpar o alarme. Verifique o êmbolo da seringa e o tamanho da seringa. Reinstale a seringa e continue a operação.

Teste de alarme: inicie a bomba de seringa. Aperte e segure as alças de dedo no suporte do êmbolo para abrir as garras, puxe o êmbolo para fora. O dispositivo irá iniciar um alarme e interromper a infusão. A mensagem "Plunger Error" (Erro do êmbolo) será exibida na área de indicação de alarme. Isso indica que o alarme de êmbolo está funcionando corretamente.

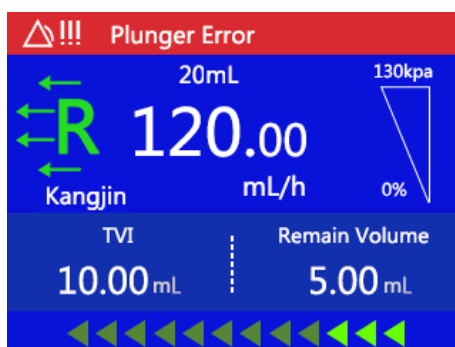



Figura 8-2 Erro no êmbolo

### 8.3 Alarme de Oclusão (Occlusion)

Condição do gatilho: quando a linha do conjunto da seringa está obstruída, o sensor de oclusão detectará esta condição e ativará um alarme. Uma mensagem de oclusão ("Occlusion") será exibida na área de indicação de alarme e a bomba irá parar a injeção. Ao mesmo tempo, como medida de segurança, o motor irá girar na direção oposta para recuperar uma pequena quantidade de solução de medicamento para reduzir o volume de bolus antes que a oclusão seja removida.

Solução:

1) Quando o alarme de oclusão for ativado, pressione a tecla  para parar o alarme sonoro e a mensagem de alarme de oclusão ("Occlusion") irá desaparecer.

2) Verifique se a linha de seringa está dobrada ou se o paciente está acidentalmente pressionando a linha. Reinicie a injeção quando a linha for desobstruída.

Teste de alarme: instale a bomba de seringa e a seringa. Defina o parâmetro de infusão e inicie a injeção. Prenda a extremidade da linha do paciente e uma oclusão será detectada após um tempo. Uma mensagem de oclusão (Occlusion) será exibida na área de indicação de alarme e a bomba irá parar a injeção. Isso indica que o alarme está funcionando corretamente.



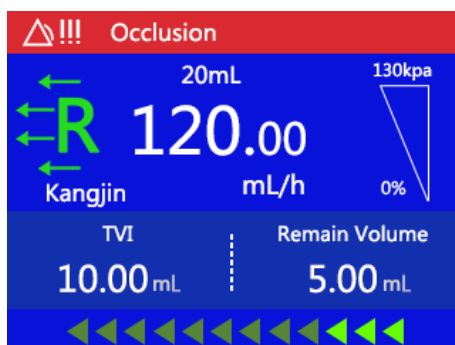


Figura 8-3 Alarme de oclusão

#### 8.4 Alarme de volume a ser administrado completo (VTBI infused)

Condição do gatilho: quando o volume de injeção acumulado mostrado na tela atingir o valor predefinido, a bomba irá emitir um alarme sonoro, parar a injeção de acordo com a velocidade predefinida e mostrar a mensagem de alarme de VTBI completo (“VTBI infused”) na área de indicação de status. Como medida de segurança e proteção, a bomba mudará automaticamente para o modo KVO (manter a veia aberta) para continuar a injeção.

Solução: durante o alarme com infusão de VTBI, pressione o botão para limpar o som do alarme e a mensagem de alarme "VTBI infused" (VTBI completo) desaparecerá. Em seguida, siga as etapas de operação para reiniciar a bomba e começar a usar.

Teste de alarme: Instale a bomba de seringa e a seringa. Defina o parâmetro de infusão e inicie a infusão. Uma mensagem "VTBI infused" será exibida na área de indicação de alarme e a bomba irá parar a infusão. Isso indica que o alarme VTBI completo está funcionando corretamente.

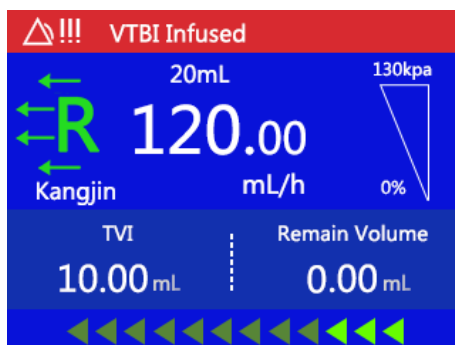


Figura 8-4 Alarme VTBI completo.

#### 8.5 Alarme de Falta de Bateria (Out of Battery)

Condição de gatilho: quando a bateria acabar, a bomba iniciará um alarme de alta prioridade e sinal de alarme de luz vermelha, enquanto a mensagem de alarme de falta de bateria (“Out of Battery”) é exibida na área de indicação de status. A injeção parará, a operação da bomba permanecerá parada até ser completamente desligada após 3 minutos.

Solução: conecte à rede elétrica para fonte de alimentação. Quando conectado à rede elétrica, o indicador de carga da bateria acenderá enquanto a bateria estiver sendo carregada. O indicador de carga da bateria apagará quando a bateria estiver totalmente carregada.

Teste de alarme: instale uma bateria gasta na bomba de seringa. Uma mensagem "Out of Battery" (Sem Bateria) será exibida na área de indicação de alarme. Isso indica que o Alarme de falta de bateria está funcionando corretamente.

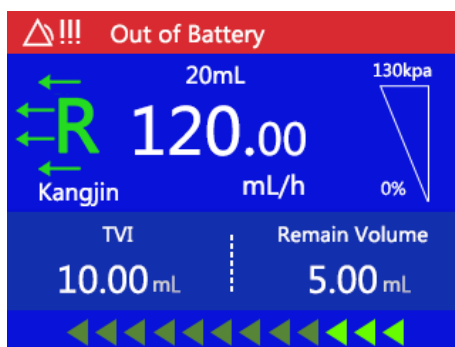


Figura 8-5 Alarme de falta de bateria

### 8.6 Alarme de Desconexão Bateria/Rede elétrica (Battery/Mains Power Double Disconnection)

Condição de gatilho: quando a bomba está em operação e quando a alimentação principal é desconectada e a bateria está completamente descarregada ou desconectada, o dispositivo iniciará alarmes sonoros e luminosos de alta prioridade.


Solução: conecte à rede elétrica ou use a bateria para fornecer energia.

Teste de alarme: primeiro, desconecte a alimentação principal. Em seguida, inicie a bomba de seringa e desconecte a bateria. A bomba de seringa iniciará alarmes sonoros e luminosos de alta prioridade. Isso indica que o Alarme de desconexão bateria/rede elétrica está funcionando corretamente.

### 8.7 Alarme de Erro de Sistema (System Error)

Condição de gatilho: a injeção irá parar quando houver um erro de sistema no hardware do equipamento. Um alarme de alta prioridade será ativado e o nome do erro será exibido. Os seguintes erros são definidos como erros de sistema: erro de motor ("motor error"), erro de comunicação ("communication error") e erro de comunicação de bateria interna ("internal battery communication error").



Solução: pressione a tecla  para interromper o alarme sonoro. Verifique se o conjunto de seringa está instalado corretamente. Reinicie a injeção quando as correções forem feitas. Entre em contato com o atendimento ao consumidor da MDK se o alarme continuar.

Teste de alarme: o alarme de erro não pode ser simulado. Se houver um alarme de erro, entre em contato com nosso engenheiro de serviço.

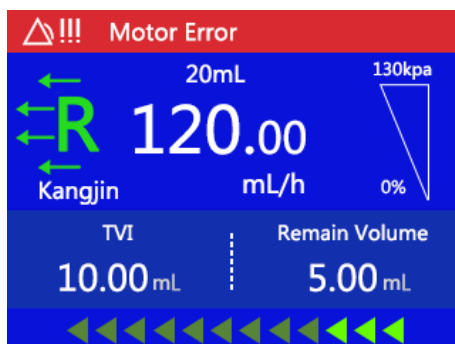


Figura 8-7 Alarme de erro

### 8.8 Alarme de Pausa Prolongada (Pause Overtime)

Condição de gatilho: quando o sistema estiver em estado de pausa por mais de 2 minutos depois de ligado e ajustados os parâmetros, um alarme de pausa prolongada será iniciado. A bomba irá emitir um alarme sonoro e exibirá a mensagem de alarme de pausa prolongada ("Pause Overtime") na área de indicação de status.

Solução: pressione qualquer tecla para interromper o alarme sonoro e parar a mensagem de alarme de pausa prolongada ("Pause Overtime").

Teste de alarme: não toque na bomba de infusão por 2 minutos. Uma mensagem "Pause Overtime" será exibida na área de indicação de alarme. Isso indica que o Alarme está funcionando corretamente.



Figura 8-8 Alarme de pausa prolongada

### 8.9 Alarme de Bateria Fraca (Internal Battery Low)

Condição de gatilho: quando a bateria interna estiver fraca, o sistema iniciará um alarme sonoro de baixa prioridade e a mensagem de bateria fraca ("Low Battery") irá aparecer na área de indicação de status. Se a injeção estiver em progresso, a bomba não parará de funcionar.

Solução: conecte à rede elétrica imediatamente. Quando conectada à rede elétrica, o indicador de recarga de bateria irá acender, a bateria começará a ser recarregada e a mensagem de alarme ("Low Battery") irá desaparecer. O indicador de recarga de bateria irá apagar quando a bateria estiver completamente carregada.


Teste de alarme: instale uma bateria com menos de 20% de carga na bomba de seringa. Uma mensagem “Battery Low” será exibida na área de indicação de alarme. Isso indica que o alarme está funcionando corretamente.



Figura 8-9 Alarme de bateria fraca

### 8.10 Alarme de Injeção Próxima do Fim (Injection Near End)

Condição de gatilho: quando o tempo restante for menor que o tempo de alarme predefinido, a bomba iniciará alarme sonoro de baixa prioridade e exibirá uma mensagem de alarme de injeção próxima do fim (“Near End”) na área de indicação de status. A injeção não irá parar.

Solução: pressione a tecla  para interromper o alarme sonoro. Verifique o restante da solução medicamentosa e o tempo restante. Aguarde o término da injeção.

Teste de alarme: instale a bomba de seringa e a seringa. Defina o parâmetro de infusão e inicie a injeção. Uma mensagem “Near End” será exibida na área de indicação de alarme. Isso indica que o alarme está funcionando corretamente.



Figura 8-10 Alarme de injeção próxima do fim

## 9 Ajustando Parâmetros do Sistema

Os parâmetros do sistema podem ser ajustados na página “HOME-Settings”.

### 9.1 Brilho (Brightness)

Ajuste o brilho da tela em “HOME-Settings-Light”. Para ajustar o brilho, arraste o controle deslizante pelo eixo horizontal ou clique nos botões + e - nos cantos superiores direito e esquerdo da tela. Após ajustar o brilho, clique no botão “Back” no canto inferior esquerdo da tela para voltar ao menu anterior.

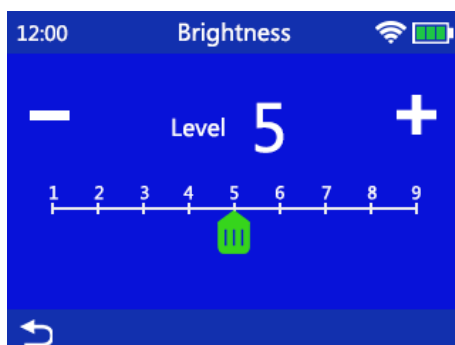


Figura 9-1 Ajuste de Brilho

## 9.2 Volume do Alarme (Alarm Volume)

Ajuste o volume do alarme em “HOME-Settings-Alarm Volume”. Para ajustar o volume do alarme, arraste o controle deslizante pelo eixo horizontal ou clique nos botões + e - nos cantos superiores direito e esquerdo da tela. Após ajustar o volume do alarme, clique no botão “Back” no canto inferior esquerdo da tela para voltar ao menu anterior.

A configuração padrão para o nível de volume do som do alarme é baixo. O nível de volume do som do alarme será redefinido para a configuração padrão quando o dispositivo for restaurado para as configurações padrão de fábrica. O nível de volume do som do alarme permanecerá igual ao valor definido mais recente se o dispositivo for reiniciado.

## 9.3 Ajuste de Purgar (Purge)

Ajuste a velocidade e o volume de purgar em “HOME-Settings-Purge Setting”. Clique na velocidade e no volume para ajustar seus valores, respectivamente. Os parâmetros ajustados para purgar não afetarão os parâmetros de bólus.

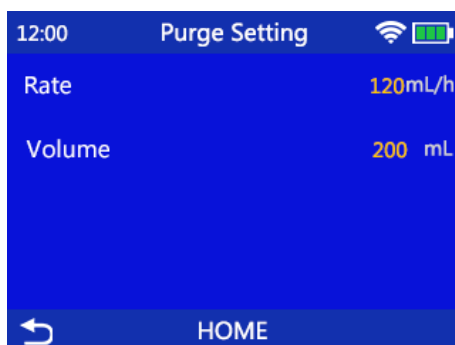





Figura 9-3 Ajuste de purgar

## 9.4 Indicação de Purgar (Purge Indication)

É possível ativar ou desativar a indicação de purgar em “HOME-Settings-Purge Indication”. Se o ícone estiver nesta posição , a indicação de purgar (purge indication) está ativada. Quando a indicação estiver ativada, a bomba irá perguntar ao

operador se o conjunto de seringa precisa ser purgado quando a tecla  for pressionada após todos os parâmetros de injeção serem ajustados. Se o ícone estiver nesta posição , a indicação de purgar (purge indication) está desativada.

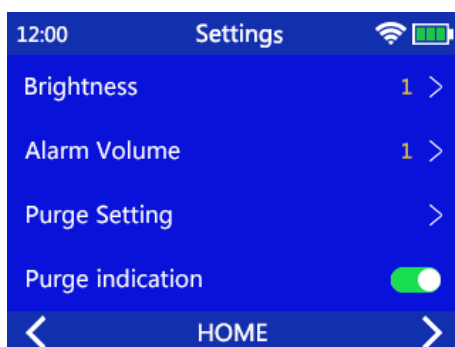



Figura 9-4 Página do indicador de purgar

### 9.5 Carregando as configurações do último uso (Last Use)

Na página “HOME-Settings-Load Settings”, o operador pode ajustar se irá carregar os últimos parâmetros utilizados. O ícone  indica que a opção de utilizar as configurações do último uso está ativada. Quando a bomba é ligada, será mostrada uma página perguntando ao operador se deseja utilizar as últimas configurações de uso: “Use last setting?”. Informações como modo de injeção, velocidade, volume e tempo serão mostradas na tela. Quando “YES” é pressionado, a bomba irá para o modo de injeção correspondente, carregará e utilizará as configurações do último uso, permitindo ao operador iniciar uma tarefa de injeção rapidamente.

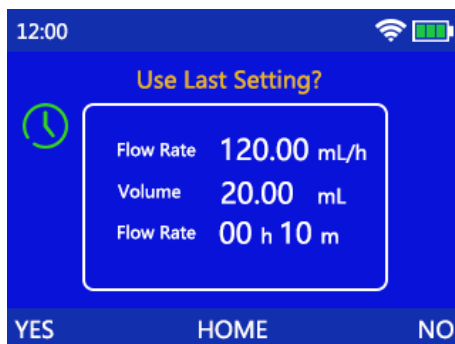





Figura 9-5 Página de configurações de uso usando o modo uso anterior

### 9.6 Wi-Fi (Opcional)

Na página HOME-Settings-Wi-Fi, o operador pode decidir se deseja ativar a conexão Wi-Fi. O ícone  significa que a conexão Wi-Fi está ativada. Um símbolo  aparecerá no canto superior direito da tela, o que significa que o Wi-Fi está ativado e outros dispositivos podem ser conectados à bomba via Wi-Fi. O ícone  significa que o Wi-Fi está desligado. Quando a MS 56EC é usada junto com uma estação de trabalho de injeção MX, leia o manual do usuário do MX para obter instruções sobre como configurar a conexão entre os dois e como realizar operações de injeção retransmitida.

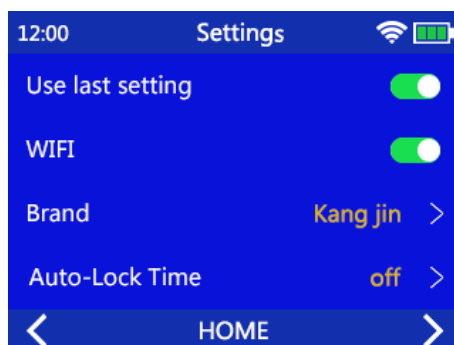


Figure 9-6 Configurações on/off do Wi-Fi.

### 9.7 Tipo de Seringa (Syringe Type)

O tipo do conjunto de seringa pode ser ajustado na página “HOME-Settings-Brand”. Clique na caixa de seleção à direita para selecionar a marca do conjunto de seringa. Após a seleção, clique em “Back” no canto inferior esquerdo da tela para voltar ao menu anterior.

A marca do conjunto de seringa selecionada será mostrada na página de configuração do modo de injeção, o que auxilia o operador a utilizar o conjunto de seringa correto para manter a precisão da injeção.

Leia a Seção 10.2 “Calibragem de seringa” para saber como calibrar um conjunto de seringa.



Figura 9-7 Configuração da marca da seringa

### 9.8 Tempo de Bloqueio Automático da Tela (Screen Auto-Lock Time)

O tempo para bloqueio automático da tela ou do teclado pode ser ajustado em “HOME-Settings-Auto-Lock Time”. Para ajustar o tempo de bloqueio, arraste o controle deslizante pelo eixo horizontal ou clique nos botões + e - nos cantos superiores direito e esquerdo da tela. Após ajustar o tempo, clique no botão “Back” no canto inferior esquerdo da tela para voltar ao menu anterior.

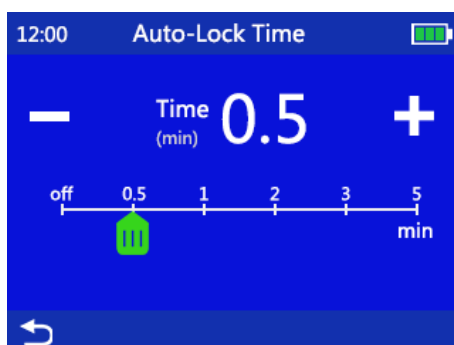


Figura 9-8 Seleção de tempo de bloqueio automático de tela

### 9.9 Ajuste Diurno/Noturno (Daytime/Nighttime)

É possível ajustar diferentes valores de brilho e volume de alarme para o dia e para a noite em “HOME-Settings-Daytime/Nighttime”. Para ajustar o brilho e o volume, arraste o controle deslizante pelo eixo horizontal ou clique nos botões + e - nos cantos superiores direito e esquerdo da tela. Após o brilho e o volume, clique no botão “Back” no canto inferior esquerdo da tela para voltar ao menu anterior.

Os valores de brilho e volume de alarme em “HOME-Settings-Light” e “HOME-Settings-Alarm Volume” tem prioridade maior do que os ajustados em “HOME-Settings-Daytime/Nighttime”. Quando chegarem os horários diurnos (“Daytime Start Time”) e noturnos (“Nighttime Start Time”), o brilho e o volume serão ajustados automaticamente para os níveis colocados em “HOME-Settings-Daytime/Nighttime”. O brilho e o volume podem ser ajustados tanto em “HOME-Settings-Light” e “HOME-Settings-Alarm Volume” como em “HOME-Settings-Daytime/Nighttime”.

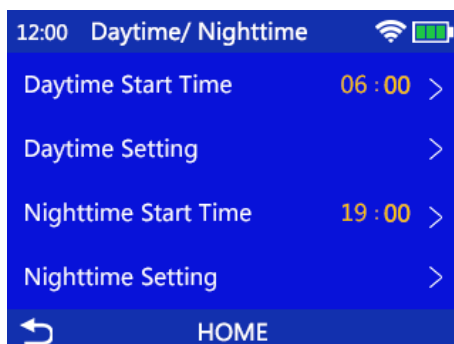


Figura 9-9 Ajuste Diurno/Noturno

### 9.10 Manutenção do Sistema (System Maintenance)

A manutenção do sistema pode ser realizada na página HOME-Settings-Maintenance, incluindo a calibração do conjunto de infusão, configuração da hora do sistema, configuração do idioma do sistema etc. É necessária uma senha para entrar na página de manutenção do sistema. Entre em contato com o atendimento ao cliente da MDK para obter ajuda com a senha.

Leia a Seção 10 deste manual para o procedimento de realização da calibração para conjuntos de seringas.



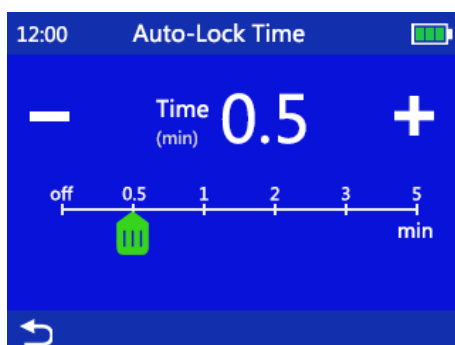


Figura 9-10 Manutenção do Sistema

### 9.11 Restaurar as Configurações de Fábrica (Restore Factory Default)

As configurações de fábrica podem ser restauradas na página HOME-Settings-Restore to Factory. As configurações que podem ser restauradas são todos os parâmetros descritos na Seção 9 deste manual, incluindo o valor de precisão para o conjunto de seringa padrão. Cuidado ao decidir se deseja ou não restaurar as configurações padrão de fábrica.

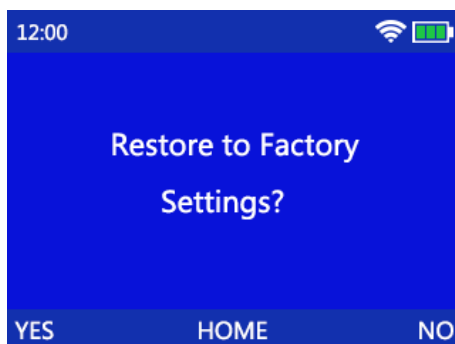


Figura 9-11 Restaurar as configurações de fábrica

## 10 Parâmetros de Configuração de Seringa

### 10.1 Tela de configuração de calibração de seringa (Syringe Calibration)

Siga a Seção 9 - “Ajustando parâmetros do sistema” para entrar na página de configuração de calibração conjunto de seringa. Selecione o nome da marca da seringa, como mostrado na figura seguinte.

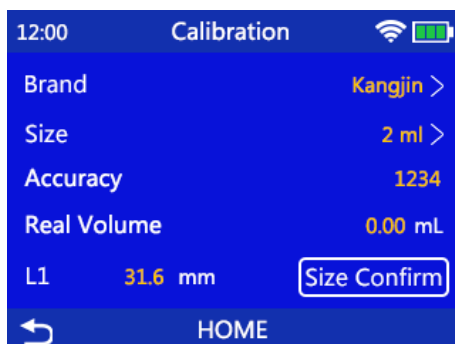



Figura 10-1 Calibração da seringa

### 10.2 Calibração de seringa (Método 1)

- 1) Instale o conjunto de seringa como em uma operação de injeção normal. Coloque então o scalp dentro de um tubo de medição graduado. Acesse a página “HOME-Settings-System Service-Calibration”.
- 2) Clique em Marca (“Brand”) e selecione o nome da marca. Volte a página de Calibração (“Calibration”).
- 3) Clique em Tamanho (“Size”) e selecione o tamanho da seringa. Volte a página de Calibração (“Calibration”).
- 4) Pressione o botão “Size Confirm” para confirmar o tamanho da seringa e pressione a tecla  para começar a injeção.
- 5) Leia o volume injetado no tubo de medição. Pressione “Real Volume” para ajustar o volume real. Clique no botão “Back” para completar a calibração da seringa.

### 10.3 Calibração de seringa (Método 2)

- 1) Instale o conjunto de seringa como em uma operação de injeção normal. Coloque então o scalp dentro de um tubo de medição graduado. Acesse a página “HOME-Settings-System Service-Calibration”.
- 2) Clique em Marca (“Brand”) e selecione o nome da marca. Volte a página de Calibração (“Calibration”).
- 3) Clique em Tamanho (“Size”) e selecione o tamanho da seringa. Volte a página de Calibração (“Calibration”).
- 4) Use um paquímetro para medir o comprimento entre a marca 0ml até a última marcação da seringa. Por exemplo, em uma seringa de 20ml, o comprimento entre 0ml e 20ml é de 68,00mm, como mostrado na figura a seguir:

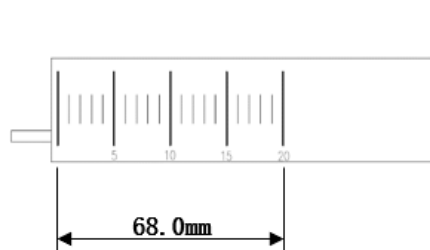


Figura 10-2 Medição de precisão da seringa

- 5) Clique na área de entrada de dados perto de L1 para inserir o comprimento medido e pressione o botão “Back” para completar a calibração da seringa.

## 11 Notas sobre Seringas Descartáveis

Para as seringas recomendadas (2mL, 5mL, 10mL, 20mL, 30mL, 50mL) consulte o quadro abaixo. O uso de seringas deve ter a garantia que a temperatura ambiente não seja inferior a 5°C, quando a temperatura ambiente for inferior a 5°C, a precisão não será garantida.

SN	Marca	Precisão	Temperatura do ambiente
1	Kangjin	$\pm 2\%$	$+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
2	Weigao	$\pm 2\%$	$+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
3	Kangdelai	$\pm 2\%$	$+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
4	BD	$\pm 2\%$	$+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

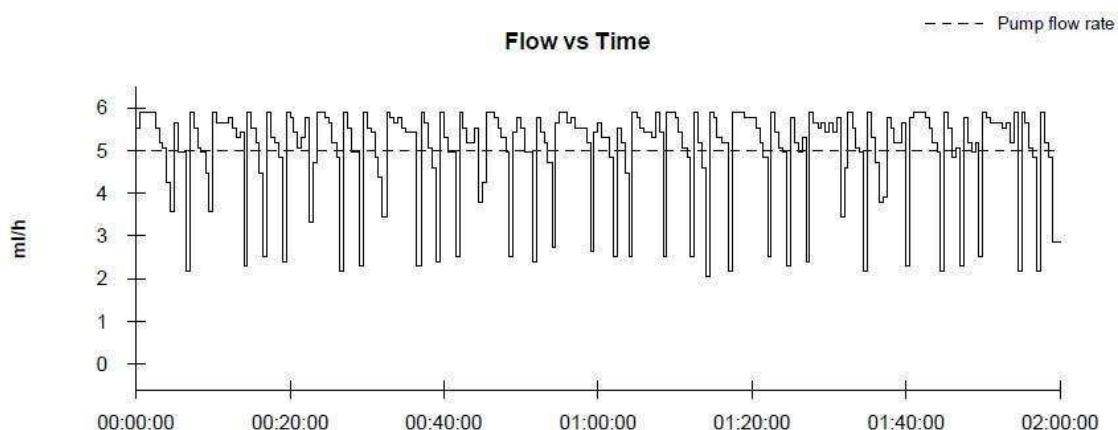
A seringa e a tubulação de infusão devem ter um certificado de registro do dispositivo médico e as especificações da seringa devem ser as mesmas da marca de seringa recomendada. Consulte a seção 7.3 deste manual para o método de instalação da seringa.

Para garantir a precisão, quando a temperatura ambiente muda muito ou seringas de fabricantes diferentes são substituídas, a precisão de injeção prometida pelo dispositivo deve ser definida de acordo com a seção "10 parâmetros da seringa".

Os métodos após calibrar a seringa e a faixa de precisão da seringa devem estar de acordo com os requisitos de ambiente. Se a etapa de calibração não for realizada, o erro real pode exceder  $\pm 2$ .

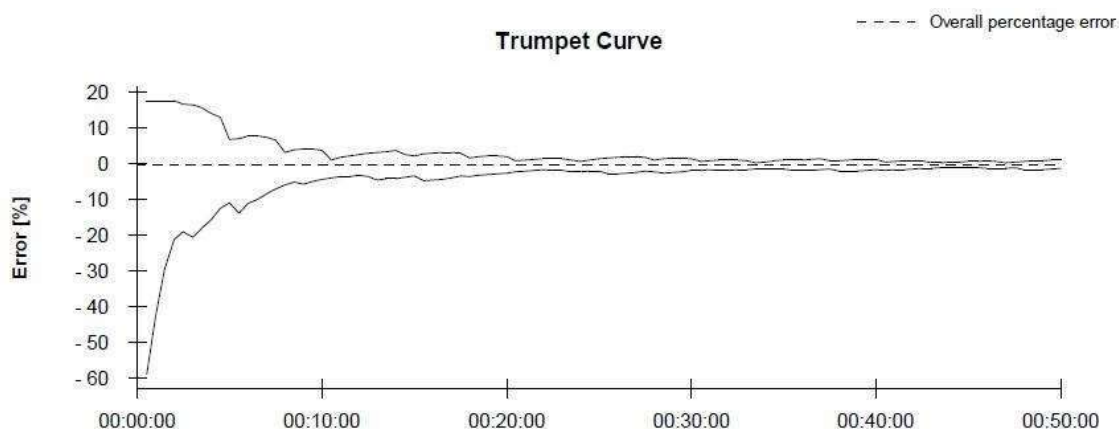
## 12 Especificações Técnicas

- 1) Métodos de controle de volume de bólus antes da remoção de oclusão: motor gira na direção oposta para reduzir a pressão da linha de injeção ocluída.
- 2) Tempo de memória de armazenamento eletrônica após desligamento: 100 anos.
- 3) Volume máximo que a bomba pode fornecer sob uma única condição de falha: 1ml.
- 4) Unidade utilizada na calibração: ml (mililitro).
- 5) A curva ascendente no gráfico a seguir mostra a taxa de fluxo intermediária durante as duas primeiras horas de operação:



Na figura acima, a linha tracejada mostra a taxa de fluxo definida (5ml/h nessa figura para taxa de fluxo intermediária) e a linha sólida é a linha de conexão contínua para a taxa de fluxo média durante um período de amostragem.

6) A curva de trombeta do gráfico a seguir foi baseada nos dados de teste coletados durante a segunda hora de operação com a taxa de fluxo intermediária.



7) A linha tracejada é o valor final para o qual o erro do dispositivo está eventualmente convergindo. A linha sólida acima da linha tracejada é o desvio positivo máximo durante a segunda hora de operação. A linha sólida abaixo da linha tracejada é o desvio negativo máximo durante a segunda hora de operação.

### 13 Uso e Manutenção da Bateria Interna

A bomba de seringa MS 56EC possui uma bateria interna recarregável de lítio com a seguinte especificação: DF18650/2200mAh/1P3S/10.8V. Quando conectado à rede elétrica, o módulo de gerenciamento de carga da bateria interna dentro da bomba controlará o processo de carga da bateria de lítio automaticamente. Quando desconectado da rede elétrica, o sistema mudará automaticamente para a bateria interna como sua fonte de alimentação.

Com a carga completa, a bateria interna pode suportar a bomba sendo utilizada por até 7 horas com velocidade intermediária de injeção.

Manutenção da bateria:

1) Uma vez que a bateria interna for utilizada como fonte de energia, a bomba deverá ser utilizada com a bateria até o alarme de bateria baixa ser iniciado, o que irá evitar os efeitos adversos que carregamentos e descarregamentos não completos podem exercer sob a vida útil da bateria. Quando a bomba não for utilizada durante longos períodos, é recomendável trocar a bateria interna a cada 3 meses ou remover a bateria para que sua vida útil seja preservada.

2) Contate o sistema de atendimento ao consumidor da MDK imediatamente se a bateria não estiver carregando normalmente ou não funcionar normalmente. Não mexa na bateria. Para as instalações médicas com capacidade de reparação de dispositivos, a MDK fornecerá os documentos técnicos necessários após oferecer à equipe o treinamento correto. Assim, esses locais poderão desmontar e mudar a bateria por conta própria.

A MS 56EC é instalada com uma bateria interna de botão de uso único. A duração da bateria é superior a 5 anos. Quando a bateria acabar, o dispositivo deve ser descartado de acordo com as instruções na seção 16.

## 14 Serviços e Manutenção do Produto

Inspeção antes do uso:

- 1) Verifique se existe algum material estranho dentro das tomadas de energia (como resíduos de solução de medicamento). Antes de iniciar a bomba, verifique se o sistema passou no autoteste.
- 2) Selecione o tipo correto de seringa. Verifique o nível da bateria. Troque a bateria se for necessário.

Durante a operação:

- 1) Para evitar a injeção de doses incorretas de solução no paciente, desconecte a bomba do paciente antes de trocar um dispositivo.
- 2) Certifique-se que a linha de injeção não está dobrada. Insira a agulha em uma veia do paciente que não esteja susceptível a ser espremida ou pressionada.
- 3) Para evitar que a solução medicamentosa seja derramada na superfície da bomba ou entre no dispositivo, limpe-o imediatamente.

Armazenamento e limpeza:

- 1) Mantenha o equipamento limpo fazendo uma limpeza pelo menos uma vez ao mês. Isso irá prevenir a corrosão causada por solução medicamentosa e que a mobilidade das partes mecânicas seja afetada pela solução seca.
  - 2) Para limpar o equipamento, use um pano limpo e umedecido ou uma compressa embebida em álcool. Tome cuidado para evitar que qualquer líquido entre no equipamento.
  - 3) Mantenha limpa a superfície da sonda do sensor de bolhas de ar. Uma sonda suja reduzirá a sensibilidade dos sensores de detecção de bolhas de ar ou causará um alarme falso. Tome cuidado ao limpar a sonda para evitar danificá-la.
- O fabricante providenciará as listas de peças e outros documentos para facilitar a manutenção.

## 15 Instalação da bateria removível

Insira a bateria no equipamento antes de usar, conforme mostrado na Figura 15-1.

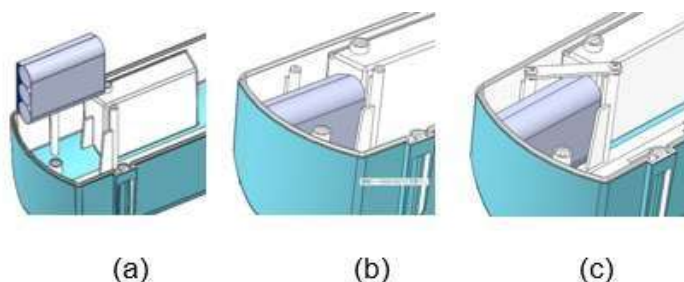


Figura 15-1 Instalação da bateria interna

## 16 Descarte

### 16.1 Bateria

Siga as leis e regulamentações locais para o descarte da bateria expirada.

### 16.2 Seringa

Siga as leis e regulamentações locais para o descarte das seringas após o uso.

### 16.3 Bomba de seringa MS 56EC

A vida útil deste equipamento é de 5 anos. Descarte o equipamento assim que sua vida útil terminar. A bomba de seringa a ser descartada pode ser retornada a MDK ou seus distribuidores para que seja feito o descarte apropriado.

## 17 Compatibilidade Eletromagnética

Medidas preventivas especiais para compatibilidade eletromagnética (EMC) devem ser tomadas para este dispositivo. Este dispositivo deve ser instalado e usado de acordo com as informações de EMC especificadas neste manual.

Equipamentos de comunicação de radiofrequência portáteis e móveis podem causar impacto no dispositivo.

Devem ser utilizados cabos e acessórios fornecidos pelo equipamento. As informações do cabo são as seguintes:

Nome do cabo	Extensão
Cabo adaptador de energia	2m

Além dos cabos (transdutores) vendidos como peças sobressalentes para componentes internos, o uso de acessórios e cabos (transdutores) diferentes dos especificados pode resultar no aumento da emissão de equipamentos ou sistemas ou redução da imunidade.

O dispositivo ou sistema não deve ser usado próximo ou empilhado com outros dispositivos, e se for necessário ser usado próximo ou empilhado, deve-se observar se funciona corretamente na configuração em que é usado.

Nome	Descrição
A fonte de alimentação da rede (incluindo bateria interna) está conectada e operando	Inicie a operação normal a uma taxa intermediária de 5mL/h, e o erro de precisão da infusão esteja dentro de $\pm 2\%$ , e a operação esteja normal durante o processo, nenhum fenômeno anormal e falhas devem ocorrer.

Guia e declaração dos FABRICANTES  
EMISSIONES ELETROMAGNÉTICAS para todos os EQUIPAMENTOS e  
SISTEMAS ME

Guia e declaração dos fabricantes - emissões eletromagnéticas		
A bomba de seringa MS 56EC é destinada ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O consumidor ou o usuário da bomba de seringa deve assegurar que ela é usada em tais ambientes.		
Teste de Emissões	Concordância	Ambiente Eletromagnético-Guia
Emissões RF CISPR11	Grupo 1	Usa energia RF somente para sua função interna. Portanto, suas emissões RF são muito baixas e provavelmente não causam qualquer interferência num equipamento eletrônico próximo.
Emissões RF CISPR11	Classe A	A bomba de seringa é apropriada para uso em todos os locais, incluindo locais domésticos e aqueles diretamente conectados à rede pública de energia elétrica de baixa voltagem que fornece para edifícios utilizados com propósitos domésticos.
Emissões Harmônicas IEC 61000-3-2	Não aplicável	
Flutuações de Voltagem / emissões trêmulas IEC 61000-3-3	Não aplicável	

Guia e declaração dos FABRICANTES  
IMUNIDADE eletromagnética para todos Equipamentos e Sistemas ME

Guia e declaração dos fabricantes - imunidade eletromagnética
A bomba de seringa MS 56EC é destinada ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O consumidor ou o usuário da bomba de seringa deve assegurar que ela é usada em tais ambientes.


Teste de Imunidade	IEC 60601 nível de teste	Teste de Concordância	Guia - Ambiente eletromagnético
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV contato ±15 kV Ar	±8 kV contato ±15 kV Ar	O piso deve ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se os pisos são cobertos com material sintético, a umidade relativa deve ser no mínimo 30%.
Estado Transitório rápido elétrico/Explosão IEC 61000-4-2	±2 kV para linhas de fonte de energia  ±1 kV para linhas de entrada/saída	±2 kV para linhas de fonte de energia  Não aplicável	A qualidade da energia principal deve ser tal como um ambiente típico comercial ou hospitalar.
Oscilação IEC 61000-4-5	±1 kV linha(s) para linha(s)  ±2 kV linha(s) para terra	±1 kV linha(s) para linha(s)  ±2 kV linha(s) para terra	A qualidade da energia principal deve ser tal como um ambiente típico comercial ou hospitalar.
Queda de Voltagem, interrupções curtas e variações de voltagem nas linhas de entrada da fonte de energia. IEC 61000-4-11	<5 UT (<95% queda no UT) Para 0,5 ciclo 40% UT (60% queda em UT) Para 5 ciclos 70% UT (30% queda em UT) Para 25 ciclos 95% queda em	<5 UT (<95% queda no UT) Para 0,5 ciclo 40% UT (60% queda em UT) Para 5 ciclos 70% UT (30% queda em UT) Para 25 ciclos 95% queda em	A qualidade da energia principal deve ser tal como um ambiente típico comercial ou hospitalar. Se o usuário requer operação contínua durante interrupções da energia principal, é recomendado que a bomba de seringa seja energizada por uma fonte de energia que não



	UT) Para 5 segundos	UT) Para 5 segundos	seja interrompida ou de uma bateria.
Frequência de energia (50/60 Hz) campo magnético IEC 61000-4-8	3 A / m	400 A / m	Campos de energia de frequência magnética devem estar em níveis característicos de um local típico num ambiente comercial ou hospitalar.
Nota: UT é a voltagem principal A.C. anterior para aplicação dos níveis de teste.			

Guia e declaração do fabricante imunidade eletromagnética para todo Equipamento e Sistemas ME que não é de Suporte-Vida

Guia e declaração dos fabricantes imunidade eletromagnética			
A bomba de seringa MS 56EC é destinada ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O consumidor ou o usuário da bomba de seringa deve assegurar que ela é usada em tais ambientes.			
Teste de Imunidade	IEC 60601	Nível de Concordância	Guia - Ambiente eletromagnético
RF Conduzido IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 V	Equipamentos móveis e portáteis de comunicação por RF não devem ser usados próximo de qualquer componente da bomba de seringa, incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada da equação aplicável a frequência do transmissor.
RF Radiado IEC 61000-4-3	3 V/m 80MHz ~ 2,5GHz	3 V/m	Distância de separação recomendada:

			<p><math>d=1,2 \sqrt{P}</math> 80 MHz a 800 MHz</p> <p><math>d=2,3 \sqrt{P}</math> 800 MHz a 2,5 MHz</p> <p>Onde P é a classificação máxima da energia de saída do transmissor em watts (W) concordando com o transmissor do fabricante e d é a distância de separação recomendada em metros (m)</p> <p>b A força de campo dos transmissores RF fixados, como determinado por um exame eletromagnético do local deve ser menor do que o nível de concordância em cada faixa de frequência. Interferência pode ocorrer na vizinhança do equipamento marcado com o seguinte símbolo:</p> 
<p>Nota 1 Aplica à 80 MHz e 800 MHz a faixa de maior frequência</p> <p>Nota 2 Este guia não pode ser aplicado em todas as situações. Propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão das estruturas, objetos e pessoas.</p>			
<p>a) Campos de Força dos transmissores fixos, tais como as estações de base para radio telefones (Celular/Sem fio) e rádios móveis de terra, radio amador radiodifusão AM e FM e radiodifusão TV não pode ser prognosticado teoricamente com precisão. Para taxar o ambiente eletromagnético devido ao transmissor RF fixado, uma área</p>			

eletromagnética inspecionada deve ser considerada. Se o campo de força medido no local no qual a bomba de seringa for usada excede o nível de concordância RF aplicável acima, a bomba deve ser observada para operação normal de verificação.

b) Sobre a faixa de frequência 150 kHz a 80 MHz, os campos de força devem ser menores do que 3 V/m.

Distâncias de Separação recomendadas entre equipamentos de comunicação RF móvel e portátil e o Equipamento ou Sistema ME - para Equipamento que não é de Suporte de Vida

Guia e declaração dos fabricantes - imunidade eletromagnética

Distâncias de Separação recomendadas entre equipamentos de comunicação RF móvel e portátil e a bomba de seringa MS 56EC

A bomba de seringa MS 56EC é indicada para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de radiação RF são controlados. O cliente ou o usuário da bomba de seringa MS 56EC pode ajudar na prevenção da interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação RF portáteis e móveis (transmissores) e a bomba de seringa MS 56EC como recomendado abaixo, de acordo com a energia de saída máxima dos equipamentos de comunicação.

	Distância de Separação de acordo com a frequência do transmissor /m		
Taxa Máxima da Energia de Saída do Transmissor/W	Faixas de Saída ISM de 150 kHz a 80 MHz $d=1,2 \sqrt{P}$	800 MHz a 80 MHz $d=1,2 \sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d=2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Para transmissores taxados numa energia de saída máxima não descrita acima, a distância de separação recomendada  $d$  em metros (m) pode ser determinada

usando a equação aplicável para a frequência do transmissor, onde P é a energia de saída máxima taxada do transmissor em watts (W) concordando com o transmissor do fabricante.

Nota 1 Aplica à 80 MHz e 800 MHz a faixa de maior frequência.

Nota 2 Estas orientações não podem ser aplicadas em todas as situações. Propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão das estruturas, objetos e pessoas.

## 18 Precauções Antiestáticas

A bomba de seringa MS 56EC foi testada e está em conformidade com o padrão de equipamento médico.

Quando utilizada por um operador, a bomba não deve ser conectada com pinos de conexão que possuam avisos de descarga eletrostática. A não ser que medidas de prevenção contra descargas eletrostáticas sejam tomadas, a bomba não deve ser conectada com esses pinos.

O operador deve estar ciente de:

a) A menos que medidas preventivas apropriadas já tenham sido tomadas, não use as mãos ou ferramentas manuais em conectores com avisos de descarga eletrostática. Medidas preventivas incluem: 1 métodos para evitar o acúmulo de carga eletrostática (como ar condicionado, umidificação do ar, revestimento de piso condutor, roupas sintéticas); 2 descarregue a carga eletrostática do corpo humano para a estrutura do equipamento ou para o solo ou para um pedaço de metal grande; 3 use uma pulseira para conectar o corpo humano ao equipamento ou ao solo.

b) Todas as equipes que entrarem em contato com os conectores com alerta de carga eletrostática devem receber treinamento, incluindo todos os engenheiros clínicos/biomédicos e todos os profissionais de saúde.

c) O treinamento em descarga eletrostática deve incluir a introdução de cargas eletrostáticas na teoria da física, a tensão que pode ser produzida na prática normal e os danos aos componentes eletrônicos causados pela carga eletrostática de um operador. Além disso, métodos para evitar o acúmulo de carga eletrostática devem ser fornecidos, bem como instruções sobre como descarregar a eletrostática do corpo humano para a estrutura do equipamento ou solo e como usar a pulseira para conectar o corpo de alguém ao equipamento ou ao solo.






## 19 Embalagem e Acessórios





Lista de acessórios recomendados para MS 56EC (uma unidade):

Nome do acessório	Quantidade	Unidade
-------------------	------------	---------

Manual do Usuário	1	Livro
Adaptador DC	1	Conjunto
Quick mount(grampo fixo)	1	Conjunto
<b>Consulte a guia de remessa para todos os outros acessórios.</b>		

## Acessorios:

S01		Seringa Capacidade 1ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	MDKMED
S02		Seringa Capacidade 3ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	MDKMED
S03		Seringa Capacidade 5ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	MDKMED
S04		Seringa Capacidade 10ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	MDKMED
S05		Seringa Capacidade 20 ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	MDKMED

S06		Capacidade 25 ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	<b>MDKMED</b>
S07		Capacidade 30 ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	<b>MDKMED</b>
S08		Seringa Capacidade 50 ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	<b>MDKMED</b>
S09		Seringa Capacidade 60 ML/cc; Esteril em oxído de Etileno; Validade 3 anos	<b>MDKMED</b>

**ESTACÃO DE TRABALHO MDKMED**

MX1	Gabinete para 1 bombas	MDKMED
MX3	Gabinete para 3 bombas	MDKMED
MX4	Gabinete para 4 bombas	MDKMED
MX6	Gabinete para 6 bombas	MDKMED
MX7	Gabinete para 7 bombas	MDKMED
MX8	Gabinete para 8 bombas	MDKMED
MX9	Gabinete para 9 bombas	MDKMED
MX12	Gabinete para 12 bombas	MDKMED
MXP3	Gabinete com display para 3 bombas	MDKMED
MXP4	Gabinete com display para 4 bombas	MDKMED
MXP6	Gabinete com display para 6 bombas	MDKMED
MXP7	Gabinete com display para 7 bombas	MDKMED
MXP8	Gabinete com display para 8 bombas	MDKMED
MXP9	Gabinete com display para 9 bombas	MDKMED
MXP12	Gabinete com display para 12 bombas	MDKMED



Registrante: Zhejiang MDKingdom Technology co., Ltd.

Endereço: 5F, No. 28 Cangling Road, cidade de Huzhen, condado de Jinyun, cidade de Lishui, província de Zhejiang.

Após o serviço de venda: Zhejiang MDKingdom Technology co., Ltd.

Fabricante: Zhejiang MDKingdom Technology co., Ltd.

Fábrica: 508,5F, No. 28 Cangling Road, Huzhen Town, Jinyun County, Lishui City, Zhejiang Province.

Tel: 0086 - 578-3555507

Fax: 0086 - 578-3555507

Email: [service@mdkmed.com](mailto:service@mdkmed.com)

Web: <http://www.mdkmed.com>