

Anexo III.B

Manual de Instruções de Uso

Ventilador Pulmonar Servoⁱ



Índice

Capítulo 1	Apresentação do Manual	2
Capítulo 2	Descrição do Equipamento	9
Capítulo 3	Características Técnicas	30
Capítulo 4	Instalação e Montagem	39
Capítulo 5	Modo de Operação	51
Capítulo 6	Precauções, Restrições e Advertências	87
Capítulo 7	Manutenções Preventiva e Corretiva	93
Capítulo 8	Vistas Explodidas	112
Capítulo 9	Partes, Peças Módulos e Acessórios	115
Capítulo 10	Requisitos Essenciais de Segurança e Eficácia do Equipamento	128
Capítulo 11	Termo de Garantia	142
Capítulo 12	Canais de Comunicação	145
Capítulo 13	Nome e Assinatura do Responsável Técnico	146

Capítulo 1

Apresentação do Manual

Este documento é um manual de uso que apresenta as instruções básicas para utilização do equipamento Ventilador Pulmonar Servo². Este Manual de Instruções de Uso foi redigido em conformidade com a resolução da ANVISA RDC nº 185 de 22 de outubro de 2001.

Distribuidor no Brasil

Sede

SIEMENS LTDA.

Av. Mutinga, 3800 – Pirituba, CEP 06110-901

São Paulo – SP, BRASIL

Tel.: +55 11 39082211

Fax: +55 11 39082631

Divisão Eletromedicina

Rua Bento Bicudo, 111 – Lapa, CEP 05069-900

São Paulo – SP, BRASIL

Marketing e Vendas

Tel.: +55 11 38334672

Fax: +55 11 38334838

Service

Tel.: +55 11 46687797

Fax: +55 11 46687774

USC - Uptime Service Center

0800 554 838

Fabricante

SIEMENS ELEMA AB

Röntgenvägen 2

Solna, SUÉCIA

SE-171 95

Responsável Técnico

Nelson Yamashiro

Engenheiro de Suporte

Nº de Registro na Entidade de Classe: CREA/SP 5003185

Número de Registro

Registro ANVISA Nº _____

Símbolos**Unidade do doente**

Etiqueta CE O dispositivo está em conformidade com os requisitos da Diretiva Comunitária relativa aos Dispositivos Médicos 93/42/CEE.



Etiqueta CSA O dispositivo está em conformidade com os padrões canadenses.



Equipamento de classe I, Tipo B A classificação do dispositivo de acordo com a IEC 60601-1/EN 6060-1.



Terminal de equipotencialidade



Nebulizador Conector para o nebulizador.

Interface do Usuário

Alarme Silenciar ou confirmar o alarme.



Reservado para utilização futura.



Reservado para utilização futura.



Atenção Consulte os documentos em anexo.



Em espera/ Início da ventilação Programar o modo em espera ou o modo de início de ventilação.

Luz amarela indica o modo Em Espera.



Indicador de rede elétrica A luz verde indica que a corrente está ligada.



Bateria Símbolo que indica a alimentação de bateria. O tempo restante previsto de acordo com o consumo de energia atual é indicado em minutos.



Interruptor **Ligado/Desligado**



Indicação do trigger A indicação surge no campo da mensagem/alarme quando o doente desencadeia uma respiração.

Neste manual



Criança Informações válidas para a configuração de Criança.



Adulto Informações válidas para a configuração de Adulto.



Universal Informações válidas para a configuração Universal



Opções



Resíduos especiais I



As baterias gastas que já não estejam funcionando tem de ser substituídas ou eliminadas corretamente, de acordo com os regulamentos locais. As baterias não devem ser eliminadas junta mente com os resíduos normais. Os postos de reciclagem podem não estar disponíveis em todos os locais.



Resíduos especiais II

As células de O₂ gastas que já não estejam funcionando tem de ser substituídas ou eliminadas corretamente, de acordo com os regulamentos locais. As células de O₂ não devem ser eliminadas com os resíduos normais.

Hazardous waste
(infectious)



Resíduos Perigosos (Infecciosos)

O dispositivo contém peças que não podem ser eliminadas com os resíduos normais.

Abreviaturas e Definições

b/min Respirações por minuto.

Cartão de circuito impresso Cartão de documentação.

CMV Ventilação Mecânica Controlada.

CPAP Pressão das vias aéreas positiva contínua.

C estática Conformidade com os níveis de eletricidade estática, sistema respiratório.

C dyn Características dinâmicas.

Duração do ciclo respiratório Duração do ciclo total por respiração obrigatória em SIMV (inspiratório + pausa + expiratório). Definido em segundos.

E Elastância.

Fluxo contínuo A grandeza do fluxo de by-pass expiratório contínuo.

HME Auto umidificador.

i Informação.

Interrupção do ciclo de inspiração Fração do fluxo máximo na qual a inspiração deveria mudar para expiração (%).

I:E Relação Inspiração/Expiração (apenas durante a ventilação controlada).

MV_e Volume expiratório por minuto.

MV_i Volume minuto inspiratório.

Nível de sensibilidade de fluxo O fluxo que o doente tem de inalar para ativar o ventilador, e para iniciar, uma inspiração (fração do fluxo contínuo). A funcionalidade do trigger é definida para a pressão ou para a sensibilidade do fluxo.

O₂ Concentração de oxigênio por volume (%).

O₂ respirações 100% de oxigênio num minuto. Pode ser interrompido apertando novamente a tecla no espaço de um minuto.

Opção Opcional, funcionalidade ou acessório complementar.

Pausa expiratória Fecho manual das válvulas expiratória e inspiratória após a expiração (máximo 30 segundos). Mede o PEEP total.

Pausa inspiratória Fecho manual das válvulas inspiratória e expiratória após a inspiração (máximo 30 segundos). Mede a pressão do plateau.

P Pressão.

PC Controle de pressão.

PEEP Pressão positiva no final da expiração (cmH₂O).

PEEP_i Pressão positiva no final da expiração intrínseca.

P_{aw} Pressão das vias aéreas.

P_{peak} Pressão máxima inspiratória.

P_{mean} Pressão mediana das vias aéreas.

P_{plat} Pressão durante a pausa da inspiração final.

PRVC Controle de volume com pressão regulada.

PS Pressão assistida.

R_e Resistência expiratória.

R_i Resistência inspiratória.

Respiração inicial Respiração programada desencadeada manualmente.

Retardo inspiratório Tempo até atingir o fluxo ou a pressão de inspiração no início de cada respiração, exibido como uma porcentagem ou em segundos da duração do ciclo respiratório (% ou s).

RH Umidade relativa

RR Velocidade respiratória.

SIMV Ventilação obrigatória intermitente sincronizada.

T Tempo.

T_c Tempo constante.

Tempo de pausa Tempo em que não existe a administração de fluxo ou de pressão (%).

T_i/T_{tot} Ciclo de serviço ou relação da duração inspiratória/ duração do ciclo respiratório total (apenas durante respirações espontâneas).

Velocidade Respiratória Taxa de respirações obrigatórias controladas ou utilizadas para o cálculo do volume pretendido (b/min).

Velocidade SIMV Velocidade de respirações obrigatórias controladas (b/min).

Volume corrente Volume por respiração ou por volume pretendido (ml).

Volume Minuto Volume por minuto ou volume pretendido (ml ou l).

V Fluxo.

V_A Ventilação alveolar.

- V_c** Controle de volume.
- V_{Daw}** Espaço morto nas vias aéreas.
- V_{ee}** Fluxo expiratório final.
- VS** Volume assistido.
- VT_A** Volume corrente alveolar.
- VT_e** Volume corrente expiratório.
- VT_i** Volume corrente inspiratório.

Capítulo 2

Descrição do Equipamento

O Sistema de Ventilação Servo[±] é composto por uma Unidade do Doente (onde são misturados e administrados os gases) e uma Interface do Usuário (onde as programações são efetuadas e onde é monitorizada a ventilação). O ventilador fornece ao doente respirações controladas ou assistidas, seja com fluxo constante ou com pressão constante, utilizando uma concentração de oxigênio definida.

O sistema completo Servo[±] inclui uma vasta gama de acessórios complementares como, por exemplo, carrinho móvel, sistemas respiratórios, compressores, módulos de bateria, umidificadores e equipamento para nebulização.

Utilização

O Sistema de Ventilação Servo[±] destina-se a ser utilizado a curto ou longo prazo em cuidados ventilatórios críticos e gerais. Pode ser utilizado para ventilação em casos de problemas ventilatórios agudos ou crônicos e para ventilação pós-operatória.

O Sistema de Ventilação Servo[±] destina-se ao tratamento e monitoramento de doentes que carecem de respirações espontâneas ou que tem uma capacidade respiratória insuficiente. O Sistema de Ventilação Servo[±] não se destina a ser utilizado com qualquer tipo de agentes anestésicos.

Ambiente de utilização pretendida

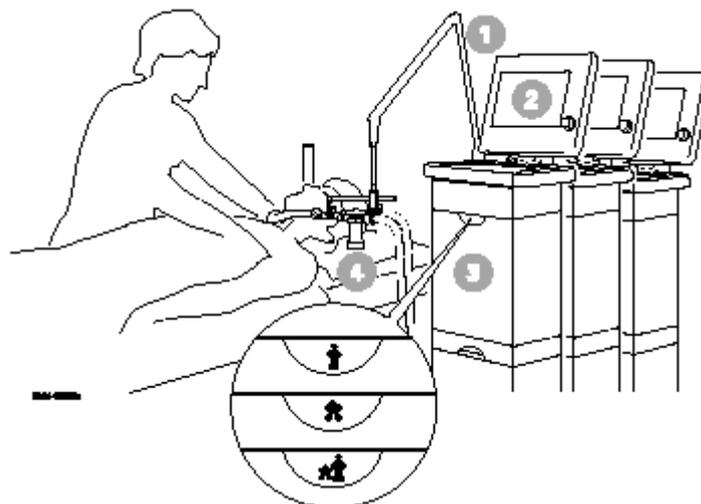
O Sistema de Ventilação Servo[±] destina-se a ser utilizado perto da cabeceira e para transporte dentro do hospital.

Usuário pretendido

O Servo[±] é um sistema de ventilação com uma avançada funcionalidade. Por este motivo, só deve ser utilizado por pessoas que prestam cuidados de saúde que demonstrem ter suficiente experiência em tratamento por ventilação.

Visão Geral

A figura a seguir mostra uma visão geral do ventilador Servo[±] em um ambiente de trabalho típico. Os componentes principais do sistema estão descritos em seguida.



- 1) Existem três configurações do ventilador Servo¹. A sua configuração vem claramente indicada na Unidade do Doente e na inicialização.



O Servo¹ Criança com valores por default, balanças e precauções de segurança, concebido para utilização em doentes infantis. A sua configuração de série é para modos de ventilação com pressão controlada.

Esta configuração é indicada para peso de doente de 0,5-30kg.



O Servo¹ Adulto com valores por default, balanças e precauções de segurança, concebido para utilização com doentes adolescentes e adultos. A sua configuração de série é para modos de ventilação com volume controlado.

Esta configuração é indicada para peso de doente de 10-250kg.

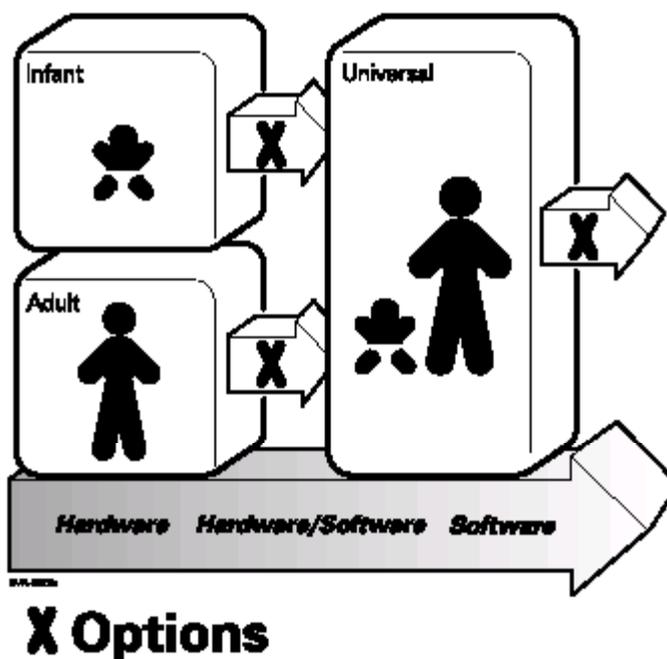


O Servo¹ Universal é um ventilador avançado para ser utilizado em crianças e adultos. A funcionalidade melhorada, isto é um leque exaustivo de vários modos de ventilação, maior variação do Volume corrente, permitem um tratamento ventilatório avançado em ambas as categorias.

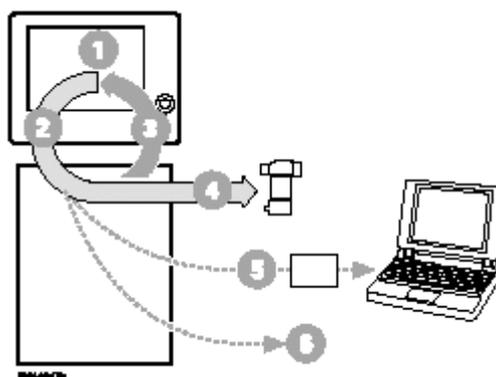
Esta configuração é indicada para peso de doente de 0,5-250kg.

- 2) Uma interface do usuário, onde todas as programações são efetuadas e todos os efeitos são monitorizados.
- 3) A unidade do doente, onde são administrados os gases, tem também compartimentos de para módulos de baterias e para módulos de funções futuras.
- X O módulo da bateria permite um backup durante uma falha de energia elétrica ou durante o transporte.
- 4) X O Servo Ultra Nebulizer é operado a partir da interface do usuário.

A interação entre as três configurações é mostrada na figura a seguir.



Fluxo de Trabalho

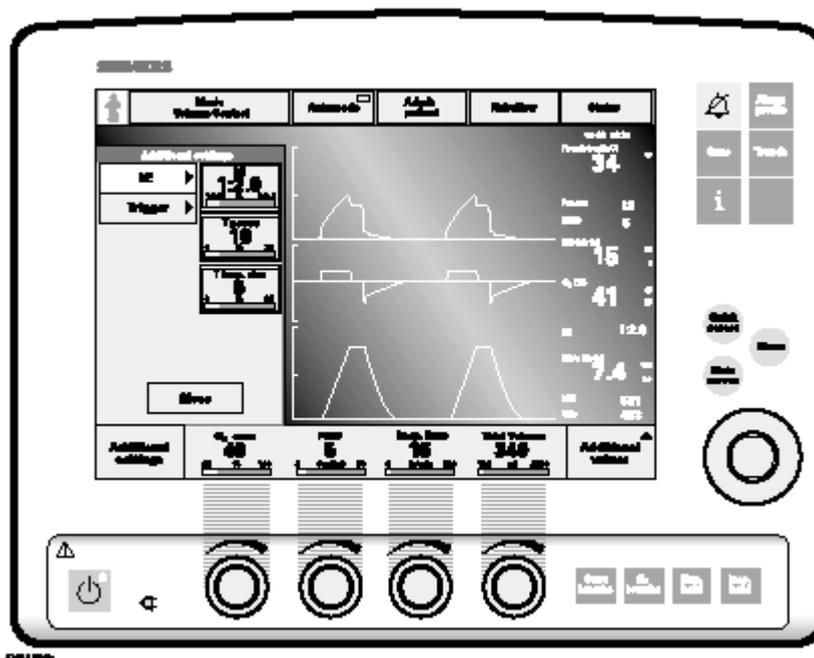


- 1) Os valores por default permitem um rápido processo de inicialização do sistema. Os valores programados pelo usuário personalizam a gestão ventilatória.
- 2) Os sinais são introduzidos na unidade do doente, que efetua a ventilação gerida pelo sistema de controle auxiliar. A concepção interna da unidade do doente permite uma regulação e medição expiratória e inspiratória efetiva.
- 3) Os valores programados, medidos e calculados são exibidos na tela respiração a respiração.
- 4) **X** Os sinais são indicados a partir da interface do usuário para o controle da nebulização do doente.

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

- 5) ^X Os dados do doente podem ser transferidos para um Computador Pessoal (PC) através do Cartão de registro de ventilação para processamento e armazenamento adicionais.
- 6) ^X A comunicação dos dados para um PC é possível através do Emulador da interface de comunicação (Cie) e da porta de comunicação serial (RS-232C).

Interface do Usuário



A interface do usuário foi concebida ergonomicamente. É possível operá-la através da tela sensível (*Touch Screen*) ou através do botão rotativo principal. Teclas fixas permitem acesso imediato. Os botões de acesso direto permitem ajustes imediatos. Os dados podem ser apresentados sob a forma de curvas e/ou parâmetros numéricos. Os valores medidos estão sempre visíveis (também durante a programação do ventilador).

Ventilação Pulmonar

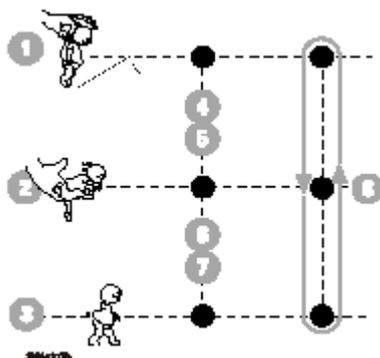
Modos de Ventilação

Gestão ventilatória

O Sistema de Ventilação Servo² foi concebido para um tratamento seguro e eficaz. Pode ser programado para uma adaptação contínua ao estado atual do doente ou para operações controladas manualmente.

Os sistemas automáticos de pressão, fluxo e sincronização funcionam em todos os modos de ventilação (programar tempo em modos de comando e de sincronização relacionados com o doente em modos assistidos).

Âmbito - necessidades ventilatórias



O ventilador pode ser utilizado para uma efetiva:

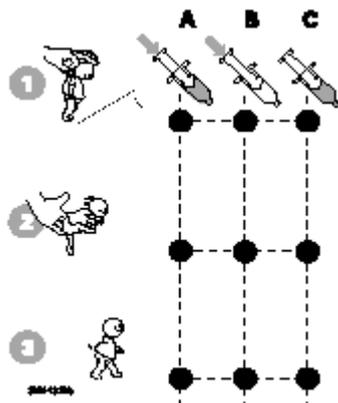
- 1) Ventilação controlada
- 2) Ventilação assistida
- 3) Respiração espontânea/ CPAP
- 4) Combinação entre ventilação controlada e assistida.
- 5) Combinação entre ventilação controlada e assistida.
- 6) Combinação entre ventilação assistida e espontânea.
- 7) Combinação entre ventilação assistida e espontânea.

Os esforços da respiração espontânea são sentidos durante a ventilação controlada, por exemplo, Controle do Volume. A ventilação obrigatória pode ser utilizada durante a respiração assistida/espontânea, por exemplo, a funcionalidade SIMV melhorada.

- 8) ^X A funcionalidade Automode adapta-se continuamente a capacidade respiratória do doente.

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

Quando necessário, toda a ventilação é fornecida obrigatoriamente. Quando o doente é capaz de iniciar uma respiração, o ventilador ajuda e controla a capacidade respiratória do doente e controla a ventilação se for necessário.

Implementação

A ventilação pode ser gerida e administrada com incidência sobre:

- A)** pressão e volume
- B)** pressão
- C)** fluxo/volume

Incidência sobre a pressão e o volume

Nos modos orientados para a pressão e fluxo, um volume corrente inspiratório é mantido constante. O nível de pressão inspiratória é constante durante cada respiração. (PRVC, Volume assistido).

Incidência sobre a pressão

Nos modos orientados para a pressão, é mantido um nível de pressão pré-programado constante durante a inspiração. (Controle de pressão, Pressão assistida)

Incidência sobre o fluxo/volume

Nos modos orientados para fluxo/volume é mantido um volume inspiratório constante. O fluxo inspiratório é constante durante cada respiração. (Controle de Volume).

Fluxo e respirações suplementares

Nos modos de ventilação orientados para o fluxo/volume, pode ser desencadeado um fluxo disponível adicional durante a inspiração. As respirações adicionais podem ser sempre desencadeadas entre as respirações normais se forem reunidos os critérios de trigger programados.

Sincronização

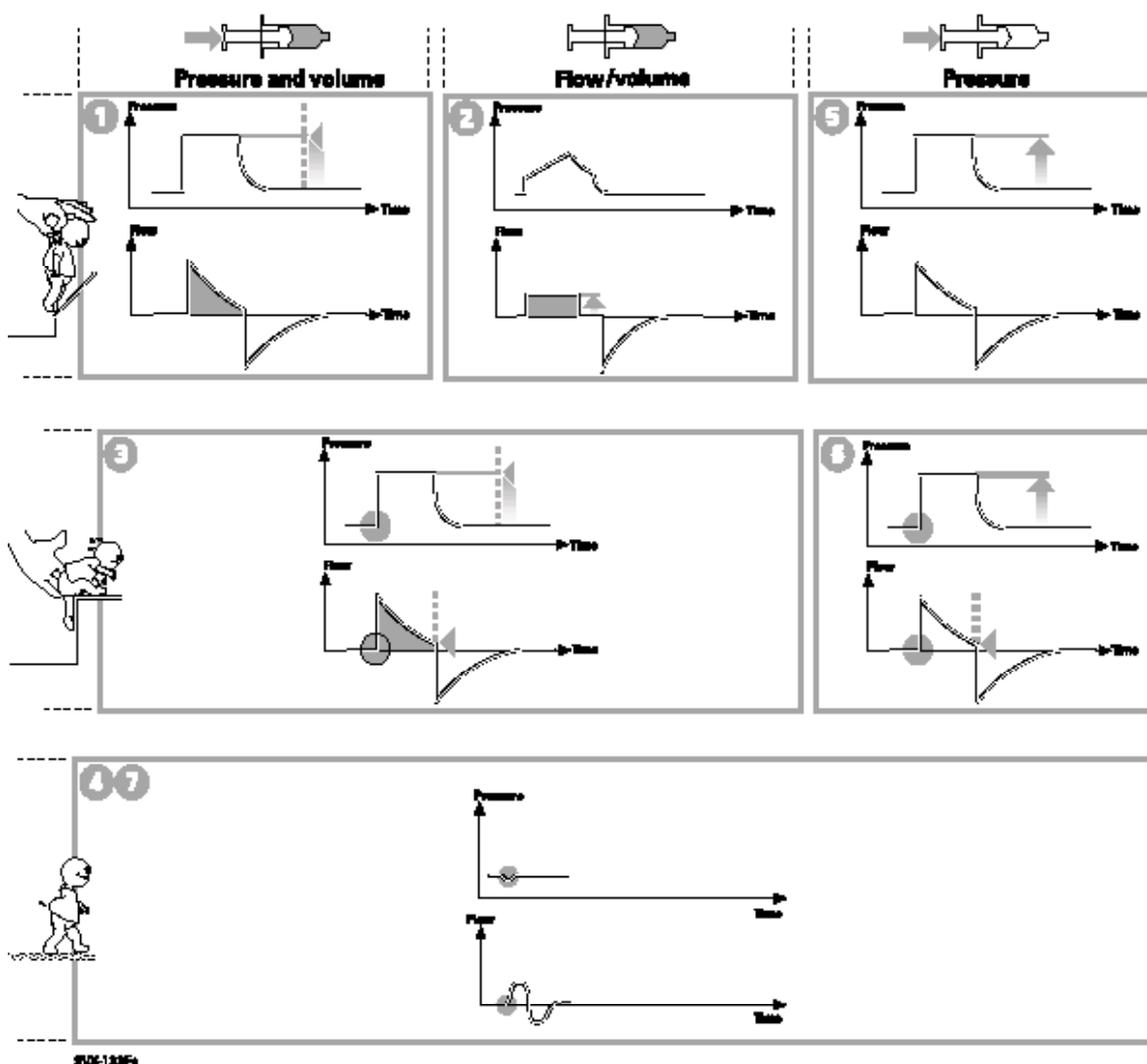
Nos modos de ventilação controlada, a sincronização está relacionada com os valores pré-programados. Nos modos de ventilação assistida, a sincronização está

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

relacionada com o desencadeamento do doente e com a programação da interrupção do ciclo inspiratório.

Funcionalidade básica - Apresentação geral

Os modos de ventilação previstos para o Servo² estão mostrados na figura a seguir. Ao longo da vertical estão os três tipos de gestão: controlada, assistida e espontânea. Ao longo da horizontal estão as grandezas administradas: pressão, volume e fluxo.



1) Controle de volume com pressão regulada (PRVC)

As respirações são efetuadas obrigatoriamente para assegurar os volumes pré-programados, com uma pressão inspiratória constante que se adapta continuamente ao estado do doente. O formato do fluxo fica desacelerado.

2) Controle de volume

As respirações são efetuadas obrigatoriamente com um fluxo constante para assegurar os volumes pré-programados.

3) Volume assistido

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

É fornecida assistência inspiratória constante adaptada ao doente quando ativada pelo esforço do doente. O volume resultante é acompanhado continuamente e a pressão inspiratória constante ajusta-se automaticamente ao nível pretendido.

O doente determina a frequência e a duração das respirações que exibem formato de fluxo desacelerado.

4) Respiração espontânea (CPAP)

No Volume assistido, quando os volumes inspiratórios suficientes são atingidos, é permitida a respiração espontânea sem assistência do ventilador.

5) Controle de pressão

As respirações são efetuadas obrigatoriamente a um nível de pressão pré-programado, causando um formato de fluxo desacelerado.

6) Pressão Assistida

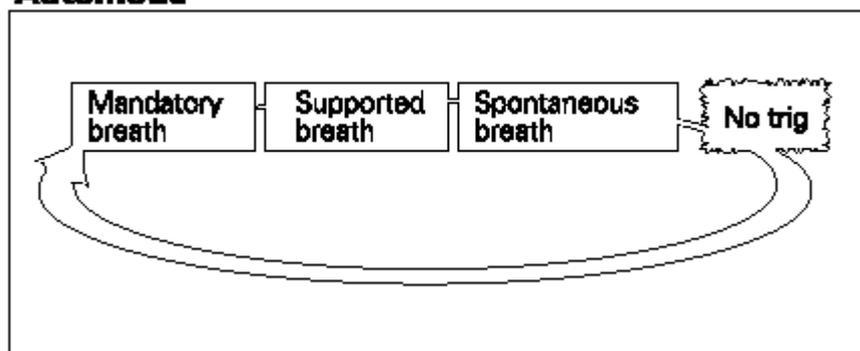
A inspiração é assistida por uma pressão pré-definida constante quando ativada pelo esforço do doente.

O doente determina a frequência e a duração das respirações, que exibem uma desaceleração no formato do fluxo. A duração da respiração inspiratória pode ser influenciada através do ajuste dos critérios de interrupção do ciclo inspiratório.

7) Respiração espontânea/ CPAP

A respiração espontânea real (CPAP) ocorre quando o nível de pressão inspiratória está regulado para zero na Pressão assistida.

A descrição detalhada de cada modo de ventilação está nas seções **Ventilação Controlada** (página 19), **Ventilação Assistida** (página 22) e **Ventilação Espontânea** (página 23).

Modos combinados - Apresentação geral**X Automode****Automode**

SVX-134Ea

O ventilador adapta-se continuamente à capacidade de respiração do doente:

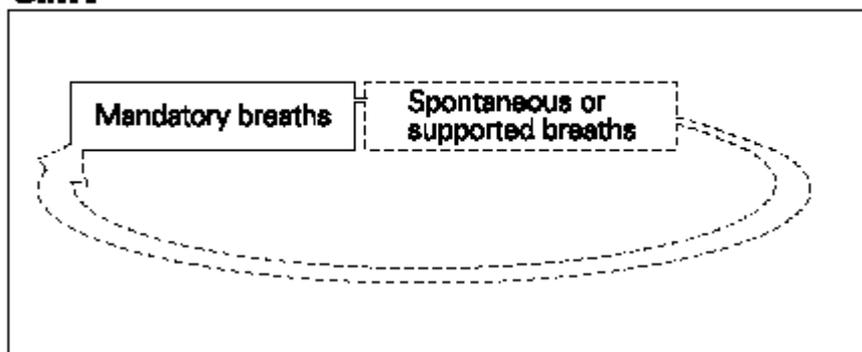
DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

MANDATORY (CONTROLADA) ↔ SUPPORTED (ASSISTIDA) ↔ SPONTANEOUS (ESPONTÂNEA)

As tentativas de respiração do doente são acompanhadas durante a ventilação controlada. Quando as tentativas atingem o critério trigger definido, o ventilador passa para o modo assistido.

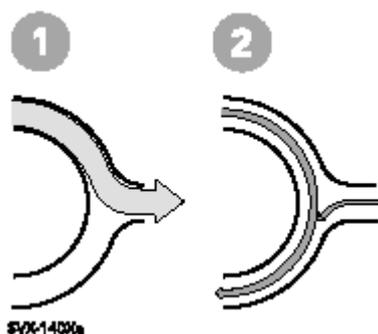
Se a alteração tiver lugar quando o doente se encontra no modo Assistido, o ventilador passará ou para o modo de respiração controlada ou para o modo de respiração espontânea. Na ausência de esforço por parte do doente o ventilador passa para o modo de ventilação controlada.

Intermitente sincronizada Ventilação Obrigatória (SIMV)

SIMV

SVX-035Et

O ventilador proporciona respirações obrigatórias que estão sincronizadas com os esforços espontâneos do doente a um ritmo pré-programado. As respirações obrigatórias podem ser respirações de Controle de volume, Controle de pressão ou de PRVC.

Sensibilidade Trigger, Interrupção do Ciclo Inspiratório**Funcionalidade trigger**

O ventilador fornece continuamente um fluxo de gás durante a expiração, que é medido no canal expiratório.

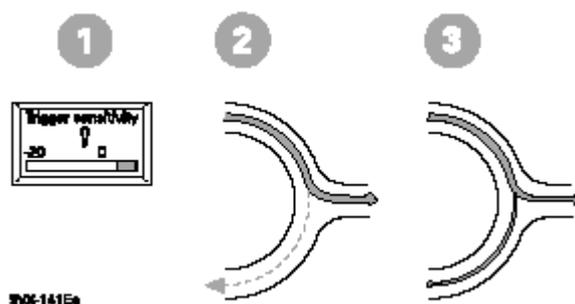
1) Inspiração

Fluxo contínuo durante a expiração.

2) Fluxo contínuo para Crianças: 0,5 l/min.

Fluxo contínuo para Adultos: 2 l/min.

Esforço fraco do doente



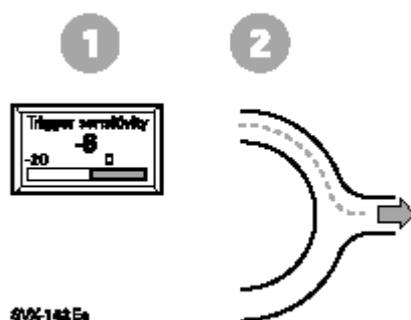
1) Num **Trigger sensitivity level** (Nível de sensibilidade trigger) acima de zero (0), o ventilador sente os desvios no fluxo contínuo causados pelos esforços de inspiração do doente. Quanto mais a direita na escala, mais sensível é a função trigger.

2) Esforço inspiratório fraco.

3) Esforço inspiratório muito fraco.

Se a sensibilidade trigger estiver definida para muito elevada, pode-se atingir uma condição de self-triggering (triggering automático). O triggering será então iniciado pelo sistema e não pelo doente. Sempre que possível, deve-se evitar esta situação através da redução da sensibilidade trigger.

Esforço mais forte do doente

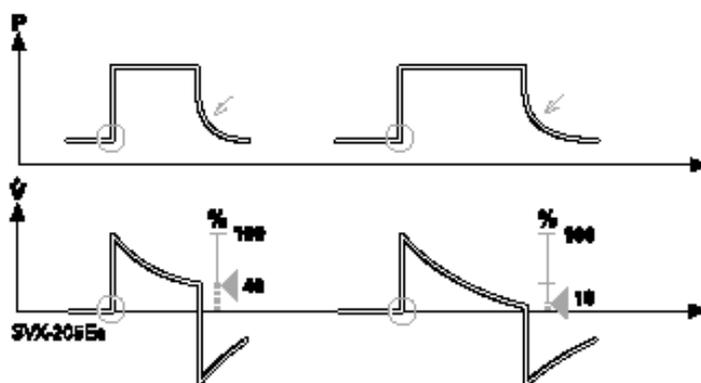


1) Num nível de sensibilidade trigger abaixo de zero (0), o ventilador detecta as pressões negativas criadas pelo doente. A pressão negativa pré-programada necessária para iniciar uma respiração é exibida numericamente. Quanto mais a esquerda na escala, maior o esforço necessário para o trigger.

2) Esforço mais forte do doente.

A barra de sensibilidade trigger tem cores diferentes de acordo com a programação. Uma barra verde indica uma programação normal para o triggering do fluxo. O risco de self-triggering aumenta quando a barra esta vermelha. Uma barra amarela indica que a pressão de triggering é necessária.

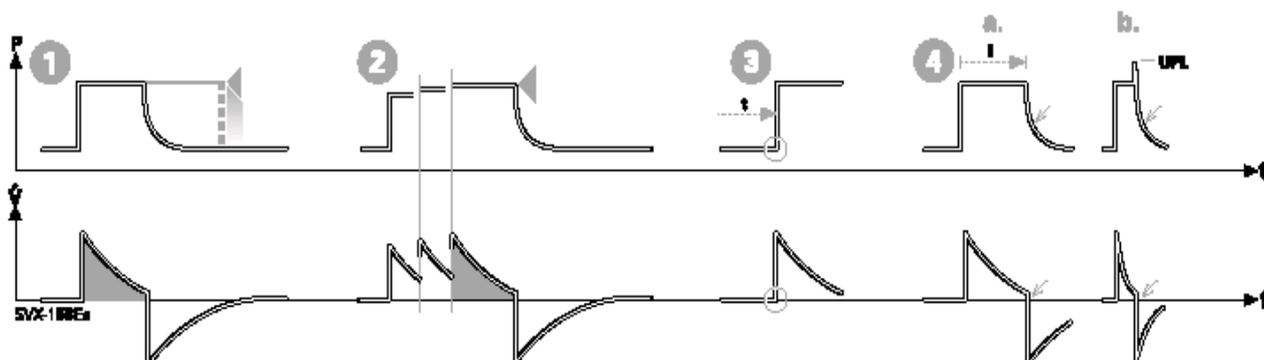
Funcionalidade da interrupção do ciclo inspiratório



Nos modos de ventilação assistidos, uma diminuição no fluxo inspiratório para um nível pré-programado faz com que o ventilador mude para expiração. Este nível pré-programado é medido sob a forma de porcentagem do fluxo máximo durante a inspiração. A amplitude da **Inspiratory cycle-off** (Interrupção do ciclo inspiratório) é de 1 a 40%.

Ventilação Controlada

Controle de volume com pressão regulada (PRVC)



- 1) O PRVC assegura uma ventilação por minuto programada ao doente. O volume pretendido é baseado nas programações do volume corrente, da frequência e do tempo inspiratório.
- 2) O nível de pressão inspiratória é constante durante cada respiração, mas adapta-se automaticamente em pequenos aumentos respiração a respiração para coincidir com as propriedades mecânicas dos pulmões do doente para a administração do volume pretendido.

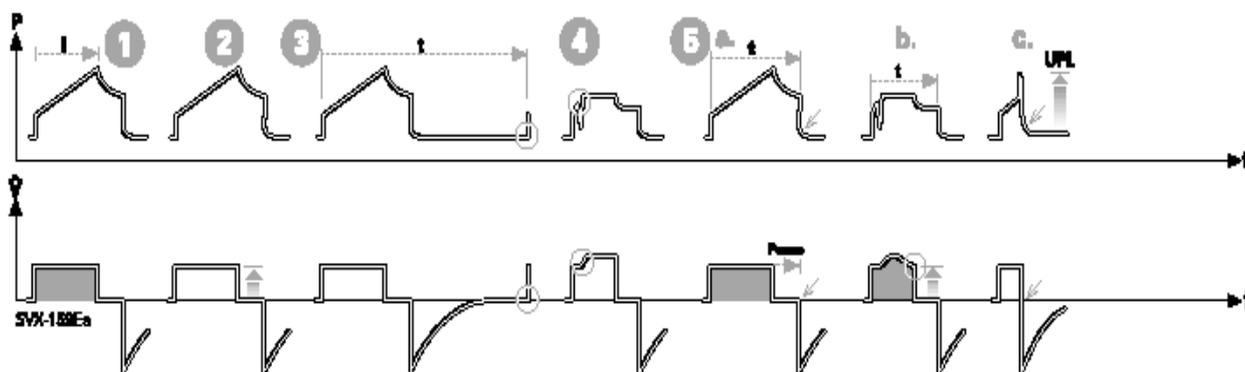
DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

- 3) A inspiração começa de acordo com uma frequência pré-programada ou quando o doente a desencadeia.
- 4) A expiração começa:
 - a. Após o tempo de inspiração pré-definido.
 - b. Se o limite de pressão superior for excedido.

A primeira respiração de uma seqüência iniciada é uma respiração de ensaio controlada por volume com um tempo de pausa definido para 10%. A pressão de pausa medida desta respiração é então utilizada como o nível de pressão para a respiração seguinte.

Um alarme é ativado se o nível de pressão necessário para atingir o volume pretendido definido não puder ser fornecido devido a uma programação mais baixa do limite de pressão superior (- 5 cmH₂O).

Controle de volume



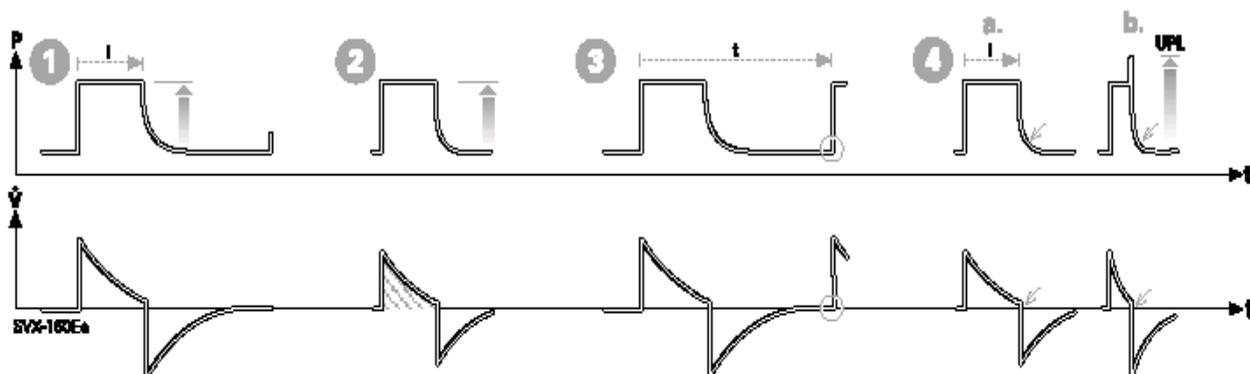
- 1) O controle de volume assegura um volume corrente pré-programado com fluxo constante durante um tempo inspiratório pré-programado numa frequência pré-programada.
- 2) O fluxo inspiratório é constante e depende da programação da Interface do Usuário.
- 3) A inspiração começa de acordo com a frequência pré-programada ou quando o doente a desencadeia.
- 4) Se o doente realizar um esforço inspiratório durante o período inspiratório, o ventilador passará para a pressão assistida para satisfazer a necessidade de fluxo do doente.
- 5) A expiração começa:
 - a. Quando o volume corrente pré-programado é fornecido e depois do tempo de pausa pré-programado.

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

b. Quando o fluxo regressa ao valor programado depois de fornecido o volume corrente pré-programado e depois do tempo de pausa pré-programado (assistência disponível). O doente tem sempre garantido pelo menos 20% de expiração.

c. Se o limite de pressão superior for excedido.

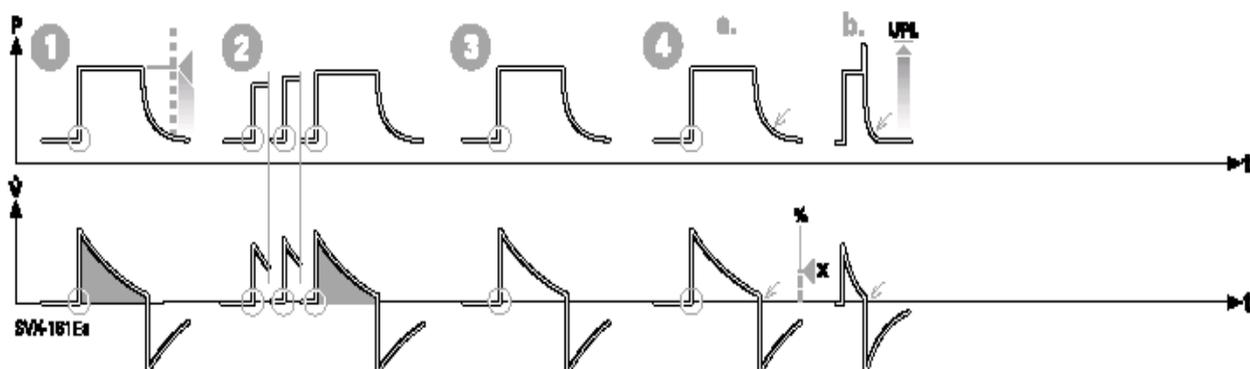
Controle de pressão



- 1) O Controle de Pressão assegura que o nível de pressão inspiratória pré-definida é mantido constantemente durante toda a inspiração. As respirações são fornecidas de acordo com a frequência pré-definida, com o tempo de inspiração e com o nível de pressão inspiratória resultando num fluxo desacelerado.
- 2) O nível de pressão pré-programado é controlado pelo ventilador. O volume resultante depende do nível de pressão definido, do tempo inspiratório e das propriedades mecânicas dos pulmões do doente durante cada respiração com um fluxo desacelerado.
- 3) A inspiração começa de acordo com a frequência pré-programada ou quando o doente a desencadeia.
- 4) A expiração começa:
 - a. Após o tempo de inspiração pré-definido.
 - b. Se o limite de pressão superior for excedido.

Ventilação Assistida

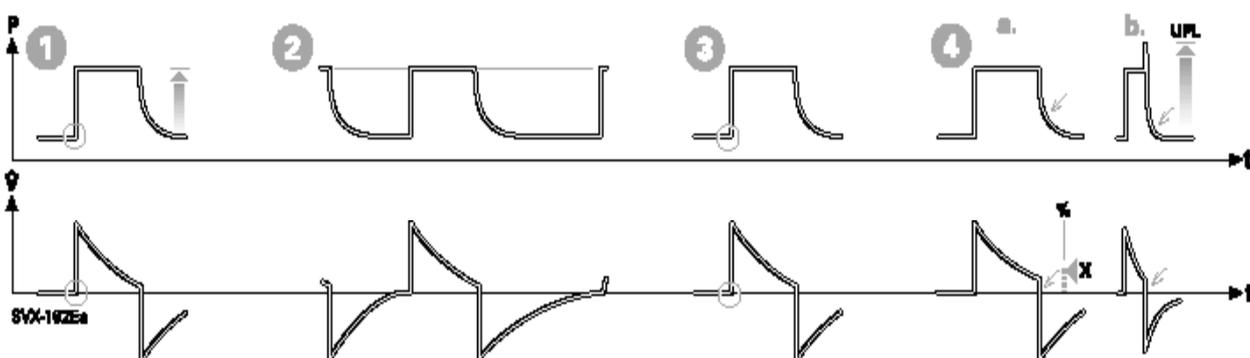
Volume Assistido



- 1) O Volume assistido assegura um volume corrente pretendido pré-programado de acordo com o esforço do doente através da pressão inspiratória assistida adaptada.
- 2) O nível de pressão inspiratória é constante durante cada respiração, mas altera-se através de pequenos aumentos, respiração a respiração, para coincidir com a capacidade respiratória e propriedades mecânicas dos pulmões do doente.
- 3) A inspiração com volume assistido começa quando o doente a desencadeia.
- 4) A expiração começa:
 - a. Quando o fluxo inspiratório diminui abaixo da fração pré-programada do fluxo inspiratório máximo **Inspiratory cycle-off** (Interrupção do ciclo inspiratório).
 - b. Se o limite de pressão superior for excedido.

Um alarme é ativado se o nível de pressão necessário para atingir o volume pretendido definido não puder ser fornecido devido a uma definição mais baixa do limite de pressão superior (- 5 cmH₂O).

Pressão assistida

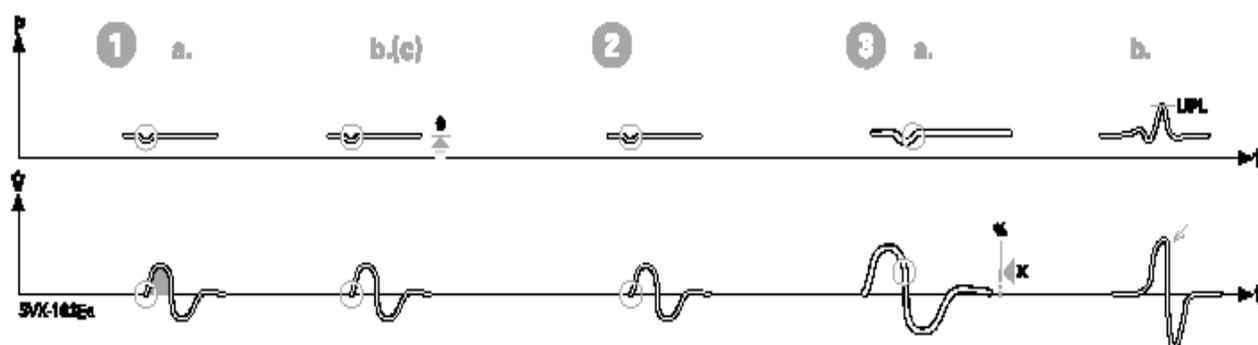


DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

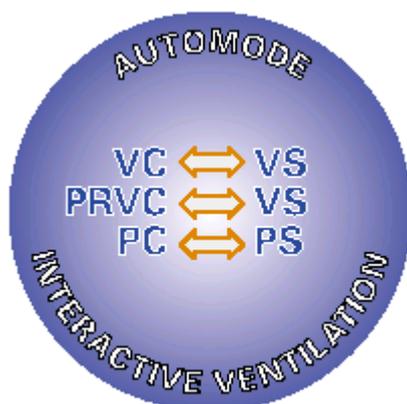
- 1) A Pressão Assistida assegura que o nível de pressão inspiratória pré-programado é mantido com o esforço do doente.
- 2) O nível de pressão pré-programado é controlado pelo ventilador, ao passo que o doente determina o tempo da frequência e da inspiração.
- 3) A inspiração começa quando o doente a desencadeia.
- 4) A expiração começa:
 - a. Quando o fluxo inspiratório diminui abaixo da fração pré-programada do fluxo inspiratório máximo **Inspiratory cycle-off** (Interrupção do ciclo inspiratório).
 - b. Se o limite de pressão superior for excedido.

Ventilação Espontânea/ CPAP

Respiração espontânea/ CPAP



- 1) A respiração espontânea real irá ocorrer:
 - a. No Volume assistido quando o volume pretendido é mantido sem assistência (regulado automaticamente pelo ventilador).
 - b. Na Pressão assistida quando o nível de pressão inspiratória esta definido para zero.
 - c. ~~X~~ No Automode quando é conseguida qualquer uma das condições definidas acima.
- 2) A inspiração começa com o esforço do doente.
- 3) A expiração começa:
 - a. Quando o fluxo inspiratório diminui abaixo da fração pré-programada do fluxo inspiratório máximo **Inspiratory cycle-off** (Interrupção do ciclo inspiratório).
 - b. Se o limite de pressão superior for excedido.

X Automode**Descrição da funcionalidade**

O Automode é uma funcionalidade do Servo² em que o ventilador se adapta à capacidade de respiração variável do doente e troca automaticamente entre um modo de controle e um modo de assistência utilizando uma combinação fixa de modos de ventilação.

Existem três combinações diferentes, dependendo dos modos instalados:

Controle de volume ↔ Volume assistido

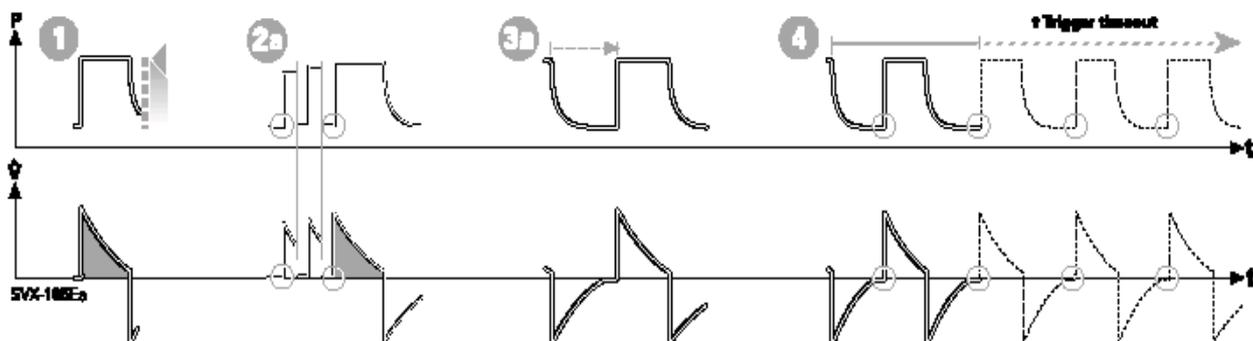
PRVC ↔ Volume assistido

Controle de pressão ↔ Pressão assistida

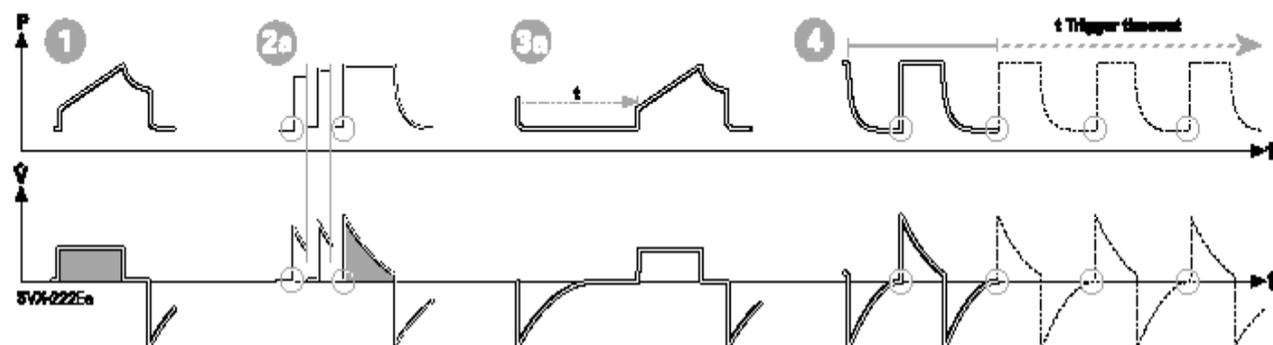
- 1) O ventilador começa no modo de controle e funciona de acordo com o Controle de volume, o PRVC ou o modo de Controle de pressão. Se o doente desencadear uma respiração, o ventilador muda para o modo assistido, para encorajar o comando respiratório do doente.
- 2) Se o doente estiver respirando adequadamente:
 - a. No Volume assistido, o ventilador ajusta o nível de pressão inspiratória respiração a respiração para assegurar o volume pretendido pré-programado.
 - b. Na Pressão assistida, o ventilador assegura que o nível de pressão inspiratória pré-programado é mantido constantemente durante toda a inspiração.
- 3) Exceder o tempo limite do trigger definido por default ou manualmente sem um esforço suficiente do doente causará:
 - a. No Volume assistido: uma Respiração de volume controlado ou de PRVC será fornecida, de acordo com a funcionalidade selecionada do automode.
 - b. Na Pressão assistida: será fornecida uma Respiração de pressão controlada.
- 4) O ventilador inicialmente adapta-se com um tempo limite de trigger dinâmico. Isto significa que para o doente que desencadeia espontaneamente, o tempo de limite

de trigger aumenta sucessivamente até atingir o tempo de limite de trigger definido.

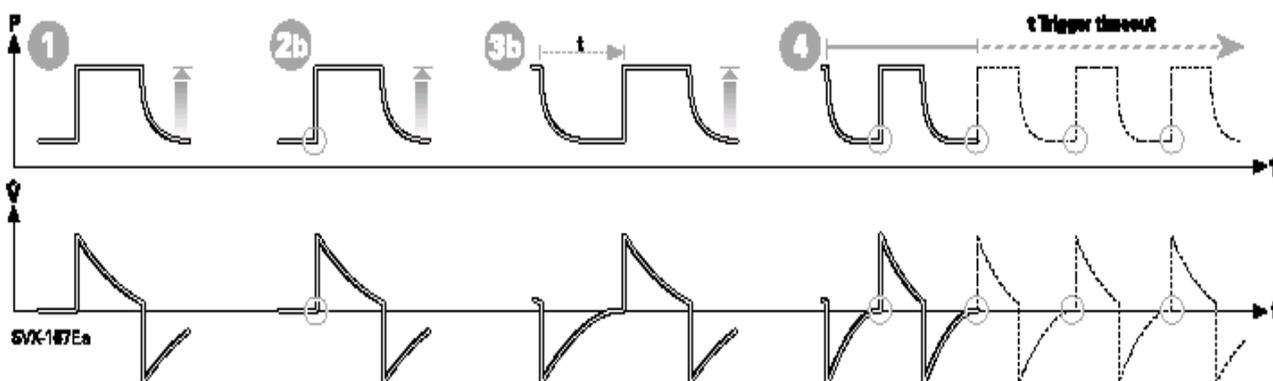
PRVC - Volume assistido



Controle de volume - Volume assistido



Controle de Pressão - Pressão assistida



SIMV

Descrição da funcionalidade

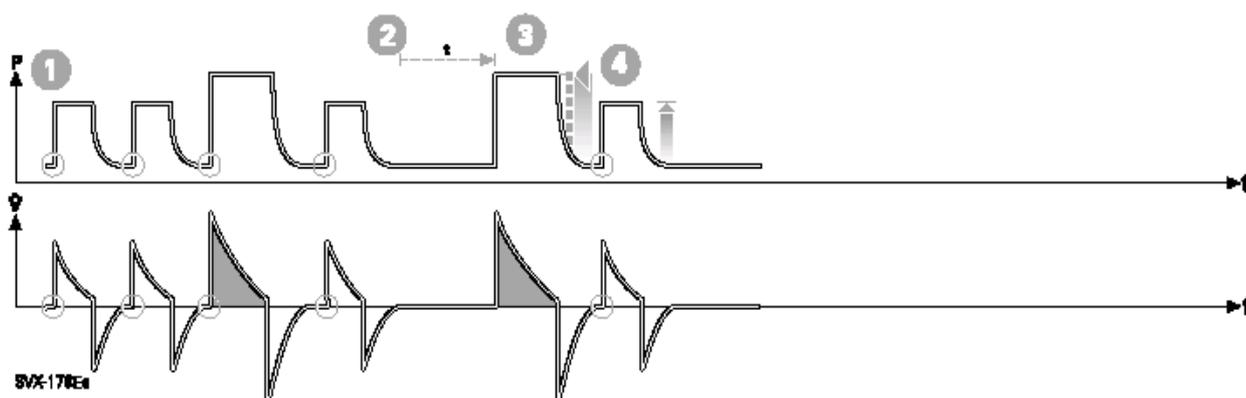
SIMV é um modo de combinação em que o doente recebe respirações obrigatórias sincronizadas com os seus esforços respiratórios e de acordo com o modo SIMV

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

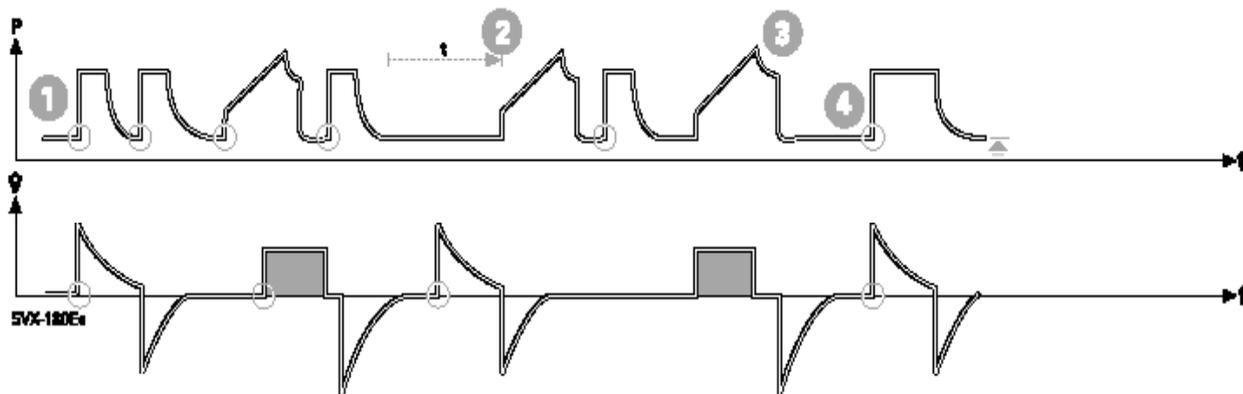
selecionado. O doente pode respirar espontaneamente com a Pressão assistida entre as respirações obrigatórias.

Existem três modos SIMV diferentes, dependendo dos modos instalados:

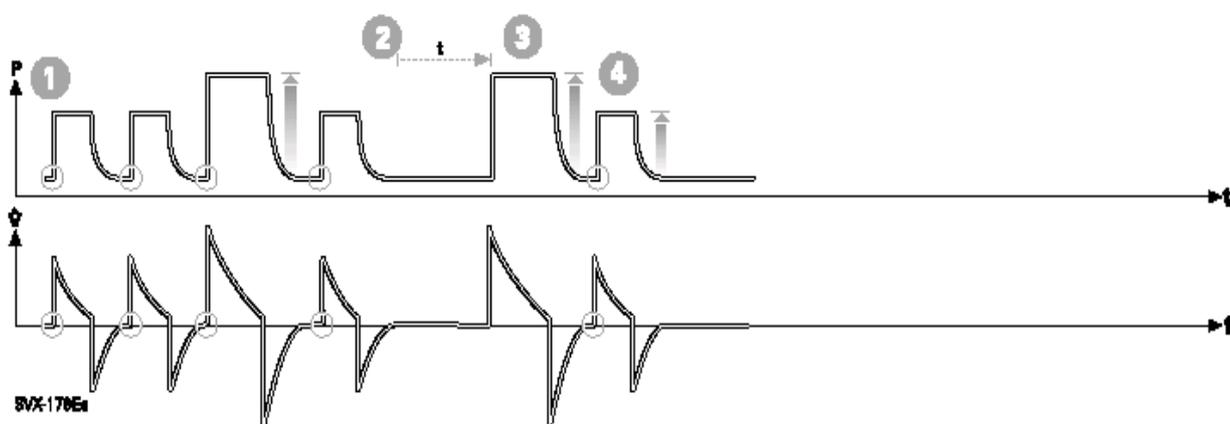
- SIMV (PRVC) + Pressão assistida
 - SIMV (Controle de volume) + Pressão assistida
 - SIMV (Controle de pressão) + Pressão assistida
- 1) Esta função combinada de controle e pressão assistida/espontânea permite respirações obrigatórias pré-programadas sincronizadas com a respiração do doente.
 - 2) Se não houver tentativa de trigger numa janela de duração igual a 90% da **Breath cycle time** (Duração do ciclo respiratório) programada, é fornecida uma respiração obrigatória (a **Breath cycle time** (Duração do ciclo respiratório) é a duração total de uma respiração obrigatória).
 - 3) A respiração obrigatória é definida pelas programações básicas (modo de ventilação, duração do ciclo respiratório, padrão respiratório e volumes/pressões).
 - 4) As respirações espontâneas/ de pressão assistida são definidas pela programação da pressão assistida.

SIMV (PRVC) + Pressão assistida

SIMV (Controle de volume) + Pressão assistida

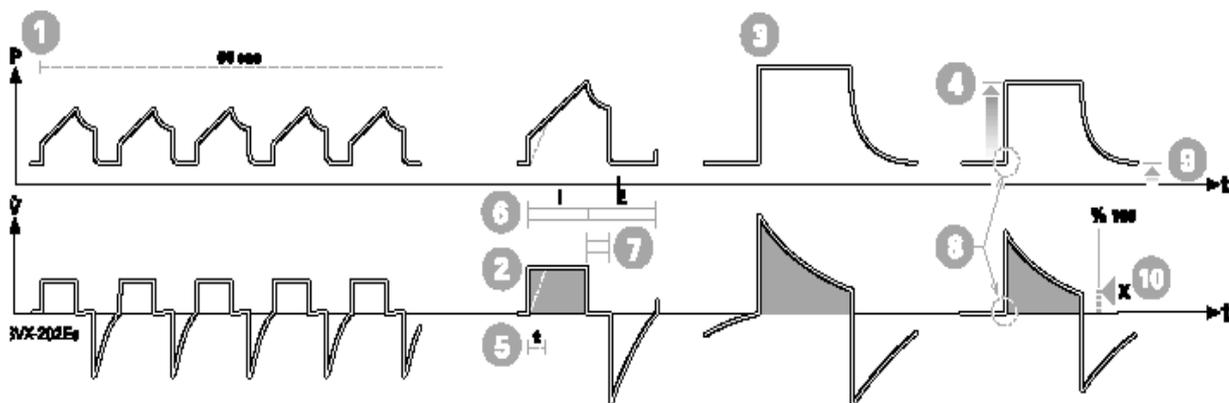


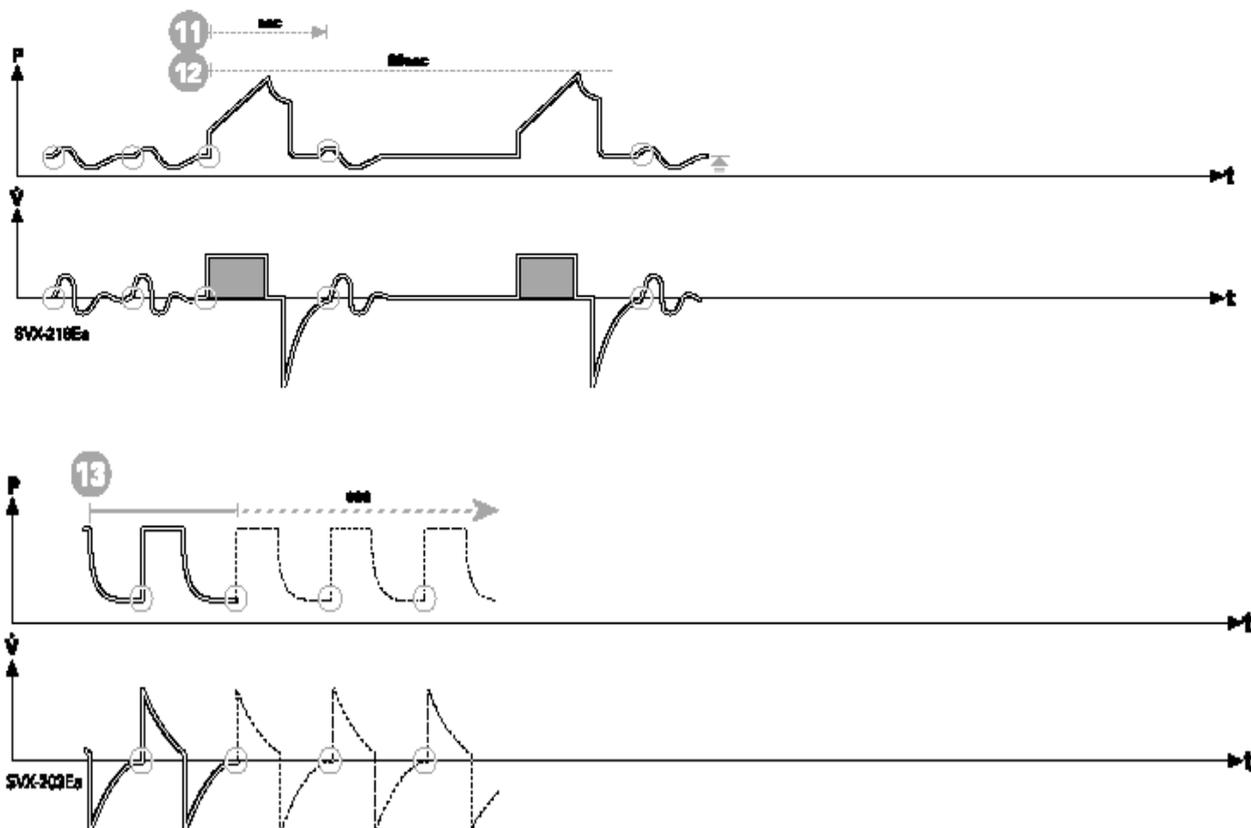
SIMV (Controle de pressão) + Pressão assistida



Parâmetros do Modo Ventilatório

Quando o modo ventilatório é selecionado, os únicos parâmetros exibidos são os que afetam o modo atual. Todos os parâmetros relacionados com os modos estão mostrados na figura a seguir, acompanhados da respectiva descrição.





- 1) **Velocidade respiratória (RR)** Velocidade das respirações obrigatórias controladas ou utilizadas para o cálculo do volume pretendido (b/min).
- 2) **Volume corrente (V_T)** Volume por respiração ou volume-alvo (ml).
Volume Minuto (V_{min}) Volume por minuto ou Volume minuto-alvo (ml/min ou l/min).
A apresentação pode ser configurada para volume corrente ou para volume minuto.
- 3) **O CP acima do** Nível de pressão inspiratória de PEEP para cada respiração (cmH₂O) no Controle de pressão.
- 4) **O PS acima da** Pressão inspiratória de PEEP suporta o nível para as respirações desencadeadas (cmH₂O) na Pressão assistida.
- 5) **Retardo inspiratório (T retardo inspiratório)** Tempo até atingir o fluxo inspiratório máximo ou a pressão no início de cada respiração, enquanto percentagem da duração do ciclo respiratório (%) ou em segundos (s).
- 6) **Relação I:E (I:E)** (Tempo inspiratório + Tempo de pausa) : (Tempo expiratório).
- 7) **Tempo de pausa (T pause)** Tempo de nenhuma alimentação de fluxo ou de pressão (%).

8) Sensibilidade trigger

a. Abaixo de zero: A sensibilidade trigger depende da pressão. É indicada a pressão abaixo do PEEP que o doente deve criar para iniciar uma inspiração (cmH₂O).

b. Acima de zero: A sensibilidade trigger depende do fluxo. À medida que o indicador vai avançando para a direita (sai da área verde em direção à área vermelha), a sensibilidade trigger aumenta, isto é, a fração inalada do fluxo contínuo que leva ao triggering é reduzida.

9) PEEP Pressão Positiva no Final da Expiração (cmH₂O).

10) Interrupção do ciclo de inspiração Fração do fluxo máximo na qual a inspiração deveria mudar para expiração (%).

11) Tempo do ciclo respiratório (T do ciclo respiratório) Tempo total do ciclo por respiração obrigatória em SIMV (inspiratório + pausa + expiratório). Programado em segundos.

12) Razão SIMV Velocidade de respirações obrigatórias controladas (b/min).

13) Tempo limite do trigger Tempo de apnéia máximo permitido em Automode, após o qual o sistema passa para as ventilações controladas.

■ **O₂ Concentração (O₂ Conc.)** Concentração de oxigênio em gases inspiratórios (não exibido na figura).

Capítulo 3

Características Técnicas

O Sistema

Generalidades

O dispositivo está em conformidade com os requisitos da Diretiva Comunitária relativa aos Dispositivos Médicos 93/42/CEE.

Normas	EN IEC 60 601-1 (Classe 1, Tipo B), ISO 10651-1, EN 794-1, ASTM F 1100
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Emissão: Em conformidade com EN 60601-1-2 (CISPR 11, nível B de interferência) Imunidade: Em conformidade com a EN 60601-1-2
Grupo de doentes	Adulto (peso: 10 - 250kg) Criança (peso: 0,5 - 30kg)

Condições de funcionamento

Gama de temperaturas de funcionamento	+10 a +40°C
Umidade relativa	15 a 95% sem condensação
Pressão atmosférica	660 a 1060hPa
Nível de pressão mais baixo no circuito do doente	-400 cmH ₂ O

Condições de não funcionamento

Impacto	Aceleração máxima: 15 g Duração dos impulsos: 6 ms Número de impactos: 1000.
Temperatura de armazenamento	-25 a +60 °C (-13 a 140 °F)

Umidade relativa de armazenamento	< 95%
Pressão atmosférica de armazenamento	470 -1060hPa

Fonte de alimentação

Fonte de alimentação com seleção da voltagem automática	100-120 V ± 10% 220-240 V ± 10%, AC 50-60Hz
Alimentação por bateria	1-6 módulos de bateria recarregáveis de 12 V, 3,5 Ah cada. Tempo de recarga aproximadamente 3h/ bateria. Tempo de alimentação por bateria aproximadamente 3 h, quando se utilizam 6 baterias.
Entrada de bateria externa	12 V CC
Consumo máximo de energia	A 110-120V: 2A, 190VA, 140W A 220-240V: 1A, 190VA, 140W

O Ventilador

Generalidades

Dimensões	Interface do usuário : L 355 x P 53 x A 295 mm Unidade do doente : L 300 x P 205 x A 415 mm
Peso	Aproximadamente 20 kg (Interface do usuário 5 kg, Unidade do doente 15 kg)
Método de desencadeamento	Fluxo e pressão

Alimentação de gases

Pressão do gás de entrada	2 -6,5 kPa x 100 (29-94 PSI)
Padrões de ligação disponíveis	AGA, DISS, NIST ou French

Conectores de gás do sistema do doente

Encaixe cônico	Macho 22 mm e Fêmea 15 mm (em conformidade com a ISO 5356-1)
Orifício de escape do gás	Cone macho de 30 mm

Interface do usuário

Peso aproximado de 5 kg. Pode ser acoplado ao carrinho móvel, a uma mesa, a um corrimão ou a uma tubagem (15 -30 mm de diâmetro).

Especificação das Condições Padrão

A imprecisão neste documento é dada de acordo com os seguintes padrões e, no pior caso, todos os erros são tidos como positivos. Estatisticamente, 95% de todos os valores encontram-se nos 2/3 da imprecisão dada.

Pressão ambiente	101,3 kPa
Temperatura ambiente	20 °C
Pressão de entrada	4,3 kPa x 100
Gases secos sistema do doente	
Ventilador aquecido	
Definições de default a menos que especificado de outro modo	

Canal inspiratório

Queda de pressão	Máx. 3 cmH ₂ O com um fluxo de 1 l/s
Fator compressível interno	Máx. 0,1 ml/cmH ₂ O
Sistema de fornecimento de gás	Válvulas controladas por microprocessador
Dispositivo de fornecimento de gás	Alcance do fluxo: 0 - 3,3 l/s (Imprecisão: ±0,5% ou ± 0,1 ml/s) Programação da pressão: Máx. 80/120 cmH ₂ O (Criança/Adulto) (Imprecisão: ±5% ou ± 1cmH ₂ O ¹)

¹ Em RR ≤ 100b/min

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Concentração de O ₂ : Gama de programação: 21 - 100% (Imprecisão: ±3% O ₂)
Volume minuto inspiratório	Adulto: Gama de programação: 0,5 - 60 l/min (Imprecisão: ±6% ²) Criança Gama de programação: 0,3 - 20 l/min (Imprecisão: ±6% ³)
Volume corrente inspiratório	Adulto: Gama de programação: 100 - 2000/4000 ml (Imprecisão: ±7% ⁴) Criança: Gama de programação: 5 - 350 ml (Imprecisão: ±6% ⁵)
Canal Expiratório	
Queda de pressão	Máx. 3 cmH ₂ O com um fluxo de 1 l/s
Fator compressível interno	Máx. 0,1 ml/cmH ₂ O
Regulação PEEP	Válvula controlada por microprocessador Gamade Programação PEEP: 0 - 50 cmH ₂ O (Imprecisão: ±5% ou ±1 cmH ₂ O ⁶)
Medições do fluxo expiratório	Alcance do fluxo: 0 - 3,3 l/s Tempo crescente: <12 ms para 10-90% de resposta com um fluxo de 0,05 -3,3 l/s (Imprecisão: ±5% ou ±2,5 ml/s)

Monitoramento

Volume minuto expiratório	Adulto: Gama: 0 - 60 l/min (Imprecisão: ±8% ou ±0,15 l/min ⁷)
----------------------------------	--

² A 2,5-60 l/min e definição I:E < 1:1³ A 1-20 l/min e definição I:E < 1:1⁴ A 400-4.000 l/min e definição I:E < 1:1⁵ A 20-350 l/min e definição I:E < 1:1⁶ Em RR ≤ 60 b/min

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Criança: Gama: 0 - 20 l/min (Imprecisão: $\pm 8\%$ ou $\pm 0,15$ l/min ⁸)
Volume corrente expiratório	Adulto: Gama: 0 - 2000/4000 ml (Imprecisão: $\pm 8\%$ ou ± 18 ml ⁹) Criança: Gama: 0 - 350 ml (Imprecisão: $\pm 8\%$ ou ± 2 ml ¹⁰)
Concentração de O₂	Gama: 0 - 100% (Imprecisão: $\pm 5\%$ do valor medido)
Pressão das vias aéreas	Gama: -40 - 160 cmH ₂ O (Imprecisão: $\pm 5\%$ ou ± 1 cmH ₂ O)
Pressão de alimentação	Gama: 0 - 7 bar (Imprecisão: $\pm 5\%$ do valor medido)

Alarmes

Pressão das vias aéreas (superior)	Adulto: 16 - 120 cmH ₂ O Criança: 16 - 90 cmH ₂ O
Pressão contínua elevada	Nível PEEP definido + 15 cmH ₂ O excedido durante mais de 15 segundos
Concentração de O₂	Valor definido ± 6 vol% ou ≤ 18 vol%
Apnéia	Adulto: 15 - 45 s Criança: 5 - 15 s
Frequência respiratória	1 - 160 b/min
Volume minuto expirado (Limite de alarme superior)	Adulto: 0,5 - 60 l/min Criança: 0,1 - 30 l/min
Volume minuto expirado (Limite de alarme inferior)	Adulto: 0,5 - 40 l/min Criança: 0,1 - 20 l/min

⁷ Em RR < 100 b/min⁸ Em RR < 100 b/min⁹ No tempo de Expiração < 4 s e RR < 100b/min¹⁰ No tempo de Expiração < 4 s e RR < 100b/min

Alimentação de gases	Inferior a 2,0 kPa x 100 Superior a 6,5 kPa x 100
Bateria	Capacidade de bateria limitada: 10 min. Sem capacidade de bateria: menos de 3 min
Pressão de expiração final baixa	0 - 47 cmH ₂ O ¹¹
Especificação da regulação automática (limites de alarme)	Pressão elevada das vias aéreas: Pressão máxima mediana + 10 cmH ₂ O ou pelo menos 35 cmH ₂ O Volume minuto superior: Volume minuto expiratório + 50% Volume minuto inferior: Volume minuto expiratório -50% Frequência respiratória superior: Frequência respiratória + 40% Frequência respiratória inferior: Frequência respiratória - 40% Pressão expiratória final baixa: Pressão mediana no final da expiração - 3 cmH ₂ O

Modos Ventilatórios

Ventilação controlada	Controle de pressão (PC): Ventilação com pressão controlada. Controle do Volume (VC): Ventilação com volume controlado. Controle do Volume com Regulagem de Pressão (PRVC): Ventilação com volume controlado e regulação da pressão.
Ventilação assistida	Volume assistido (VS): Ventilação com volume assistido. Pressão assistida (PS)/ CPAP: Ventilação com pressão assistida / Ventilação com pressão positiva contínua das vias aéreas.
Ventilação combinada	SIMV (VC) + OS: Ventilação obrigatória intermitente sincronizada com base na ventilação de volume controlado com pressão

¹¹ Definir o alarme para 0 (zero) é o mesmo que alarme desligado.

assistida.

SIMV (PC) + OS: Ventilação obrigatória intermitente sincronizada com base na ventilação de pressão controlada com pressão assistida.

SIMV (PRVC) + OS: Ventilação obrigatória intermitente sincronizada com base na ventilação de volume controlado com pressão assistida.

X Automode

Control mode (Modo de controle)	Support mode (Modo de suporte)
VC	VS
PC	PS
PRVC	VS

As medições de fluxo e todos os volumes pré-definidos e indicados no Servo[‡] são referenciados a temperatura ambiente de +21 °C.

Comunicação/ Interface

Porta serie	RS-232C isolada. Para comunicação de dados através de Emulador de interface de comunicação (Cie).
Transferência de dados através de cartão de registro de ventilação Servo[‡]	Formato de arquivo: Unicode (big endian) Formato de disposição e requisitos de software: Para PC, Microsoft Excel 2000 com Visual Basic para aplicações.

Assistência Técnica

- Uma manutenção preventiva deverá ser efetuada por pessoal autorizado pelo menos uma vez por ano desde que o aparelho não seja utilizado mais do que o normal. Calcula-se que um tempo normal de funcionamento durante um ano corresponda a cerca de 5000 horas de funcionamento. O tempo de funcionamento atual vem indicado no menu Status (Estado) na interface do usuário.
- Os módulos de bateria devem ser substituídos após 3 anos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Devem utilizar-se peças originais da Siemens.
- A reparação técnica deve ser efetuada apenas por pessoal autorizado da Siemens.
- O modo de assistência só deve ser utilizado quando não estiver nenhum doente ligado ao ventilador.

X **Servo Ultra Nebulizer Servo**²**Unidade do doente**

Peso	Aproximadamente 125 g
Dimensões	L 60 mm x C 108 mm x A 105 mm
Ligações da peça em T do Nebulizador	Entrada/ Saída: de 22/15 mm diâmetro externo/ interno e de 22 mm diâmetro interno, Norma ISO. Tubos para crianças: Conexões nipple 22/10 mm de diâmetro externo e 15/10 mm, de diâmetro externo.
Volume interno	60 ml
Frequência do gerador ultra-sônico	2,4 MHz
Tamanho das partículas (água)	Diâmetro de massa média (MMD) = aproximadamente 4,0 µm, medido de forma distal no tubo endotraqueal com 8 mm de diâmetro interno
Saída do nebulizador (água)	Fluxo mínimo de água: 0,1 ml/min com um fluxo de gás de 0,1 l/s 0,3 ml/min com um fluxo de gás de 0,5 l/s 0,5 ml/min com um fluxo de gás de 1,0 l/s
Líquido de tamponamento	Água esterilizada
Temperatura máx. de medicação	55 °C (131°F)
Nível de ruído	Máx. 50 dBA, medidos a uma distância de 0,3 m
Volume do copo de medicação	Máx. 10 ml
Cabo de conexão	Comprimento 2,0 m

X Carrinho móvel Servoⁱ

Peso	22 kg
Dimensões	L 542 mm x C 622 mm x A 1.010 mm

X Suporte Servoⁱ

Peso	3,5 kg
Dimensões	L 159 mm x C 240 mm x A 350 m

X Suporte para Garrafa de Gás

Carga máxima	Duas garrafas de 5 litros
--------------	---------------------------

X Suporte para Infusão Servoⁱ

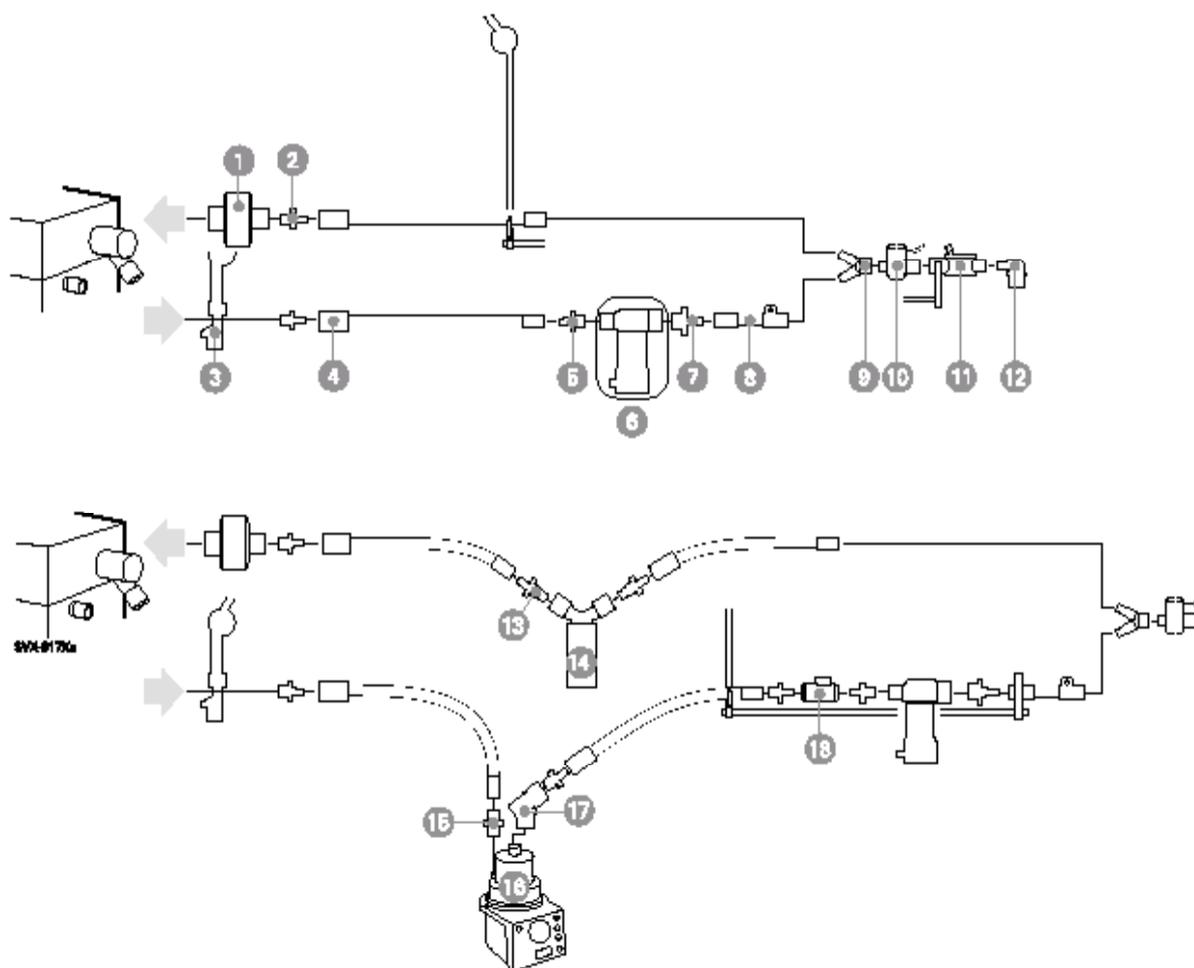
Carga máxima (total)	6 kg
----------------------	------

Capítulo 4

Instalação e Montagem

X Sistema Respiratório do Paciente

10 mm de diâmetro



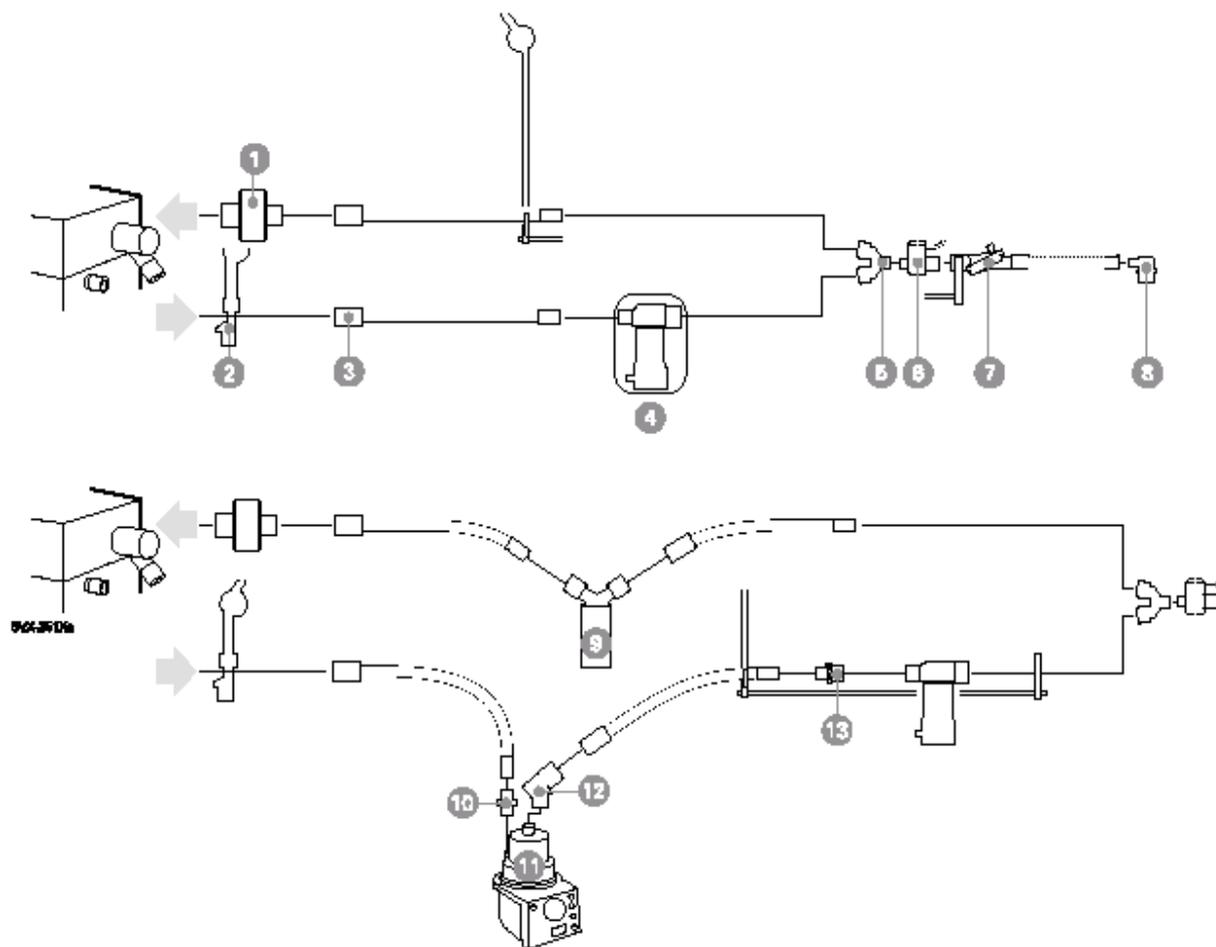
- 1) Protector Servo e filtro viral/ bacteriológico têm de estar sempre ligados durante a nebulização.
- 2) Conector nipple.
- 3) Braço de suporte.
- 4) Tubo do doente.
- 5) Conector nipple para o nebulizador.

INSTALAÇÃO E MONTAGEM

- 6) Servo Ultra Nebulizer tem de estar ligado apenas durante a nebulização e deve ser desligado imediatamente após a medicação ser administrada.
- 7) Conector nipple para o nebulizador.
- 8) Conexão do tubo.
- 9) Peça em Y.
- 10) Sensor CO₂.
- 11) Auto umidificador tem de estar desligado durante a nebulização.
- 12) Conector angulado para o tubo endotraqueal ou máscara facial.
- 13) Conector nipple.
- 14) Copo de condensação obrigatório se estiver a ser utilizado um umidificador aquecido.
- 15) Conector nipple.
- 16) Umidificador (Fisher & Paykel) não pode estar ativo durante a nebulização.
- 17) Aquecedor do tubo do doente
- 18) Cápsula da sonda

Alguns dos equipamentos mostrados encontram-se disponíveis em versões diferentes do Servo¹ (por exemplo, para crianças/ pediatria e adultos).

22 mm de diâmetro



- 1) Protector Servo e filtro viral/ bacteriológico têm de estar sempre ligados durante a nebulização.
- 2) Braço de suporte.
- 3) Tubo do doente.
- 4) Servo Ultra Nebulizer tem de estar ligado apenas durante a nebulização e deve ser desligado imediatamente após a medicação ser administrada.
- 5) Peça em Y.
- 6) Sensor CO₂.
- 7) Auto umidificador tem de estar desligado durante a nebulização.
- 8) Conector angulado para o tubo endotraqueal ou máscara facial.
- 9) Copo de condensação obrigatório se estiver a ser utilizado um umidificador aquecido.
- 10) Conector nipple.

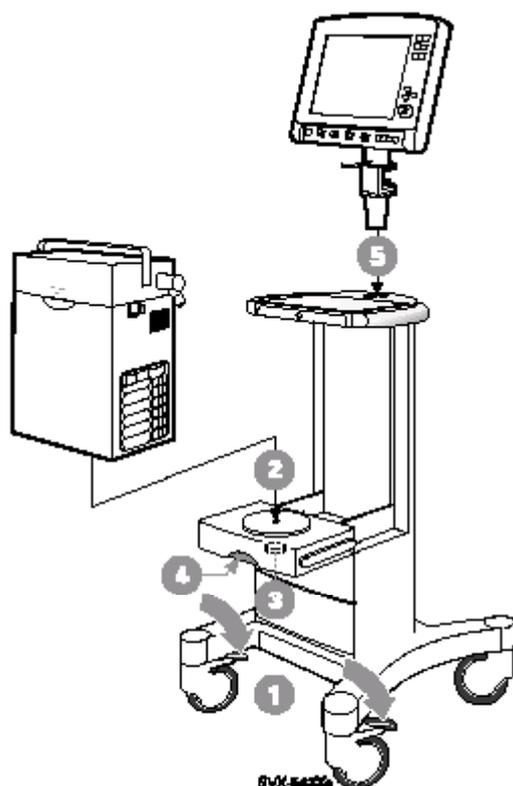
- 11) Umidificador (Fisher & Paykel) não pode estar ativo durante a nebulização.
- 12) Aquecedor do tubo do doente.
- 13) Cápsula da sonda.

Alguns dos equipamentos mostrados encontram-se disponíveis em versões diferentes do Servo² (por exemplo, para crianças/ pediatria e adultos).

X Posicionamento do Carrinho Móvel

Importante

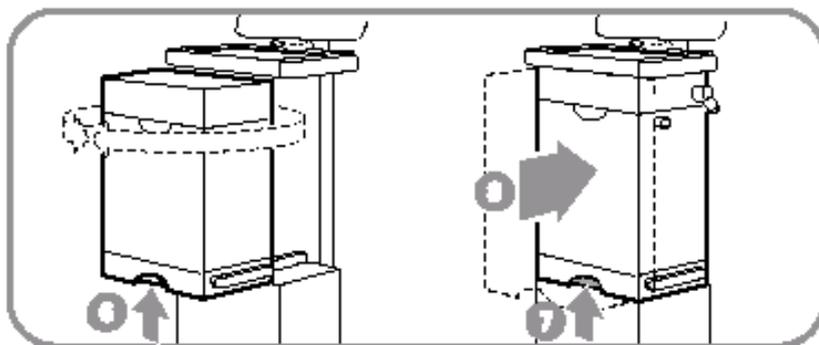
- O ventilador deve apenas ser usado numa posição vertical.
- Certifique-se de que o ventilador está posicionado na sua posição de bloqueio no carrinho móvel Servo² para evitar movimentos inadvertidos.
- Bloqueie as rodas se o ventilador não for utilizado para transporte.



- 1) Mova para baixo as travas as rodas para impedir sua movimentação.
- 2) Coloque a unidade do doente na placa do console utilizando os pinos-guia.
- 3) Certifique-se de que o ventilador está firmemente preso a chapa do console rodando o botão de segurança no sentido dos ponteiros do relógio.

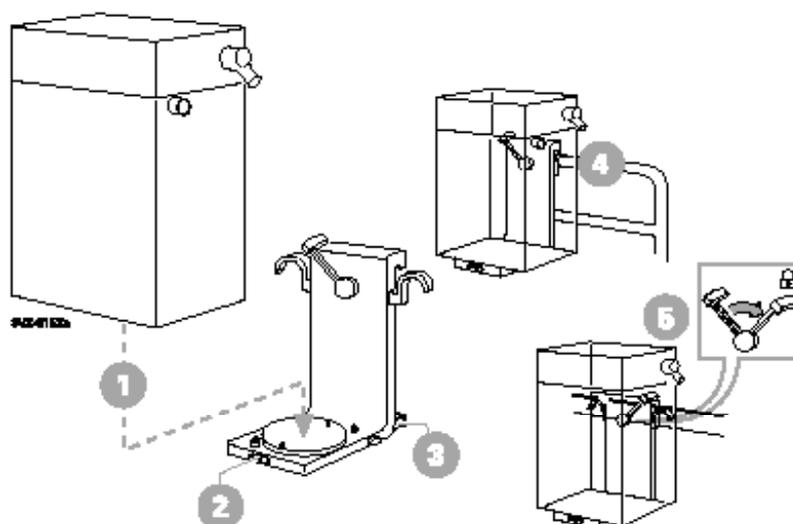
- 4) Utilize a trava de bloqueio para empurrar ou puxar o console.
- 5) Insira o painel.

Se pretender orientar a unidade do doente para a esquerda ou para a direita:



- 6) Levante a trava de bloqueio e rode a Unidade do doente ate ouvir um "clique".
- 7) Levante a trava de bloqueio.
- 8) Empurre a unidade do doente para a sua posição final ate ouvir um "clique".

X Posicionamento do Suporte



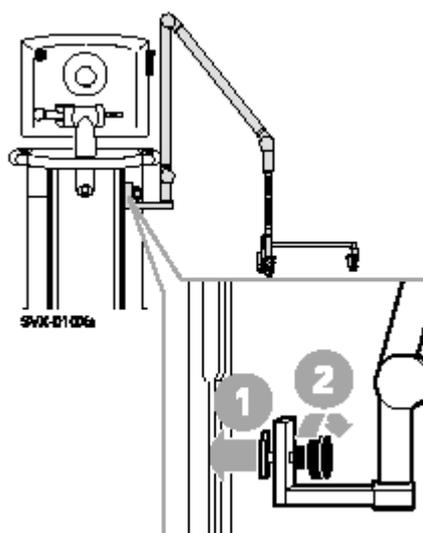
- 1) Coloque a Unidade do doente no suporte Servo².
- 2) Bloqueie a trava.
- 3) Ajuste o suporte e prenda-o com os parafusos.
- 4) O suporte pode ser posicionado numa cama ou numa maca.
- 5) O suporte também pode ser instalado numa calha padrão.

Bloqueie o suporte com o braço.

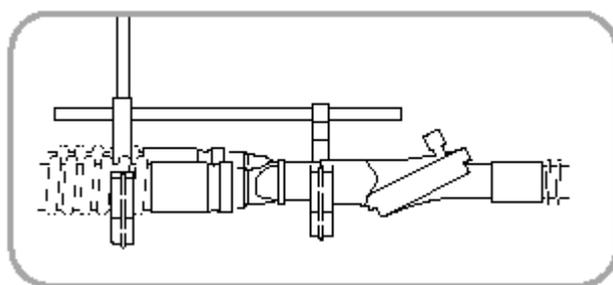
X Braço de Suporte

Importante

- Utilize o braço de suporte para aliviar o doente do peso do sistema de tubagem.
- Assegure-se que o braço de suporte está firmemente fixo antes de prender a tubagem.
- Quando movimentar o braço de suporte ou mudar de posição, observe a ligação ao doente cuidadosamente para confirmar que não ocorre nenhum movimento de arrasto ou de outro tipo qualquer.



- 1) Introduza o braço de suporte na calha lateral.
- 2) Aperte bem o parafuso.



Ajuste o Braço de suporte e prenda o sistema respiratório no punho.

X Umidificador Fisher & Paykel MR 730

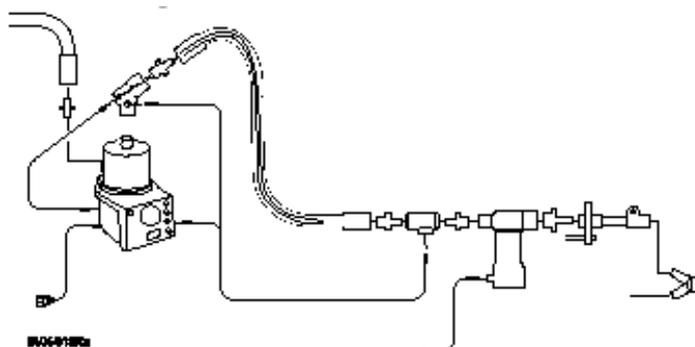
A utilização de um umidificador ativado é muitas vezes benéfica para os doentes sujeitos a um tratamento ventilatório.

INSTALAÇÃO E MONTAGEM

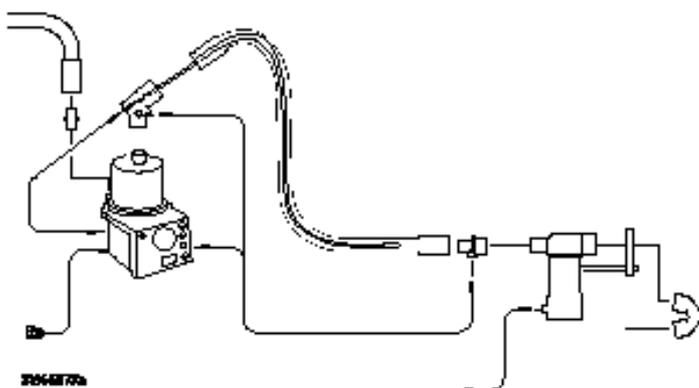
O umidificador aquecido tem de estar desligado durante a nebulização. De outro modo, o tamanho das partículas pode ser afetado.

Importante

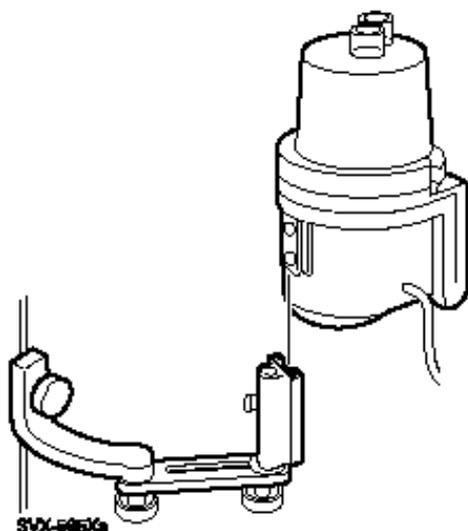
- Se utilizar um umidificador ativado no sistema deve ter um copo de condensação no tubo expiratório para evitar condensação no sistema.
- Durante o funcionamento o copo de condensação deve ser verificado regularmente e se necessário esvaziado.

X Ligação (10 mm)

Ligue os cabos como exibido na figura acima.

X Ligação (22 mm)

Ligue os cabos como exibido na figura acima.

X Suporte para umidificador

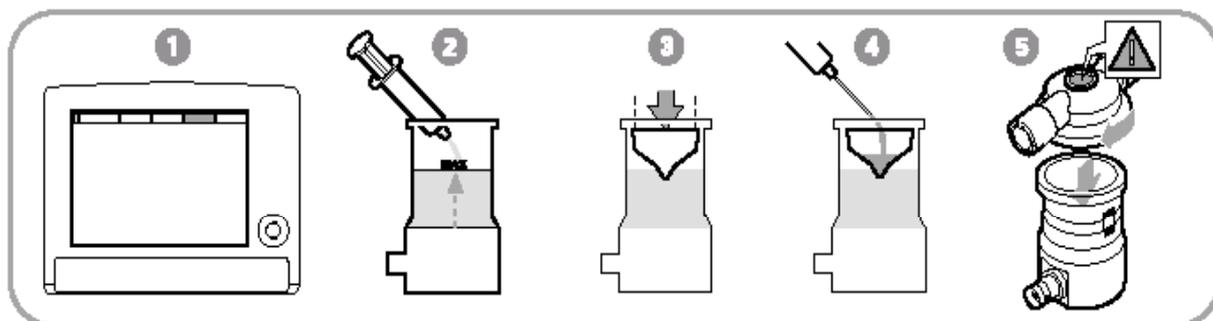
Um suporte especial permite o posicionamento para a esquerda ou para a direita do umidificador aquecido.

X Servo Ultra Nebulizer**Importante**

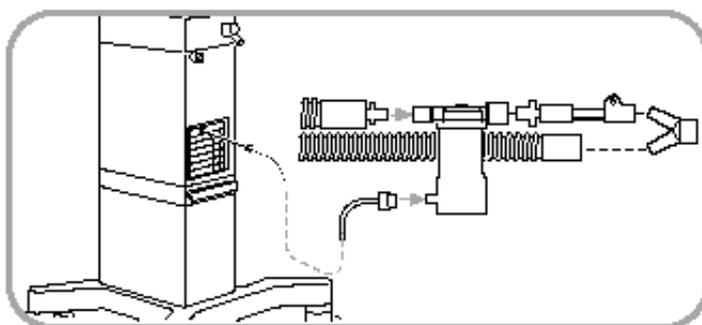
- O Auto umidificador/HME tem de ser desligado durante a nebulização. Caso contrário, o umidificador pode ficar bloqueado.
- O umidificador aquecido tem de estar desligado durante a nebulização. De outro modo, o tamanho das partículas pode ser afetado.
- O nebulizador não deve ser usado sem líquido de tamponamento (água esterilizada). Caso contrário, o cristal do gerador ultra-sônico pode partir-se.
- Para evitar o risco de explosão, os agentes inflamáveis, tais como éter e ciclopropano, não devem ser utilizados com este dispositivo. Só são adequados os agentes que estejam de acordo com os requisitos sobre agentes não-inflamáveis da norma IEC "Requisitos específicos para a segurança elétrica de máquinas anestésicas".
- Para doentes adultos/pediátricos, nunca encher o capo da medicação com mais de 10ml.
- Para doentes neo-natais, nunca encher o capo da medicação com mais de 4 ml.
- Se a unidade do doente do nebulizador estiver inclinada, a função do nebulizador pode ser afetada e o medicamento pode entrar para os pulmões do doente ou para o ventilador.
- O nebulizador não pode ser deixado sem vigilância quando ligado a um doente.
- Quando o ventilador está a funcionar a baterias, o módulo do nebulizador está desligado para reduzir o consumo de energia.

INSTALAÇÃO E MONTAGEM

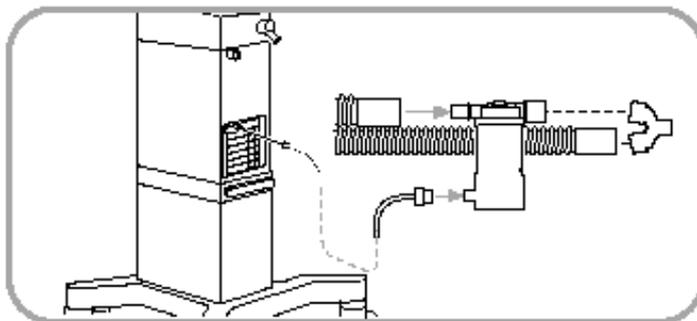
- A unidade do doente do Nebulizador não deve encontrar-se dentro de uma incubadora.
- Verifique se o copo da medicação não está danificado e se está firmemente colocado antes de ligar o nebulizador.

Enchimento

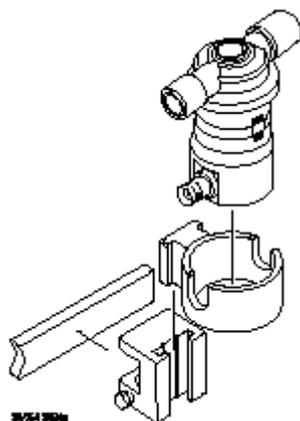
- 1) Certifique-se de que o nebulizador está desligado.
- 2) Coloque água estéril até ao indicador de nível MAX (máximo 10 ml).
- 3) Coloque um novo copo de medicação.
- 4) Encha o copo da medicação com o medicamento (máximo 10 ml para adultos, máximo 4 ml para crianças).
- 5) Verifique se a membrana de injeção está no sítio e se não está danificada (danos invisíveis podem ser detectados durante a Verificação antes da utilização). Coloque a peça em T firmemente na sua posição final.

10 mm, sistema respiratório

Ligue o nebulizador entre o tubo inspiratório e a peça em Y. Ligue o cabo desde o nebulizador até a Unidade do doente do ventilador.

22 mm, sistema respiratório

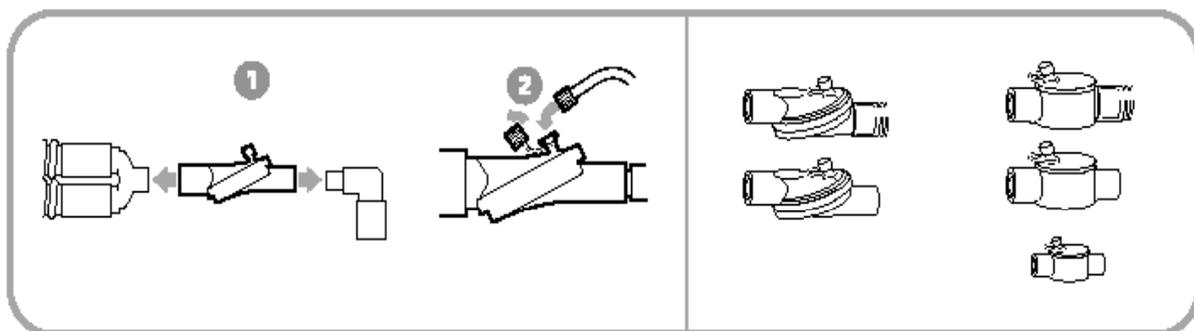
Ligue o nebulizador entre o tubo inspiratório e a peça em Y. Ligue o cabo desde o nebulizador até a Unidade do doente do ventilador.

Suporte do nebulizador

O suporte pode ser utilizado quando o Servo Ultra Nebulizer não está sendo usado ou quando se está enchendo com o medicamento.

X Auto Umidificador

O uso de um umidificador é muitas vezes benéfico para os doentes que recebem tratamento ventilatório.



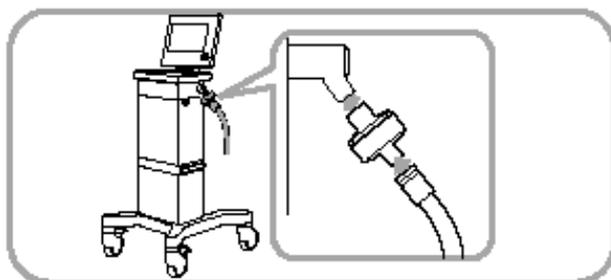
1) Ligue o umidificador entre o tubo endotraqueal ou entre a máscara facial (ligação fêmea de 15 mm) e a peça em Y.

- 2) Se quiser utilizar a conexão de amostra, ligue-a à conexão Luer (conexão Luer padrão).

O Auto umidificador/ HME Servo tem de ser desligado durante a nebulização. Caso contrário o umidificador pode ficar bloqueado.

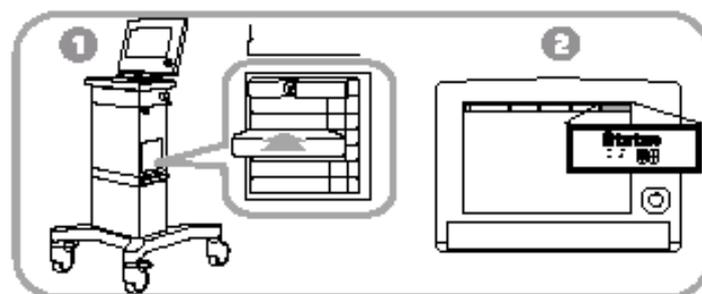
X Protector Servo e Filtro Viral/ Bacteriológico

O Protector Servo serve para ser usado nos ramos expiratório e/ou inspiratório dos circuitos respiratórios.



Ligue um filtro bacteriológico a entrada expiratória. O filtro viral/ bacteriológico do protetor Servo é um filtro bidirecional. É possível também colocar um filtro na saída inspiratória.

X Módulo da Bateria

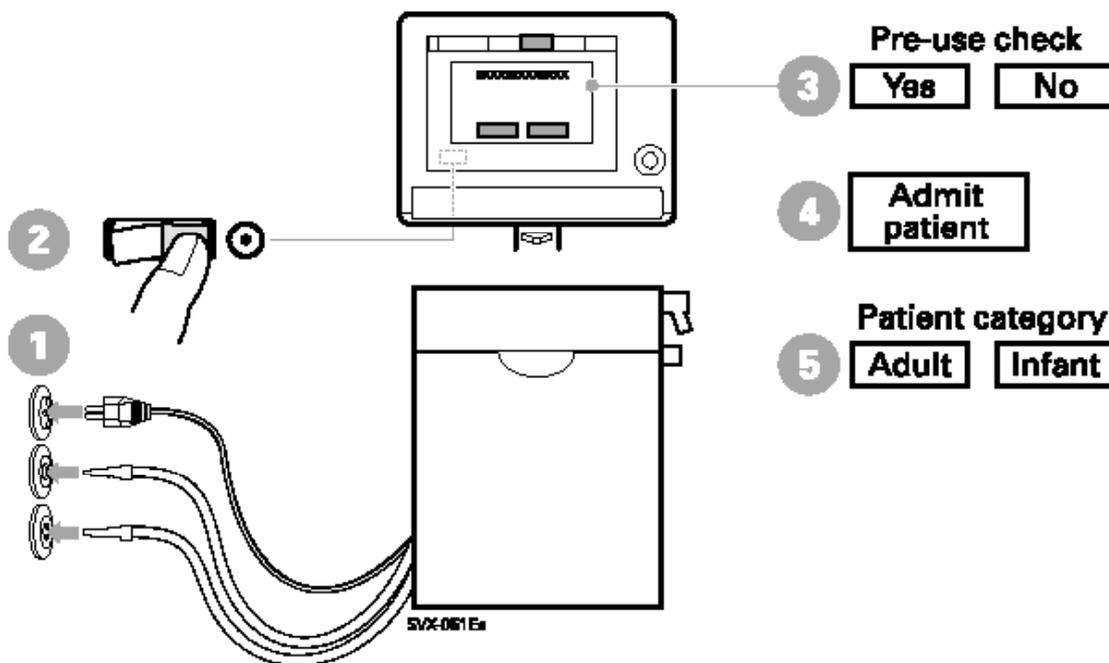


- 1) Insira um Módulo de bateria Servo ² carregado na Unidade do doente. Bloqueie os módulos em posição.
- 2) Quando tiver o aparelho a funcionar com as baterias, a capacidade restante é apresentada em minutos na tela.

No evento da entrega, a unidade do doente vem equipada com módulos vazios. O módulo de bateria é entregue separadamente.

Fluxo de Trabalho

Apresentação geral - Iniciar o sistema



- 1) Assegure-se de que há alimentação de energia e de gás para o ventilador.
- 2) Coloque o interruptor de Ligar/ Desligar o ventilador na posição de ligado (On). o ventilador fica então no modo Em Espera apresentando teclas de membrana para a Verificação antes da utilização.
- 3) Realize sempre uma Verificação antes da utilização (**Pre-use check**) antes de ligar ao doente.
- 4) Introduza os dados para o novo doente, incluindo o peso corporal e a altura corporal (**Admit patient**). O calculo do volume corrente e do volume minuto é baseado no peso corporal introduzido. Pode-se omitir a entrada deste dado. Os valores default serão utilizados para a ventilação.
- 5)  Selecione a categoria de doente: **Adult** (Adulto) ou **Infant** (Criança). A sua definição ira afetar a regulação da pressão e do fluxo, limites de segurança, definições por default e escalas. Se não seleccionar a categoria, será utilizada a escala default.

Capítulo 5

Modo de Operação

Funcionalidade da Interface do Usuário

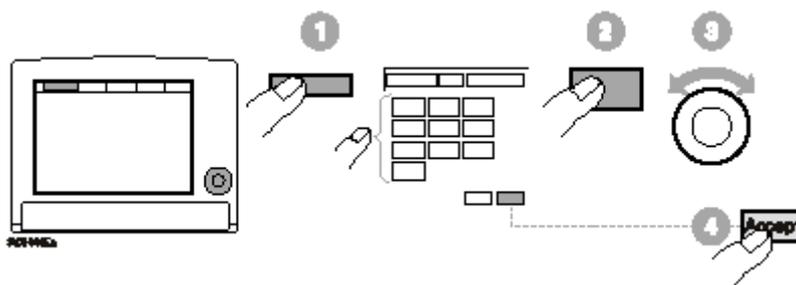
Interação no Painel

Todas as funções e informações necessárias estão reunidas na interface do usuário.

Não utilize ferramentas afiadas na tela sensível.

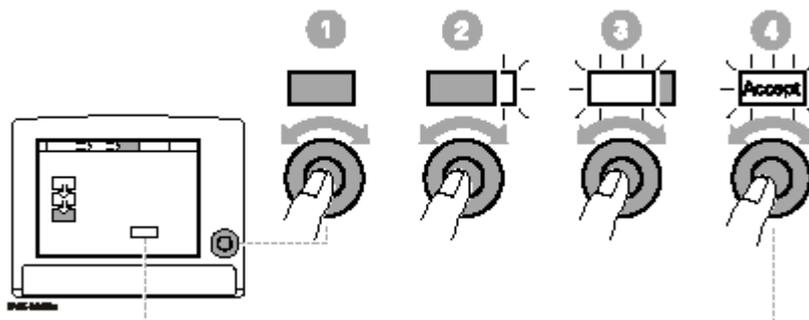
Utilizando as Funções do Painel

Tela sensível



- 1) Ativar a tecla de membrana do menu apertando-a.
- 2) Ativar o parâmetro desejado pressionando a tecla de membrana (realçado em branco). É agora possível introduzir um novo valor.
- 3) Gire o botão rotativo principal até ao valor ou linha pretendida.
- 4) Confirme a sua programação apertando a tecla de membrana do parâmetro (fica novamente azul).

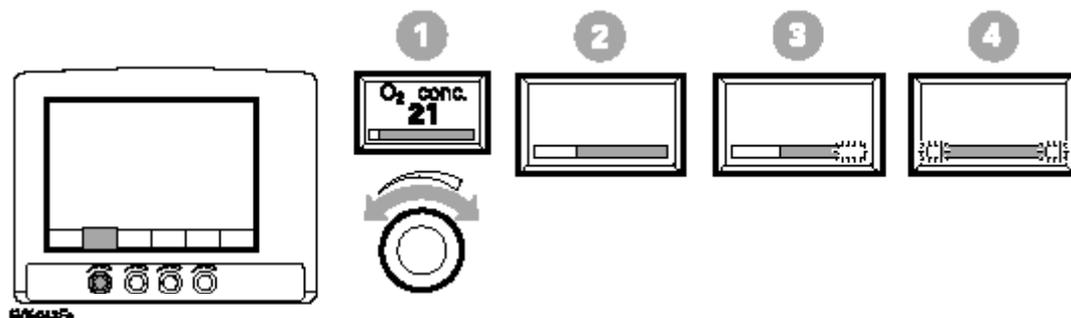
Para programar mais valores de parâmetros repita os passos de **2)** a **4)**. Para ativar as suas programações, pressione **Accept** (Aceitar). Para cancelar as suas programações, pressione **Cancel** (Cancelar).

Botão rotativo principal

- 1) Gire o botão rotativo principal até a tecla de membrana do menu pretendido ficar realçada em azul. Pressione o botão para confirmar.
- 2) Gire o botão até ao parâmetro pretendido (realçado em azul). Para introduzir um valor, pressione o botão rotativo principal (tecla de membrana realçada em branco).
- 3) Gire o botão rotativo principal até ao valor ou a linha pretendida.

Para confirmar a programação, pressione o botão (a tecla de membrana fica novamente azul). Para programar valores adicionais repita os passos 2) a 3).

- 4) Para ativar as suas programações, gire o botão até **Accept** (Aceitar) e pressione o botão. Para cancelar as suas programações, gire o botão até **Cancel** (Cancelar) e pressione o botão.

Botões de acesso direto

Os parâmetros dos quatro botões de acesso direto são automaticamente selecionados de acordo com o modo ativo de ventilação.

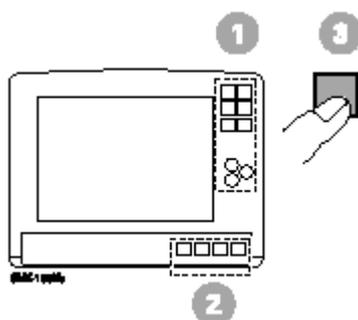
- 1) Gire o botão até ao valor pretendido exibido na respectiva caixa de parâmetros programados por cima do botão.
- 2) Se a barra estiver branca, a programação encontra-se dentro dos limites que geralmente são considerados seguros.
- 3) Se a barra ficar amarela, a programação está muito baixa ou muito elevada em comparação com os limites que são geralmente considerados seguros (informação de aconselhamento).

MODO DE OPERAÇÃO

- 4) Se a barra ficar vermelha, a programação encontra-se significativamente fora dos limites que são geralmente considerados seguros (aviso de aconselhamento, acompanhado por um sinal sonoro e por uma mensagem de aconselhamento).

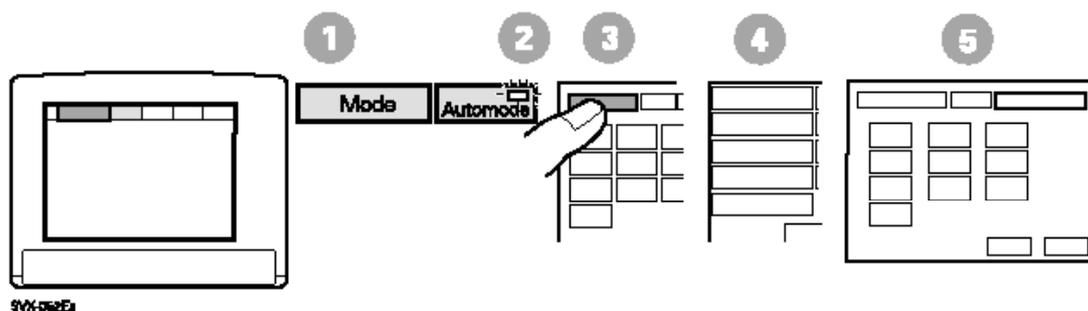
Quando chega a um limite de segurança, o botão fica inativo durante 2 segundos. Esta é uma precaução de segurança que tem como objetivo fazer com que o usuário perceba que passou um limite de segurança.

Quando se gira um botão de acesso direto, a ventilação será alterada de acordo a partir da respiração seguinte sem nenhuma confirmação adicional.

Teclas fixas

Existem dois tipos de teclas fixas:

- 1) Atalho para uma função ou uma tela.
- 2) Iniciar uma função de ventilação especial, que exige uma supervisão contínua quando utilizada.
- 3) Apertar para ativar.

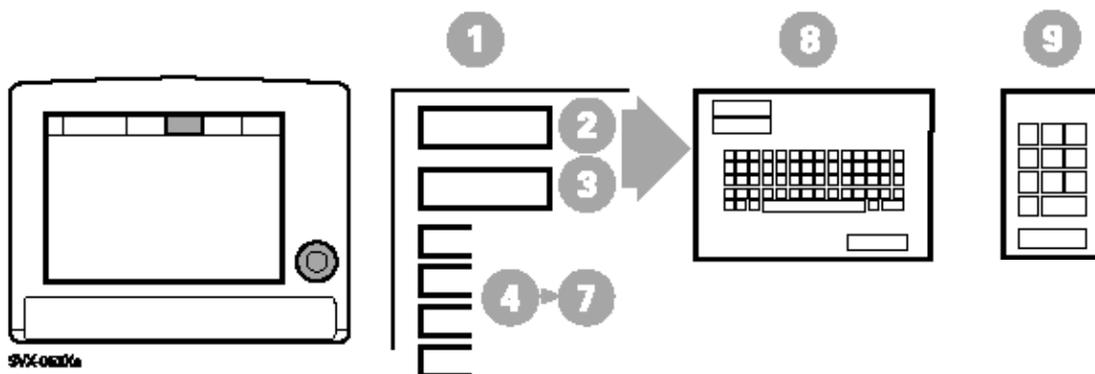
Modo Ventilatório

- 1) Modo ventilatório selecionado.
- 2) X Automode (Automode), indicação verde em respiração espontânea.
- 3) Pressione a tecla de membrana **Mode** (Modo) para ver todos os modos de ventilação disponíveis.

- 4) Pressione a tecla de membrana para o modo de ventilação desejado.
- 5) Quando selecionar outro modo, é possível programar todos os parâmetros relacionados com o modo escolhido nesta janela. Encontrará também nesta janela os cálculos relacionados com o modo escolhido.

Os valores são ajustados girando o botão rotativo principal. O botões de acesso direto estão inibidos quando esta janela está aberta.

Dados do Paciente/ Admitir Paciente



- 1) Dados do paciente ou **Admit patient** (Admitir paciente).

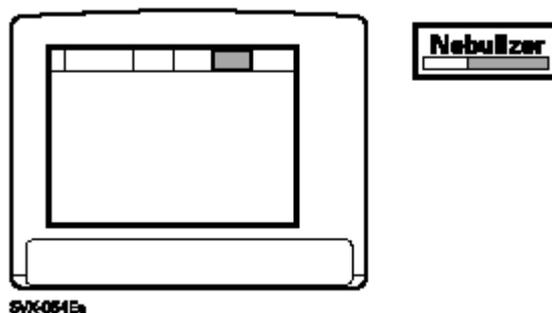
Quando ativado é possível introduzir/ ajustar:

- 2) Nome do paciente
- 3) Número de identificação
- 4) Data de nascimento
- 5) Data de admissão
- 6) Altura corporal
- 7) Peso corporal
- 8) Quando **Name** (Nome) é ativado, um teclado é exibido na janela para introdução de dados.

Copie os dados do paciente anterior para um cartão de registro de ventilação antes de introduzir um Name (Nome) ou ID (ID) novos. Caso contrário, todos os dados do paciente anterior serão eliminados.

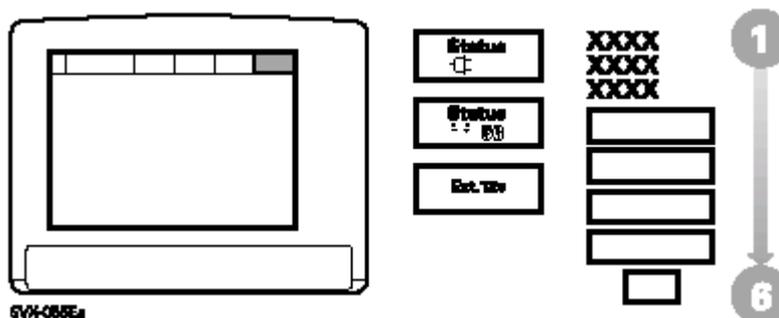
- 9) Quando **ID** (ID) é ativado, um teclado é exibido na janela para introdução de dados.

X Nebulização Ligada/ Desligada



Durante a nebulização, o tempo restante é indicado.

Estado



Quando o ventilador está funcionando com corrente alternada (CA) é exibida uma indicação na tecla de membrana **Status** (Estado).

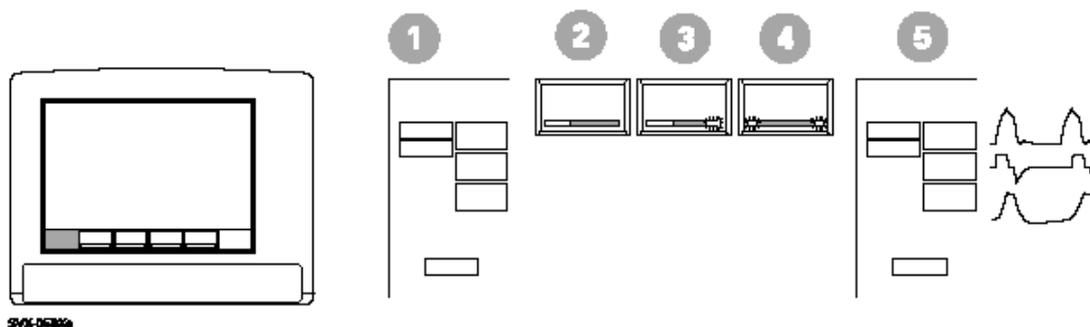
A indicação da bateria quando o ventilador está funcionando com a bateria. O tempo restante previsto de capacidade da bateria com o consumo de energia atual é exibido em minutos.

A indicação 12V externa é exibida quando o ventilador está funcionando com corrente contínua (CC) de 12V externa.

Quando ativada, é exibida uma janela para **Status** (Estado). É possível ler:

- 1) Informação geral do sistema
- 2) Estado da célula de O₂
- 3) Estado da cassete expiratória
- 4) Estado dos módulos
- 5) Opções instaladas
- 6) Estado da Verificação antes da utilização

Programações Adicionais

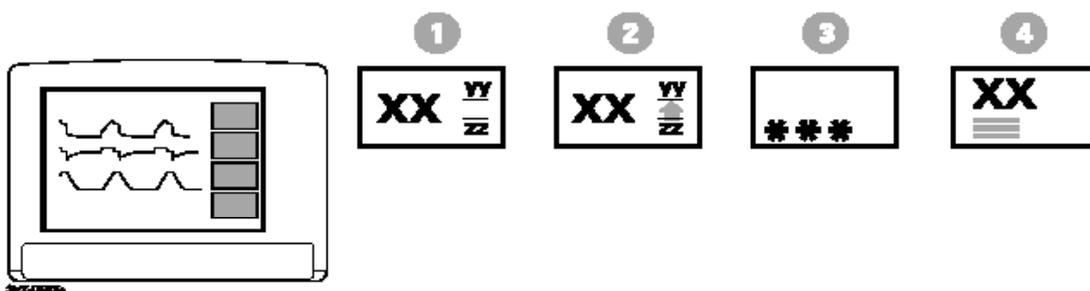


Atalho para ajustar os valores dos parâmetros:

- 1) Pressione a tecla de membrana **Additional settings** (programações adicionais) para ver todas as programações disponíveis. As programações tornam-se efetivas a partir da primeira respiração após o ajuste (quando a tecla de membrana é desativada).
- 2) Uma barra branca indica que a programação se encontra dentro dos limites geralmente considerados seguros.
- 3) Se a barra ficar amarela, a programação está para além dos limites que são geralmente considerados seguros (informação de aconselhamento).
- 4) Se a barra ficar vermelha, a programação encontra-se significativamente para além dos limites que são geralmente considerados seguros (aviso de aconselhamento, acompanhado por um sinal sonoro e por uma mensagem de aconselhamento).
- 5) As curvas e os valores medidos são visíveis junto a esta janela. Desta forma os efeitos dos ajustes podem ser verificados imediatamente.

A barra de sensibilidade trigger tem cores diferentes de acordo com a programação. Uma barra verde indica uma programação normal para o triggering do fluxo. O risco de self-triggering aumenta quando a barra está vermelha. Uma barra amarela indica que a pressão de triggering é necessária.

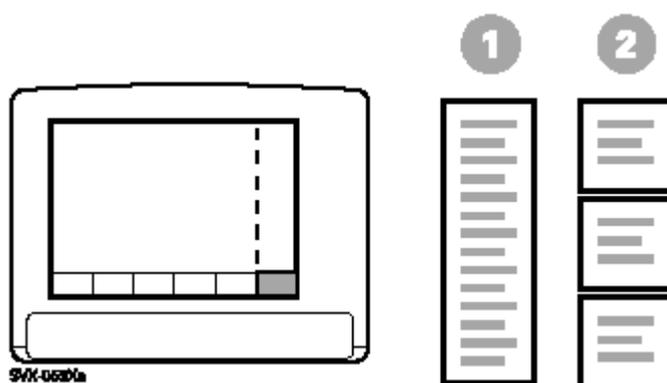
Caixas dos Valores Medidos



As caixas dos valores medidos apresentam os valores medidos/ calculados em números e a unidade que está sendo usada.

- 1) Os limites de alarme mais baixos e mais altos programados também são exibidos.
- 2) Se um limite de alarme for ultrapassado, a caixa fica vermelha para um alarme de alta prioridade e amarela para um alarme de média prioridade. O limite ultrapassado é indicado por uma seta.
- 3) Um valor fora dos limites é também marcado com asteriscos (***)
- 4) Os valores adicionais medidos podem ser exibidos nesta caixa.

Valores adicionais



Additional values (Valores adicionais), medidos ou calculados (até 40 valores).

- 1) Quando ativados, todos os valores adicionais serão exibidos.
- 2) Os valores estão agrupados e codificados por cores de acordo com os laços/curvas apresentados.

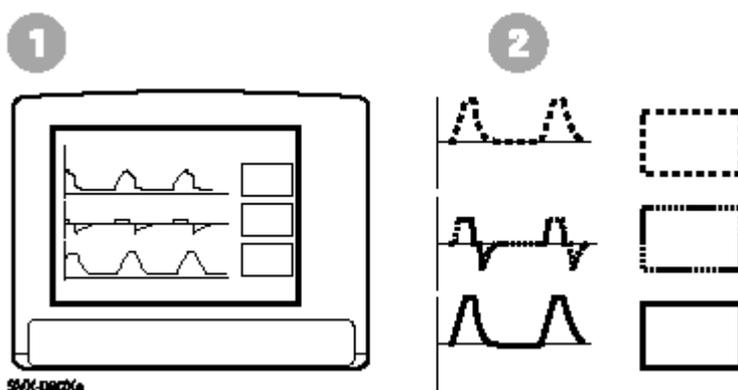
Valores medidos apresentados

(Variáveis default em negrito)

P_{peak}	Pressão inspiratória máxima
P_{plat}	Pressão durante a pausa da inspiração final
P_{mean}	Pressão mediana das vias aéreas
$PEEP_{tot}$	Pressão Intrínseca de Expiração Final Positiva
PEEP	Pressão Total de Expiração Final Positiva
RR	Velocidade respiratória
V_{ee}	Fluxo expiratório final
I:E	Relação inspiração/expiração (apenas durante ventilação controlada)
T_i/T_{tot}	Ciclo de serviço ou relação do tempo inspiratório / tempo total do ciclo respiratório (apenas durante respiração espontânea)
O_2	Concentração de oxigênio em volume (%)
MV_i	Volume minuto inspiratório
MV_e	Volume minuto expiratório

VT_i	Volume corrente inspiratório
VT_e	Volume corrente expiratório
C_{static}	Conformidade estática, sistema respiratório
E	Elastância
C_{dyn}	Características dinâmicas
R_i	Resistência inspiratória
R_e	Resistência expiratória
WOB_p	Trabalho de respiração, paciente
WOB_v	Trabalho de respiração, ventilador
T_c	Constante de tempo
SBI	Índice de respiração pouco profunda

Curvas

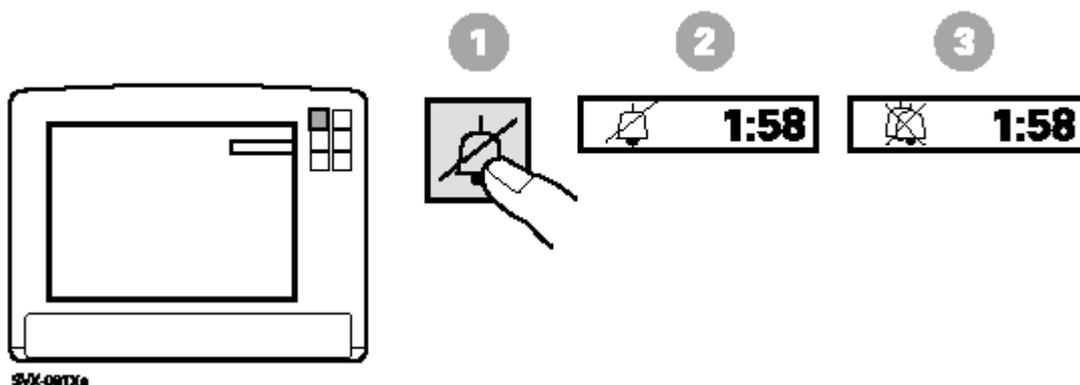


São exibidas três curvas simultaneamente.

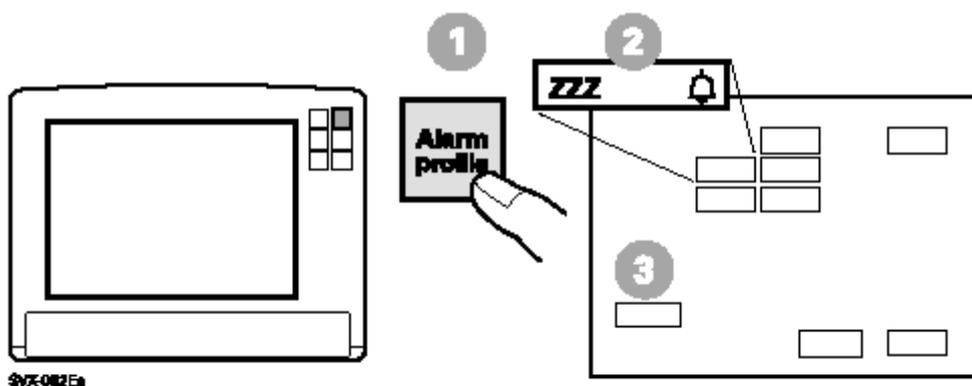
- 1) Cada curva apresenta um parâmetro medido em relação ao tempo (eixo x). A variável e a escala apresentadas estão indicadas no eixo y.
- 2) As curvas estão codificadas por cores (por default):
 - Amarelo para a pressão
 - Verde para o fluxo
 - Azul claro para o volume

Surge um símbolo roxo na área de Mensagens e de Alarmes quando um paciente desencadeia uma respiração. O início da curva pressão/fluxo muda de cor para indicar o triggering.

A amplitude da curva pode ser programada individualmente ou pelo sistema, utilizando **Auto** (Automático). A velocidade de varrimento também pode ser ajustada. As novas programações tornam-se efetivas a partir da primeira respiração após o ajuste.

Alarmes Silenciosos/ Pré-silenciosos

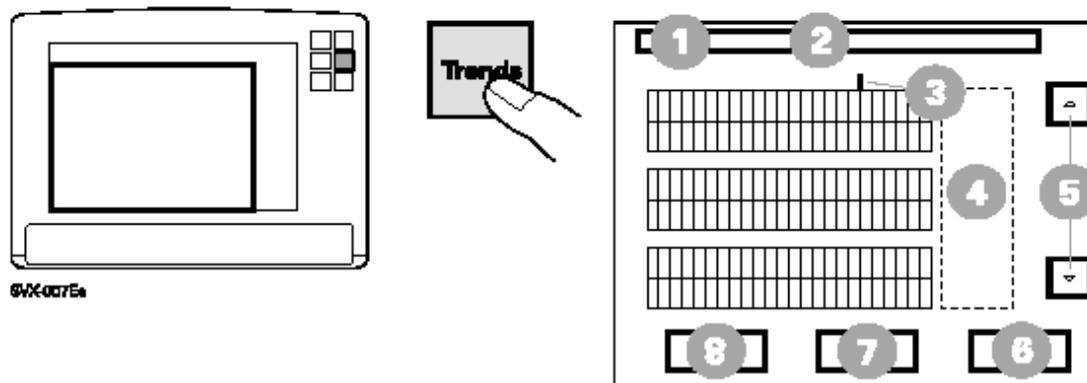
- 1) Silenciar ou pré-silenciar os alarmes durante dois minutos.
- 2) O símbolo do Alarme silencioso é então exibido, com o tempo restante. Os alarmes de alta prioridade **Paw high** (Paw alta) e **No battery capacity** (Bateria sem capacidade) não podem ser silenciados.
- 3) Quando os alarmes são pré-silenciados (exceto aqueles que não podem ser silenciados) é exibido um símbolo bem como o tempo em silêncio.

Perfil de Alarme

- 1) Exibe todos os alarmes aplicáveis e programações tanto para o limite inferior e superior. Também utilizado para ajustar os limites pré-programados e o nível sonoro do alarme.
- 2) Surge uma campainha quando um limite de alarme está a ser ultrapassado. A regulação automática pode ser selecionada apenas nos modos Controle de Volume, Controle da Pressão e Controle de Volume com Pressão Regulada.

A regulação automática não é possível em modo de espera.

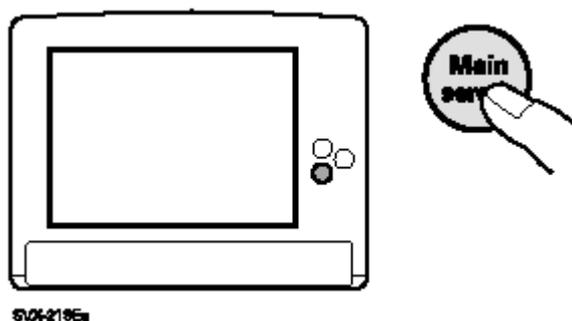
Tendências



Exibe os registros das tendências anteriores até as últimas 24 horas. Os valores são memorizados a cada 60 segundos. Os eventos registrados e as alterações do sistema como, por exemplo, uma Verificação antes da utilização concluída, são exibidos como carimbos de eventos na tela.

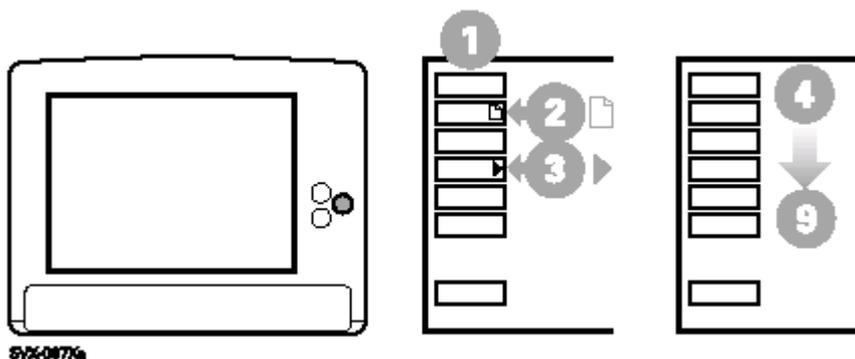
- 1) Hora e tipo de evento.
- 2) A hora válida para a posição do cursor e exibida. Quando o cursor se encontra numa marca de evento, o evento é explicado na caixa de evento.
- 3) Lista de carimbos de eventos.
- 4) Coloque o cursor sobre a marca de evento para uma descrição da sua atividade.
- 5) Utilize as setas para cima e para baixo para desfilar por entre os gráficos de tendências.
- 6) Para sair da janela de tendências, pressione a tecla de membrana **Fechar**.
- 7) Utilize o botão **Hours** (Horas) para alterar a resolução no eixo da hora (alterar com o botão rotativo principal).
- 8) Ao ativar o **Cursor** (Cursor), é exibida uma linha vertical do cursor. Movimente-o para trás e para frente no eixo das horas utilizando o botão rotativo principal.

Tela Principal



Atalho para voltar à tela principal.

Menu

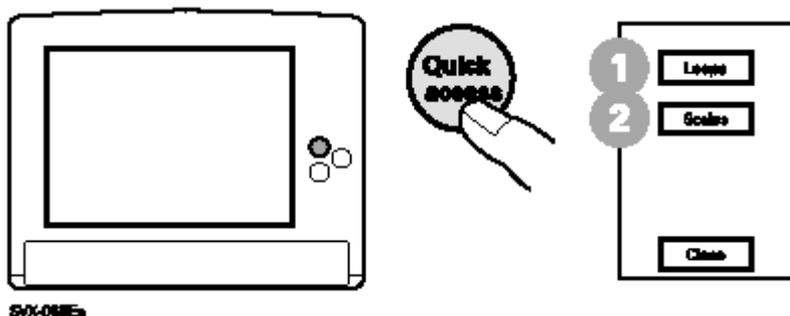


- 1) Lista do conteúdo.
- 2) Um ícone em forma de folha indica que não existem submenus. Irá diretamente para uma janela.
- 3) Uma seta indica a existência de submenus.

Conteúdo dos submenus

- 4) **Alarm** (Alarme):
 - **Profile** (Perfil)
 - **History** (Histórico)
 - **Mute** (Silencioso)
- 5) **Compliance circuit compensation** (Compensação de conformidade do circuito)
- 6) **Copy data** (Copiar dados) para o Cartão de registro de ventilação
- 7) **Biomed** (Biomed)
- 8) **Panel lock** (Bloqueio do painel) exibe as programações do painel de bloqueio como, por exemplo, durante o transporte.
- 9) **X Change patient category** (Alterar categoria do paciente)

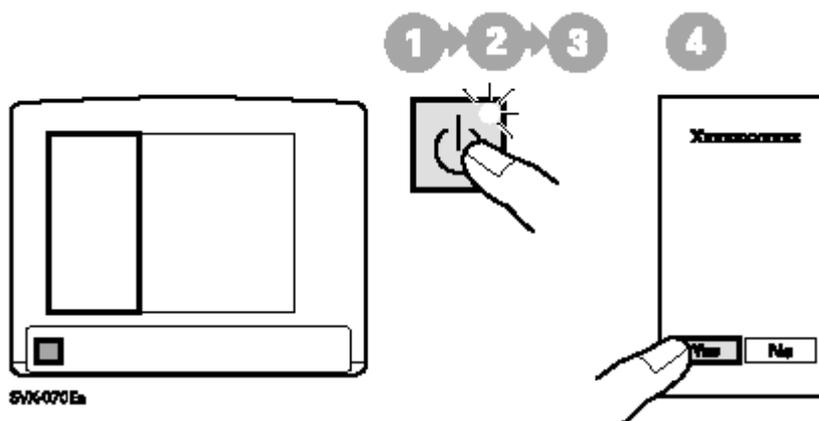
Acesso Rápido



Atalho para **Loops** (Laços) e **Scales** (Escala).

- 1) **Loops** (Laços): Para uma apresentação gráfica da relação fluxo-volume e pressão-volume.
- 2) **Scales** (Escala): Programar a velocidade de varrimento e amplitude para as curvas exibidas (a regulação automática não é possível).

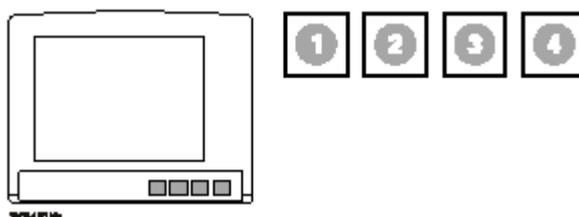
Iniciar/ Parar a Ventilação (Em espera)



Iniciar/ Parar ventilação (Em Espera).

- 1) Em Espera:
 - Condição para aquecer a parte eletrônica do ventilador.
 - Condição depois da Verificação antes da utilização, pronto para utilização.
- 2) Em Espera: pressionar para iniciar a ventilação.
- 3) Parar a ventilação, isto é, colocar Em Espera:
 - Pressione a tecla fixa Iniciar/ Parar ventilação (Em Espera).
- 4) Pressione a tecla de membrana **Yes** (Sim) para parar a ventilação.

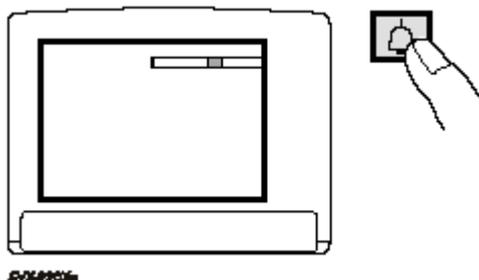
Teclas para Funções Especiais



- 1) **Start breath** (Iniciar respiração) Respiração programada ativada manualmente.
- 2) **O₂ breaths** (O₂ respirações) para 100% de oxigênio durante um minuto. Pode ser interrompido carregando novamente no espaço de um minuto.

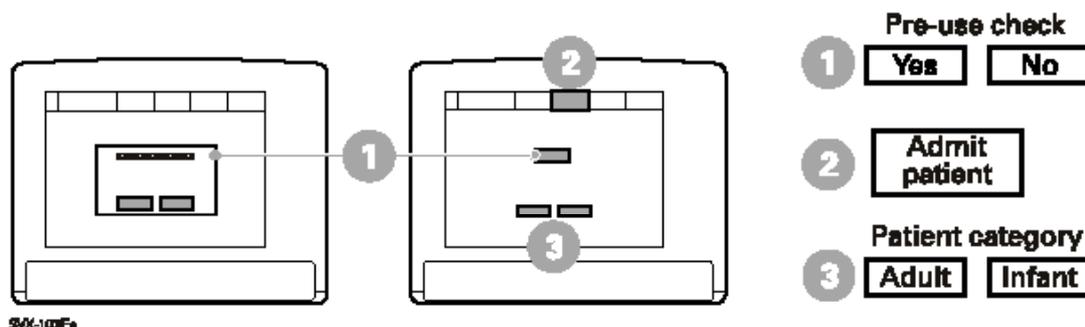
MODO DE OPERAÇÃO

- 3) **Expiratory hold** (pausa expiratória) para fecho manual das válvulas inspiratória e expiratória após a expiração desde que a tecla esteja premida (no máximo 30 segundos). Mede o PEEP total.
- 4) **Inspiratory hold** (pausa inspiratória) para o fecho manual das válvulas inspiratória e expiratória após a inspiração desde que a tecla esteja pressionada (no máximo 30 segundos). Mede a pressão do plateau.

Visualizar Alarmes Atuais

Uma lista de alarmes atuais, listados por ordem de prioridade. Remover alarmes bloqueados da lista pressionando a tecla de alarme silencioso.

Fluxo de Trabalho do Processo de Inicialização



- 1) **Verificação antes da utilização** Esta verificação abrange ensaios sobre funcionalidade técnica interna, fugas internas, transdutores de pressão, célula de O₂, transdutores de fluxo, válvula de segurança, bateria, fuga no sistema respiratório do paciente e cálculo da conformidade do circuito, que pode ser automaticamente compensada (data da ultima verificação embaixo do teclado).
- 2) **Admitir paciente** Para introduzir os dados de um novo paciente. Os dados de um novo doente serão registrados como valores por default, caso contrário serão utilizados os dados do doente anterior. Podem ser omitidos. Para obter um cálculo automático do Volume corrente (com base no peso corporal e efetuado imediatamente), o Sistema de Ventilação Servo⁴ tem de ser configurado para iniciar com "Volume corrente com base no peso corporal".
- 3)  **Selecionar categoria de paciente** Para executar os valores de escalonamento e default desejados. Se omitido, será utilizada a categoria de paciente default.

Valores Default

PARÂMETRO	PRÉ-DEFINIÇÃO DE FÁBRICA				GAMA DE PROGRAMAÇÃO			
	CRIANÇA	ADULTO	UNIVERSAL		CRIANÇA	ADULTO	UNIVERSAL	
			CRIANÇA	ADULTO			CRIANÇA	ADULTO
Modo	PC	VC	PC	VC	-	-	-	-
 Automode ON/OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF
Nebulizador	OFF	OFF	OFF	OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF
Tempo(s) Limite do Trigger Automode	3	7	3	7	3-7	7-12	3-7	7-12
Compensar a Conformidade	OFF	OFF	OFF	OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF

Fluxo Máximo Inspiratório (l/s)	0,56	3,3	0,56	3,3	-	-	-	-
Pressão Absoluta Máxima Permitida (cmH ₂ O)	80	120	80	120	-	-	-	-
Apnéia, Tempo até Alarme (s)	10	20	10	20	5-15	15-45	5-15	15-45
Volume Corrente (ml)	-	500	80	500	-	100-2000	5-350	100-4000
Volume Minuto (l/min)	-	7,5	2,4	7,5	-	0,5-60	0,3-20	0,5-60
Frequência CVM (b/min)	30	15	30	15	4-150	4-100	4-150	4-150
Concentração de O ₂ (%)	40	40	40	40	21-100	21-100	21-100	21-100
PEEP (cmH ₂ O)	5	5	5	5	0-50	0-50	0-50	0-50
Frequência de SIMV (b/min)	20	5	20	5	0,5-15	1-40	1-40	1-40
Nível de Pressão acima do PEEP (cmH ₂ O)	20	20	20	20	0 - (80-PEEP)	0 - (120-PEEP)	0 - (80-PEEP)	0 - (120-PEEP)
Relação I:E	1:2	1:2	1:2	1:2	1:10-4:1	1:10-4:1	1:10-4:1	1:10-4:1
T _{pausa} (%)	-	10	10	10	-	0-30	0-30	0-30
Retardo Inspiratório (seg)	0,05	0,05	0,05	0,05	0-0,2	0-0,4	0-0,2	0-0,4
Retardo Inspiratório (%)	5	5	5	5	0-20	0-20	0-20	0-20
Duração do Ciclo Respiratório, SIMV (s)	1	4	1	4	0,5-15	1-15	0,5-15	1-15
Nível da Sensibilidade do Trigger do Fluxo (fração do fluxo contínuo)	50%	50%	50%	50%	0-100%	0-100%	0-100%	0-100%
Pressione o Nível de Sensibilidade do Trigger (cmH ₂ O)	-	-	-	-	-20-0	-20-0	-20-0	-20-0
Interrupção do Ciclo Inspiratório (% de fluxo máximo)	5	5	5	5	1-40	1-40	1-40	1-40
Fluxo Contínuo (l/min)	0,5	2	0,5	2	-	-	-	-
Tempo do Nebulizador (min)	10	10	10	10	5-30	5-30	5-30	5-30
Peso (kg)	3	50	3	50	0,5-30	10-250	0,5-30	10-250

Verificação Antes da Utilização

Esta verificação inclui ensaios de funcionalidade técnica interna, fuga interna, transdutores de pressão, célula de O₂, transdutores de fluxo, válvula de segurança, bateria, fuga no sistema respiratório do doente e medição da conformidade do sistema.

Avisos

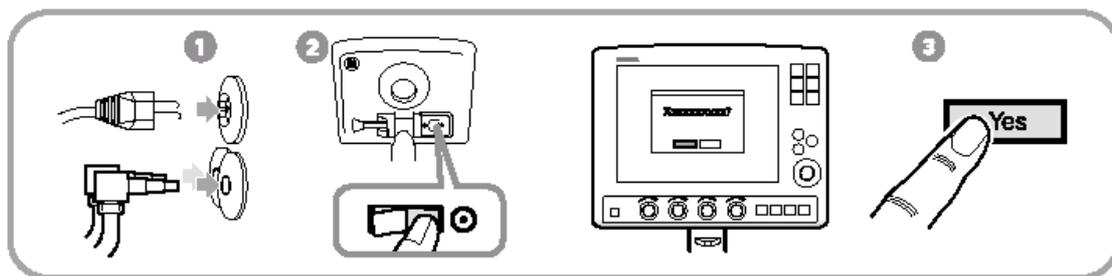
- Antes de se ligar o ventilador a um doente deve-se efetuar sempre uma Verificação antes da utilização.
- Para evitar o perigo de choque elétrico, ligue o cabo de alimentação a tomada equipada com uma ligação a terra.
- Se for detectado qualquer tipo de avaria durante o processo de inicialização, consulte a seção **Resolução de Problemas** (página 137).
- Se a avaria persistir, o ventilador não poderá ser ligado ao paciente.

A Cassete expiratória não pode ser levantada quando o ventilador está funcionando (isto pode, contudo, ser feito em modo Em Espera).

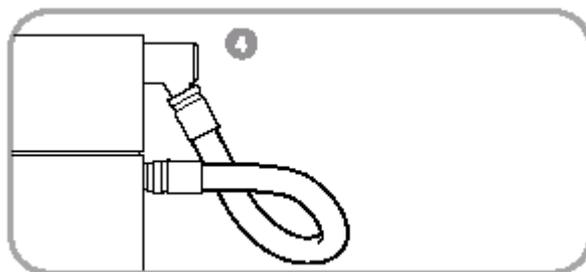
Importante

- Se o circuito respiratório for alterado depois do cálculo do fator de compensação da conformidade do circuito, efetue um novo cálculo.
- Utilize apenas o tubo de ensaio azul da Siemens.

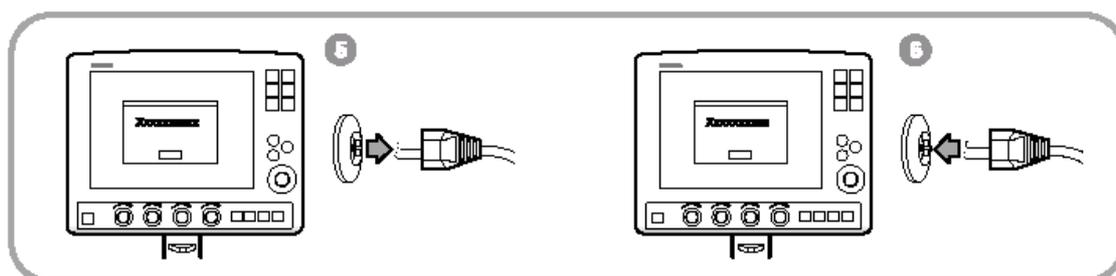
Inicializar



- 1) Conectar o equipamento à alimentação de energia elétrica e de gás (ar e O₂).
- 2) Coloque o ventilador em **On** (Ligado).
- 3) Para iniciar o ensaio automático, pressione **Yes** (Sim) e siga as instruções na tela.

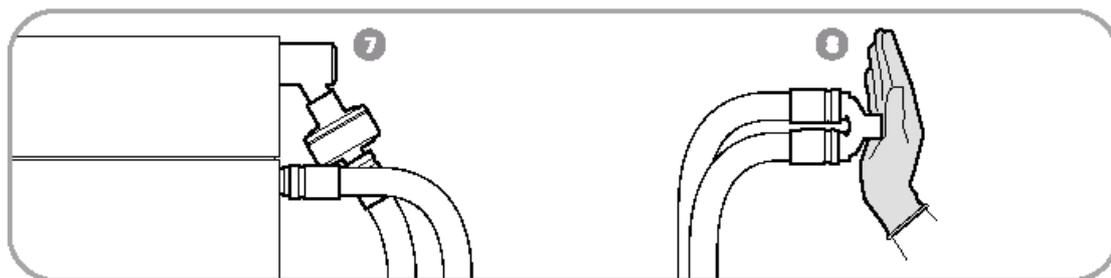
Ensaio internos

- 4) Ligue o tubo de ensaio azul entre a saída inspiratória e a entrada expiratória.

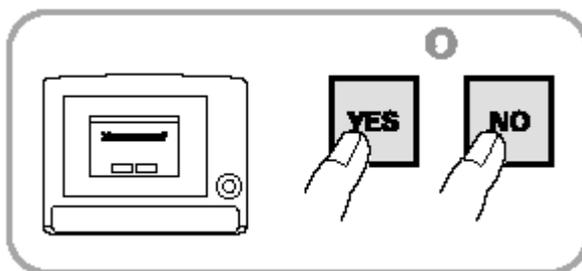
X Comutação automática entre alimentação/ bateria

Se pelo menos estiver ligado um módulo de bateria, será executado um ensaio de troca automática da bateria/ alimentação de corrente.

- 5) Quando surgir a instrução na tela, desligue o ventilador da alimentação.
6) Quando surgir a instrução na tela, ligue o ventilador a alimentação.

Sistema respiratório do paciente

- 7) Ligue o sistema respiratório completo, incluindo um umidificador e um Servo Ultra Nebulizer (se estiver disponível).
8) Bloqueie a peça em Y.

Compensar a conformidade do circuito

A conformidade do circuito é medida automaticamente.

9) Quando a mensagem **Compensate for circuit compliance?** (Compensar a conformidade do circuito?) surgir na tela:

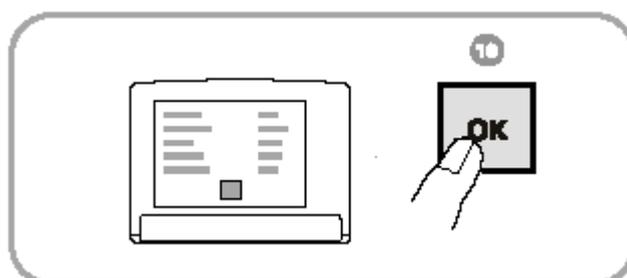
- Para adicionar a compensação, pressione **Yes**.
- Para ventilar sem compensação, pressione **No**.

Importante

Se forem utilizados tubos endotraqueais sem punhos nas crianças, fugas significativas poderão ocorrer em torno dos tubos. A combinação de fugas, pequenos volumes e a compensação da Conformidade do circuito ativada pode dar origem a um alarme de Volume Minuto Expiratório Baixo, uma vez que o fluxo proveniente do doente e que passa pelo canal expiratório será muito baixo.

Se o limite do alarme for reduzido para o seu nível mais baixo e continuar a haver um alarme de Volume Minuto Expiratório Baixo, recomenda-se a desativação da compensação da Conformidade do circuito.

Quando se desativa a compensação da Conformidade do circuito em modo Controle da Pressão, Suporte da Pressão ou SIMV (Controle da Pressão), não é preciso alterar quaisquer outras definições. No caso de se utilizarem outros modos, será necessário ajustar o volume definido.

Complete a Verificação antes da utilização

Quando cada ensaio de verificação é completado, uma mensagem correspondente é apresentada. Consulte a página 141 para as mensagens de Verificação antes da utilização.

- 10)** Pressione OK para confirmar e para que o ensaio seja registrado. O ventilador irá mudar para modo Em Espera.

Operação do Servo[†]**Avisos Importantes**

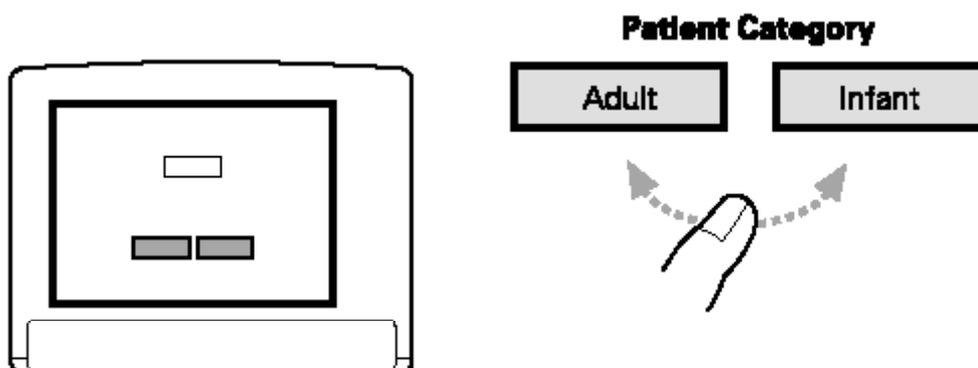
- Antes de se ligar o ventilador a um doente deve-se efetuar sempre uma Verificação antes da utilização.
- Deve-se desligar sempre o ventilador no caso de se pretender efetuar qualquer operação que possa constituir um risco para o doente, por exemplo, proceder à substituição de uma célula O₂.
- No caso de se verificarem situações fora do comum, como o aparecimento de janelas na tela fora de contexto, sons estranhos, alarmes da unidade do doente ou alarmes de elevada prioridade técnica, o ventilador deverá ser imediatamente verificado e, se necessário, substituído.
- Verifique regularmente se a tubagem do doente, os conectores e outras peças e equipamentos estão bem instalados.
- O sistema de ventilação Servo[†] não se destina a ser utilizado com qualquer tipo de agente anestésico. Para evitar o risco de incêndio, os agentes inflamáveis tais como éter e ciclopropano não devem em circunstância alguma ser utilizados com este dispositivo.
- Quando ligado a um doente, o ventilador nunca deve ser deixado sem vigilância.
- Verifique os copos de condensação de água regularmente durante o funcionamento e esvazie-os se necessário.
- Não utilize ferramentas afiadas na tela.
- Para segurança extra, o balão de reanimação deve estar sempre próximo.
- A cassete de expiração não deve ser levantada quando o ventilador está a funcionar. Pode, no entanto, fazê-lo quando está em modo **Standby** (Em espera).
- Os valores medidos na saída do sinal do Sistema de ventilação Servo[†] e que foram processados no equipamento auxiliar não devem ser utilizados como substituto para tomada de decisões terapêuticas ou de diagnóstico. Estas decisões só podem ser tomadas por pessoal medico especializado, de acordo com as práticas médicas estabelecidas. Se for utilizado equipamento auxiliar que não tenha sido fabricado pela Siemens, a Siemens não se responsabiliza pela precisão do processamento do sinal.
- Se existir alguma divergência entre a informação exibida na interface do usuário do ventilador e aquela exibida pelo equipamento auxiliar, devem considerar-se os parâmetros do ventilador na interface do usuário como a principal fonte de informação.

MODO DE OPERAÇÃO

- Quando se combina o sistema de ventilação Servo² com acessórios e equipamento auxiliar que não seja recomendado pela Siemens, é da responsabilidade do usuário assegurar a integridade do desempenho e segurança do sistema.
- Para manter a segurança do sistema elétrico, acessórios e equipamento auxiliar só podem ser ligados às entradas e saídas de sinal do sistema de ventilação Servo² caso estejam de acordo com as normas IEC atuais (por exemplo, IEC 60601-1 e IEC 950).
- Quando é utilizado um umidificador ativo, o volume expirado medido pode ser maior que o vapor inspirado, uma vez que o volume de gás se expande quando o vapor é absorvido.

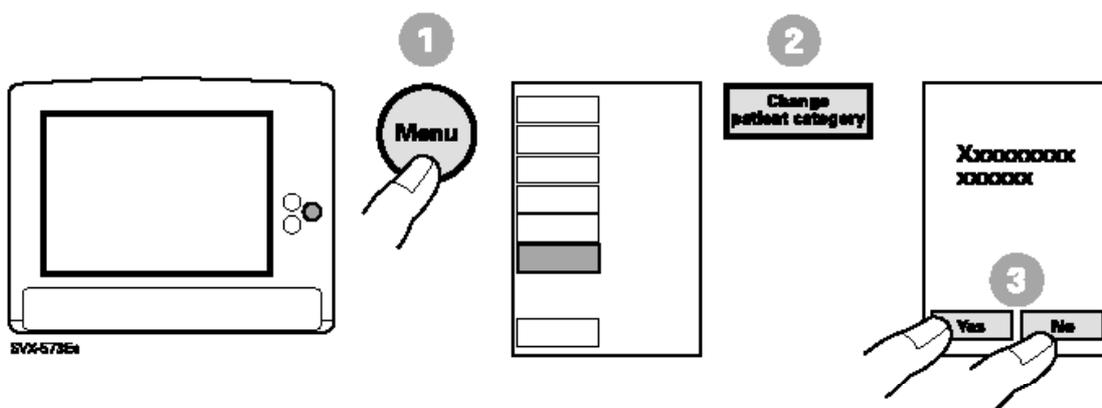
Definições Iniciais

 **Selecionar categoria do paciente**



Selecionar a categoria de doente Adult (Adulto) ou Infant (Criança) pressionando o botão correspondente na tela sensível. Esta seleção determina os valores default, os limites de alarme e a escala de funcionamento.

 **Mudar categoria do paciente em modo de funcionamento**



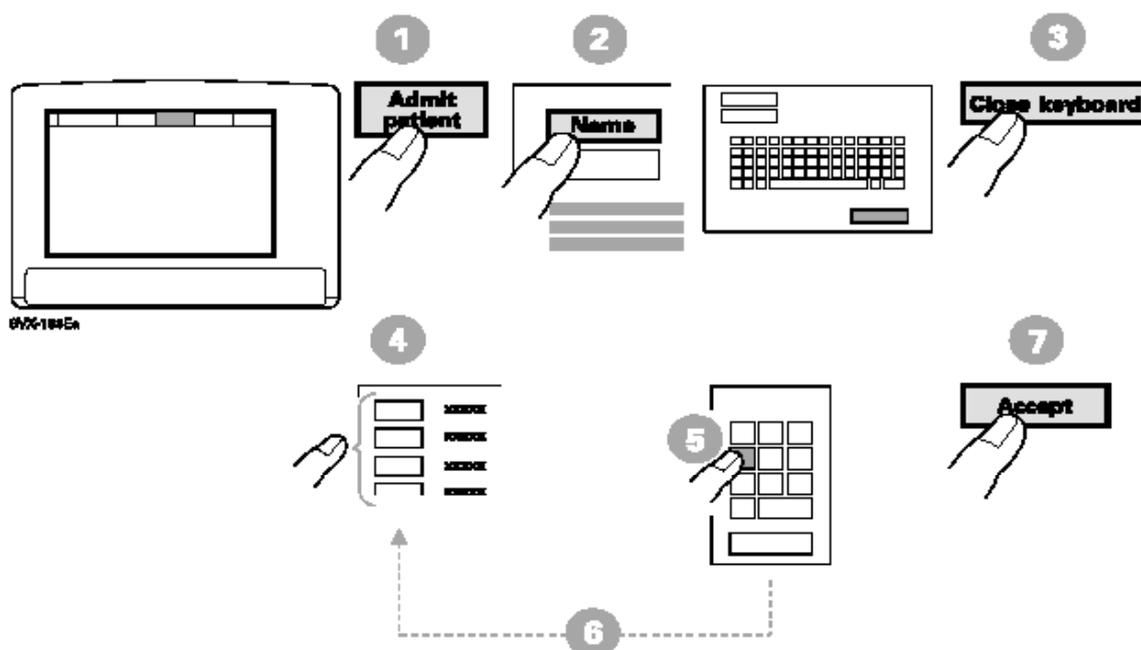
Durante o modo de funcionamento:

- 1) Pressione a tecla de membrana **Menu** (Menu).

- 2) Pressione a tecla de membrana **Change patient category** (Mudar categoria do paciente)
- 3) Quando aparecer a mensagem de aviso, pressione **Yes** (Sim) para continuar. Pressione **No** (Não) para parar.

Verifique sempre as definições do alarme depois de mudar a categoria do doente.

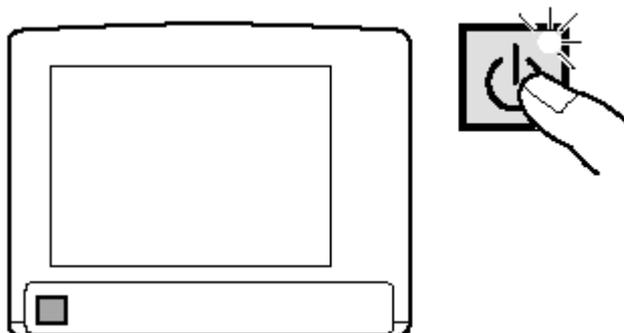
Introduzir dados do doente



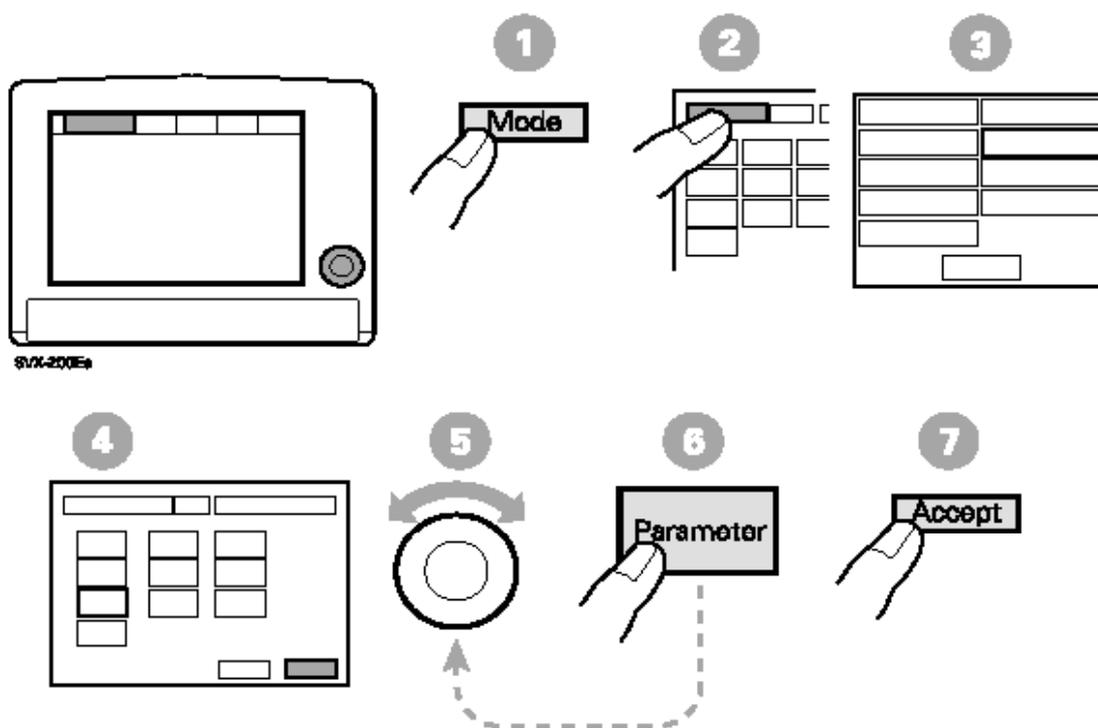
- 1) Pressione a tecla de membrana **Admit patient** (Admitir paciente).
- 2) Para introduzir o nome do paciente, pressione **Name** (Nome). Digite o nome.
- 3) Pressione a tecla de membrana **Close keyboard** (Fechar teclado).
- 4) Identificação, data de nascimento, etc. Ativar a tecla de membrana.
- 5) Digite a data ou o valor.
- 6) Repita os passos 4) e 5).
- 7) Para confirmar pressione **Accept** (Aceitar). Se pretender cancelar a informação pressione **Cancel** (Cancelar).

Importante

- O peso dos Adultos é em **quilos** (kg) e o peso das Crianças é em **gramas** (g).
- Copie os dados do paciente anterior antes de introduzir um novo nome ou ID, caso contrário todos os dados do paciente serão apagados.

Iniciar a ventilação

Para iniciar a ventilação, pressione a tecla Em Espera/ Iniciar Ventilação.

Programar o modo de ventilação

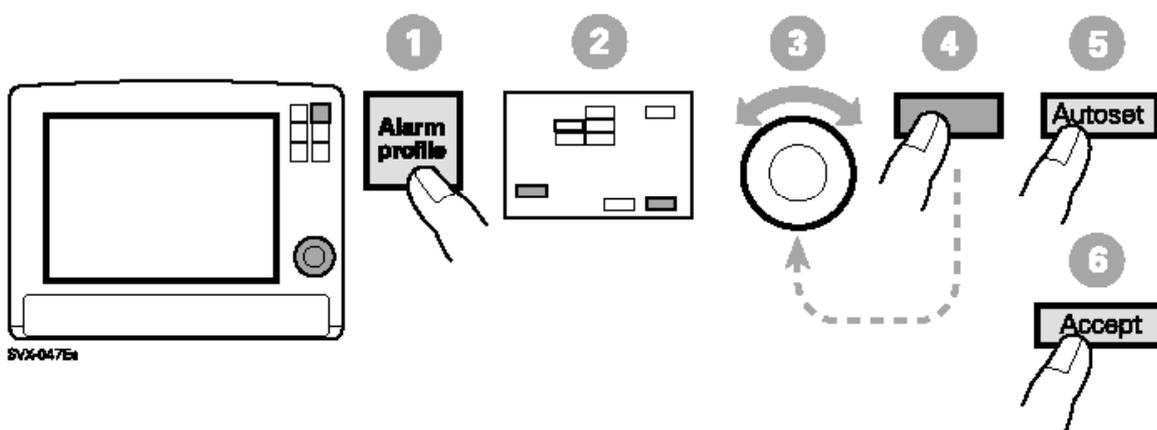
- 1) Ativar a tecla de membrana **Mode** (Modo).
- 2) Pressione a seta na tecla de membrana ativada **Mode** (Modo) e surgirão os modos ventilatórios disponíveis.
- 3) Ative a tecla de membrana para o modo ventilatório pretendido pressionando-a.
- 4) Pressione a tecla de membrana dos parâmetros. Ajuste os valores dos parâmetros com o Botão rotativo principal. Lembre-se que os botões de acesso direto estão inibidos quando esta janela está aberta.
- 5) Confirme cada definição apertando a tecla de membrana de parâmetro.
- 6) Repita os passos 4) a 6).

- 7) Para ativar todas as definições na janela, pressione **Accept** (Aceitar). Para cancelar as suas definições, pressione **Cancel** (Cancelar).

Importante

- Para proteger o doente da pressão elevada das vias aéreas, deve-se programar o limite superior da pressão para um valor relevante de modo a fornecer uma segurança adequada do paciente.
- Se a pressão das vias aéreas aumentar 6 cmH₂O acima do limite superior de pressão, a válvula de segurança abre-se. A válvula de segurança também se abre se a pressão exceder 117 ± 7 cmH₂O.
- Para proporcionar uma segurança adequada do paciente, programe os limites do alarme para valores relevantes.

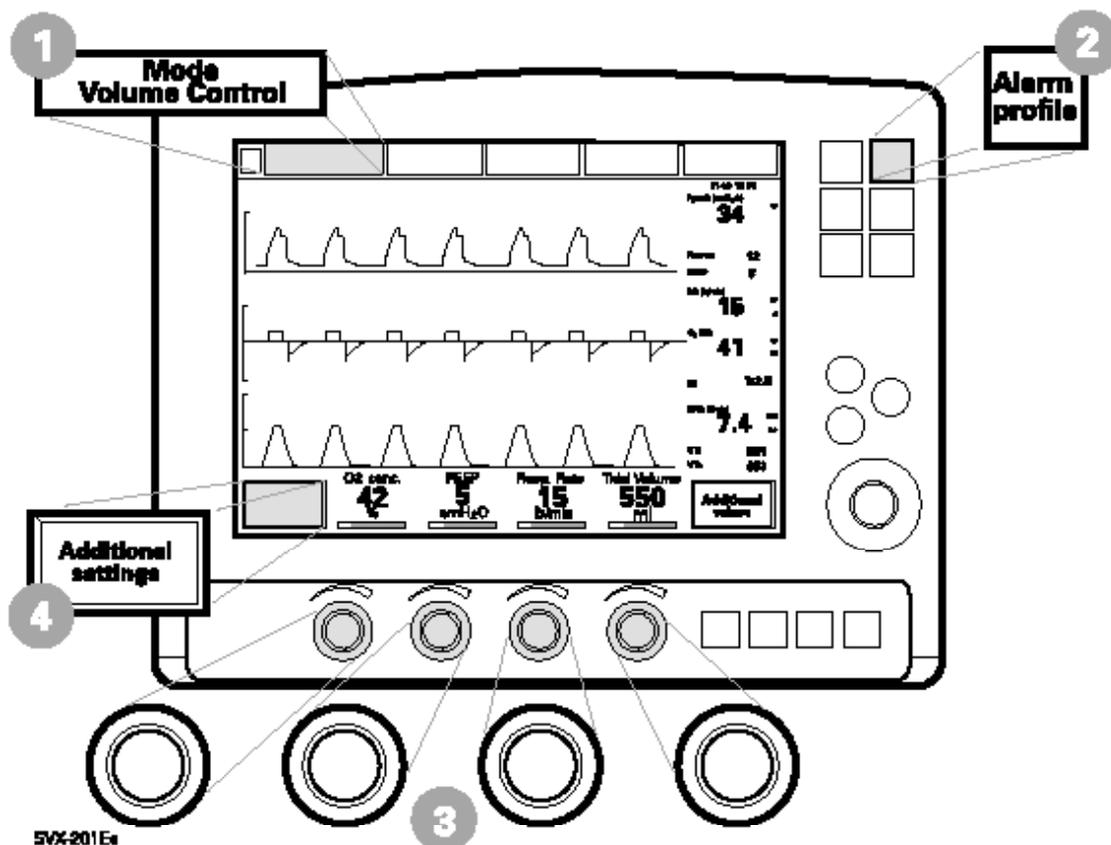
Programar limites de alarme



- 1) Pressione a tecla fixa **Alarm profile** (Perfil de alarme).
- 2) Pressione o limite de alarme que pretende ajustar ou a tecla do nível do som.
- 3) Gire o botão rotativo principal para alterar o valor.
- 4) Confirme cada definição apertando a tecla de membrana de parâmetro.
- 5) Pressione **Autoset** (Regulação automática) se pretender para programar os limites de alarme automaticamente pelo sistema (em modos VC, PC e PRVC).
- 6) Ativar pressionando **Accept** (Aceitar).

O Autoset (Regulação automática) não é possível em modo Em espera. Se as definições de alarme forem reguladas automaticamente certifique-se de que as regulações são relevantes. Caso contrário, as regulações tem de ser programadas manualmente.

Ajustar o valor do parâmetro



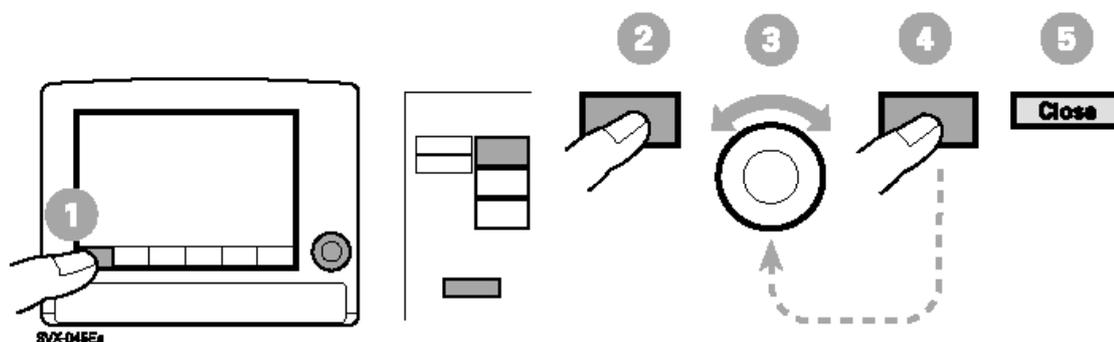
- 1) Pressione **Ventilation mode** (Modo ventilatório) e selecione um modo. Todos os parâmetros relacionados com o modo são exibidos para programação. Confirme as suas definições.
- 2) Pressione a tecla do **Alarm profile** (Perfil de alarme) e, se necessário, ajuste os limites de alarme. Confirme as definições.

Ajuste imediato

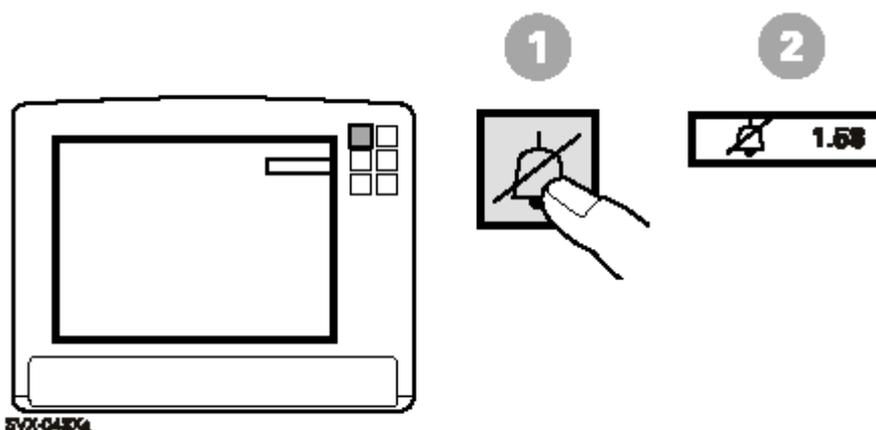
- 3) Gire o Botão de acesso direto para o valor desejado. Quando atingir os limites de segurança definidos, o botão deixa de funcionar durante 2 segundos, para que o usuário fique ciente de que passou um limite de segurança.

Ajustes combinados

- 4) Pressione **Additional settings** (programações adicionais) e ajuste os valores. Confirme as definições.

Programar valores de parâmetros

- 1) Ativar a tecla de membrana **Additional settings** (programações adicionais).
- 2) Ativar o grupo de parâmetros a ajustar.
- 3) Pressione o botão de parâmetros que pretende programar (branco).
- 4) Gire o botão rotativo principal ate que o valor pretendido seja exibido.
- 5) Para confirmar e ativar o valor programado pressione o botão de parâmetros (azul).
- 6) Para fechar a janela, pressione **Close** (Fechar).

Alarme de Silêncio/ Pré-silêncio

Para silenciar ou pré-silenciar alarmes durante dois minutos:

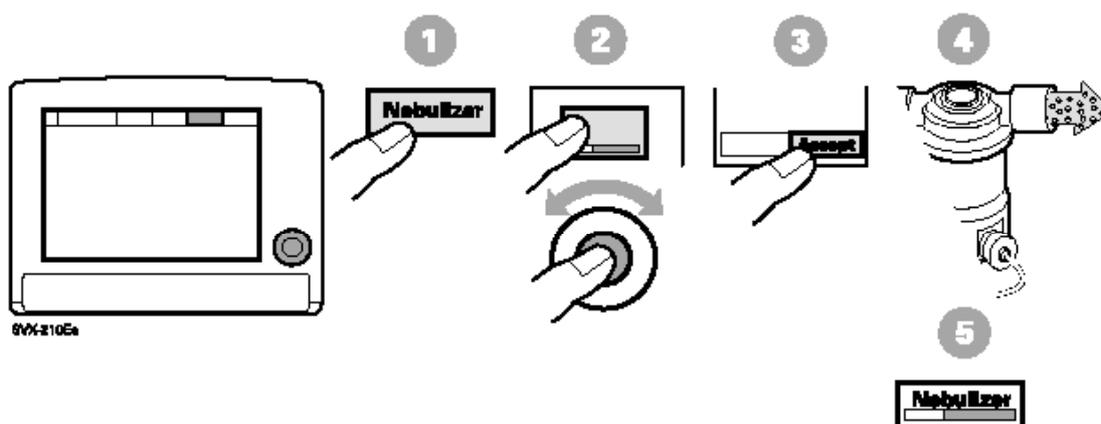
- 1) Pressione a tecla fixa indicada na figura.
- 2) Consulte o tempo restante na caixa de alarme.

X Nebulização**Avisos Importantes**

- O Auto umidificador/ HME tem de ser desligado durante a nebulização. Caso contrário, o umidificador pode ficar bloqueado.

MODO DE OPERAÇÃO

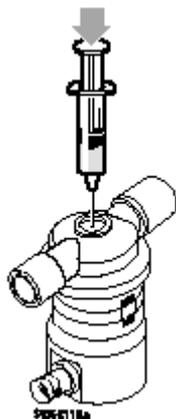
- O umidificador aquecido tem de estar desligado durante a nebulização. De outro modo, o tamanho das partículas pode ser afetado.
- Quando utilizar um Servo Ultra Nebulizer, consulte sempre o fabricante do medicamento sobre a adequação da nebulização ultra-sônica em determinadas medicações.
- O nebulizador não deve ser usado sem líquido de tamponamento (água esterilizada). Caso contrário, o cristal do gerador ultra-sônico pode partir-se.
- Verifique continuamente se o nível do tamponamento por líquido se encontra entre MIN e MAX durante a nebulização.
- Durante a nebulização verifique continuamente a condensação criada no copo da medicação.
- Durante a nebulização o filtro bacteriológico deve estar ligado à entrada expiratória do ventilador. Caso contrário, a função do canal expiratório pode-se degradar.
- Quando o ventilador está a funcionar a baterias o módulo do nebulizador está desligado para reduzir o consumo de energia.
- Verifique se o copo da medicação não está danificado e se está firmemente colocado antes de ligar o nebulizador.
- O Servo Ultra Nebulizer pode ser brevemente interrompido devido a sobre-aquecimento. Recomeçará automaticamente a trabalhar depois do tamponamento por água ter arrefecido. Durante este curto período de tempo não é ativado nenhum alarme e o temporizador não é interrompido.

Programar a nebulização

- 1) Pressione a tecla de membrana **Nebulizer** (Nebulizador).
- 2) Pressione a tecla de membrana **Time** (Tempo). Programe o tempo utilizando o botão rotativo principal.
- 3) Para confirmar o tempo, pressione **Accept** (Aceitar).
- 4) Verifique se o aerossol foi produzido.

- 5) A tecla de membrana **Nebulizer** (Nebulizador) é exibida como uma barra contendo o tempo restante da nebulização. Pressione a tecla de membrana do Nebulizador para alterar o tempo ou cancelar a operação.

Voltar a encher

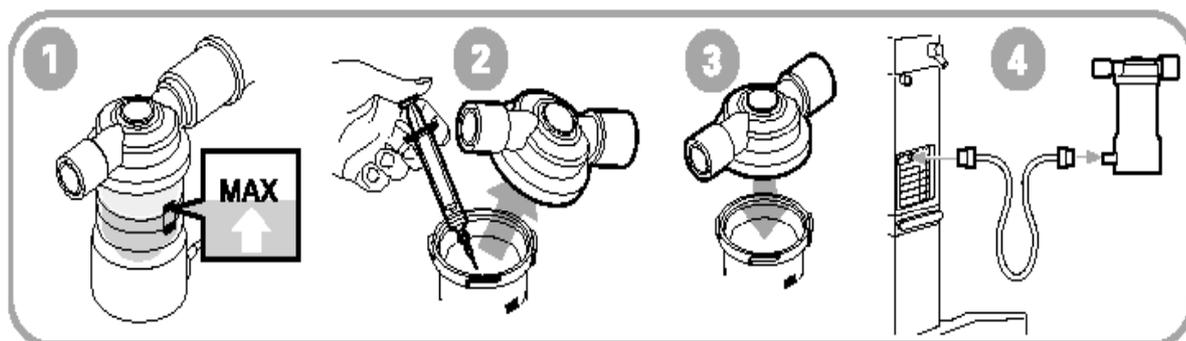


- 1) Encha uma seringa esterilizada com medicação. Tenha em atenção que o diâmetro da agulha não pode ser superior a 1,0 mm.
- 2) Injete cuidadosamente a medicação no copo correspondente através da membrana de injeção. Certifique-se de que a agulha não penetra no copo de medicação.

Uma membrana de injeção avariada pode provocar fugas no sistema.

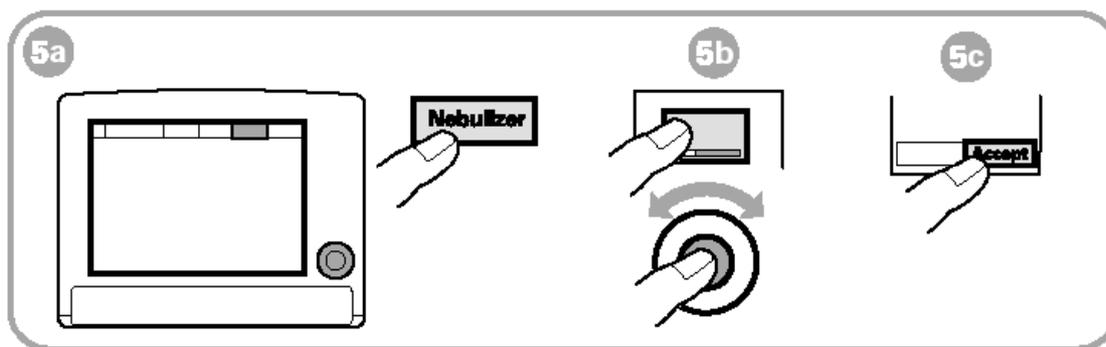
Ensaio de funcionamento

Deve-se efetuar sempre um ensaio de funcionamento após a limpeza e manutenção. Se for detectada alguma avaria o Servo Ultra Nebulizer não pode ser utilizado antes de se reparar a avaria.

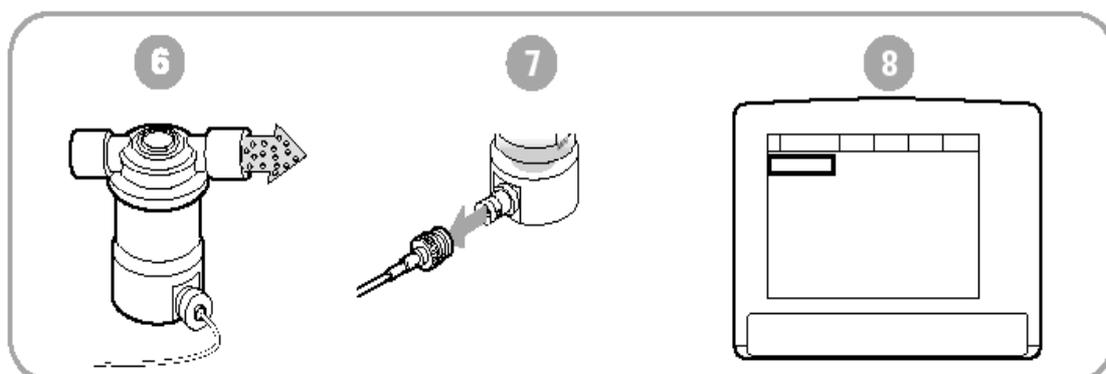


- 1) Certifique-se de que a unidade do doente e enchida com tamponamento por água até ao nível apropriado.
- 2) Retire a peça em T e encha o copo da medicação com aproximadamente 5 ml de água.

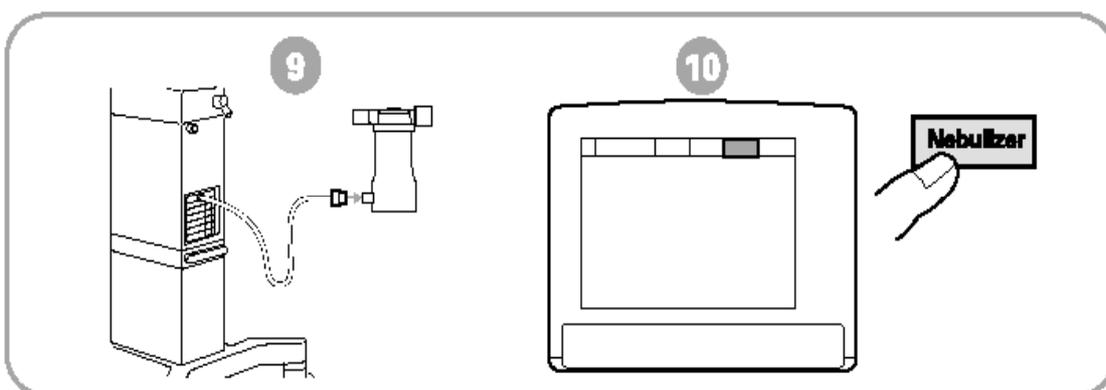
- 3) Coloque novamente a peça em T.
- 4) Ligue o cabo de conexão.



- 5) Ligue o nebulizador.



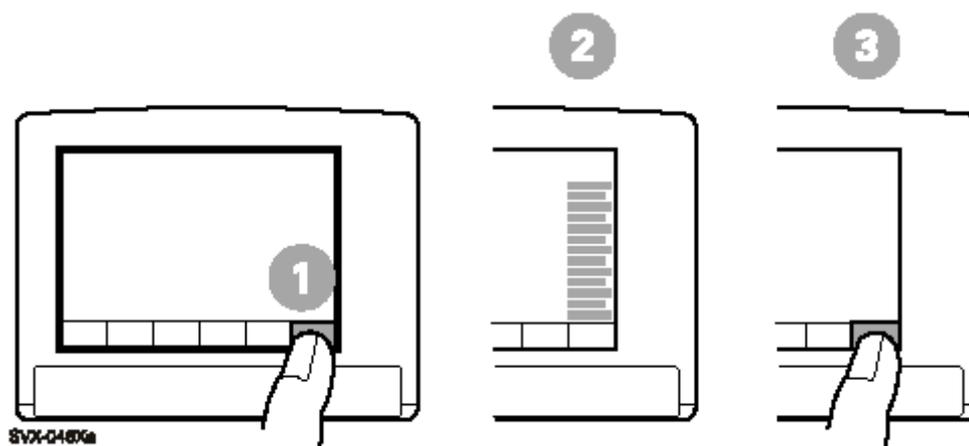
- 6) Verifique se o aerossol é produzido.
- 7) Desligue o cabo de conexão da Unidade do doente do Servo Ultra Nebulizer.
- 8) Certifique-se de que é exibido um texto de alarme.



- 9) Ligue o cabo de conexão.
- 10) Pare o nebulizador.

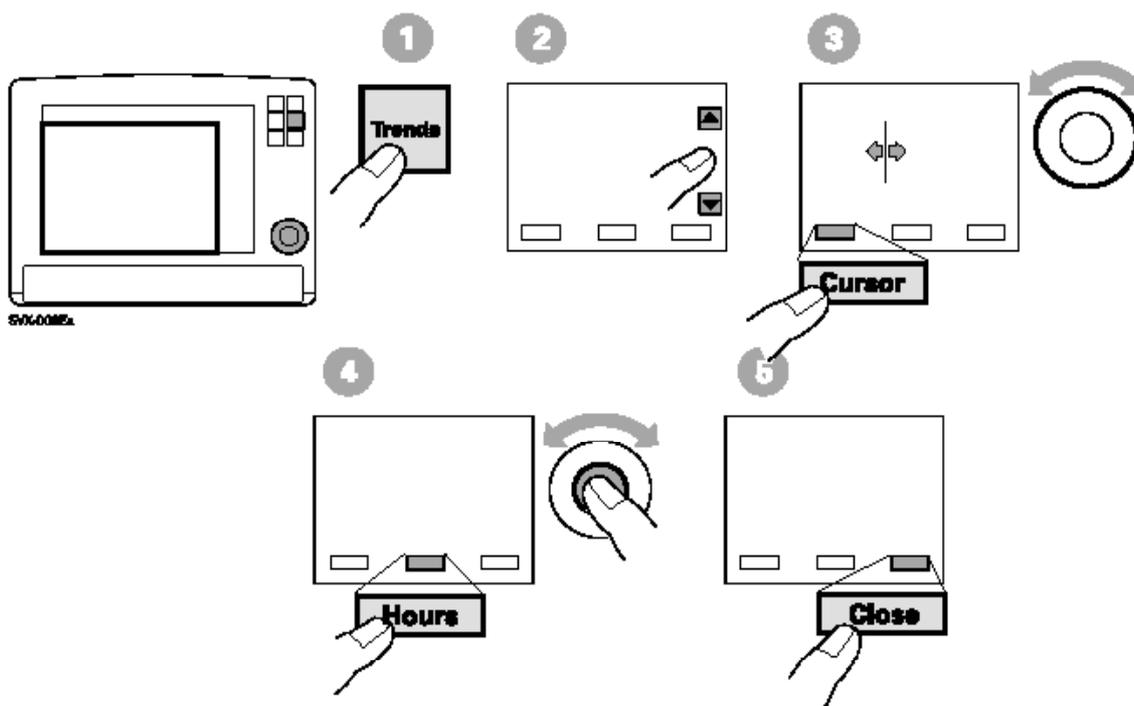
Monitoramento

Exibir valores adicionais



- 1) Pressione a tecla de membrana **Additional values** (Valores adicionais)
- 2) Verifique os valores pretendidos.
- 3) Se pretender, ative **Next page** (Próxima página) para valores adicionais.

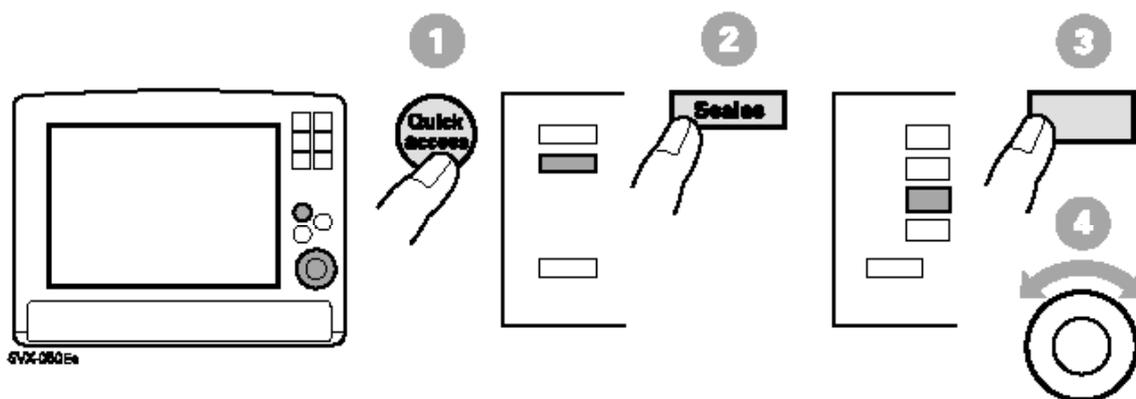
Utilizar tendências



- 1) Pressione a tecla fixa Tendências.
- 2) Para desfilir vertical mente entre as curvas de tendências, ative a tecla de membrana de direção correspondente.

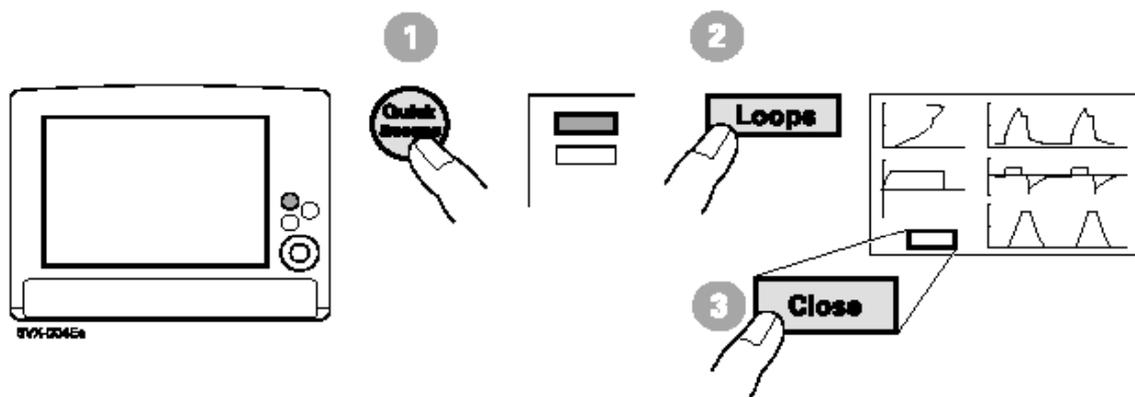
- 3) Para desfilir horizontalmente:
 - Ativar a tecla de membrana **Cursor** (Cursor).
 - Gire o botão rotativo principal.
- 4) Para ajustar a escala de tempo:
 - Ativar a tecla de membrana **Hours** (Horas) (branco).
 - Definir a resolução pretendida (botão rotativo principal).
 - Introduzir a definição.
- 5) Para sair da janela de tendências, pressione a tecla de membrana **Close** (Fechar) ou a tecla fixa **Main Screen** (Tela Principal).

Ajustar configuração da curva



- 1) Pressione a tecla fixa **Quick Access** (Acesso rápido).
- 2) Ativar **Scales** (Escala).
- 3) Pressione a tecla de membrana para a curva ou para a velocidade de varrimento desejadas.
- 4) Gire o botão rotativo principal até ao valor pretendido.
 - Para ajustar outra curva repita os passos 3) a 4).
 - Para ajustar a escala de tempo, repita os passos 3) a 4) para a velocidade de varrimento (mm/s).

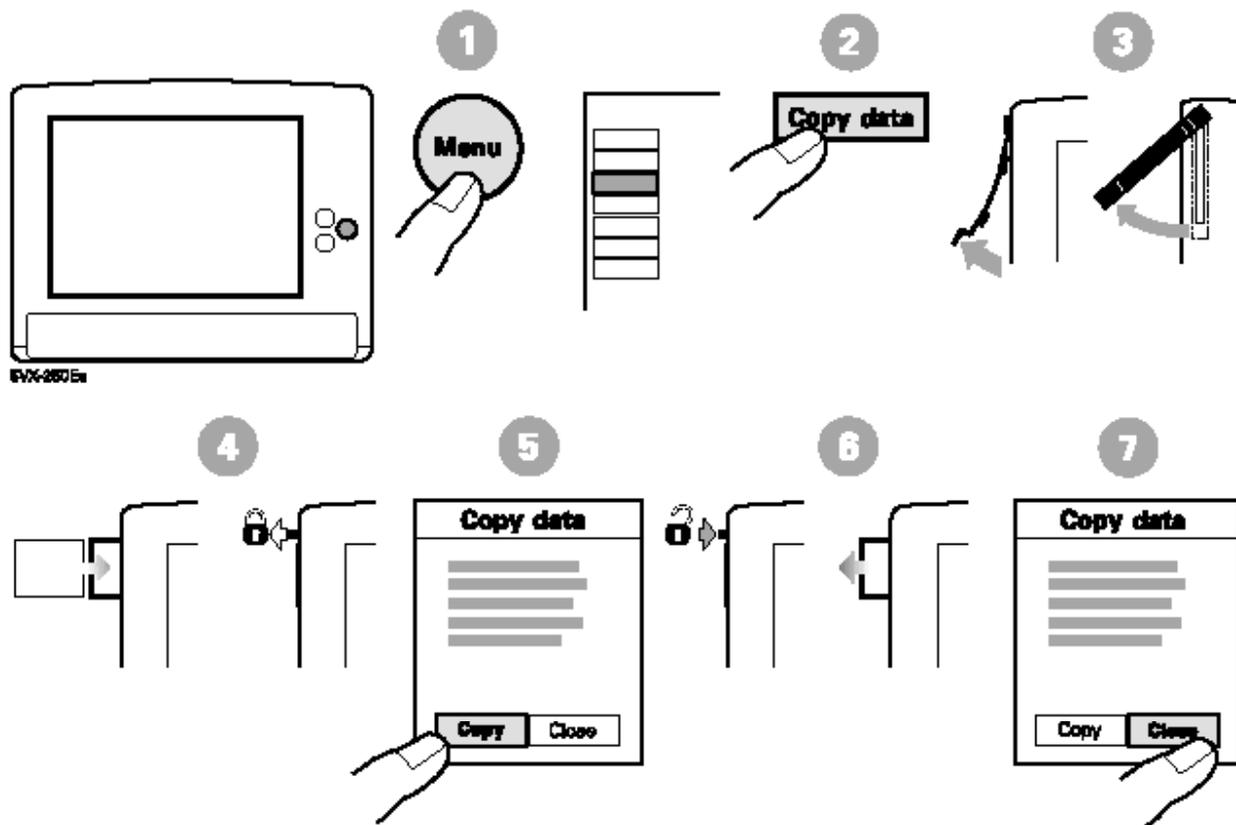
Exibir laços



- 1) Pressione a tecla fixa **Quick Access** (Acesso rápido).
- 2) Pressione a tecla de membrana **Loops** (Laços).
- 3) Para fechar a janela, pressione **Close** (Fechar).

Transferir os dados do doente

Copiar dados do doente (para o Cartão de Registro)



- 1) Pressione a tecla fixa **Menu** (Menu).
- 2) Pressione a tecla de membrana **Copy data** (Copiar dados).

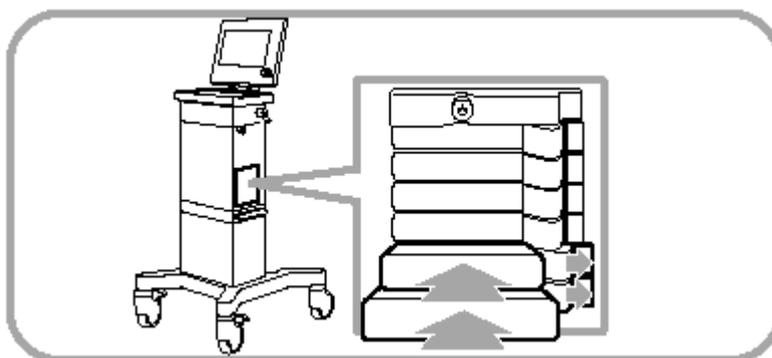
- 3) Puxe cuidadosamente a cobertura da gaveta e retire-a.
- 4) Inserção:
 - Introduzir o Cartão de Registro da ventilação na guia da ranhura.
 - Empurre cuidadosamente o cartão para dentro da guia da ranhura ate que o botão de ejetar saia.
- 5) Pressione a tecla de membrana **Copy** (Copiar). Serão copiados os seguintes dados:
 - Nome e identificação do doente.
 - Lista de eventos.
 - Tendências.
 - Registro da Verificação antes da utilização.
- 6) Remover o cartão:
 - Pressionar o botão de ejeção.
 - Retirar o cartão da ranhura.
 - Coloque a cobertura da gaveta na sua posição.
- 7) Para sair da janela de copiar dados do paciente pressione **Close** (Fechar).

Tratamento do módulo, Desligar

Aviso Importante

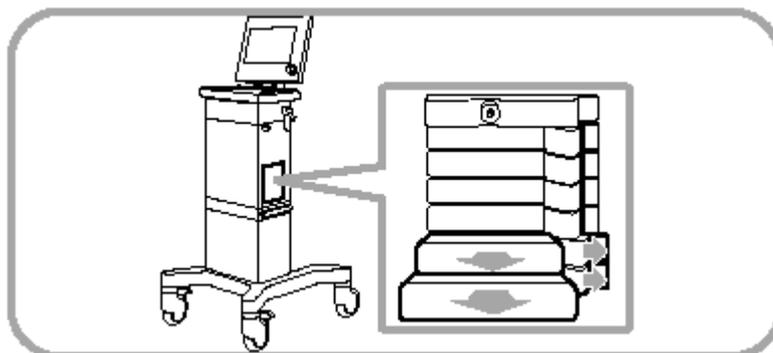
- Só acessórios e equipamentos auxiliares que satisfaçam as normas IEC atuais (por exemplo, a IEC 60601-1, IEC 950) podem ser ligados ao sistema de ventilação Servo². Se estiverem ligados equipamentos externos, como é o caso de computadores, monitores, umidificadores ou impressoras, o sistema completo tem de estar de acordo com a IEC 60601-1-1.

X Inserir módulo



Insira o módulo na gaveta até se ouvir um "clique" indicando que chegou ao lugar adequado.

X Desligar os módulos



Empurre a trava de bloqueio para o lado. Retire o módulo.

Desligar do Paciente

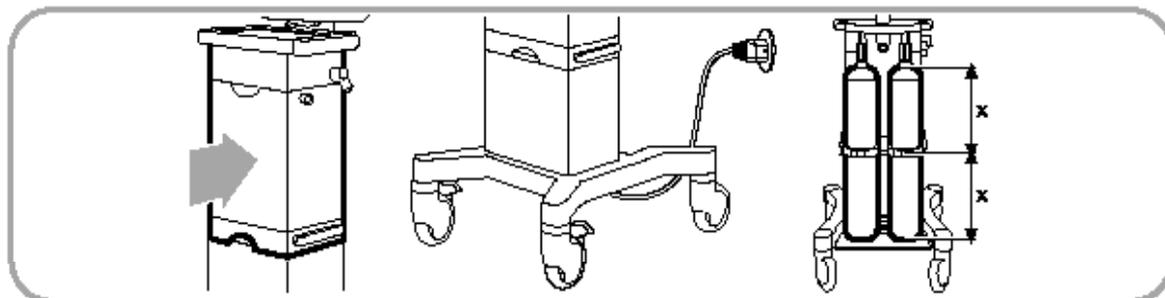
Quando uma capacidade respiratória adequada do paciente é assegurada sem o ventilador:

- 1) Desconecte o equipamento do paciente.
- 2) Pressione Em Espera.
- 3) Coloque o ventilador em **Off** (Desligado).

Transporte e Armazenamento do Sistema

Avisos Importantes

- Para evitar que o ventilador tombe, a unidade do doente deve ser colocada na sua posição de bloqueio durante o transporte.
- Se estiverem inseridos módulos da bateria, o ventilador deve ser ligado à alimentação elétrica quando não está sendo utilizado. Os módulos da bateria são então recarregados automaticamente.
- Prenda firmemente as garrafas de gás no carrinho móvel.
- Para evitar que as garrafas de gás deslizem ou tombem, assegure-se que as correias estão fixas firmemente ao centro das garrafas.
- Quando movimentar o braço de suporte ou mudar de posição, observe a ligação ao doente cuidadosamente para confirmar que não ocorre nenhum movimento de arrasto ou de outro tipo.
- Armazene o sistema a uma temperatura entre -25°C e +60°C (-13°F a 140°F), com a umidade relativa menor que 95%.



Antes do transporte

- Antes de transportar o ventilador com ou sem o paciente ligado a este, certifique-se de que são observadas as seguintes condições:
- A unidade do doente e o painel de interface do usuário estão firmemente fixos e bloqueados.
- Todos os acessórios como os módulos, garrafas de gás e umidificador estão firmemente fixos e bloqueados.
- Ligue e verifique a quantidade de gás nas garrafas de gás, a capacidade de carga das baterias e o funcionamento do balão de reanimação. Obedeça às diretrizes do hospital.
- Verifique se o carrinho móvel não está danificado.

Durante o transporte

- Durante o transporte do ventilador com ou sem o paciente ligado a este, certifique-se de que são observadas as seguintes condições:
- As garrafas de gás estão ligadas com uma quantidade de gás suficiente, o módulo da bateria está carregado e o ressuscitador está funcionando. Siga as orientações do hospital.
- Utilize as travas no carrinho móvel. Transporte a cama e o ventilador lentamente e observe cuidadosamente a ligação do doente para ver se não ocorrem puxões ou outros movimentos.

- Tenha cuidado para não inclinar o carrinho móvel quando passar por um obstáculo, como um degrau.

Capítulo 6

Precauções, Restrições e Advertências

Avisos Gerais

- O Sistema de Ventilação Servo[†] deve ser operado apenas por pessoal autorizado devidamente formado na sua utilização. Ele deve ser operado de acordo com as instruções fornecidas neste Manual de Instruções de Uso. Depois de desembalar o sistema, efetue uma limpeza de rotina e uma verificação geral antes da utilização.
- Para proporcionar uma segurança adequada do doente, programe os limites do alarme para valores relevantes.
- Para evitar o perigo de choque elétrico, ligue o cabo de alimentação a uma tomada equipada com uma ligação a terra.
- No caso de se verificarem situações fora do comum, como o aparecimento de janelas na tela fora de contexto, sons estranhos, alarmes da unidade do doente ou alarmes de elevada prioridade técnica, o ventilador deverá ser imediatamente verificado e, se necessário, substituído.
- Somente os acessórios e o equipamento auxiliar que satisfaçam as normas IEG atuais (por exemplo, a IEG 60601-1-1) podem ser ligados ao Sistema de Ventilação Servo[†]. Se estiverem ligados equipamentos externos, como é o caso de computadores, monitores, umidificadores ou impressoras, o sistema completo tem de estar de acordo com a IEG 60601-1-1.
- O ventilador deve ser usado apenas na posição vertical.
- Quando usar um Servo Ultra Nebulizer, consulte sempre o fabricante do medicamento em relação a adequação da nebulização ultra-sônica para uma determinada medicação.
- Todo o pessoal deve estar ciente do risco de infecção das peças durante a desmontagem e limpeza do ventilador.
- O modo de assistência só deve ser utilizado quando não estiver nenhum doente ligado ao ventilador.
- A ventilação da pressão positiva pode ser associada aos seguintes efeitos adversos: barotrauma, hipoventilação, hiperventilação ou dificuldade circulatória.
- O Sistema de Ventilação Servo[†] foi verificado de acordo com a norma IEG 60601-1-2 e satisfaz os requisitos desta norma em relação a compatibilidade eletromagnética. É da responsabilidade do usuário tomar as medidas necessárias para assegurar que o ambiente clínico é compatível com os limites

PRECAUÇÕES, RESTRIÇÕES E ADVERTÊNCIAS

especificados na IEG 60601-1-2. O fato de se exceder estes limites pode dificultar o desempenho e a segurança do sistema.

Estas medidas devem incluir, embora sem caráter limitativo:

- Precauções normais em relação a umidade relativa e as características condutoras do vestuário de modo a minimizar a acumulação de cargas eletrostáticas.
- Evitar a utilização de dispositivos emissores de ondas de rádio, tais como telefones móveis e aparelhos de frequências elevadas próximo do sistema.
- O Sistema de ventilação Servo [±] não se destina a ser utilizado num ambiente de ressonância magnética durante os exames desta natureza. Isto pode causar a desativação das funções do sistema e pode resultar em danos permanentes do sistema de ventilação Servo [±].
- O sistema de ventilação Servo [±] não se destina a ser utilizado com qualquer tipo de agente anestésico. Para evitar o risco de incêndio, agentes inflamáveis, tais como o éter e o ciclopropano, não devem ser utilizados com este dispositivo.
- Para evitar o perigo de incêndio, mantenha todas as fontes de ignição afastadas do Sistema de Ventilação Servo [±] e das mangueiras de oxigênio. Não utilize mangueiras de oxigênio que estejam gastas, danificadas ou contaminadas por materiais combustíveis tais como massa lubrificante ou óleos. Têxteis, óleos e outros combustíveis são facilmente inflamáveis e ardem com grande intensidade em ar enriquecido com oxigênio. Se detectar o cheiro de queimado, desligue imediatamente o ventilador da alimentação de oxigênio, da alimentação da instalação e de fontes de segurança.

Advertências Gerais

- Como regra geral, evite sempre o contato com os pinos de conectores elétricos externos. É recomendado que se tenha alguns compartimentos do equipamento preenchido com módulos vazios para proteger contra derrames e poeira.
- O Sistema de Ventilação Servo [±] deve ser alvo de assistência técnica em intervalos regulares por pessoal devidamente qualificado. Os intervalos são referidos no capítulo 7 Manutenções Preventiva e Corretiva. Qualquer manutenção tem de ser registrada no livro de registro previsto para esse efeito de acordo com as normas nacionais.
- A Siemens não se responsabiliza pela operação segura do equipamento se a assistência técnica ou reparação prestada for efetuada por pessoas não qualificadas ou que não sejam trabalhadores da Siemens ou autorizados por esta. É recomendado que a assistência técnica seja efetuada como parte de um contrato de assistência com a Siemens.
- A Siemens não se responsabiliza pela operação segura do equipamento se este for utilizado para outro fim além daquele a que se destina, conforme especificado neste Manual de Instruções de Uso.
- O balão de reanimação deve estar sempre próximo para segurança extra.

PRECAUÇÕES, RESTRIÇÕES E ADVERTÊNCIAS

- Quando ligado a um doente, o sistema não deve nunca ser deixado sem vigilância.
- O módulo do nebulizador está desligado quando o ventilador está funcionando com baterias para reduzir o consumo de energia.
- A cassette de expiração não deve ser levantada quando o ventilador está funcionando (pode, no entanto, fazê-lo quando está no modo Em Espera).
- Utilize sempre o Auto Umidificador (HME) ou equipamento adequado para evitar a desidratação dos tecidos pulmonares.
- Consulte as instruções de instalação para a montagem do sistema ou de acessórios para obter a montagem mecânica adequada.
- Quando levantar ou movimentar o sistema de ventilação ou peças do sistema, siga as diretrizes ergonômicas estabelecidas, consulte a assistência técnica e tome as devidas precauções de segurança.
- Os tubos de respiração antiestáticos ou de condução elétrica não devem ser utilizados com este sistema de ventilação pulmonar.
- Qualquer sistema de evacuação (Evac de Gás) conectado ao ventilador tem de respeitar a ISO8835-3 no que diz respeito a pressão sub-atmosférica e ao fluxo induzido. Caso contrário, as funções do ventilador e a segurança do doente podem se degradar.
- Os valores medidos nas saídas de sinais do sistema de ventilação Servo[±] e que tenham sido processados pelo equipamento auxiliar não devem ser utilizados como um substituto de decisões terapêuticas ou de diagnóstico. Essas decisões só podem ser tomadas por pessoal com experiência médica, de acordo com práticas aceitas e estabelecidas. Se utilizar equipamento auxiliar que não tenha sido entregue pela Siemens juntamente com o sistema, a Siemens não se responsabiliza pela exatidão do processamento dos sinais.
- Se existir alguma divergência entre a informação exibida na interface do usuário do ventilador e aquela exibida pelo equipamento auxiliar, deve-se considerar os parâmetros do ventilador na interface do usuário como a principal fonte de informação. Quando combinar o sistema de ventilação Servo[±] com acessórios e equipamento auxiliar que não foram recomendados pela Siemens, é da responsabilidade do usuário assegurar a integridade da segurança e do desempenho do sistema. De modo a manter a segurança do sistema elétrico, (ou seja, de forma que seja respeitada a IEC 60601-1-1) só se podem conectar acessórios e equipamentos auxiliares às entradas e saídas de sinais do sistema de ventilação Servo[±] que estejam de acordo com as normas IEC atuais (por exemplo, IEC 60601-1 e IEC 950).
- Só devem ser utilizadas peças genuínas da Siemens no sistema.
- No sistema de ventilação só deve ser utilizados acessórios, consumíveis ou equipamento auxiliar recomendados pela Siemens (catálogo "Produtos e acessórios" e "Lista de peças sobressalentes"). O uso de quaisquer outros acessórios, peças sobressalentes ou equipamento auxiliar poderá degradar o desempenho e segurança do sistema.

Importante

- Todos os gases devem satisfazer as especificações de gás para utilização medica. Os gases fornecidos devem estar isentos de água, óleo e partículas:

Ar $H_2O < 7 \text{ g/m}^3$

Óleo $H_2O < 0.5 \text{ mg/m}^3$

Oxigênio $H_2O < 20 \text{ mg/m}^3$

- Os dados sobre as pressões são dados em cmH_2O , aonde temos:

1 kPa ~ 10 cmH_2O

100 kPa = 1 bar ~ 1 atm ~ 1 kgf/cm^2 (kp/cm^2)

100 kPa ~ 15 psi

- Não exponha o compartimento da cassete expiratória a quantidades de líquido excessivas, como por exemplo, durante a limpeza e desinfecção. Isso pode influenciar a funcionalidade do ventilador.
- Não utilize ferramentas afiadas na tela.
- Recomenda-se sempre a utilização de pelo menos uma bateria no ventilador para efeitos de apoio de emergência.
- Todas as peças descartáveis devem ser eliminadas de acordo com a rotina hospitalar e de forma segura a nível ambiental.

Resíduos Especiais I

As baterias gastas que já não estejam funcionando têm de ser substituídas ou eliminadas corretamente, de acordo com os regulamentos locais. As baterias não devem ser eliminadas juntamente com os resíduos normais. Os postos de reciclagem podem não estar disponíveis em todos os locais.

Resíduos especiais II

As células de O_2 gastas que já não estejam funcionando têm de ser substituídas ou eliminadas corretamente, de acordo com os regulamentos locais. As células de O_2 não devem ser eliminadas com os resíduos normais.

Resíduos Perigosos (Infecciosos)

O dispositivo contém peças que não podem ser eliminadas juntamente com os resíduos normais.

Avisos Relacionados com o Sistema**Funcionamento**

- Deve-se desligar sempre o ventilador no caso de se pretender efetuar qualquer operação que possa constituir um risco para o doente (por exemplo, proceder à substituição de uma célula de O₂, desmontagem, etc.).
- Se a sensibilidade trigger estiver definida para um valor muito elevado, pode-se dar uma situação de self-triggering (auto-triggering). O triggering será então iniciado pelo sistema e não pelo doente. Sempre que possível, deve-se evitar esta situação através da redução da sensibilidade trigger. Isto também é importante durante o transporte uma vez que o movimento do corpo e do sistema respiratório podem levar a um falso triggering.
- Quando girar um botão de controle de acesso direto, a ventilação será alterada nesse sentido a partir da respiração seguinte sem nenhuma confirmação adicional.
- Antes de se ligar o ventilador a um doente deve-se efetuar sempre uma verificação completa antes da utilização.
- Para proteger o doente da pressão elevada das vias aéreas, deve-se programar o limite superior da pressão para o valor indicado de modo a assegurar uma segurança adequada do doente.

Se a pressão das vias aéreas aumentar 6 cmH₂O acima do limite superior de pressão, a válvula de segurança abre-se. A válvula de segurança também se abre se a pressão exceder 117 ± 7 cmH₂O.

- Para proporcionar uma segurança adequada do doente, programe os limites do alarme para valores relevantes.

Nebulização

- O Auto Umidificador HME tem de ser desligado durante a nebulização. Caso contrário, o umidificador pode ficar bloqueado.
- O umidificador aquecido tem de estar desligado durante a nebulização. De outro modo, o tamanho das partículas pode ser afetado.
- Durante a nebulização o filtro bacteriológico deve estar ligado a entrada expiratória do ventilador. Caso contrário, a função do canal expiratório pode degradar-se.
- Quando utilizar um Ultra Nebulizer Servo, consulte sempre o fabricante do medicamento sobre a adequação da nebulização ultra-sônica em determinadas medicações.
- O nebulizador não deve ser usado sem líquido de tamponamento (água esterilizada). Caso contrário, o cristal do gerador ultra-sônico pode partir-se.

PRECAUÇÕES, RESTRIÇÕES E ADVERTÊNCIAS

- Para evitar o risco de explosão, os agentes inflamáveis, tais como éter e ciclopropano, não devem ser utilizados com este dispositivo. Só são adequados os agentes que estejam de acordo com os requisitos sobre agentes não-inflamáveis da norma IEC "Requisitos específicos para a segurança elétrica de máquinas anestésicas".
- Para doentes adultos/ pediátricos, nunca encher o copo da medicação com mais de 10 ml.
- Para doentes neo-natais, nunca encher o copo da medicação com mais de 4 ml.
- Se a unidade do doente do nebulizador estiver inclinada, o medicamento pode escorrer para os pulmões do doente ou para o ventilador.
- O nebulizador não pode ser deixado sem vigilância quando está ligado a um doente.
- Verifique continuamente se o nível do tamponamento por líquido se encontra entre MIN e MAX durante a nebulização.
- Durante a nebulização, verifique continuamente a condensação criada no copo da medicação.
- Quando o ventilador está funcionando com baterias o módulo do nebulizador está desligado para reduzir o consumo de energia.

Limpeza

Todo o pessoal deve estar ciente do risco de contaminação das peças durante a desmontagem e limpeza do ventilador.

Depois de retirar a cassete expiratória, não deite qualquer fluido dentro do seu compartimento.

Substituição da célula de O₂

A unidade selada da célula de O₂ contém um líquido cáustico que pode provocar queimaduras graves na pele e nos olhos. No caso de contato, lave imediata e continuamente com água durante pelo menos 15 minutos e procure assistência médica especialmente se os olhos estiverem afetados.

Capítulo 7

Manutenções Preventiva e Corretiva

Generalidades

A Siemens recomenda que se realizem regularmente inspeções ao equipamento.

Deve-se desligar sempre o ventilador no caso de se pretender efetuar qualquer operação que possa constituir um risco para o doente, como por exemplo, proceder a substituição de uma célula de O₂.

Resíduos especiais I



As baterias gastas que já não estejam funcionando tem de ser substituídas ou eliminadas corretamente, de acordo com os regulamentos locais. As baterias não devem ser eliminadas juntamente com os resíduos normais. Os postos de reciclagem podem não estar disponíveis em todos os locais.

Resíduos especiais II



As células de O₂ gastas que já não estejam funcionando tem de ser substituídas ou eliminadas corretamente, de acordo com os regulamentos locais. As células de O₂ não devem ser eliminadas com os resíduos normais.

Resíduos Perigosos (infecciosos)



O dispositivo contém peças que não podem ser eliminadas juntamente com os resíduos normais. A declaração ambiental faz parte do manual de assistência técnica. Todas as peças descartáveis devem ser eliminadas de acordo com a rotina hospitalar e de forma segura a nível ambiental.

Peças descartáveis

Utilizar apenas peças descartáveis e sobressalentes da Siemens.

Ventilador



MANUTENÇÕES PREVENTIVA E CORRETIVA

- Cassete expiratória: A Siemens recomenda que a cassete expiratória seja trocada se aparecer a instrução na tela durante a verificação antes da utilização: **Exchange Expiratory cassette** (Trocar cassete expiratória).
- Célula de O₂: Verifique regularmente o estado da célula no menu de **Status** (Estado). A célula de O₂ deve ser mudada se a mensagem **Check O₂ cell status** (Verificar o estado da célula de O₂) aparecer e menu de **Status** (Estado) estiver indicado menos de 10%.
- Filtro bacteriológico para a célula de O₂: O filtro bacteriológico para a célula de O₂ pode ser trocado quando a célula é substituída ou de acordo com a rotina hospitalar.
- Filtro bacteriológico para transdutor de pressão (Canal inspiratório) : O filtro bacteriológico pode ser trocado de acordo com a rotina hospitalar.

Manutenção Preventiva

De acordo com o capítulo correspondente no manual de Assistência Técnica, uma manutenção preventiva deverá ser efetuada por pessoal autorizado ao menos uma vez por ano desde que o aparelho não seja utilizado mais do que é normal. Calcula-se que um tempo normal de funcionamento no espaço de um ano corresponda a cerca de 5000 horas de funcionamento. O tempo de funcionamento atual e o tempo até a manutenção preventiva seguinte vem indicado no menu de **Status** (Estado) na Interface do usuário.

Efetue sempre uma limpeza normal e uma limpeza maior do canal inspiratório antes de proceder a manutenção preventiva. A limpeza maior deve ser efetuada apenas por pessoal autorizado e com uma formação adequada na sua utilização.

X Umidificador Fisher & Paykel MR730

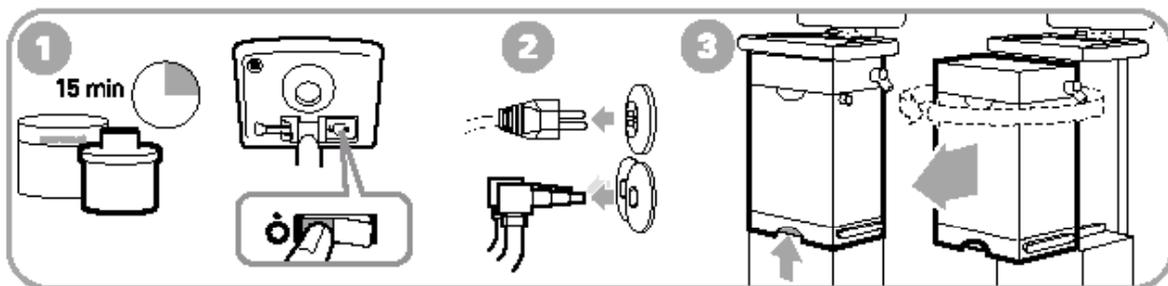
Consulte o manual de Funcionamento do Umidificador Fisher & Paykel MR730.

Substituição da Célula de O₂/ Filtro

- Certifique-se de que o sensor de O₂ é correto para o modelo Servo [‡]. O pacote do sensor de O₂ tem de ter uma etiqueta azul.
- A substituição da célula de O₂ e do filtro bem como uma limpeza maior devem ser efetuadas apenas por pessoal autorizado e com a formação adequada.

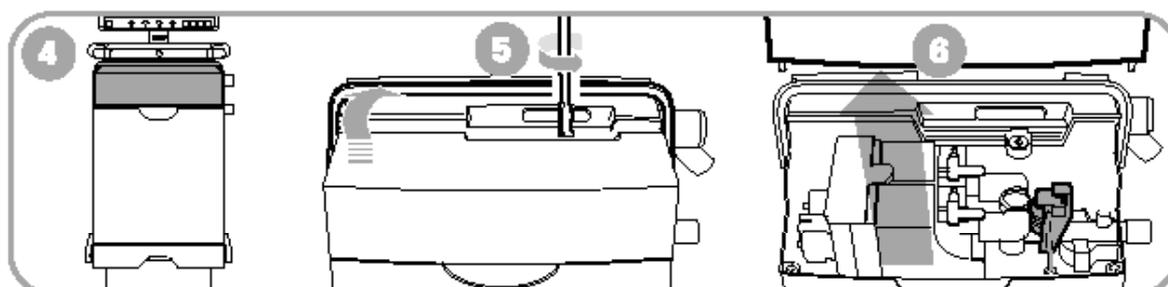
A unidade selada do sensor de O₂ contém um líquido cáustico que pode provocar queimaduras graves na pele e nos olhos. No caso de contato, lave imediata e continuamente com água durante pelo menos 15 minutos e procure assistência médica especialmente se os olhos estiverem afetados.

Preparações e desmontagem



5W6-5785a

- 1) Retire a célula de O₂ da embalagem pelo menos 15 minutos antes de efetuar a substituição. Coloque o ventilador na posição de desligado (off) pressionando o botão na parte de trás da tela.
- 2) Desligue o ventilador da alimentação da rede e da alimentação de gases.
- 3) Levante a trava de bloqueio e puxe para fora a unidade do doente.

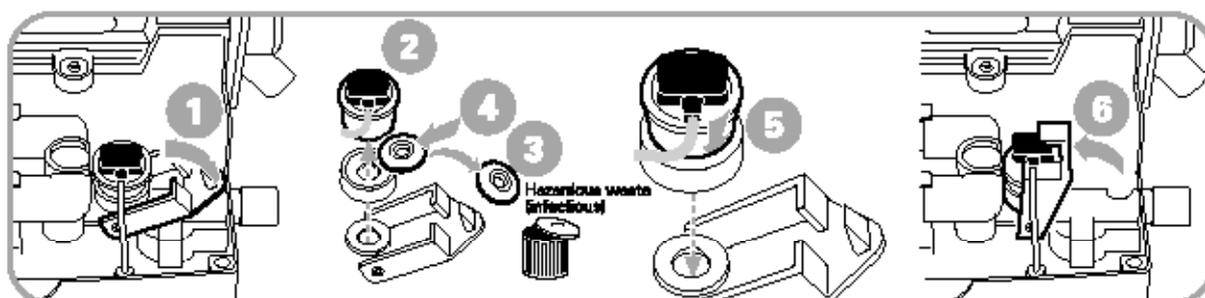


5W6-0780a

- 4) Levante a trava e dobre-a sobre a cassete expiratória.
- 5) Desaperte o parafuso.
- 6) Retire a tampa.

Certifique-se de que o canal inspiratório se encontra na parte da frente. Se não estiver nessa posição, empurre a trava de bloqueio para cima e rode até ouvir um "clique".

Trocar apenas o filtro bacteriológico



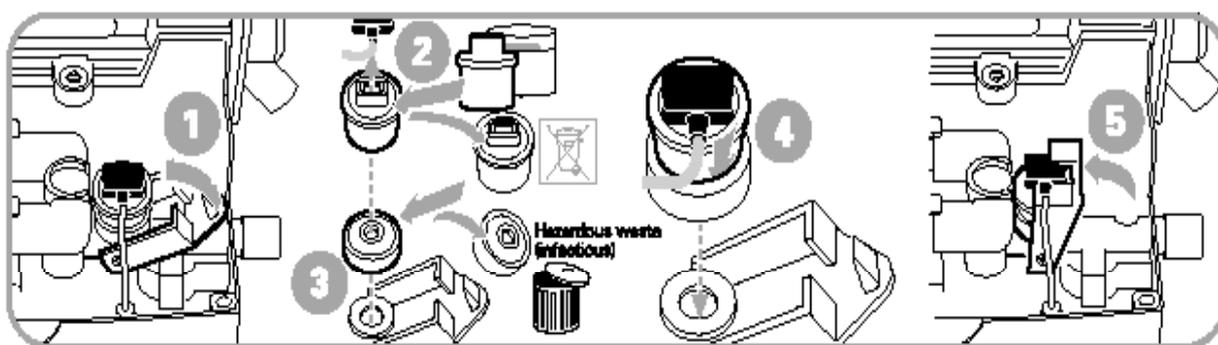
5W6-0725a

- 1) Baixe o orifício de bloqueio.
- 2) Levante a célula de O₂.
- 3) Retire e elimine o filtro bacteriológico.

Resíduos Perigosos (infecciosos) O filtro não pode ser eliminado juntamente com os resíduos normais. Certifique-se de que a junta de borracha se encontra intacta e, em seguida, coloque com firmeza um novo filtro bacteriológico na mesma.

- 4) Aperte muito bem a junta de borracha ao filtro.
- 5) Coloque a célula de O₂ na devida posição.
- 6) Feche o orifício de bloqueio.

Mudar a célula de O₂ incluindo o filtro bacteriológico e a junta de borracha



8960735a

- 1) Baixe o orifício de bloqueio.
- 2) Desligue o conector.
 - Levante e elimine a célula de O₂ com a junta de borracha.

Resíduos especiais II As células de O₂ gastas que já não estejam funcionando tem de ser substituídas ou eliminadas corretamente, de acordo com os regulamentos locais. As células de O₂ não devem ser eliminadas com os resíduos normais.

- Retire e elimine o filtro bacteriológico.

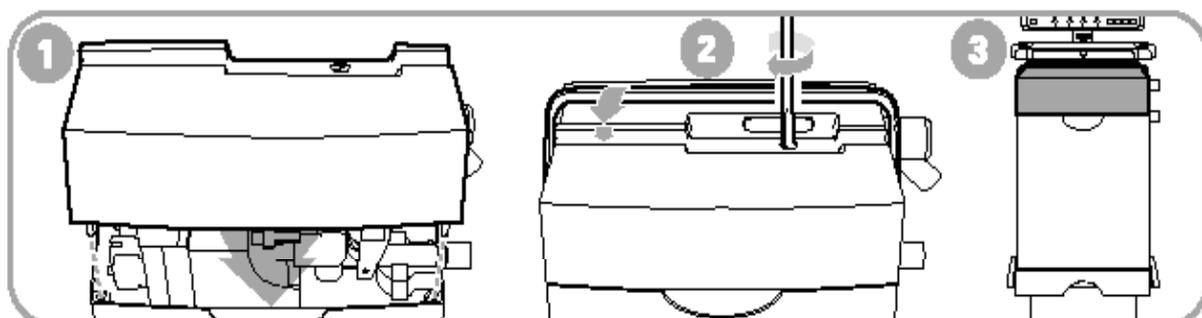
Resíduos Perigosos (infecciosos) Estas peças não devem ser eliminadas juntamente com os resíduos normais.

- 3) Certifique-se de que a junta de borracha nova não está danificada e, em seguida, coloque com firmeza um novo filtro bacteriológico sobre a mesma.
- 4) Ligue o conector
 - Aperte muito bem a junta de borracha ao filtro.
 - Coloque a célula de O₂ na devida posição.

- 5) Feche o orifício de bloqueio.

Montagem e Substituição da Membrana do Nebulizador

Montagem



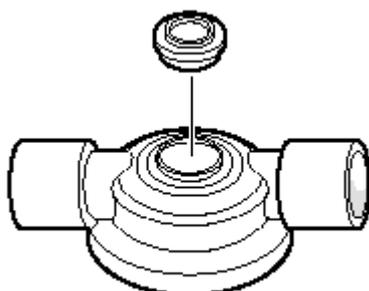
SVX-577A

- 1) Coloque a tampa na devida posição.
- 2) Aperte o parafuso.
- 3) Coloque a trava num ângulo mais elevado e empurre-a para baixo para a devida posição.

Efetue uma verificação completa antes da utilização.

X Membrana do nebulizador

Uma membrana de injeção defeituosa no Servo Ultra Nebulizer Servo¹ pode provocar fugas no sistema e devendo, por esse motivo, ser substituída.

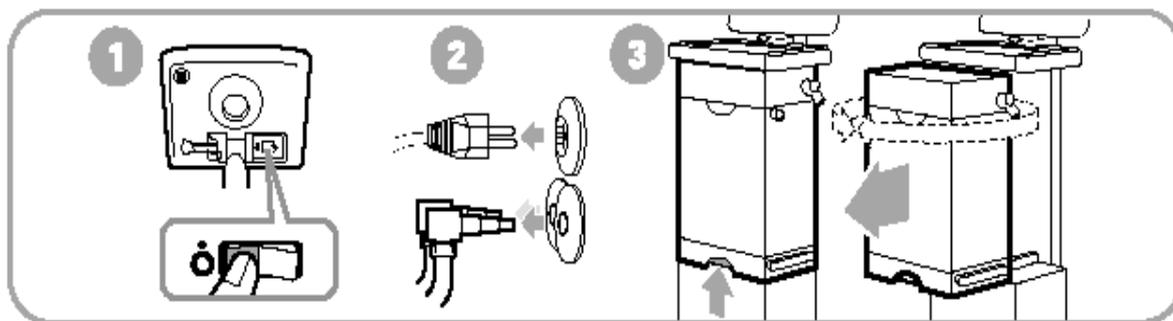


SVX-127A

- Retire a membrana velha.
- Coloque uma nova membrana no seu lugar.
- Certifique-se de que a membrana nova está corretamente colocada. É mais fácil de verificar se está correta na parte de dentro.
- Verifique o Ultra Nebulizer Servo para ver se tem fugas.

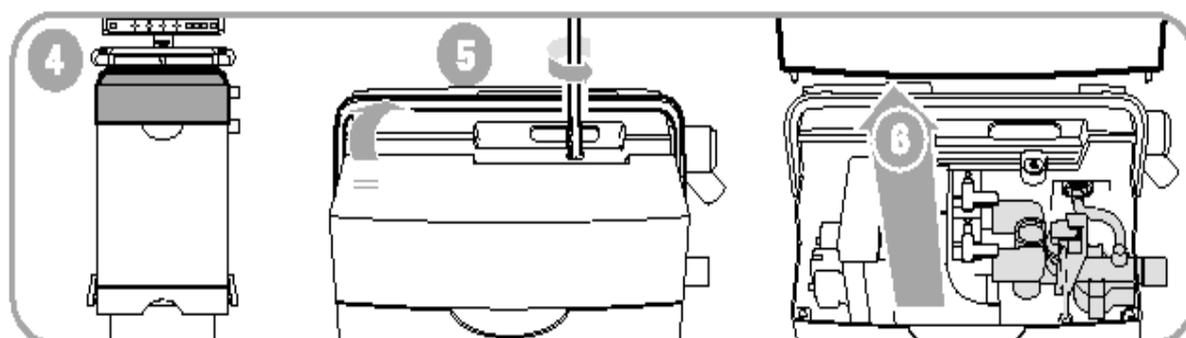
Limpeza Maior do Canal Inspiratório

Efetue sempre uma limpeza normal e uma limpeza maior do canal inspiratório antes de proceder a manutenção preventiva. A limpeza maior deve ser efetuada apenas por pessoal com a formação adequada na sua utilização.

Preparações

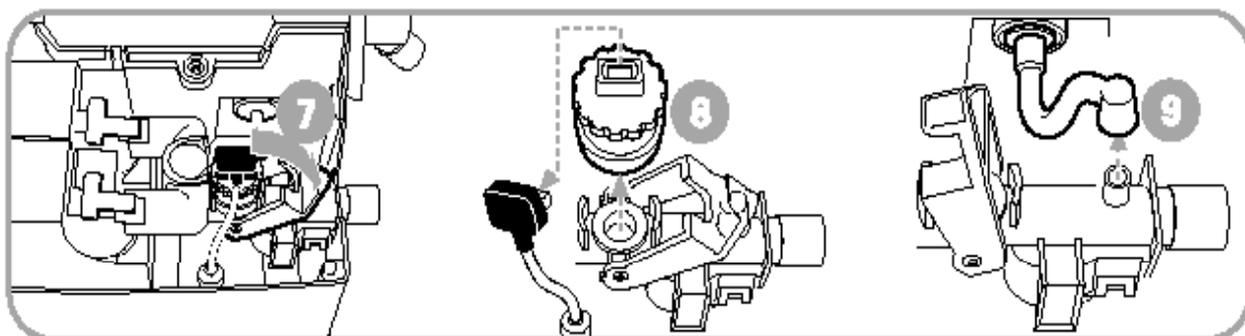
61X-6890

- 1) Coloque o ventilador na posição de **Off** (Desligado) pressionando o botão na parte de trás da tela.
- 2) Desligue o ventilador da alimentação da rede e da alimentação de gases.
- 3) Levante a trava de bloqueio e puxe para fora a unidade do doente.



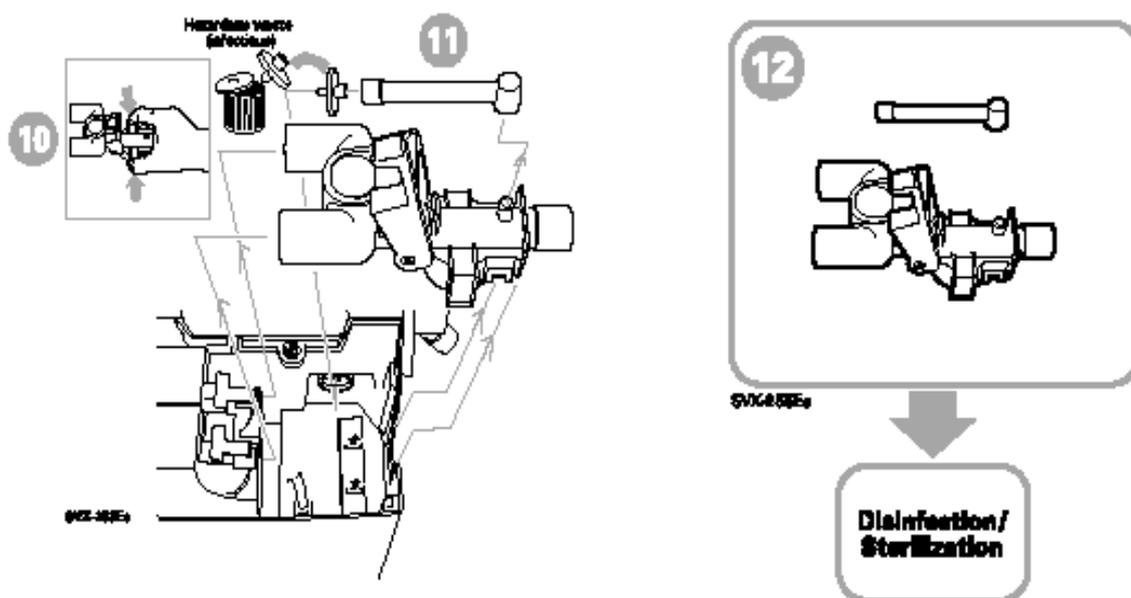
61X-6540

- 4) Levante a pega superior e dobre-a sobre a cassete de expiração.
- 5) Desaperte o parafuso.
- 6) Retire a tampa.

Retire o canal inspiratório e o tubo

SIEMENS

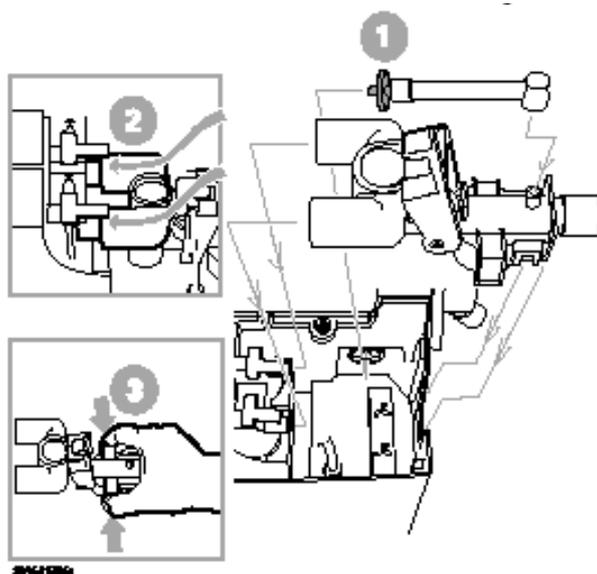
- 7) Baixe o orifício de bloqueio.
- 8) Desligue o conector e levante a célula de O₂.
- 9) Desligue o tubo do canal inspiratório.



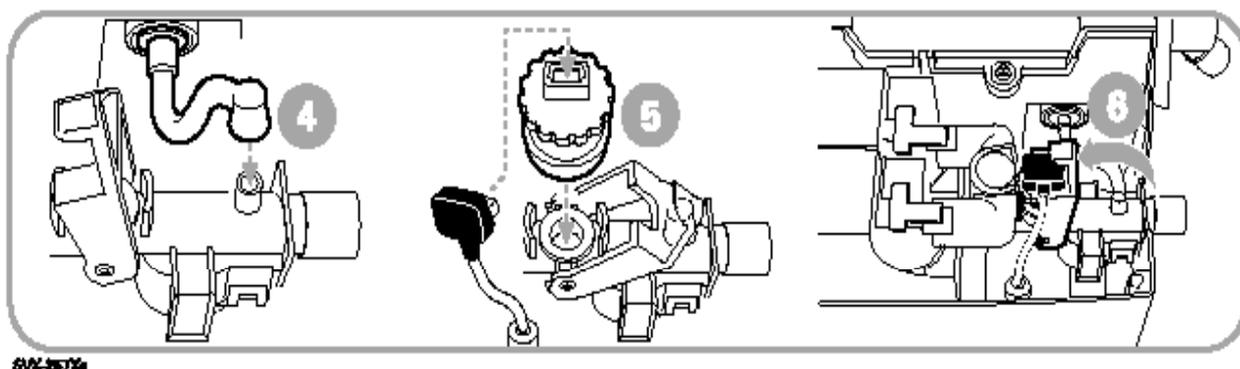
- 10) Faça pressão nos trincos e levante o canal inspiratório.
- 11) Retire o tubo e o filtro. Elimine o filtro bacteriológico.

Resíduos perigosos (infecciosos) O filtro não deve ser eliminado juntamente com os resíduos normais.

- 12) Quanto as instruções de limpeza (Desinfecção/ Esterilização) do canal inspiratório e do tubo, consulte a seção **Higiene** (página 101).

Introduza o canal inspiratório e o tubo

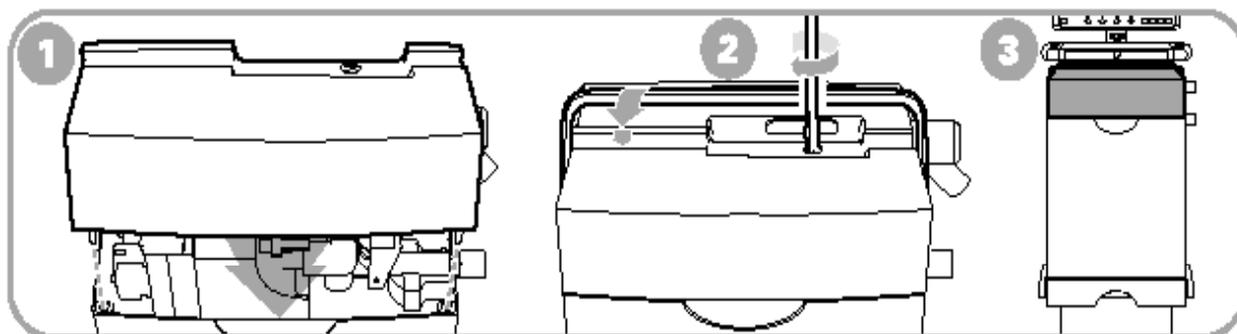
- 1) Coloque o novo filtro bacteriológico na devida posição e ligue o filtro ao tubo.
- 2) Coloque os punhos de silício na devida posição.
- 3) Faça pressão nos trincos e insira o canal inspiratório.



- 4) Ligue o tubo ao canal inspiratório.
- 5) Ligue o conector da célula de O₂ e ponha a célula de O₂ na devida posição.
- 6) Feche o orifício de bloqueio.

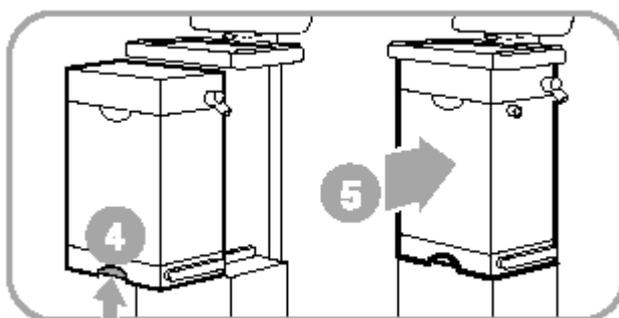
Importante

- Deve haver sempre uma folga entre os módulos das mangas e os módulos de gás.
- Certifique-se de que os trincos estão bloqueados na devida posição.

Montagem

504-0770a

- 1) Coloque a tampa na devida posição.
- 2) Aperte o parafuso.
- 3) Coloque a trava num ângulo mais elevado empurre-a para baixo para a devida posição.



504-0820a

- 4) Unidade do doente: Levante a trava de bloqueio
- 5) Empurre a unidade para trás ate se ouvir um "clique".

Depois da montagem

- Anote numa folha de registro que foi efetuada uma limpeza maior no canal inspiratório.
- Ligue os tubos e acessórios do doente.
- Efetue uma verificação completa antes da utilização.

Higiene

O gás que atravessa o sistema inspiratório do ventilador também atravessa o filtro e encontra-se geralmente seco e limpo. Entretanto, a fim de garantir o desempenho do equipamento e a segurança do paciente, é necessário fazer uma manutenção preventiva de higiene por meio de limpezas regulares dos componentes.

Todo o pessoal deve estar ciente do risco de infecção das peças durante a desmontagem e limpeza do ventilador.

Todas as peças descartáveis podem ser eliminadas de acordo com a rotina do hospital e de modo seguro para o ambiente.

Importante

- As bactérias do doente aparecerão no ambiente de condensação do lado da expiração.

Ao ligar um filtro bacteriológico a entrada expiratória, a transmissão de bactérias provenientes do doente através do canal expiratório é reduzida. A substituição regular do filtro bacteriológico reduz o risco de a contaminação se espalhar ao pessoal e entre outros doentes.

- Utilize apenas processos válidos para a esterilização.
- Quando manusear qualquer peça do Sistema de Ventilação Servo², siga sempre as orientações do hospital para tratamento de material infeccioso.

As práticas de limpeza, esterilização, saneamento e desinfecção variam muito de uma instituição de saúde para outra. Desta forma, não é possível a Siemens indicar práticas específicas que vão ao encontro de todas as necessidades nem sequer ser responsável pela eficácia dos processos de limpeza, esterilização e outros processos levados a cabo na definição dos cuidados com o doente.

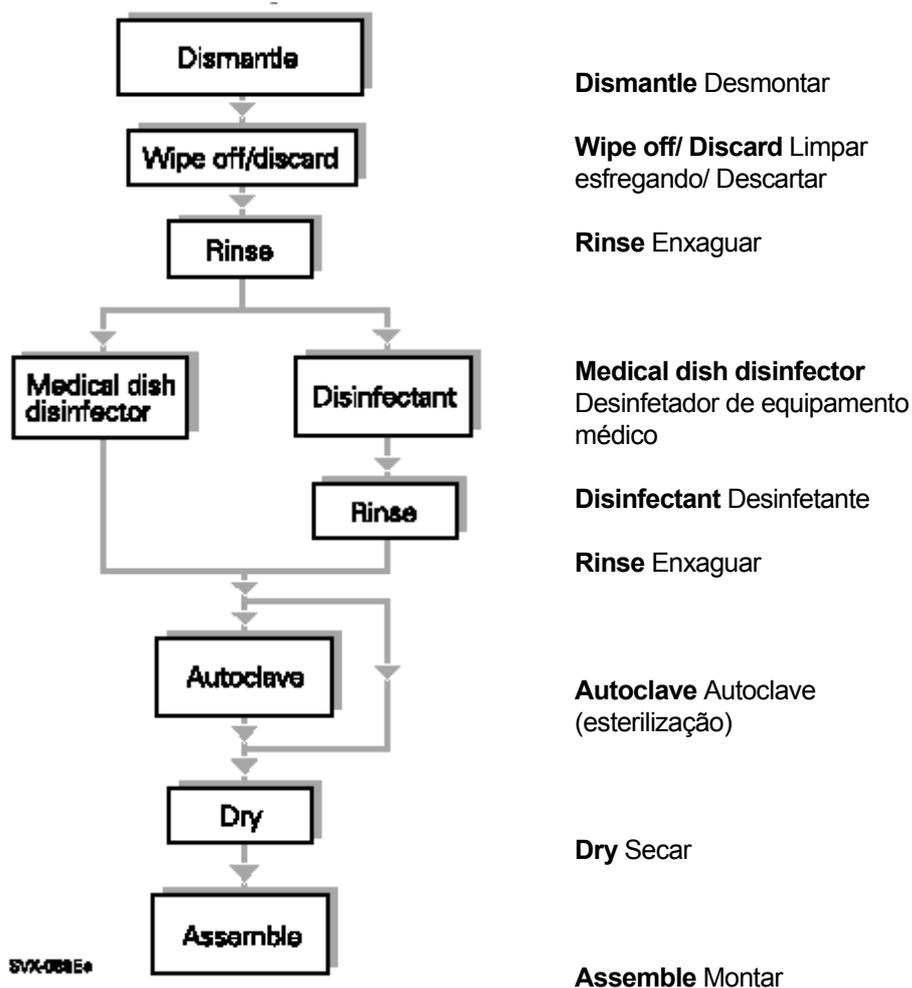
A Siemens recomenda métodos neste manual validados devido ao desempenho e não-degradação do equipamento. Poderão funcionar outros métodos, mas não estarão cobertos pela garantia, a não ser que a Siemens tenha dado o consentimento por escrito.

- As rotinas de limpeza do umidificador Fisher & Paykel estão descritas num manual de operação separado.
- Se a esterilização com autoclave for realizada em diversos ciclos sucessivos que durem 3 minutos a 134 °C, o tempo de utilização restante estimado da cassette expiratória será afetado negativamente.

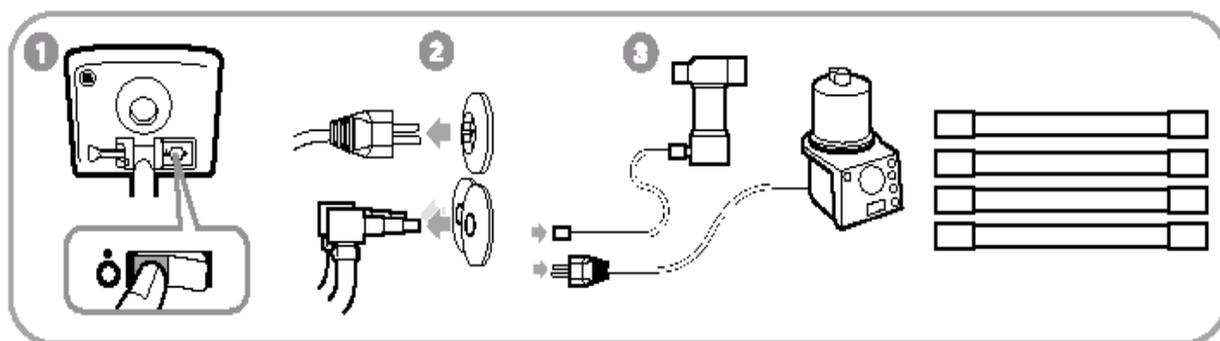
Frequência

Recomenda-se que substitua ou limpe peças que transmitem gás ao doente da saída inspiratória para a saída expiratória, incluindo a cassette expiratória, após cada doente ou de acordo com a rotina hospitalar.

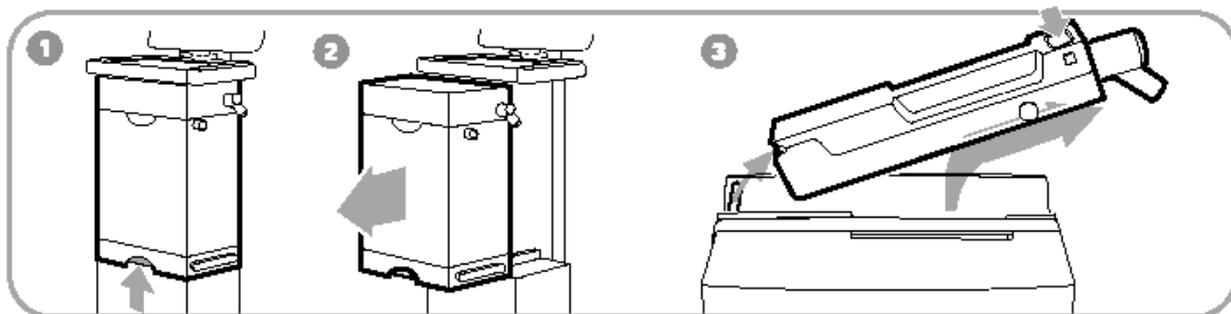
Processo de Limpeza



Preparações



- 1) Coloque o ventilador em **Off** (Desligado).
- 2) Desligue o ventilador da alimentação elétrica e da alimentação de gás.
- 3) Desligue o equipamento opcional da alimentação elétrica e do ventilador.

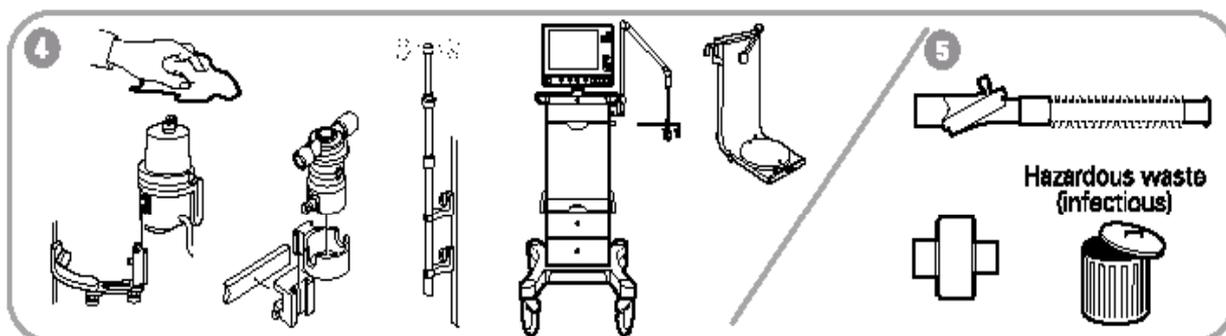
Cassete expiratória

- 1) Levante a trava de bloqueio.
- 2) Puxe a Unidade do doente para fora.
- 3) Pressione o botão na Cassete Expiratória, incline para cima e retire.

Depois de retirar a Cassete expiratória, não entorne qualquer líquido para dentro do compartimento da mesma. Evite o contato com conectores elétricos.

Importante

- A Cassete expiratória é um instrumento de precisão e deve ser manuseada cuidadosamente.
- A Cassete expiratória pode ser trocada entre diferentes sistemas de ventilação Servo⁴. O ventilador pode ser utilizado imediatamente ligando uma Cassete expiratória limpa. Depois de trocar a Cassete expiratória é preciso realizar uma Verificação antes da utilização.

Limpeza e eliminação (limpeza mecânica)

- 4) Limpe todas as travas com um pano macio sem pêlos umedecido em água e sabão ou desinfetante a base de detergente. No caso de mais superfícies contaminadas, utilize álcool de etileno ou álcool isopropílico.
- 5) Eliminar o filtro viral/ bacteriológico do protetor Servo⁴ e as tubagens descartáveis do doente.

MANUTENÇÕES PREVENTIVA E CORRETIVA

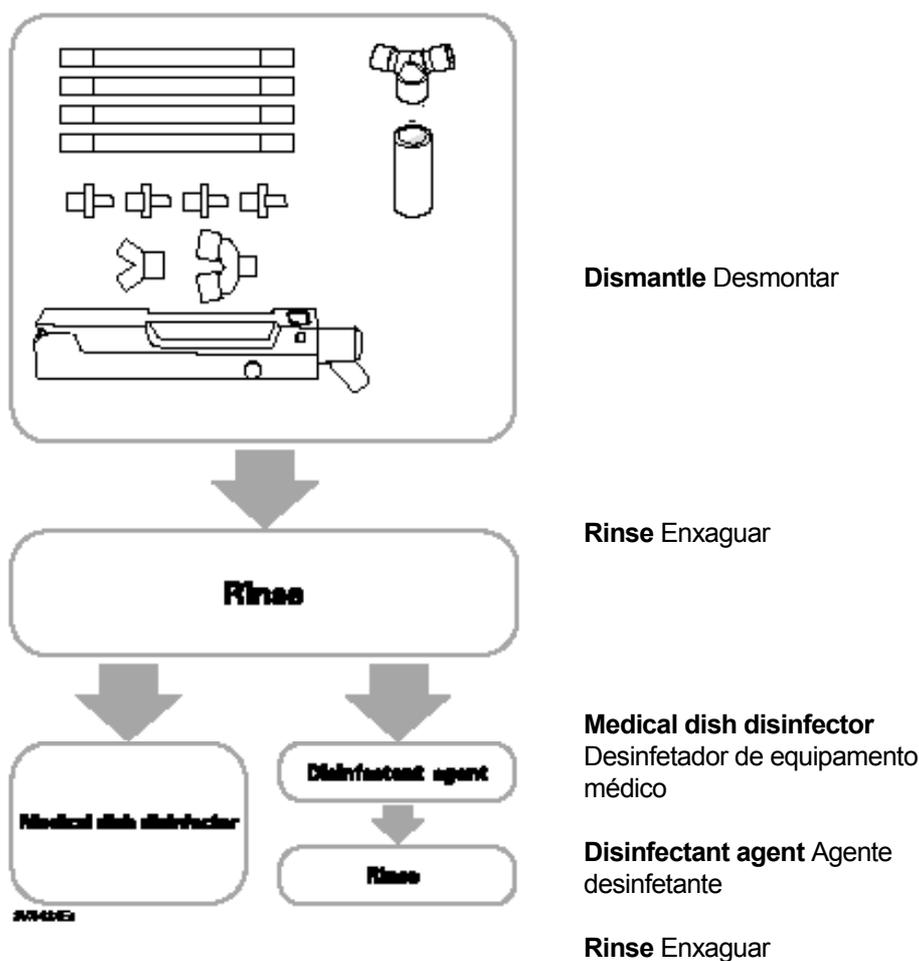
Resíduos Perigosos (infecciosos) Estas travas não devem ser eliminadas juntamente com os resíduos normais.

Importante

- Em condições normais, o filtro da ventoinha de refrigeração não precisa ser limpo senão durante a manutenção preventiva. Num ambiente quente e com pó, recomenda-se que se verifique regularmente se o filtro parece limpo (isto é, preto).
- Caso haja acúmulo de pó, o filtro pode ser retirado (retirar pressionando e instalar pressionando) e lavado com água. Escorra e certifique-se de que o filtro não tem água em excesso.
- Limpe o módulo da bateria (se estiver disponível) com um pano seco sem linho. Se a superfície estiver contaminada, utilize álcool de etileno. Evite o contato com o conector elétrico da bateria.

Processo de desinfecção

Para desinfetar a Casete expiratória, pode-se utilizar uma unidade de desinfecção ou um desinfetante de equipamento médico.

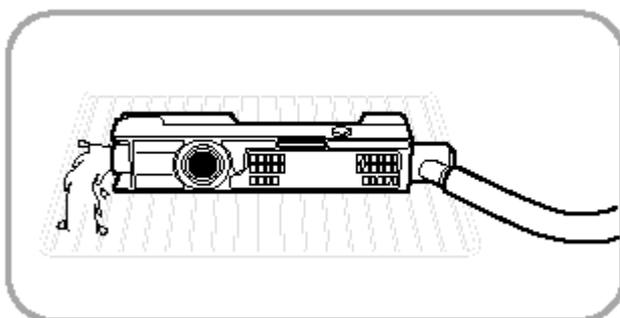


Enxaguar

Lave as peças muito bem com água. Deixe a água correr sobre as peças.

Unidade de desinfecção de equipamento médico

Lave as peças com água numa unidade de desinfecção ou com um desinfetante de equipamento medico a uma temperatura máxima de 85 a 95 °C (185 a 203 °F).



Coloque a Cassete expiratória ao lado com o conector elétrico mais para cima, como indicado na figura. O fluxo máximo de água é 10 l/min.

Desinfetante

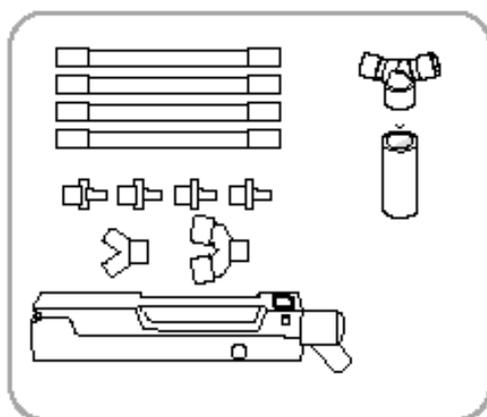
- Deixe as peças de molho num agente desinfetante (álcool de etileno ou álcool isopropílico) durante uma hora.
- Enxágüe as peças abundantemente em água para remover todos os vestígios de desinfetante. Deixe a água correr pelas peças.

Importante

- Depois dos processos de desinfecção e esterilização, todas as peças devem estar secas antes de serem utilizadas.
- A Cassete expiratória deve ser seca antes de ser utilizada. Se a Cassete expiratória não estiver seca o suficiente, ela pode não funcionar na Verificação antes da utilização. O melhor resultado de secagem é obtido numa autoclave (com programa de secagem) ou numa cabine de secagem.

Processo de esterilização

Para esterilizar a Cassete expiratória, pode-se utilizar uma autoclave.



Dismantle Desmontar



Autoclave Autoclave
(esterilização)



Dry Secar



Antes de colocar a Cassete expiratória numa autoclave, elimine fora todo o excesso de água segurando na cassete na vertical em ambas as direções.

Autoclave

- As peças do instrumento devem ser colocadas numa autoclave num processo validado a uma temperatura de 134 °C (273 °F), normalmente durante 3 minutos.
- As peças de borracha devem ser colocadas numa autoclave num processo validado a uma temperatura de 121°C (250 °F), normalmente durante 15 minutos.

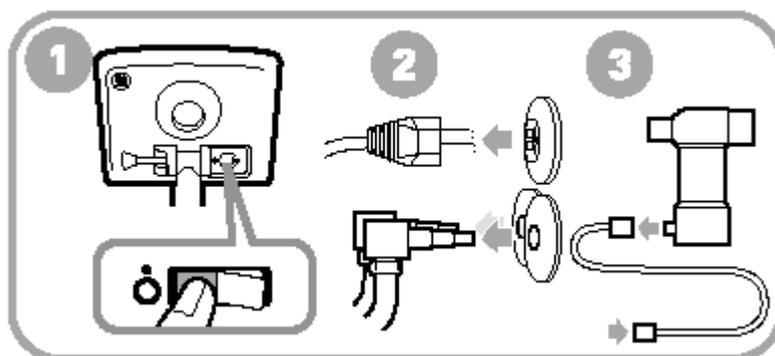
Se a esterilização na autoclave for realizada em diversos ciclos sucessivos que durem 3 minutos a 134 °C, o tempo de utilização restante estimado da Cassete expiratória será afetado negativamente.

Secagem

Depois dos processos de desinfecção e esterilização, todas as peças devem estar secas antes de serem utilizadas.

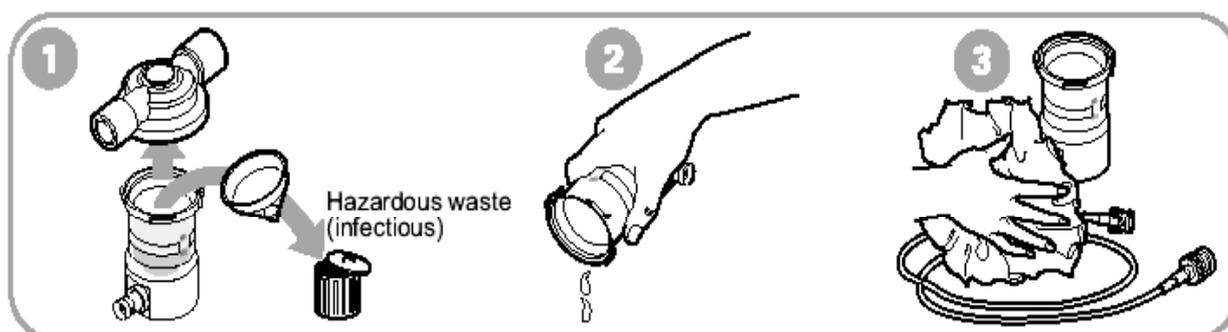
MANUTENÇÕES PREVENTIVA E CORRETIVA

A Cassete expiratória deve ser seca antes de ser utilizada. Se a Cassete expiratória não estiver seca o suficiente, ela pode não funcionar na Verificação antes da utilização. O melhor resultado de secagem é obtido numa autoclave (com programa de secagem) ou numa cabine de secagem.

X **Limpeza do Servo Ultra Nebulizer Servo¹****Preparações**

- 1) Coloque o ventilador em Off (Desligado).
- 2) Desligue o ventilador da alimentação elétrica e da alimentação de gás.
- 3) Desligar o Servo Ultra Nebulizer do ventilador.

A limpeza deve ser efetuada depois de cada doente ou de acordo com a rotina do hospital.

Limpeza e eliminação

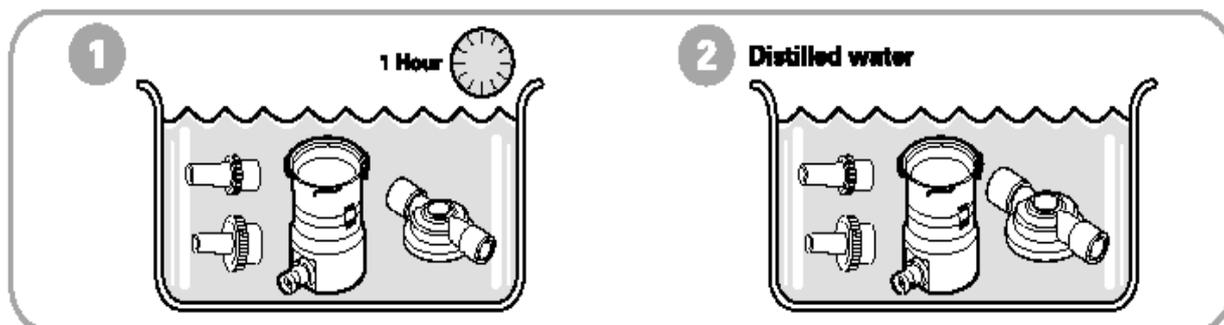
- 1) Desaperte a peça em T e remova o copo de medicação.

Resíduos perigosos (infecciosos) O copo de medicação não pode ser eliminado com os resíduos normais.

- 2) Esvazie o tamponamento com água da câmara de nebulização.
- 3) Limpe a câmara de nebulização e o cabo de conexão com um pano macio úmido com água e sabão ou desinfetante a base de detergente.

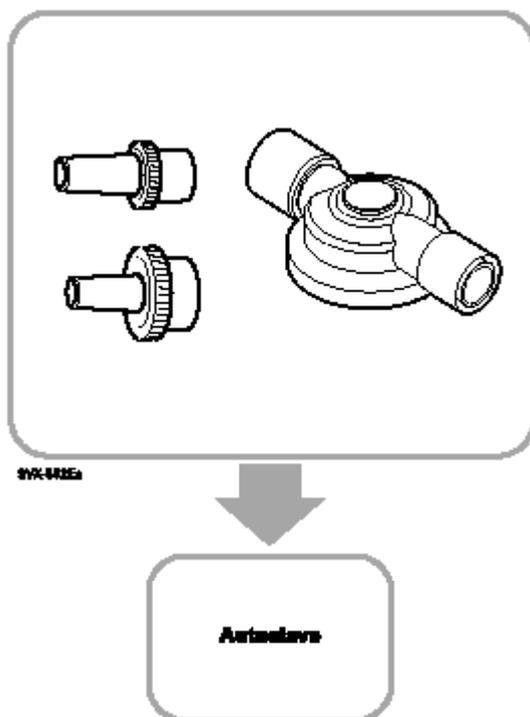
No caso de mais superfícies contaminadas, utilize álcool de etileno ou álcool isopropílico.

Processo de desinfecção (aldeído)



- 1) Deixe a câmara de nebulização, a peça em T e os nipples mergulhados numa solução de 2% de Glutaraldeído durante cerca de uma hora.
- 2) Enxágüe as peças abundantemente em água destilada.

Processo de esterilização (Autoclave)



A peça em T e os nipples devem ser colocados numa autoclave num processo validado a uma temperatura de 134 °C (273 °F), normalmente durante 3 minutos.

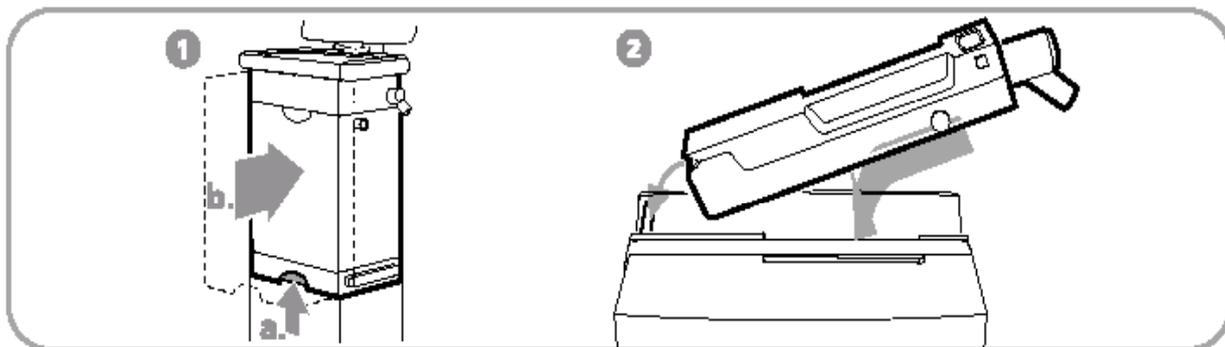
Importante

- Só a peça em T e os nipples podem ser colocados numa autoclave. Não coloque a câmara de nebulização na autoclave.

- Efetue um teste de funcionamento do Servo Ultra Nebulizer depois da limpeza.

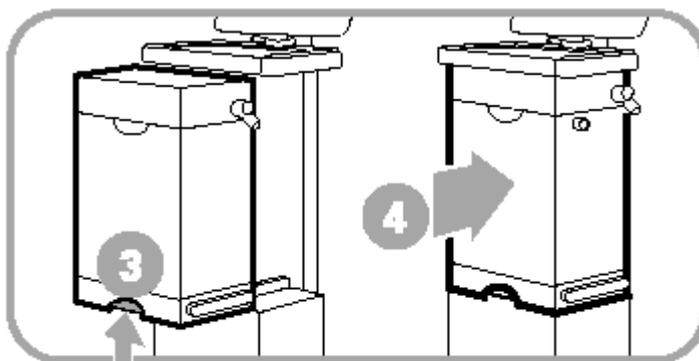
Montagem (depois da limpeza)

Cassete expiratória



- 1) Unidade do doente: Levante a trava de bloqueio (a) e puxe-a para fora (b).
- 2) Prenda a Cassete expiratória e empurre-a firmemente para baixo ate a posição de bloqueio. Verifique se a cassetete não pode ser movida para cima.

A Cassete expiratória deve ser pressionada completamente ate a posição mais em baixo. Certifique-se de que o botão em cima da cassetete está completamente para fora de modo a assegurar que a cassetete fique bem presa.



SVX-21 EX

- 3) Unidade do doente: levante a trava de bloqueio.
- 4) Empurre a unidade para trás ate se ouvir um "clique".

Importante

- Depois de substituir a cassetete expiratória deve sempre efetuar uma Verificação antes da utilização.
- Anote numa folha de registros que foi realizada uma limpeza de rotina. Consulte as diretrizes do hospital.

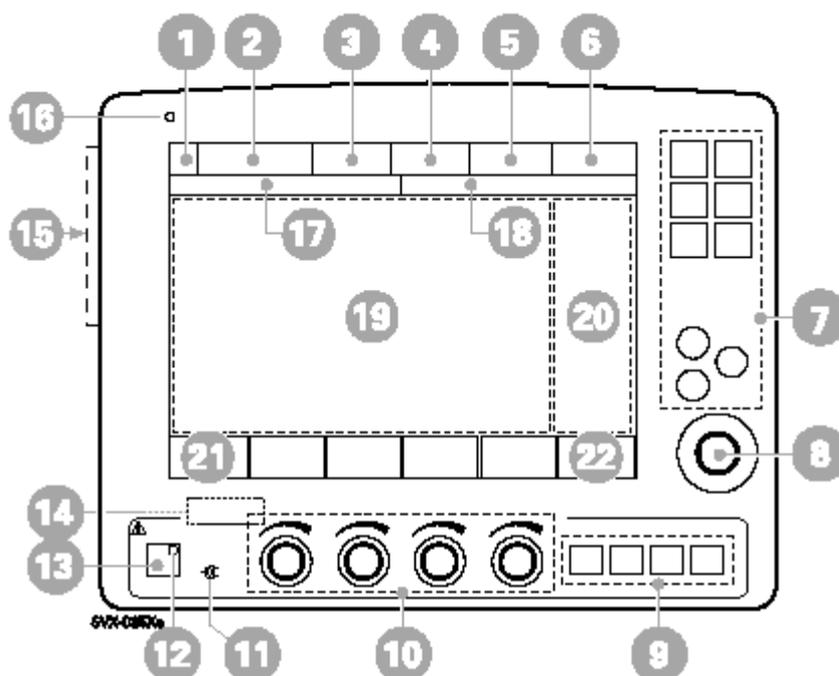
Teste de funcionamento

Execute sempre uma Verificação antes da utilização do sistema Servo¹ depois dos procedimentos de manutenção e limpeza.

Capítulo 8

Vistas Explodidas

Interface do Usuário (Vista Frontal)



- | | |
|--|--|
| 1 Categoria do doente | 12 Indicador de modo Em Espera (amarelo) |
| 2 Modo ventilatório ativado | 13 Tecla de Iniciar/ Parar (Em Espera) a ventilação ¹ |
| 3 X Automode Ligado/ Desligado | 14 Interruptor de Ligar/ Desligar (atrás) |
| 4 Admitir doente/ Dados do doente introduzidos e data de admissão | 15 Gaveta para cartão de circuito impresso |
| 5 X Nebulizador Ligado/ Desligado | 16 Detetor de luminância ² |
| 6 Parâmetros do estado do sistema | 17 Mensagens de texto informativo ³ |
| 7 Teclas fixas para acesso imediato a janelas especiais | 18 Mensagens de alarme |
| 8 Botão rotativo principal ⁴ | 19 Área de curva que controla de 1 a 3 parâmetros escalados individualmente ⁵ |
| 9 Teclas de funções especiais para funções ventilatórias imediatas | 20 Seção onde são exibidas as caixas com os valores medidos e os limites de alarme programados |
| 10 Botões de acesso direto para regulações imediatas dos parâmetros vitais | 21 Programações adicionais |
| 11 Indicador da alimentação (verde) | 22 Valores de medidas adicionais |

¹ No modo Em Espera está tudo ligado, com exceção da ventilação.

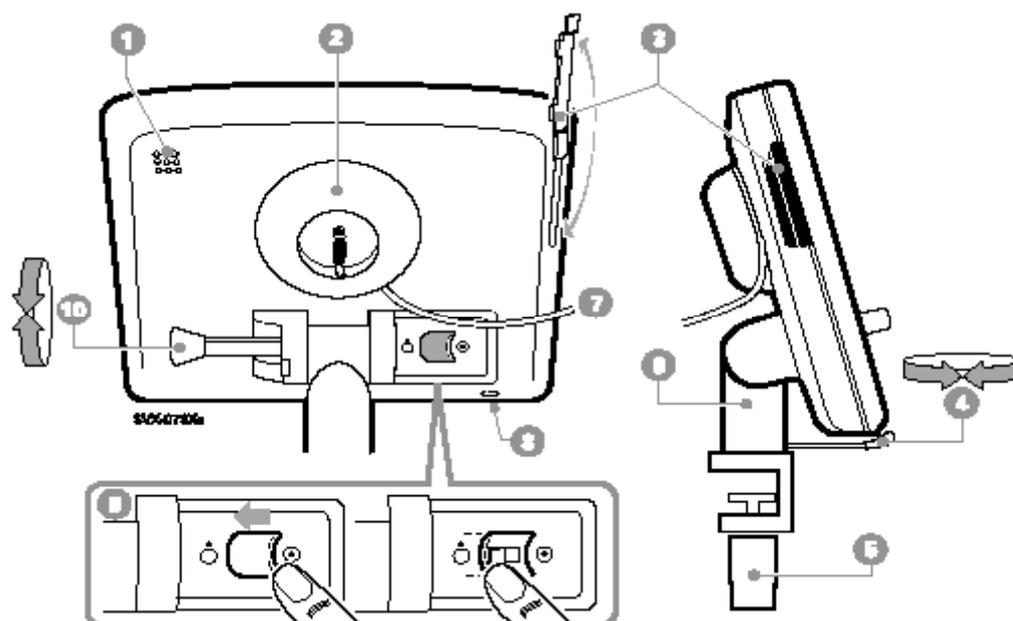
² Ajusta automaticamente o brilho da tela.

³ Um símbolo púrpura indica o triggering do doente.

⁴ O botão rotativo principal com o qual seleciona a tecla de membrana do menu ou a caixa de parâmetros pretendida. Pode também ajustar valores. Ao pressioná-lo pode confirmar as suas programações.

⁵ Esta área de curva também é utilizada para a apresentação da tendência.

Interface do Usuário (Vista Traseira e Lateral)



1 Alto-falante

2 Suporte para cabo de controle

3 Gaveta para o cartão de circuito impresso com uma cobertura

4 Alavanca de bloqueio de rotação da tela

5 Parafuso de bloqueio para montagem em carrinho alternativo

6 Suporte do painel para colocação no Carrinho móvel

7 Cabo de controle de 2,9 metros entre a interface do usuário e a Unidade do doente

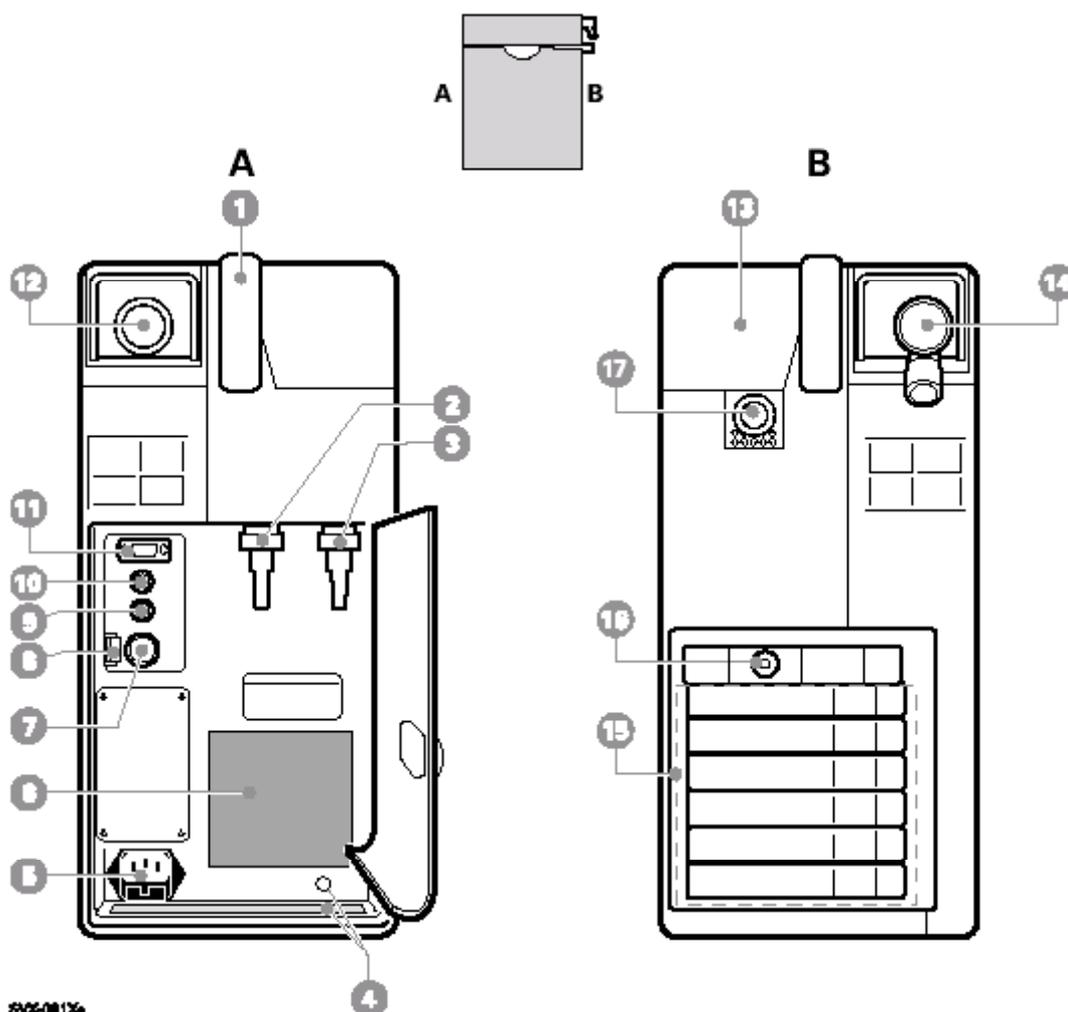
8 Conector de serviço

9 Interruptor Ligar/ Desligar⁶

10 Braço de bloqueio para basculante da tela

⁶ No modo desligado tudo se encontra desligado. Entretanto, a bateria continua a carregar desde que o ventilador esteja ligado a alimentação.

Unidade do Doente (Vista Frontal e Traseira)



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 Trava | 10 Conector da interface de usuário |
| 2 Entrada de gás para ar | 11 Conector RS-232 |
| 3 Entrada de gás para O ₂ | 12 Saída expiratória |
| 4 Terminal de equipotencialidade ⁷ | 13 Cobertura, canal inspiratório |
| 5 Conector de alimentação com fusível | 14 Entrada expiratória |
| 6 Ventoinha de refrigeração com filtro | 15 Compartimento do módulo |
| 7 Entrada externa de + 12 VCC | 16 Conector do nebulizador |
| 8 Fusível para fonte de alimentação de CC externa | 17 Saída inspiratória |
| 9 Conector opcional | |

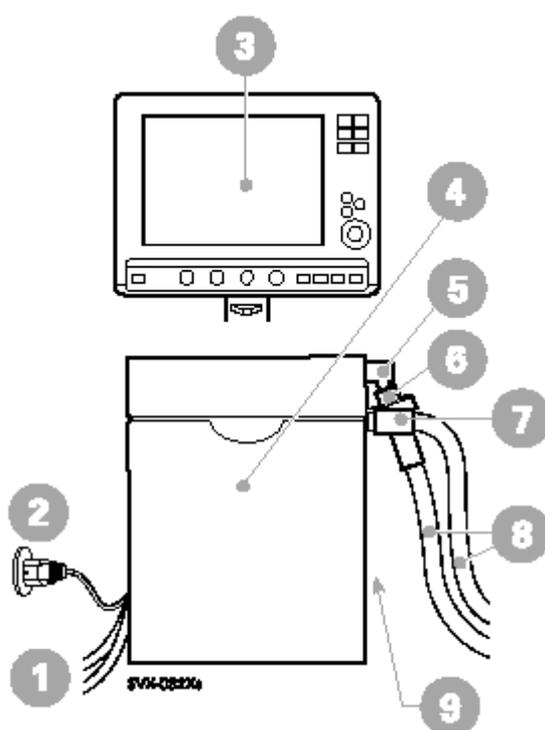
⁷ Etiqueta com voltagem da alimentação e número de série

Capítulo 9

Partes, Peças Módulos e Acessórios

Declaramos que todas as partes, peças, módulos e acessórios que compõem o produto, são comercializados para uso exclusivo com o produto.

O Sistema



- 1) Alimentação de ar e O₂.
- 2) Alimentação.
- 3) Interface do usuário.
- 4) Unidade do doente.
- 5) Entrada expiratória.
- 6) Protector Servo e filtro viral/ bacteriológico.
- 7) Saída inspiratória.
- 8) Sistema do doente.
- 9) X Módulo da bateria.

Ventilador Pulmonar

Todos os parâmetros ventilatórios são realizados no painel da Interface do usuário. Este pode ser operado através da tela sensível ao toque e do Botão rotativo principal, ou utilizando apenas o Botão rotativo principal. O fluxo e a pressão são continuamente medidos pelos transdutores e são controlados por um sistema de retroalimentação na Unidade do doente.

A informação é comparada com os parâmetros da Interface do usuário e uma diferença entre o valor medido e os valores pré-programados/calculados provocará um fornecimento de gás ajustado de acordo com o fluxo/volume/pressão definido.

O sistema de ventilação Servo² tem dois módulos de gás, um para ar e outro para O₂. O gás pode ser ligado a partir de um sistema de tubagem medicinal, de um compressor ou de depósitos de gás. O ar também pode ser fornecido por um compressor.

Elementos do sistema

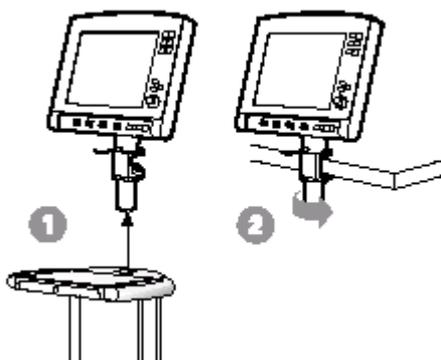
FUNCIONALIDADE/CONFIGURAÇÃO			
Controle de volume	x	●	●
Controle de pressão	●	x	●
PRVC (Controle de Volume com Regulagem de pressão)	x	x	●
Volume assistido	●	x	●
Pressão assistida	●	●	●
SIMV (Controle de Pressão) + Pressão Assistida	x	x	●
SIMV (Controle de Volume) + Pressão assistida	x	●	●
SIMV (PRVC) + Pressão assistida	x	x	●
Atualização para Universal (categoria para todos os doentes)	x	x	
Automode, pressão	x	x	x
Automode, volume	x	x	x
Automode, PRVC	x	x	x

● incluído (na configuração padrão)

x opcional

Interface do usuário

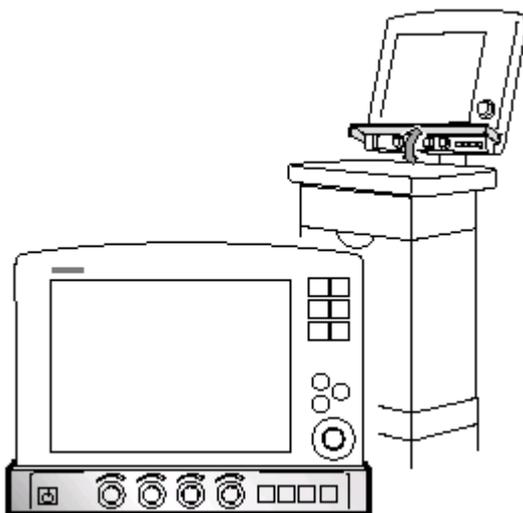
A interface do usuário pode ser posicionada no Carrinho móvel, numa mesa, numa prateleira ou num tubo.



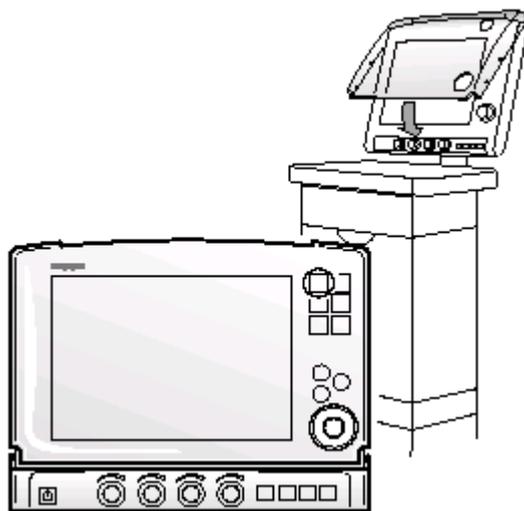
Levante a Interface do usuário a direito para cima.

Coloque o painel sobre a mesa, prateleira ou num tubo e prenda-o com segurança rodando a trava do parafuso de fixação.

Certifique-se de que a Interface do usuário está presa firmemente. Quando estiver colocada sobre um tubo, o tamanho do mesmo deve ser entre 15 e 30 mm.



A **tampa dos botões** protege os Botões de acesso direto contra ativação inadvertida. Levante a tampa para aceder aos Botões de acesso direto.

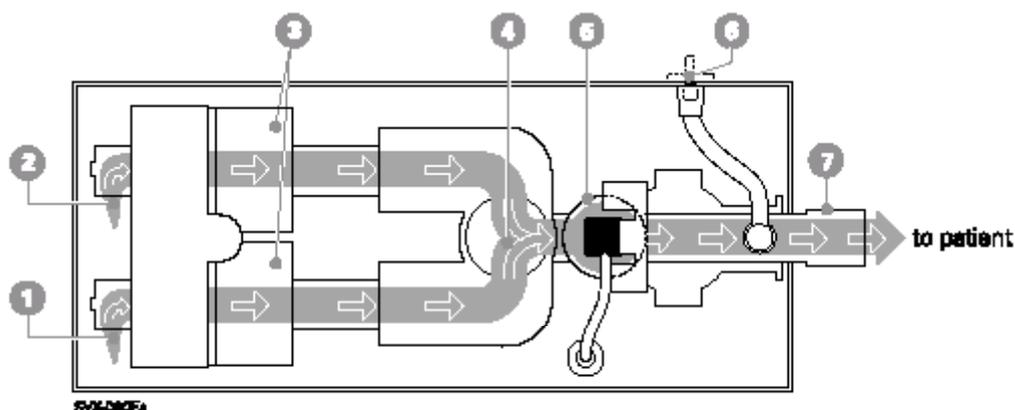


X O **Painel da Interface do Usuário** protege a tela contra ativação inadvertida dos parâmetros e contra danos mecânicos durante o transporte. Enquanto estiver ligado, o doente pode continuar a aceder aos parâmetros vitais. Levante a cobertura para poder ter acesso à tela.

Unidade do Doente

Fluxo de gás através da unidade do doente

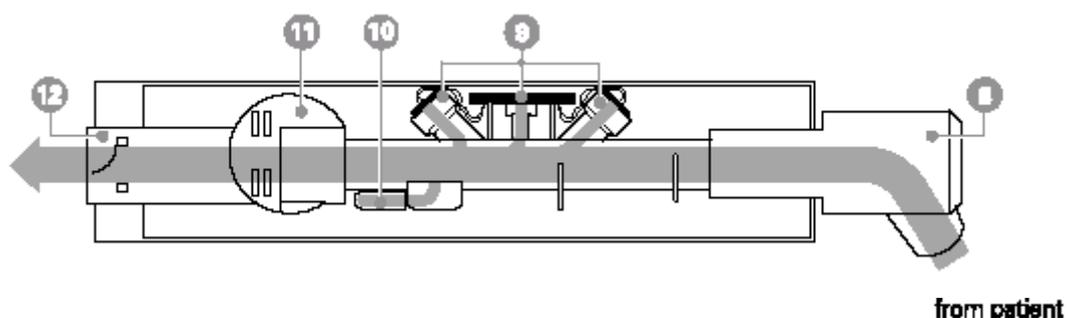
Saída de gás para o paciente



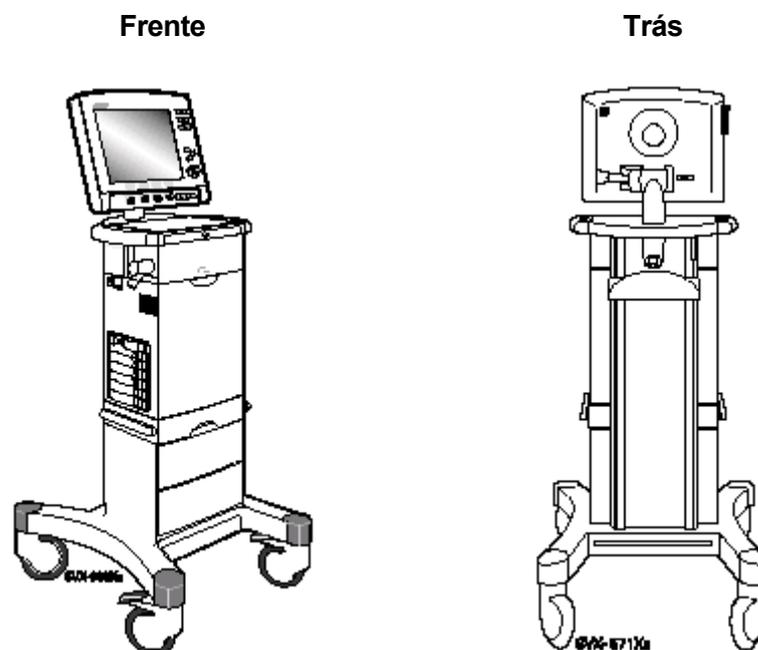
- 1) Entrada de gás para O₂.
- 2) Entrada de gás para ar.
- 3) O fluxo de gás é regulado pelos módulos de gás para Ar e O₂.
- 4) Os gases são misturados na seção de mistura inspiratória.
- 5) A concentração de Oxigênio é medida por uma célula de O₂. A célula de O₂ está protegida por um filtro bacteriológico.
- 6) A pressão do gás misturado alimentado ao doente é medida pelo Transdutor de pressão inspiratória. O transdutor está protegido por um filtro bacteriológico.

PARTES, PEÇAS MÓDULOS E ACESSÓRIOS

- 7) O canal inspiratório alimenta o gás misturado as tubagens inspiratórias do sistema do doente. O canal inspiratório também pode conter uma válvula de segurança.
- 8) A tubagem expiratória do sistema do doente esta ligada à entrada expiratória. A entrada também contém um copo de condensação.

Entrada de gás do paciente

- 9) O fluxo de gás através do canal expiratório é medido por transdutores ultrassônicos.
- 10) A pressão expiratória é medida pelo transdutor de pressão expiratória (localizado dentro do ventilador). O transdutor esta protegido por um filtro bacteriológico na cassette.
- 11) A pressão (pressão PEEP) no sistema do doente é regulada pela válvula expiratória.
- 12) O gás do sistema do doente sai do ventilador através da saída expiratória. A saída contém uma válvula anti-retorno. A Cassete expiratória pode ser trocada entre Sistemas de Ventilação Servo² diferentes. Execute sempre uma Verificação antes da utilização depois de trocar uma Cassete expiratória.

Acessórios**X Carrinho móvel Servo²**

O Carrinho móvel Servo² foi concebido para carregar a Interface do usuário, a Unidade do doente e todo o equipamento opcional necessário.

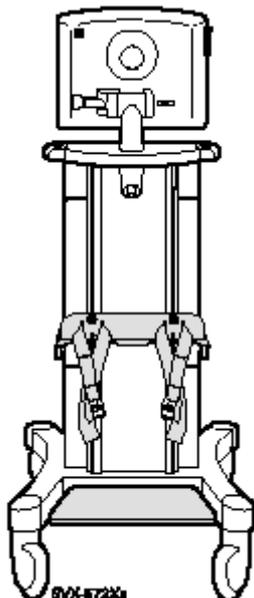
Existe uma gaveta na parte de cima que contém instruções de operação abreviadas. A Unidade do doente está posicionada num console para que seja fácil rodá-la ou movê-la do Carrinho móvel (para o lado em que se encontra o sistema de respiração do doente). Existem duas gavetas na base.

O Carrinho móvel tem calhas laterais para acessórios (como um umidificador), e ranhuras na coluna para suportes (como um Braço de suporte, o suporte para infusão, etc.).

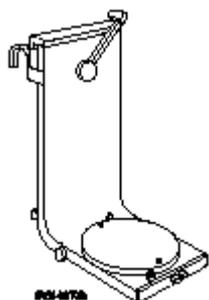
Duas das rodas podem ser bloqueadas.

Maiores informações sobre o Carrinho móvel:

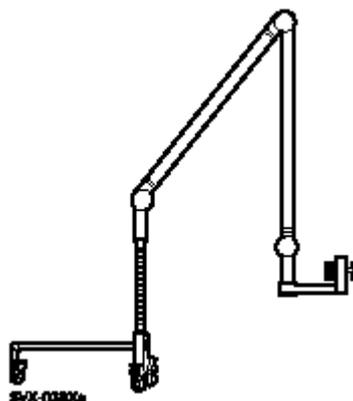
Características Técnicas	38
Instalação e Operação	42

X Suporte para garrafas de gás Servo²

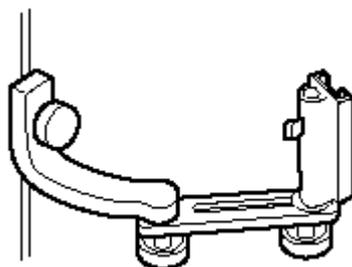
O Suporte para garrafas de gás é montado sobre o Carrinho móvel.

X Suportes**X Suporte Servo²**

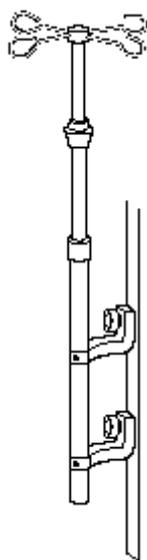
O suporte universal permite o posicionamento da unidade do doente numa cama, numa maca ou numa calha padrão.

X Braço de suporte

O Braço de suporte pode ser instalado no Carrinho móvel.

X Suporte do umidificador Servo¹

O Suporte do umidificador pode ser instalado no Carrinho móvel.

X Suporte para infusão Servo¹

O suporte para infusão com suporte pode ser instalado no Carrinho móvel.

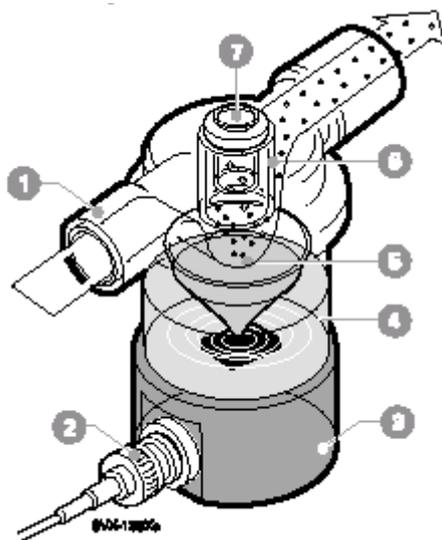
X Nebulizador**Servo Ultra Nebulizer, Servo²**

O Servo Ultra Nebulizer serve para nebulizar medicamentos a doentes que necessitem de ventilação mecânica ou de respiração assistida de pressão positiva através de um tubo endotraqueal ou de uma máscara facial.

O nebulizador funciona continuamente independentemente da programação do modo de ventilação. Não é adicionado qualquer volume de gás ao volume minuto inspiratório e assim nem as programações nem as leituras do ventilador são afetadas.

Importante

- O Auto umidificador/ HME tem de ser desligado durante a nebulização. Caso contrário, o umidificador pode ficar bloqueado.
- O umidificador aquecido tem de estar desligado durante a nebulização. De outro modo, o tamanho das partículas pode ser afetado.
- O nebulizador não deve ser usado sem líquido de tamponamento (água esterilizada). Caso contrário, o cristal do gerador ultra-sônico pode partir-se.
- Durante a nebulização o filtro bacteriológico deve estar ligado à entrada expiratória do ventilador. Caso contrário, a função do canal expiratório pode-se degradar.
- Quando utilizar um Servo Ultra Nebulizer, consulte sempre o fabricante do medicamento sobre a adequação da nebulização ultra-sônica em determinadas medicações.
- Quando o ventilador está a funcionar a baterias o módulo do nebulizador está desligado para reduzir o consumo de energia.

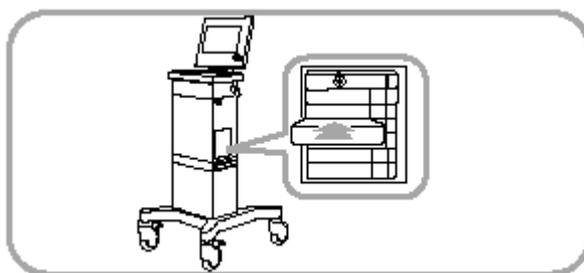
Princípios básicos

- 1) Gás do ventilador.
- 2) Cabo do ventilador.
- 3) O gerador ultra-sônico produz curvas ultra-sônicas.
- 4) As curvas são transmitidas através do tamponamento por água estéril.
- 5) O aerossol é produzido no copo da medicação. O copo de 10 ml é descartável. Pode ser enchido durante a nebulização através de uma membrana de injeção na peça em T ou antes de montar a peça em T. O aerossol é transportado até ao doente através do fluxo inspiratório.
- 6) A peça em T tem um sistema mecânico de separação de partículas (deflectores). Isto assegura um diâmetro de massa média (MMD) de aproximadamente 4,0 µm de gotas no aerossol. As gotas maiores são novamente nebulizadas.
- 7) Membrana de injeção.

Maiores informações sobre o Nebulizador:

Características Técnicas	37
Instalação e Montagem	46
Modo de Operação	76
Limpeza	124

X Módulo da bateria Servo²



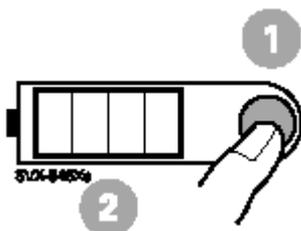
O módulo da bateria é utilizado como alimentação auxiliar na UTI e durante o transporte. Podem ser utilizadas até seis baterias ao mesmo tempo. Recomenda-se sempre a utilização de pelo menos uma bateria no ventilador para efeitos de alimentação auxiliar.

A bateria é uma bateria NiMH de 12V recarregável. Os módulos de bateria inseridos são carregados automaticamente quando o ventilador é ligado a corrente elétrica.

O ventilador pode funcionar durante cerca de 30 minutos por módulo de Bateria (três módulos de bateria funcionam durante 90 minutos). Cada módulo de bateria vazio precisará de 3 horas para carregar completamente.

Um indicador no módulo da bateria exibe a porcentagem de energia restante na bateria. O tempo de alimentação por bateria restante, em minutos, é indicado na Interface do usuário.

Indicador da energia da bateria



O indicador está dividido em 4 seções.

- 1) Pressionar o botão do símbolo de energia da bateria.
- 2) As seções iluminadas da escala de energia da bateria exibem a capacidade restante.

Princípios básicos

No caso de haver uma falha de alimentação, o sistema executa uma troca automática para alimentação externa de + 12V (se estiver ligada) ou para os Módulos de bateria. De qualquer modo, os parâmetros de ventilação e os dados memorizados ficam intactos.

Quando se encontra disponível mais de um Módulo de bateria, o Sistema de Ventilação Servo² escolhe o Módulo da bateria que tenha a maior capacidade restante. Esta troca automática aumenta a segurança do sistema no caso de haver um Módulo de bateria avariado ou caso surja outro problema.

Durante o carregamento do Módulo da bateria, quando se encontra disponível mais de um Módulo de bateria, o Sistema de Ventilação Servo² carrega as baterias pela ordem consecutiva utilizando a partilha de tempo para evitar que as baterias descarregadas bloqueiem a capacidade de carga. O carregamento começa com a bateria que tem a tensão mais baixa.

Se for necessário as baterias podem ser trocadas durante o funcionamento.

Quando o ventilador está a funcionar com as baterias, o Servo Ultra Nebulizer deixa de funcionar para reduzir o consumo de energia.

Carregue baterias novas inserindo o Módulo da bateria na Unidade do doente e ligando-o à alimentação elétrica. Recomendamos que carregue de 6 em 6 meses os Módulos de bateria que estão guardados. As baterias são carregadas automaticamente quando o ventilador está ligado à alimentação elétrica.

Tempo de carga/ Tempo de funcionamento para as baterias novas (totalmente carregadas)

FONTE	TEMPO DE CARGA	TEMPO DE FUNCIONAMENTO
1 no Servo ⁱ	aproximadamente 3 horas	aproximadamente 30 minutos
2 no Servo ⁱ	aproximadamente 6 horas	aproximadamente 60 minutos
...
6 no Servo ⁱ	aproximadamente 18 horas	aproximadamente 180 minutos

Resíduos especiais | As baterias gastas que já não estejam funcionando tem de ser substituídas ou eliminadas corretamente, de acordo com os regulamentos locais. As baterias não devem ser eliminadas juntamente com os resíduos normais. As estações de reciclagem podem não estar disponíveis em todas as áreas.

Cartão de Registro de Ventilação

O Cartão de registro de ventilação permite fazer a transferência dos dados do doente do sistema do ventilador para um computador pessoal. Os dados podem ser processados e registrados novamente.

Os dados que podem ser acedidos no ventilador são o nome do doente, o código de identificação do doente, os eventos registrados, as tendências, o registro técnico, os resultados dos ensaios e o registro de assistência.

Os dados nunca são sobrepostos no cartão por novas informações (o cartão só pode ser apagado num computador pessoal.)

O cartão de circuito impresso e o seu conteúdo devem ser tratados de acordo com os regulamentos nacionais, rotinas hospitalares e rotinas estabelecidas para disquetes/ cartões de circuitos impressos.

Princípios básicos

Os dados podem ser copiados para o cartão no modo Em Espera ou durante o cuidado ventilatório. O cartão é inserido na Interface do usuário e o usuário confirma a introdução.

Insira o cartão num computador pessoal e acesse aos dados em formato Excel.

Lista de Partes, Peças, Módulos e Acessórios**PARTES**

Unidade do doente
Interface do usuário
Tubo do doente

PEÇAS

Cassete expiratória
Conectores de gás
Conector nipple
Conector angulado para o tubo endotraqueal ou máscara facial
Compressores
Aquecedor do tubo do doente
Tubo inspiratório
Tubo endotraqueal
Máscara facial
Cabo do ventilador
Gerador ultra-sônico
Transdutores de pressão
Transdutores ultrassônicos
Válvulas de segurança
Válvulas anti-retorno

MÓDULOS

Módulo da bateria
Módulos de gás

ACESSÓRIOS

Carrinho móvel
Servo ultra nebulizer
Auto Umidificador/HME
Umidificador Fisher & Paykel MR 730
Protetor /Servo e filtro viral/bacteriológico
Cartão de registro de ventilação
Suporte servo-i
Suporte para garrafa de gás
Suporte para infusão
Suporte do umidificador
Suporte do nebulizador
Braço de suporte

DOCUMENTAÇÃO

Manual do equipamento
Instruções de Uso

Capítulo 10

Requisitos Essenciais de Segurança e Eficácia do Equipamento

Para conceder ao paciente um tratamento e uma utilização segura com o ventilador Servo ², várias medidas foram tomadas durante o seu projeto e implementação. Estas medidas compreendem um conjunto de **alarmes** e **proteções** adicionais que atendem aos requisitos essenciais de segurança e conferem garantida eficácia ao equipamento.

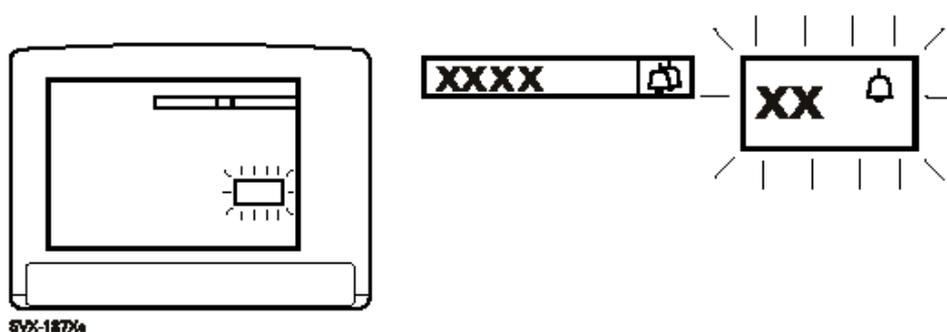
Alarmes

Todos os alarmes são visuais e sonoros. Estes alarmes são baseados em três níveis de prioridade:

- Alta prioridade (aviso, página 132)
- Media prioridade (precaução, página 134)
- Baixa prioridade (aconselhamento, página 135)

Aspecto Visual

A figura a seguir mostra exemplifica o acionamento de um alarme na interface do usuário.



Surge uma mensagem de texto intermitente na área para mensagens de alarme explicando a causa do alarme. O alarme com a prioridade mais elevada é exibido primeiro.

Surge intermitentemente o valor medido correspondente ou a caixa de valor definida e uma seta aponta para o volume excedido.

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

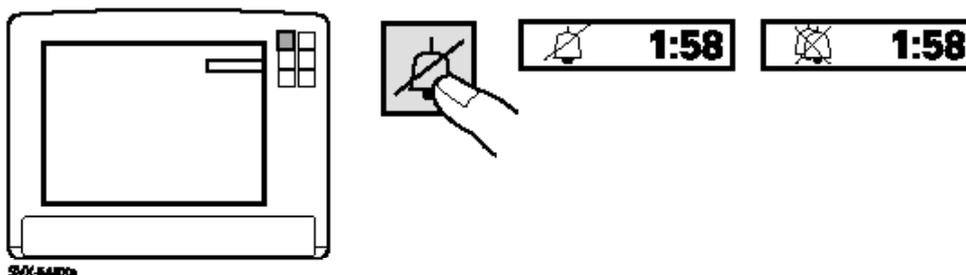
Um fundo de cor vermelha indica um alarme de alta prioridade. Um fundo amarelo indica um alarme médio ou de baixa prioridade. Um alarme de alta prioridade que tenha sido ativado mas cuja condição tenha voltado ao normal é bloqueado e necessita de ser reprogramado manualmente (alarmes bloqueados: o texto de alarme permanece igual ainda que a condição de alarme tenha terminado).

Dois símbolos de sinos na área para mensagens de alarme indicam que foram ativados mais de um alarme.

Aspecto Sonoro

Um alarme ativado é indicado por um sinal de alarme suave, mas distinto. O nível sonoro pode ser ajustado de acordo com a situação. Pode-se, por exemplo, baixar o volume durante a noite. O nível sonoro definido é indicado na janela de **Alarm profile** (Perfil de Alarme).

Os erros técnicos também podem ser indicados por um sinal idêntico ao sinal de um alarme de média prioridade, gerado por um dispositivo sonoro na unidade do doente.

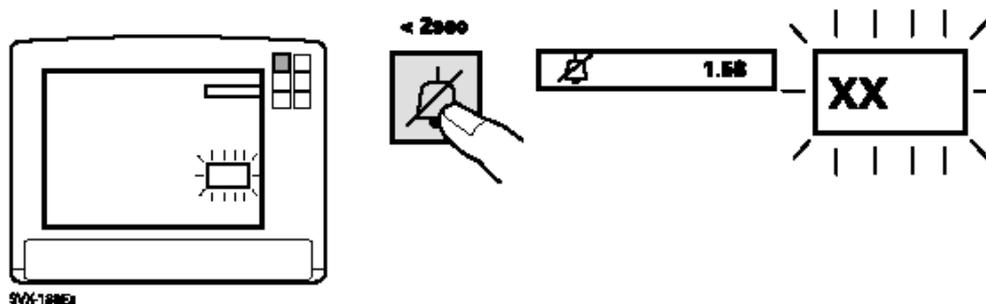
Alarme de Silêncio/ Pré-silêncio

Todos os alarmes, com exceção do alarme **Paw high** (Paw alta) e do alarme **No battery capacity** (Bateria sem capacidade), podem ser silenciados por um período de dois minutos. Novos alarmes podem ser ativados durante este período.

No modo Em Espera, só são aplicáveis os seguintes alarmes:

- **No battery capacity** (Bateria sem capacidade): Quando a bateria está ligada
- **Limited battery capacity** (Capacidade limitada da bateria): Quando o módulo da bateria está ligado
- **Battery operation** (Funcionamento da bateria)
- **Technical error** (Erro técnico)
- **Touch screen or knob press time exceeded** (Tempo de pressão na tela sensível ou do botão ultrapassado)
- **Internal temperature: High** (Temperatura interna: Alta)
- **Expiratory cassette exchanged** (Cassete expiratória trocada)
- **Technical error in Expiratory cassette** (Erro técnico na Cassete expiratória)

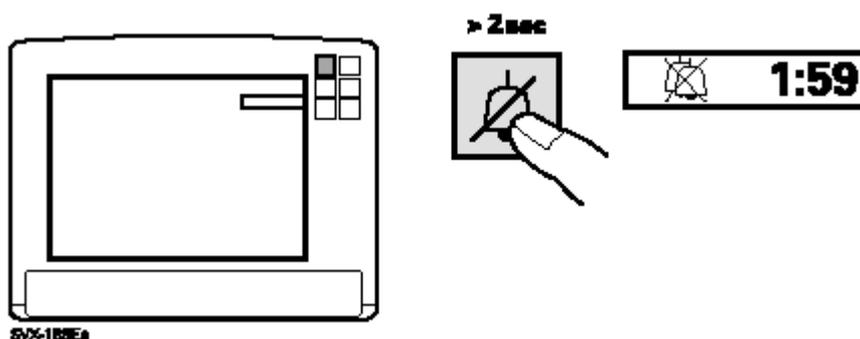
REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

Silenciar alarme/ Prolongar período de pré-silêncio/ Eliminar alarme bloqueado

Ao apertar brevemente a tecla Alarme silencioso/ pré-silenciado durante menos de dois segundos:

- Os alarmes ativados são silenciados por dois minutos.
- Se já estiverem silenciados, o período de silêncio é prolongado por mais dois minutos.
- Os alarmes bloqueados desaparecem (alarmes bloqueados: o texto de alarme permanece igual ainda que a condição de alarme tenha terminado).

São então exibidos o símbolo de silêncio de alarme e o tempo restante na área para mensagens de alarme.

Alarme pré-silenciado

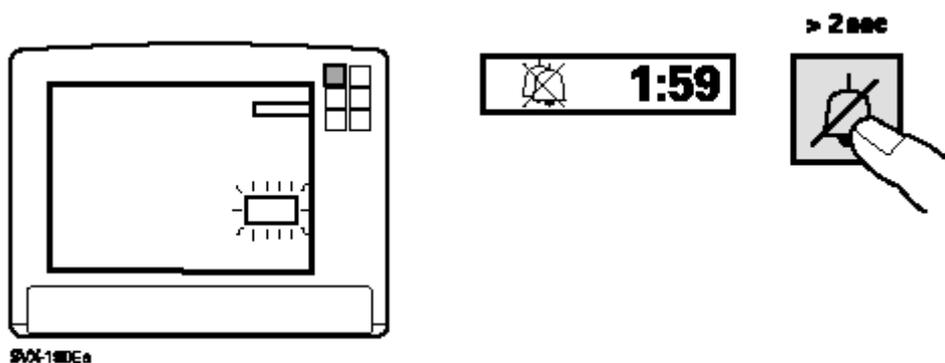
Ao apertar a tecla Alarme silencioso/ pré-silenciado durante mais de dois segundos:

- Os alarmes ativados são silenciados, ou seja, é iniciado um período de dois minutos.
- Todos os outros alarmes são silenciados durante 2 minutos, com exceção daqueles que não podem ser silenciados.
- Os alarmes bloqueados desaparecem da área para mensagens de alarme.

Quando os alarmes são pré-silenciados, um símbolo e o tempo em silêncio são exibidos para confirmar que os alarmes estão realmente desligados durante 2 minutos.

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

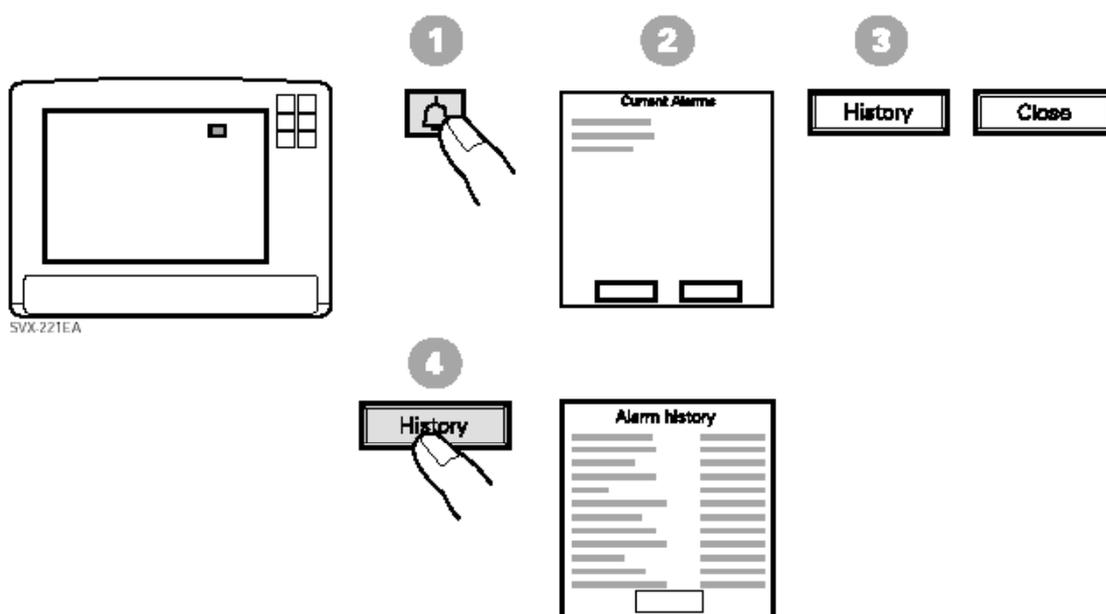
Terminar o modo pré-silenciado



Ao apertar a tecla de Alarme silencioso/ pré-silenciado por mais de dois segundos durante um período de pré-silêncio ativado:

- O período de pré-silêncio em curso é terminado.

Janela de alarmes atuais



Esta janela pode ser exibida caso mais do que um alarme esteja ativado.

- 1) Quando se pressionam a(s) campainha(s) nas teclas de membrana da mensagem de alarme, todos os alarmes são apresentados numa janela.
- 2) Esta janela é dinâmica e será atualizada se ocorrerem mais alarmes enquanto a janela estiver aberta. Os alarmes são listados por prioridade e, no máximo, são apresentadas 10 mensagens de alarme.
- 3) A janela contém uma tecla de membrana para o histórico do alarme e uma tecla de membrana para fechar a janela.

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

- 4) Quando se pressiona a tecla de membrana **History** (Histórico), são apresentados cronologicamente os últimos 16 eventos dependentes de alarmes. O evento mais recente encontra-se no fim.

Para ver mais que os últimos 10 alarmes, utilize a Lista de eventos para ver todos os alarmes registrados.

Alarmes de Alta Prioridade

Estes alarmes são avisos e são indicados por um fundo vermelho. A indicação visual permanece igual ainda que a condição de alarme tenha terminado. A cor de fundo muda para amarelo se a condição do alarme regressar ao normal. Os alarmes bloqueados necessitam de reprogramação manual.

- **Check tubing** (Verificar tubos)

Problemas com os tubos do doente ou com o transdutor de pressão expiratória.

- **Paw high** (Paw alta)

A pressão das vias aéreas excede o limite superior de pressão pré-programado.

Precaução Se a pressão das vias aéreas aumentar 6 cmH₂O acima do limite superior de pressão programado, a válvula de segurança abre-se. A válvula de segurança também se abre se a pressão do sistema exceder 117 ± 7 cmH₂O.

- **Apnea** (Apnéia)

Limite pré-definido ou limite default do alarme excedido.

- **Expiratory Minute Volume: High/Low** (Volume Minuto expiratório: Alto/ Baixo)

Limite pré-definido ou limite default do alarme excedido.

Este alarme também funciona como alarme desligado pelo doente.

Importante

Se forem utilizados tubos endotraqueais sem punhos nas crianças, fugas significativas poderão ocorrer em torno dos tubos. A combinação de fugas, pequenos volumes e a compensação da Conformidade do circuito ativada pode dar origem a um alarme de Volume Minuto Expiratório Baixo, uma vez que o fluxo proveniente do doente e que passa pelo canal expiratório será muito baixo.

Se o limite do alarme for reduzido para o seu nível mais baixo e continuar a haver um alarme de Volume Minuto Expiratório Baixo, recomenda-se a desativação da compensação da Conformidade do circuito.

Quando se desativa a compensação da Conformidade do circuito em modo Controle da Pressão, Suporte da Pressão ou SIMV (Controle da Pressão), não é preciso

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

alterar quaisquer outras definições. No caso de se utilizarem outros modos, será necessário ajustar o volume definido.

- **Low gás supply pressure** (Pressão baixa de alimentação de gases)

A alimentação de ar e/ou de O₂ esta abaixo de 2,0 kPa x 100.

- **High continuous pressure** (Pressão continua elevada)

A pressão das vias aéreas excede o PEEP em mais de 15 cmH₂O durante mais de 15 segundos.

- **O₂ concentration: High** (Concentração O₂: Alta)

A concentração de O₂ medida excede o valor programado em mais de 6 Vol.%.

- **O₂ concentration: Low** (Concentração de O₂: Baixa)

A concentração de O₂ baixa medida encontra-se abaixo do valor programado em mais de 6 Vol.% ou a concentração de O₂ encontra-se abaixo de 18 Vol. % (independente dos parâmetros do operador).

- **O₂ cell failure** (Falha de célula de O₂)

Célula de O₂ inexistente ou desligada.

- **No battery capacity** (Bateria sem capacidade)

Faltam aproximadamente 3 minutos.

- **Limited battery capacity left** (Resta capacidade limitada na bateria)

Restam menos de 10 minutos de capacidade.

- **Expiratory cassette disconnected** (Cassete expiratória desligada)

A cassete expiratória está desligada ou não esta ligada corretamente.

- **Technical error: Restart ventilator** (Erro técnico: Reiniciar o ventilador)

Programações do ventilador perdidas.

- **Technical error in Expiratory cassette** (Erro técnico na Cassete expiratória)

Problema técnico com a cassete expiratória.

- **Backup ventilation** (Ventilação auxiliar)

Uma apnéia fez com que o ventilador mudasse para de modo de ventilação auxiliar.

- **Settings lost, Restart ventilation!** (Programação perdida, Reiniciar o ventilador!)

Memória interna corrupta ou erro de software.

- **Technical error xxxx** (Erro técnico xxxx)

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

Problema técnico identificado por um código. É indicado contatar um técnico de assistência.

Alarmes de Media Prioridade

Estes alarmes são avisos e são indicados por um fundo amarelo.

- **Battery operation** (Funcionamento da bateria)

Falha de alimentação ou de bateria externa.

- **Air supply pressure: Low/High** (Pressão da alimentação de ar: Baixa/ Elevada)

Pressão de alimentação de ar abaixo de 2,0 kPa x 100 ou acima de 6,5 kPa x 100.

- **O₂ supply pressure: Low/High** (Pressão de alimentação de O₂: Baixa/ Elevada)

Pressão de alimentação de O₂ abaixo de 2,0 kPa x 100 ou acima de 6,5 kPa x 100.

- **Regulation pressure limited** (Pressão de regulação de pressão limitada)

Não é possível alcançar o volume programado em PRVC e VS, devido às restrições impostas pelo limite de pressão superior programado.

- **Respiratory Rate: High/Low** (Velocidade respiratória: Elevada/Baixa)

Limite default ou pré-programado excedido.

- **VT inspiratory overrange** (VT fora de escala inspiratória)

A programação provoca um volume maior do que o permitido para a categoria selecionada.

- **Check default alarm limits** (Verificar limites de alarme default)

Problemas na memória interna dos limites de alarme default.

- **Battery mode! Nebulizer switched off!** (Modo de bateria! Nebulizador desligado!)

O ventilador está a funcionar com as baterias e o módulo Servo Ultra Nebulizer deixa de funcionar para reduzir o consumo de energia.

- **Inspiratory flow overrange** (Fluxo inspiratório fora de escala)

A combinação das programações excede a escala de fluxo inspiratório permitida.

- **Expiratory cassette exchange** (Cassete expiratória mudada)

A cassete expiratória foi mudada durante a operação e não foi executada uma verificação depois da mudança e antes da utilização.

- **Internal temperature: High** (Temperatura interna: Elevada)

A temperatura dentro do ventilador é muito elevada.

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

■ **Low end expiratory pressure** (Pressão expiratória final baixa)

A pressão medida e a pressão expiratória estão abaixo do limite pré-programado ou do alarme default durante três respirações consecutivas.

Definir o alarme para o (zero) é o mesmo que alarme desligado.

Alarmes de Baixa Prioridade

Estes alarmes são de aconselhamento. Estes podem ser reprogramados (eliminados) mesmo que se mantenha a condição de alarme.

■ **Touch screen or knob press time exceeded** (Tempo de pressão do botão ou da tela sensível excedido)

A tela sensível ou botão foi pressionado por mais de um minuto. Falha de hardware da tela ou do botão.

Precauções de Segurança Integrada

Para completa segurança do doente, o sistema de ventilação Servo² também tem uma gama de precauções de segurança incorporadas.

■ **Ventilação de reserva**

No caso de apnéia excessiva no Volume assistido ou na Pressão assistida, o modo auxiliar de segurança é ativado com a frequência de respiração default e com os valores programados/ default.

■ **Falha de alimentação e bateria**

No caso de haver uma falha de corrente, o ventilador muda automaticamente para funcionamento a bateria. A troca é indicada por um alarme de prioridade média.

A capacidade restante da bateria é apresentada no menu de estado na parte superior da tela. No caso de haver uma falha de corrente e não estiver inserido ou ligado nenhum módulo de bateria, um alarme de alta prioridade é ativado.

As válvulas inspiratória e expiratória são abertas para permitir que a respiração seja feita através do ventilador. Todos os parâmetros são guardados até que o ventilador seja novamente alimentado com energia.

■ **Limites de parâmetros e alarmes**

O sistema tem valores default para parâmetros e limites de alarmes. Estes são válidos até ajustá-los antes/depois de ligar a um doente. É possível ainda introduzir novos valores default ou usar os valores aplicados anteriormente.

■ **Posição Em Espera**

Todas as programações podem ser guardadas quando o ventilador está definido para a posição Em Espera. O ventilador pode assim ser preparado com antecedência.

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

■ **Alimentação de gases O₂/Ar**

Se a pressão de alimentação de O₂ ou de ar estiver baixa, o fluxo do gás em falta é compensado automaticamente. O doente irá receber os volumes pré-programados de pressão com o O₂/ar e será ativado um alarme.

■ **Não existe alimentação de O₂/ar**

Se a pressão de O₂ ou de ar estiver extremamente baixa, a válvula de segurança e a válvula expiratória serão abertas. Simultaneamente, um alarme será ativado.

■ **Pressões altas**

Se a pressão no canal inspiratório for extremamente alta, a válvula de segurança abre-se automaticamente.

Precaução Se a pressão das vias aéreas subir 6 cmH₂O acima do limite superior de pressão pré-programado, a válvula de segurança abre-se. A válvula de segurança também se abre se a pressão do sistema exceder 117 ± 7 cmH₂O.

■ **Alarme de apnéia**

O alarme de apnéia é aplicável em todos os modos assistidos e espontâneos.

Resolução de Problemas

Alarmes de Alta Prioridade

Problema (Mensagem visualizada)	Causa possível	Solução
Check tubing (Verificar a tubagem)	<p>Transdutor de pressão desligado (expiratório ou inspiratório).</p> <p>Transdutor de pressão bloqueado (expiratório ou inspiratório).</p> <p>Água na conduta expiratória do ventilador</p> <p>Filtro bacteriológico molhado</p> <p>Filtro bacteriológico entupido</p>	<p>Chamar a assistência técnica</p> <p>Retirar a água da tubagem e verificar as programações do umidificador (isto é, a umidade relativa)</p> <p>Verificar os fios de aquecimento no umidificador (se estiver presente)</p>
Paw high (Paw alta) ¹	<p>Tubagem retorcida ou obstruída</p> <p>Tampão mucoso ou de secreções no tubo endotraqueal ou nas vias aéreas</p> <p>Doente a tossir ou a debater-se com o ventilador</p> <p>Velocidade de fluxo inspiratório muito elevado</p> <p>Programação de alarme inadequada</p> <p>Filtro expiratório bloqueado</p>	<p>Verifique o doente e o sistema respiratório</p> <p>Verificar as programações do ventilador e os limites do alarme</p>
Apnea (Apnéia)	<p>O tempo entre dois esforços inspiratórios consecutivos excede o limite de alarme definido.</p>	<p>Verifique o doente e o sistema respiratório.</p> <p>Verificar as programações do ventilador.</p>
No battery capacity (Sem capacidade de bateria)	<p>Restam menos de 3 minutos da capacidade do módulo da bateria</p>	<p>Ligue à corrente da rede</p> <p>Introduza os módulos de bateria carregados</p> <p>Recarregue o módulo da bateria deixando o ventilador ligado a rede</p>
Limited battery capacity (Capacidade de bateria limitada)	<p>Menos de 10 minutos de capacidade restante</p>	<p>Introduza um novo Módulo de bateria ou ligue à corrente da rede</p>
Expiratory Minute Volume: High (Volume minuto expiratório: Alto)	<p>Maior atividade do doente</p> <p>Auto-trigger do ventilador (autociclo)</p> <p>Programação de alarme inadequada</p>	<p>Verifique o doente e o sistema respiratório</p> <p>Verificar programação da sensibilidade do trigger</p> <p>Verificar programações do limite de alarme</p>

¹ Advertência: Se a pressão das vias aéreas subir 5 cmH₂O acima do limite superior de pressão, a válvula de segurança abre-se. A válvula de segurança também se abre se a pressão do sistema exceder 117±7 cmH₂O.

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

Expiratory Minute Volume: Low (Volume expiratório minuto: Baixo) ²	Reduzida atividade de respiração espontânea do doente por Fuga em torno do punho Fuga no sistema respiratório do doente	Verifique o doente e o sistema respiratório Verificar a pressão do punho Verifique o sistema respiratório do doente (efetue ensaio de fuga, se for necessário) Verificar o tempo de pausa e os gráficos correspondentes Considerar um maior suporte de ventilador para o doente
Low gas supply pressure (Baixa pressão da alimentação de gases)	Tanto a alimentação de ar como de gases O ₂ desligadas	Verificar as ligações de gases
High continuous pressure (Pressão contínua elevada)	Pressão das vias aéreas constantemente elevada durante mais de 15 segundos (PEEP + 15 cmH ₂ O)	Verifique o doente e o sistema respiratório Verificar programações do ventilador Se o problema persistir, contatar o técnico da Assistência
O₂ concentration: High (Concentração de O ₂)	Alimentação de gases ou linha de ar desligada Falta de alimentação na tomada de parede O módulo de gás de ar está desligado ³	Verificar a alimentação de ar Efetue uma Verificação antes da utilização
O₂ concentration: Low (Concentração de O ₂ : Baixa)	O gás fornecido na linha de alimentação de O ₂ não é O ₂ Avaria ou desgaste do sensor de O ₂ Célula de O ₂ não calibrada Avaria do módulo de gás de O ₂ /oxigênio	Verificar linha de alimentação de O ₂ Efetue uma Verificação antes da utilização
O₂ cell failure (Avaria de célula de O ₂)	Ausência de sensor de O ₂ ou sensor desligado	Verificar o sensor de O ₂ e a sua ligação.
Expiratory cassette disconnected (Cassete expiratória desligada)	A cassete expiratória esta desligada ou esta mal ligada	Ligue a cassete expiratória Substitua a cassete expiratória Efetue uma Verificação antes da utilização se tiver inserido uma nova cassete expiratória
Technical error: Restart	Perderam-se as	Reiniciar o ventilador, efetuar

² Nota: Se forem utilizados nas crianças tubos endotraqueais sem punhos, poderão ocorrer fugas significativas em torno dos tubos. A combinação de fugas, pequenos volumes e a compensação da Conformidade do Circuito ativada pode dar origem a um alarme de Volume Minuto Expiratório Baixo, uma vez que o fluxo proveniente do doente e que passa pelo canal Expiratório será muito baixo. Se o limite do alarme for reduzido para o seu nível mais baixo e continuar a haver um alarme de Volume Minuto Expiratório Baixo, recomenda-se a desativação da compensação da Conformidade do circuito. Quando se desativa a compensação da Conformidade do circuito, em modo Controle da Pressão, Suporte da Pressão ou SIMV (Controle da Pressão) não é preciso alterar quaisquer outras definições, mas no caso de se utilizarem outros modos, será necessário ajustar o volume definido.

³ Nota: Se houver falta de gás, tanto a válvula expiratória como a de gás irão abrir-se.

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

ventilador (Erro técnico: Reiniciar ventilador)	programações do ventilador	uma Verificação antes da utilização e verificar todas as programações Se o problema persistir, contatar um técnico da Assistência
Technical error in Expiratory cassette (Erro técnico na Cassete expiratória)	Problema técnico com a cassete expiratória.	Efetue uma Verificação antes da utilização Troque a cassete expiratória e efetue uma Verificação antes da utilização Se o problema persistir, contatar um técnico da Assistência
Settings lost: Restart ventilation (Programações perdidas: Reiniciar ventilador)	Erro de software, memória corrupta	Reiniciar o ventilador e efetuar uma Verificação de pré-utilização Verificar programações do ventilador
Technical error - xxxx (Erro técnico – xxxx)	Aparece o código de erro técnico xxxx Diz respeito a um problema técnico específico	Desligar o aparelho e contatar um técnico da Assistência.

Alarmes de Média Prioridade

Problema (Mensagem visualizada)	Causa possível	Solução
Battery operation (Funcionamento da bateria)	Desaparece a tensão de alimentação Problema no módulo da bateria	Verificar a ligação da alimentação Mude o módulo da bateria
Air supply pressure: Low (Pressão da alimentação de ar: Baixa)	A pressão de fornecimento de ar na entrada do gás está muito baixa ⁴ Linha de fornecimento de gás desligada	Verificar e ligar as linhas de alimentação de gases Efetuar uma Verificação antes da utilização
Air supply pressure: High (Pressão da alimentação de ar: Alta)	A pressão do fornecimento de ar na entrada de gás está demasiado alta	Verificar as linhas de alimentação de gases Efetuar uma Verificação antes da utilização Se o problema persistir, contatar um técnico da Assistência
O₂ supply pressure: Low (Pressão de alimentação de O ₂ : Baixa)	A pressão de alimentação de O ₂ na entrada do gás está muito baixa ⁵ Linha de alimentação de gases desligada	Verificar e ligar as linhas de alimentação de gases Efetuar uma Verificação antes da utilização
O₂ supply pressure: High	A pressão de alimentação de	Verificar as linhas de

⁴ Nota: O alarme *Fornecimento de ar muito baixo* pode ser permanentemente silenciado quando ativado.

⁵ Nota: O alarme *Fornecimento de ar muito baixo* pode ser permanentemente silenciado quando ativado.

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

(Pressão de alimentação Alta)	O ₂ na entrada de gás está muito alta	alimentação de gases Efetuar uma Verificação antes da utilização Se o problema persistir, contatar um técnico da Assistência
Regulation pressure limited (Pressão de regulação limitada)	Definir o limite do alarme de pressão alta Limitar a pressão reguladora utilizada no PRVC ou no VS	Verificar programações do ventilador
Respiratory Rate: High (Velocidade respiratória: Alta)	Frequência respiratória muito elevada Auto-triggering	Prestar assistência ao doente Verificar programação de trigger
Respiratory Rate: Low (Velocidade respiratória: Baixa)	Frequência respiratória demasiado baixa Definição da sensibilidade do trigger incorreta Elevado volume corrente	Prestar assistência ao doente Verificar definição de trigger Verificar a definição de interrupção do ciclo inspiratório
VT inspiratory overrange (VT inspiratório fora de escala)	Regulação limitada de volume corrente excessivamente elevado	Verifique o ajuste do Volume corrente inspiratório
Check default alarm limits (Verificar os limites de alarme default)	Problemas na memória interna para limites de alarme default	Verificar os limites padrão de alarme default Se o problema persistir, contatar um técnico da Assistência
Battery mode! Nebulizer is switched off (Modo de bateria! O nebulizador está desligado)	O ventilador está funcionando com bateria e o Servo Ultra Nebulizer deixa de funcionar para reduzir o consumo de energia	Ligar a corrente da rede caso deseje utilizar o Servo Ultra Nebulizer Verificar a ligação à corrente da rede
Inspiratory flow overrange (Fluxo inspiratório fora de escala)	Combinação de programações ultrapassa a variação de fluxo de inspiração permitida	Alterar as programações do ventilador Aumentar a pressão de entrada do gás
Expiratory cassette exchanged (Cassete expiratória trocada)	A cassete expiratória foi trocada durante o funcionamento Não foi efetuada uma verificação antes da utilização após a troca	Efetuar uma Verificação antes da utilização.
Internal temperature: High (Temperatura interna: Alta)	A temperatura no interior do ventilador está muito elevada	Verificar a função da ventoinha Verificar a temperatura de funcionamento
Low end expiratory pressure (Pressão baixa no final da expiração)	Fuga no sistema respiratório do doente Fuga na ligação do doente (punho, tubo traqueal).	Verifique o sistema respiratório do doente Verifique a ligação do doente (pressão do punho/ tamanho do tubo traqueal)

REQUISITOS ESSENCIAIS DE SEGURANÇA E EFICÁCIA DO EQUIPAMENTO

Alarmes de Baixa Prioridade

Problema (Mensagem visualizada)	Causa possível	Solução
Touch screen or knob press time exceeded (Tempo de pressão da tela sensível ou do botão ultrapassado)	A tela ou o botão foi pressionado por mais de um minuto Tempo esgotado para hardware da tela ou do botão	Verificar tela e botões Se o problema persistir, contatar um técnico da Assistência

Mensagens de Verificação antes da Utilização

Mensagem	Causa possível	Explicação
Passed (Aprovado)	O caso testado foi aprovado	A função está funcionando de acordo com a especificação de ensaio
Cancelled (Cancelado)	O ensaio foi cancelado pelo usuário	Recomenda-se a execução de uma Verificação antes da utilização antes de se ligar o ventilador ao doente
Failed (Avariado)	O ensaio não foi aprovado	Verificar todas as ligações e a cassete expiratória Efetuar novamente uma Verificação antes da utilização Se o problema persistir, contatar um técnico da Assistência
Not completed (Não concluído)	O ensaio não foi concluído	Significa que o caso testado foi aprovado com algumas reservas A mensagem será apresentada se a opção de bateria estiver instalada e a capacidade da bateria for inferior a 10 minutos ou não foi possível concluir o ensaio devido à falta de um gás ⁶
Running (Em execução)	Um ensaio está em curso	A mensagem está intermitente (branca) durante o ensaio

⁶ Nota: O ventilador pode continuar a ser utilizado (de forma limitada) se a mensagem **Not completed** for apresentada. Se o gás em falta for aplicado, deve-se efetuar uma Verificação antes da utilização.

Capítulo 11

Termo de Garantia

Termo de Garantia para Sistemas de Eletromedicina

A garantia para elementos de alto vácuo inicia-se quando da entrada em funcionamento do equipamento no cliente. A garantia inicia pela coluna integral, depois seu período em meses ou horas continua pelas colunas Pró-Rata e Especial Pró-Rata. A Garantia Pró-Rata não é acumulada a Garantia Integral.	Garantia Integral Meses	Garantia Pró-Rata Temporis Meses	Garantia Especial Pró-Rata
A - Radiologia e Angiografia A1) Tubos de Raios X de anodo giratório de fabricação nacional para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. A2) Tubos de Raios X de anodo giratório de fabricação nacional para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. A3) Tubos de Raios X de anodo giratório para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. A4) Tubos intensificadores de imagem para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. A5) Triodos para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. A6) Tubos de Raios X de anodo giratório MEGALIX - CAT. para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. A7) Tubos de Raios X de anodo giratório OPTITOP para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias.	12 12 12 12 12 12 12	24 24 24 24 24 24 24	40.000 UC (1,2) 40.000 UC (1,2) 80.000 UC (1,2) 80.000 UC (1,2) 160.000 UC (1,2) 80.000 UC (1,2)
B - Tomografia Computadorizada B1) Tubos de Raios X para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. B2) Tubos de Raios X para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. B3) Tubos de Raios X para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. B4) Tubos de Raios X para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. B5) Detetores de estado sólido para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. B6) Detetores de estado gasoso para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. B7) Em caso de substituição de detetores de estado sólido ou gasoso para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias.	12 12 12 12 12 12 12	12 12 12 12 12 12 12	150.000 s x scans (1) 130.000 s x scans (1) 60.000 s x scans (1) 130.000 s x scans (1)
C - Ressonância Magnética C1) Tubo de transmissão de RF para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias.	12	12	12
D - Radioterapia D1) Tubos de Raios X para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. D2) Tubo MAGNETRON para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. D3) Tubo KLS para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. D4) Tubo THIN FILM para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. D5) Tubo acelerador de partículas (waveguide) - M5800 para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. D6) Tubo acelerador de partículas (waveguide) - demais para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias.	12 ou 2000 horas de filamento (1) 18 ou 3.000 horas de filamento (1) 12 ou 2.000 horas de filamento (1) 24 ou 6.000 horas de filamento (1) 36	12 ou 3.000 horas de filamento (1) 18 ou 3.000 horas de filamento (1) 12 ou 2.000 horas de filamento (1) 24 ou 6.000 horas de filamento (1) 120 (6)	12 12 12 12 12
E - Litotricia E1) Gerador de choques (alta energia) para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. E2) Cabeçote de onda de choque (canhão) para LITHOSTAR (Standart) para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. E2) Cabeçote de onda de choque (canhão) para LITHOSTAR PLUS (Ultra) para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. E2) Cabeçote de onda de choque (canhão) para LITHOSTAR MULTINEC para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. E3) Deflagração para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias.	06 ou 400.000 D 06 ou 150.000 D 06 ou 300.000 D 06 ou 300.000 D 06 ou 300.000 D	06 06 06 06 06	06 06 06 06 06
F - Ultra-som F1) Transdutores de ultra-som para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias.	06	06	06
G - Medicina Nuclear G1) Cristais detetores para Gama Câmara para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias.	36	36	36
H - Diversos materiais eletrônicos H1) Tubos de imagem para Monitores para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. H2) Tubos de imagem para Monitores para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. H3) Cabeça de imagem de imagens Digital ou Analógica para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. H4) Tubos osciloscópios e válvulas amplificadoras para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias. H5) Válvula osciladora de alta frequência para todos os aparelhos pelo período de 12 meses após a montagem, ou 18 (dezoito) meses a partir da data de emissão da Nota de Venda ou dos documentos de embarque, vencendo-se no prazo que ocorrer primeiro. Para aparelhos usados não são concedidas garantias.	12 12 12 12 12	12 12 12 12 12	12 12 12 12 12

Legenda: D) Disparador de onda de choque

- (1) O que ocorrer primeiro
- (2) Uma exposição ou 2 s. cine/DSA Fluoro/10 s. cine/10 s. ou 13 s. cine
- (3) 1/12 a partir do 13º mês
- (4) 1/60 a partir do 13º mês
- (5) 1/60 a partir do 7º mês
- (6) 1/120 a partir do 37º mês



Solutions that help

Capítulo 12

Canais de Comunicação

SIEMENS LTDA

DIVISÃO ELETROMEDICINA (MED)

Rua Bento Bicudo, 111 - Lapa
05069-900 São Paulo - SP

Marketing e Vendas:

Tel. (11) 3833-4672 / Fax: (11) 3833-4838

Service:

Tel. (11) 4668-7797 / Fax: (11) 4668-7774

USC - Uptime Service Center

0800 554 838

Capítulo 13

Nome e Assinatura do Responsável Técnico

Nelson Yamashiro

Engenheiro de Suporte

Nº de Registro na Entidade de Classe: CREA/SP 5003185