



Milane Rocha &lt;licitacao.milane@gmail.com&gt;

---

**Impugnação - Pregão Eletrônico nº 90017/2025 - Item 01 - Volta Redonda/RJ**

---

licita@leistungbrasil.com <licita@leistungbrasil.com>  
Para: licitacao.milane@gmail.com  
Cc: licita@leistungbrasil.com

4 de junho de 2025 às 17:16

AO

MUNICÍPIO DE VOLTA REDONDA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 90017/2025  
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 12.060-00004052/2024

Prezados,

Boa tarde,

Vimos a presença de [V.S.as.](#), de conformidade com a legislação vigente, “**tempestivamente**” para apresentar a presente **Impugnação ao descritivo técnico do ITEM 01 – VENTILADOR PULMONAR** pelos fatos, motivos e razões de direito em anexo.

Atenciosamente,

**Alisson Salvate Becher**  
Leistung

**LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA.**

Rua João Ropelatto, 202  
Nereu Ramos - Jaraguá do Sul - SC - Brasil  
CEP: 89265-520  
+55 (47) 3371-2741 / (47) 99688-3218  
leistung@leistungbrasil.com - [www.leistungbrasil.com](http://www.leistungbrasil.com)



*As informações contidas nesta mensagem podem ser confidenciais. Foi enviado para uso exclusivo do (s) destinatário (s) pretendido (s). Se o leitor desta mensagem não for o destinatário pretendido, você está notificado que qualquer leitura, uso, publicação, disseminação, distribuição ou cópia desta comunicação ou seu conteúdo é estritamente*

*proibido. Caso você tenha recebido esta mensagem por engano, agradeceremos por nos notificar por e-mail imediatamente e excluí-la do seu sistema.*

**LEISTUNG**  
FILIAL NORDESTE  
SALVADOR - BAHIA

**SHOWROOM**  
**CENTRO DE TREINAMENTO**  
**ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Entre em contato com a nossa Filial Nordeste (Salvador/BA)  
através do WhatsApp: (71) 99379-0014  
ou pelo e-mail: assistencianordeste@leistungbrasil.com



**Ou entre em contato diretamente com a nossa Fábrica (Jaraguá do Sul/SC)**  
através do WhatsApp: (47) 99985-6173  
ou acesse o site <https://leistungbrasil.com.br/>

---

### 3 anexos

-  **1 - Impugnação PE 90017.2025 - Item 01.pdf**  
1990K
-  **2 - Contrato Social+RG Socios+Procuração Maicom novo.pdf**  
3347K
-  **3 - Manual do usuario SV600.PDF**  
8716K



**AO  
MUNICÍPIO DE VOLTA REDONDA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**PREGÃO ELETRÔNICO Nº 90017/2025  
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 12.060-00004052/2024**

A/C: Sr(a) Pregoeiro(a) e sua Equipe de Apoio

Diz:

**LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA**, devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 04.187.384/0001-54, situada a Rua João Ropelatto, 202, bairro Nereu Ramos, na cidade e comarca de Jaraguá do Sul, Estado de Santa Catarina, ora assinada por seu procurador, vem a presença de V.S.as., de conformidade com a legislação vigente, "**tempestivamente**" para apresentar a presente:

**Impugnação ao descritivo técnico do ITEM 01 – VENTILADOR PULMONAR** pelos fatos, motivos e razões de direito abaixo aduzidos.

LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA - CNPJ: 04.187.384/0001-54 - Insc. Est. 254.417.108  
Rua João Ropelatto, 202, Nereu Ramos  
CEP: 89265-520- Jaraguá do Sul / SC - Fone/Fax (47) 3371-2741 / 3371-9267  
[www.leistungbrasil.com](http://www.leistungbrasil.com) - E-mail: [leistung@leistungbrasil.com](mailto:leistung@leistungbrasil.com)

**Assistência Técnica**  
**(47) 99985-6173**



É sabido por todos que a impugnação ao edital tem por objetivo indicar à administração eventuais falhas na condução do processo licitatório, antes de iniciada as fases de concorrência propriamente dito, que se concretiza na abertura das propostas de preços, no caso específico do Pregão, e o mesmo deve atender aos requisitos legais e fáticos para que tenha eficácia, conforme se expõe a seguir:

#### **A. DOS FATOS**

O Pregão epigrafado tem como objeto **"AQUISIÇÃO DE APARELHOS, EQUIPAMENTOS, UTENSÍLIOS MÉDICO HOSPITALAR, EQUIPAMENTOS DIVERSOS E MOBILIÁRIO EM GERAL"** e apresenta como critério de seleção e julgamento das propostas o de MENOR PREÇO POR ITEM.

Verificando o Termo de Referência em que constam os itens a serem disputados, somos compelidos a apresentar a presente, por entendermos que o edital afronta as normas legais brasileiras direcionando o equipamento a ser licitado ao **modelo SV 600 da marca MINDRAY**, conforme será explanado, logo a frente.

#### **B. DO DIREITO**

Quanto à sua tempestividade, o edital, que é a lei que reza a disputa e acordo entre as partes traz:

#### **25. DA IMPUGNAÇÃO AO EDITAL E DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS:**

**25.1.** Qualquer pedido de esclarecimento ou de impugnação deverá ser enviado eletronicamente ao pregoeiro no endereço eletrônico [licitacao.milane@gmail.com](mailto:licitacao.milane@gmail.com), **até 3 (três) dias úteis anteriores à data fixada no edital para abertura da sessão pública**, observado o horário limite de expediente diurno de 17:00 horas.

**(grifo nosso)**

Quanto ao descumprimento legal do edital, temos a observar:

LEI Nº 14.133/21

Art. 9º É vedado ao agente público designado para atuar na área de licitações e contratos, ressalvados os casos previstos em lei:

I - admitir, prever, incluir ou tolerar, nos atos que praticar, situações que:

a) **comprometam, restrinjam ou frustrem o caráter competitivo do processo licitatório**, inclusive nos casos de participação de sociedades cooperativas;

**(grifo nosso)**

Nesse contexto, vemos que o edital afronta a previsão legal de promover competitividade no mercado uma vez que o mesmo traz a seleção de empresa para um equipamento específico. Abaixo marcamos as principais características do equipamento **modelo SV 600 da marca MINDRAY**, que indicam o direcionamento do edital ao ventilador citado.

LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA - CNPJ: 04.187.384/0001-54 - Insc. Est. 254.417.108

Rua João Ropelatto, 202, Nereu Ramos

CEP: 89265-520- Jaraguá do Sul / SC - Fone/Fax (47) 3371-2741 / 3371-9267

[www.leistungbrasil.com](http://www.leistungbrasil.com) - E-mail: [leistung@leistungbrasil.com](mailto:leistung@leistungbrasil.com)

**Assistência Técnica**  
**(47) 99985-6173**



1 →

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Dimensões: (A x L x P): (1345±5) mm × (534±5)mm × (687±5)mm (incluindo o trolley e blower); Peso: até 45 kg (incluindo trolley e blower);

*Recorte do descritivo técnico do Item 01 – VENTILADOR PULMONAR.*

1 →

Dimensões	(1345±5)mm × (534±5)mm × (687±5)mm (altura × largura × profundidade, máquina inteira) (600±5)mm × (330±5)mm × (293±5)mm (altura × largura × profundidade, incluindo a unidade principal e o suprimento de ar reserva) (378±5)mm × (330±5)mm × (293±5)mm (altura × largura × profundidade, incluindo a unidade principal) Observação: Toda a máquina, incluindo a unidade principal (com uma bateria), monitor, carrinho, exceto os tubos respiratórios, módulo, braço de suporte e umidificador.
Peso	≤ 18 kg (incluindo a unidade principal (com uma bateria)) ≤ 25 kg (incluindo a unidade principal e o suprimento de ar reserva) ≤ 38 kg (máquina inteira, exceto o suprimento de ar reserva) ≤ 45kg (máquina inteira e o suprimento de ar reserva)

*Recorte da Pag. 225 do manual do Equipamento **modelo SV 600 da marca MINDRAY.***

2 →

Tela: 15", sensível ao toque (touchscreen), com resolução de mínima 1920 x 1080 pixels, com ângulos ajustáveis no eixo vertical e horizontal com angulação de até 270° para melhor visualização e ergonomia para o usuário;

*Recorte do descritivo técnico do Item 01 – VENTILADOR PULMONAR.*

2 →

Monitor	
Tipo	Exibição de NMT
Dimensões	15,6"
Resolução	1920 x 1080 pixels
Tela sensível ao toque	Disponível
Ângulo ajustável	Gire 270 graus para a esquerda e para a direita; Girar 45 graus para cima e para baixo.

*Recorte da Pag. 225 do manual do Equipamento **modelo SV 600 da marca MINDRAY.***

LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA - CNPJ: 04.187.384/0001-54 - Insc. Est. 254.417.108  
 Rua João Ropelatto, 202, Nereu Ramos  
 CEP: 89265-520- Jaraguá do Sul / SC - Fone/Fax (47) 3371-2741 / 3371-9267  
[www.leistungbrasil.com](http://www.leistungbrasil.com) - E-mail: [leistung@leistungbrasil.com](mailto:leistung@leistungbrasil.com)

**Assistência Técnica**  
 ☎ (47) 99985-6173



Diante dos fatos, podemos concluir que todas as especificações do equipamento a ser licitado, incluindo suas dimensões e o peso, são exatamente iguais ao do **modelo SV 600 da marca MINDRAY**, que foram trazidos ao edital em sua integralidade, numa inegável demonstração de direcionamento e restrição de mercado.

Diante do apresentado, não podemos nos omitir quanto à restrita descrição do equipamento do **ITEM 01 – VENTILADOR PULMONAR**, pois eliminam as chances de outras empresas oferecerem equipamentos de excelente qualidade e de diferente marcas e modelos. O que pleiteamos é tão-somente a oportunidade de concorrer em igualdade com qualquer outra empresa que se apresente. Na forma que se encontra o descritivo técnico do equipamento do **ITEM 01 – VENTILADOR PULMONAR**, está evidente o direcionamento ao modelo SV 600 da marca MINDRAY e somente esse equipamento atenderá na íntegra ao solicitado, assim restringindo a participação de outras marcas de participar do certame.

A nossa intenção é **auxiliar a comissão de licitação na percepção de que há uma flagrante infração à normas legais já apresentadas**. Além disso, de igual maneira possibilitar a maior concorrência no certame, ampliando a concorrência e conseqüentemente a possibilidade de se obter os melhores preços. E por fim, possibilitar também ao município adquirir equipamentos de qualidade comprovada e de elevada aceitação no mercado médico hospitalar.

Acreditamos que a finalidade desta conceituada Comissão é de proceder de forma zelosa pelos interesses do órgão público em questão, protegendo o erário procurando comprar equipamentos e demais produtos, que fazem parte do uso rotineiro junto aos órgãos ligados a saúde, com qualidade, que atendam às necessidades dos profissionais da saúde e seus pacientes, aliado a custos menores.

**Segue junto a este, como sugestão, descritivo abrangente que não restringe a participação de nenhuma empresa para o ITEM 01 – VENTILADOR PULMONAR.**

A Leistung Equipamentos Ltda, empresa Brasileira sediada em Jaraguá do Sul - Santa Catarina fabrica seus equipamentos com tecnologia de ponta e avançados conceitos mundiais, prova disto são as próprias Certificações e Registros adquiridos como a ISO 13485:2016, Boas Práticas de Fabricação RDC 665/2022, e Registro na ANVISA – MS, oferecendo aos profissionais da saúde, equipamentos de altíssima confiabilidade para tratamento de pacientes, aliados a preços que espelham a realidade do país.

LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA - CNPJ: 04.187.384/0001-54 - Insc. Est. 254.417.108  
Rua João Ropelatto, 202, Nereu Ramos  
CEP: 89265-520- Jaraguá do Sul / SC - Fone/Fax (47) 3371-2741 / 3371-9267  
[www.leistungbrasil.com](http://www.leistungbrasil.com) - E-mail: [leistung@leistungbrasil.com](mailto:leistung@leistungbrasil.com)

**Assistência Técnica**  
**(47) 99985-6173**



Em sendo assim.

**Requer:**

- Que seja alterado o descritivo técnico do **ITEM 01 - VENTILADOR PULMONAR** conforme solicitados anteriormente, dessa forma abrindo oportunidade para várias marcas participarem do certame.
- Seja o **PREGÃO ELETRÔNICO Nº 90017/2025** revogado ou que seja modificado através de adendo, para que possam dar a todos os interessados chances idênticas de competição.

Termos em que  
**Pede Deferimento**

Jaraguá do Sul/SC, 04 de junho de 2025.

*Maicom Marceu Baseggio*

**Leistung Equipamentos Ltda**

**CNPJ: 04.187.384/0001-54**

Maicom Marceu Baseggio

Procurador

CPF: 078.262.369-75

RG: 5.105.778

**04.187.384/0001-54**

**LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA**

Rua João Ropelatto, 202

89265-520 - Nereu Ramos

Jaraguá do Sul - Santa Catarina

LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA - CNPJ: 04.187.384/0001-54 - Insc. Est. 254.417.108

Rua João Ropelatto, 202, Nereu Ramos

CEP: 89265-520- Jaraguá do Sul / SC - Fone/Fax (47) 3371-2741 / 3371-9267

[www.leistungbrasil.com](http://www.leistungbrasil.com) - E-mail: [leistung@leistungbrasil.com](mailto:leistung@leistungbrasil.com)

**Assistência Técnica**

**(47) 99985-6173**

**SUGESTÃO DE DESCRITIVO ABRANGENTE QUE NÃO RESTRINGE A PARTICIPAÇÃO DE NENHUMA EMPRESA PARA O ITEM 01 – VENTILADOR PULMONAR.****UTI – VENTILADOR PULMONAR ADULTO/PEDIÁTRICO/NEONATAL**

VENTILADOR PULMONAR PARA SUPORTE VENTILATÓRIO ADULTO, PEDIÁTRICO E NEONATAL COM TELA DE LCD COLORIDA DE 12 POLEGADAS, SENSÍVEL AO TOQUE. MICRO-PROCESSADO, CICLADO A TEMPO, VOLUME OU FLUXO. DEVE OPERAR POR REDE DE O<sub>2</sub> E REDE DE AR COMPRIMIDO DO HOSPITAL. O VENTILADOR DEVE POSSUIR SISTEMA DE AUTO TESTE PARA DETECÇÃO DE VAZAMENTO NO CIRCUITO RESPIRATÓRIO BEM COMO MEDIR A COMPLACÊNCIA E RESISTÊNCIA DO CIRCUITO PARA MAIOR PRECISÃO DE LEITURA; POSSUIR BATERIA INTERNA COM AUTONOMIA DE 240 MINUTOS, BRAÇO ARTICULADO PARA SUPORTE DO CIRCUITO RESPIRATÓRIO, PEDESTAL COM RODÍZIOS E TRAVAS; POSSUIR SENSIBILIDADE DE DISPARO A FLUXO E PRESSÃO; POSSUIR LIBERAÇÃO DE OXIGÊNIO A 100% COM RETORNO AUTOMÁTICO PARA MANOBRA DE ASPIRAÇÃO. BLENDER DE O<sub>2</sub> ELETRÔNICO E INTERNO, SEM FIOS OU CONEXÕES APARENTES, DEVERÁ ARMAZENAR NA MEMÓRIA OS ÚLTIMOS PARÂMETROS AJUSTADOS; POSSUIR OS SEGUINTE MODOS VENTILATÓRIOS; CONTROLADA A VOLUME; CONTROLADA A PRESSÃO; PRVC – PRESSÃO REGULADA COM VOLUME CONTROLADO; VENTILAÇÃO MANDATÓRIA INTERMITENTE SINCRONIZADA A VOLUME CONTROLADO, ASSOCIADA A PRESSÃO DE SUPORTE; VENTILAÇÃO MANDATÓRIA INTERMITENTE SINCRONIZADA A PRESSÃO CONTROLADA, ASSOCIADA A PRESSÃO DE SUPORTE; VENTILAÇÃO MANDATÓRIA INTERMITENTE SINCRONIZADA A PRESSÃO REGULADA COM VOLUME CONTROLADO; PSV – PRESSÃO DE SUPORTE; VOLUME SUPORTE; POSSUIR MODO DE VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA COM COMPENSAÇÃO DE FUGA; OXIGENAÇÃO DE ALTO FLUXO PARA CANULA NASAL ATÉ 60 L/MIN; POSSUIR NEBULIZADOR INTEGRADO AO SISTEMA SEM VARIAÇÃO DA FIO<sub>2</sub> OFERTADA; FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA PROGRAMÁVEL DE 1 ATÉ 100 CICLOS/MIN ; TEMPO INSPIRATÓRIO PROGRAMÁVEL DE 0,1 ATÉ 5,0 SEGUNDOS; VOLUME CORRENTE PROGRAMÁVEL DE 10ML ATÉ 2000ML; FLUXO INSPIRATÓRIO ATE 160L/MIN PRESSÃO CONTROLADA INSPIRATÓRIA AJUSTÁVEL DE 1 À 95 CMH<sub>2</sub>O; PRESSÃO DE SUPORTE ATÉ 80 CMH<sub>2</sub>O; PEEP/CPAP: ATÉ 50CMH<sub>2</sub>O; CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DE 21 A 100% MONITORADA POR CÉLULA INTERNA OU SENSOR PERMANENTE; TRIGGER EXPIRATÓRIO AJUSTÁVEL DE NO MÍNIMO 5% A 70% DO PICO DE FLUXO; SENSIBILIDADE POR FLUXO E PRESSÃO AJUSTÁVEL; PAUSA INSPIRATÓRIA E EXPIRATÓRIA MANUAL ATÉ 10 SEGUNDOS NO MÍNIMO; AJUSTE DE ALARMES; MONITORAÇÃO: CONCENTRAÇÃO DE O<sub>2</sub> INSPIRADO; VOLUME CORRENTE EXPIRADO; VOLUME MINUTO; FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA TOTAL E ESPONTANEA; PRESSÃO DE PICO; PRESSÃO MÉDIA DE VIAS AÉREAS; PRESSÃO DE PLATEAU; CONSTANTE DE TEMPO INSPIRATÓRIO E EXPIRATÓRIO; TRABALHO RESPIRATÓRIO; ÍNDICE DE RESPIRAÇÃO RÁPIDA E SUPERFICIAL (ÍNDICE DE TOBIN); PEEP, P<sub>0.1</sub>; COMPLACÊNCIA (ESTÁTICA E DINÂMICA) E RESISTÊNCIA (INSPIRATÓRIA E EXPIRATÓRIA). APRESENTAÇÃO DAS CURVAS: PRESSÃO X TEMPO, VOLUME X TEMPO, FLUXO X TEMPO, COM APRESENTAÇÃO DE CINCO CURVAS SIMULTANEAMENTE NA TELA DO EQUIPAMENTO, APRESENTAÇÃO DE NO MÍNIMO DOIS LOOPS SIMULTANEAMENTE NA TELA DO EQUIPAMENTO; OU TRÊS CURVAS E DOIS LOOP SIMULTANEAMENTE; TENDÊNCIAS GRÁFICAS DAS ÚLTIMAS 72 HORAS; ALARMES DIVIDIDOS POR NÍVEL DE PRIORIDADE: CONCENTRAÇÃO DE O<sub>2</sub> DIFERENTE DA PROGRAMADA, APNEIA, VOLUME MINUTO BAIXO, PRESSÃO ALTA DE VIAS AÉREAS, DESCONEXÃO DO CIRCUITO, ACIONAMENTO DA VENTILAÇÃO DE BACK-UP, PERDA DE UMA DAS FONTES DE GASES OU AS DUAS, FALHA DE ENERGIA, CARGA DE BATERIA BAIXA, FALHA INTERNA DO EQUIPAMENTO; REDE ELÉTRICA: 110/120/220/240VAC – 60HZ. ACESSÓRIOS: 01 (UM) UMIDIFICADOR AQUECIDO COM MONITORIZAÇÃO E CONTROLE DA TEMPERATURA ENTREGUE AO PACIENTE COM AJUSTE ENTRE 31 A 37 GRAUS E CIRCUITO AQUECIDO NO RAMO INSPIRATÓRIO; 01 (UM) JARRA PARA UMIDIFICADOR; 01 (UM) CIRCUITO PACIENTE ADULTO TOTALMENTE AUTOCLAVÁVEL; BASE MÓVEL COM RODÍZIOS E FREIOS; FILTRO DE AR COALESCENTE; BRAÇO ARTICULADO C SUPORTE PARA OS CIRCUITOS PACIENTE; MANGUEIRA DE O<sub>2</sub>; MANGUEIRA DE AR; CABO DE ALIMENTAÇÃO PADRÃO ABNT; DEMAIS ACESSÓRIOS PARA CORRETO FUNCIONAMENTO. COMPATÍVEL COM PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO HL7.

LEISTUNG EQUIPAMENTOS LTDA - CNPJ: 04.187.384/0001-54 - Insc. Est. 254.417.108  
Rua João Ropelatto, 202, Nereu Ramos  
CEP: 89265-520- Jaraguá do Sul / SC - Fone/Fax (47) 3371-2741 / 3371-9267  
[www.leistungbrasil.com](http://www.leistungbrasil.com) - E-mail: [leistung@leistungbrasil.com](mailto:leistung@leistungbrasil.com)

**Assistência Técnica**  
**(47) 99985-6173**

**SV600**

**Ventilador**

**Manual do Operador**





© 2017-2022 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Todos os direitos reservados.

A data de publicação deste Manual do operador é julho de 2022.

## Declaração de propriedade intelectual

A SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (doravante denominada Mindray) detém todos os direitos de propriedade intelectual sobre este produto e este manual. Este manual pode fazer referência a informações protegidas por direitos autorais ou patentes e não concede qualquer licença de direitos autorais ou de patente da Mindray ou de terceiros.

A Mindray pretende manter o conteúdo desse manual como informação confidencial. É terminantemente proibida a publicação das informações contidas neste manual, em qualquer suporte, sem autorização por escrito da Mindray. É terminantemente proibido publicar, emendar, reproduzir, distribuir, alugar, adaptar, traduzir ou executar qualquer outro trabalho derivado deste manual, por qualquer meio ou modo sem a permissão por escrito da Mindray.

**mindray**,  e **MINDRAY** são marcas comerciais, registradas ou não, da Mindray na China e em outros países. Todas as demais marcas comerciais presentes neste manual são usadas apenas para fins informativos ou editoriais e pertencem aos seus respectivos proprietários.

## Responsabilidade do Fabricante

O conteúdo deste manual está sujeito a alterações sem aviso prévio.

Parte-se do pressuposto de que todas as informações contidas neste manual estão corretas. A Mindray não se responsabiliza pelos erros aqui contidos ou por danos acidentais ou consequentes relacionados à distribuição, aplicação ou uso deste manual.

A Mindray é responsável pela segurança, confiabilidade e desempenho deste produto apenas se:

- todas as operações de instalação, ampliações, alterações, modificações e todos os reparos deste produto forem realizados por uma equipe autorizada da Mindray;
- a instalação elétrica do local onde o equipamento está instalado cumprir as especificações locais e nacionais aplicáveis; e
- o produto for utilizado de acordo com as instruções de uso.

**AVISO:** **É importante que o hospital ou a organização que utiliza este equipamento desenvolva um plano de manutenção adequado. Se isso não for feito, podem ocorrer danos na máquina ou lesões pessoais.**

**OBSERVAÇÃO:** **Este equipamento deve ser operado por profissionais clínicos especializados e treinados.**

**OBSERVAÇÃO:** **Se houver ausência de uniformidade ou alguma ambiguidade entre a versão em inglês e esta versão, a versão em inglês prevalecerá.**

---

## Garantia

ESTA GARANTIA É EXCLUSIVA E PREVALECE SOBRE TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO AS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM PROPÓSITO ESPECÍFICO.

## Exceções

As obrigações e responsabilidades da Mindray relativas a essa garantia não incluem gastos com transporte ou de qualquer outro tipo, nem responsabilidade por atraso ou danos diretos, indiretos ou ocasionados pelo uso inadequado do produto, pelo uso de componentes ou acessórios não aprovados pela Mindray, ou ainda por reparos realizados por pessoal não autorizado.

Essa garantia não cobre:

- Mau funcionamento ou danos causados por utilização inadequada ou falhas humanas.
- Mau funcionamento ou danos causados por uma entrada de energia instável ou fora do padrão.
- Mau funcionamento ou danos causados por força maior, como incêndios ou terremotos.
- Mau funcionamento ou danos causados por operação inadequada ou conserto feito por pessoas não autorizadas ou sem qualificação.
- Mau funcionamento do instrumento ou da peça cujo número de série não esteja legível o suficiente.
- Outros danos não causados pelo instrumento ou a peça em si.

## Departamento de Atendimento ao Cliente

Fabricante:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Endereço:	Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech industrial park, Nanshan, Shenzhen 518057, P.R. China
Endereço Web:	<a href="http://www.mindray.com">www.mindray.com</a>
Endereço de e-mail:	<a href="mailto:service@mindray.com">service@mindray.com</a>
Tel.:	+86 755 81888998
Fax:	+86 755 26582680
Representantes na UE:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)
Endereço:	Eiffestraße 80, Hamburg 20537, Alemanha
Tel.:	0049-40-2513175
Fax:	0049-40-255726

---

## Registrado no Brasil por

Mindray do Brasil Comércio e Distribuição de Equipamentos Médicos Ltda.

Av. Pompéia, 634 conj. comercial 406. Vila Pompéia

São Paulo - SP

CEP: 05022-000 - Fone / Fax: (11) 3124-8026

CNPJ: 09.058.456/0001-87

Farm. Resp: Carla Rodríguez Morales Kelciauskas - CRF/SP 34657

ANVISA nº:80943610160

Assistência Técnica/Serviço de Atendimento ao Cliente

0800 878 9911

sac.br@mindray.com

## Prefácio

### Objetivos deste manual

Este manual contém as instruções necessárias para operar o produto de forma segura e de acordo com suas funções e uso previsto. Seguir as instruções contidas neste manual é um pré-requisito para a obtenção de um funcionamento e rendimento adequados e garantir a segurança do paciente e do usuário.

Este manual baseia-se na configuração completa do monitor, portanto, algumas delas podem não ser aplicáveis ao seu produto. Em caso de dúvida, fale conosco.

Este manual é parte integrante do produto e deve ser mantido sempre próximo ao equipamento, de forma que possa ser facilmente acessado, quando necessário.

**OBSERVAÇÃO: Se seu equipamento tiver alguma função não incluída neste manual, consulte a versão mais recente do manual em inglês.**

### Público alvo

Este manual foi elaborado para profissionais da área da saúde, dos quais se supõe o conhecimento prático sobre os procedimentos médicos, as práticas e a terminologia exigida para o monitoramento de pacientes gravemente enfermos.

### Ilustrações

Todas as ilustrações contidas neste manual servem unicamente como exemplo. Elas não obrigatoriamente representam a configuração ou os dados exibidos no ventilador.

### Convenções

- **Itálico** - o texto em itálico é empregado para citar o capítulo ou seção a que se faz referência.
- [ ] é usado para destacar textos na tela.
- → é usado para indicar procedimentos operacionais.

### Senha

É necessária uma senha para acessar os diferentes menus do ventilador.

- Menu do sistema: 1234

---

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

# Índice

Declaração de propriedade intelectual.....	1
Responsabilidade do Fabricante .....	1
Garantia.....	2
Exceções .....	2
Departamento de Atendimento ao Cliente.....	2
Registrado no Brasil por.....	3
Prefácio .....	3
Índice .....	5
<b>Segurança.....</b>	<b>1 - 1</b>
Informações sobre segurança.....	1 - 2
AVISO .....	1 - 2
PRECAUÇÃO.....	1 - 6
OBSERVAÇÃO.....	1 - 8
Símbolos do equipamento .....	1 - 8
<b>Conceitos básicos.....</b>	<b>2 - 1</b>
Descrição do sistema .....	2 - 2
Uso previsto.....	2 - 2
Contraindicações.....	2 - 2
Componentes .....	2 - 2
Aparência do equipamento.....	2 - 3
Vista frontal.....	2 - 3
Vista posterior.....	2 - 4
<b>Instalações e conexões .....</b>	<b>3 - 1</b>
Conectar a fonte de alimentação .....	3 - 2
Conectar a alimentação da tubulação.....	3 - 3
Instalação do Cilindro de Gás.....	3 - 5
Instalação do braço de suporte.....	3 - 6
Instalação dos tubos do paciente.....	3 - 7
Instalação do tubo adulto/pediátrico .....	3 - 8
Instalação do tubo neonatal.....	3 - 9
Instalação do umidificador .....	3 - 13
Instalação do Umidificador no Ventilador.....	3 - 13
Instalação do Umidificador na Estativa .....	3 - 15
Instalação do Nebulizador .....	3 - 16
Instalação do nebulizador pneumático.....	3 - 17
Instalação do Nebulizador Eletrônico .....	3 - 18
Instalação do sensor de oxigênio .....	3 - 19
Célula de O <sub>2</sub> .....	3 - 19
Sensor de O <sub>2</sub> paramagnético .....	3 - 20
Instalação do módulo .....	3 - 20
Instale os acessórios de monitoramento da pressão auxiliar.....	3 - 21
<b>Interface do Usuário .....</b>	<b>4 - 1</b>
Controles do monitor .....	4 - 2
Tela de Formas de Onda .....	4 - 6
Tendência Gráfica.....	4 - 7
PulmoSight .....	4 - 7
AMV Sight.....	4 - 8
Tela de Espirometria.....	4 - 9
Tela de Valores Medidos .....	4 - 11
Interface com números grandes.....	4 - 11

Histór.....	4 - 12
Tendência Gráfica.....	4 - 12
Tendência Tabular.....	4 - 13
Tendências de Configurações.....	4 - 14
Registro de Eventos.....	4 - 15
Congelar .....	4 - 16
Para entrar no modo de congelamento.....	4 - 16
Ver as formas de onda congeladas .....	4 - 16
Ver loop congelado .....	4 - 17
Sair do modo de congelamento .....	4 - 17
Captura de tela.....	4 - 18
Bloquear Tela .....	4 - 18
<b>Configurações do Sistema .....</b>	<b>5 - 1</b>
Configurações de data e hora.....	5 - 2
Exportar para USB .....	5 - 2
Exportar Tela .....	5 - 2
Exportar dados .....	5 - 2
Transferir Configurações.....	5 - 3
Configurações básicas .....	5 - 3
Definir Fluxo/Tpausa (%).....	5 - 3
Definir T <sub>insp</sub> /I:E.....	5 - 3
Definir IBW/Altura .....	5 - 3
Definir VC/IBW .....	5 - 4
Configuração binível .....	5 - 4
Definir como Modo de Apneia Invasiva .....	5 - 4
Definir compensação de vazamento.....	5 - 4
Definir compensação de conformidade do circuito.....	5 - 4
Definir o aumento da % de O <sub>2</sub> durante o período de ↑ de O <sub>2</sub> ?.....	5 - 4
Definir o monitoramento do sensor de oxigênio .....	5 - 5
Configurações de tela.....	5 - 5
Ajustar o Brilho da Tela.....	5 - 5
Ajustar Volume da Tecla .....	5 - 5
Configuração de tela .....	5 - 5
Configurações de cor .....	5 - 6
Configurações do Sistema .....	5 - 7
Definir o Idioma.....	5 - 7
Definir a Unidade.....	5 - 7
Definir o volume de alarme mínimo.....	5 - 7
Configurar o sensor de fluxo neonatal .....	5 - 7
Definir a localização do ventilador.....	5 - 7
Gerenciamento de pacientes .....	5 - 8
Configurações padrão .....	5 - 8
Definir uma chamada de enfermagem .....	5 - 9
Configurar rede .....	5 - 9
Visualizar Informações do Sistema.....	5 - 11
Visualizar Informações de código aberto .....	5 - 12
Configurar a tecla de atalho da ferramenta.....	5 - 12
Configurar o suprimento de gás.....	5 - 12
Configurações de manutenção de fábrica .....	5 - 12
<b>Iniciar Ventilação .....</b>	<b>6 - 1</b>
Ligar o sistema.....	6 - 2
Verificação do Sistema .....	6 - 2

Teste do circuito .....	6 - 4
Selecionar o Paciente.....	6 - 5
Configure as informações do paciente no ventilador.....	6 - 5
Como obter informações do paciente a partir do servidor de ADT.....	6 - 5
Tipo de Ventilação .....	6 - 6
Ventilação Invasiva .....	6 - 6
Ventilação não invasiva (VNI) .....	6 - 7
Definir o Tipo de Ventilação .....	6 - 7
Modo de ventilação.....	6 - 7
Modo de Ventilação e Configuração de Parâmetro.....	6 - 8
VCV.....	6 - 9
PCV.....	6 - 10
SIMV-VC.....	6 - 11
SIMV-PC.....	6 - 12
PSV/CPAP.....	6 - 13
PSV-S/T .....	6 - 15
PRVC .....	6 - 16
PRVSIMV.....	6 - 17
Binível .....	6 - 18
APRV.....	6 - 19
VS.....	6 - 20
AMV .....	6 - 21
CPRV.....	6 - 23
nCPAP .....	6 - 24
Vent apneia.....	6 - 24
Outros parâmetros de ventilação.....	6 - 25
Suspiro.....	6 - 25
Compensação de vazamento .....	6 - 25
Compensação Automática da Resistência do Tubo (ATRC).....	6 - 27
IntelliCycle.....	6 - 28
Configurações de alarme.....	6 - 28
Iniciar Ventilação .....	6 - 28
Parâmetros de Ventilação .....	6 - 28
Para entrar no modo de espera.....	6 - 32
Desligar o Sistema.....	6 - 33
<b>Ventilação neonatal.....</b>	<b>7 - 1</b>
Informações sobre segurança.....	7 - 2
Conectar os tubos do paciente ao sensor de fluxo.....	7 - 3
Teste do circuito .....	7 - 3
Iniciar Ventilação .....	7 - 3
Ventilação reserva.....	7 - 3
Definir o interruptor de monitoramento.....	7 - 3
Zeragem do sensor de fluxo neonatal.....	7 - 3
<b>Módulo de CO2 .....</b>	<b>8 - 1</b>
Introdução .....	8 - 2
Módulo de CO2 .....	8 - 4
Módulo de CO2 por fluxo lateral .....	8 - 5
Preparação para medição.....	8 - 5
Configurar o CO2.....	8 - 6
Limitações de medição.....	8 - 7
Resolução de problemas.....	8 - 7
Zerar o sensor .....	8 - 8

Calibrar o sensor .....	8 - 8
Módulo de CO2 por fluxo principal .....	8 - 8
Preparação para medição .....	8 - 8
Configurar o CO2 .....	8 - 9
Limitações de medição.....	8 - 10
Zerar o sensor .....	8 - 10
Calibrar o sensor .....	8 - 11
<b>Monitoramento de SpO2.....</b>	<b>9 - 1</b>
Introdução .....	9 - 2
Informações sobre segurança.....	9 - 3
Aplicação do Sensor .....	9 - 3
Configurar o SpO2.....	9 - 3
Configurar o monitoramento de SpO2 .....	9 - 3
Definição da sensibilidade .....	9 - 4
Volume do batimento.....	9 - 4
Definir a Velocidade de Varredura .....	9 - 4
Limitações de medição .....	9 - 4
<b>Funções Especiais .....</b>	<b>10 - 1</b>
Respiração Manual.....	10 - 2
Retenção Expiratória .....	10 - 2
Retenção inspiratória .....	10 - 2
Nebulizador.....	10 - 3
Nebulizador pneumático.....	10 - 3
Nebulizador eletrônico.....	10 - 4
O2↑(enriquecimento de oxigênio).....	10 - 4
Sucção .....	10 - 4
P0.1 .....	10 - 5
PEEPi.....	10 - 5
FIN.....	10 - 6
Cálculo da ventilação alveolar .....	10 - 6
Ferramenta P-V.....	10 - 7
Ferramentas de recrutamento (SI) .....	10 - 8
Histór.....	10 - 9
Ferramentas de desmame .....	10 - 9
Visualização das informações de ajuda .....	10 - 9
Teste de respiração espontânea (SBT) .....	10 - 9
Histór.....	10 - 11
Terapia de O2.....	10 - 11
Preparação para a terapia de O2.....	10 - 12
Ativação da terapia de O2 .....	10 - 14
Sincronização/temporizador de terapia de O2 .....	10 - 15
Desativação da Oxigenoterapia .....	10 - 15
Pressão auxiliar .....	10 - 16
Ligue a pressão auxiliar .....	10 - 16
Zeragem da pressão auxiliar .....	10 - 16
Ferramentas de medição da pressão auxiliar.....	10 - 16
<b>Alarmes.....</b>	<b>11 - 1</b>
Introdução .....	11 - 2
Categorias de Alarmes.....	11 - 2
Níveis de Prioridade de Alarme .....	11 - 2
Sinais de Alarme .....	11 - 3
Luz do alarme.....	11 - 3

Alarme sonoro .....	11 - 3
Mensagens de Alarme .....	11 - 3
Números de Alarme Piscando.....	11 - 4
Símbolo de Status de Alarme.....	11 - 4
Configurações do volume de alarme .....	11 - 4
Definir os limites de alarme .....	11 - 5
Limites de alarmes automáticos .....	11 - 5
ÁUDIO PAUSADO .....	11 - 6
Definir ÁUDIO PAUSADO.....	11 - 6
Finalizar ÁUDIO PAUSADO.....	11 - 6
Alarme atual .....	11 - 7
Cadeia de alarmes .....	11 - 8
Alarmes Recentes.....	11 - 8
ALARME DESL. ....	11 - 9
Testes de alarme .....	11 - 10
Bateria em uso .....	11 - 10
Perda de Energia.....	11 - 10
Pre. vias aéreas muito alta .....	11 - 10
Pre. vias aéreas muito baixa.....	11 - 10
VCe Muito Baixo.....	11 - 10
VCe Muito Alto.....	11 - 11
VM muito baixo .....	11 - 11
Press supr ar baixa.....	11 - 11
A pressão de fornecimento de O2 está baixa.....	11 - 11
PEEP Muito Baixa .....	11 - 11
Vias Aéreas Obstruídas .....	11 - 11
Tubo desconectado.....	11 - 12
FIO2 muito alto.....	11 - 12
FIO2 muito baixo .....	11 - 12
EtCO2 muito alto .....	11 - 12
EtCO2 muito baixo.....	11 - 12
SpO 2 muito alto .....	11 - 13
SpO 2 muito baixo.....	11 - 13
Dessaturação SpO2.....	11 - 13
FP Muito Alta .....	11 - 13
PR Muito Baixa .....	11 - 13
Chamada de Enfermagem .....	11 - 14
Disparo de alarmes .....	11 - 15
<b>Limpeza e desinfecção .....</b>	<b>12 - 1</b>
Métodos de Limpeza e Desinfecção.....	12 - 3
Desmontar as Peças Laváveis e Desinfetáveis do Ventilador.....	12 - 5
Conjunto da Válvula Expiratória e Membrana .....	12 - 5
Conjunto da válvula inspiratória de segurança.....	12 - 7
Componentes do filtro HEPA e filtro de poeira da entrada de ar .....	12 - 10
Filtro de poeira do ventilador de resfriamento traseiro do suprimento de ar .....	12 - 11
Filtro de poeira da saída principal da unidade principal.....	12 - 12
Tubos do paciente.....	12 - 13
Umidificador.....	12 - 15
Nebulizador .....	12 - 18
Módulo de CO2 por fluxo principal .....	12 - 21
<b>Manutenção .....</b>	<b>13 - 1</b>
Política de Reparo .....	13 - 2

Cronograma de manutenção.....	13 - 2
Visualização dos itens da manutenção preventiva .....	13 - 4
Zeragem da pressão e do fluxo .....	13 - 5
Zeragem do sensor de fluxo neonatal.....	13 - 5
Calibração de Fluxo .....	13 - 5
Calibração da % de O2.....	13 - 6
Calibração de CO2.....	13 - 7
Módulo de CO2 por fluxo lateral.....	13 - 7
Módulo de CO2 por fluxo principal .....	13 - 7
Calibração da Tela Sensível ao Toque.....	13 - 8
Manutenção da Bateria .....	13 - 8
Diretrizes sobre a bateria.....	13 - 9
Condicionamento do Desempenho da Bateria.....	13 - 9
Verificação de Desempenho da Bateria .....	13 - 9
Armazenamento da Bateria .....	13 - 10
Reciclagem da Bateria.....	13 - 10
Inspeção de segurança com eletricidade .....	13 - 10
Água acumulada no sensor de fluxo.....	13 - 11
Prevenir o acúmulo de água.....	13 - 11
Acúmulo de água limpa .....	13 - 12
<b>Acessórios.....</b>	<b>14 - 1</b>
<b>Teoria de operação .....</b>	<b>A - 1</b>
Princípio do circuito pneumático .....	A - 2
Diagrama do circuito pneumático .....	A - 2
Lista de peças.....	A - 3
Definição dos símbolos .....	A - 4
Visão geral do sistema pneumático .....	A - 5
Sistema elétrico.....	A - 7
Diagrama da estrutura do sistema elétrico .....	A - 7
Lista de peças.....	A - 8
<b>Especificações do produto .....</b>	<b>B - 1</b>
Especificações de segurança.....	B - 2
Especificações ambientais .....	B - 3
Requisitos de energia .....	B - 4
Especificações físicas.....	B - 5
Especificações do Sistema Pneumático .....	B - 6
Especificações do ventilador.....	B - 7
Precisão do ventilador .....	B - 11
Alarme .....	B - 14
Alarmes Configuráveis.....	B - 14
Alarmes internos.....	B - 14
Função especial.....	B - 15
Especificações do módulo de CO2.....	B - 16
Módulo de CO2 por fluxo lateral.....	B - 16
Módulo de CO2 por fluxo principal .....	B - 17
Especificações do Módulo de SpO2 .....	B - 18
Fornecimento de ar reserva.....	B - 19
<b>EMC .....</b>	<b>C - 1</b>
<b>Mensagens de Alarme .....</b>	<b>D - 1</b>
Mensagens de alarmes fisiológicos .....	D - 2
Parâmetros do Ventilador .....	D - 2

Módulo de CO2 .....	D - 3
Módulo de SpO2 .....	D - 4
Mensagens de Alarme Técnico .....	D - 4
Placa energia .....	D - 4
Placa Principal de Controle.....	D - 5
Placa do Monitor.....	D - 6
Módulo de CO2 .....	D - 10
Módulo de SpO2 .....	D - 11
Módulo Módulo .....	D - 12
Pressão auxiliar .....	D - 12
<b>Padrões de fábrica .....</b>	<b>E - 1</b>
Parâmetros de Ventilação .....	E - 2
Configuração.....	E - 3
Configurações do sistema .....	E - 4
Alarmes .....	E - 4
Histór.....	E - 5
Funções Especiais.....	E - 5
Terapia de O2.....	E - 6
Módulo de CO2 .....	E - 6
Módulo de SpO2 .....	E - 7
Outro .....	E - 7
<b>Símbolos e Abreviação .....</b>	<b>F - 1</b>
Unidade.....	F - 2
Símbolos .....	F - 3
Abreviações .....	F - 3
Referência cruzada.....	F - 5

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

---

1.0

# **Segurança**

---

Informações sobre segurança .....	1-2
Símbolos do equipamento .....	1-8

## 1.1 Informações sobre segurança

- AVISO:** Indica um perigo potencial ou uma prática não segura que, se não for evitada, pode causar morte ou graves lesões.
- PRECAUÇÃO:** Indica um perigo potencial ou uma prática não segura que, se não for evitada, pode causar lesões ou danos materiais leves e/ou ao produto.
- OBSERVAÇÃO:** Oferece sugestões de aplicação ou outras informações úteis para que se obtenha melhor proveito do produto.

### 1.1.1 AVISO

- AVISO:** É necessário que o ventilador seja operado e utilizado apenas por profissionais médicos bem treinados sobre o uso deste produto. Qualquer pessoa não autorizada ou não treinada não deve realizar qualquer operação. É preciso que ele seja operado estritamente de acordo com o Manual do Operador.
- AVISO:** Antes de colocar o sistema em funcionamento, o operador deve verificar se o equipamento, os cabos de conexão e os acessórios estão funcionando corretamente e em condições de operação.
- AVISO:** Para evitar o risco de choques elétricos, é preciso que esse equipamento seja conectado unicamente a uma tomada de energia adequadamente instalada com aterramento para proteção. Se a instalação não for aterrada, desconecte o equipamento da tomada. Nesse caso, devem ser utilizadas baterias de íon de lítio temporariamente para fornecer energia ao equipamento.
- AVISO:** Use uma fonte de energia externa (CA) antes que as baterias descarreguem.
- AVISO:** Para evitar risco de explosão, não utilize o equipamento na presença de agentes anestésicos, vapores ou líquidos inflamáveis. Quando for usado O<sub>2</sub>, mantenha o ventilador distante de fontes de fogo.
- AVISO:** Não coloque o ventilador ao lado de qualquer barreira que possa impedir o fluxo de ar frio, resultando em superaquecimento do equipamento.
- AVISO:** Não abra o compartimento do equipamento, pois você pode tomar um choque elétrico. Toda manutenção e as atualizações futuras devem ser realizadas somente por pessoal treinado e autorizado por nós.
- AVISO:** Os usuários devem definir o volume do alarme e os limites de alarme com base na condição real dos pacientes. Não dependa somente do sistema de alarme sonoro para o monitoramento do paciente. O ajuste do volume do alarme para um nível baixo pode resultar em riscos para o paciente. Mantenha sempre o paciente sob supervisão.
- AVISO:** Os parâmetros fisiológicos e as mensagens de alarme exibidas na tela do equipamento servem apenas de referência para o médico e não podem ser diretamente utilizados como base para um tratamento clínico.
- AVISO:** Para o descarte do material da embalagem, respeite as normas de controle de resíduos aplicáveis. E mantenha-o fora do alcance das crianças.

- AVISO:** Toda a equipe deve ser conscientizada de que a desmontagem ou limpeza de determinadas partes do ventilador pode causar riscos de infecção.
- AVISO:** O menu de manutenção somente deverá ser acessado quando o equipamento estiver desconectado do paciente.
- AVISO:** A ventilação sob pressão positiva pode vir acompanhada de alguns efeitos colaterais, como barotrauma, hipoventilação, hiperventilação etc.
- AVISO:** O uso de equipamentos eletrocirúrgicos de alta frequência, desfibriladores ou equipamentos de tratamento de ondas curtas nas proximidades do ventilador pode interferir em sua operação e representar risco de lesões ao paciente.
- AVISO:** Não use máscaras antiestáticas ou condutoras, mangueiras nem tubos de paciente. Eles podem causar queimaduras se usados próximos a um equipamento eletrocirúrgico de alta frequência.
- AVISO:** O ventilador não deverá ser usado em uma câmara hiperbárica. Esse uso pode fazer com que o ventilador não funcione corretamente, causando a morte do paciente ou grave deterioração da saúde.
- AVISO:** Se o sistema de monitoramento interno do equipamento apresentar mau funcionamento, é necessário que haja um plano alternativo para assegurar o nível adequado de monitoramento. É necessário que o usuário do ventilador seja responsável pela ventilação adequada e pela segurança do paciente em todas as circunstâncias.
- AVISO:** Conforme exigido pelas regras e regulamentos relevantes, a concentração de oxigênio deve ser monitorada quando o equipamento é usado no paciente. Se seu ventilador não estiver configurado com essa função de monitoramento ou se essa função estiver desativada, use um monitor que cumpra as exigências da norma ISO 80601-2-55 para monitoramento da concentração de oxigênio.
- AVISO:** Todos os produtos analógicos ou digitais conectados a esse sistema devem ser certificados pelos padrões IEC (como o IEC 60950 para equipamentos de processamento de dados e o IEC 60601-1 para equipamentos médicos eletrônicos). Todas as configurações devem seguir a versão válida da IEC 60601-1. A equipe responsável pela conexão do equipamento opcional à conexão do sinal I/O será responsável pela configuração do sistema médico e de sua conformidade com a IEC 60601-1.
- AVISO:** Não toque o paciente ao conectar o equipamento periférico por meio das conexões de sinal de E/S ou substituir a célula de O<sub>2</sub>, para impedir que a corrente de fuga do paciente exceda os requisitos especificados pelo padrão.
- AVISO:** Esse equipamento não é adequado para uso em um ambiente de Ressonância Magnética (RM).
- AVISO:** Quando o sistema de entrada de gás do ventilador apresentar falhas ou defeitos, entre em contato conosco imediatamente para reparo por pessoal qualificado.
- AVISO:** O ventilador não deverá ser usado com hélio ou com misturas que tenham hélio em sua composição.
- AVISO:** Não movimente o ventilador antes de remover seu braço de suporte, para evitar que ele se incline durante o movimento.

- AVISO:** O misturador de oxigênio e ar do ventilador está sem graxa e, portanto, não é necessário nenhum processo de desengraxe. Não use lubrificantes que contenham óleo ou graxa e o conjunto de mangueira de borracha não deve estar contaminado com graxa. Os lubrificantes irão queimar ou explodir quando expostos a altas concentrações de O<sub>2</sub>.
- AVISO:** A pressão máxima da mangueira é de 1,4 MPa a 21°C; verifique se a pressão do fornecimento de gás atende aos requisitos da mangueira antes do uso.
- AVISO:** Os conectores da mangueira adotam o conector de terminal de gás padronizado com a natureza do gás. Diferentes tipos de gases e gases com diferentes pressões não devem ser trocados uns com os outros.
- AVISO:** A mangueira pode envelhecer rapidamente pela exposição a longo prazo à acidez, alcalinidade ou raios ultravioleta.
- AVISO:** Não distribua dois ou mais conjuntos de mangueiras juntos.
- AVISO:** O braço do ventilador pode suportar no máximo 1kg e não pendure nada com mais de 1 kg nele.
- AVISO:** Depois da instalação do ventilador ou da substituição da placa principal de controle, a altitude deverá ser redefinida. Depois de redefinir o valor de altitude, faça a calibração do fluxo (de fábrica).
- AVISO:** Quando desconectar os conectores rápidos, opere com as duas mãos para evitar possíveis ferimentos causados pela pressão repentina devido à liberação.
- AVISO:** Não bloqueie a entrada de ar na parte lateral do ventilador.
- AVISO:** Para evitar a interrupção do funcionamento do ventilador por interferência eletromagnética, evite utilizá-lo próximo a outros dispositivos ou empilhar outros equipamentos sobre ele. Se isso for necessário, observe o ventilador para verificar o funcionamento normal com a configuração usada.
- AVISO:** Para evitar possíveis ferimentos e danos ao equipamento, certifique-se de que o ventilador esteja preso ao carrinho ou colocado em uma superfície segura e lisa.
- AVISO:** Para evitar possíveis danos ao equipamento, evite inclinar o ventilador ao passar por desníveis.
- AVISO:** Para evitar possíveis danos ao equipamento, acione o freio ao estacionar o ventilador.
- AVISO:** Evite usar ar poluído. Quando o equipamento usa ar como fonte de gás para ventilação, caso ele esteja poluído, substâncias prejudiciais podem entrar nos tubos do paciente.
- AVISO:** Para evitar lesões ao paciente causadas por mau funcionamento do equipamento, ao ocorrer o alarme [Erro Técnico\*\*], remova o equipamento imediatamente, registre o código da falha e entre em contato com o Departamento de Atendimento ao Cliente.
- AVISO:** Para prevenir o possível mau funcionamento do ventilador, não derrame líquidos sobre ele.

- AVISO:** O fornecimento de ar reserva pode causar o aquecimento do gás. Para reduzir a temperatura do gás no interior do tubo e evitar ferimentos ao paciente, certifique-se de que o comprimento do tubo do paciente entre o umidificador e a peça em Y seja superior a 1,2 m.
- AVISO:** Uma fonte de alimentação elétrica interna deve ser usada temporariamente se houver dúvidas sobre a integridade do condutor de aterramento ou sobre o sistema de aterramento de proteção.
- AVISO:** A nebulização ou a umidificação pode aumentar a resistência dos filtros do sistema respiratório e é necessário o monitoramento frequente para verificar a ocorrência de aumento de resistência e bloqueio.
- AVISO:** A precisão do ventilador pode ser afetada pelo gás adicionado ao sistema de respiração do ventilador pelo uso de um nebulizador pneumático.
- AVISO:** Verifique se as configurações dos limites de alarme estão adequadas antes de realizar as medições.
- AVISO:** Ao operar a unidade conectada à fonte de alimentação, sempre ligue-a a uma tomada acessível para que possa ser desligada rapidamente caso haja algum problema de funcionamento.
- AVISO:** Não é permitida qualquer modificação a esse equipamento.
- AVISO:** Quando a campainha soar, interrompa o uso do ventilador e entre em contato conosco imediatamente.
- AVISO:** Coloque os cabos do sensor do fluxo neonatal corretamente, para evitar que o paciente fique preso ou ocorra extubação acidental.
- AVISO:** O vazamento do sistema, tal como o vazamento causado por um tubo endotraqueal sem balão, pode influenciar as leituras do fluxo de ar, incluindo os parâmetros de fluxo de ar, pressão, espaço morto e produção de CO<sub>2</sub>.
- AVISO:** Quando o ventilador estiver conectado ao paciente, não remova ou substitua o fusível, ou realize qualquer outra tarefa de manutenção. Essas tarefas devem ser realizadas quando o paciente não estiver usando o ventilador.
- AVISO:** Certifique-se de que o cabo de alimentação CA esteja desconectado antes de remover ou substituir o fusível.
- AVISO:** Pode haver PERIGO caso diferentes AJUSTES DE ALARME sejam usados para equipamentos iguais ou semelhantes em uma mesma área. Leia o manual e confirme as pré-configurações corretas do alarme do ventilador antes de usá-lo.
- AVISO:** A válvula expiratória e o sensor de fluxo neonatal podem entrar em contato com os gases expirados pelo paciente ou podem ficar contaminados com fluidos corporais do paciente.
- AVISO:** Não cubra o ventilador ou coloque-o em uma posição que afete o funcionamento adequado.
- AVISO:** Tenha sempre acesso imediato a um meio alternativo de ventilação, que esteja pronto para uso, a fim de reduzir a possibilidade de morte do paciente ou grave deterioração da saúde.

- AVISO:** O ventilador não deve ser usado com gases de entrada que não estejam especificados para uso (por ex., hélio ou misturas com hélio). Esse uso pode fazer com que o ventilador não funcione corretamente, causando a morte do paciente ou grave deterioração da saúde.
- AVISO:** É responsabilidade da organização responsável garantir que a fonte de oxigênio seja compatível com a faixa nominal de pressão, taxa de fluxo e concentração de oxigênio, conforme marcado no ventilador e indicado nas instruções de uso, pois isso pode afetar o desempenho do ventilador que pode, conseqüentemente, resultar em morte do paciente ou grave deterioração da saúde.
- AVISO:** Ao utilizar nebulização ou umidificação, os filtros do sistema respiratório e os trocadores de calor e umidade podem exigir substituição mais frequente para evitar o aumento da resistência e bloqueio.
- AVISO:** Não adicione quaisquer conexões ou acessórios ao ventilador que violem as instruções de uso do ventilador ou acessório, pois o ventilador pode não funcionar corretamente, levando ao risco de morte do paciente ou grave deterioração da saúde.

## 1.1.2 PRECAUÇÃO

- PRECAUÇÃO:** É necessário que o ventilador receba inspeção e manutenção regulares por uma equipe de serviço treinada.
- PRECAUÇÃO:** Para garantir a segurança do paciente, sempre prepare o ressuscitador.
- PRECAUÇÃO:** Sempre tenha um indivíduo específico observando e monitorando a operação do equipamento quando este estiver conectado ao paciente.
- PRECAUÇÃO:** Durante a operação do ventilador, não desmonte a válvula de segurança de inspiração e a válvula de expiração, a menos que o equipamento esteja no status de espera.
- PRECAUÇÃO:** Para garantir a segurança do paciente, use somente os componentes e acessórios especificados nesse manual.
- PRECAUÇÃO:** No final da vida útil, o equipamento e seus acessórios devem ser descartados de acordo com a regulamentação vigente para o tipo de produto.
- PRECAUÇÃO:** Campos elétricos e magnéticos podem interferir no desempenho do equipamento. Por esse motivo, assegure-se de que todos os dispositivos externos funcionando nas proximidades do equipamento atendam às exigências de compatibilidade eletromagnética. Telefones celulares, aparelhos de raios X e dispositivos de IRM podem ser fontes de interferência, já que emitem altos níveis de radiação eletromagnética.
- PRECAUÇÃO:** Este sistema opera corretamente nos níveis de interferência elétrica identificados neste manual. Níveis mais altos podem causar alarmes incômodos que podem parar a ventilação mecânica. Preste atenção a alarmes falsos causados por campos elétricos de alta intensidade.
- PRECAUÇÃO:** Antes de conectar o equipamento à rede elétrica, verifique se a tensão e a frequência da rede são iguais às indicadas na etiqueta do equipamento ou especificadas neste manual.

- PRECAUÇÃO:** Sempre instale ou transporte adequadamente o equipamento, evitando danos causados por quedas, impactos, fortes vibrações ou outras forças mecânicas.
- PRECAUÇÃO:** Verifique se o tubo do paciente está danificado ou se vazou antes do uso. Em caso afirmativo, não use tais tubos.
- PRECAUÇÃO:** Para isolar eletricamente os circuitos do ventilador de todos os polos da rede de alimentação simultaneamente, desconecte a tomada da rede elétrica.
- PRECAUÇÃO:** Para minimizar o risco de incêndio, não use o conjunto da mangueira do fornecimento que esteja desgastado ou contaminado com materiais combustíveis, como graxa ou óleo.
- PRECAUÇÃO:** É responsabilidade do clínico assegurar que todas as configurações do ventilador estejam adequadas.
- PRECAUÇÃO:** Para evitar possíveis lesões ao paciente, certifique-se de que o ventilador esteja configurado para o tipo adequado de paciente com os tubos de paciente apropriados. Certifique-se de que a verificação do sistema ou da tubulação seja realizada antes de cada paciente.
- PRECAUÇÃO:** Realize a calibração do sensor de fluxo antes do primeiro uso, ou quando os valores medidos apresentarem desvios.
- PRECAUÇÃO:** Para evitar possíveis lesões ao paciente, certifique-se de que os parâmetros de ventilação sejam configurados adequadamente antes de ventilar o paciente.
- PRECAUÇÃO:** Para assegurar a precisão do monitoramento de oxigênio, substitua a célula de O<sub>2</sub> esgotada o mais rápido possível ou use um monitor externo que cumpra a ISO 80601-2-55.
- PRECAUÇÃO:** Uma falha do ventilador pode ocasionar o enriquecimento de oxigênio no interior do ventilador e um risco de incêndio subsequente.
- PRECAUÇÃO:** Para reduzir o risco de explosão, não force a abertura da célula química de O<sub>2</sub> nem a coloque perto de uma fonte de calor.
- PRECAUÇÃO:** Ao executar a ventilação com uma máscara, evite pressões elevadas nas vias aéreas. Pressões elevadas podem causar distensão gástrica.
- PRECAUÇÃO:** Quando a ventilação for do tipo não invasiva, pressões de pico superiores a 33 cmH<sub>2</sub>O podem aumentar o risco de insuflação gástrica. Ao executar a ventilação com essas pressões, considere usar um modo invasivo.
- PRECAUÇÃO:** Para reduzir o risco de incêndio, use somente sistemas de tubos aprovados para finalidades médicas e para uso com oxigênio entre a fonte de oxigênio e o ventilador.
- PRECAUÇÃO:** Para reduzir o risco de incêndio, assegure a ventilação adequada na parte traseira do ventilador.
- PRECAUÇÃO:** Para reduzir o risco de incêndio, desligue a fonte de oxigênio quando o ventilador não estiver em um modo de ventilação.
- PRECAUÇÃO:** Evite armazenar o ventilador em uma temperatura ambiente superior a 50°C por muito tempo. Esse ambiente pode danificar ou diminuir a vida útil da bateria interna e da célula de O<sub>2</sub>.
- PRECAUÇÃO:** Use os materiais originais de embalagem para transportar o ventilador.

**PRECAUÇÃO:** Para prevenir o risco de incêndio, use somente fusíveis especificados ou fusíveis do mesmo tipo e voltagem e corrente nominais dos fusíveis existentes. Quando for necessário substituir os fusíveis, entre em contato com o Departamento de Atendimento ao Cliente.

**PRECAUÇÃO:** O ventilador é adequado para uso no LEITO DO PACIENTE.

**PRECAUÇÃO:** Uma SAÍDA COM MÚLTIPLAS TOMADAS adicionais ou cabos de extensão não deverão ser conectados ao sistema.

**PRECAUÇÃO:** Antes de movimentar o ventilador, certifique-se de que os rodízios e freios estejam funcionando adequadamente e a unidade principal esteja travada no carrinho.

**PRECAUÇÃO:** Use ar e oxigênio comprimido seco e limpo como fornecimento de gás. A água no suprimento de gás pode causar mau funcionamento do equipamento.

### 1.1.3 OBSERVAÇÃO

**OBSERVAÇÃO:** Coloque o ventilador e seus acessórios em um local em que você possa ver a tela e acessar os controles facilmente.

**OBSERVAÇÃO:** Mantenha este manual próximo ao equipamento para que ele possa ser convenientemente acessado quando necessário.

**OBSERVAÇÃO:** O software foi desenvolvido em cumprimento à IEC 62304. A possibilidade de perigos decorrentes de erros de software é minimizada.

**OBSERVAÇÃO:** Este manual descreve todos os recursos e opções. Seu equipamento pode não apresentar todos eles.

**OBSERVAÇÃO:** Quando o suprimento de oxigênio é insuficiente, o ventilador passará automaticamente para o suprimento de oxigênio. Quando o suprimento de ar é insuficiente, o ventilador passará automaticamente para o suprimento de ar.

**OBSERVAÇÃO:** O ventilador está equipado com sensores de pressão barométrica e tem a função de compensação da pressão barométrica.

**OBSERVAÇÃO:** O ventilador retorna ao normal em 10 segundos após a desfibrilação.

## 1.2 Símbolos do equipamento

	ÁUDIO PAUSADO		ALARME DESL.
	Alarmes Recentes		Apagar alarme
	Configurações de alarme		Tecla O <sub>2</sub> ↑

Tabela 1-1

	Nebulizador		Tecla Ferramentas
	Configuração		Tecla Espera
	Manutenção preventiva		Captura de tela
	Histór.		Fornecimento de ar reserva
	Congelar		Ventilação Invasiva
	Ícone Sens. inspiratório		Ventilação Não Invasiva
	Rede conectada		Rede desconectada
	WLAN/ponto de acesso conectado		WLAN/ponto de acesso desconectado
	Adulto (homem)		Adulto (mulher)
	Pediátrico (menino)		Pediátrico (menina)
	Neonatal		Ajuste o brilho da tela/volume para o modo noturno
	Iniciar temporizador da terapia de O <sub>2</sub>		Ajuste o brilho da tela/volume para o modo dia
	Parar temporizador da terapia de O <sub>2</sub>		Redefinir temporizador da terapia de O <sub>2</sub>
	Precaução		Equipotencialidade

Tabela 1-1

	Fusível		Aterramento de proteção
	LED da bateria		Corrente alternada
 RS-232	Conector RS-232		Conector de saída VGA
	Conector USB		Conector de rede
	Conector do monitor		Conector de chamada de enfermagem
 O <sub>2</sub> %	Conector do sensor de oxigênio		Conector do nebulizador pneumático
	Bloquear		Desbloquear
	Interruptor para ligar/desligar		Conector do sensor de fluxo neonatal (Tipo de pressão diferencial)
Paux1	Conector de medição da pressão auxiliar 1	Paux2	Conector de medição da pressão auxiliar 2
	Conector de expiração		Conector de inspiração
 O <sub>2</sub> ← 280-650 kPa 41-94 psi V'max 180L/min	Conector de suprimento de oxigênio	 Air ← 280-650 kPa 41-94 psi V'max 180L/min	Bico para conexão de ar
	Data de fabricação		Fabricante
	Número de série		Representante na comunidade europeia
	Manter em local seco		Limite de temperatura
	Limite de umidade		Limite de pressão atmosférica

Tabela 1-1

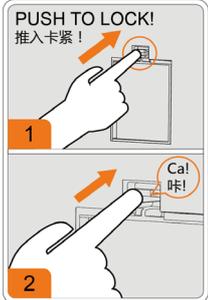
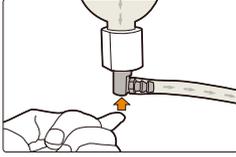
	Este lado para cima		Frágil, manuseie com cuidado
	Reciclável		Limite de empilhamento por número
IP21	Protegido contra objetos sólidos estranhos de Ø de 12,5 mm e maior; protegido contra gotas d'água caindo verticalmente		MR insegura - não submeta a exames de ressonância magnética (MRI)
	Instruções de instalação do Ar de Alta Eficiência (High Efficiency Particle Air – HEPA)		Indicador de suporte do dreno
	Consulte o manual do operador		Saída de gás do ventilador
	PARTE APLICADA TIPO BF À PROVA DE DESFIBRILAÇÃO		PARTE APLICADA TIPO CF À PROVA DE DESFIBRILAÇÃO
	Redefina o sensor de oxigênio paramagnético (OBSERVAÇÃO: Esta operação só pode ser realizada pelo Departamento de Atendimento ao Cliente ou setor autorizado.)		
	A seguinte definição da etiqueta RAEE só se aplica a estados membros da União Europeia. Este símbolo indica que o produto não é considerado lixo doméstico. Ao garantir o descarte correto do produto, você ajuda a evitar possíveis consequências negativas para o meio ambiente e a saúde humana. Para obter mais informações sobre a devolução e reciclagem do equipamento, entre em contato com o distribuidor onde foi adquirido. * Para os produtos do sistema, esta etiqueta pode estar fixada apenas na unidade principal.		
	O produto possui a marca CE, o que indica que atende às exigências da Diretriz do Conselho 93/42/CEE sobre equipamentos médicos e cumpre os requisitos essenciais do anexo 1 dessa mesma Diretriz.		
	Marcas circulares unificadas indicam que os produtos que apresentam essa marcação foram aprovados em todas as regulamentações técnicas específicas da União Aduaneira do processo de avaliação (confirmação) de conformidade e estão de acordo com os requisitos aplicáveis a todas as regulamentações técnicas do produto para a União Aduaneira.		

Tabela 1-1

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

---

2.0

## **Conceitos básicos**

---

Descrição do sistema .....	2-2
Aparência do equipamento .....	2-3

## 2.1 Descrição do sistema

### 2.1.1 Uso previsto

Este produto destina-se a ser utilizado em situações de tratamento intensivo dentro de uma instituição de saúde profissional, ou durante a transferência dentro de uma instituição de saúde profissional. Este produto se destina a fornecer assistência à ventilação e suporte à respiração para pacientes adultos, pediátricos e neonatais. O produto deve ser operado por profissionais devidamente treinados e equipe médica autorizada. Esse equipamento não é adequado para uso em um ambiente de Ressonância Magnética (RM).

### 2.1.2 Contraindicações

Não há contraindicações absolutas a este produto. Entretanto, para algumas doenças específicas e para evitar possíveis lesões ao paciente, é necessária a realização de algum tratamento para facilitar a ventilação mecânica do ventilador ou deverão ser adotados modos de ventilação especiais.

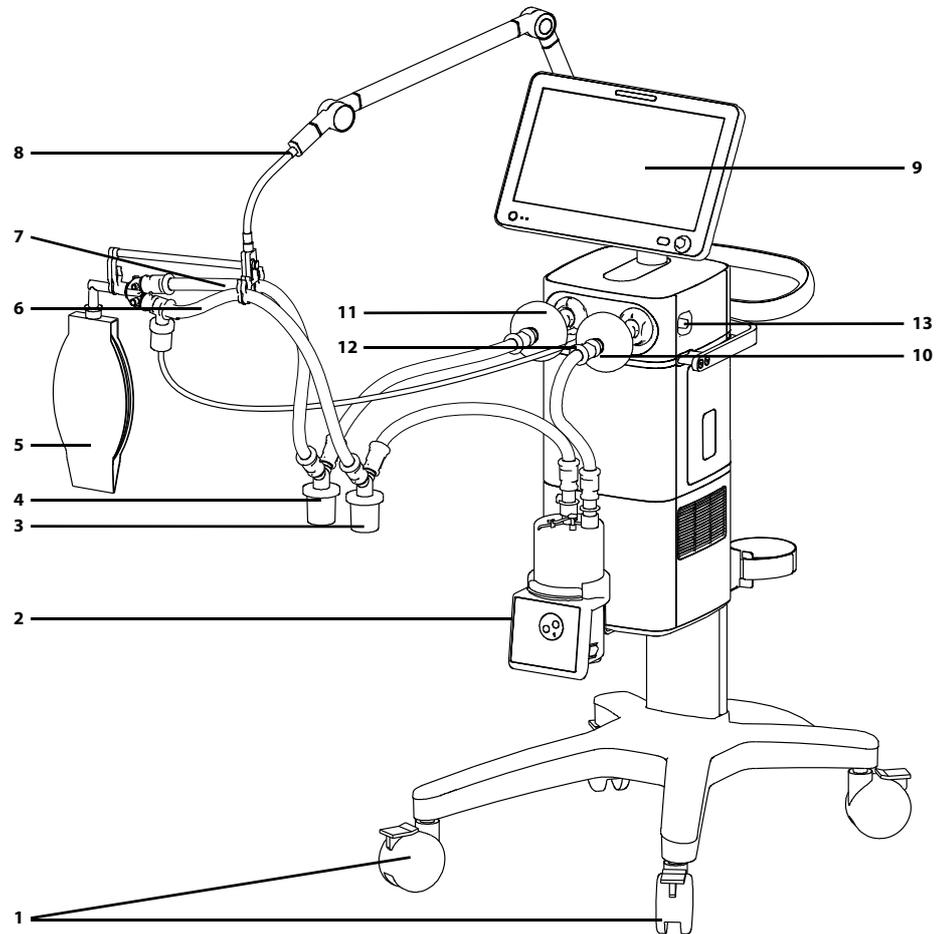
### 2.1.3 Componentes

O ventilador consiste em uma unidade principal (incluindo circuito pneumático, sistema eletrônico, estrutura mecânica, monitor, módulo de CO<sub>2</sub>, módulo de SpO<sub>2</sub>), suprimento de ar reserva, carrinho e braço de suporte.

O ventilador é adequado para uso no LEITO DO PACIENTE. Conecte o paciente ao ventilador por meio do circuito respiratório do paciente. As partes aplicadas do ventilador são os tubos de respiração, máscaras e sensor de SpO<sub>2</sub>.

## 2.2 Aparência do equipamento

### 2.2.1 Vista frontal

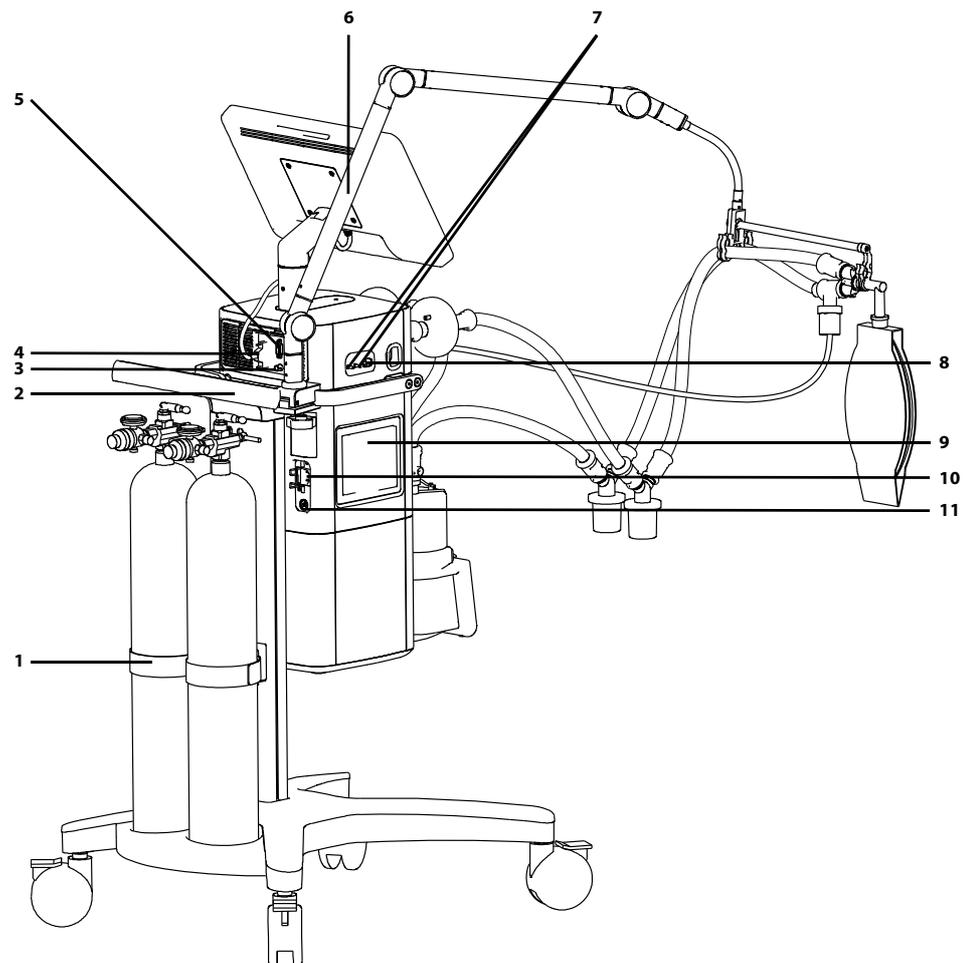


**Figura 2-1**

- 1.** Rodízios e freios  
O ventilador tem quatro rodízios e todos os rodízios têm freios.
- 2.** Umidificador
- 3.** Dreno inspiratório  
Coleta a água condensada no tubo inspiratório.
- 4.** Dreno expiratório  
Coleta a água condensada no tubo expiratório.
- 5.** Simulador pulmonar
- 6.** Tubo inspiratório
- 7.** Tubo expiratório
- 8.** Braço de suporte  
Apoia e pendura os tubos do paciente.

9. Monitor
10. Filtro inspiratório
11. Filtro expiratório
12. Conector do nebulizador  
Para conectar o nebulizador pneumático.
13. Tampão para teste de vazamento  
Para verificação do sistema ou calibração de fluxo.

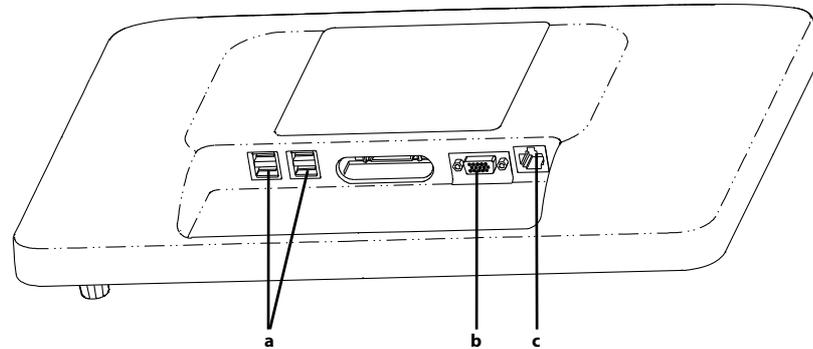
## 2.2.2 Vista posterior



**Figura 2-2**

1. Grampo de retenção do cilindro  
Para prender o cilindro de gás.
2. Alça traseira do carrinho
3. Conector de chamada de enfermagem  
Conecta-se ao sistema de chamada do hospital e emite sinais para a enfermagem em caso de alarme.

4. Unidade principal e conector do monitor
5. Conector RS-232
  - Conecta-se ao dispositivo externo de calibração para calibrar a pressão. Um dispositivo médico externo pode ser conectado por meio desse conector para se comunicar com o ventilador.
  - Conecta o cabo do sensor de fluxo proximal (tipo térmico).
6. Monitor

**Figura 2-3**

- a. Conector USB
  - Transmite atualizações do software do ventilador, informações sobre a configuração e exportação de dados históricos (como informações do paciente, registro de alarmes, tabela de calibração), transferência de configuração entre máquinas do mesmo tipo por meio de um dispositivo USB. O aparelho também pode ser conectado a um nebulizador eletrônico via USB.
- b. Conector VGA
  - Produz sinais de vídeo VGA com o mesmo conteúdo do monitor principal e conecta-se ao monitor externo (compatível com monitores com resolução de 1920\*1080).
- c. Conector de rede
  - Conector para conexão a um PC para executar atualizações de software e conexão a dispositivos médicos externos e de informações.
7. Conector de medição da pressão auxiliar
  - Fornece a funcionalidade de monitoramento da pressão auxiliar.
8. Conector do sensor de fluxo neonatal (tipo de pressão diferencial)
  - Conecta o sensor do fluxo neonatal.
9. Compartimento do módulo
  - Insere e identifica o módulo de CO<sub>2</sub> e o módulo de SpO<sub>2</sub> mencionados neste manual.
10. Tomada para alimentação CA
11. Conector equipotencial

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

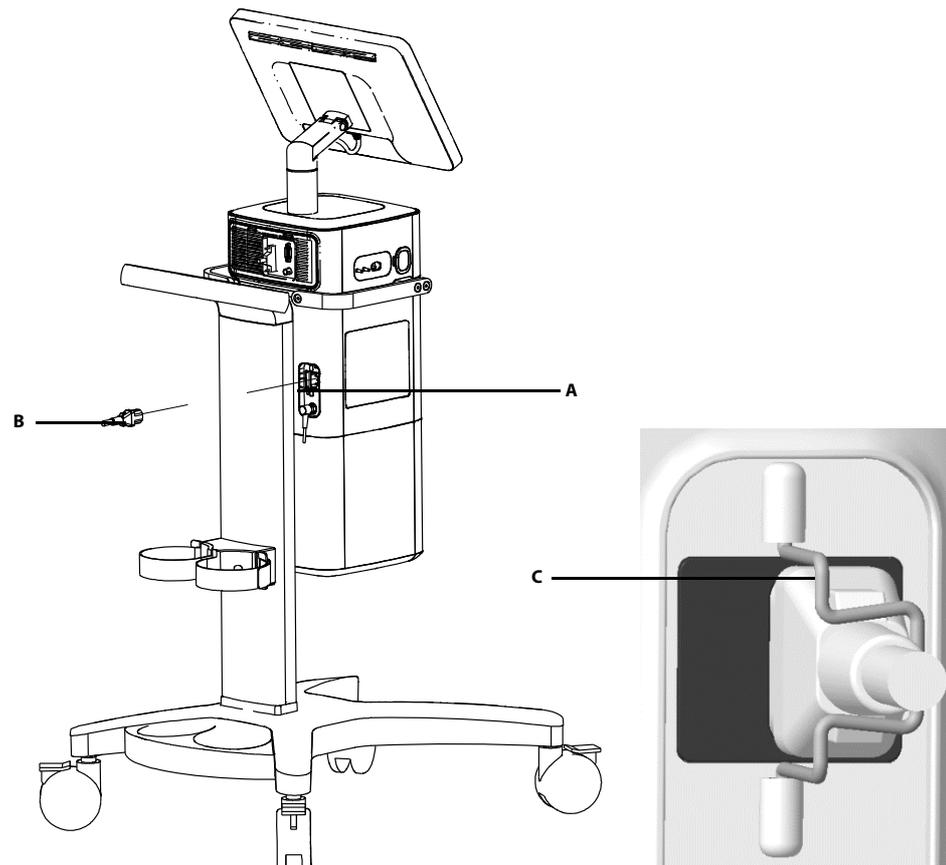
## **Instalações e conexões**

---

Conectar a fonte de alimentação .....	3-2
Conectar a alimentação da tubulação.....	3-3
Instalação do Cilindro de Gás .....	3-5
Instalação do braço de suporte .....	3-6
Instalação dos tubos do paciente .....	3-7
Instalação do umidificador .....	3-13
Instalação do Nebulizador .....	3-16
Instalação do sensor de oxigênio.....	3-19
Instalação do módulo .....	3-20
Instale os acessórios de monitoramento da pressão auxiliar .....	3-21

- AVISO:** Não use máscaras antiestáticas ou condutoras, mangueiras nem tubos de paciente. Eles podem causar queimaduras se usados próximos a um equipamento eletrocirúrgico de alta frequência.
- AVISO:** Para garantir o desempenho ideal do ventilador, realize uma nova verificação do sistema sempre que acessórios ou componentes, como tubos do paciente, umidificador e filtro, forem substituídos.
- AVISO:** Adicionar acessórios ou outros componentes ao sistema respiratório pode aumentar as resistências inspiratória e expiratória do sistema.

## 3.1 Conectar a fonte de alimentação

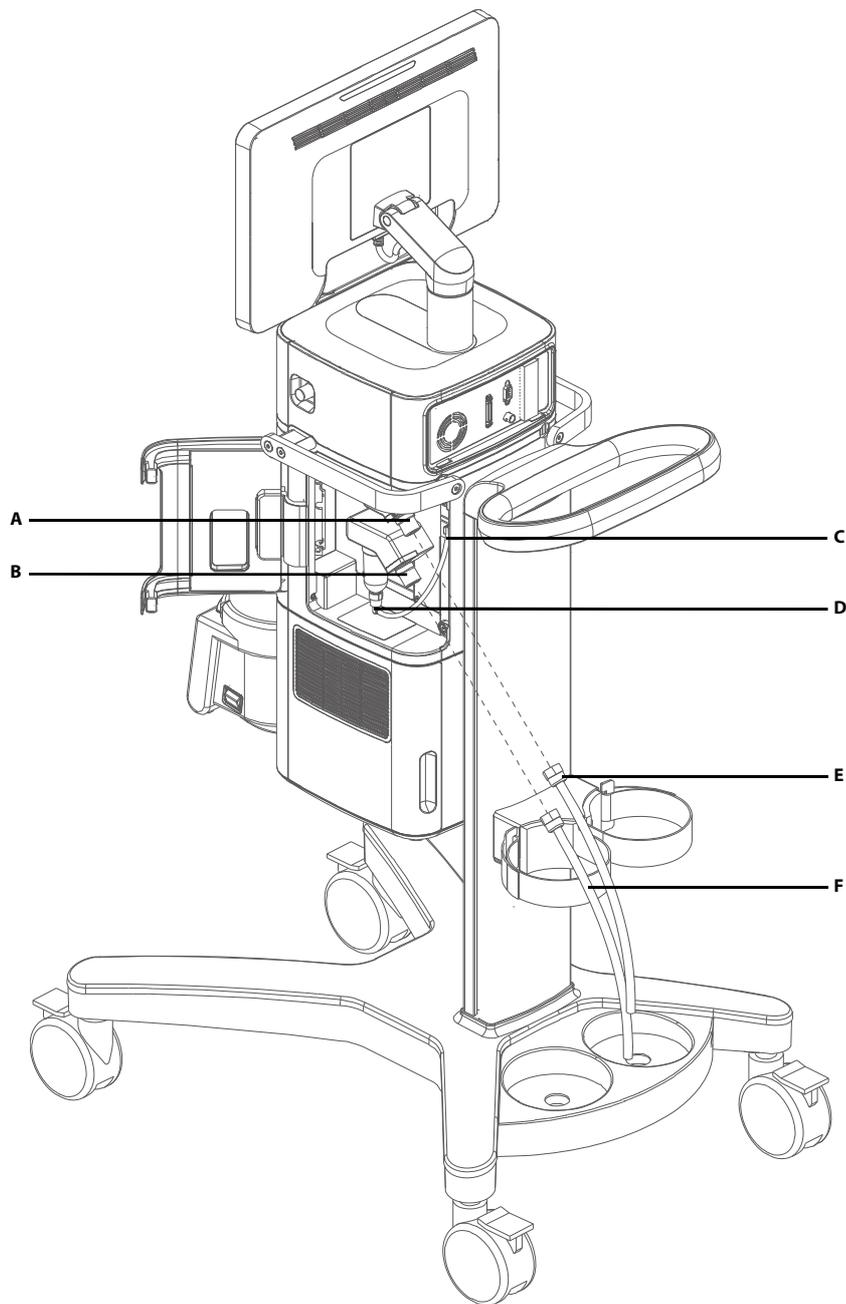


**Figura 3-1**

- A.** Tomada para alimentação CA  
**B.** Cabo de alimentação CA  
**C.** Gancho contra desconexão da alimentação

1. Gire o gancho contra desconexão da alimentação para o lado direito.
2. Insira o cabo de alimentação CA na tomada de alimentação CA.
3. Coloque o gancho contra desconexão da alimentação de volta para prender o cabo de alimentação no lugar.

## 3.2 Conectar a alimentação da tubulação



**Figura 3-2**

- A.** Entrada para suprimento de oxigênio
- B.** Entrada para suprimento de ar
- C.** Tubo de drenagem e compartimento
- D.** Conector do dreno e a válvula de drenagem da entrada do suprimento de ar
- E.** Falha no fornec. de O<sub>2</sub>
- F.** Mangueira para suprimento de ar

Esse ventilador fornece conectores de suprimento de O<sub>2</sub> e ar. As mangueiras de suprimento estão marcadas com cores diferentes. O conector de cada mangueira não deve ser trocado. As mangueiras de suprimento de gás e o ventilador estão conectados da seguinte maneira.

- 1.** Verifique se o anel de vedação da conexão da mangueira para suprimento de gás está em boas condições antes de conectar a mangueira de suprimento de gás. Se o anel de vedação estiver danificado, não use a mangueira. Substitua o anel de vedação para evitar vazamento.
- 2.** Alinhe o conector da mangueira e insira-o na entrada do suprimento de O<sub>2</sub> ou suprimento de ar na parte traseira do ventilador.
- 3.** Certifique-se de que a mangueira de fornecimento de gás esteja adequadamente conectada à entrada de fornecimento de gás. Aperte a porca da mangueira.

Durante o uso, o operador pode verificar o volume de água no dreno através da janela transparente de observação na porta lateral da máquina. Se o nível de água estiver próximo ao elemento do filtro, retire o tubo de drenagem do compartimento e pressione o conector da válvula de drenagem do copo de coleta de água até drenar a água. Coloque um recipiente sob o dreno para remover a água e não espirre na máquina. O posicionador da válvula de drenagem volta automaticamente para sua posição original após a drenagem e, em seguida, coloque o tubo de drenagem no slot. Contate a assistência se qualquer rachadura e vazamento for encontrada no dreno.

**OBSERVAÇÃO:** Para drenar a água utilize um recipiente para coletar a água, para que ela não espirre na máquina.

**OBSERVAÇÃO:** Se a drenagem ocorrer no estado da ventilação, evite respingos de água e use um recipiente para evitar que a água respingue diretamente para a parte inferior da bateria.

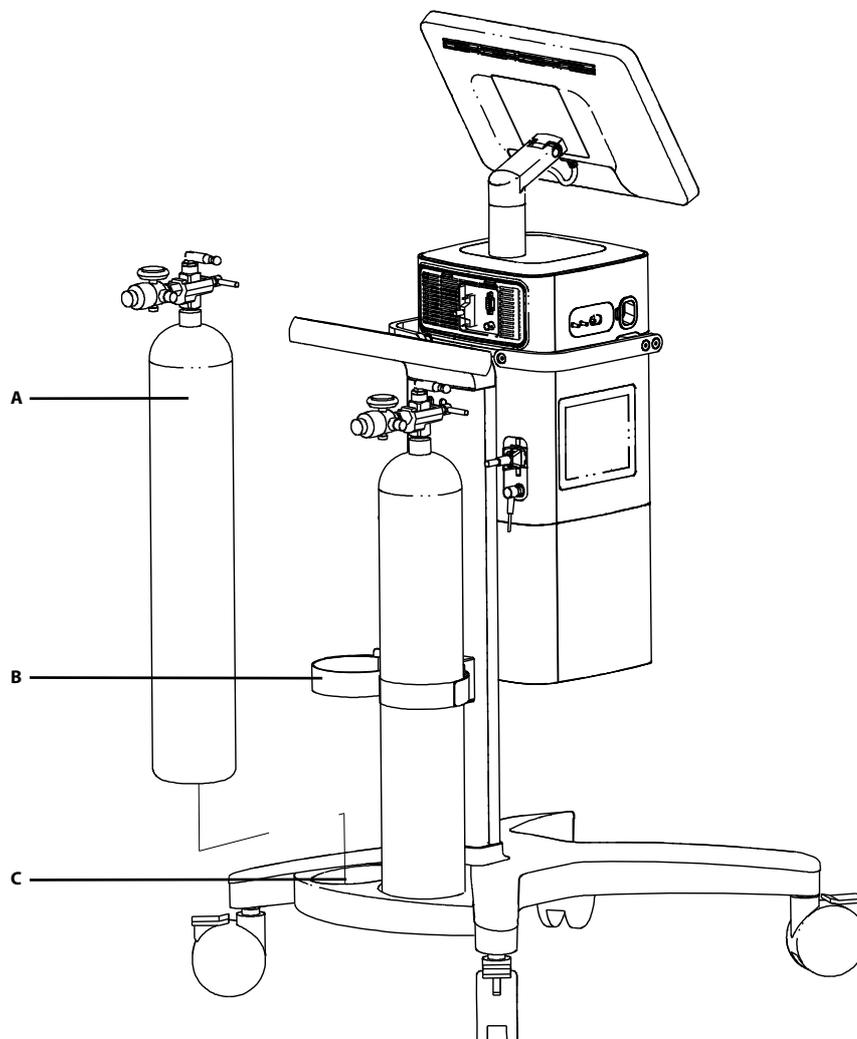
**AVISO:** Inspeccione cuidadosamente o conector de suprimento de oxigênio e certifique-se de que não haja vazamentos. Se houver um significativo vazamento de gás, a concentração de oxigênio no ambiente circundante excederá a concentração de oxigênio normal na atmosfera, resultando em um ambiente potencialmente perigoso rico em oxigênio.

**AVISO:** Posicione a mangueira de fornecimento com cuidado, evitando uma exposição no ambiente tal que a mangueira de suprimento possa ser danificada por cortes ou aquecimento.

**AVISO:** O gás comprimido deve estar seco e livre de poeira e óleo. A pressão de gás deve ser de 280 kPa a 650 kPa. Caso contrário, o funcionamento correto do dispositivo não é garantido.

### 3.3 Instalação do Cilindro de Gás

**PRECAUÇÃO:** Certifique-se de que o cilindro de gás esteja equipado com uma válvula redutora de pressão.

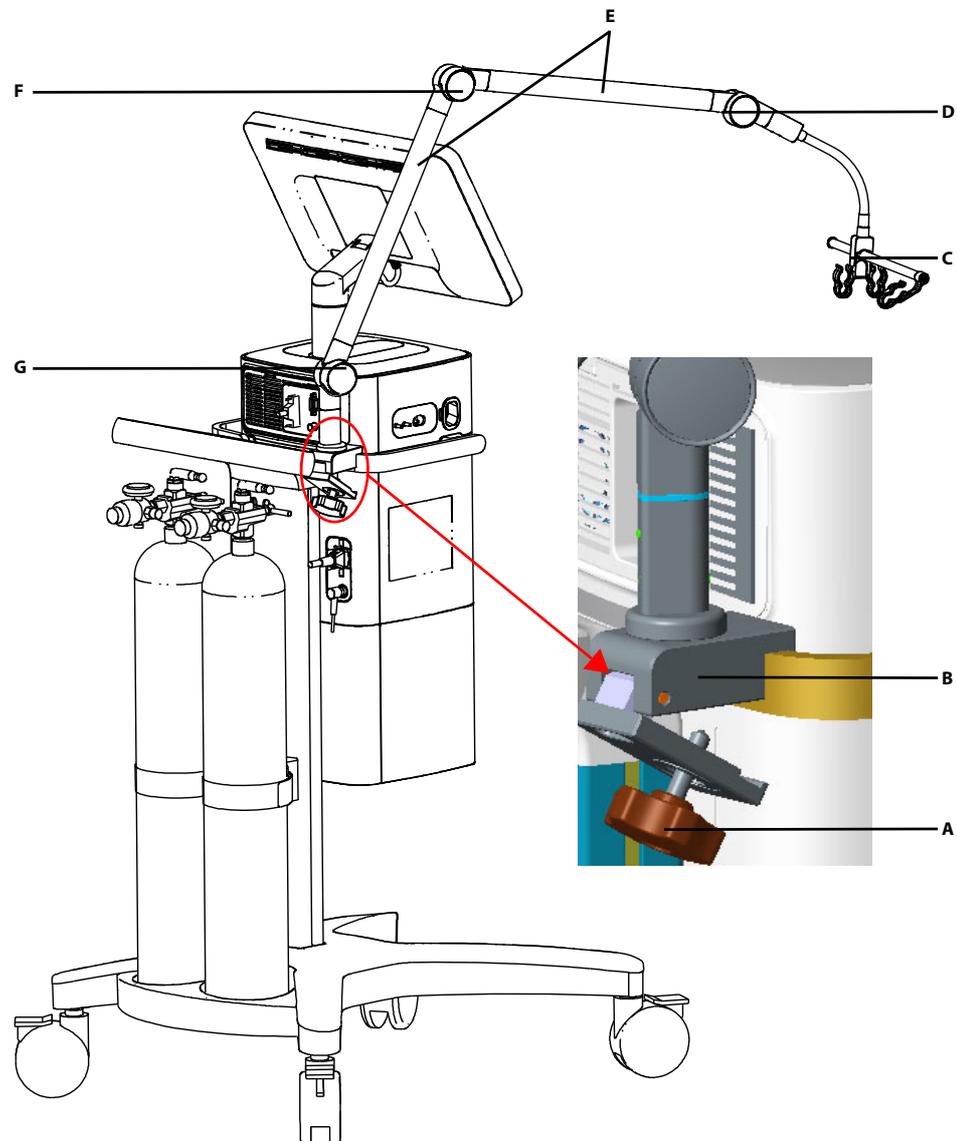


**Figura 3-3**

- A.** Cilindro de gás
- B.** Fivela de fixação do cilindro
- C.** Base do carrinho

- 1.** Coloque o cilindro de gás sobre a base do carrinho.
- 2.** Prenda o cilindro de gás por meio da fivela de fixação.

### 3.4 Instalação do braço de suporte



**Figura 3-4**

- A.** Parafuso do bloco de fixação
- B.** Bloco de fixação
- C.** Suporte do tubo
- D.** Junta do braço articulado
- E.** Barra de suporte
- F.** Junta do braço articulado
- G.** Junta do braço articulado

1. Afrouxe o parafuso do bloco de fixação. Coloque este sistema no trilho localizado na parte traseira do ventilador.

2. Aperte o parafuso do bloco de fixação.

**AVISO:** Para evitar possíveis lesões ao paciente em virtude de extubação acidental, verifique as juntas do braço de suporte e as conexões seguras conforme necessário.

3. Ajuste o braço de suporte.

• Junta do braço de suporte F ou G: para ajustar o ângulo de flexão para cima do braço de suporte, levante apenas a barra de suporte até a posição desejada sem a necessidade de empurrar a

chave azul de desbloqueio . Para ajustar o ângulo de dobra para baixo do braço de suporte,

levante a barra de suporte e, em seguida, pressione e segure o botão azul  na junta do braço de suporte com uma mão, e segure a barra de suporte e pressione-a para baixo com a

outra mão. Solte a tecla azul de destravamento  depois de ajustar a barra de suporte até a posição desejada. A junta F ou G do braço de suporte pode ser ajustada até 130°.

- Junta D do braço de suporte: gire-a para cima ou para baixo até a posição desejada.
- Mantenha o fundo do braço de suporte ou a barra de suporte junto da junta G do braço de suporte e gire-o para a esquerda ou direita com força para girar o braço de suporte até a posição desejada.

4. Coloque os tubos do paciente no suporte.

**OBSERVAÇÃO:** Mova a junta F ou G do braço de suporte com ambas as mãos conforme mostrado abaixo. Mover com só uma das mãos irá trazer algum risco.



Figura 3-5

**OBSERVAÇÃO:** O peso máximo do braço de suporte é 1 kg.

**OBSERVAÇÃO:** Instale o braço de suporte de acordo com as instruções na alça do ventilador.

## 3.5 Instalação dos tubos do paciente

**AVISO:** Para minimizar o risco de contaminação bacteriana ou dano físico, remova e instale o filtro bacteriano com cuidado.

**AVISO:** Para evitar contaminação do paciente ou do ventilador, sempre use um filtro bacteriano entre o ventilador e o braço respiratório do paciente.

**PRECAUÇÃO:** O uso de um filtro expiratório pode ocasionar um aumento significativo da resistência expiratória. Uma resistência expiratória excessiva pode comprometer a ventilação e aumentar o trabalho respiratório do paciente e a PEEP intrínseca.

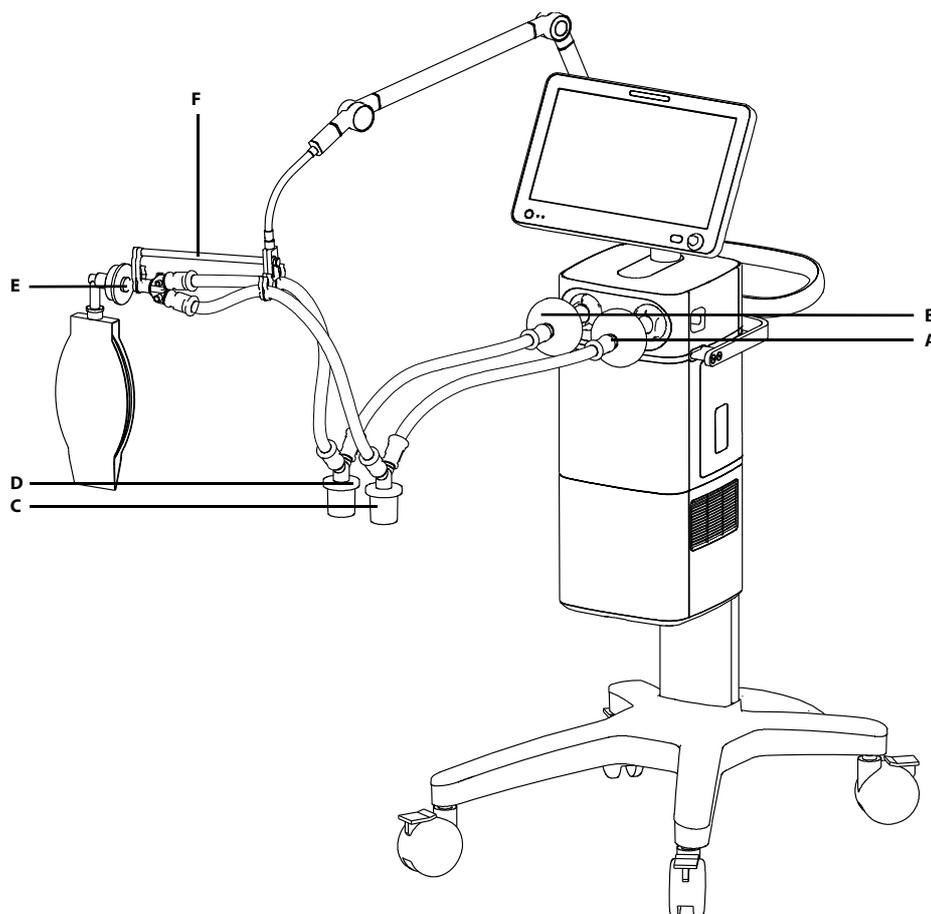
**PRECAUÇÃO:** Os tubos do paciente deverão cumprir as exigências da norma ISO 5367.

**PRECAUÇÃO:** Os filtros bacterianos deverão cumprir as exigências das normas ISO 23328-1 e ISO 23328-2.

**PRECAUÇÃO:** Não reutilize o filtro bacteriano repetidamente para evitar contaminação cruzada.

**PRECAUÇÃO:** O Heat & Moisture Exchange (filtro HME) (trocador de calor e de umidade) deverá cumprir as exigências das normas ISO 9360-1 e ISO 9360-2.

### 3.5.1 Instalação do tubo adulto/pediátrico



**Figura 3-6**

- A.** Filtro inspiratório
- B.** Filtro expiratório
- C.** Dreno inspiratório
- D.** Dreno expiratório
- E.** HME
- F.** Suporte do braço

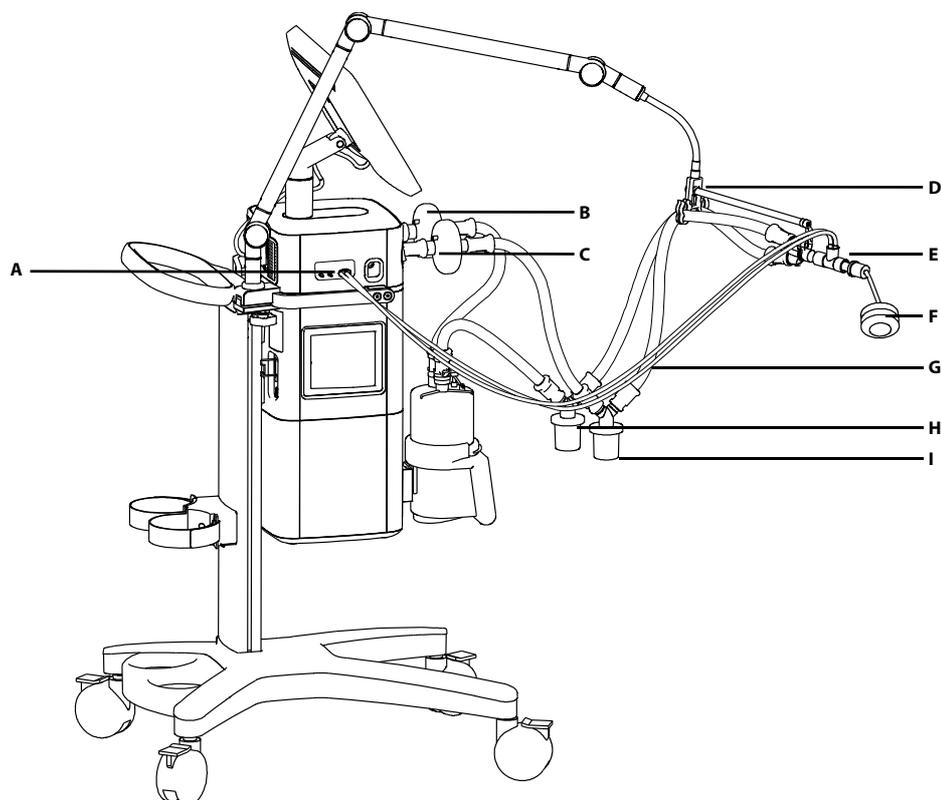
- 1.** Monte os filtros nos ramos inspiratório e respiratório.

2. Conecte o filtro inspiratório ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
3. Conecte o filtro expiratório ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
4. Conecte o lado do paciente da peça em Y ao HME e, em seguida, conecte o HME ao paciente.
5. Coloque os tubos do paciente no suporte do braço.

## 3.5.2 Instalação do tubo neonatal

### 3.5.2.1 Instalação do sensor de fluxo neonatal (tipo de pressão diferencial)

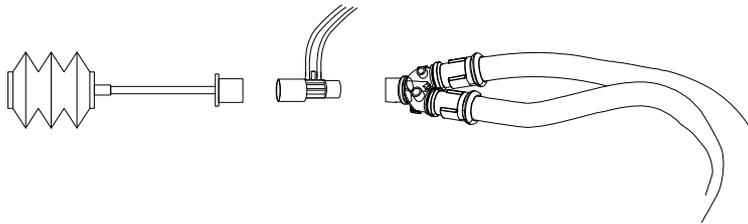
O uso de um umidificador F&P850 é recomendado ao instalar o tubo neonatal.



**Figura 3-7**

- A.** Conector dos tubos do sensor do fluxo neonatal
- B.** Filtro inspiratório
- C.** Filtro expiratório
- D.** Suporte do braço
- E.** Conector do sensor de fluxo neonatal (tipo de pressão diferencial)
- F.** Simulador pulmonar neonatal
- G.** Tubos do sensor do fluxo neonatal
- H.** Dreno inspiratório
- I.** Dreno expiratório

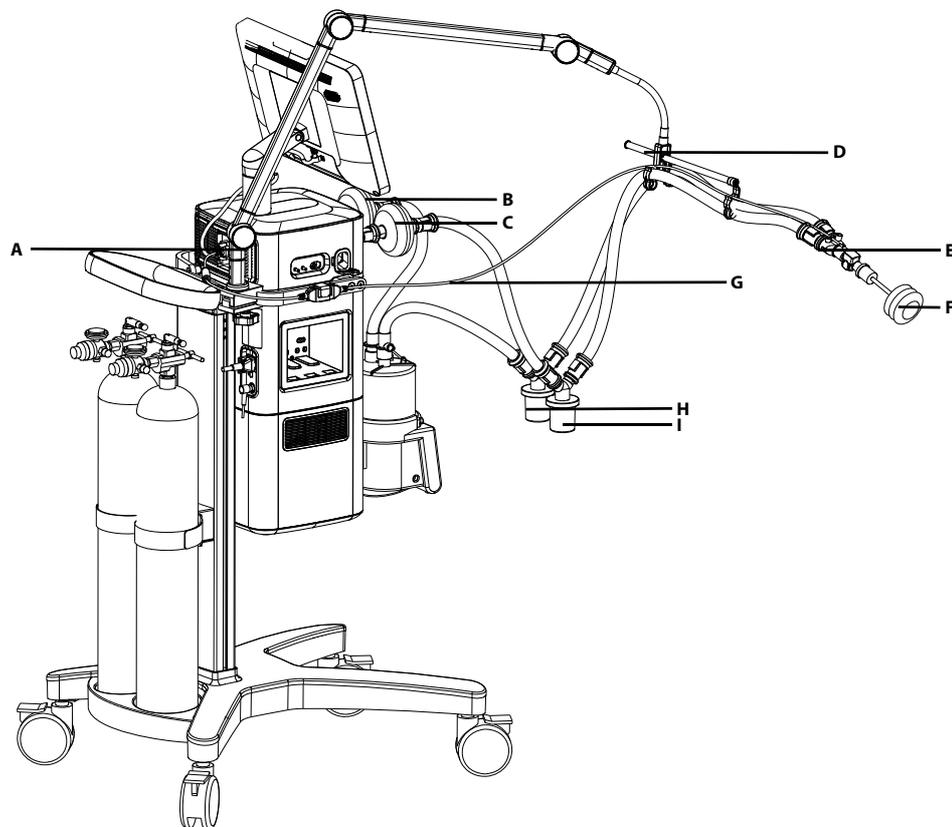
1. Monte os filtros nos ramos inspiratório e respiratório.
2. Conecte o filtro inspiratório à entrada do umidificador por meio do tubo respiratório
3. Conecte a saída do umidificador ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
4. Conecte o filtro expiratório ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
5. Conecte o sensor do fluxo neonatal no conector do tubo do sensor do fluxo neonatal do ventilador.
6. Conecte a extremidade menor do sensor do fluxo neonatal à peça em Y e a extremidade maior ao simulador pulmonar neonatal. Como mostrado na figura abaixo:

**Figura 3-8**

**AVISO:** Mantenha o tubo do sensor na posição vertical durante a instalação e uso o sensor do fluxo neonatal.

7. Coloque os tubos do paciente no suporte do braço.

### 3.5.2.2 Instalação do sensor de fluxo neonatal (tipo térmico)



**Figura 3-9**

- A.** Conector RS-232
- B.** Filtro inspiratório
- C.** Filtro expiratório
- D.** Braço de Suporte
- E.** Sensor de fluxo neonatal (tipo térmico)
- F.** Simulador pulmonar neonatal
- G.** Cabo do sensor de fluxo proximal
- H.** Dreno inspiratório
- I.** Dreno expiratório

- 1.** Monte os filtros nos ramos inspiratório e respiratório.
- 2.** Conecte o filtro inspiratório à entrada do umidificador por meio do tubo respiratório
- 3.** Conecte a saída do umidificador ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
- 4.** Conecte o filtro expiratório ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.

5. Conecte o conector do cabo do sensor de fluxo neonatal ao conector RS-232 do ventilador.

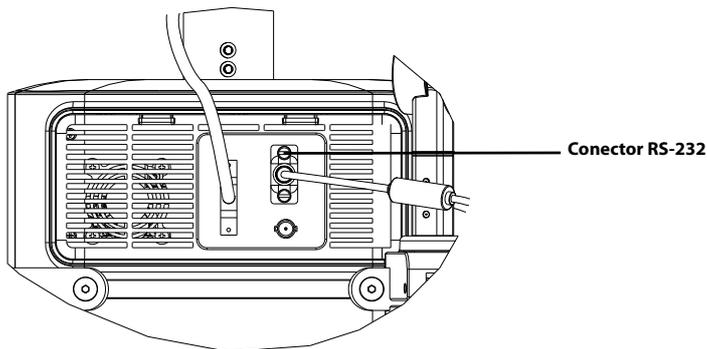


Figura 3-10

6. Conecte a extremidade menor do sensor do fluxo neonatal à peça em Y e a extremidade maior ao simulador pulmonar neonatal.

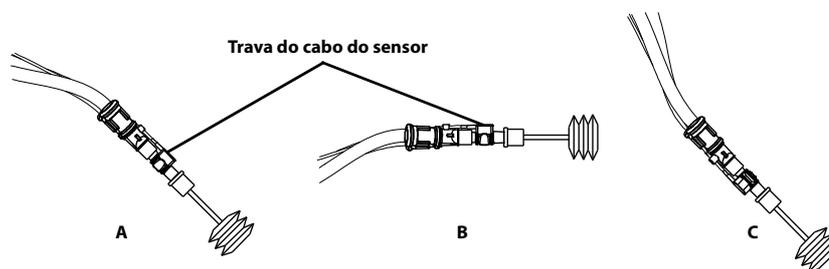


Figura 3-11

**AVISO:** Mantenha a trava do cabo do sensor na posição vertical durante a instalação e uso o sensor do fluxo neonatal. Como mostrado na figura acima, a imagem A é perfeita; a imagem B é OK; a imagem C não é recomendada.

**AVISO:** A troca a quente não é adequada para o cabo do sensor de fluxo proximal.

7. Coloque os tubos do paciente no braço de suporte.

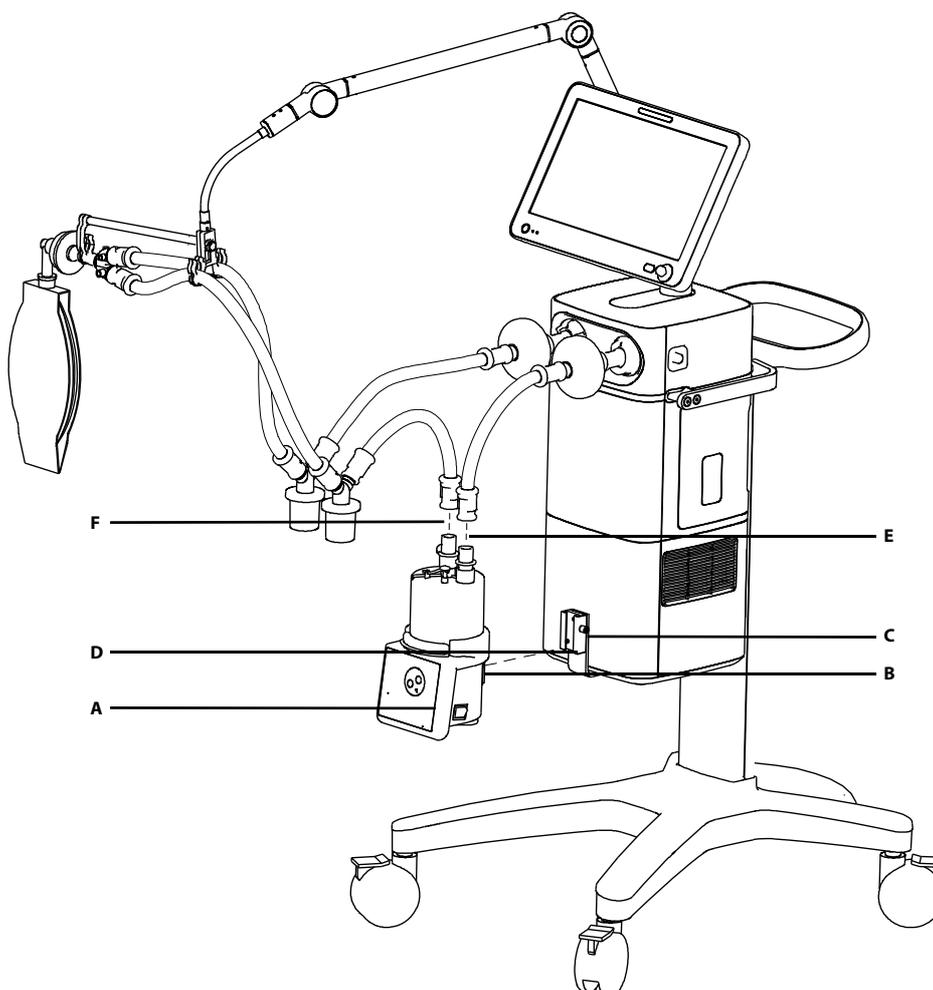
## 3.6 Instalação do umidificador

**AVISO:** Para evitar possíveis lesões ao paciente e danos ao equipamento, não ligue o umidificador até que o fluxo de gás tenha sido iniciado e esteja regulado.

**AVISO:** Para evitar possíveis lesões ao paciente e danos ao equipamento, certifique-se de que o umidificador esteja ajustado à temperatura e umidade adequadas.

**OBSERVAÇÃO:** O umidificador deverá cumprir as exigências da norma ISO 8185. O conjunto do umidificador e as etapas de instalação descritas nesta seção servem apenas como referência.

### 3.6.1 Instalação do Umidificador no Ventilador



**Figura 3-12**

- A.** Umidificador
- B.** Placa de montagem do umidificador
- C.** Compartimento do suporte do umidificador
- D.** Parafuso
- E.** Entrada do umidificador
- F.** Saída do umidificador

- 1.** Alinhe a placa de montagem ao compartimento do umidificador e insira o umidificador.
- 2.** Aperte o parafuso.
- 3.** Monte os filtros nos ramos inspiratório e respiratório.
- 4.** Conecte o filtro inspiratório à entrada do umidificador por meio do tubo respiratório
- 5.** Conecte a saída do umidificador ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
- 6.** Conecte o filtro expiratório ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
- 7.** Coloque os tubos do paciente no braço de suporte.

O intervalo do sistema respiratório do ventilador (ventilator breathing system - VBS):  
Resistência das vias de gás inspiratória e expiratória: 0 a 6 cmH<sub>2</sub>O/ (L/s) a 60 L/min  
Conformidade do VBS: 0 a 5 mL/cmH<sub>2</sub>O.

### 3.6.2 Instalação do Umidificador na Estativa

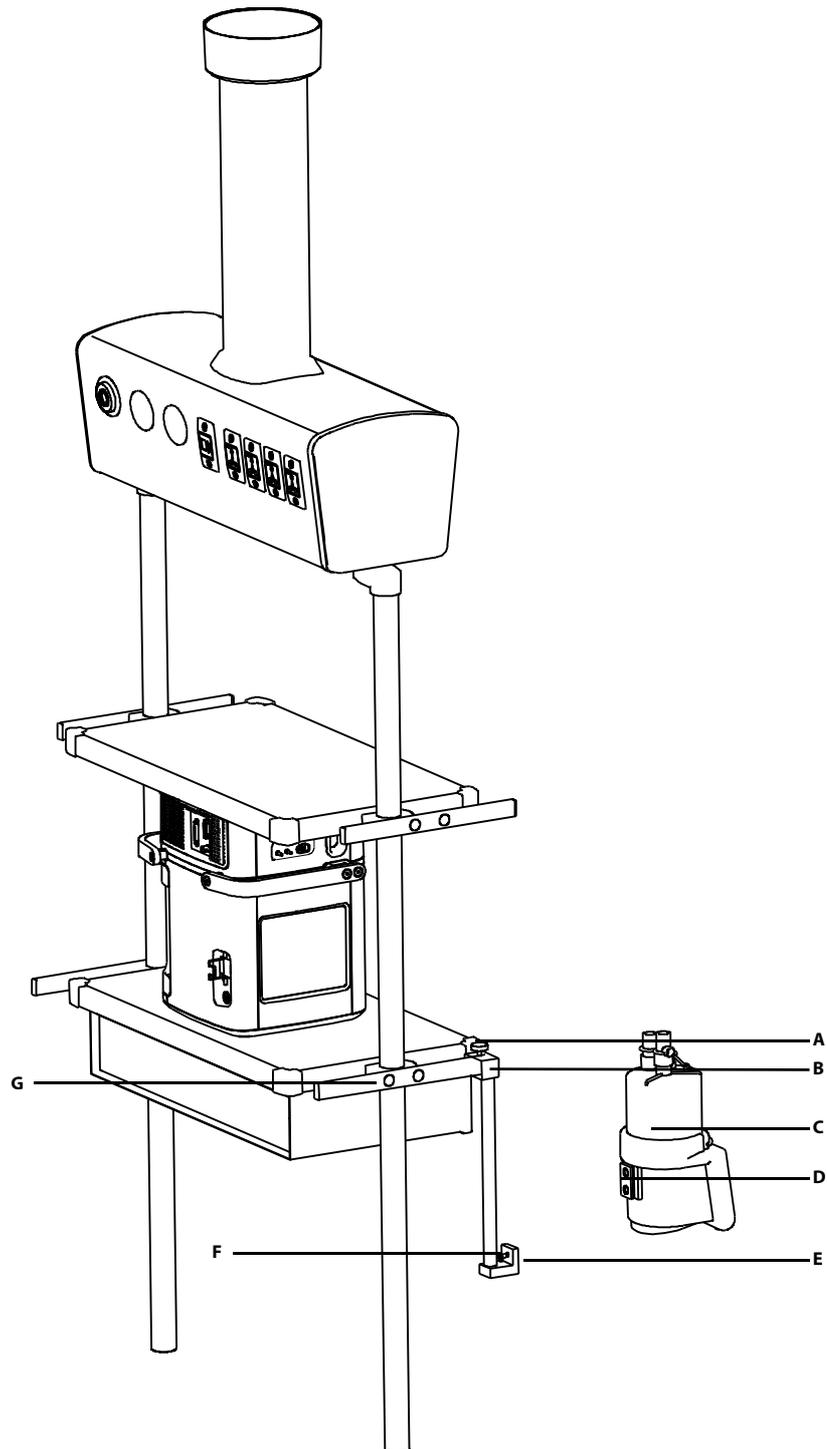


Figura 3-13

- A.** Umidificador
- B.** Parafuso do bloco de fixação
- C.** Bloco de fixação
- D.** Placa de montagem do umidificador
- E.** Compartimento do suporte do umidificador
- F.** Parafuso
- G.** Barra

1. Afrouxe o parafuso do bloco de fixação. Coloque o bloco de fixação na barra da estativa.
2. Aperte o parafuso do bloco de fixação.
3. Alinhe a placa de montagem ao compartimento do umidificador e insira o umidificador.
4. Aperte o parafuso.
5. Instale os tubos do paciente. Para obter informações detalhadas do método de conexão, consulte as **3.6.1** etapas de 3 a 7.

**AVISO:** Antes de instalar o umidificador, certifique-se de que o conector do umidificador esteja mais baixo que os conectores de respiração do ventilador e que o paciente.

## 3.7 Instalação do Nebulizador

**OBSERVAÇÃO:** Instale o nebulizador especificado. O conjunto do nebulizador e as etapas de instalação descritas nesta seção servem apenas como referência. Consulte as instruções de uso do nebulizador incluídas para instalar e usar o nebulizador.

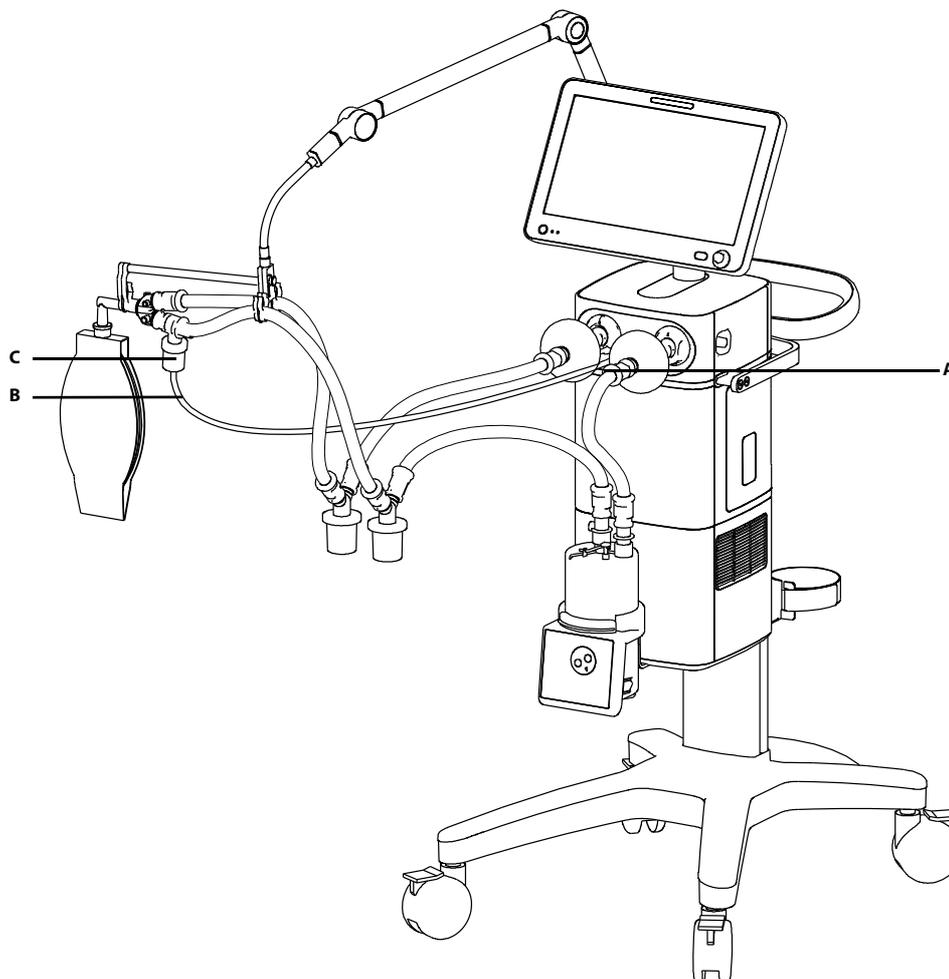
**OBSERVAÇÃO:** Para evitar que a válvula expiratória fique grudada em virtude de medicamentos nebulizados, use somente medicamentos aprovados para nebulização e verifique regularmente e limpe ou substitua a membrana da válvula expiratória e/ou o filtro expiratório. Para a válvula expiratória descartável, verifique regularmente e substitua a válvula expiratória conforme necessário.

**OBSERVAÇÃO:** Não use um HME no circuito respiratório do paciente durante a nebulização.

**OBSERVAÇÃO:** A nebulização de medicamentos pode causar maior resistência ou oclusão do filtro expiratório. Verifique o filtro com frequência e substitua-o se a resistência expiratória aumentar.

**OBSERVAÇÃO:** Conecte o nebulizador ao membro inspiratório. Conectar o nebulizador entre o conector do paciente e o tubo endotraqueal aumenta a ventilação de espaço morto.

### 3.7.1 Instalação do nebulizador pneumático

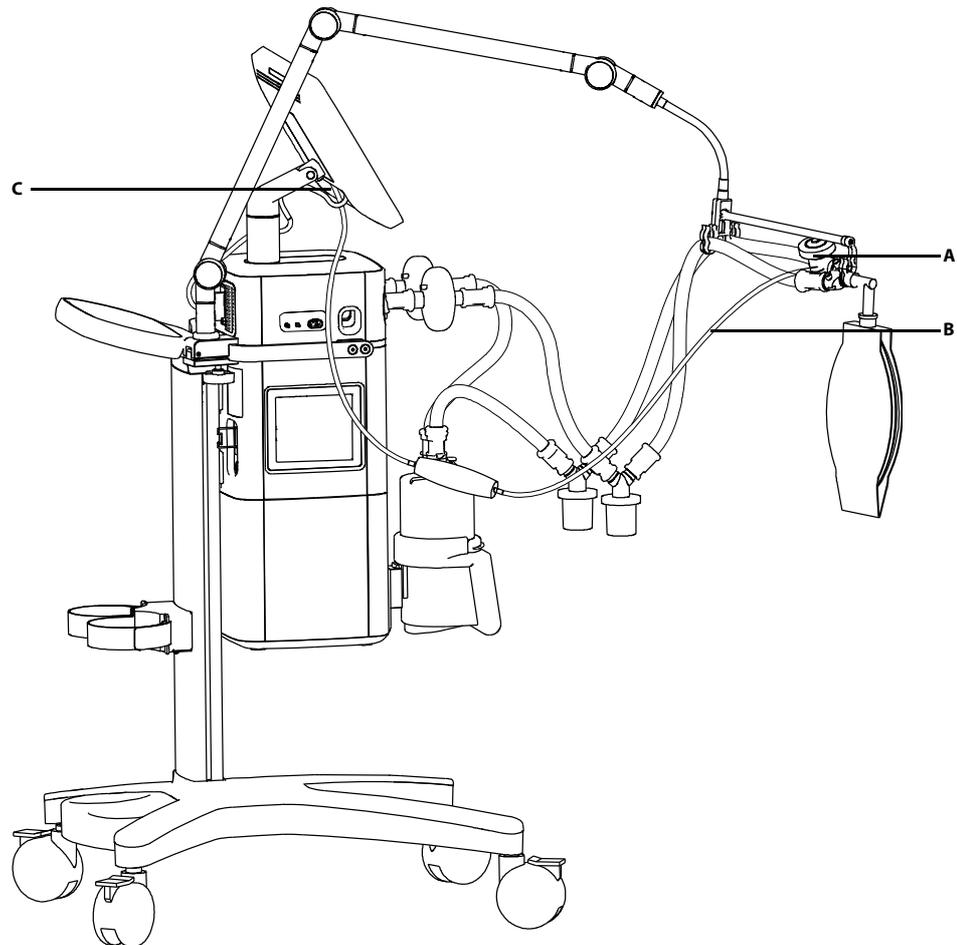


**Figura 3-14**

- A.** Conector do nebulizador
- B.** Extensão do nebulizador
- C.** Nebulizador

- 1.** Conecte uma extremidade do extensão do nebulizador ao respectivo conector e a outra extremidade ao nebulizador.
- 2.** Instale o nebulizador no ramo inspiratório por meio do tubo respiratório.

### 3.7.2 Instalação do Nebulizador Eletrônico



**Figura 3-15**

- A.** Nebulizador
- B.** Controlador USB
- C.** Conector USB

- 1.** Insira o conector USB do controlador USB na porta USB localizada abaixo do monitor.
- 2.** Conecte o nebulizador no tubo do paciente. Consulte as instruções de uso do nebulizador que acompanha o manual do operador para obter detalhes.

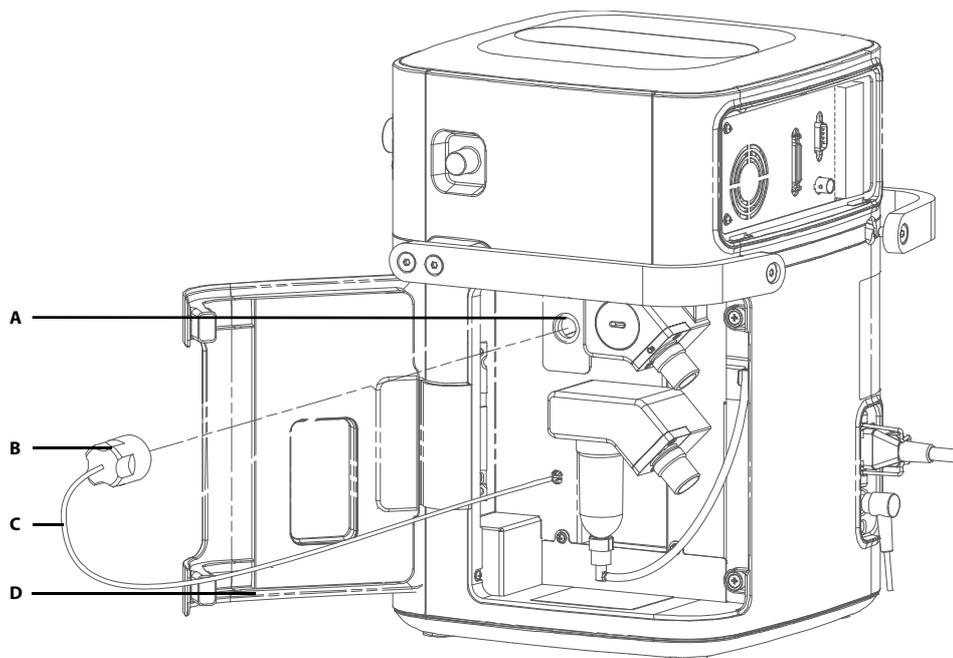
**AVISO:** Sempre mantenha o nebulizador em orientação vertical enquanto estiver no circuito do paciente. Essa orientação ajuda a prevenir que secreções do paciente e condensação contaminem o gerador de aerossol do nebulizador e garante a nebulização adequada.

**AVISO:** Consulte as instruções de uso do nebulizador que acompanha o manual do operador para instalar e utilizar o nebulizador.

## 3.8 Instalação do sensor de oxigênio

Este ventilador pode ser equipado com a célula de O<sub>2</sub> ou sensor de O<sub>2</sub> paramagnético. A célula de O<sub>2</sub> é um produto consumível e a vida útil é de cerca de 1 ano e, portanto, precisa ser substituída periodicamente. A célula de O<sub>2</sub> precisa ser calibrada regularmente. Consulte **13.2 Cronograma de manutenção** para obter mais informações sobre o ciclo de calibração. O sensor de O<sub>2</sub> paramagnético pode ser usado por um longo período de tempo e não é necessária sua substituição.

### 3.8.1 Célula de O<sub>2</sub>



**Figura 3-16**

- A.** Suporte de fixação
- B.** Célula de O<sub>2</sub>
- C.** Conector de cabo da célula de O<sub>2</sub>
- D.** Porta de manutenção da unidade principal

- 1.** Gire o sensor de O<sub>2</sub> no sentido horário para instalá-lo.
- 2.** Conecte o cabo de conexão da célula de O<sub>2</sub>.
- 3.** Feche a porta de manutenção da unidade principal.

**PRECAUÇÃO:** Para reduzir o risco de explosão, não queime a célula de O<sub>2</sub> nem force a abertura da mesma.

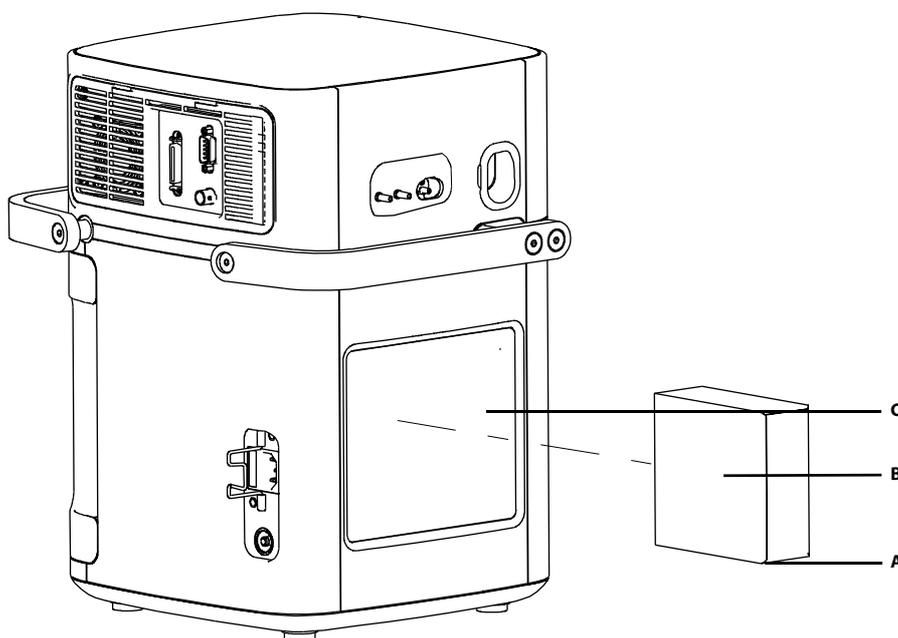
**OBSERVAÇÃO:** Se a UTI funcionar normalmente, a vida útil da célula de O<sub>2</sub> será de um ano. A vida útil do sensor de O<sub>2</sub> é somente uma especificação aproximada. A vida útil real da célula depende do ambiente de operação. A operação a temperaturas mais elevadas ou a uma % de O<sub>2</sub> mais elevada diminui a vida útil da célula.

### 3.8.2 Sensor de O<sub>2</sub> paramagnético

Se a configuração do sensor de O<sub>2</sub> paramagnético estiver selecionada, a instalação foi concluída antes de o ventilador sair da fábrica.

**AVISO:** Sob a utilização normal, o ventilador equipado com o sensor de O<sub>2</sub> paramagnético atende às exigências da norma ISO 80601-2-12 em relação às condições de teste de choque e vibração para ventiladores móveis, e também está em conformidade com os requisitos da norma ISO80601-2-55 em relação às condições de teste de choque e vibração para monitores de gás com finalidade especial, durante transferência inesperada. Choque e vibração além do padrão danificarão o sensor de O<sub>2</sub> paramagnético, portanto, coloque o ventilador no pacote fornecido pelo fabricante para transferi-lo.

## 3.9 Instalação do módulo



**Figura 3-17**

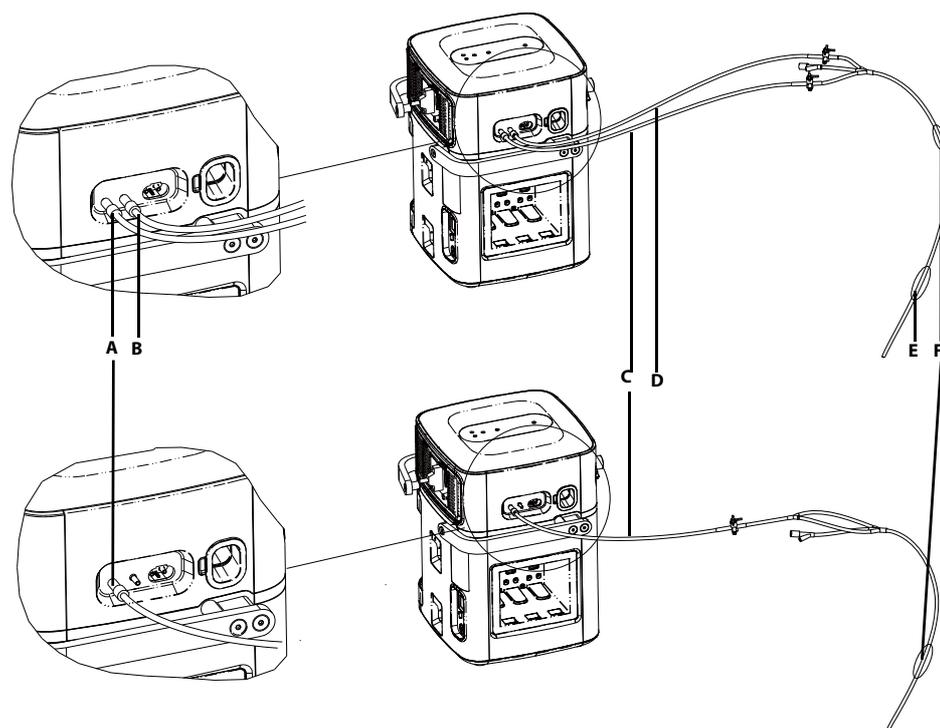
- A.** Trava da parte inferior do módulo
- B.** Módulo
- C.** Compartimento do módulo

Este equipamento suporta substituição de todos os módulos. Ou seja, você pode conectar ou desconectar um módulo sem a necessidade de desligar a máquina.

- Módulo plug-in: alinhe o módulo no slot correspondente e empurre-o até que a trava na parte inferior do módulo faça um clique. Depois de conectar o módulo, confirme se a luz do indicador no módulo está ligada ou desligada. Se não estiver ligada, reinsira o módulo.
- Desconexão do módulo: remova o módulo depois de levantar a trava para cima.

## 3.10 Instale os acessórios de monitoramento da pressão auxiliar

**OBSERVAÇÃO:** As contraindicações dos acessórios de monitoramento da pressão auxiliar em uso clínico são as mesmas do cateter gástrico, incluindo pacientes com doenças como coagulopatia não controlada, plaquetopenia grave, traumas nasais, varizes esofágicas e outras situações inadequadas para a inserção de tubos gástricos.



**Figura 3-18**

- A.** Conector de medição da pressão auxiliar (Paux1)
- B.** Conector de medição da pressão auxiliar (Paux2)
- C.** Tubo de extensão do balão esofágico
- D.** Tubo de extensão do balão gástrico
- E.** Balão gástrico
- F.** Balão esofágico

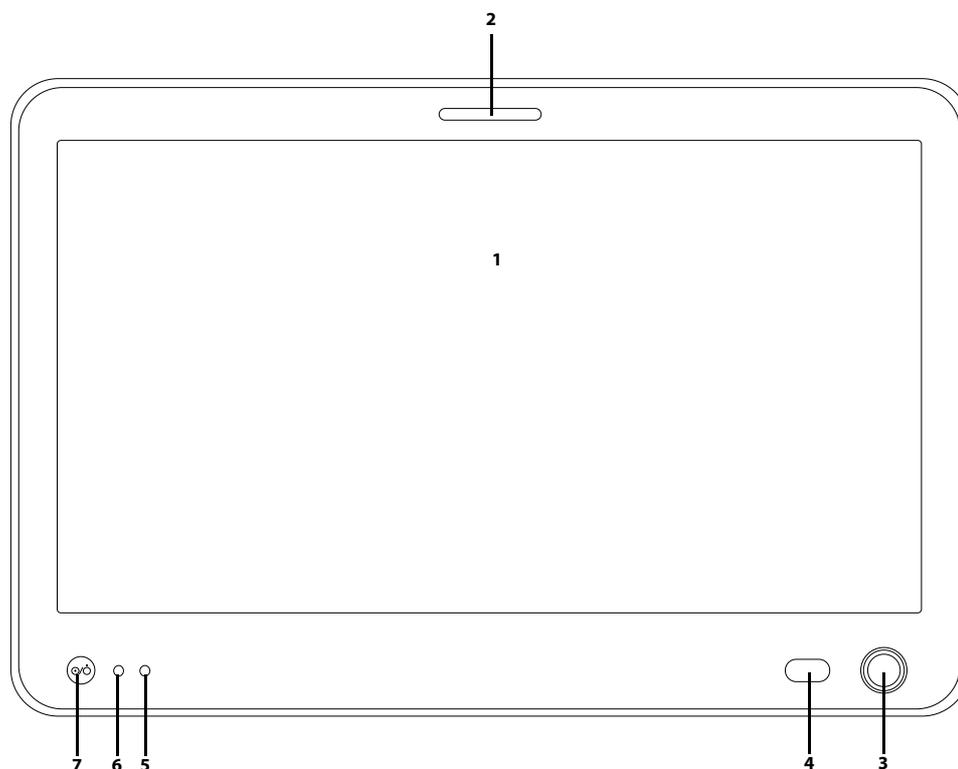
1. Para acessórios de balão único, conecte o tubo de extensão da pressão esofágica ao conector Paux1 de medição da pressão auxiliar do ventilador.
2. Para acessórios de balão duplo, conecte o tubo de extensão da pressão esofágica ao conector Paux1 de medição da pressão auxiliar do ventilador e conecte o tubo de extensão do balão gástrico ao conector Paux2 de medição da pressão auxiliar do ventilador.
3. Selecione **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[Paux]** para acessar a tela de pressão auxiliar.
4. Selecione **[Paux1]** ou **[Paux2]** conforme necessário, e defina **[Paux1 (Pes)]** ou **[Paux2]** como  (DESL.) ou  (LIG.) na interface aberta.
5. Selecione **[Posição do cateter Pes]** para operar a interface seguindo as instruções. Se a forma de onda ficar verde na interface, ela mostrará que o balão provavelmente está na posição esperada.
6. Consulte o manual do operador correspondente para obter instruções detalhadas sobre os acessórios de monitoramento da pressão auxiliar.

## **Interface do Usuário**

---

Controles do monitor .....	4-2
Tela de Formas de Onda .....	4-6
Tela de Espirometria .....	4-9
Tela de Valores Medidos .....	4-11
Interface com números grandes .....	4-11
Histór. ....	4-12
Congelar .....	4-16
Captura de tela .....	4-18
Bloquear Tela .....	4-18

## 4.1 Controles do monitor



**Figura 4-1**

A unidade de controle é caracterizada por um pequeno número de elementos operacionais. Seus principais elementos são:

- 1.** Monitor (tela sensível ao toque)  
O monitor mostra a tela de software do sistema do ventilador. É possível selecionar e alterar as configurações tocando a tela.
- 2.** Luz indicadora de alarme  
A luz indicadora de alarme mostra a prioridade de um alarme ativo piscando cores diferentes em frequências diferentes.
- 3.** Botão de controle  
Pressione o botão de controle para selecionar os itens do menu ou confirmar as configurações. Gire no sentido horário ou anti-horário para rolar pelos itens do menu ou alterar suas configurações.
- 4.** Tecla Alarme de **ÁUDIO PAUSADO**  
Pressione a tecla para iniciar a função **ÁUDIO PAUSADO** por 120 segundos, para que os tons de alarme sonoro do alarme ativo sejam desligados. Se o **ÁUDIO PAUSADO** ultrapassar 120 segundos, o status de **ÁUDIO PAUSADO** será finalizado automaticamente e os alarmes sonoros serão restaurados. Se um novo alarme for disparado durante o status **ÁUDIO PAUSADO**, esse status será automaticamente finalizado e os alarmes sonoros serão restaurados. No status **ÁUDIO PAUSADO**, pressione a tecla novamente para finalizar o status.

**5.** Luz indicadora de bateria

- Aceso: quando a bateria está sendo carregada ou já está totalmente carregada e o ventilador está operando na fonte de alimentação CA.
- Piscando: quando o ventilador está operando com energia da bateria.
- Não acende: indica que o ventilador não está conectado a uma fonte de alimentação externa, ou que o ventilador não tem uma bateria instalada, ou que há uma falha na bateria.

**6.** Luz indicadora de alimentação externa

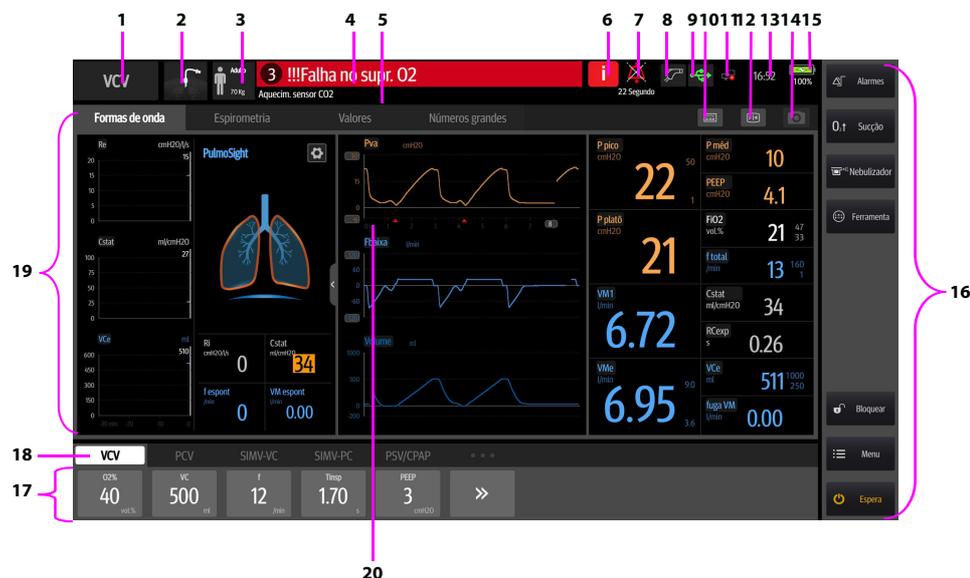
- Aceso: quando o ventilador está conectado à fonte de alimentação de CA.
- Não acende: quando o ventilador não está conectado a uma fonte de alimentação externa.

**7.** Interruptor de energia (com luz indicadora)

Pressione para ligar/desligar o sistema. O interruptor acende quando o sistema liga o ventilador e não acende quando o sistema desliga o ventilador.

A tela do ventilador mostra os parâmetros de ventilação, pressão/fluxo/formas de ondas de volume e loops de espirometria etc.

Veja a seguir um exemplo da tela de formas de onda. A tela pode variar de acordo com as configurações.



**Figura 4-2**

**1.** Campo do modo ventilatório

Exibe o modo de Espera ou modo de ventilação ativa e indicação de ventilação assistida.

**2.** Campo de tipo de ventilação

Exibe o tipo de ventilação Não invasiva ou Invasiva:

- Exibe o ícone  para máscara Não invasiva e a palavra VNI quanto a ventilação for do tipo Não invasivo.
- Exibe o ícone do tubo  quando o tipo de ventilação é invasivo e a função ATRC está desligada.
- Exibe o ícone do tubo  e o diâmetro do tubo quando o tipo de ventilação é invasivo e a função ATRC está ligada.

**3.** Campo do ícone tipo de paciente/sensibilidade inspiratória

Indica o tipo atual de paciente. O ícone para a sensibilidade inspiratória é  que é mostrado por 1 s.

**4.** Campo de mensagem de alarme

Exibe as mensagens do alarme ativo. Quando há várias mensagens de alarme, o número de alarmes é exibido. Nesse caso, clicando no campo de mensagem de alarme, você pode exibir as atuais mensagens de alarmes, subordinação de alarme (cadeia de alarmes), tempo de ocorrência do alarme e nível de alarme, assim como as medidas sugeridas após a ocorrência de um alarme, ou as informações de ajuda do alarme na interface aberta.

**5.** Campo de mensagem de alerta

Exibe as mensagens de aviso ativas.

**6.** Campo que indica o alarme inativo

Quando o ícone  é exibido, ele indica que existem alarmes mais recentes, mas as condições de alarme desaparecem. Pressione esse ícone e você poderá visualizar os alarmes mais recentes (até 9 mensagens de alarme são exibidas) na interface aberta. Você também pode limpar os alarmes recentes pressionando a tecla **[Redefinir]**.

**7.** Campo Alarme de **ÁUDIO PAUSADO**

Quando o ícone da contagem regressiva de 120 segundos do alarme de **ÁUDIO PAUSADO**, que é



é exibido, ele indica que existe um alarme ativo e os tons de alarme sonoro estão pausados.

**8.** Ícone do campo Supr gás

Selecionando este ícone, você pode verificar a pressão do suprimento de gás, o status da fonte de ar reserva e outras informações na interface aberta.

**9.** Campo do ícone USB

O ícone é destacado quando o sistema é conectado a um dispositivo USB identificável. Selecionando este ícone você pode exportar tela, dados e transferir configurações na interface aberta.

**10.** Campo do ícone Histór.

Selecionando este ícone, você pode verificar os dados históricos na interface aberta, incluindo as tendências gráficas, tendências tabulares, tendências de configurações e o registro de eventos.

**11.** Campo do ícone de status de rede

- Exibe o ícone  quando a LAN está conectada;
- Exibe o ícone  quando a LAN está desconectada;
- Exibe o ícone  quando a WLAN ou o ponto de acesso está conectado.
- Exibe o ícone  quando a WLAN ou o ponto de acesso está desconectado.

**12.** Campo do ícone Congelar

Selecione este ícone para entrar no modo Congelar. Neste status, o sistema pausa temporariamente a atualização em tempo real das formas de ondas e dos gráficos de loop na tela, para que você possa analisar os dados de pacientes específicos.

**13.** Campo de hora do sistema

Exibe a hora atual do sistema. Ao selecionar este campo, você pode definir a hora do sistema no menu aberto.

**14.** Campo do ícone Captura de tela

Ao selecionar este ícone, você pode capturar e salvar a tela.

**15.** Campo do ícone de status de energia

Exibe o status da fonte de alimentação atualmente usada.

**16.** Campo de tecla

Exibe teclas: Exibição de alarme, O<sub>2</sub>↑/ Sucção, Nebulizador, Ferramentas, Bloquear, Menu, Espera e assim por diante.

**17.** Campo de teclas rápidas para configuração de parâmetro

Exibe parâmetros de configuração de ventilação correspondentes ao modo de ventilação ativo.

**18.** Campo de seleção do modo de ventilação

Exibe as teclas para configurar os modos de ventilação.

**19.** Tela de Formas de onda/Espirometria/Valores/Números grandes

Exibe a tela Formas de onda, Espirometria, Valores ou Números grandes

**20.** Acionar ícone de respiração espontânea

Exibe o ícone quando o paciente tem respiração espontânea.

## 4.2 Tela de Formas de Onda

Selecione a tecla **[Formas de Onda]** para acessar a interface, conforme mostrado a seguir.



**Figura 4-3**

Selecione a tecla  e abra a tela de gráfico de tendências e dinâmica do pulmão como segue.



**Figura 4-4**

1. Tendência gráfica
2. Área da dinâmica do pulmão

### 4.2.1 Tendência Gráfica

A tendência gráfica registra a tendência de valores de parâmetros. A tendência gráfica é refletida por uma curva. Cada ponto da curva corresponde ao valor do parâmetro fisiológico em um momento específico. Até 30 minutos de tendência gráfica de parâmetro monitorado poderá ser exibido.

Selecione a área do nome do parâmetro de tendência gráfica e defina a tendência gráfica do parâmetro monitorado a ser exibida na interface pop-up. Ajuste o cursor selecionando a tendência gráfica ou gire o botão após selecionar a tendência gráfica.

### 4.2.2 PulmoSight

#### 4.2.2.1 Status PulmoSight

O brilho e claridade do diagrama do pulmão representa os processos inspiratório e expiratório. Quando for inspiração, o pulmão é claro. Quando for expiração, o pulmão é escuro.

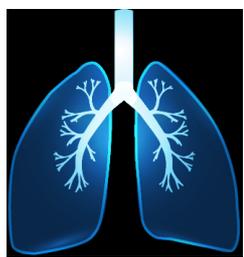
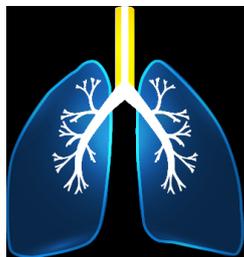
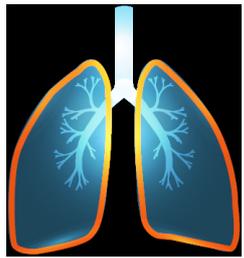
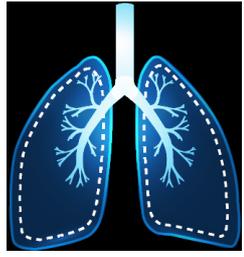
Status PulmoSight	Descrição	Status PulmoSight	Descrição
	A conformidade é normal.		A resistência é alta. A borda da via aérea engrossa.
	A complacência é alta. O contorno do alvéolo afina.		A complacência é baixa. O contorno do alvéolo engrossa.
	O volume está alto.		O volume está baixo.
	Risco de lesão pulmonar. O pulmão fica vermelho.		Risco de colapso pulmonar. A parte inferior do pulmão fica cinza.

Tabela 4-1

### 4.2.2.2 Defina PulmoSight

Selecione a tecla , defina [Ref. Conformidade] e [Ref. Resistência] no menu. Há três maneiras de definir parâmetros:

- Selecione as áreas do parâmetro de configuração e edite diretamente.
- Selecione [Restaurar Padrões] e o sistema automaticamente carregará os padrões correspondentes ao tipo de paciente atual.
- Selecione [Utilizar configuração atual] e use os valores de complacência e de resistência monitorados exibidos na tela.

### 4.2.3 AMV Sight

Quando o ventilador estiver no modo de ventilação AMV, a tela de formas de onda exibirá AMV Sight e dinâmica do pulmão como segue.



AMV Sight

Figura 4-5

## 4.3 Tela de Espirometria

Selecione a tecla [Espirometria] para acessar a tela, conforme mostrado a seguir.



Figura 4-6

A interface mostrada a seguir é exibida ao ser pressionada a tecla .



Figura 4-7

Os loops de espirometria refletem a função dos pulmões do paciente e também a condição de ventilação, como complacência dos pulmões do paciente, hiperinsuflação, vazamento no sistema respiratório e bloqueio das vias aéreas.

O sistema fornece os loops da função pulmonar, incluindo o loop [Pressão-Volume], o loop [Fluxo-Volume] e o loop [Fluxo-Pressão], os dados que são coletados dos dados da forma de onda de pressão, fluxo e volume. Quando um módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal estiver configurado, uma curva de V-CO<sub>2</sub> poderá ser exibida. Quando a função de pressão auxiliar estiver configurada, loop de [Pes-Volume] e loop de [Ptp-Volume] poderão ser exibidos.

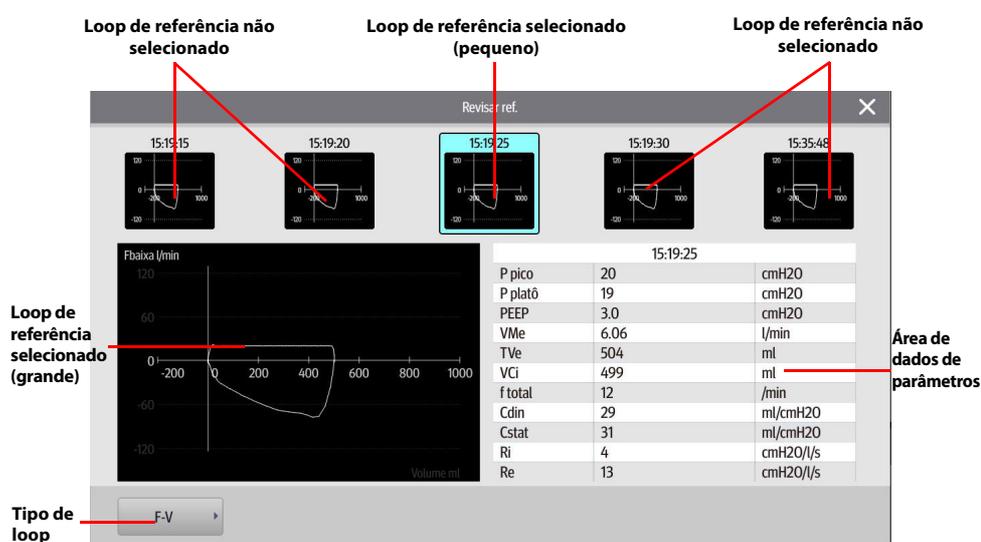
Até dois tipos de loops de espirometria são exibidos por vez. Para selecionar o loop desejado:

1. Selecione **[Espirometria]** na tela principal.
2. Defina o loop desejado ou o loop V-CO<sub>2</sub> a ser exibido.

O ventilador oferece a função de loop de referência. Quando **[Salvar ref.]** for selecionado, o loop do ciclo respiratório atual será salvo como um loop de referência e a hora em que foi salvo será exibida. Selecionando **[Exibir ref.]** e, em seguida, a hora, o loop de referência salvo nesta hora poderá ser visualizado. Selecionando **[Exibir ref.]** e, em seguida, **[DESL.]**, o loop de referência atualmente exibido ficará oculto.

O ventilador salva até 5 loops de referência. Caso 5 loops de referência já tiverem sido salvos, o sistema irá automaticamente apagar o loop de referência mais antigo e salvar o loop do ciclo respiratório atual como loop de referência se **[Salvar ref.]** for selecionado novamente.

Selecione a tecla **[Revisar ref.]** para exibir o menu de revisão do loop de referência.



**Figura 4-8**

- Janelas de loop pequenas: Essas pequenas janelas gráficas exibem os loops de referência. Os loops de referência (até 5) são exibidos do mais antigo (esquerda) ao mais recente (direita). As informações do loop de referência selecionado são exibidas em azul-turquesa realçado.
- Janela de loop grande: Essa janela gráfica mostra uma imagem aumentada do loop de referência selecionado.
- Tipo de loop: Selecionando o tipo de loop, você pode escolher o tipo de loop a ser analisado.
- Área de dados de parâmetros: Essa área exibe dados de parâmetros monitorados relativos aos loops de referência salvos.

## 4.4 Tela de Valores Medidos

Selecione a tecla [Valores] na tela para abrir a interface como mostrado abaixo.



Figura 4-9

## 4.5 Interface com números grandes

Selecione a tecla [Números grandes] na tela para abrir a interface como mostrado abaixo.



Figura 4-10

## 4.6 Histór.

Selecione a tecla  na tela para acessar a interface como mostrado abaixo. Na tela Histór., você pode visualizar tendência tabular, tendência gráfica, tendência de configurações e registro de eventos.

### 4.6.1 Tendência Gráfica

A tendência gráfica registra a tendência de valores de parâmetros. A tendência gráfica é refletida por uma curva. Cada ponto da curva corresponde ao valor do parâmetro fisiológico em um momento específico. A tendência gráfica também registra eventos de alarme de parâmetros. Os dados de tendência gráfica são exibidos em intervalos de um minuto por padrão, a não ser que o zoom seja selecionado.



**Marcador de eventos. A linha pontilhada colorida indica um evento de alarme de parâmetro ocorrido nessa hora. Um evento de alarme de parâmetro é indicado por uma linha pontilhada da mesma cor que o alarme. Na ocorrência de múltiplos eventos, a linha pontilhada tem a mesma cor que o evento com nível de alarme mais elevado.**

Figura 4-11

### 4.6.1.1 Sobre a Tendência Gráfica

- Exibe a hora e a data no eixo horizontal.
- Exibe os dados dos parâmetros no eixo vertical.
- Mostra os dados de tendências mais recentes no lado direito.
- A Tendência Gráfica não fica armazenada quando a máquina está em espera.
- O sistema pode exibir um rolamento de 96 horas de dados de tendências contínuos.
- A tela Tendência Gráfica realça os dados dos parâmetros na cor do alarme correspondente, se tiver ocorrido uma condição de alarme para esse parâmetro na hora do armazenamento do registro da tendência.
- Selecione [**Evento anterior**] para mover o cursor de sua posição atual para o evento anterior.
- Move o cursor de sua posição atual para o próximo evento.

### 4.6.1.2 Zoom

Na interface de Tendência Gráfica, é possível definir [**Zoom**] como [**5 min**], [**10 min**], [**15 min**], [**30 min**], [**1 h**] e [**2 h**].

### 4.6.1.3 Grupo de Exibição

Na janela Tendência Gráfica, é possível definir [**Grupo de exibição**] como [**Pressão**], [**Volume**], [**Hora**], [**Gás**], [**SpO<sub>2</sub>**], [**Outros**], [**Paux**] e [**Todos**].

### 4.6.2 Tendência Tabular

É possível visualizar os dados de parâmetros monitorados e os eventos do paciente na tela Tendência Tabular. Por padrão, os dados de tendências são exibidos em intervalos de um minuto.

	2019/11/05 17:17	2019/11/05 17:18	2019/11/05 17:19	2019/11/05 17:20	2019/11/05 17:21
Date Time Event					
Ppeak cmH <sub>2</sub> O	20	20	20	20	20
Pplató cmH <sub>2</sub> O	20	20	20	20	20
Pmean cmH <sub>2</sub> O	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
PEEP cmH <sub>2</sub> O	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Pdrive cmH <sub>2</sub> O	17	17	17	17	17
f total /min	12	12	12	12	12
fspn /min	0	0	0	0	0
f mand /min	12	12	12	12	12
I:E	1:1.9	1:1.9	1:1.9	1:1.9	1:1.9
Tinsp s	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
FIO <sub>2</sub> vol.%	---	---	---	---	---
EtCO <sub>2</sub> mmHg	0	0	0	0	0
VDaw ml	---	---	---	---	---

Figura 4-12

### 4.6.2.1 Sobre Tendência Tabular

- Exibe a hora e a data no eixo horizontal.
- Exibe os dados dos parâmetros no eixo vertical.
- Mostra os dados de tendências mais recentes no lado direito.
- A Tendência Tabular não fica armazenada quando a máquina está em espera.
- O sistema pode exibir um rolamento de 96 horas de dados de tendências contínuos.
- A tela Tendência Tabular realça os dados dos parâmetros na cor do alarme correspondente, se tiver ocorrido uma condição de alarme para esse parâmetro na hora do armazenamento do registro da tendência.
- Selecione [**Evento anterior**] para mover o cursor de sua posição atual para o evento anterior.
- Move o cursor de sua posição atual para o próximo evento.

### 4.6.2.2 Intervalo

Na janela Tendência Tabular, é possível definir [**Intervalo**] como [**1 min**], [**5 min**], [**10 min**], [**15 min**], [**30 min**], [**1 h**], e [**2 h**].

### 4.6.2.3 Grupo de Exibição

Na tela Tendência Tabular, é possível definir o [**Grupo de exibição**] como [**Pressão**], [**Volume**], [**Hora**], [**Gás**], [**SpO<sub>2</sub>**], [**Outro**], [**Paux**] e [**Todos**].

### 4.6.3 Tendências de Configurações

A função Tendências de Configurações é usada para registrar configurações de modo de ventilação e configurações de parâmetros.

Histór.						
Gráfico	Tend tabular		Tendências de config		Histórico de eventos	
Data Hora	2019/11/05 16:46	2019/11/05 16:55	2019/11/05 16:58	2019/11/05 16:59	2019/11/05 16:59	2019/11/05 16:59
Modo vent.	Espera	Iniciar ventilação	VCV	PCV	VCV	
O2% vol.%	---	---	40	40	40	
VC ml	---	---	500	---	500	
ΔPinsp cmH2O	---	---	---	15	---	
PEEP cmH2O	---	---	3	3	3	
Phigh cmH2O	---	---	---	---	---	
Plow cmH2O	---	---	---	---	---	
MV% %	---	---	---	---	---	
f /min	---	---	12	12	12	
fsimv /min	---	---	---	---	---	
Tinsp s	---	---	1.70	1.70	1.70	
I.E	---	---	---	---	---	
Thigh s	---	---	---	---	---	

Modo de ventilação e parâmetro de configuração

Cursor

Figura 4-13

### 4.6.3.1 Sobre Tendências de Configurações

- Exibe a hora e a data no eixo horizontal.
- Exibe o modo de ventilação e o parâmetro de configuração no eixo vertical.
- A tela Tendências de Configurações mostra os dados de tendências mais recentes no lado direito.

### 4.6.4 Registro de Eventos

O Registro de Eventos registra eventos como equipamento ligado/desligado, configuração de modo de ventilação, configuração de parâmetro de ventilação, alarme técnico, alarme fisiológico, espera, iniciar ventilação, novo paciente, último paciente, função especial, gerenciamento das configurações padrão, calibração, verificação do sistema, teste de circuito, configuração de PulmoSight, e alarme de **ÁUDIO PAUSADO** e evento de terapia de O<sub>2</sub>.

The screenshot shows the 'Histór.' window with a tabbed interface. The 'Histórico de eventos' tab is active, displaying a list of events. A cursor is positioned over the first event, which has triggered a detailed view on the right side of the screen.

Evento	Parâmetro	Valor
2019/12/02 16:56:11	Tubo desconectado?	PCV
2019/12/02 16:56:06	Alarme de ÁUDIO PAUSADO	Invasiva
2019/12/02 16:56:06	Iniciar ventilação	Adulto
2019/12/02 16:56:05	VcE Limite baixo: 50 -> 250 ml	Fora modo esp.
2019/12/02 16:56:05	VcE Limite alto: 200 -> 1000 ml	20 vol.%
2019/12/02 16:56:05	Vm Limite baixo: 1.2 -> 3.6 l/min	--- ml
2019/12/02 16:56:05	Vm Limite alto: 3.0 -> 9.0 l/min	1127 ml
2019/12/02 16:56:05	F-trig: 1.0 -> 2.0 l/min	0.00 l/min
2019/12/02 16:56:05	Tinsp: 1.00 -> 1.70 s	0 l/min

On the right, the detailed view shows parameters for the selected event:

- Modo vent.: PCV
- Tipo de ventilação: Invasiva
- Tamanho do paciente: Adulto
- Modo trabalho: Fora modo esp.
- FiO2: 20 vol.%
- VcE: --- ml
- VcI: 1127 ml
- VMe: 0.00 l/min
- f total: 0 l/min
- f espont: 0 l/min
- P platô: 0.0 cmH2O
- P pico: 0.0 cmH2O
- PEEP: --- cmH2O
- EiCO2: --- mmHg

Navigation arrows on the right allow scrolling through the list of events.

Figura 4-14

### 4.6.4.1 Sobre o Registro de Eventos

- A tela Registro de Eventos exibe o registro mais recente na parte superior.
- O sistema pode armazenar até 5.000 registros do Registro de Eventos.

**OBSERVAÇÃO: O sistema pode armazenar até 5.000 registros do Registro de Eventos. Quando ocorrer um novo evento após 5000 eventos já armazenados, o novo evento sobrescreverá o mais antigo.**

### 4.6.4.2 Filtro

Na tela Registro de Eventos, é possível definir o [Filtro] para [Alarmes Altos], [Alarmes Médios], [Alarmes Baixos], [Todos os Alarmes], [Informações sobre Operação] e [Todos os Eventos].

## 4.7 Congelar

A característica da função Congelar é que ela pode pausar a atualização em tempo real das formas de onda e loops de espirometria na tela, para que você possa examinar com mais detalhes o status do paciente nesse período de tempo. Os dados revisados são formas de onda e loops de espirometria 60 segundos antes do início da função de congelamento.

### 4.7.1 Para entrar no modo de congelamento

Fora do modo de espera ou do modo de congelamento, pressione a tecla [**Congelar**], e a mensagem [**Congelamento Ativo. Pressione a tecla Congelar para descongelar**] aparece na tela e o sistema entra no modo Congelar. Os cursores de congelamento aparecerão na tela perto das formas de onda e dos loops. Todas as ondas e loops exibidos são congelados, ou seja, não são atualizados. Os dados na área de parâmetros são atualizados normalmente. No modo de congelamento, a tecla [Salvar Loop de ref.] fica desativada e não é possível salvar qualquer loop como um loop de referência. No entanto, você pode visualizar os loops de referência que já estão salvos.

### 4.7.2 Ver as formas de onda congeladas

No modo de congelamento, os cursores aparecem sobre as formas de onda. Você pode girar o botão de controle no sentido horário ou anti-horário para mover o cursor para visualizar as formas de onda.

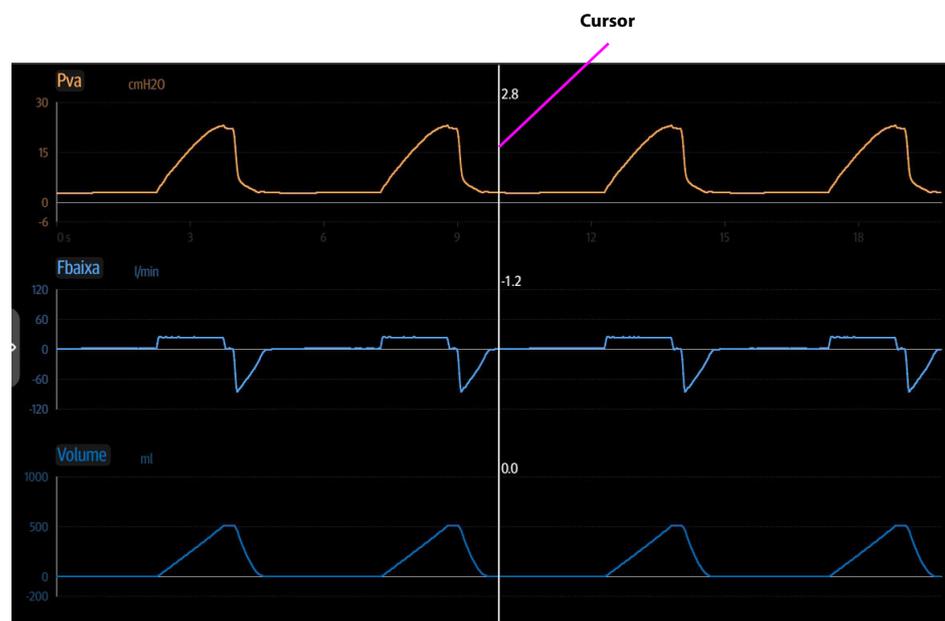


Figura 4-15

### 4.7.3 Ver loop congelado

No modo de congelamento, os cursores aparecem sobre os loops. Você pode girar o botão de controle no sentido horário ou anti-horário para mover o cursor para visualizar os loops.

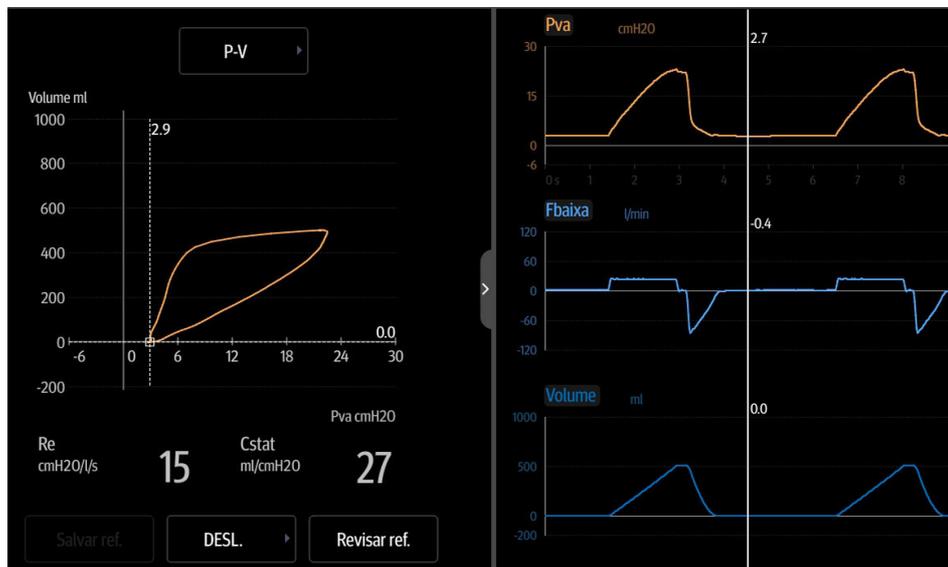


Figura 4-16

A interface mostrada a seguir é exibida ao ser pressionada a tecla .



Figura 4-17

### 4.7.4 Sair do modo de congelamento

No modo de congelamento, pressione a tecla **[Congelar]** para sair do estado de congelamento. No modo congelamento, se nenhuma operação for realizada no ventilador por mais de três (3) minutos, o sistema desligará este modo.

## 4.8 Captura de tela

Pressionando esta tecla na tela principal , o sistema irá capturar e salvar a tela automaticamente. A captura de tela é salva no formato “jpg”. O sistema pode armazenar até 50 capturas de tela.

## 4.9 Bloquear Tela

Pressione a tecla [**Bloquear**] na tela principal para entrar no modo bloqueado, e a mensagem [**Tela bloqueada. Pressione a tecla Bloquear para desbloquear a tela.**] será exibida. Durante o período

de tela bloqueada, somente as teclas , [**Sucção de ↑ O<sub>2</sub>**], e [**Bloquear**] ficam ativadas.

A tela sensível ao toque, o botão de controle e outras telas ficam desativadas. Pressione essa tecla novamente para desbloquear a tela.

## **Configurações do Sistema**

---

Configurações de data e hora .....	5-2
Exportar para USB .....	5-2
Configurações básicas .....	5-3
Configurações de tela .....	5-5
Configurações do Sistema .....	5-7
Configurar a tecla de atalho da ferramenta .....	5-12
Configurar o suprimento de gás .....	5-12
Configurações de manutenção de fábrica .....	5-12

## 5.1 Configurações de data e hora

1. Selecione o campo de hora do sistema na tela principal para exibir o menu de configuração de hora.
2. Defina **[Data]** e **[Hora]**.
3. Defina **[Formato de Data]** como **[AAAA-MM-DD]**, **[MM-DD-AAAA]** ou **[DD-MM-AAAA]**.
4. Defina **[Formato de Hora]**: **[24 h]** ou **[12 h]**.

## 5.2 Exportar para USB

A função de exportação do ventilador oferece a capacidade de exportar alguns dados ou configurações para o dispositivo USB.

### 5.2.1 Exportar Tela

A exportação de tela envolve a exportação de uma captura de tela salva para o ventilador. O arquivo exportado é salvo no formato "jpg". Este ventilador pode salvar até 50 capturas de tela.

Para exportar a captura de tela,

1. Insira o dispositivo USB no conector USB do ventilador. A tecla  fica destacada na tela principal.
2. Selecionando a tecla  o sistema abrirá a interface de configurações de USB.
3. Na interface aberta, selecione primeiro a guia **[Exportar captura de tela]** e, em seguida, clique na tecla **[Exportar captura de tela]**. O sistema executará uma verificação para verificar se há espaço de armazenamento suficiente disponível no dispositivo USB. Se houver espaço suficiente, o sistema começará a exportar a tela.
4. Após a conclusão da exportação, selecione **[Rem. disp. USB]** para remover o dispositivo USB.

### 5.2.2 Exportar dados

Exportar dados significa exportar dados do ventilador, como dados demográficos do paciente, parâmetros de configuração atuais, limites de alarme atuais, dados de tendências e assim por diante.

Para exportar dados,

1. Insira o dispositivo USB no conector USB do ventilador. A tecla  fica destacada na tela principal.
2. Selecionando a tecla  o sistema abrirá a interface de configurações de USB.
3. Na interface aberta, selecione a guia **[Exportar dados]** e, em seguida, selecione a tecla **[Exportar Usuário]**. O sistema executará uma verificação para verificar se há espaço de armazenamento suficiente disponível no dispositivo USB. Se houver espaço suficiente, o sistema exportará dados, incluindo informações do paciente atual, configurações de parâmetros, limites de alarme atuais, tendências tabulares, valores medidos de PEEPi, valores medidos de P0.1, valores medidos de V obst e valores medidos de FIN, etc. O formato dos dados exportados é "html".
4. Se for preciso exportar dados de calibração, registro de eventos e registro de autoteste além dos dados acima, selecione a guia **[Exportar Fábrica]** e digite a senha. O sistema executará uma verificação para verificar se há espaço de armazenamento suficiente disponível no dispositivo USB. Se houver espaço suficiente, o sistema começará a exportar os dados. Os dados exportados estão criptografados no formato "blg".
5. Após a conclusão da exportação, selecione **[Rem. disp. USB]** para remover o dispositivo USB.

**OBSERVAÇÃO: Caso precise verificar os dados exportados no formato “blg”, entre em contato com o Departamento de Atendimento ao Cliente.**

### 5.2.3 Transferir Configurações

Você pode exportar ou importar configurações, enquanto a unidade estiver no modo de espera.

Para exportar configurações,

1. Certifique-se de que a máquina esteja em status de espera.
2. Insira o dispositivo USB no conector USB do ventilador. A tecla ficará destacada na tela principal 
3. Selecionando a tecla  o sistema abrirá a interface de configurações de USB.
4. Selecione [**Transferir padrões**] → Insira a senha do sistema → [**Exportar padrões**] na interface aberta. O sistema executará uma verificação para verificar se há espaço de armazenamento suficiente disponível no dispositivo USB. Se houver espaço suficiente, o sistema irá salvar as configurações atuais e as predefinições da máquina no dispositivo USB.
5. Após a conclusão da exportação, selecione [**Rem. disp. USB**] para remover o dispositivo USB.

Para importar configurações,

1. Certifique-se de que a máquina esteja em status de espera.
2. Insira o dispositivo USB no conector USB do ventilador. A tecla ficará destacada na tela principal 
3. Selecionando a tecla  o sistema abrirá a interface de configurações de USB.
4. Selecione [**Transferir padrões**] → Insira a senha do sistema → [**Importar padrões**] na interface aberta. O sistema carregará as configurações do ventilador salvas em um dispositivo USB.
5. Após a conclusão da exportação, selecione [**Rem. disp. USB**] para remover o dispositivo USB.

## 5.3 Configurações básicas

### 5.3.1 Definir Fluxo/Tpausa (%)

1. Selecione [**Menu**] → [**Config**] → [**Ventilação**].
2. Defina [**Fluxo/Tpausa(%)**] e alterne entre [**Fluxo**] e [**Tpausa(%)**]. Use as configurações correspondentes da ventilação no modo de ventilação VCV, SIMV-VC ou CPRV, de acordo com o [**Fluxo/Tpausa(%)**].

### 5.3.2 Definir Tinsp/I:E

1. Selecione [**Menu**] → [**Config**] → [**Ventilação**].
2. Selecione [**Tinsp/I:E**] e alterne entre [**Tinsp**] e [**I:E**]. Com base no [**Tinsp/I:E**], adote as configurações de parâmetro Tinsp ou I:E de ventilação correspondentes para os modos de ventilação VCV, PCV, PRVC, CPRV e Binível (quando o parâmetro de tempo para Binível for [**f**]).

### 5.3.3 Definir IBW/Altura

1. Selecione [**Menu**] → [**Config**] → [**Ventilação**].

2. Defina **[IBW/Altura]** e alterne entre **[IBW]** e **[Altura]**. Quando o ventilador estiver no modo de espera, defina o peso corporal ideal ou a altura. O sistema calcula os valores padrão de VC, f e f apneia no modo de ventilação automaticamente, com base na definição de IBW ou altura e sexo.

### 5.3.4 Definir VC/IBW

1. Selecione **[Menu]** → **[Config]** → **[Ventilação]**.
2. Defina **[VC/IBW]**: definido para uma relação adequada. O sistema calculará o volume corrente (VC) padrão no modo de ventilação de acordo com **[VC/IBW]**.

### 5.3.5 Configuração binível

1. Selecione **[Menu]** → **[Config]** → **[Ventilação]**.
2. Defina **[Config.binível]**: **[T alto]** ou **[f]**.
  - No caso do modo de ventilação binível, os parâmetros de controle de tempo configuráveis são **[T alto]** e **[T baixo]** se **[Config. Binível]** estiver definida como **[T alto]**.
  - Em caso de modo de ventilação Binível, os parâmetros de controle de tempo **[f]** e **[Tinsp]** se **[Cronômetro Binível]** estiver definido como **[f]** e **[Tinsp/I:E]** estiver definido como **[Tinsp]**.
  - No caso do modo de ventilação binível, os parâmetros de controle de tempo configuráveis são **[f]** e **[I:E]** se **[Cronômetro Binível]** estiver definido como **[f]** e **[Tinsp/I:E]** estiver definido como **[I:E]**.

### 5.3.6 Definir como Modo de Apneia Invasiva

1. Selecione **[Menu]** → **[Config]** → **[Ventilação]**.
2. Definir **[Modo de Apneia Invasiva]**: **[Controle de Volume]** ou **[Controle da Pressão]**. Em caso de ventilação invasiva nos modos SIMV-VC, SIMV-SIMV, PSV/CPAP, PSV, VS, Binível e APRV, o parâmetro de controle da ventilação por apneia configurável será **[TVapneia]** se **[Modo de Apneia Invasiva]** estiver definido como **[Controle de Volume]**, e será **[ΔPapneia]** se **[Modo de Apneia Invasiva]** estiver definido como **[Controle de Pressão]**.

### 5.3.7 Definir compensação de vazamento

1. Selecione **[Menu]** → **[Config]** → **[Ventilação]**.
2. Defina **[Compensação de vazamento]**:  (LIGADO) ou  (DESLIGADO). Quando o interruptor está LIGADO, o ventilador fornece compensação de vazamento.

### 5.3.8 Definir compensação de conformidade do circuito

1. Selecione **[Menu]** → **[Config]** → **[Ventilação]**.
2. Defina **[Comp. de conformidade do circuito]**:  (LIGADO) ou  (DESLIGADO). Quando o interruptor está LIGADO, o ventilador fornece compensação de conformidade do circuito.

### 5.3.9 Definir o aumento da % de O<sub>2</sub> durante o período de ↑ de O<sub>2</sub>↑

1. Selecione **[Menu]** → **[Config]** → **[Ventilação]**.
2. Defina **[Aumentar a % de O<sub>2</sub> durante o período de ↑ de O<sub>2</sub>↑]**: defina o enriquecimento de oxigênio de acordo com os diferentes tipos de pacientes. Após o início do enriquecimento de oxigênio, o sistema irá comparar a "concentração atual de oxigênio + o enriquecimento de oxigênio" com "100 vol.%" e iniciará a ventilação de acordo com o menor dos dois valores.

### 5.3.10 Definir o monitoramento do sensor de oxigênio

1. Selecione [Menu] → [Config] → [Sensor de O<sub>2</sub>].
2. Definir o [Monitoramento]:  (LIGADO) ou  (DESLIGADO). Quando estiver LIG., a concentração de oxigênio do gás inalado pelo paciente pode ser monitorada. Você pode desligar se a função de monitoramento da concentração de oxigênio que acompanha o ventilador não for necessária. Nesse caso, a mensagem de alerta [Monitoramento de O<sub>2</sub> Deslig.] é exibida na tela. Depois de desligar o monitoramento do sensor de oxigênio, o ventilador irá desativar as mensagens de alarme e as mensagens de aviso relevantes.

**PRECAUÇÃO:** A desativação da monitoração da concentração de oxigênio é permissível. Para evitar uma possível lesão ao paciente, sugere-se não desativar a monitoração da concentração de oxigênio continuamente.

**OBSERVAÇÃO:** O tempo de resposta total do sistema para a monitoração da concentração de oxigênio é de 23 segundos.

**OBSERVAÇÃO:** São necessários aproximadamente 3 minutos desde que o ventilador é ligado para que se atinja o desempenho da monitoração da concentração de oxigênio especificada na seção B.7 deste manual.

## 5.4 Configurações de tela

### 5.4.1 Ajustar o Brilho da Tela

1. Selecione [Menu] → [Tela] → [Brilho/Volume].
2. Selecione  ou  e mude para o brilho padrão da tela correspondente.
3. Se o brilho da tela acima não for satisfatório, defina o [Brilho] diretamente: 1 a 10. T1 é a configuração mais escura e 10 é a mais clara. Se o ventilador for alimentado por bateria, você pode selecionar uma tela menos brilhante para economizar a capacidade da bateria.

### 5.4.2 Ajustar Volume da Tecla

1. Selecione [Menu] → [Tela] → [Brilho/Volume].
2. Selecione  ou  e mude para a tecla de volume padrão correspondente.
3. Defina o [Volume da Tecla]: 0 a 10. Selecione 0 para desativar o som da tecla e 10 para obter o máximo volume da tecla.

### 5.4.3 Configuração de tela

1. Selecione [Menu] → [Tela] → [Config. de tela].
2. Selecione os ícones correspondentes para definir o número exibido das formas de ondas e o método de desenho da onda.
3. Caso precise ajustar a forma de onda específica e os valores medidos em cada posição, defina o [Interrup. de config. de layout.] como  (LIG.). Em seguida, selecione a forma de onda ou o valor medido na tela principal e defina o nome do formato de onda desejado ou do valor medido na interface que é exibida. Se precisar fechar esta função, defina o [Interrup. de config. de layout.] para  (DESL.).
4. Selecione [Padrões] quando necessário para restaurar as configurações padrão.

### 5.4.4 Configurações de cor

1. Selecione [Menu] → [Tela] → [Cor].
2. Defina as cores do monitor de parâmetro. As cores de forma de onda, parâmetro, loop de espirometria e limite de alarme de parâmetro são vinculadas. Se você definir a cor da forma de onda ou do parâmetro, a cor do parâmetro, da forma de onda ou do loop de espirometria relevante também muda. A cor do limite de alarme de parâmetro relacionado é a cor escura da cor definida.

A tabela a seguir mostra as formas de onda, os parâmetros relacionados, o loop de espirometria relacionado e os limites de alarme.

Formas de onda	Parâmetro	Loops de espirometria relacionados	Limites de alarme relacionados
Pressão das vias aéreas	Ppico, Pméd, P platô, PEEP	Loop P-V, loop F-P	Pva
Fluxo	VMi, VMe, fuga VM, VM espont, VCe, VCI, VCe espont, f total, f mand, f espont, VCe/IBW, I:E, Tinsp, PFI, PFE	Loop de F-V	VMe, VC, f total
Volume	/	/	/
/	Ri, Re, Cdin, Cstat, RCexp, IRRS, C20/C, WOBtot, WOBvent, WOBimp	/	/
/	FiO <sub>2</sub>	/	FiO <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub>	EtCO <sub>2</sub> , VDaw, VDaw/VCe, Vtalv, MValv, Inclin.CO <sub>2</sub> , VeCO <sub>2</sub> , ViCO <sub>2</sub> , VDalv, VDphy, VDphy/VCe, OI, PF, MVCO <sub>2</sub>	Curva de V-CO <sub>2</sub>	EtCO <sub>2</sub>
Pletismográfica	SpO <sub>2</sub> , FP	/	SpO <sub>2</sub> , FP

Tabela 5-1

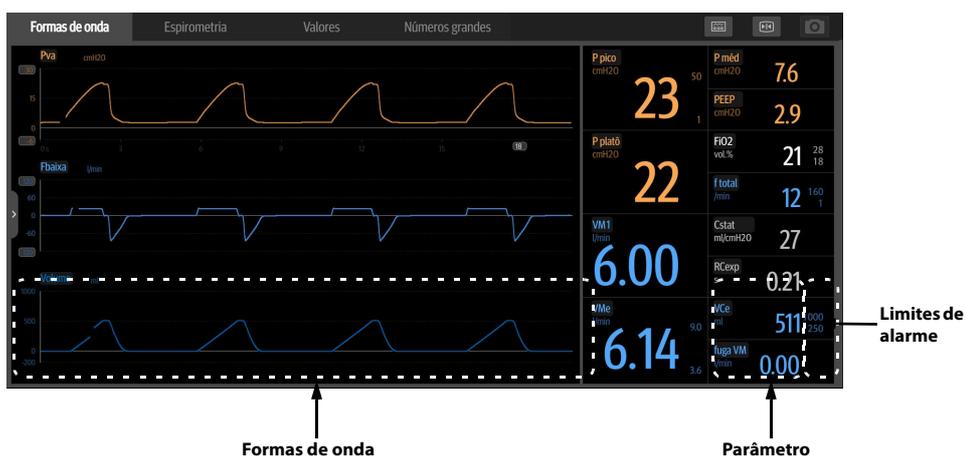


Figura 5-1

## 5.5 Configurações do Sistema

### 5.5.1 Definir o Idioma

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Selecione **[Idioma]** e selecione o idioma desejado.
3. Reinicie o ventilador para ativar o idioma selecionado.

### 5.5.2 Definir a Unidade

#### 5.5.2.1 Defina a Unidade de Peso

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina a **[Unidade de Peso]**: **[kg]** ou **[lb]**.

#### 5.5.2.2 Definir a unidade de altura

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina a **[Unidade de Altura]**: **[cm]** ou **[polegadas]**.

#### 5.5.2.3 Definir a Unidade de PVA

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina a **[Unidade de Pressão]**: **[cmH2O]**, **[hPa]** ou **[mbar]**.

#### 5.5.2.4 Configurar a unidade de CO<sub>2</sub>

1. **Selecione** **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina a **[Unidade de CO<sub>2</sub>]**: **[mmHg]**, **[kPa]** ou **[Vol.%]**.

#### 5.5.2.5 Definir a Unidade de pressão de suprimento de gás

1. **Selecione** **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina a **[Pressão de suprimento de gás]**: **[kPa]**, **[psi]** ou **[bar]**.

### 5.5.3 Definir o volume de alarme mínimo

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina **[Vol. de alm. min.]** com um valor apropriado.

### 5.5.4 Configurar o sensor de fluxo neonatal

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina **[Neo. Sensor de Fluxo]**: **[Tipo Térmico]** ou **[Tipo Pressão Dif.]**

### 5.5.5 Definir a localização do ventilador

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Localização do Ventilador]**.  
O sistema exibe a ID do dispositivo na interface aberta.
2. Defina **[Nome do ventilador]**, **[Instalação]** ou **[Departamento]**.
3. Defina **[nº do quarto]** ou **[nº do leito]**.

- Selecione **[Fixo]**, o **[nº do quarto]** e o **[nº do leito]** serão bloqueados e não poderão ser alterados no menu **Configurações do Paciente**. Para obter mais informações sobre o menu **[Configurações do Paciente]**, consulte **6.4.1 Configure as informações do paciente no ventilador**.
- Selecione **[Não fixado]**, o **[Nº do quarto]** e o **[Nº do leito]** serão desbloqueados e poderão ser alterados no menu **Config paciente**. Para obter mais informações sobre o menu **[Configurações do Paciente]**, consulte **6.4.1 Configure as informações do paciente no ventilador**.

## 5.5.6 Gerenciamento de pacientes

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Gerenciamento de pacientes]**.
2. Selecione o **[Campo]**. Na interface aberta, defina o campo que precisa ser definido no menu **Config paciente**. Para obter mais informações sobre o menu **Configurações do paciente**, consulte **6.4.1 Configure as informações do paciente no ventilador**.
3. Selecione **[Consulta ADT]**. Na interface aberta, defina **[Localizar paciente]** como **[Todos os pacientes]** ou **[Pacientes atuais do departamento]**. Além disso, defina o campo que precisa ser definido no menu **Localizar Paciente**. Para obter detalhes sobre o menu **Localizar Paciente**, consulte **6.4.2 Como obter informações do paciente a partir do servidor de ADT**.

## 5.5.7 Configurações padrão

O ventilador fornece os seguintes tipos de configurações:

- Configurações padrão de fábrica, ou seja, os valores dos itens das configurações predefinidas em fábrica. Há três grupos de configuração padrão —adulto, pediátrico e neonatal — baseado no tipo de paciente.
- Padrões do usuário. É possível alterar as configurações padrão do ventilador com base nas configurações atuais durante a ventilação e salvar as configurações alteradas como configuração padrão do usuário. Há três grupos de configuração padrão do usuário —pacientes adultos, pediátricos e neonatais — baseado no tipo de paciente.
- Configurações recentes. Na aplicação real, os operadores podem alterar algumas configurações. O ventilador armazena essas configurações em tempo real. As configurações armazenadas são configurações recentes.
- As configurações atuais do ventilador.

### 5.5.7.1 Salvar as configurações atuais

É possível alterar as configurações padrão do ventilador com base nas configurações durante a ventilação e salvar as configurações alteradas como configuração padrão do usuário.

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Padrões]**.
2. Selecione **[Usar config atual]** para salvar as configurações atuais como configurações padrão.

### 5.5.7.2 Restaurar Configurações Padrão de Fábrica

Você pode restaurar as configurações padrão de fábrica manualmente conforme necessário, enquanto a unidade estiver no estado de espera.

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Padrões]**.
2. Selecione **[Restaurar padrões de fábrica]** para restaurar as configurações padrão de fábrica.

### 5.5.7.3 Aplicação da configuração padrão

Quando o ventilador é usado em um novo paciente após ser ligado, o sistema carrega o as respectivas configurações padrão com base no tipo de paciente selecionado. Quando o ventilador é usado no mesmo paciente após ser ligado, o sistema adota automaticamente as configurações mais recentes.

### 5.5.7.4 Restaurar Configurações Recentes Automaticamente

Quando o ventilador é usado no mesmo paciente após ser ligado, o sistema adota automaticamente as configurações mais recentes.

**OBSERVAÇÃO:** As informações de registro salvas automaticamente incluem loop de referência, tendência monitorada, registro de evento (incluindo registro de alarme), tendência de configuração, valores medidos de funções especiais (incluindo os valores medidos de PEEPi, FIN, P0.1, Ferramenta P-V e ventilação alveolar), configuração do paciente e do equipamento (incluindo as configurações de alarme). Quando há alterações nesses dados, o sistema automaticamente armazena os dados alterados nos chips de memória flash da placa-mãe. Quando o ventilador é reiniciado, os dados são restaurados automaticamente.

### 5.5.8 Definir uma chamada de enfermagem

Consulte a seção *11.13 Chamada de enfermagem*.

### 5.5.9 Configurar rede

**PRECAUÇÃO:** O projeto, implantação, depuração e manutenção de redes sem fio devem ser executados pela assistência da Mindray ou por técnicos autorizados.

**PRECAUÇÃO:** Sempre implante a rede sem fio de acordo com os regulamentos locais de redes sem fio.

**PRECAUÇÃO:** O uso da faixa de frequência 5G é recomendado sempre que possível. Há mais fontes de interferência na faixa de frequências 2.4G.

**PRECAUÇÃO:** Não são permitidos APs privados e roteadores sem fio. Esses dispositivos podem causar interferência de rádio e resultar em perda de dados do ventilador e do CMS.

**PRECAUÇÃO:** Para garantir a segurança e estabilidade da rede, a comunicação de dados deve ser realizada dentro de uma rede fechada ou dentro de uma rede hospitalar virtualmente isolada. O hospital é responsável por garantir a segurança da rede virtualmente isolada.

**PRECAUÇÃO:** A verificação e criptografia WPA2-PSK e WPA2-Enterprise devem ser usadas, se possível. Caso contrário, o equipamento pode não ser capaz de funcionar ou a informação do paciente pode ser vazada. O WPA2-Enterprise e uma senha longa são recomendados.

**PRECAUÇÃO:** Evite que informações de autenticação da rede, por exemplo, senha, sejam acessadas por usuários não autorizados.

**PRECAUÇÃO:** Não conecte dispositivos não médicos à rede do ventilador.

**PRECAUÇÃO:** Se o sinal da rede sem fio estiver fraco, pode haver risco de perda de dados do CMS.

**PRECAUÇÃO:** O número máximo de ventiladores conectados a um único AP é de 16 para este ventilador. Um número excessivo de ventiladores conectados ao mesmo AP pode resultar na desconexão da rede.

**PRECAUÇÃO:** A interferência de RF pode resultar na desconexão da rede sem fio.

**PRECAUÇÃO:** A desconexão da rede pode resultar em perda de dados do CMS e falha de função. Verifique o paciente em caso de desconexão da rede e reconecte a rede o mais rápido possível.

**PRECAUÇÃO:** Certifique-se de que a configuração do endereço IP do ventilador esteja correta. Alterar as configurações de rede pode resultar na desconexão da rede. Entre em contato com a assistência se tiver problemas para configurar o endereço IP.

### 5.5.9.1 Definir o Tipo de Rede

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.
2. Defina **[Tipo de rede]** como **[LAN]**, **[WLAN]** ou **[Ponto de acesso]**.

### 5.5.9.2 Defina LAN/WLAN

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.
2. Selecione **[Config LAN]** ou **[Config WLAN]** para definir os itens relacionados na interface exibida.

### 5.5.9.3 Defina Estação Central

O ventilador pode ser conectado ao sistema de monitoramento central para transmissão de dados. O ventilador envia os parâmetros, curvas e alarmes do ventilador para o sistema de monitoramento central (CMS). É possível visualizar os dados e alarmes de ventilação do paciente no CMS.

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.
2. Selecione **[Config da Estação Central]** para definir os itens relacionados na interface exibida.
  - Defina **[Alarme de desconexão da rede]** como  (LIG.) ou  (DESL.). Quando essa função estiver ativada, o ventilador emitirá um alarme quando o ventilador for desconectado do CMS, do e- Gateway ou do monitor.
  - Defina **[Selecionar CMS]** como  (LIG.) ou  (DESL.). Quando essa função estiver ativada, o sistema de monitoramento central poderá ser selecionado para o ventilador.
  - Selecione **[Adicionar Estação Central]** para definir os itens relevantes da estação central a serem adicionados na interface exibida.

### 5.5.9.4 Definir Descobrir dispositivo

Configure os parâmetros multicast para que o ventilador, o monitor e o sistema de monitoramento central possam se descobrir mutuamente. Somente os dispositivos internos no mesmo grupo multicast podem se descobrir mutuamente.

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.
2. Selecione **[Descobrir Dispositivo]** para definir itens relacionados e verifique o status da conexão de rede na interface exibida.

### 5.5.9.5 Defina a Segurança das informações

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.

2. Selecione **[Segurança das informações]** para definir **[Tipo de conexão de criptografia]** na interface exibida.
  - **[Somente criptografia privada]**: A criptografia privada da Mindray é usada para criptografar os dados de transmissão. Dispositivos conectados à criptografia SSL (Secure Socket Layer) não são suportados.
  - **[Prioridade de criptografia SSL]**: Os dispositivos que suportam a criptografia SSL são conectados preferencialmente no modo de criptografia SSL, e os dispositivos que não suportam criptografia SSL são conectados no modo de criptografia privada.

### 5.5.9.6 Definir ADT

O gateway do aplicativo ADT geralmente é implementado no eGateway. Você pode receber informações do paciente do servidor ADT do hospital por meio do gateway do aplicativo ADT.

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.
2. Selecione **[ADT]** para definir os itens relacionados na interface exibida.

### 5.5.9.7 Defina SNTP

O SNTP é usado para sincronizar o tempo do ventilador com o servidor.

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.
2. Selecione **[SNTP]** para definir os itens relacionados na interface exibida. Depois que as configurações estiverem concluídas, você poderá selecionar **[Teste]** para testar o status da conexão.

### 5.5.9.8 Definir HL7

É possível transmitir os dados, formas de onda e alarmes em tempo real do ventilador para o servidor do hospital através do protocolo HL7.

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.
2. Selecione **[HL7]** para definir os itens relacionados na interface exibida. Depois que as configurações estiverem concluídas, você poderá selecionar **[Teste]** para testar o status da conexão.

### 5.5.9.9 Definir Série

Você pode conectar um monitor externo através da porta de série.

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Interface]**.
2. Selecione **[Série]** para definir **[Protocolo]** na interface exibida.

## 5.5.10 Visualizar Informações do Sistema

### 5.5.10.1 Informações da Versão

Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Insira a senha do sistema → **[Info. do Sistema]** → **[Software Versões]** para verificar a versão do software do sistema.

### 5.5.10.2 Informações de Configuração

Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Insira a senha do sistema → **[Info. do Sistema]** → **[Informações de Config.]** para visualizar as informações de configuração do ventilador, como modo de ventilação.

### 5.5.10.3 Informações de Manutenção

Selecione [Menu] → [Sistema] → Insira a senha do sistema → [Info. do Sistema] → [Manter] para visualizar o tempo total de funcionamento do sistema, a hora da inicialização do sistema, a hora da última calibração de CO<sub>2</sub>, a hora da última calibração do sensor de O<sub>2</sub>, a hora da última calibração do sensor de fluxo, o tempo que falta para a próxima manutenção do suprimento de ar reserva e a hora da última manutenção.

### 5.5.11 Visualizar Informações de código aberto

Selecione [Menu] → [Tela] → [Mais] para verificar a licença aberta relacionada e as informações de código aberto.

## 5.6 Configurar a tecla de atalho da ferramenta

1. Selecione [Ferramentas] → [Config. tecla atalho].
2. Selecione a tecla de atalho necessária no menu que é exibido. O sistema adicionará as teclas de atalho, uma de cada vez na ordem de seleção.

## 5.7 Configurar o suprimento de gás

1. Selecione os ícones de status de suprimento de gás ( ou ) → [Informações], para visualizar a pressão ou status do suprimento de gás e outras informações no menu acessado.
2. Selecione a guia [Configurações], defina [Alimentação de Ar] como  (LIG.), ou  (DESL.), ou defina [Suprimento de Ar Reserva] como  (LIG.), ou  (DESL.). Quando ambos [Alimentação de Ar] e [Suprimento de Ar Reserva] estiverem definidos como LIG., o sistema selecionará Alimentação de Ar primeiro. Quando [Alimentação de Ar] estiver definida como LIG. e [Suprimento de Ar Reserva] estiver definido como DESL., o sistema selecionará a alimentação de ar. Quando [Alimentação de Ar] estiver definida como DESL. e [Suprimento de Ar Reserva] estiver definido como LIG., o sistema selecionará o suprimento de ar reserva.

**OBSERVAÇÃO:** Para o ventilador equipado com suprimento de ar reserva, não é recomendado desabilitar o suprimento de ar reserva, de modo a ativar o suprimento de ar reserva quando o tubo de ar não funciona.

**OBSERVAÇÃO:** Quando ambos [alimentação de ar] e [suprimento de ar reserva] estão definidos como LIG., o sistema selecionará Alimentação de Ar primeiro.

**OBSERVAÇÃO:** [Alimentação de ar] e [suprimento de ar reserva], não podem ser definidos como desligado ao mesmo tempo.

## 5.8 Configurações de manutenção de fábrica

Apenas a equipe de manutenção autorizada da empresa pode acessar a guia [Serviço]. Para obter assistência, entre em contato com o Departamento de Atendimento ao Cliente da empresa.

## **Iniciar Ventilação**

---

Ligar o sistema .....	6-2
Verificação do Sistema .....	6-2
Teste do circuito .....	6-4
Selecionar o Paciente.....	6-5
Tipo de Ventilação .....	6-6
Modo de ventilação.....	6-7
Outros parâmetros de ventilação.....	6-25
Configurações de alarme .....	6-28
Iniciar Ventilação .....	6-28
Parâmetros de Ventilação .....	6-28
Para entrar no modo de espera .....	6-32
Desligar o Sistema .....	6-33

## 6.1 Ligar o sistema

1. Insira o cabo de alimentação na tomada de alimentação. Certifique-se de que a luz indicadora de alimentação externa esteja acesa.
2. Pressione a tecla .
3. A luz indicadora de alarme pisca em amarelo e vermelho uma vez alternadamente e, em seguida, o sistema realiza uma verificação automática do alto-falante e da campainha uma vez, respectivamente.
4. A tela de inicialização e a barra de progresso da verificação de inicialização são exibidas. Em seguida, a tela de verificação do sistema é exibida.

**OBSERVAÇÃO: Quando o ventilador é ligado, o sistema detecta se os tons de alarmes sonoros e a função da luz de alarme estão funcionando normalmente. Caso positivo, a luz de alarme pisca em amarelo e vermelho sucessivamente e o alto-falante e a campainha emitem tons de verificação. Caso contrário, não use o equipamento e entre em contato conosco imediatamente.**

## 6.2 Verificação do Sistema

**PRECAUÇÃO: Se o ventilador não passar em nenhum teste, remova-o do ambiente de utilização clínica. Não use o ventilador até que os reparos necessários tenham sido concluídos e que o ventilador tenha passado em todos os testes.**

**PRECAUÇÃO: Antes de executar a verificação do sistema, desconecte o paciente do equipamento e certifique-se de que esteja disponível um modo de ventilação de backup para a ventilação do paciente.**

Para entrar na tela de verificação do sistema,

- A tela de verificação do sistema é acessada automaticamente depois que o sistema é ligado.
- Na tela fora do modo de espera, selecione a tecla **[Espera]** e entre na tela de espera depois de sua confirmação. Selecione a tecla **[Verif sist]** no status de espera para entrar na tela de verificação do sistema.

A tela de verificação do sistema exibe a última verificação do sistema e o tempo total da verificação.

Selecione a tecla  para consultar as informações do sistema do ventilador, incluindo os itens e os resultados da verificação do sistema.

Conecte o fornecimento de gás e bloqueie a peça em Y, de acordo com as instruções. Selecione **[Continuar]** para iniciar a verificação do sistema item por item.

Os itens de verificação do sistema incluem:

- Teste do suprimento de ar reserva: teste a velocidade do suprimento de ar reserva.
- Teste do sensor de fluxo de O<sub>2</sub>: teste a insp. de O<sub>2</sub> Válvula e sensor de fluxo de O<sub>2</sub>.
- Teste do sensor de fluxo de ar: teste a insp. do ar. Válvula e sensor de fluxo de ar.
- Exp. Teste do sensor de fluxo: teste o sensor de fluxo expiratório.
- Teste do sensor de pressão: teste os sensores de pressão nas portas inspiratória e expiratória.
- Exp. Teste da válvula
- Teste válv de seg

- Vazam. (mL/min);
- Complacência (mL/cmH<sub>2</sub>O)
- Resistência do Circuito (cmH<sub>2</sub>O/L/S)
- Teste do sensor de O<sub>2</sub>
- Teste do sensor de fluxo neonatal

O resultado da verificação do sistema pode ser:

- Apr. indica que a verificação desse item foi concluída e aprovada;
- Reprovado: indica que a verificação do sistema foi concluída, mas falhou;
- Cancelar: indica que a verificação desse item foi cancelada;
- Sem sup. gás: indica que as fontes de ar ou de O<sub>2</sub> não estão conectadas.
- Monitoramento Desligado: indica que a função de monitoramento do sensor pode não estar ativada quando o teste do sensor de O<sub>2</sub> estiver sendo realizado.
- Sem sensor: indica que o sensor do fluxo neonatal não está conectado.
- Sensor invertido: indica que o sensor do fluxo neonatal está conectado na ordem inversa.
- Falha do sensor: indica que o sensor de oxigênio pode não estar funcionando.
- Vazamento extenso: indica que há um vazamento extenso proveniente da tubulação de teste, provavelmente porque o tubo está desconectado, não está instalada corretamente, a válvula de segurança não está fechada ou a membrana da válvula expiratória não está instalada.

Os resultados do autoteste total são listados como segue depois de todos os itens do autoteste serem concluídos:

- Apr.: todos os itens foram aprovados no autoteste.
- Apr. parc.: alguns itens do autoteste falharam, mas a ventilação mecânica é permitida.
- Falha. Ventilação Desativada: alguns itens importantes do autoteste falharam, mas a ventilação mecânica não é permitida.
- Grande vazamento, ventilação desativada: Exp. Teste do sensor de fluxo, Teste do sensor da pressão, Exp. Teste da válvula, ou Falha no Teste da válvula de segurança, a ventilação mecânica não é permitida.
- Cancelar: alguns itens do autoteste foram cancelados e outros itens do autoteste foram concluídos com sucesso.

Durante a verificação do sistema, ele indica **[Executando]** no lado direito do item que está sendo verificado. No momento, selecionando a tecla **[Pular]**, o sistema irá parar imediatamente a verificação do item e, simultaneamente, irá inserir o próximo item de autoverificação. Se você selecionar **[Parar]**, o sistema interrompe a verificação do item atual e também a verificação dos itens restantes e exibe **[Cancelar]** como resultado da verificação.

Se o ventilador usar a célula de O<sub>2</sub> quando o teste do sensor de oxigênio falhar, a tecla **[Calibração de O<sub>2</sub>]** será exibida. Pressione esse botão para abrir o menu de calibração de O<sub>2</sub> para, em seguida, calibrar a concentração de oxigênio.

Quando as verificações de todos os itens forem concluídas, se você selecionar **[Tentar Novamente]**, o sistema iniciará uma nova rodada de verificações. Se você selecionar **[Sair]**, o sistema sairá da verificação e entrará na tela de espera.

## 6.3 Teste do circuito

**AVISO:** Para garantir o desempenho ideal do ventilador, realize novamente o teste do tubo todas as vezes, após cada troca de tipo de paciente, substituindo acessórios ou componentes, como tubos do paciente, umidificador e filtro.

**PRECAUÇÃO:** Antes de executar a verificação do sistema, desconecte o paciente do equipamento e certifique-se de que esteja disponível um modo de ventilação de backup para a ventilação do paciente.

**OBSERVAÇÃO:** O teste do circuito não é necessário se uma verificação do sistema tiver sido executada.

Para acessar a interface de teste do tubo: Pressione a tecla [Espera] em uma posição de não espera e confirme a entrada no modo de espera. Pressione a tecla [Teste do circuito] em uma posição de espera para acessar a interface de teste do tubo.

A interface de teste do tubo exibirá a hora mais recente do teste do tubo e os resultados totais do teste. Selecione a tecla  para visualizar as informações de teste do tubo do sistema do ventilador, incluindo os itens e os resultados do teste.

Conecte o fornecimento de gás e bloqueie a peça em Y, de acordo com as instruções. Selecione [Continuar] para iniciar a verificação do sistema item por item.

O teste do tubo incluem os seguintes itens:

- Vazam. (mL/min);
- Complacência (mL/cmH<sub>2</sub>O)
- Resistência do Circuito (mL/cmH<sub>2</sub>O/L/s)
- Teste do sensor de fluxo neonatal

Os resultados do teste dos projetos de teste do tubo acima estão listados abaixo:

- Apr.: indica que a verificação desse item foi concluída e aprovada;
- Reprovado.: indica que a verificação desse item foi concluída, mas com falha;
- Cancelar: indica que a verificação desse item foi cancelada;
- Monit. desl: indica que o monitoramento do sensor pode não estar ligado durante o teste do sensor de oxigênio ou durante o teste do sensor de fluxo neonatal
- Sem sensor: indica que o sensor do fluxo neonatal não está conectado.
- Sensor invertido: indica que o sensor do fluxo neonatal está conectado na ordem inversa.

Depois que o projeto de teste do circuito foi concluído, os resultados totais dos testes são listados abaixo:

- Apr.: todos os itens foram aprovados com sucesso no teste.
- Apr. parc.: alguns dos itens foram aprovados com sucesso no teste.
- Reprovado: todos os itens de teste falharam.
- Cancelar: alguns itens de teste foram cancelados e outros itens de teste foram aprovados com sucesso.

Durante a verificação do sistema, ele indica **[Executando]** no lado direito do item que está sendo verificado. No momento, selecione **[Pular]** e o sistema irá parar imediatamente a verificação do tempo e irá inserir o próximo item ao mesmo tempo. Se você selecionar **[Parar]**, o sistema interromperá a verificação do item atual e também a verificação dos itens restantes e exibirá **[Cancelar]** como resultado da verificação.

Quando as verificações de todos os itens forem concluídas, se você selecionar **[Tentar Novamente]**, o sistema iniciará uma nova rodada de verificações. Pressione o botão **[Espera]** e entre no status de Espera.

## 6.4 Selecionar o Paciente

### 6.4.1 Configure as informações do paciente no ventilador

Abra o menu de configuração do paciente no modo de espera e selecione as informações do paciente:

- Se selecionar **[Último Paciente]**, defina o **[Sexo]**, a **[Altura]/[IBW]** e o **[Tipo de Ventilação]** no menu **[Último Paciente]** aberto.
- Se selecionar **[Novo paciente]**, defina o **[Tamanho do Paciente]**, o **[Sexo]**, a **[Altura]/[IBW]** e o **[Tipo de Ventilação]** no menu **[Novo paciente]** acessado.
- Após a alteração do **[Sexo]**, da **[Altura]** ou da **[IBW]**, as configurações de **[VC]**, **[VCapneia]**, **[f]** e **[f apneia]** mudarão de forma correspondente, bem como o limite de alarme alto de volume corrente, o limite de alarme baixo de volume corrente, o limite de alarme alto da ventilação minuto e o limite de alarme baixo da ventilação minuto.
- Selecione **[Mais]** e defina **[Nº do leito]**, **[Sobrenome]**, **[Nome]**, **[Data de Nasc.]**, **[Ritmado]** ou **[Campo Personalizado]** na interface aberta, etc. As configurações mostradas aqui podem ser afetadas pelo **5.5.6 Gerenciamento de pacientes**.

Abra o menu de configuração do paciente na ventilação e insira as informações do paciente:

- Se selecionar **[Último paciente]**, defina o **[Sexo]**, a **[Altura]/[IBW]** no menu **[Último paciente]** aberto.
- Se **[Novo Paciente]** não estiver selecionado, não será possível abrir o menu **[Novo paciente]**.
- Após a alteração do **[Sexo]**, da **[Altura]** ou da **[IBW]**, as configurações de **[VC]**, **[VCapneia]**, **[f]** e **[f apneia]** permanecerão inalteradas, bem como o limite de alarme alto de volume corrente, o limite de alarme baixo de volume corrente, o limite de alarme alto da ventilação minuto e o limite de alarme baixo da ventilação minuto.
- Selecione **[Mais]** e defina **[Nº do leito]**, **[Sobrenome]**, **[Nome]**, **[Data de Nasc.]**, **[Ritmado]** ou **[Campo Personalizado]** na interface aberta, etc. As configurações mostradas aqui podem ser afetadas pelo **5.5.6 Gerenciamento de pacientes**.

### 6.4.2 Como obter informações do paciente a partir do servidor de ADT

O ventilador pode se conectar com o servidor Admissão-Alta-Transferência (ADT) pelo eGateway, e carregar as informações do paciente a partir do servidor ADT.

Para carregar as informações do paciente a partir do servidor ADT, execute o seguinte procedimento:

1. Conecte os cabos de rede.
2. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config da Interface]**.
3. Selecione a guia **[Config LAN]**, defina **[Config IP]**, **[Endereço de IP]**, **[Máscara de Subrede]** e **[Gateway]** na interface aberta. Além disso, a interface aberta exibe o endereço MAC do ventilador.

4. Selecione a guia [eGateway] e defina o [eGateway] como  [LIGADO] na interface aberta. Depois, defina o [Endereço de IP] do eGateway e ADT. Normalmente, não é preciso definir a [Porta], mas é possível alterá-la, conforme necessário.
5. Certifique-se de que o status da rede seja [Conectado] na guia [eGateway].
6. Selecione o campo tipo de paciente na tela principal e abra o menu de configurações de paciente.
7. Selecione [Localizar Paciente], entrada [Instalação], [Departamento], [Nº do Quarto], [Nº do Leito], [Nome], [Sobrenome], [ID do Paciente] ou [Número de Visita] na interface aberta. As configurações mostradas aqui podem ser afetadas pelo **5.5.6 Gerenciamento de pacientes**.
8. Selecione [Consulta]. Em seguida, a lista aparece, incluindo todos os pacientes que satisfazem os critérios de consulta.
9. Selecione um paciente da lista de pacientes e, em seguida, selecione [Importar]. Os dados importados incluem ID do paciente, número da visita, nome, sobrenome, número do leito, número do quarto, departamento e instituição.

**OBSERVAÇÃO:** O endereço IP do ventilador, eGateway e ADT devem estar na mesma sub-rede.

**OBSERVAÇÃO:** Quando o [eGateway] estiver definido como  (LIG.), o ventilador poderá enviar o modo de ventilação, tipo de ventilação, parâmetros monitorados, parâmetros controlados, formas de onda e dados de limites de alarme para o eGateway.

## 6.5 Tipo de Ventilação

O ventilador fornece dois tipos de ventilação: invasiva e não invasiva.

**AVISO:** Verifique as configurações dos limites de alarme ao mudar de VNI para Invasiva.

### 6.5.1 Ventilação Invasiva

Ventilação invasiva significa ventilar o paciente por meio de vias aéreas manuais (tubo ET ou intubação endotraqueal ou tubo Traqueal). Na ventilação invasiva, os modos de ventilação incluem:

- Pacientes adultos: Modos de ventilação VCV, PCV, SIMV-VC, SIMV-PC, PSV/CPAP, PRVC, PRVCSIMV, Binível, APRV, VS, AMV e CPRV.
- Pacientes pediátricos: Modos de ventilação VCV, PCV, SIMV-VC, SIMV-PC, PSV/CPAP, PRVC, PRVCSIMV, Binível, APRV, VS e AMV.
- Pacientes neonatos: Modos de ventilação VCV, PCV, SIMV-VC, SIMV-PC, PSV/CPAP, PRVC, PRVCSIMV, Binível, APRV e VS.

Selecione o ícone de ventilação invasiva  e, em seguida, selecione [ATRC] na página aberta para definir os parâmetros relevantes. Para mais detalhes, consulte **6.7.3 Compensação Automática da Resistência do Tubo (ATRC)**.

**AVISO:** Tipo, ID ou configuração de compensação incorreta podem trazer risco ao paciente. Certifique-se de defini-los adequadamente.

**PRECAUÇÃO:** Não tente usar VNI em pacientes intubados.

## 6.5.2 Ventilação não invasiva (VNI)

VNI significa ventilar o paciente por meio de uma máscara nasal ou facial em vez de um tubo ET ou tubo Traqueal. Na VNI, os modos de ventilação incluem:

- Pacientes adultos e pediátricos: Modos de ventilação PSV/CPAP, PCV, SIMV-VC, Binível, APRV e PSV-S/T.
- Neonatal: Modos de ventilação PCV, PSV, nCPAP e PSV-S/T

**AVISO:** O volume exalado e o CO<sub>2</sub> exalado do paciente podem ser diferentes do volume exalado medido e do CO<sub>2</sub> exalado devido a vazamentos ao redor da máscara.

**PRECAUÇÃO:** Não use VNI em pacientes sem respiração espontânea ou com respiração irregular. A VNI se destina a fornecer suporte ventilatório suplementar a pacientes com respiração espontânea regular.

**PRECAUÇÃO:** Não tente usar VNI em pacientes intubados.

## 6.5.3 Definir o Tipo de Ventilação

Para configurar o tipo de ventilação,



1. Selecione o ícone de tipo de paciente,  ou selecione [Último Paciente] ou [Novo Paciente] no modo de espera.
2. Defina o [Tipo de Ventilação] para [VNI] ou [Invasiva] na tela acessada.

## 6.6 Modo de ventilação

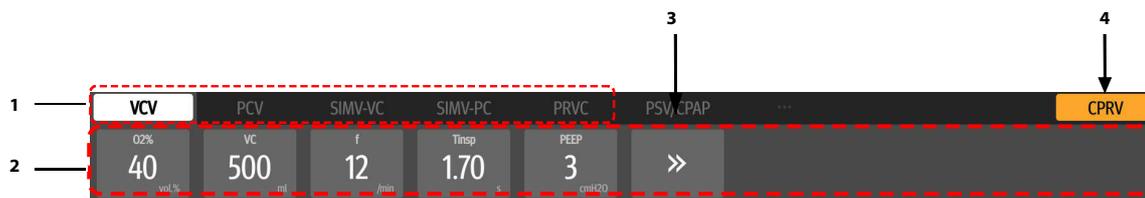
**OBSERVAÇÃO:** Na fase de expiração, o ventilador não gerará automaticamente a pressão negativa. No entanto, ele pode causar pressão negativa, pois os pacientes inalam o ar.

**OBSERVAÇÃO:** O usuário pode definir o limite do alarme de pressão alta na fase inspiratória. Se a pressão atingir o limite do alarme de pressão alta, será acionado um alarme de nível alto "PVA Excessivamente Alta". O ventilador abre a válvula expiratória e muda para a fase expiratória até que a pressão atinja o valor de PEEP predefinido. Se a pressão das vias aéreas ultrapassar o limite do alarme de pressão alta +5 cmH<sub>2</sub>O (limite de pressão ajustável), o ventilador abrirá a válvula de segurança para liberar pressão, de modo que a pressão das vias aéreas cairá para menos de 3 cmH<sub>2</sub>O por 0.5 segundos, continuamente. Certifique-se de definir o limite de alarme de pressão alta adequadamente para garantir a segurança do paciente.

**OBSERVAÇÃO:** Como o acionamento falso do ventilador pode ser facilmente causado por pressão negativa produzida durante a sucção fechada, recomenda-se que a ventilação controlada por pressão (modo PCV ou modo P-SIMV), na qual o acionamento da ventilação pode ser desligado, seja usada primeiro. O operador deve concluir as definições de parâmetro da ventilação de acordo com a condição do paciente.

**OBSERVAÇÃO:** Na fase inspiratória, formas de onda em vermelho indicam que o paciente apresenta respiração espontânea ou a ventilação com suporte de pressão está acionada no modo V-SIMV, P-SIMV, PRVC-SIMV, CPAP/PSV, ventilação binível, APRV, VS, AMV, PSV-S/T ou nCPAP.

## 6.6.1 Modo de Ventilação e Configuração de Parâmetro



**Figura 6-1**

1. Campo do modo ventilatório  
Exibe as teclas para configurar os modos de ventilação.
2. Campo de teclas rápidas para configuração de parâmetro  
Exibe as definições de parâmetro da ventilação correspondente ao modo de ventilação.  
Selecione  para exibir mais definições de parâmetros. Selecione  para exibir todas as definições de parâmetro correspondentes ao modo, incluindo os parâmetros da função de suspiro. Os parâmetros de ventilação variam de acordo com o modo de ventilação.
3. Tecla personalizada do modo de ventilação  
Selecione a tecla personalizada do modo de ventilação  para abrir o menu de configuração do modo de ventilação. No menu aberto, defina o modo de ventilação a ser exibido na área 1. O sistema adicionará o modos de ventilação, um de cada vez, na ordem de seleção.
4. Área do modo ventilação CPRV (configurável)  
Selecione a tecla personalizada do modo de ventilação  para abrir o menu de configuração do modo de ventilação. No menu acessado, defina [CPRV] para  (LIG.) e, depois, o modo de ventilação CPRV será exibido na área 4. Defina [CPRV] para  (DESL.) e a CPRV no modo de ventilação não será exibida na área 4.

### Definir o modo de ventilação

1. No modo de ventilação, selecione a tecla do modo de ventilação necessária e os parâmetros de ventilação que podem ser definidos neste modo de ventilação serão exibidos no menu aberto.
2. Selecione a tecla para o parâmetro de ventilação a ser definido.
3. Pressione o botão de controle e gire-o para definir o parâmetro selecionado no valor adequado.
4. Pressione o botão de controle outra vez para confirmar a configuração.
5. Defina outros parâmetros da mesma maneira.
6. Selecione a tecla [Ok] depois de concluir a configuração dos parâmetros.

### Para definir a tecla dos parâmetros de ventilação,

1. No campo de tecla rápida de configuração de parâmetro, selecione o parâmetro de ventilação a ser definido.
2. Pressione o botão de controle e gire-o para definir o parâmetro selecionado no valor adequado.

3. Pressione o botão de controle para confirmar a configuração.
4. Defina outros parâmetros da mesma maneira.

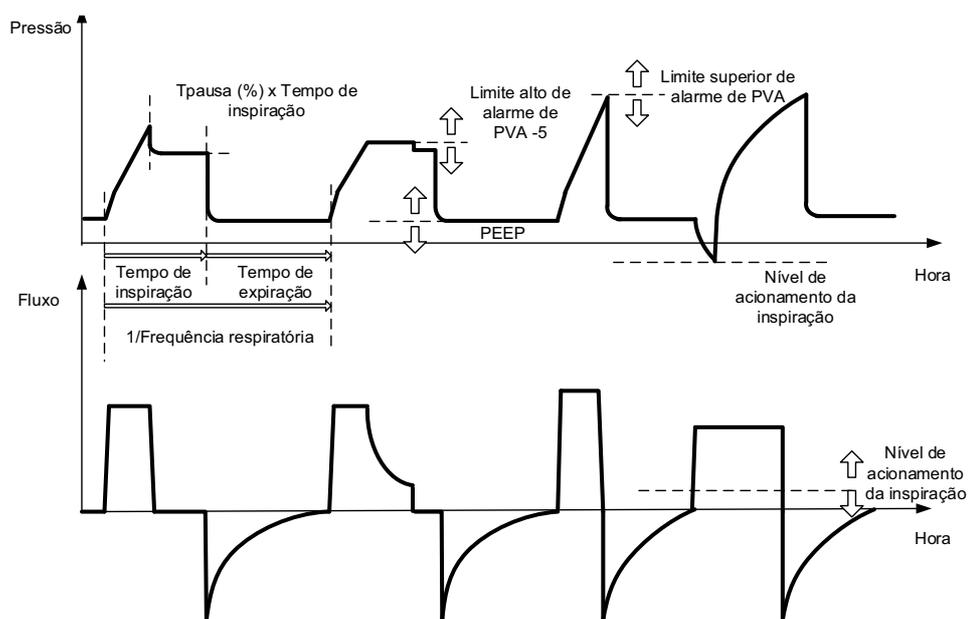
Nos modos de ventilação VCV, SIMV-VC ou CPRV, é possível definir o padrão de fluxo,

1. Na configuração do modo de ventilação, selecione o modo de ventilação VCV, SIMV-VC ou CPRV.
2. Selecione a guia **[Adicional]** ou **[Mais]** na janela aberta.
3. Defina **[Padrão de fluxo]** como **[Quadrado]**, **[50% desacelerando]** ou **[100% desacelerando]**.
4. Selecione **[OK]** quando a configuração estiver concluída.

## 6.6.2 VCV

VCV é o modo de ventilação assistida/controlada por volume. No modo VCV, um determinado volume corrente é fornecido ao paciente em um determinado tempo de fornecimento de gás. Durante a fase expiratória, o modo VCV suporta disparo por sincronização. Ou seja, quando o ventilador detecta o esforço inspiratório do paciente, ele fornece o próximo ciclo de ventilação mecânica antecipadamente.

As figuras a seguir exibem formas de onda típicas no modo VCV.



**Figura 6-2**

No modo VCV, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[VC]:	Volume corrente
[T <sub>insp</sub> ] ou [I:E]:	Tempo inspiratório ou relação entre o tempo inspiratório e o tempo expiratório
[f]:	Frequência Respiratória
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final

**Tabela 6-1**

[Assistência]:	LIG./DESL. o sensor
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[Tpausa(%)] ou [Fluxo]:	Porcentagem de tempo de pausa inspiratória ou fluxo fornecido ao paciente na fase inspiratória
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-1

### 6.6.3 PCV

PCV é o modo de ventilação assistida/controlada por pressão. No modo PCV, a pressão das vias aéreas aumenta ao nível predefinido de pressão inspiratória no tempo do aumento de pressão durante a fase de inspiração, sendo mantida nesse nível até que o tempo inspiratório termine. Em seguida, o sistema alterna para a expiração. Quando a pressão das vias aéreas é mantida no nível de pressão predefinido, o fluxo de gás fornecido varia com a resistência e a complacência dos pulmões do paciente. Durante a fase inspiratória, quando o volume fornecido excede o limite de alarme alto de volume corrente, o sistema muda para a fase expiratória imediatamente. Durante a fase expiratória, o disparo por sincronização é suportado. Ou seja, quando o ventilador detecta o esforço inspiratório do paciente, ele fornece o próximo ciclo de ventilação mecânica antecipadamente.

A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo PCV.

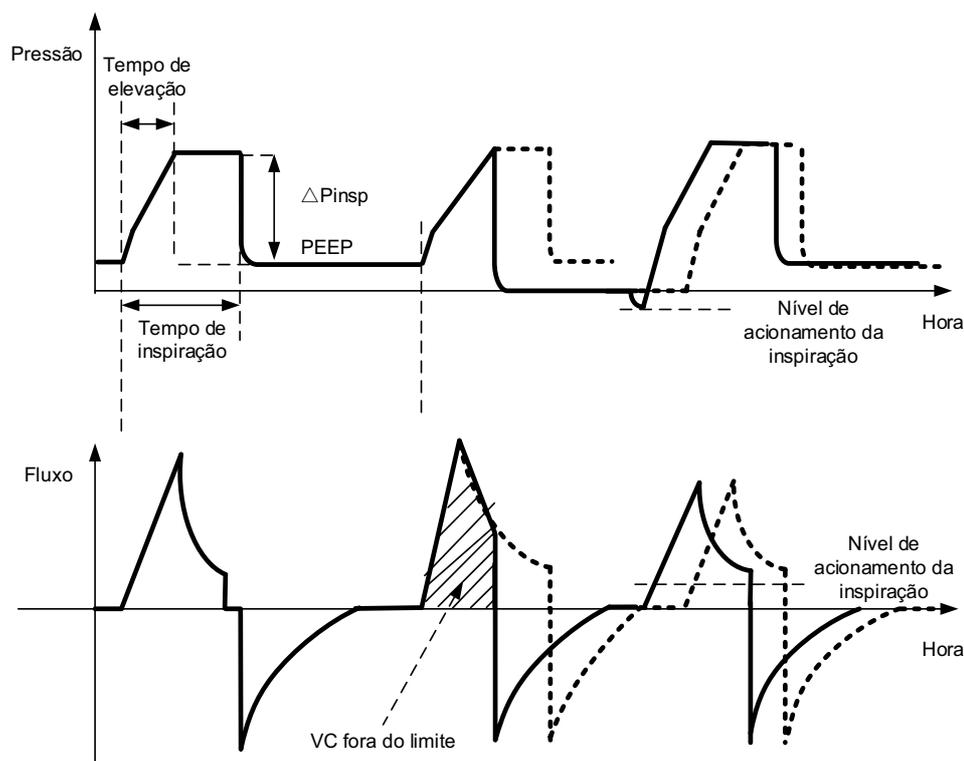


Figura 6-3

No modo PCV, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[ΔPinsp]:	Pressão inspiratória
[Tinsp] ou [I:E]:	Tempo de inspiração ou relação do tempo inspiratório/tempo expiratório.

Tabela 6-2

[f]:	Frequência Respiratória
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[Assistência]:	LIG./DESL. o sensor
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-2

### 6.6.4 SIMV-VC

SIMV-VC é o modo de ventilação mandatória intermitente sincronizada à pressão. Ele fornece o número básico de ventilações com base na frequência da ventilação mandatória intermitente predefinida. O modo de ventilação obrigatório é o modo volume (modo VCV). Se o paciente acionar dentro da janela, o ventilador fornecerá a respiração de controle de volume obrigatória uma vez. A respiração de controle de volume obrigatória também é fornecida uma vez se não for disparada no final da janela de sensibilidade. A respiração espontânea ou respiração com pressão de suporte é suportada fora da janela de sensibilidade. A duração da janela de acionamento é de 5 s para pacientes adultos e de 1,5 s para pediátricos e neonatais. Se o tempo de expiração for menor que a duração da janela de acionamento, a janela de acionamento abrangerá o tempo de expiração. A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo SIMV-VC+PSV.

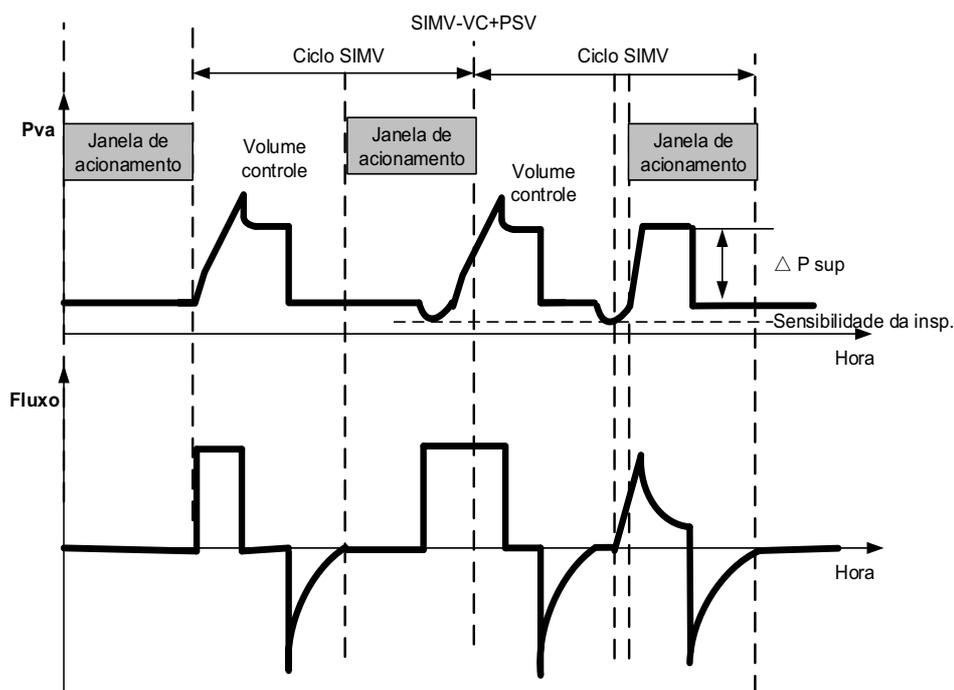


Figura 6-4

No modo SIMV-VC, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[VC]:	Volume corrente
[T <sub>insp</sub> ]:	Tempo de inspiração
[f <sub>simv</sub> ]:	Frequência de respiração obrigatória

Tabela 6-3

[Tpausa(%)] ou [Fluxo]:	Porcentagem de tempo de pausa inspiratória ou fluxo fornecido ao paciente durante a fase inspiratória
[ $\Delta P_{supp}$ ]:	Nível de pressão de suporte
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[Vent Apneia]:	Alternar para ventilação de apneia
[VCapneia] ou [ $\Delta P_{apneia}$ ]:	Volume corrente ou pressão inspiratória no ciclo de ventilação de apneia
[fapneia]:	Frequência de Ventilação de Apneia
[Tinsp Apneia]:	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-3

### 6.6.5 SIMV-PC

SIMV-PC é o modo de ventilação mandatória intermitente sincronizada ao volume. Ele fornece o número básico de ventilações com base na frequência da ventilação mandatória intermitente predefinida. O modo de ventilação obrigatório é o modo de pressão (modo PCV). Se o paciente acionar dentro da janela, o ventilador fornecerá a respiração de controle de pressão obrigatória uma vez. A ventilação controlada por pressão também é fornecida uma vez se não for disparada no final da janela de sensibilidade. A respiração espontânea ou respiração com pressão de suporte é suportada fora da janela de sensibilidade. A duração da janela de acionamento é de 5 s para pacientes adultos e de 1,5 s para pediátricos e neonatais. Se o tempo de expiração for menor que a duração da janela de acionamento, a janela de acionamento abrangerá o tempo de expiração. A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo SIMV-PC+PSV.

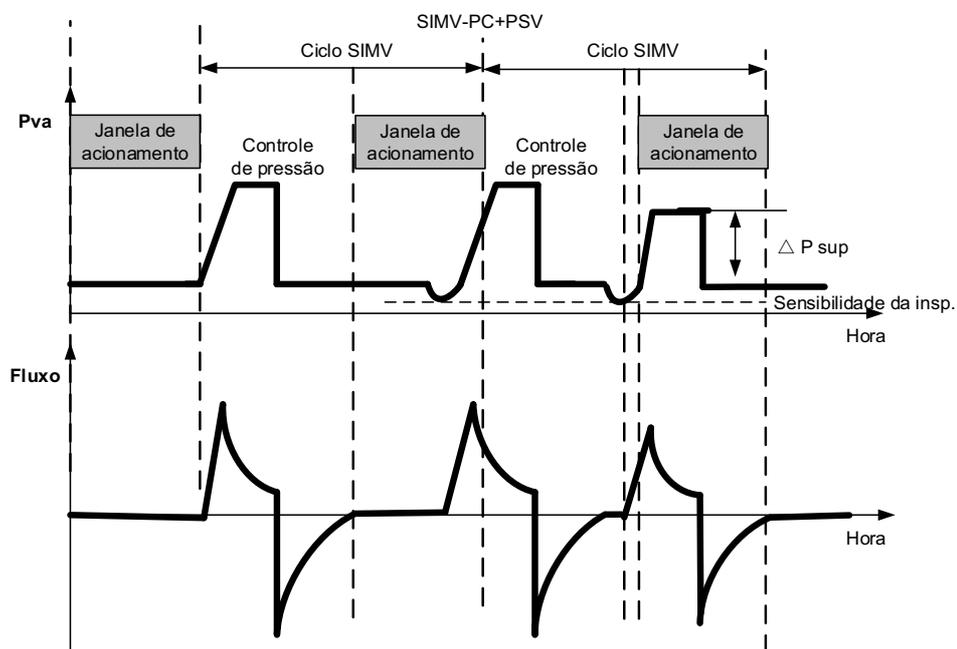


Figura 6-5

Em P-SIMV, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[ΔP <sub>insp</sub> ]:	Pressão inspiratória
[T <sub>insp</sub> ]:	Tempo de inspiração
[f <sub>simv</sub> ]:	Frequência de respiração obrigatória
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração
[ΔP <sub>supp</sub> ]:	Nível de pressão de suporte
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[Vent Apneia]:	Alternar para ventilação de apneia
[V <sub>Capneia</sub> ] ou [ΔP <sub>apneia</sub> ]:	Volume corrente ou pressão inspiratória no ciclo de ventilação de apneia
[f <sub>apneia</sub> ]:	Frequência de Ventilação de Apneia
[T <sub>insp Apneia</sub> ]:	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-4

### 6.6.6 PSV/CPAP

PSV é o modo de ventilação com suporte de pressão. O sistema entrega um PSV quando detecta que o esforço inspiratório do paciente alcança o nível de sensibilidade predefinido. O tempo de rampa e nível de suporte de pressão são definidos pelo usuário. No início da fase inspiratória, a pressão das vias aéreas do paciente sobe ao nível de pressão predefinido no tempo do aumento de pressão predefinido, sendo mantido nesse nível de pressão até que o fluxo inspiratório do paciente seja detectado e tenha atingido o nível de sensibilidade de expiração. Em PSV, quando a pressão das vias aéreas é mantida em um nível de pressão predefinido, o fluxo de gás fornecido muda com a resistência e a complacência dos pulmões do paciente.

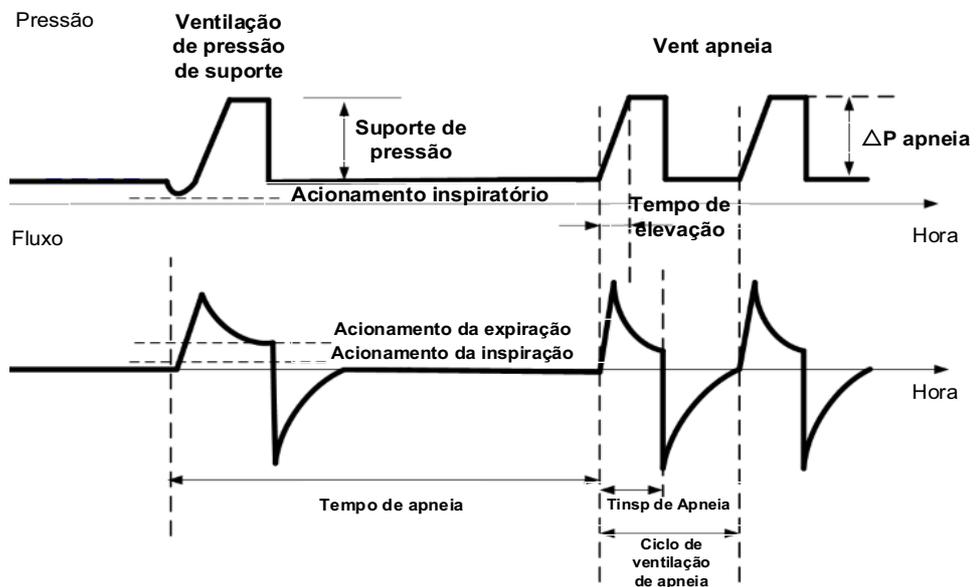
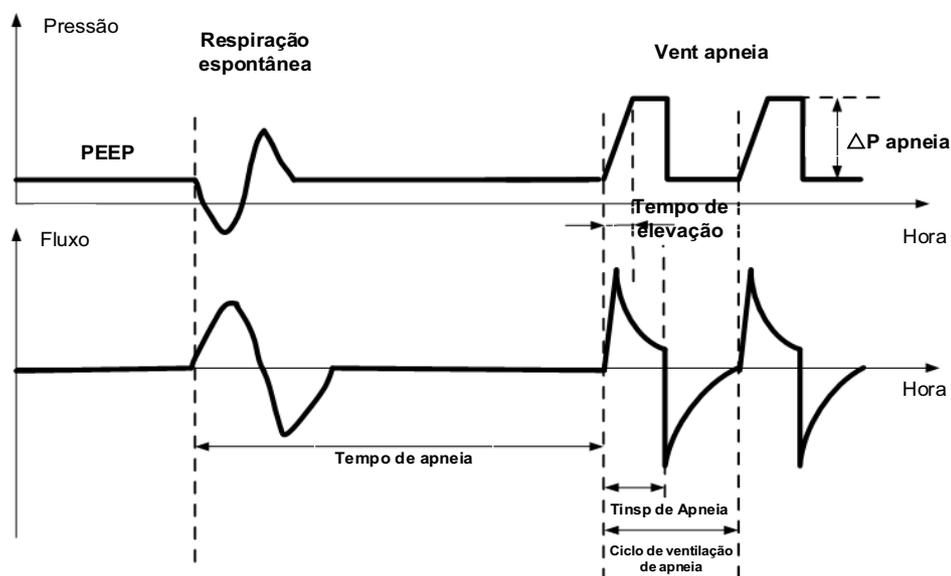


Figura 6-6

CPAP é o modo de ventilação com pressão positiva contínua das vias aéreas. A pressão das vias aéreas é mantida no nível de pressão positiva definido pelo usuário durante todo o ciclo de ventilação. O paciente respira espontaneamente e determina a própria frequência de ventilação, volume corrente e tempo de respiração. O sistema inicia a ventilação de apneia ao detectar que o período em que o paciente não realiza qualquer respiração espontânea contínua excede o tempo de apneia predefinido.



**Figura 6-7**

No modo PSV/CPAP, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos em ventilação invasiva:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[ $\Delta P$ supp]:	Nível de pressão de suporte
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[VCapneia] ou [ $\Delta P$ apneia]:	Volume corrente ou pressão inspiratória no ciclo de ventilação de apneia
[fapneia]:	Frequência de Ventilação de Apneia
[T <sub>insp</sub> Apneia]:	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

**Tabela 6-5**

No modo PSV/CPAP, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos em ventilação não invasiva (VNI):

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[ $\Delta P$ supp]:	Nível de suporte de pressão
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[Ti máx.]:	Tempo máximo de inspiração
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração

**Tabela 6-6**

[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[VCapneia] ou [ $\Delta$ Papneia]:	Volume corrente ou pressão inspiratória no ciclo de ventilação de apneia
[fapneia]:	Frequência de Ventilação de Apneia
[Tinsp Apneia]:	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-6

### 6.6.7 PSV-S/T

O modo PSV-S/T é chamado de modo de ventilação espontânea/cronometrada com suporte de pressão, o que significa que o sistema iniciará a ventilação com suporte de pressão (PSV) após a detecção do esforço de inspiração do paciente atingir o nível de acionamento inspiratório predefinido. O tempo de rampa e nível de suporte de pressão são definidos pelo usuário. No início da fase inspiratória, a pressão das vias aéreas do paciente sobe ao nível de pressão predefinido dentro do intervalo de tempo predefinido, sendo mantido nesse nível de pressão até que se detecte que o fluxo inspiratório do paciente atingiu o nível de acionamento de expiração.

No modo de ventilação PSV-S/T, quando o sistema detectar que o paciente não aciona dentro do ciclo respiratório máximo predefinido (60 s/frequência respiratória), o sistema iniciará a ventilação obrigatória. O período de ventilação obrigatória está sujeito a [f] e [Tinsp]. Quando o sistema detectar que o paciente aciona dentro do ciclo respiratório máximo predefinido (60 s/frequência respiratória), o sistema iniciará a ventilação de suporte de pressão.

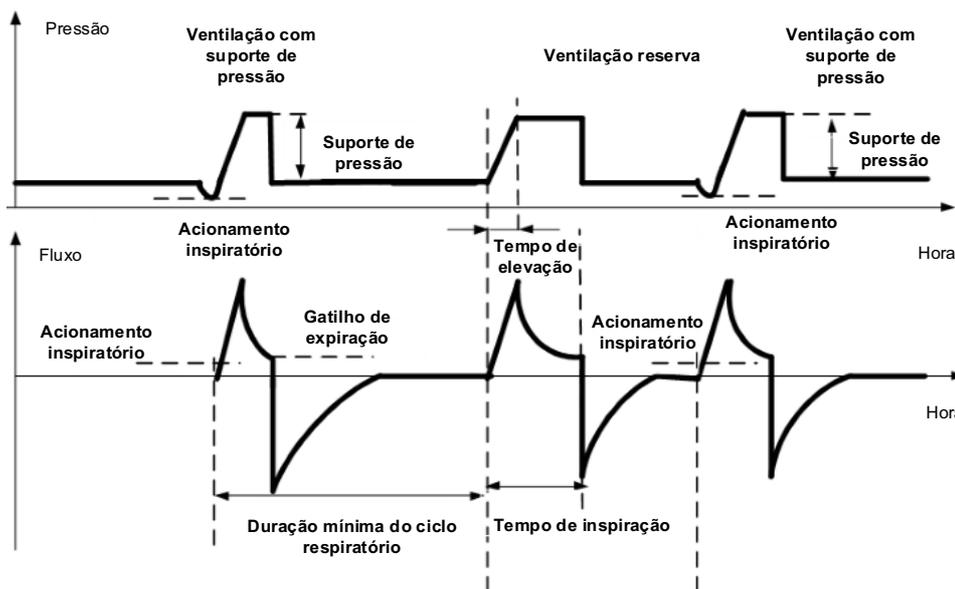


Figura 6-8

No modo PSV-S/T, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[ $\Delta$ Psupp]:	Nível de pressão de suporte
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão

Tabela 6-7

[f]:	Frequência da ventilação obrigatória
[T <sub>insp</sub> ]:	Tempo de inspiração da ventilação obrigatória
[Ti máx.]:	Tempo máximo da fase inspiratória (aplicável somente ao período de ventilação de pressão suportada)
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-7

### 6.6.8 PRVC

PRVC significa modo de ventilação com volume controlado e pressão regulada. Implementa a administração do volume corrente definido por meio da ventilação com pressão controla. No PRVC, um nível de pressão relativamente baixo é mantido o maior tempo possível durante a fase inspiratória, garantindo-se que o volume de gás fornecido seja igual ao volume corrente predefinido. A P<sub>insp</sub> irá variar de acordo com a configuração de volume corrente, resistência e complacência dos pulmões do paciente. O aumento do ajuste de pressão do ventilador não pode exceder 10 cmH<sub>2</sub>O nos primeiros 3 ciclos e não pode exceder 3 cmH<sub>2</sub>O em cada um dos ciclos subsequentes. A pressão máxima não pode exceder o limite superior do alarme de pressão de 5 cmH<sub>2</sub>O.

O primeiro PRVC fornecido é o modo de ventilação experimental. E a pressão fornecida de gás do primeiro ciclo é de 10 cmH<sub>2</sub>O+PEEP com o objetivo de calcular a complacência e a resistência do sistema e dos pulmões do paciente e de calcular o nível de pressão com base no quadro clínico do paciente. Esse nível de pressão será usado para controle do volume corrente nos ciclos de ventilação subsequentes.

A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo PRVC.

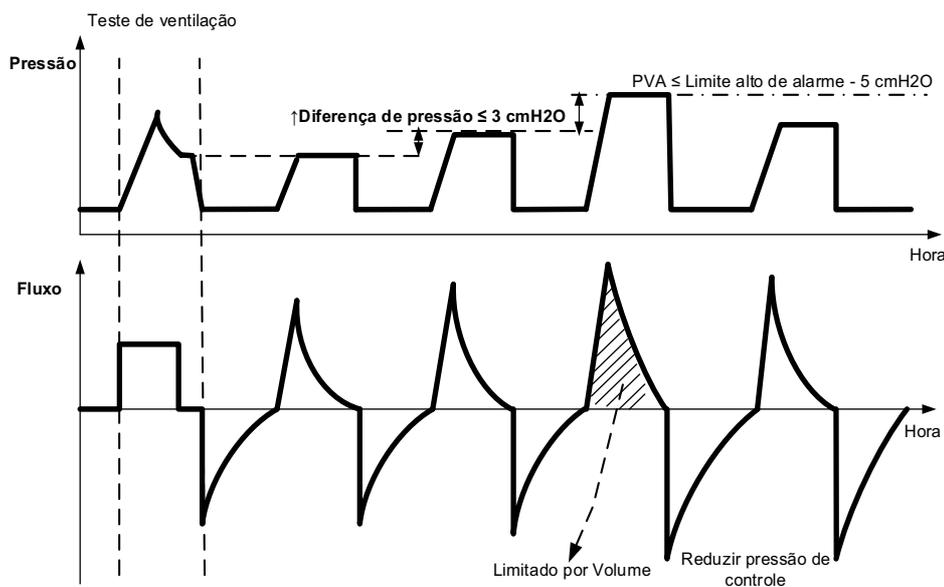


Figura 6-9

No modo PRVC, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[VC]:	Volume corrente
[T <sub>insp</sub> ] ou [I:E]:	Tempo inspiratório ou relação entre o tempo inspiratório e o tempo expiratório

Tabela 6-8

[f]:	Frequência Respiratória
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[Assistência]:	LIG./DESL. o sensor
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-8

### 6.6.9 PRVSIMV

O PRVSIMV é o modo de ventilação mandatória intermitente sincronizada ao volume. Ele fornece o número básico de ventilações com base na frequência da ventilação mandatória intermitente predefinida. O modo de ventilação mecânica fornecido é de modo de volume (modo PRVC). Se o paciente acionar dentro da janela, o ventilador fornecerá a respiração de controle de volume obrigatória uma vez. A ventilação controlada por pressão também é fornecida uma vez se não for disparada no final da janela de sensibilidade. A respiração espontânea ou respiração com suporte de pressão é suportada fora da janela de sensibilidade. A duração da janela de acionamento é de 5 s para pacientes adultos e de 1,5 s para pediátricos e neonatais. Se o tempo de expiração for menor que a duração da janela de acionamento, a janela de acionamento abrangerá o tempo de expiração. A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo PRVC -SIMV+PSV.

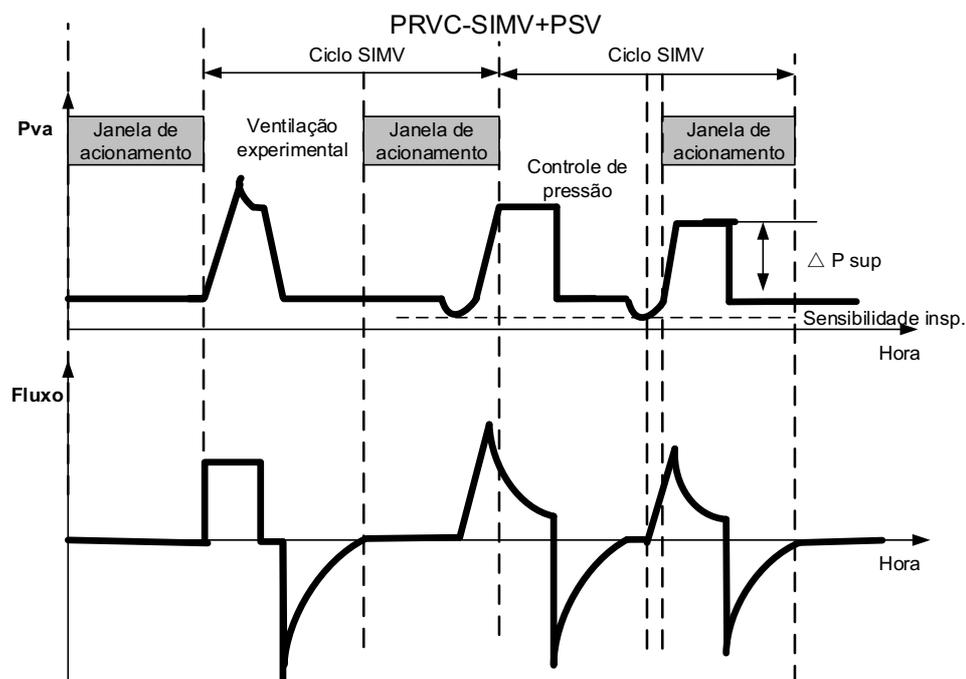


Figura 6-10

No modo PRVC, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[VC]:	Volume corrente
[T <sub>insp</sub> ]:	Tempo de inspiração
[f <sub>simv</sub> ]:	Frequência de respiração obrigatória
[ΔP <sub>supp</sub> ]:	Nível de pressão de suporte

Tabela 6-9

[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[Vent Apneia]:	Alternar para ventilação de apneia
[VCapneia] ou [ $\Delta$ Papneia]:	Volume corrente ou pressão inspiratória no ciclo de ventilação de apneia
[fapneia]:	Frequência de Ventilação de Apneia
[Tinsp Apneia]:	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-9

### 6.6.10 Binível

Binível é o modo de ventilação de pressão positiva das vias aéreas em nível duplo. No modo Binível, o ventilador fornece pressão positiva às vias aéreas, em dois níveis de pressão alternadamente, durante a ventilação mecânica ou espontânea. O paciente pode respirar espontaneamente em qualquer nível de pressão. Durante a fase de pressão baixa, pode ser definida uma pressão de suporte. A janela de acionamento está disponível durante as fases de pressão alta e baixa, durante a qual ocorre a transição acionada para o outro nível de pressão. A janela de sensibilidade, durante a fase de pressão baixa, consiste nos 5 últimos segundos do tempo de baixa pressão (T baixo), enquanto a janela de sensibilidade durante a fase de pressão alta consiste no último 1/4 do tempo de alta pressão (T alto). Dentro da janela de sensibilidade da fase de pressão baixa, a sensibilidade inspiratória se transforma em fornecimento de gás de pressão alta. Dentro da janela de sensibilidade da fase de pressão alta, a sensibilidade expiratória se transforma em fornecimento de gás de pressão baixa. A duração da janela de acionamento é de 5 s para pacientes adultos e de 1,5 s para pediátricos e neonatais. Se o tempo de expiração for menor que a duração da janela de acionamento, a janela de acionamento abrangerá o tempo de expiração. A figura a seguir mostra uma forma de onda típica no modo Binível.

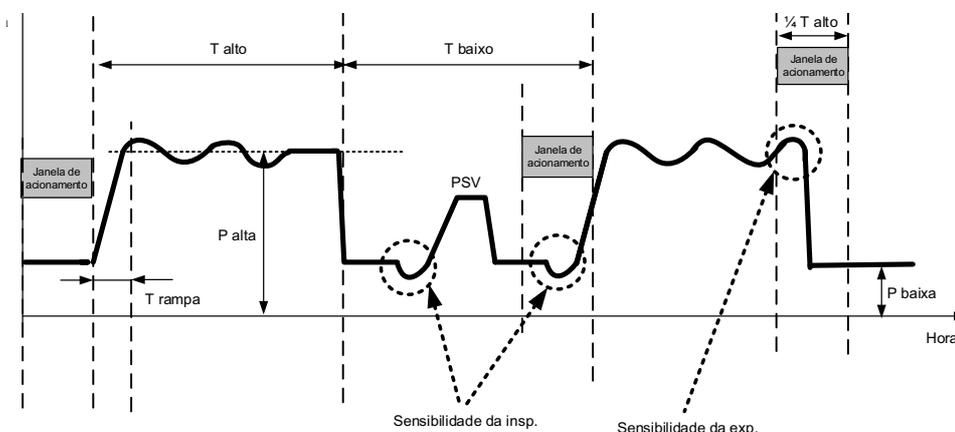


Figura 6-11

No modo Binível, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[P alta]:	Alta pressão
[T alto] ou [f]:	Tempo da alta pressão ou frequência respiratória
[P baixa]:	Baixa pressão
[T baixo], [Tinsp] ou [I:E]:	Tempo da pressão baixa, tempo da inspiração ou relação entre o tempo inspiratório e o tempo expiratório ou relação inspiratória/expiratória

Tabela 6-10

[ $\Delta P_{supp}$ ]:	Nível de suporte de pressão
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[VCapneia] ou [ $\Delta P_{apneia}$ ]:	Volume corrente ou pressão inspiratória no ciclo de ventilação de apneia
[fapneia]:	Frequência de Ventilação de Apneia
[Tinsp Apneia]:	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

Tabela 6-10

### 6.6.11 APRV

APRV significa modo de ventilação com liberação de pressão das vias aéreas. Pode ser vista como uma liberação periódica curta da pressão das vias aéreas no modo CPAP.

A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo APRV.

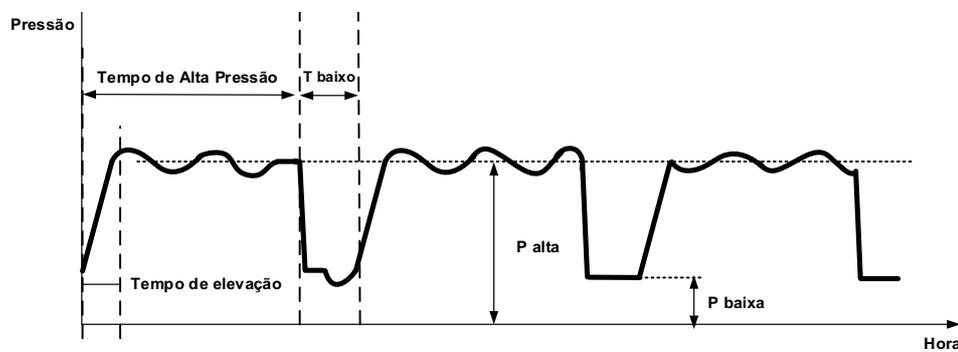


Figura 6-12

No modo APRV, você precisa definir os seguintes parâmetros de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[P alta]:	Alta pressão
[T alto]:	Tempo de alta pressão
[P baixa]:	Baixa pressão
[Tbaixa]:	Tempo de baixa pressão
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[VCapneia] ou [ $\Delta P_{apneia}$ ]:	Volume corrente ou pressão inspiratória no ciclo de ventilação de apneia
[fapneia]:	Frequência de Ventilação de Apneia
[Tinsp Apneia]:	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração

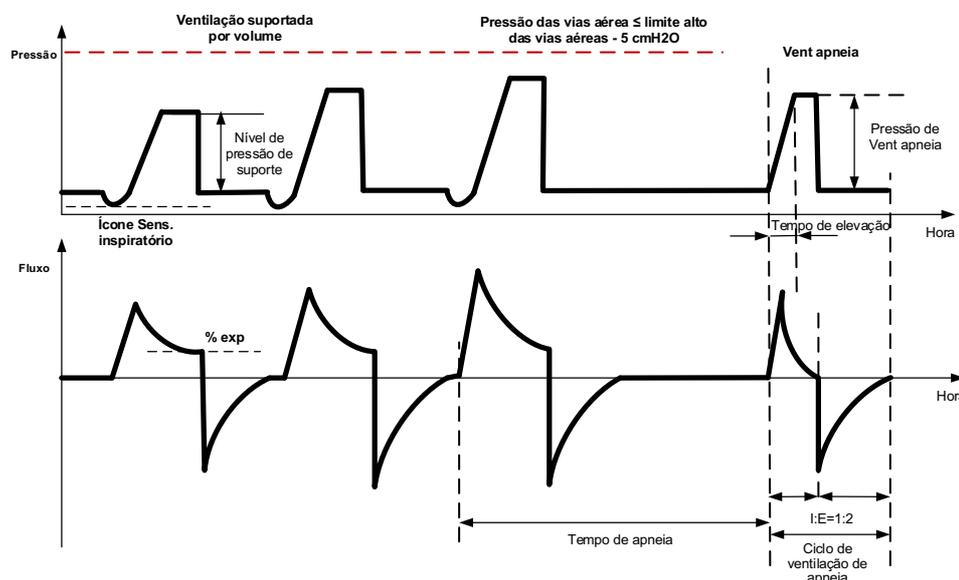
Tabela 6-11

### 6.6.12 VS

VS refere-se à ventilação com suporte de volume, o que significa que o sistema iniciará a ventilação com suporte de volume após a detecção do esforço de inspiração do paciente atingir o nível de acionamento inspiratório predefinido. Esse modo ajusta os níveis de suporte da pressão dependendo da resistência do pulmão do paciente, e esforços de conformidade e inspiração, para garantir o fornecimento do volume corrente predefinido para o paciente. Neste modo, a duração das fases de inspiração e expiração são controladas pelo próprio paciente. O sistema inicia a ventilação de apneia ao detectar que o período em que o paciente não realiza qualquer respiração espontânea contínua excedendo o tempo de apneia predefinido.

O primeiro PRVC fornecido é o modo de ventilação experimental e a pressão fornecida de gás do primeiro ciclo é  $10 \text{ cmH}_2\text{O} + \text{PEEP}$  com o objetivo de calcular a complacência e a resistência do sistema e dos pulmões do paciente e de calcular o nível de pressão com base no quadro clínico do paciente. Esse nível de pressão será usado para controle do volume corrente nos ciclos de ventilação subsequentes. O aumento do ajuste de pressão do ventilador não pode exceder  $10 \text{ cmH}_2\text{O}$  nos primeiros 3 ciclos e não pode exceder  $3 \text{ cmH}_2\text{O}$  em cada um dos ciclos subsequentes. A pressão máxima não pode exceder o limite superior do alarme de pressão de  $-5 \text{ cmH}_2\text{O}$ .

A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo VS.



**Figura 6-13**

No modo VS, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[VC]:	Volume corrente
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[VCapneia] ou [ΔPapneia]:	Volume corrente ou pressão inspiratória no ciclo de ventilação de apneia
[fapneia]:	Frequência de Ventilação de Apneia

**Tabela 6-12**

[Tinsp Apneia]:	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

**Tabela 6-12**

### 6.6.13 AMV

AMV refere-se à ventilação minuto adaptativo, um modo de ventilação que ajusta os parâmetros de ventilação do paciente com base no mínimo trabalho de respiração (WOB). O usuário só precisa inserir o peso corporal ideal do paciente (IBW) e a porcentagem do volume alvo de ventilação por minuto, o ventilador calculará o volume corrente e a frequência respiratória com o WOB mínimo baseado na equação de Otis. Ele também ajusta a relação I:E dependendo da constante de tempo do pulmão medido. AMV é adequado apenas para ventilação de pacientes adultos e pediátricos.

Equação de Otis:

$$f = \frac{\sqrt{1 + 2a \cdot RC_{exp} \cdot \frac{MV - f \cdot V_d}{V_d}} - 1}{a \cdot RC_{exp}}$$

Onde, f é a frequência respiratória sob mínimo WOB, MV é o volume alvo por minuto,  $V_d$  é o volume do espaço fisiológico morto do paciente,  $RC_{exp}$  refere-se à constante de tempo do pulmão, a é o coeficiente de forma de onda, para onda senoidal,  $a=2\pi^2/60$ .

O volume minuto alvo é calculado através da seguinte fórmula:

Volume minuto alvo MV= volume minuto % $\times f_{padr\tilde{a}o} \times VC/IBW \times IBW/1000$

Em que, VC/IBW refere-se ao volume corrente do peso corporal ideal. IBW é o peso corporal ideal.  $f_{padr\tilde{a}o}$  é um grupo de padrões relacionados ao IBW, cujos valores estão listados abaixo:

IBW (kg)	$f_{padr\tilde{a}o}$ (/min)
3, 9	35
9, 13	30
13, 17	25
17, 23	20
23, 29	15
29, 36	14
36, 200	12

**Tabela 6-13**

Os três primeiros ciclos de AMV são de ventilação experimental PCV para calcular a resistência e a complacência dos pulmões do paciente. Os parâmetros da ventilação inicial são:

Parâmetros de configuração do ciclo de ventilação experimental adulto

IBW (kg)	Pinsp(cmH <sub>2</sub> O)	Tinsp(s)	f(/min)
10-29	15	1	15
30-39	15	1	14
40-59	15	1	12
60-89	15	1	10
90-99	18	1,5	10
$\geq 100$	20	1,5	10

**Tabela 6-14**

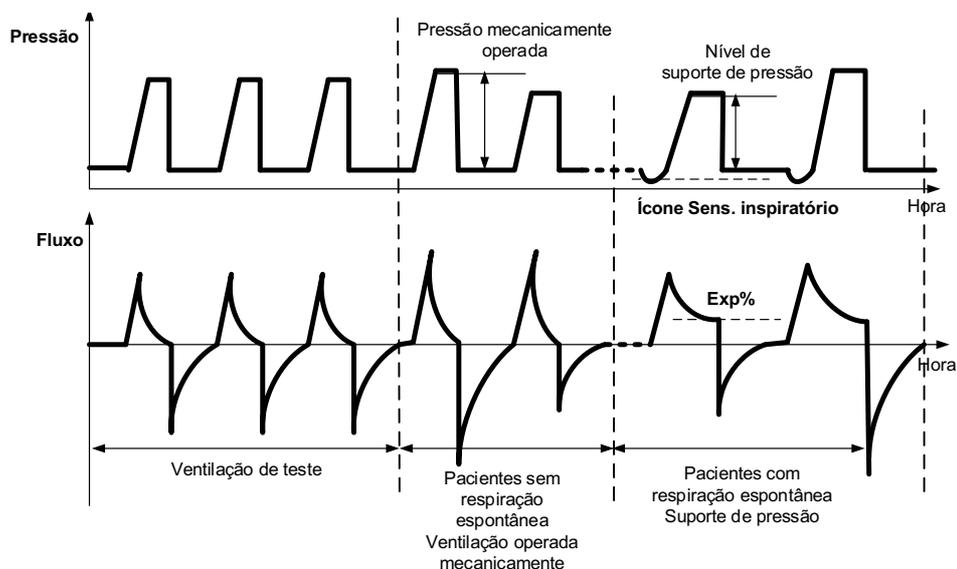
Parâmetros de configuração do ciclo de ventilação experimental pediátrico

IBW (kg)	P <sub>insp</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	T <sub>insp</sub> (s)	f(/min)
3-5	15	0,4	30
6-8	15	0,6	25
9-11	15	0,6	20
12-14	15	0,7	20
15-20	15	0,8	20
21-23	15	0,9	15
24-29	15	1	15
30-35	15	1	14

**Tabela 6-15**

Após três ventilações experimentais, digite o estágio de ajuste automático. Com base no princípio do mínimo WOB, certifique-se de que o valor real do volume minuto seja o mais próximo possível do valor do volume minuto predefinido. A ventilação obrigatória é administrada se o paciente não tiver respiração espontânea. A ventilação de suporte é administrada se o paciente restaura a respiração espontânea.

A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo AMV.



**Figura 6-14**

No modo AMV, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[%mV]:	Porcentagem do volume minuto
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[F-Trig] ou [P-Trig]:	Nível de acionamento da inspiração
[% Exp]:	Nível de sensibilidade de expiração
[Trampa]:	Tempo de aumento de pressão
[IntelliCycle]:	Ligar ou desligar a função IntelliCycle

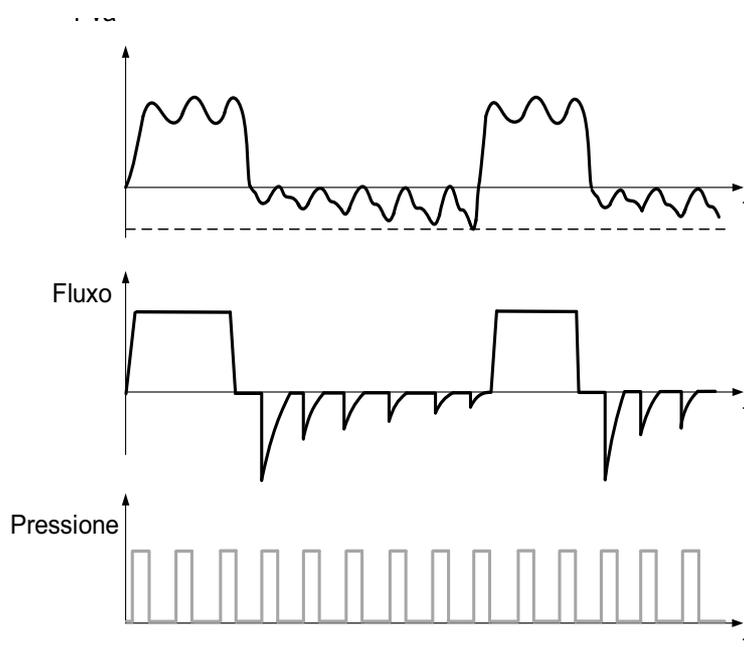
**Tabela 6-16**

### 6.6.14 CPRV

CPRV refere-se à ventilação para ressuscitação cardiopulmonar, que é um modo de ventilação aplicada durante o processo de ressuscitação cardiopulmonar (RCP), e pode ser ativada rapidamente durante a RCP para fornecer ao paciente ventilação mecânica em tempo hábil, evitando danos ao paciente causados por acionamento frequente e ventilação excessiva durante a RCP.

O modo CPRV é baseado no modo VCV, com o acionamento inspiratório sendo desligado, a fração do valor padrão da concentração de oxigênio inspirado ( $FiO_2$ ) a 100%, relação I:E valor padrão a 1:2 e PEEP valor padrão a 0  $cmH_2O$ . O usuário pode iniciar a ventilação imediatamente após a conclusão das configurações do tipo de paciente e IBW e o ventilador fornecerá ventilação controlada a volume, no volume corrente e frequência predefinidos. No entanto, o usuário também pode definir o volume corrente e a frequência respiratória. Durante a fase de expiração da ventilação, o e-ITD (dispositivo eletrônico de limite de impedância) evita que o fluxo de ar desnecessário entre no tórax durante a fase de recuo de RCP e aumenta a pressão negativa no tórax.

A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo CPRV.



**Figura 6-15**

No modo CPRV, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[VC]:	Volume corrente
[f]:	Frequência Respiratória
[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[T <sub>insp</sub> ] ou [I:E]:	Tempo inspiratório ou relação entre o tempo inspiratório e o tempo expiratório
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[T <sub>pausa (%)</sub> ] ou [Fluxo]:	Porcentagem de tempo de pausa inspiratória ou fluxo fornecido ao paciente na fase inspiratória
[Solicitação de compressão]:	Pressionar o interruptor de solicitação

**Tabela 6-17**

[F comp.]:	Frequência respiratória
[Linha de referência de EtCO <sub>2</sub> ]:	A linha referencial de limite mínimo e máximo de alarme de EtCO <sub>2</sub> expiratório
[e-ITD]:	Dispositivo eletrônico de limite de impedância
[Neg.Plimit]:	O limite mínimo da pressão negativa

Tabela 6-17

### 6.6.15 nCPAP

nCPAP é o modo de ventilação nasal com pressão positiva contínua das vias aéreas. O modo nCPAP é para ser usado apenas com pacientes neonatais e está disponível apenas no modo VNI. A pressão das vias aéreas é mantida no nível de pressão positiva definido pelo usuário durante todo o ciclo de ventilação. O paciente respira espontaneamente e determina a própria frequência de ventilação, volume corrente e tempo de respiração.

A figura a seguir mostra formas de onda típicas no modo nCPAP.

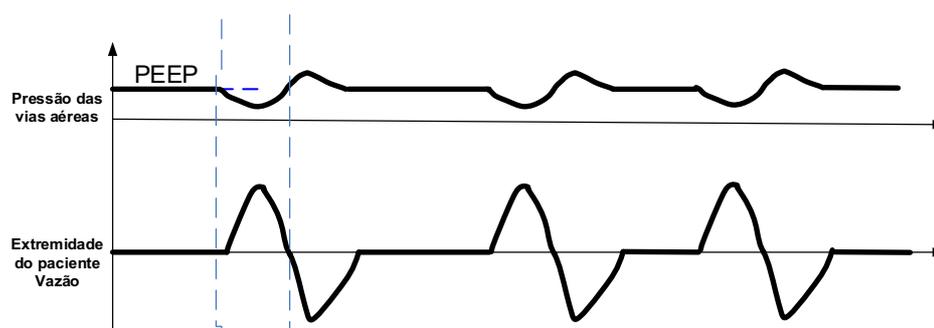


Figura 6-16

No modo nCPAP, você precisa definir os seguintes parâmetros básicos de ventilação:

[O <sub>2</sub> %]:	Concentração de oxigênio
[PEEP]:	Pressão positiva expiratória final
[ΔPmanInsp]:	Pressão inspiratória do ciclo respiratório manual
[TmanInsp]:	Tempo de inspiração do ciclo respiratório manual

Tabela 6-18

### 6.6.16 Vent apneia

A ventilação de apneia é um modo de ventilação de reserva iniciado quando o ventilador detecta apneia do paciente nos modos PSV/CPAP, SIMV-V, SIMV-PC, PRVSIMV, Binível e APRV. O modo de ventilação de apneia só pode ser interrompido quando tiver sido detectada respiração espontânea do paciente duas vezes, o modo de ventilação for alterado ou a ventilação de apneia for desligada.

Este ventilador oferece dois tipos de modo de ventilação de apneia: ventilação de apneia com controle de volume e ventilação de apneia com controle de pressão. Em caso de ventilação invasiva, tanto a ventilação de apneia com controle de volume quanto a com controle de pressão são suportadas. Apenas a ventilação de apneia com controle de pressão é suportada em caso de ventilação não invasiva.

Ventilação de apneia com controle de volume significa que o volume corrente, a frequência respiratória e o tempo de inspiração no ciclo de ventilação de apneia podem ser configurados no modo que suporte ventilação de apneia. Depois de entrar na ventilação de apneia, o ventilador executa ventilação por PRVC com o volume corrente, frequência respiratória e tempo de inspiração definidos no ciclo de ventilação de apneia (outros valores de configuração de parâmetros permanecem inalterados).

Ventilação de apneia com controle de pressão significa que a pressão inspiratória, a frequência respiratória e o tempo de inspiração no ciclo de ventilação de apneia podem ser configurados no modo que suporta ventilação de apneia. Depois de entrar na ventilação de apneia, o ventilador executa ventilação PCV com a pressão inspiratória, frequência respiratória e tempo de inspiração definidos no ciclo de ventilação de apneia (outros valores de configuração de parâmetros permanecem inalterados).

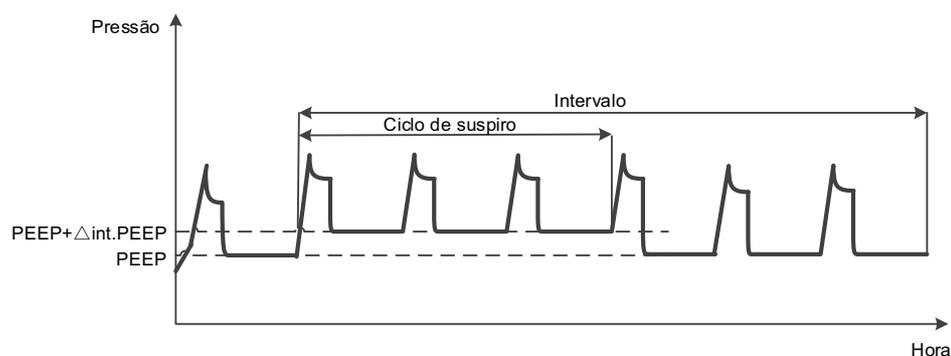
**PRECAUÇÃO:** Sugere-se que a ventilação de apneia seja iniciada no modo SIMV.

## 6.7 Outros parâmetros de ventilação

### 6.7.1 Suspiro

A função de suspiro pode impedir o colapso pulmonar, auxiliando os alvéolos pulmonares colapsados a reabrirem.

A função de suspiro pode ser ativada nos modos de ventilação VCV, PCV, PRVC, SIMV-VC, P-SIMV e PRVSIMV. Após a ativação da função de suspiro de pressão, a PEEP (Pressão positiva expiratória final) aumentará a  $[\Delta\text{PEEPint.}]$  predefinida intermitentemente.  $[\text{Intervalo}]$  refere-se ao intervalo de tempo entre dois estágios de suspiro.  $[\text{Ciclos suspiro}]$  refere-se aos ciclos de suspiro durante cada estágio de suspiro.



**Figura 6-17**

Configure os seguintes parâmetros da função de suspiro, conforme necessário:

<b>[Suspiro]:</b>	Selecione para ativar a função de suspiro
<b>[Intervalo]:</b>	Intervalo de tempo entre dois dos estágios de suspiro
<b>[Ciclos de Suspiro]:</b>	ciclos de suspiro
<b>[<math>\Delta\text{PEEPint.}</math>]:</b>	Aumento da PEEP no ciclo de suspiro

**Tabela 6-19**

### 6.7.2 Compensação de vazamento

O vazamento do circuito de respiração e da máscara podem fazer com que o volume de gás fornecido ao pulmão do paciente seja menor do que o valor definido. O vazamento também pode causar a falsa sensibilidade inspiratória ou dificultar a alternância entre inspiratória e expiratória.

O ventilador proporciona a função de compensação automática de vazamento. O ventilador atualiza a quantidade de vazamento no final de cada ciclo respiratório, em função da diferença entre o volume corrente inspirado e o volume corrente expirado, e a quantidade de vazamento pode ser usada para o cálculo do fluxo de vazamento em tempo real no próximo ciclo respiratório.

Durante a fase de expiração, o fluxo básico é regulado automaticamente para compensar o vazamento e manter a válvula PEEP. A fim de evitar a falsa sensibilidade inspiratória, o mecanismo de funcionamento da sensibilidade do fluxo é baseado no fluxo compensado. O fluxo máximo de compensação de vazamento é igual a 65 L/min para pacientes adultos, 45 L/min para pacientes pediátricos e 15 L/min para pacientes neonatais.

No modo de ventilação controlada a volume, o volume de gás fornecido é a soma do VC definido e da quantidade de vazamento. A compensação do vazamento na ventilação invasiva: o limite superior da compensação do vazamento é 80% do VC definido.

No modo de ventilação com controle de pressão, o ventilador regula o fluxo automaticamente para compensar o vazamento, a fim de manter a pressão inspiratória. Mas o limite superior da compensação é restrito pelo limite alto do VC. O ventilador não aumentará o fluxo e exibirá a mensagem de alarme [**Limitado por vol**] quando o fluxo exceder o limite alto do VC (se quiser atingir a compensação máxima do vazamento, é possível definir o limite alto do VC como desligado).

#### Compensação de vazamento

O ventilador determina a diferença entre o fluxo fornecido no lado da inspiração e o fluxo medido no lado da expiração.

Essa diferença fornece uma medida da quantidade de vazamento e é exibida pelo ventilador como o volume minuto de fuga VM.

O ventilador pode compensar esse vazamento na ventilação controlada a volume.

Exemplo: A configuração do volume corrente VC = 600 mL, vazamento de 10% no tubo.

#### Sem compensação de vazamento

O ventilador fornece 600 mL. Isso é indicado como o volume corrente inspiratório VC<sub>i</sub>. Cerca de 60 mL escapam na forma de vazamento durante a inspiração, e 540 mL chegam ao pulmão.

Cerca de 540 mL são expirados, e 40 mL escapam novamente na forma de vazamento. Um volume corrente de 500 mL é medido no lado da expiração e indicado como VC<sub>e</sub>.

Com uma frequência de ventilação de 10 movimentos por minuto, um volume minuto de 6,0 L/min é fornecido no lado da inspiração e um volume minuto de 5,0 L/min é medido no lado da expiração. O pulmão é ventilado com um VM ou 5,4 L/min.

Sem compensação do vazamento, o VC definido determina o volume fornecido pelo ventilador.

#### Com compensação de vazamento

Com a compensação automática do vazamento, o ventilador fornece 660 mL com base no volume minuto de vazamento medido, em vez dos 600 mL definidos.

Os 600 mL entram no pulmão e o VC do volume corrente inspiratório exibido é 600 mL.

O volume de 500 mL medido no lado da expiração é exibido sem compensação, mesmo quando a compensação do vazamento está ativada.

O volume minuto medido no lado da expiração é de 5,0 L/min e também não é compensado.

Se não fosse assim, o alarme para um volume minuto baixo poderia ser inibido pela compensação de vazamento expiratório. O ventilador deve sempre emitir um alarme caso o volume minuto seja muito baixo.

Com compensação do vazamento, o VC definido determina o volume que será fornecido ao paciente.

Este exemplo foi simplificado:

Na verdade, a correção de vazamento calculada leva em consideração as pressões no sistema de mangueira. Um volume percentual maior é perdido no lado da inspiração comparado ao lado da expiração, porque a pressão durante a inspiração é maior.

O volume minuto do vazamento exibido fuga VM é baseado na pressão média P méd.

O volume minuto do vazamento fuga VM também leva em consideração vazamentos inspiratórios. Consequentemente, a soma do volume minuto VM mais o volume minuto do vazamento fuga VM é maior do que o volume minuto inspiratório fornecido ao paciente.

A compensação ilimitada do volume é inadequada.

O ventilador compensa a perda de até 100% do volume corrente (VC) definido.

Devido às tolerâncias técnicas, um pequeno volume minuto de vazamento pode ser exibido, mesmo se o sistema de mangueira for à prova de vazamentos.

### 6.7.3 Compensação Automática da Resistência do Tubo (ATRC)

ATRC representa a função de compensação automática da resistência do tubo. Ao selecionar um tubo endotraqueal (ET) ou um tubo de traqueostomia de diferentes diâmetros adequados ao usuário, o ventilador pode ajustar automaticamente a pressão de fornecimento de gás, de forma que a pressão na extremidade do tubo seja o mais consistente possível com o valor definido para a pressão do ventilador.

1. Selecione o ícone de tipo de ventilação  e, em seguida, selecione a guia [ATRC] no menu aberto para entrar na interface de ATRC.
2. Defina Tipo de Tubo, D.I. do Tubo, Compensar e Expiração na tela acessada.
  - [Tipo ATRC]: Desativar ATRC, Tubo ET e Tubo traqueia.
  - [D.I. do tubo]: Diâmetro do tubo ET.
  - [Compensar]: Porcentagem de ATRC.
  - [Expiração]: Habilitar ou desabilitar a compensação durante a expiração.
3. Selecione [Ok] para que o sistema inicie a ATRC. Depois de ativar a ATRC, se você entrar na interface ATRC e, em seguida, selecionar [Desativar ATRC], o sistema encerrará a ATRC imediatamente na ventilação.

Quando a opção ATRC está ativada, a forma de onda de Ptraq é exibida com a forma de onda de Pva. Como mostrado na figura abaixo:

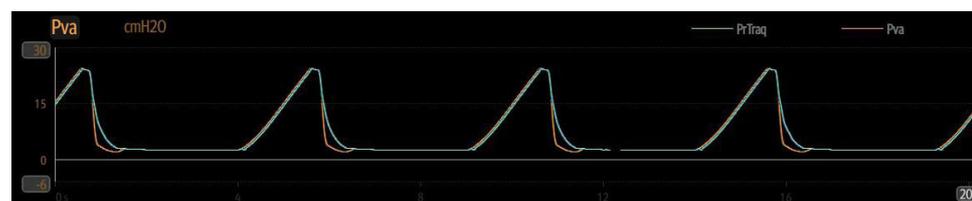


Figura 6-18

**AVISO:** ATRC pode induzir disparo automático. Caso ocorra disparo automático, verifique primeiramente o paciente, o circuito respiratório e outras possíveis causas.

**OBSERVAÇÃO:** O Tipo/ID do tubo incorreto pode trazer risco ao paciente. Certifique-se de defini-los adequadamente.

## 6.7.4 IntelliCycle

A tecnologia de aprimoramento de sincronização IntelliCycle melhora a sincronização paciente-ventilador durante todo o ciclo de ventilação, como um gatilho inspiratório, o aumento da pressão inspiratória e a fase de gatilho expiratório. Essa tecnologia combina as características do sistema respiratório do paciente para ajustar os parâmetros de gatilho inspiratório, gatilho expiratório e Trampa, reduzindo frequentemente o ajuste das configurações do ventilador durante a ventilação, aliviando a carga de trabalho da equipe médica e melhorando a sincronização paciente-ventilador.

A sincronia do gatilho inspiratório refere-se ao ventilador que está no modo de ventilação com **[F-Disp/P-Disp]**, a tolerância do gatilho inspiratório e a inicialização do IntelliCycle, pode acionar a inspiração de acordo com o monitoramento em tempo real do esforço inspiratório do paciente por análise de forma de onda, o que pode reduzir o atraso de acionamento, o trabalho de acionamento, o acionamento ineficaz e o acionamento automático.

O ajuste do aumento da pressão inspiratória refere-se ao ventilador, que está no modo de ventilação com **[Trampa]**, e a inicialização do IntelliCycle pode definir **[Trampa]** para o valor ideal com base nas formas de onda de pressão do paciente, para se adaptar às necessidades de fluxo do paciente, o que pode acelerar o aumento da pressão, ou reduzir a superação de pressão efetivamente para reduzir o trabalho de respiração do paciente (WOBpac).

A sincronização do gatilho expiratório refere-se ao ventilador, que está no modo de ventilação com **[% exp]**, e a inicialização do IntelliCycle pode ajustar o limite de **[% exp]** para o valor ideal com base nas formas de onda de fluxo e de pressão do paciente, de modo a melhorar a sincronização do gatilho expiratório e reduzir o tempo de encerramento prematuro ou tardio.

**OBSERVAÇÃO:** A função do IntelliCycle é adequada apenas para pacientes adultos e pediátricos, exceto para neonatos.

## 6.8 Configurações de alarme

Selecione a tecla **[Alarme]** na tela principal para definir o limite de alarme da ventilação e o limite de alarme do módulo no menu aberto. Além disso, você também pode definir o volume de alarme e visualizar os alarmes mais recentes. Consulte **11.0 Alarmes** para detalhes.

## 6.9 Iniciar Ventilação

**AVISO:** Antes de usar o ventilador no paciente, verifique se a concentração de oxigênio no gás fornecido é compatível com o valor definido.

**AVISO:** Adote ventilação manual imediatamente no caso de mau funcionamento do ventilador que impeça a continuação da ventilação do paciente.

Selecione **[Iniciar Ventilação]** quando o ventilador estiver no modo Espera e o sistema começar a ventilar o paciente de acordo com as suas definições.

## 6.10 Parâmetros de Ventilação

**AVISO:** Conforme exigido pelas regras e regulamentos relevantes, a concentração de oxigênio deve ser monitorada quando o equipamento é usado no paciente. Se seu ventilador não estiver configurado com essa função de monitoração ou essa função estiver desativada, use um monitor que cumpra as regras e regulamentos da norma ISO 80601-2-55 para monitoração da concentração de oxigênio.

**OBSERVAÇÃO:** Todos os valores de parâmetro são calculados com base no fluxo em tempo real e nos dados das formas de onda de pressão. Para dados de fluxo em tempo real e de pressão, adota-se um filtro passa-baixa na taxa de amostragem original de 1 kHz e frequência de corte de 20 Hz.

**OBSERVAÇÃO:** O volume corrente e o volume minuto exibidos no ventilador estão na condição BTPS.

**OBSERVAÇÃO:** Todas as especificações de volume de gás, fluxo e vazamento são expressas em STPD, exceto as associadas ao VBS.

Configuração do Parâmetro	Descrição
VC	O volume de gás que o paciente inspira ou expira de cada vez durante a respiração em repouso.
Fluxo	Fluxo entregue ao paciente durante a fase inspiratória
O <sub>2</sub> %	A percentagem do volume de oxigênio no gás misturado fornecido ao paciente.
I:E	A razão entre o tempo inspiratório e expiratório.
PEEP	Pressão positiva expiratória final.
P alta	P alta é o nível de pressão alta no qual o paciente pode respirar espontaneamente e é um valor absoluto.
ΔP <sub>insp</sub>	É um valor relativo com respeito à PEEP.
P baixa	P baixa é o nível de pressão baixa em que o paciente pode respirar espontaneamente.
ΔP sup	Nível de suporte de pressão no modo de controle de pressão. É um valor relativo com respeito à PEEP ou à P baixa.
T rampa	Controla a rampa de aumento de pressão no modo de pressão.
T <sub>pausa</sub> (%)	Percentual da pausa no fornecimento de gás no tempo inspiratório na fase inspiratória.
%mV	Usado para calcular o volume minuto alvo do paciente, a ventilação minuto alvo é igual ao volume minuto ideal * MV %
f	O número de respirações mecanicamente controladas fornecidas ao paciente em um minuto.
f <sub>simv</sub>	Frequência respiratória obrigatória definida no modo SIMV.
T alto	Talta é o tempo durante o qual o ventilador manterá o nível de pressão alta.
T baixo	Tbaixa é o tempo durante o qual o ventilador manterá o nível de pressão baixa.
T <sub>insp</sub>	Tempo inspiratório em um ciclo de respiração.
Ti máx.	O tempo máximo na fase inspiratória
F-trig./P-trig.	Sensibilidade de pressão e sensibilidade de fluxo incluídas. Quando o nível de sensibilidade é detectado, o ventilador começa a entrar na fase inspiratória. Quando F-trig. está ativa, no estágio final da expiração o ventilador fornece um fluxo de base do ramo inspiratório para o braço expiratório. O fluxo de base é essencial para o disparador de fluxo. Na ventilação não invasiva, o ventilador ajusta o fluxo de base de 0 L/min até o fluxo máximo automaticamente para manter a PEEP e estabelecer a linha basal para o disparo pelo paciente. O fluxo máximo é de 65 L/min em pacientes adultos, 45 L/min em pacientes pediátricos e 15 L/min em pacientes neonatais, respectivamente. Na ventilação invasiva, o ventilador ajusta o fluxo de base de 3 L/min até o fluxo máximo automaticamente para manter a PEEP e estabelecer a linha basal para o disparo pelo paciente. Fluxo máximo: ≥ 20 L/min
% exp	Nível de finalização inspiratória. O ventilador é colocado na fase expiratória quando o fluxo inspiratório cai ao nível do fluxo de pico*% exp.

**Tabela 6-20**

Assistência	Usado para ligar ou desligar o disparo assistido. Quando esta função está ativada, o paciente pode disparar a ventilação mecânica no final da expiração.
Vent apneia	Ativar ou desativar a função de ventilação de apneia.
$\Delta P$ apneia	É a pressão inspiratória em ventilação de apneia quando o modo de pressão é selecionado para ventilação de apneia. É um valor relativo com respeito à PEEP ou à P baixa.
f apneia	Frequência de respiração definida no modo de ventilação de apneia.
VCapneia	É o volume corrente em ventilação de apneia quando o modo de volume é selecionado para ventilação de apneia.
T <sub>insp</sub> de Apneia	Tempo inspiratório definido no modo de ventilação de apneia.
$\Delta P_{manInsp}$	O valor de pressão relativo à PEEP ou nível de pressão baixo na fase inspiratória da ventilação controlada por ventilador acionado manualmente.
T <sub>manInsp</sub>	Duração da fase inspiratória durante a ventilação controlada por ventilador acionado manualmente.
Suspiro	Ativar ou desativar a função de suspiro.
Intervalo	É o valor da definição do intervalo de tempo entre dois grupos de ventilação por suspiro.
Ciclo suspiro	É o valor da definição do número de ciclos de cada grupo de ventilação por suspiro.
$\Delta$ PEEP int.	É o aumento intermitente da PEEP, adicionado durante o ciclo de suspiro.
Desativar ATRC	Ativar ou desativar a função de ATRC.
Tubo ET	Iniciar a função de ATRC do tubo ET.
Tubo traqueia	Iniciar a função de ATRC do tubo traqueal.
I.D. tubo	Refere-se ao diâmetro interno do tubo traqueal.
Compensar	Refere-se à proporção da ATRC.
Expiração	Ativar ou desativar a função de ATRC durante a fase expiratória.
Tamanho do Paciente	Escolha entre adulto, pediátrico e neonatal.
IBW	Usado para calcular o volume minuto ideal do paciente.
Solicitação de compressão	Interruptor de solicitação de compressão.
F comp.	O número de compressões em um minuto.
e-ITD	Ligar ou desligar o dispositivo eletrônico de limite de impedância.
Neg.Plimit	Quando o dispositivo eletrônico de limite de impedância estiver ligado, certifique-se de que a pressão negativa máxima não seja inferior a esse valor de configuração.
IntelliCycle	Ligar ou desligar a função IntelliCycle
<b>Parâmetro Monitorado</b>	<b>Descrição</b>
P pico	O valor de pressão máxima em um ciclo de respiração.
P platô	A pressão da via aérea durante uma pausa inspiratória.
P méd	O valor de pressão média em um ciclo de respiração.
PEEP	Pressão positiva expiratória final.
V <sub>Ci</sub>	O volume corrente inspirado em um ciclo.
V <sub>Ce</sub>	O volume corrente expirado em um ciclo.
V <sub>Ce</sub> espont	O volume corrente expirado espontâneo em um ciclo.
V <sub>Ce</sub> /IBW	Volume corrente fornecido por peso corporal ideal.
V <sub>Me</sub>	O volume corrente acumulado em um minuto.

Tabela 6-20

VMi	O volume corrente inspiratório acumulado em um minuto.
VM espont	O volume corrente espontâneo acumulado em um minuto.
fuga VM	A fuga acumulada (volume inspiratório menos volume expiratório) em um minuto.
Ptpl	Pressão transpulmonar no final da fase inspiratória.
PtpE	Pressão transpulmonar no final da fase expiratória.
$\Delta Ptp$	$\Delta Ptp = Ptpl - PtpE$ .
PesI	Pressão esofágica no final da fase inspiratória.
PesE	Pressão esofágica no final da fase expiratória.
$\Delta Pes$	Flutuações da pressão esofágica no final da fase inspiratória.
Paux2I	Pressão auxiliar 2 ao final da fase inspiratória.
Paux2E	Pressão auxiliar 2 ao final da fase expiratória.
PTPes	Produto pressão-tempo esofágico de 1 respiração.
PTPes/min	O acúmulo de PTPes em um minuto.
I:E	razão tempo de inspiração para tempo de expiração
Tinsp	Duração da fase inspiratória
f total	O número de respirações acumuladas em um minuto.
f mand	O número de respirações mandatórias acumuladas em um minuto.
f espont	O número de respirações espontâneas acumuladas em um minuto.
Ri	Resistência inspiratória encontrada pelo gás ao fluir no interior do trato respiratório durante a respiração.
Re	Resistência expiratória encontrada pelo gás ao fluir no interior do trato respiratório durante a respiração.
Cstat	Complacência estática do sistema respiratório - facilidade dos pulmões do paciente em serem preenchidos durante a ventilação mecânica.
Cdin	Complacência dinâmica do sistema respiratório - facilidade dos pulmões do paciente em serem preenchidos durante a ventilação mecânica. Ela é calculada durante a fase inspiratória.
IRRS	Índice da respiração rápida e superficial - quociente entre a f espont e VCe espont (medido em litros).
TR	O total de WOBvent e WOBpat em um minuto.
WOBpat	Trabalho de respiração pelo paciente em um minuto.
WOBvent	Trabalho de respiração fornecido pelo ventilador em um minuto.
WOBimp	Trabalho de respiração realizado pelo paciente para superar a válvula de sucção, tubulação e o umidificador durante a respiração espontânea.
RCexp	Constante do tempo expiratório do paciente – resistência multiplicada pela conformidade.
PFI	Fluxo inspiratório máximo do paciente na fase inspiratória.
PFE	Fluxo expiratório máximo do paciente na fase expiratória.
EEF	Taxa do fluxo do paciente ao final da fase expiratória
C20/C	Proporção dos últimos 20% de conformidade na fase inspiratória para a conformidade total na fase inspiratória.
% de vazamento	A porcentagem do volume de vazamento de gás no volume total do ventilador.
FIN	Pressão inspiratória negativa máxima do paciente
P0.1	A queda de pressão nos primeiros 100 ms quando o paciente começa a respiração espontânea.
PEEPi	Pressão expiratória final positiva intrínseca (O valor PEEPi exibido não inclui PEEP).
V obstr	O volume de gás preso nos pulmões.

Tabela 6-20

FiO <sub>2</sub>	A porcentagem de oxigênio no gás inspirado pelo paciente.
EtCO <sub>2</sub>	A concentração de CO <sub>2</sub> medida no fim da expiração.
VDaw	Espaço morto das vias aéreas.
VDaw/VCe	Relação entre o espaço morto das vias aéreas e o volume corrente.
Vtalv	Ventilação alveolar corrente.
MValv	Ventilação alveolar minuto.
rampaCO <sub>2</sub>	Inclinação do aumento de CO <sub>2</sub> .
VeCO <sub>2</sub>	Volume de CO <sub>2</sub> expirado.
ViCO <sub>2</sub>	Volume de CO <sub>2</sub> inspirado.
VDalv	espaço morto das vias aéreas.
VDphy	espaço morto das vias aéreas.
VDphy/TVe	Relação entre o espaço morto das vias aéreas e o volume corrente.
OI	Índice de oxigenação
P	Proporção da pressão parcial de oxigênio para FiO <sub>2</sub> .
SpO <sub>2</sub>	Saturação de oxigênio (SpO <sub>2</sub> )
FP	Frequência de pulso
PI	Índice de perfusão
CO <sub>2</sub>	Volume de dióxido de carbono em uma inspiração
CO <sub>2</sub>	Consumo de oxigênio em uma inspiração
CO <sub>2</sub>	Volume minuto de dióxido de carbono
CO <sub>2</sub>	Volume minuto de oxigênio
Pdrive	A pressão da unidade exercida no sistema respiratório durante a ventilação mecânica é o resultado de Pplat menos PEEP.
MPrs	A potência mecânica do sistema respiratório é a energia exercida no sistema respiratório pelo ventilador em um minuto.
MPlung	A potência mecânica transpulmonar é a energia exercida no pulmão pelo ventilador em um minuto.
Ccw	A complacência da parede torácica é a facilidade com que a parede torácica do paciente é dilatada durante a respiração mecanicamente assistida.
Clung	Complacência dos pulmões é a facilidade de preenchimento dos pulmões do paciente durante a respiração mecanicamente assistida.

Tabela 6-20

## 6.11 Para entrar no modo de espera

Selecione a tecla [Espera] para entrar na tela de espera após a confirmação.

**AVISO:** Para evitar possíveis lesões ao paciente decorrentes da falta de suporte ventilatório, garanta a disponibilidade de ventilação alternativa para o paciente antes de entrar no modo de espera. É preciso que você confirme que nenhum paciente esteja conectado antes de entrar no modo de espera.

**AVISO:** Para evitar possíveis lesões ao paciente ou danos ao circuito respiratório em virtude de superaquecimento do gás, desligue o umidificador ao entrar no modo de espera.

## 6.12 Desligar o Sistema

Pressione a tecla  $\odot/\dot{\odot}$  no status de espera para desligar o sistema.

Fora do modo de espera, se você pressionar a tecla  $\odot/\dot{\odot}$  o sistema exibirá **[Entre no modo de espera para desligar o sistema.]** Selecione **[Ok]**, e o sistema permanecerá fora do modo de espera. Selecione a tecla **[Espera]** para entrar na tela de espera após a confirmação. Em seguida, selecione a tecla  $\odot/\dot{\odot}$  no status de espera para desligar o sistema.

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

## **Ventilação neonatal**

---

Informações sobre segurança .....	7-2
Conectar os tubos do paciente ao sensor de fluxo.....	7-3
Teste do circuito .....	7-3
Iniciar Ventilação .....	7-3
Ventilação reserva.....	7-3
Definir o interruptor de monitoramento.....	7-3
Zeragem do sensor de fluxo neonatal.....	7-3

## 7.1 Informações sobre segurança

- AVISO:** Verifique o sensor do fluxo neonatal antes do uso. NÃO use o sensor do fluxo neonatal se a estrutura principal do sensor, os tubos ou o conector estiver danificado ou obstruído.
- AVISO:** NÃO use o sensor do fluxo neonatal se os tubos do sensor do fluxo neonatal estiverem torcidos.
- AVISO:** Antes de usar o sensor do fluxo neonatal para ventilação, execute uma verificação do sistema após a configuração de todos os componentes necessários para a ventilação. A configuração inclui a tubulação neonatal, o sensor do fluxo neonatal e os acessórios necessários para o circuito do paciente. No caso de detecção de falha no sensor do fluxo neonatal durante a verificação do sistema, verifique o circuito do paciente e o sensor do fluxo neonatal quanto a vazamento e/ou obstrução. Substitua o sensor do fluxo neonatal, se necessário.
- AVISO:** Após realizar a verificação do sistema, NÃO adicione ou remova quaisquer acessórios do circuito, de modo a não alterar a resistência e conformidade do sistema.
- AVISO:** Se ocorrer um erro no sensor do fluxo neonatal, interrompa sua utilização até que o erro seja corrigido.
- AVISO:** O sensor do fluxo neonatal mede o fluxo de gás do lado da peça em Y do paciente. No entanto, o fluxo real administrado ao paciente será afetado pelo vazamento do sistema entre o paciente e o sensor do fluxo neonatal.
- AVISO:** Instale o sensor do fluxo neonatal de acordo com as instruções fornecidas neste manual.
- AVISO:** NÃO coloque o sensor do fluxo neonatal em uma posição onde os tubos ou os cabos podem facilmente enrolar, torcer ou desconectar. Caso contrário, isso poderá resultar em hipercarbica ou hipoxemia.
- AVISO:** NÃO aplique pressão ao sensor de fluxo neonatal puxando seus tubos, o cabo do sensor proximal ou girando o sensor do fluxo neonatal. Caso contrário, isso resultará no aumento de risco de descolamento ou desconexão.
- AVISO:** NÃO instale o sensor do fluxo neonatal nos tubos do paciente se ele não estiver conectado ao respectivo conector do ventilador.
- AVISO:** Excesso de umidade nos tubos do sensor do fluxo neonatal pode afetar a precisão das medições. Verifique o sensor e os tubos periodicamente para evitar excesso de umidade e/ou acúmulo de secreções.
- AVISO:** Instale o sensor do fluxo neonatal de acordo com as instruções fornecidas neste manual. Os erros de instalação do sensor resultarão na interpretação incorreta dos dados ou na configuração incorreta do ventilador. Qualquer tentativa de reutilização do sensor de fluxo neonatal descartável poderá resultar em infecção cruzada. O sensor do fluxo neonatal é descartável e não pode ser usado repetidamente.
- AVISO:** Não tente limpar ou desinfetar o sensor de fluxo neonatal descartável.
- OBSERVAÇÃO:** Na ventilação não invasiva, o sensor do fluxo neonatal fica desativado.

## 7.2 Conectar os tubos do paciente ao sensor de fluxo

Consulte **3.5.2 Instalação do tubo neonatal**

## 7.3 Teste do circuito

Certifique-se de que o teste do circuito seja concluído antes do início da ventilação neonatal. Consulte **6.3 Teste do circuito** para obter o método de teste do circuito.

## 7.4 Iniciar Ventilação

**AVISO:** Antes de usar o ventilador no paciente, verifique se a concentração de oxigênio no gás fornecido é compatível com o valor definido.

**AVISO:** Adote ventilação manual imediatamente no caso de mau funcionamento do ventilador que impeça a continuação da ventilação do paciente.

1. Para a configuração das informações do paciente, consulte **6.4 Selecionar o Paciente**.
2. Para a configuração do tipo de ventilação, consulte **6.5 Tipo de Ventilação**.
3. Para a configuração do modo de ventilação, consulte **6.6 Modo de ventilação**.
4. Para a configuração de alarme, consulte **11.0 Alarmes**.
5. Selecione a tecla **[Iniciar Ventilação]** quando o ventilador estiver no modo Espera e o sistema começar a ventilar o paciente de acordo com as suas definições.

## 7.5 Ventilação reserva

No caso de erro de um sensor do fluxo neonatal, o ventilador irá mudar para ventilação de reserva se o modo de ventilação atual for VCV, CVRP, PRVSIMV, SIMV-VC ou V-S. Durante a ventilação de reserva, o usuário deve tomar medidas corretivas em tempo hábil, incluindo a substituição do sensor do fluxo neonatal ou usar o monitoramento do fluxo externo.

Durante a ventilação reserva, o ventilador executa o modo de pressão com a pressão inspiratória administrada sendo igual a PEEP +15 cmH<sub>2</sub>O. Outros parâmetros de ventilação são idênticos aos do modo de ventilação original.

Quando o sensor do fluxo neonatal retorna ao normal, o ventilador irá voltar automaticamente para o modo de ventilação original.

## 7.6 Definir o interruptor de monitoramento

1. Selecione **[Menu]** → **[Config.]** → **[Neon. Módulo]**.
2. Defina o **[Monitoramento]** como  (LIG.) ou  (DESL.).

## 7.7 Zeragem do sensor de fluxo neonatal

Execute a zeragem do sensor do fluxo neonatal quando o valor medido apresentar um grande desvio. A zeragem pode ser realizada no estado de espera e no processo de ventilação. Consulte **13.5 Zeragem do sensor de fluxo neonatal** para obter os métodos de zeragem.

**OBSERVAÇÃO:** O sensor de fluxo neonatal (tipo pressão diferencial) precisa de zeragem enquanto seu tipo térmico não precisa.

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

## **Módulo de CO<sub>2</sub>**

---

Introdução .....	8-2
Módulo de CO2 .....	8-4
Módulo de CO2 por fluxo lateral .....	8-5
Módulo de CO2 por fluxo principal .....	8-8

## 8.1 Introdução

O monitoramento de CO<sub>2</sub> é uma técnica contínua e não invasiva para determinar a concentração de CO<sub>2</sub> nas vias aéreas do paciente, medindo a absorção de luz infravermelha (IR) de comprimentos de onda específicos. O CO<sub>2</sub> possui sua própria característica de absorção e a quantidade de luz que transpassa a sonda de gases dependerá da concentração medida do CO<sub>2</sub>. Quando uma faixa específica de luz IV é passada pelas amostras de gases respiratórios, alguma luz IV será absorvida pelas moléculas de CO<sub>2</sub>. A quantidade de luz IV transmitida, após ter passado pela amostra de gás respiratório, é medida com um fotodetector. A concentração de CO<sub>2</sub> é calculada a partir da quantidade de luz IV medida.

O intervalo de respiração registrado do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral é de 0 a 150 /min, e a taxa de amostra de dados é de 100 Hz. E a leitura de concentração de EtCO<sub>2</sub> está usando os valores mais altos, respectivamente, da forma de onda de CO<sub>2</sub> temporal.

O intervalo de respiração do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal é de 0 a 150 /min, e a taxa de amostra de dados é de 100 Hz. E a leitura da concentração de EtCO<sub>2</sub> está usando os valores de pico da forma de onda de CO<sub>2</sub> expirado (Seleções médias: 1 respiração, 10 segundos, 20 segundos).

O método usado para determinar o intervalo da frequência respiratória: Use uma válvula para permitir a alternância entre os dois gases de amostra com frequências diferentes (simulando o intervalo de frequências de respiração especificadas). Registre o valor de EtCO<sub>2</sub> apresentado para cada frequência. Ao desenhar o diagrama de coordenadas, que indica a relação correspondente entre o valor da respiração final e a frequência de respiração, pode-se obter uma faixa da frequência de respiração precisa para a medição de EtCO<sub>2</sub> que esteja em conformidade com a especificação.

Tanto o módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal quanto o módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral deste ventilador estão configurados com a função de compensação automática de pressão atmosférica.

As medidas fornecem:

1. Forma de onda de CO<sub>2</sub>.
2. Concentração de CO<sub>2</sub> no final da expiração (EtCO<sub>2</sub>): concentração de CO<sub>2</sub> medida no final da fase expiratória.

Para o módulo de CO<sub>2</sub> de fluxo principal, além dos parâmetros de curva de onda de CO<sub>2</sub> e EtCO<sub>2</sub> citados, as seguintes informações também são fornecidas:

1. Curva de V- CO<sub>2</sub>
2. Parâmetros monitorados:
  - VCO<sub>2</sub>: Produção de CO<sub>2</sub> em uma respiração.
  - Vdaw: espaço morto das vias aéreas.
  - VDaw/VCe: relação entre o espaço morto das vias aéreas e o volume corrente.
  - Vtalv: volume corrente alveolar.
  - MValv: ventilação alveolar minuto.
  - rampaCO<sub>2</sub> Inclinação de aumento de CO<sub>2</sub>.
  - MVCO<sub>2</sub>: Volume minuto de dióxido de carbono.
  - VeCO<sub>2</sub>: volume expiratório de CO<sub>2</sub>.
  - ViCO<sub>2</sub>: volume inspiratório de CO<sub>2</sub>.
  - VDalv: espaço morto alveolar (requer a inserção manual dos resultados das análises de gás no sangue do paciente).

- V<sub>Dalv</sub>/T<sub>Ve</sub>: espaço morto alveolar/relação de volume final (requer a inserção manual dos resultados das análises de gás do sangue do paciente).
- V<sub>Dphy</sub>: espaço morto fisiológico (requer a inserção manual dos resultados das análises de gás do sangue do paciente).
- V<sub>Dphy</sub>/T<sub>Ve</sub>: espaço morto fisiológico/relação de volume final (requer a inserção manual dos resultados das análises de gás do sangue do paciente).
- OI: índice de oxigenação (requer a inserção manual dos resultados das análises de gás do sangue do paciente).
- P/F: pressão parcial de oxigênio/fração de oxigênio inspirado (requer a inserção manual dos resultados das análises de gás do sangue do paciente).

Alguns parâmetros monitorados do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal (V<sub>CO<sub>2</sub></sub>, V<sub>Daw</sub>, V<sub>Daw</sub>/T<sub>Ve</sub>, V<sub>talv</sub>, M<sub>Valv</sub>, slopeCO<sub>2</sub>, MVCO<sub>2</sub>, VeCO<sub>2</sub>, ViCO<sub>2</sub>, V<sub>Dalv</sub>, V<sub>Dalv</sub>/T<sub>Ve</sub>, V<sub>Dphy</sub> e V<sub>Dphy</sub>/T<sub>Ve</sub>) têm relevância de referência somente quando o paciente está em estado de ventilação estável. O status de ventilação estável refere-se às seguintes situações:

- O paciente está em repouso por, pelo menos, 30 minutos.
- Os parâmetros de ventilação mecânica (RR, TV etc.) permanecem inalterados.
- Nenhuma operação que possa afetar a troca de gases ou o metabolismo do paciente.

Alguns parâmetros monitorados do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal podem ser imprecisos nas situações a seguir. Os parâmetros afetados incluem V<sub>CO<sub>2</sub></sub>, V<sub>Daw</sub>, V<sub>Daw</sub>/T<sub>Ve</sub>, V<sub>talv</sub>, M<sub>Valv</sub>, slopeCO<sub>2</sub>, MVCO<sub>2</sub>, VeCO<sub>2</sub>, ViCO<sub>2</sub>, V<sub>Dalv</sub>, V<sub>Dalv</sub>/T<sub>Ve</sub>, V<sub>Dphy</sub> e V<sub>Dphy</sub>/T<sub>Ve</sub>.

- Vazamento do sistema
- A condição de ventilação do paciente está instável
- Ventilação de alta frequência (HFV)
- Frequência respiratória maior que 35/min
- Paciente neonato
- Tipo de ventilação não invasiva
- Outras circunstâncias que causam medições incorretas de CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e de fluxo

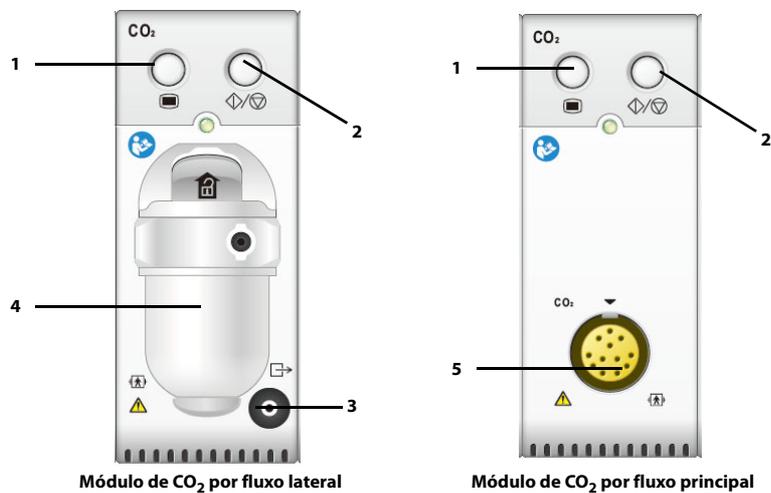
**AVISO:** **Certifique-se de que a condição cardiopulmonar esteja estável para obter a medição de CO<sub>2</sub> mais precisa possível.**

**OBSERVAÇÃO:** **Não é possível medir o CO<sub>2</sub> no ambiente com medicamento em aerossol. A amostragem e o monitoramento do módulo de CO<sub>2</sub> são desativados quando a função do nebulizador é iniciada.**

**OBSERVAÇÃO:** **Conforme exigido pelas regras e regulamentos relevantes, a concentração de oxigênio deve ser monitorada quando o equipamento for usado no paciente. Se o ventilador não estiver configurado com essa função de monitoramento, use um monitor que esteja em conformidade com as regras e regulamentações internacionais relevantes para o monitoramento da concentração de dióxido de carbono.**

## 8.2 Módulo de CO<sub>2</sub>

Como mostrado na figura abaixo, da esquerda para a direita: módulo de CO<sub>2</sub> de fluxo lateral e o módulo de CO<sub>2</sub> de fluxo principal.



**Figura 8-1**

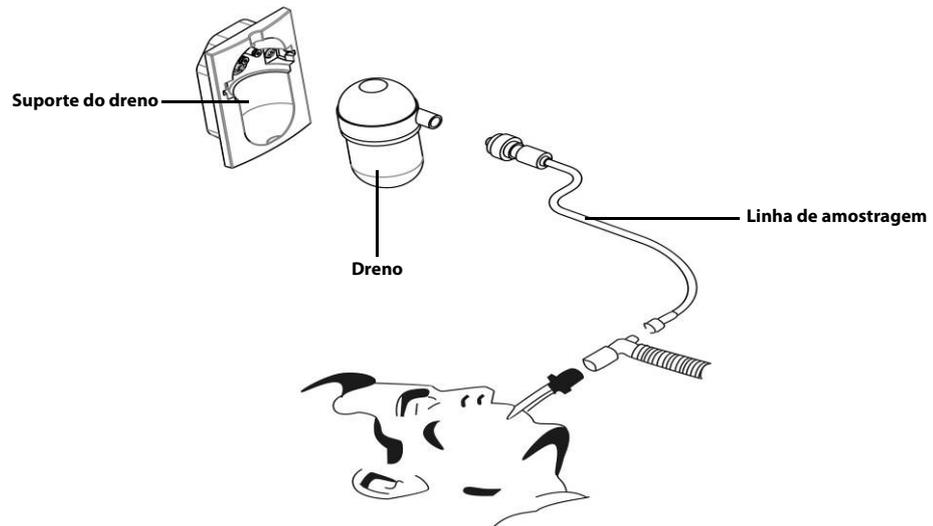
1. Menu de configurações de CO<sub>2</sub>
2. Tecla medida/espera
3. Saída de gás
4. Soquete do dreno de CO<sub>2</sub>
5. Conector do sensor de CO<sub>2</sub>

## 8.3 Módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral

**OBSERVAÇÃO:** Esta seção só se aplica aos ventiladores configurados com o módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral.

### 8.3.1 Preparação para medição

1. Conecte o dreno ao seu respectivo suporte e conecte os componentes de CO<sub>2</sub> conforme mostrado abaixo.



**Figura 8-2**

2. Por padrão, o módulo de CO<sub>2</sub> está no modo de medição. Quando o módulo de CO<sub>2</sub> está conectado, a mensagem [Início de CO<sub>2</sub>] é exibida na tela.
3. Depois da conclusão do início, a mensagem [Aquecimento de CO<sub>2</sub>] é exibida. O módulo de CO<sub>2</sub> está no modo de precisão de ISO. Se você realizar medidas de CO<sub>2</sub> durante a inicialização, a precisão da medida poderá ficar comprometida.
4. Depois que o aquecimento estiver terminado, o módulo de CO<sub>2</sub> entrará no modo de precisão total.

**OBSERVAÇÃO:** Para prolongar a vida útil do dreno e do módulo de CO<sub>2</sub>, desconecte o dreno e defina o monitoramento de CO<sub>2</sub> como DESL. quando não for preciso monitorar o CO<sub>2</sub>.

**OBSERVAÇÃO:** São necessários aproximadamente 2 minutos desde que o ventilador foi ligado para que se atinja o desempenho do monitoramento de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral especificado na seção B.10 deste manual.

**OBSERVAÇÃO:** A medição de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral pode ser usada, com acessórios especificados, em pacientes adultos e pediátricos intubados e não intubados. Com pacientes, é coletada uma amostra do gás respiratório do circuito respiratório do paciente por meio de um adaptador de vias aéreas e de uma linha de amostragem de gás.

**OBSERVAÇÃO:** O gás de amostragem ao lado do módulo de CO<sub>2</sub> deste ventilador é uma mistura de ar e oxigênio, e o gás pode atravessar a saída de gás no ambiente operacional.

**OBSERVAÇÃO:** Ao lidar com o dreno e a linha de amostragem esteja em conformidade com os regulamentos de riscos relacionados.

**OBSERVAÇÃO:** Não bloqueie este conector quando o gás de amostragem for emitido pela saída de gás do módulo de CO<sub>2</sub>.

**PRECAUÇÃO:** O dreno recolhe gotas de água condensadas na linha de amostragem, evitando que entrem no módulo. Se a água coletada atingir um determinado volume, você deve escoá-la para não bloquear as vias aéreas. Descarte os líquidos acumulados de acordo com a política do hospital ou com os regulamentos locais.

**PRECAUÇÃO:** O dreno tem um filtro que evita a entrada de bactérias, vapor e secreções do paciente no módulo. Após um longo período de uso, pó ou outras substâncias podem comprometer o desempenho do filtro ou até mesmo bloquear as vias aéreas. Nesse caso, substitua o dreno. Recomenda-se trocá-lo uma vez por mês. Ou substitua-o quando for detectado vazamento, danos ou contaminação.

## 8.3.2 Configurar o CO<sub>2</sub>

### 8.3.2.1 Estabelecer as configurações de CO<sub>2</sub>

Quando [Monitoração] estiver definida como  (LIG.), o módulo de CO<sub>2</sub> entrará no modo de operação. O ventilador exibe os parâmetros de CO<sub>2</sub> e forma de onda, e fornece alarmes fisiológicos e técnicos relacionados ao módulo de CO<sub>2</sub>. Quando [Monitoração] estiver definida como

 (DESL.), o módulo de CO<sub>2</sub> entrará no modo de espera. O ventilador não exibe parâmetros e formas de onda de CO<sub>2</sub> ou fornece os alarmes fisiológicos relacionados ao módulo de CO<sub>2</sub>.

O modo de espera do módulo de CO<sub>2</sub> está relacionado ao status de espera do ventilador:

- Se o ventilador entrar no modo de espera, o módulo de CO<sub>2</sub> também entrará no modo de espera.
- Se o ventilador sair do status de espera, o módulo de CO<sub>2</sub> será restaurado para o modo de operação de CO<sub>2</sub> antes de entrar no modo de espera.
- A entrada ou saída do módulo de CO<sub>2</sub> no modo de espera não tem efeito sobre o ventilador.

Para entrar ou sair manualmente do modo de espera selecione a tecla [Menu] → [Config] → [CO<sub>2</sub>] e

defina o [Monitoramento] como  (DESL.) ou .

Quando no modo de espera, os componentes de trabalho do módulo de CO<sub>2</sub>, como a bomba de gás e a fonte de luz infravermelha, serão desligados automaticamente para prolongar a vida útil do módulo.

### 8.3.2.2 Definir Compensação de BTPS

As medidas de CO<sub>2</sub> fornecem:

1. ATPD: Temperatura e pressão ambiente, gás seco
2. BTPS: Temperatura do Corpo e Pressão Saturada.

As leituras de CO<sub>2</sub> serão relativamente mais elevadas na presença de umidade. Portanto, o módulo usará diferentes fórmulas para cada situação para calcular a pressão parcial de CO<sub>2</sub>:

$$\text{ATPD: } P_{CO_2}(\text{mmHg}) = CO_2(\text{vol}\%) \times P_{amb} / 100$$

$$\text{BTPS: } P_{CO_2}(\text{mmHg}) = CO_2(\text{vol}\%) \times (P_{amb} - 47) / 100$$

em que,  $P_{CO_2}$  = pressão parcial,  $\text{vol}\%$  = concentração de  $CO_2$ ,  $P_{amb}$  = pressão ambiente e a unidade é mmHg.

Para o módulo de  $CO_2$ , a compensação de umidade é ligada ou desligada com base nas situações reais. Os métodos de configuração são os seguintes:

1. Selecione a tecla **[Menu]** → **[Config]** → **[CO<sub>2</sub>]**.
2. Defina **[Comp. de BTPS]** como  (LIG.) ou  (DESL.) em BTPS ou ATPD.

### 8.3.2.3 Defina nulo para 30 s a partir da zeragem

1. Selecione a tecla **[Menu]** → **[Config]** → **[CO<sub>2</sub>]**.
2. Defina **[Nulo para 30s a partir da zeragem]** como **[LIG.]** ou **[DESL.]**. Quando o recurso for ativado, os parâmetros relacionados do módulo de  $CO_2$  ficarão inválidos dentro de 30 s do início da zeragem do módulo de  $CO_2$ . Quando o recurso for desativado, os parâmetros relacionados do módulo de  $CO_2$  ficarão normais dentro de 30 s após o início da zeragem do módulo de  $CO_2$ .

### 8.3.2.4 Definir a Unidade

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina **[Unidade de CO<sub>2</sub> Unit]**: mmHg, kPa ou vol.%.

### 8.3.2.5 Definir a Forma de onda

Para definir a forma de onda, consulte **5.4.3 Configuração de tela**.

### 8.3.3 Limitações de medição

A precisão da medição pode ser comprometida em virtude de:

- Vazamento no módulo ou vazamento interno do gás de amostragem
- Choque mecânico
- Pressão cíclica maior que 10 kPa (100 cmH<sub>2</sub>O)
- Outras fontes de interferência (se houver)

A precisão da medição pode ser afetada pela frequência respiratória e pela relação I/E, como mostrado a seguir:

- Quando o EtCO<sub>2</sub> estiver dentro da especificação para frequência respiratória ≤60 /min e relação I/E ≤1:1, a precisão da medição de EtCO<sub>2</sub> atenderá às especificações definidas.
- Quando o EtCO<sub>2</sub> estiver dentro da especificação para frequência respiratória ≤30 /min e relação I/E ≤2:1, a precisão da medição de EtCO<sub>2</sub> atenderá às especificações definidas.

### 8.3.4 Resolução de problemas

Quando o sistema de amostragem do módulo de  $CO_2$  funcionar de modo incorreto, verifique se o tubo de amostragem está retorcido. Se não estiver, remova a linha de amostragem do dreno. Se uma mensagem de aviso indicando funcionamento incorreto das vias aéreas aparecer na tela, significa que o dreno está obstruído. Nesse caso, substitua-o. Se essa mensagem de aviso não for exibida, significa que a linha de amostragem está obstruída. Nesse caso, a linha de amostragem precisa ser substituída.

### 8.3.5 Zerar o sensor

Zere o sensor para eliminar o efeito do desvio basal nas leituras durante a medição para assegurar a precisão da medição.

Para o módulo de CO<sub>2</sub> por microfluxo, uma calibração para zerar será realizada automaticamente quando for necessário. Se necessário, o usuário também pode zerar manualmente: selecione [Menu] → [Calibração] → [CO<sub>2</sub> em manutenção] e, em seguida, selecione [Zerar o sensor]. Não é necessário desconectar o sensor do sistema respiratório antes de zerar.

### 8.3.6 Calibrar o sensor

Para o módulo de CO<sub>2</sub>, uma calibração deve ser executada uma vez por ano ou quando o valor medido apresentar um grande desvio. Para obter mais detalhes, consulte o capítulo **13.0 Manutenção**.

## 8.4 Módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal

**OBSERVAÇÃO:** Esta seção só se aplica aos ventiladores configurados com o módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal.

### 8.4.1 Preparação para medição

1. Conecte o sensor ao módulo de CO<sub>2</sub>.
2. Por padrão, o módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal está no modo de medição. Quando o módulo de CO<sub>2</sub> for inserido, a mensagem de aviso [Aquecim. sensor de CO<sub>2</sub>] será exibida na tela.
3. Após a conclusão do aquecimento, conecte o sensor ao adaptador de vias aéreas.
4. Faça a calibração do zero, consultando **8.4.4 Zerar o sensor**
5. Após a calibração em zero, conecte as vias aéreas conforme mostrado abaixo.

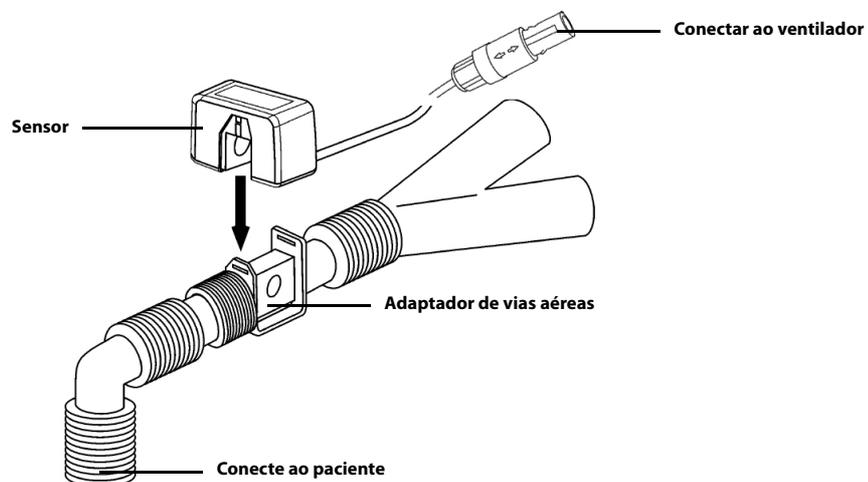


Figura 8-3

6. Certifique-se de que não haja vazamentos nas vias aéreas e, em seguida, meça o CO<sub>2</sub>.

**AVISO:** Confira sempre a integridade do circuito respiratório do paciente, verificando a forma de onda correta de CO<sub>2</sub> na tela do ventilador após a inserção do adaptador de vias aéreas.

- AVISO:** Se a forma de onda de CO<sub>2</sub> parecer anormal, inspecione o adaptador das vias aéreas de CO<sub>2</sub>. Substitua-o, se necessário.
- AVISO:** Não use o sensor de CO<sub>2</sub> se ele parecer danificado ou se não funcionar normalmente. Entre em Contato com o Departamento de Atendimento ao Cliente.
- AVISO:** Para reduzir o risco de explosão, não coloque o sensor de CO<sub>2</sub> em um ambiente com combustíveis ou explosivos.
- AVISO:** Inspeção o adaptador das vias aéreas de CO<sub>2</sub> periodicamente quanto à existência de umidade em excesso e acúmulo de secreção.
- AVISO:** Evite o contato direto prolongado do corpo com o sensor de CO<sub>2</sub>.
- PRECAUÇÃO:** Para impedir falhas prematuras do sensor de CO<sub>2</sub>, a função de monitoramento de CO<sub>2</sub> será desativada a partir do momento em que a nebulização for ativada, até um minuto depois da nebulização ser concluída. O medicamento pode contaminar a janela do adaptador de vias aéreas devido à sua viscosidade. Sugere-se remover o sensor de CO<sub>2</sub> e o adaptador de vias aéreas do circuito pneumático.
- OBSERVAÇÃO:** Posicione sempre o sensor acima do adaptador em posição vertical para evitar o acúmulo de fluidos nas janelas do adaptador. Grandes concentrações de fluidos no local vão obstruir a análise de gás.
- OBSERVAÇÃO:** São necessários aproximadamente 2,5 minutos desde que a medição de CO<sub>2</sub> foi ligada para que se atinja o desempenho da monitoramento de CO<sub>2</sub> por fluxo principal especificado na seção B.10 deste manual.
- OBSERVAÇÃO:** A medição de CO<sub>2</sub> por fluxo principal pode ser usada, com acessórios especificados, em pacientes adultos, neonatais e pediátricos intubados e não intubados.

## 8.4.2 Configurar o CO<sub>2</sub>

### 8.4.2.1 Estabelecer as configurações de CO<sub>2</sub>

Quando [Monitoração] estiver definida como  (LIG.), o módulo de CO<sub>2</sub> entrará no modo de operação. O ventilador exibe os parâmetros de CO<sub>2</sub> e forma de onda, e fornece alarmes fisiológicos e técnicos relacionados ao módulo de CO<sub>2</sub>. Quando [Monitoração] estiver definida como  (DESL.), o módulo de CO<sub>2</sub> entrará no modo de espera. O ventilador não exibe parâmetros e forma de onda de CO<sub>2</sub> ou fornece os alarmes fisiológicos relacionados ao módulo de CO<sub>2</sub>.

O modo de espera do módulo de CO<sub>2</sub> está relacionado ao status de espera do ventilador:

- Se o ventilador entrar no modo de espera, o módulo de CO<sub>2</sub> também entrará no modo de espera.
- Se o ventilador sair do status de espera, o módulo de CO<sub>2</sub> será restaurado para o modo de operação de CO<sub>2</sub> antes de entrar no modo de espera.
- A entrada ou saída do módulo de CO<sub>2</sub> no modo de espera não tem efeito sobre o ventilador.

Para entrar ou sair manualmente do modo de espera selecione a tecla [Menu] → [Config] → [CO<sub>2</sub>] e

defina o [Monitoramento] como  (DESL.) ou  (LIG.).

Quando em Espera, os componentes de trabalho do módulo de CO<sub>2</sub>, como a fonte de luz de infravermelho, são desligados automaticamente para prolongar a vida útil do módulo.

### 8.4.2.2 Defina nulo para 30 s a partir da zeragem

1. Selecione a tecla [Menu] → [Config] → [CO<sub>2</sub>].
2. Defina [Nulo para 30s da zeragem] como [LIG.] ou [DESL.]. Quando o recurso for ativado, os parâmetros relacionados do módulo de CO<sub>2</sub> ficarão inválidos dentro de 30 s do início da zeragem do módulo de CO<sub>2</sub>. Quando o recurso for desativado, os parâmetros relacionados do módulo de CO<sub>2</sub> ficarão normais dentro de 30 s após o início da zeragem do módulo de CO<sub>2</sub>.

### 8.4.2.3 Definir a Unidade

1. Selecione [Menu] → [Sistema] → Inserir senha do sistema → [Config].
2. Defina [Unidade de CO<sub>2</sub> Unit]: mmHg, kPa ou vol.%.

### 8.4.2.4 Definir a Forma de onda

Para definir a forma de onda, consulte [5.4.3 Configuração de tela](#).

## 8.4.3 Limitações de medição

A precisão da medição pode ser comprometida em virtude de:

- Vazamento no módulo ou vazamento interno do gás de amostragem
- Choque mecânico
- Pressão cíclica maior que 10 kPa (100 cmH<sub>2</sub>O)
- Outras fontes de interferência (se houver)

## 8.4.4 Zerar o sensor

Zere o sensor para eliminar o efeito do desvio basal nas leituras durante a medição para assegurar a precisão da medição.

É necessário zerar o sensor nas seguintes situações:

1. O adaptador for substituído.
2. O sensor for conectado novamente ao módulo.
3. Quando o sensor não estiver definido no melhor modo de medição e o ventilador exibir a mensagem de aviso [Necessário zerar CO<sub>2</sub>]. Nesse caso, verifique se há um bloqueio no adaptador de vias aéreas. Se for detectado um bloqueio, limpe ou substitua o adaptador.

Para zerar sensor, faça o seguinte:

1. Conecte o sensor ao módulo de CO<sub>2</sub>.
2. Selecione a tecla [Menu] → [Config] → [Módulo de CO<sub>2</sub>] e, em seguida, defina [Monitoramento] como  (LIG.).
3. Após a conclusão do aquecimento, conecte o sensor a um adaptador de vias aéreas limpo e seco. O adaptador deve ter saída de ar e ser isolado das fontes de CO<sub>2</sub>, incluindo o ventilador, a respiração do paciente e a sua própria respiração.
4. Selecione a tecla [Menu] → [Calibração] → [CO<sub>2</sub> em manutenção] e, em seguida, selecione a tecla [Iniciar] correspondente à zeragem de CO<sub>2</sub> no lado direito da tela. A tela exibe [Execução zero CO<sub>2</sub>].
5. Essa operação demora normalmente cerca de 15 a 20 segundos. Essa mensagem desaparece depois que a zeragem é concluída.

**AVISO:** Antes de zerar o sensor durante a medição, desconecte primeiro o sensor do sistema respiratório.

**AVISO:** Falha ao zerar o CO<sub>2</sub> por fluxo principal corretamente pode resultar em dados de erro de exibição. Durante o processo de zeragem, o adaptador de vias aéreas e o sensor de CO<sub>2</sub> não devem estar conectados ao tubo do paciente.

### 8.4.5 Calibrar o sensor

Para um módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal, a calibração não é necessária. O sistema envia a altitude ao módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal para a compensação da calibração. Se a calibração for necessária, entre em contato com o Departamento de Atendimento ao Cliente da empresa.

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

## **Monitoramento de SpO<sub>2</sub>**

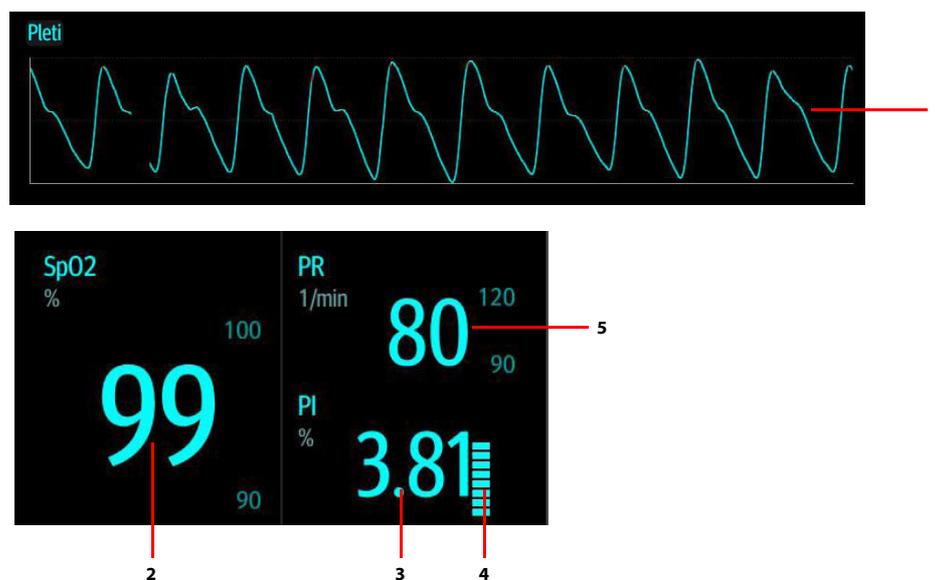
---

Introdução .....	9-2
Informações sobre segurança .....	9-3
Aplicação do Sensor .....	9-3
Configurar o SpO2 .....	9-3
Limitações de medição .....	9-4

## 9.1 Introdução

Monitoramento de SpO<sub>2</sub> é uma técnica não invasiva usada para medir a quantidade de hemoglobina oxigenada e a frequência de pulso pela medição da absorção de comprimentos de onda de luz selecionados. A luz gerada no sensor passa através do tecido e é convertida em sinais elétricos pelo fotodetector do sensor. O módulo de SpO<sub>2</sub> processa o sinal elétrico e mostra uma forma de onda e valores digitais de SpO<sub>2</sub> e frequência de pulso na tela.

Esse dispositivo é calibrado para exibir a saturação funcional de oxigênio.



**Figura 9-1**

1. Forma de onda pletismográfica: indicação visual do pulso do paciente. A forma de onda não é normalizada.
2. Saturação de oxigênio do sangue arterial (SpO<sub>2</sub>): porcentagem de hemoglobina oxigenada em relação à soma de oxi-hemoglobina e deoxi-hemoglobina.
3. Índice de perfusão (IP): fornece o valor numérico para a porção pulsátil do sinal medido causada pela pulsação arterial. O IP é um indicador da força pulsátil. É possível usá-lo para avaliar a qualidade da medição de SpO<sub>2</sub>. Acima de 1 é ideal, entre 0,3 e 1 é aceitável. Abaixo de 0,3 indica baixa perfusão; reposicione o sensor de SpO<sub>2</sub> ou encontre um local melhor. Se a baixa perfusão persistir, escolha outro método para medir a saturação de oxigênio, se possível.
4. Indicador de perfusão: a porção pulsátil do sinal medido causada pela pulsação arterial.
5. Frequência de pulso (derivada da onda pletismográfica): pulsações detectadas por minuto.

**OBSERVAÇÃO: O conector de SpO<sub>2</sub> da Mindray só pode ser conectado ao cabo de extensão de SpO<sub>2</sub> da Mindray.**

**OBSERVAÇÃO: Um testador funcional ou simulador de SpO<sub>2</sub> não pode ser usado para avaliar a precisão de um módulo de SpO<sub>2</sub> ou de um sensor de SpO<sub>2</sub>.**

**OBSERVAÇÃO: Um testador funcional ou simulador de SpO<sub>2</sub> pode ser usado para determinar a precisão da frequência de pulso.**

**OBSERVAÇÃO:** O simulador de SpO<sub>2</sub> não pode ser usado para validar a precisão do monitoramento da saturação de oxigênio e do sensor de SpO<sub>2</sub>. A precisão do monitoramento da saturação de oxigênio e do sensor de SpO<sub>2</sub> deverá ser validada com dados clínicos.

**OBSERVAÇÃO:** Testes de qualificação e conformidade com a norma ISO 80601-2-61 devem ser conduzidos para o ventilador, bem como para o transdutor de SpO<sub>2</sub> e o cabo de extensão do transdutor que se destinam a serem usados juntamente com este ventilador.

## 9.2 Informações sobre segurança

**AVISO:** Use apenas os sensores e os cabos de SpO<sub>2</sub> especificados neste manual. Siga as instruções de uso do sensor de SpO<sub>2</sub> e obedeça a todos os avisos e precauções.

**AVISO:** Quando é indicada uma tendência de desoxigenação do paciente, amostras de sangue devem ser analisadas por um analisador de gases no sangue para que se entenda por completo o quadro clínico do paciente.

**AVISO:** Não use sensores de SpO<sub>2</sub> durante a geração de imagens de ressonância magnética (IRM). A corrente induzida pode causar queimaduras.

**AVISO:** A monitoração contínua prolongado pode aumentar o risco de alterações indesejáveis nas características da pele, como irritação, vermelhidão, bolhas ou queimaduras. Inspeção o local do sensor a cada duas horas e movimente-o se a qualidade da pele se alterar. Para pacientes com má circulação sanguínea periférica ou pele sensível, inspeção o local do sensor com maior frequência. O monitoramento contínuo prolongado pode aumentar o risco de alterações indesejáveis nas características da pele, como irritação, vermelhidão, bolhas ou necrose de pressão.

## 9.3 Aplicação do Sensor

1. Selecione um sensor adequado, de acordo com o tipo de módulo, categoria de paciente e peso.
2. Se for o caso, remova o esmalte de unhas colorido do local da aplicação.
3. Aplique o sensor ao paciente.
4. Conecte o cabo adaptador no conector de SpO<sub>2</sub> do ventilador.
5. Conecte o cabo do sensor ao cabo adaptador.

## 9.4 Configurar o SpO<sub>2</sub>

### 9.4.1 Configurar o monitoramento de SpO<sub>2</sub>

Selecione a tecla [Menu] → [Config.] → [Módulo de SpO<sub>2</sub>] e, em seguida, defina

[Monitoramento] como  (DESL.) ou  (LIG.).

## 9.4.2 Definição da sensibilidade

O valor da SpO<sub>2</sub> exibido na tela do ventilador corresponde à média dos dados coletados durante um período específico de tempo. A sensibilidade de alto a baixo indica o tempo médio de curto a longo.

Selecione a tecla **[Menu]** → **[Config]** → **[Módulo de SpO<sub>2</sub>]** e, em seguida, defina a **[Sensibilidade]** para **[Alta]**, **[Média]** ou **[Baixa]**. Quando a **[Sensibilidade]** estiver definida como **[Alta]**, o ventilador estará mais sensível a sinais de pequena intensidade. Para monitorar pacientes criticamente enfermos, cujas pulsações estejam muito fracas, é altamente recomendável que a sensibilidade seja definida como **[Alta]**. Durante o monitoramento de pacientes não criticamente enfermos que tendem a se movimentar muito, podem ser originados sinais inválidos ou ruído. Nesse caso, recomenda-se que a sensibilidade seja definida como **[Média]** ou **[Baixa]**, de modo que a interferência causada pelo movimento possa ser filtrada, garantindo, portanto, a estabilidade da medição.

## 9.4.3 Volume do batimento

Selecione a tecla **[Menu]** → **[Config.]** → **[Módulo de SpO<sub>2</sub>]**. Ajuste o volume do batimento selecionando as teclas **[+]** (aumentar) ou **[-]** (diminuir). Volume do batimento tem 10 níveis de ajuste, sendo 10 o volume máximo.

## 9.4.4 Definir a Velocidade de Varredura

Selecione a tecla **[Menu]** → **[Config.]** → **[Módulo de SpO<sub>2</sub>]** para definir a **[Velocidade de varredura]** para **[12,5 mm/s]** ou **[25 mm/s]**.

## 9.5 Limitações de medição

Se você não tiver certeza sobre a precisão dos resultados da medição, verifique os sinais vitais do paciente usando outros métodos e, em seguida, examine o monitor e o sensor de SpO<sub>2</sub>. Durante o processo de medição, os seguintes fatores podem afetar a precisão da medida:

- Luz ambiente
- Movimento físico (movimentos do paciente e movimentos impostos)
- Testes de diagnóstico
- Baixa perfusão
- Interferência eletromagnética, como ambiente de RM
- Equipamento eletrocirúrgico
- Hemoglobina disfuncional, como carboxi-hemoglobina (COHb) e meta-hemoglobina (MetHb)
- A presença de certos corantes, como azul de metileno e índigo carmim
- Posicionamento inadequado do sensor de SpO<sub>2</sub> ou uso incorreto do sensor de SpO<sub>2</sub>
- Diminuição do fluxo de sangue arterial a um nível imensurável por choque, anemia, baixa temperatura ou uso de vasoconstritor.

---

## **Funções Especiais**

---

Respiração Manual.....	10-2
Retenção Expiratória.....	10-2
Retenção inspiratória.....	10-2
Nebulizador.....	10-3
O2 ↑ (enriquecimento de oxigênio).....	10-4
Sucção.....	10-4
P0.1.....	10-5
PEEPi.....	10-5
FIN.....	10-6
Cálculo da ventilação alveolar.....	10-6
Ferramenta P-V.....	10-7
Ferramentas de recrutamento (SI).....	10-8
Ferramentas de desmame.....	10-9
Terapia de O2.....	10-11
Pressão auxiliar.....	10-16

## 10.1 Respiração Manual

Selecione a tecla [**Ferramentas**] → [**Básico**] → [**Respiração Manual**], e o sistema do ventilador fornecerá uma respiração ao paciente com base no modo de ventilação atual.

**OBSERVAÇÃO:** O acionamento da tecla Resp manual durante a fase inspiratória não pode iniciar um ciclo manual.

**OBSERVAÇÃO:** A função de respiração manual está desativada no modo CPAP. Quando a ventilação de apneia ocorre, a função de respiração manual é suportada.

**OBSERVAÇÃO:** A respiração manual é desativada no modo de espera, terapia ou CPRV.

**OBSERVAÇÃO:** O sistema não responderá à operação principal de respiração manual durante as medições de PEEPi, P0.1, NIF.

## 10.2 Retenção Expiratória

Retenção expiratória significa prolongar manualmente o tempo da fase inspiratória e evitar que o paciente inspire por um determinado período.

Selecione a tecla [**Ferramentas**] → [**Básico**] → [**Retenção exp.**]. Pressione e segure a tecla [**Retenção exp.**]. O ventilador inicia a função de Retenção Expiratória e a tela exibe [**Retenção exp. ativa**]. Solte a tecla [**Retenção exp.**]. O ventilador finaliza a função de retenção expiratória. A Retenção Expiratória permanece ativa por um máximo de 30 segundos (para pacientes adultos e pediátricos) ou 5 segundos (para pacientes neonatais). Se a tecla [**Retenção exp.**] for pressionada e mantida pressionada mais do que o tempo máximo ou se for liberada, o ventilador finalizará automaticamente a função de Retenção Expiratória.

Durante a retenção expiratória, o ventilador calcula automaticamente o PEEPi, PEEPtot e PtpE automaticamente exibe os resultados do cálculo na caixa de mensagem de alerta.

**OBSERVAÇÃO:** Há pelo menos uma fase inspiratória entre duas retenções expiratórias.

**OBSERVAÇÃO:** O sistema não responderá à operação principal de retenção expiratória enquanto estiver os modos de espera, terapia, nCPAP ou CPRV.

**OBSERVAÇÃO:** O sistema não responderá à operação principal de expiração durante as medições de PEEPi e P0.1.

## 10.3 Retenção inspiratória

Retenção inspiratória significa prolongar manualmente o tempo da fase inspiratória e evitar que o paciente expire por um determinado período.

Selecione a tecla [**Ferramentas**] → [**Básico**] → [**Retenção Insp.**]. Pressione e mantenha pressionada a tecla [**Retenção Inspiratória**]. O ventilador inicia a função de retenção inspiratória e a tela exibe [**Retenção insp. ativa**]. Solte a tecla [**Retenção insp.**]. O ventilador finaliza a função de retenção inspiratória. A Retenção Inspiratória permanece ativa por um máximo de 30 segundos (para pacientes adultos e pediátricos) ou 5 segundos (para pacientes neonatais). Se a tecla [**Retenção insp.**] for pressionada e exceder o tempo máximo, o ventilador finalizará a função de retenção inspiratória automaticamente.

Durante a Retenção de Inspiração, o ventilador calcula automaticamente Cstat e P platô e exibe os resultados do cálculo na caixa de mensagem de alerta.

**OBSERVAÇÃO:** Há pelo menos uma fase expiratória entre duas retenções inspiratórias.

**OBSERVAÇÃO:** O sistema não responderá à operação principal de retenção inspiratória nos modos de espera, terapia, nCPAP ou CPRV.

**OBSERVAÇÃO:** A função de retenção expiratória está desativada no modo CPAP. Quando a ventilação de apneia ocorre, a função de retenção expiratória é suportada.

**OBSERVAÇÃO:** O sistema não responderá à operação principal de retenção inspiratória durante as medições de PEEPi, P0.1, NIF.

## 10.4 Nebulizador

**AVISO:** Remova o adaptador do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal do tubo do ventilador do paciente antes de iniciar a nebulização. Não é possível medir o CO<sub>2</sub> no ambiente com medicamento em aerossol.

**AVISO:** Remova os sensores de fluxo de neonatal do tubo do ventilador do paciente antes de iniciar a nebulização. Não é possível medir o fluxo neonatal no ambiente com medicamento em aerossol.

**AVISO:** NÃO administre medicamentos nebulizados quando o sensor do fluxo neonatal é usado. O medicamento pode danificar o sensor do fluxo neonatal.

**AVISO:** O medicamento em aerossol pode obstruir a válvula expiratória e o sensor de fluxo. Verifique-os e limpe-os depois da nebulização.

**PRECAUÇÃO:** Remova o nebulizador após concluir a nebulização. Caso contrário, a ventilação pode ser afetada.

**PRECAUÇÃO:** O medicamento nebulizado restante afetará o ar circundante.

Durante a nebulização, o medicamento em aerossol é inalado pelo paciente para fins terapêuticos.

### 10.4.1 Nebulizador pneumático

Pressione a tecla [**Nebulizador**] e defina o [**Tempo**] adequado no menu acessado. Selecione [**Ok**] para iniciar a nebulização. Quando o [**Nebulizador**] é iniciada, o tempo restante é exibido no campo de mensagem de alerta do sistema.

Quando o tempo de nebulização definido chega ao fim ou quando a tecla [**Nebulizador**] é pressionada novamente, o ventilador finaliza o procedimento.

**OBSERVAÇÃO:** O nebulizador é desativado no modo de espera, terapia ou CPRV.

**OBSERVAÇÃO:** Quando o alarme [Falha no suprimento de O<sub>2</sub>] ou [S/ press supr gás] for acionado, clique na tecla [**Nebulizador**], o nebulizador será desativado e a mensagem [Falha no supr. De O<sub>2</sub>. Nebulizador desativado.] é exibida.

**OBSERVAÇÃO:** Se o processo de O<sub>2</sub> ↑ acionar o alarme [Falha no supr. De O<sub>2</sub>] ou o alarme [S/ press supr gás], o nebulizador será interrompido.

**OBSERVAÇÃO:** A nebulização é desativada nos modos VCV, SIMV-VC, PRVSIMV e PRVC quando o tipo de paciente é pediátrico.

**OBSERVAÇÃO:** A nebulização pode causar flutuação no FiO<sub>2</sub> do paciente.

**OBSERVAÇÃO:** Para pacientes adultos ou pediátricos, o fluxo da nebulização do ventilador é zero quando o fluxo inspiratório é inferior a 15 L/min.

**OBSERVAÇÃO:** O nebulizador pneumático é desativado quando o tipo de paciente é neonatal.

## 10.4.2 Nebulizador eletrônico

Consulte as instruções de uso do nebulizador que acompanha o manual do operador para instalar e utilizar o nebulizador eletrônico.

**AVISO:** Durante o uso do nebulizador eletrônico, preste atenção na conexão do nebulizador para prevenir a interrupção da nebulização.

## 10.5 O<sub>2</sub>↑(enriquecimento de oxigênio)

O<sub>2</sub>↑ também é chamado de enriquecimento de O<sub>2</sub>. Significa fornecer oxigênio com concentração acima do nível normal no período especificado. A magnitude da oxigenação pode ser configurada selecionando [Menu] → [Config] → [Ventilação]. A magnitude do enriquecimento padrão de oxigênio é de 60% para pacientes adultos e pediátricos, e 10% para pacientes neonatais.

Pressione a tecla [Sucção de O<sub>2</sub>↑] para que o ventilador inicie o enriquecimento de oxigênio. Nesse momento, a luz indicadora da tecla [Sucção de O<sub>2</sub>↑] acenderá, e o tempo restante para enriquecimento de oxigênio será exibido. O enriquecimento de oxigênio permanece ativo por, no máximo, dois minutos. Durante o enriquecimento de oxigênio, a concentração de oxigênio definida é exibida no parâmetro [O<sub>2</sub> %] no campo da tecla de definição rápida de parâmetro.

Quando o período de 2 minutos do enriquecimento de oxigênio termina ou a tecla [Sucção de O<sub>2</sub>↑] é pressionada novamente, o ventilador finaliza o enriquecimento de oxigênio.

**OBSERVAÇÃO:** O sistema não pode iniciar o O<sub>2</sub>↑ (enriquecimento de oxigênio) no modo de espera, terapia de oxigênio ou CPRV.

**OBSERVAÇÃO:** O sistema não pode iniciar o O<sub>2</sub>↑ (enriquecimento de oxigênio) no processo de teste da ferramenta P-V.

**OBSERVAÇÃO:** Quando o alarme [Falha no supr. de O<sub>2</sub>] ou o alarme [S/ press supr gás] for acionado, clique na tecla [Sucção de O<sub>2</sub>↑], O<sub>2</sub>↑ será desativado e a mensagem [Falha no supr. de O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>↑ desativado] será exibida.

**OBSERVAÇÃO:** Se o processo de O<sub>2</sub>↑ acionar o alarme [Falha no supr. de O<sub>2</sub>] ou o alarme [S/ press supr gás], o O<sub>2</sub>↑ será interrompido.

**OBSERVAÇÃO:** A remoção dos tubos do paciente durante o enriquecimento de oxigênio inicia a função de sucção. Consulte 10.6 Sucções.

## 10.6 Sucção

Quando a equipe de ICU conduz a manobra de sucção para pacientes, o ventilador detecta o procedimento de desconexão e reconexão da tubulação do paciente. O ventilador inicia o enriquecimento de oxigênio antes e depois da sucção e desabilita as mensagens de alarme relacionadas a tais procedimentos durante a sucção.

1. Pressione a tecla [Sucção de O<sub>2</sub>↑ Suction]. O sistema fornece enriquecimento de oxigênio ao paciente e monitora no período de 120 segundos de enriquecimento de oxigênio se os tubos do paciente estiverem desconectados. Desconecte os tubos do paciente neste momento.
2. Após a desconexão dos tubos do paciente, o sistema mostrará a mensagem [O paciente está desconectado! Reconectar paciente após conclusão da sucção!], o sistema interrompe a ventilação do paciente. Nesse caso, você pode aplicar sucção manual ao paciente.
3. Reconecte os tubos do paciente após a sucção. O sistema fornece enriquecimento de oxigênio ao paciente por 120 s, ao detectar a conexão do paciente.

Durante os períodos de enriquecimento de oxigênio, pressionar a tecla [Parar Sucção] pode finalizar o procedimento.

**OBSERVAÇÃO:** P0.1, PEEPi e NIF são desativados depois da ativação da sucção.

**OBSERVAÇÃO:** O sistema não pode iniciar a sucção de O<sub>2</sub>↑ nos modos de espera, terapia de O<sub>2</sub> ou CPRV.

## 10.7 P0.1

P0.1 é a queda de pressão de oclusão dentro dos primeiros 100 ms depois que o paciente começa a respirar espontaneamente.

1. Selecione a tecla **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[P0.1]**.
2. Selecione **[P0.1]** para acessar a janela de medição de P0.1.
3. Selecione **[Iniciar]** na tela aberta. O sistema começa a medição de P0.1 e exibe **[Medição ativada]**.
4. Depois de concluída a medição, o resultado é exibido. O ventilador pode exibir os três resultados de medições mais recentes.
5. Depois de concluída a medição, os dados de forma de onda e espirometria são automaticamente congelados.

**OBSERVAÇÃO:** Sucção, PEEPi e NIF são desativados depois da ativação de P0.1.

**OBSERVAÇÃO:** Durante a medição de P0.1, pressionar a tecla **[Congelar]** fará com que o sistema não continue com a operação de congelamento.

**OBSERVAÇÃO:** P0.1 não pode ser iniciado nos modos de espera, terapia, CPRV ou neonatal.

**OBSERVAÇÃO:** O P0.1 não pode ser iniciado durante o processo de sucção.

## 10.8 PEEPi

A função de medição de PEEPi é compatível com a medição de dois parâmetros: PEEPi e Vtrap. PEEPi é a pressão positiva expiratória final gerada pelo gás aprisionado e V obstr é o volume de gás aprisionado.

1. Selecione a tecla **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[PEEPi]**.
2. Selecione **[PEEPi]** para acessar a janela de medição de PEEPi.
3. Selecione **[Iniciar]** na tela aberta. O sistema começará a medição de PEEPi e exibirá **[Medição ativada]**.
4. Depois de concluída a medição, o resultado será exibido. O ventilador pode exibir os três resultados de medições mais recentes.
5. Depois de concluída a medição, os dados de forma de onda e espirometria serão automaticamente congelados.

**OBSERVAÇÃO:** Durante a medição de PEEPi, pressionar a tecla **[Congelar]** fará com que o sistema não continue com a operação de congelamento.

**OBSERVAÇÃO:** As funções de Respiração Manual, Retenção Inspiratória e Retenção Expiratória ficam desativadas durante a medição de PEEPi.

**OBSERVAÇÃO:** PEEPi não pode ser iniciado no modo de espera, terapia ou CPRV.

**OBSERVAÇÃO:** PEEPi não pode ser iniciado no modo neonatal.

## 10.9 FIN

FIN é a pressão negativa máxima gerada pela respiração espontânea do paciente em um período.

1. Selecione a tecla **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[FIN]**.
2. Selecione **[FIN]** para acessar a janela de medição de FIN.
3. Pressione e mantenha pressionada a tecla **[Retenção Expiratória]** na tela e o sistema começa a medição de FIN.
4. Solte a tecla **[Retenção Inspiratória]**. A medição é concluída. O resultado da medição é exibido. O ventilador pode exibir os três resultados de medições mais recentes.

**OBSERVAÇÃO: FIN não pode ser iniciado no modo de espera, terapia ou CPRV.**

**OBSERVAÇÃO: NIF não pode ser iniciado no modo neonatal.**

**OBSERVAÇÃO: NIF é desativado durante o processo de sucção.**

## 10.10 Cálculo da ventilação alveolar

As funções de cálculo da ventilação alveolar referem-se ao cálculo do espaço alveolar morto, ao volume da ventilação alveolar e ao índice de oxigenação, entre outros parâmetros fisiológicos de pacientes, com as informações sobre os gases sanguíneos arteriais de PaCO<sub>2</sub> e PaO<sub>2</sub> inseridas pelo usuário. Como mostrado na tabela abaixo:

Abreviação	Unid.	Nome Completo
PaCO <sub>2</sub>	mmHg/kPa	Pressão arterial de dióxido de carbono
PaO <sub>2</sub>	mmHg/kPa	Pressão arterial parcial de oxigênio
CO <sub>2</sub>	mL/min	Eliminação de CO <sub>2</sub> .
VDalv	ml	espaço morto das vias aéreas.
VDphy/TVe	%	Porcentagem do espaço morto fisiológico para o volume corrente
VDphy	ml	espaço morto das vias aéreas.
MValv	mL/min	Ventilação alveolar minuto
OI	/	Índice de oxigenação
P	/	Taxa de oxigenação

**Tabela 10-1**

1. Selecione a tecla **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[Cál. Vent. alv.]**.
2. Selecione **[Cál. venti. alveolar]** para acessar a tela de função.
3. Insira as informações sobre os gases sanguíneos arteriais de PaCO<sub>2</sub> e PaO<sub>2</sub> e clique em **[Calcular]** na tela exibida. O sistema calculará e exibirá o resultado em uma tabela. O ventilador pode exibir os 9 resultados de medições mais recentes.

**OBSERVAÇÃO: O cálculo da ventilação alveolar não pode ser iniciado no modo de espera, terapia ou CPRV.**

## 10.11 Ferramenta P-V

A ventilação mecânica definida com o PEEP ideal pode melhorar a oxigenação, a mecânica alveolar e reduzir as lesões nos pulmões. Ao desenhar o loop de volume de pressão estática (loop P-V estático), a ferramenta P-V é o método para determinar o PEEP ideal com base nos pontos característicos no loop P-V estática. O médico consegue determinar o PEEP ideal para o paciente com a ajuda dessa função.

**OBSERVAÇÃO:** A função de ferramenta P-V é desativada nos casos a seguir: no status de espera; quando o tamanho do paciente for pediátrico ou neonatal; nos modos de PSV/CPAP, VS, VNI ou ventilação de apneia; durante o O<sub>2</sub>↑ (enriquecimento de oxigênio); durante a medição de P0.1; durante nebulização ou sucção; até um minuto depois da nebulização ou sucção; até um minuto depois da última medição de loop P-V.

**OBSERVAÇÃO:** A função da ferramenta P-V não é recomendada quando há um grande vazamento ou quando o paciente tem respiração espontânea. Os pontos característicos relevantes que a função da ferramenta P-V fornece são apenas para sua referência.

**OBSERVAÇÃO:** Se não for executada qualquer operação na janela da ferramenta P-V em até três minutos, a janela é fechada automaticamente.

1. Selecione [Ferramentas] → [Avançado] → [Ferr. P-V].
2. Selecione [Ferr. P-V] para acessar a janela das ferramentas P-V.
3. Leia as notas relacionadas à ferramenta P-V na tela de informações.
4. Selecione [Procedimento], e defina os parâmetros Pinic, Fluxo, Pmax e Vlimite na tela Procedimento. O sistema adquire o valor do parâmetro Tmax baseado na fórmula do cálculo e exibe-o na tela do procedimento.
  - Fluxo: fornecimento de gás e fluxos expiratórios do loop P-V estático.
  - Pinic: pressão inicial do loop P-V estático.
  - Pmáx: pressão máxima que o loop P-V estático pode alcançar.
  - Vlimite: volume máximo que o loop P-V estático pode alcançar.
  - Tmáx: tempo de medição máximo necessário para completar a medição do loop P-V estático.
5. Selecione [Iniciar] e o sistema começa a medição da ferramenta P-V. Se você selecionar [Parar Insp] durante a medição, o sistema imediatamente interromperá o teste de medição no ramo inspiratório e começará a medição no braço expiratório. Se você selecionar [Cancelar] durante a medição, o sistema abortará imediatamente a medição.
6. Após a conclusão da medição, o sistema entra na tela Análise. Você pode definir as posições desejadas do [Cursor 1] e do [Cursor 2]. Quando você seleciona [Cursor 1] ou [Cursor 2], o cursor selecionado fica verde. Você pode mover a posição do cursor por meio do botão de controle para determinar os pontos característicos. O sistema também exibe os valores do volume e da pressão dos braços inspiratório e expiratório correspondentes à posição do cursor e exibe a complacência desses braços.
7. Clique em [Histór.] para selecionar o loop desejado na lista acessada. O sistema só exibe o loop de históricos que você estiver vendo.
8. Selecione [Loop de ref.] para selecionar o loop desejado na lista acessada. O sistema mostra o loop de referência que você estiver vendo, além do loop atual.

## 10.12 Ferramentas de recrutamento (SI)

A função de recrutamento pulmonar é uma estratégia de ventilação para proteger os pulmões. Administre uma pressão mais alta do que a média regular nas vias aéreas durante a ventilação mecânica e mantenha por um período de tempo especificado, que pode os alvéolos pulmonares mais fechados e evitar a atelectasia pulmonar secundária para o volume corrente baixo.

A função de ventilação de recrutamento SI usa o método de ventilação da pressão constante para fornecer uma manobra de recrutamento de um ciclo.

**OBSERVAÇÃO: A ventilação de oxigênio puro ou a ventilação de oxigênio de alta concentração é usada durante a manobra de recrutamento de SI.**

**OBSERVAÇÃO: A função de manobra de recrutamento de SI não é recomendada no caso em que o paciente apresenta respiração espontânea.**

**OBSERVAÇÃO: A manobra de recrutamento de SI deverá ser suspensa se o estado fisiológico do paciente for anormal.**

**OBSERVAÇÃO: A função de SI não pode ser usada nas seguintes situações: com pacientes neonatos, durante a sucção e durante a terapia de O<sub>2</sub>.**

1. Selecione [Ferramentas] → [Avançado] → [SI] para acessar a tela de ferramentas de recrutamento pulmonar.
2. Selecione a interface [Nota] e leia as notas relacionadas à ferramenta de recrutamento na tela aberta.
3. Selecione a interface [Procedimento] e defina a [Reten. da pres.] e o [Tempo de reten.] desses dois parâmetros. Configurações deo parâmetro para manobra de recrutamento:
  - [Reten. da pres.]: A retenção da pressão para o processo de recrutamento pulmonar.
  - [Tempo de reten.]: A duração do recrutamento pulmonar.

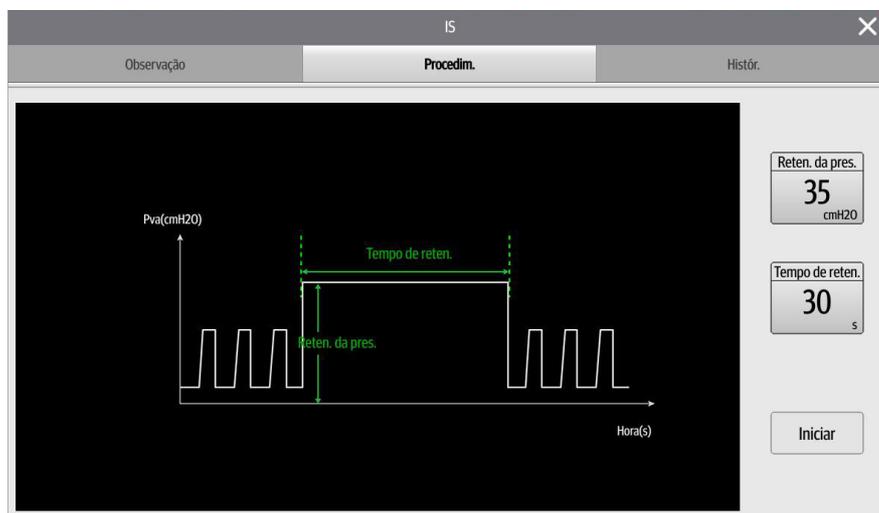


Figura 10-1

4. Pressione a tecla [Iniciar] e o sistema começará a ventilação de SI. Quando o Tempo de retenção expirar, a ventilação de SI será encerrada automaticamente. Pressione a tecla [Parar] durante a ventilação de SI e a manobra de recrutamento será interrompida imediatamente.

### 10.12.1 Histór.

1. Selecione [Ferramentas] → [Avançado] → [SI] para acessar a tela de ferramentas de recrutamento pulmonar.
2. Selecione [Histór.] para visualizar todas as informações de histórico do paciente.

## 10.13 Ferramentas de desmame

**AVISO:** O ventilador fornece apenas as tendências dos parâmetros e muda para ajudar os médicos com tela de desmame e os testes de respiração espontânea, e não aconselhamos ou indicamos se o desmame pode ser aplicado ou se o desmame foi bem-sucedido. Os profissionais de saúde devem tomar as decisões e as medidas baseadas nas condições clínicas do paciente.

Se a condição do paciente melhora após usar o ventilador por um período de tempo, o desmame do ventilador pode ser exercido para restaurar a respiração espontânea. Antes do desmame do ventilador ser conduzido, a tela de desmame diário e os testes de respiração espontânea devem ser realizados de acordo com a condição do paciente. O estado da respiração do paciente e os sinais vitais devem ser monitorados atentamente neste processo para avaliar se o desmame pode ser exercido, e se foi bem-sucedido.

O ventilador proporciona a tendência dinâmica e mudança dos seguintes parâmetros: VCe/IBW, fspn, MVe, NIF, EtCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, PR, SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>. Os usuários podem definir os intervalos normais de VCe/IBW, f espont, EtCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, FP e observar as alterações destes parâmetros. Durante o desmame, os usuários podem observar as alterações nas tendências de parâmetro para avaliar os sinais vitais e o status da respiração do paciente, a fim de dar apoio à tomada de decisões referentes ao fato de o desmame ser bem-sucedido.

**OBSERVAÇÃO:** A função SBT não pode ser usada no modo CPRV, VNI, Espera, Terapia de O<sub>2</sub> ou quando o alarme de apneia estiver acionado.

### 10.13.1 Visualização das informações de ajuda

1. Selecione [Ferramentas] → [Avançado] → [Desmame] para acessar a tela da ferramenta de suporte de desmame.
2. Selecione [Informações] para verificar o princípio básico da ferramenta de suporte de desmame e precauções.

### 10.13.2 Teste de respiração espontânea (SBT)

Teste de respiração espontânea (SBT): os usuários podem definir e iniciar um SBT, e o ventilador irá executar a ventilação PSV de acordo com os parâmetros predefinidos, enquanto também exibe a valores em tempo real e as tendências dos critérios de desmame. Se os critérios excederem o intervalo predefinido, a ventilação PSV será automaticamente finalizada e o modo de ventilação original será restabelecido. Quando o monitor transmite os dados de SpO<sub>2</sub> e EtCO<sub>2</sub> para a ferramenta SBT do ventilador, o ícone do monitor é exibido na área de parâmetros de SBT.

1. Selecione [Ferramentas] → [Avançado] → [Desmame] para acessar a tela da ferramenta de suporte de desmame.

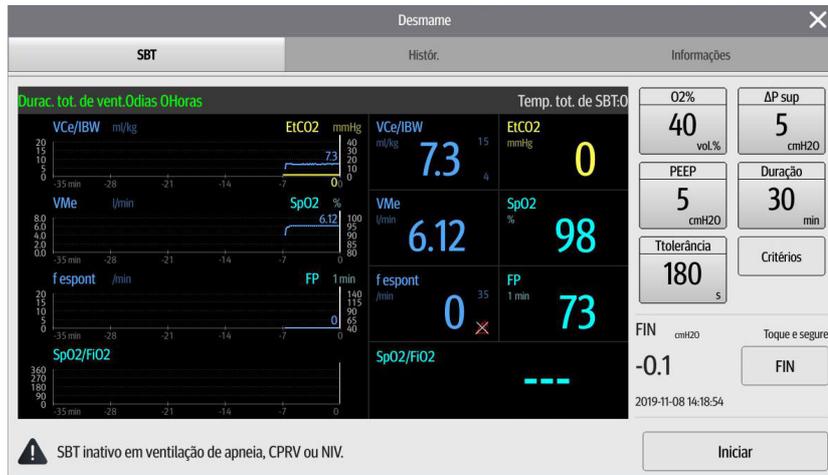
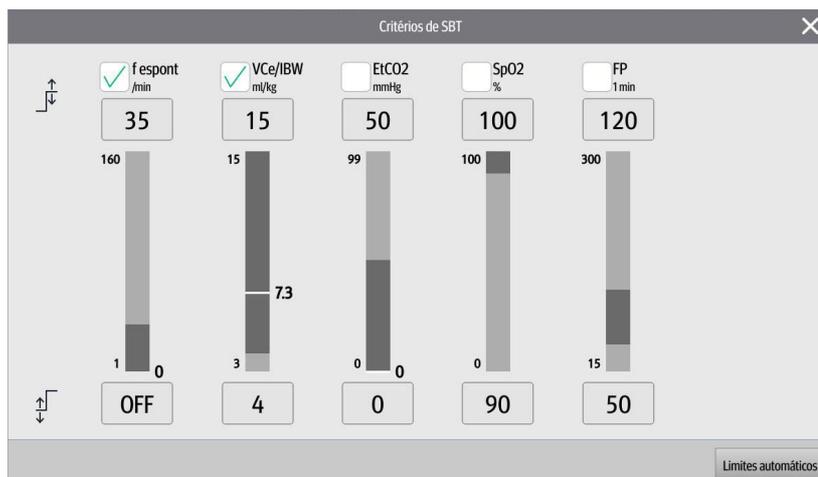


Figura 10-2

2. Selecione a interface [SBT], pressione e mantenha pressionada a tecla [FIN] e o sistema ativará a função de medição de FIN. FIN é a pressão negativa máxima gerada pela respiração espontânea do paciente em um período. Solte a tecla [FIN]. A medição é concluída. O resultado da medição é exibido.
3. Defina [PEEP], [Δ Psup] e [FiO<sub>2</sub>] e [Duração] (intervalo de configuração: 20min a 240min) e [Tolerance] (intervalo de configuração: 100s a 300s).
4. Pressione a tecla [Critérios] para acessar a tela de configurações do indicador de julgamento. Você pode retornar à tela SBT após concluir as configurações. Você também pode pressionar a tecla [Limites Autom.]; o ventilador mudará automaticamente os parâmetros de julgamento de acordo com o algoritmo. O algoritmo é o seguinte:

Limites	Fórmula
Limite alto de fspn	$1,5 \times \text{valor monitorado fspn}$ , não mais que 160/min
Limite baixo de fspn	$0,5 \times \text{valor monitorado fspn}$
Limite alto de VCe/IBW	15 mL/kg
Limite baixo de VCe/IBW	4 mL/kg
Limite superior de EtCO <sub>2</sub>	Valor médio de EtCO <sub>2</sub> + 10 mmHg
Limite inferior de EtCO <sub>2</sub>	Adultos: 15 mmHg; Pediátrico: 20mmHg
Limite máximo de SpO <sub>2</sub>	100%
Limite mínimo de SpO <sub>2</sub>	90%
Limite alto de FP	$1,2 \times \text{valor monitorado de FP}$ , não mais que 300/min
Limite baixo de FP	$0,8 \times \text{valor monitorado de FP}$ , não mais que 15/min

Tabela 10-2



**Figura 10-3**

5. Selecione **[Iniciar]** para iniciar o sistema SBT e exibir o tempo restante do SBT. Se você selecionar a tecla **[Parar]** durante o SBT, o sistema encerrará o SBT e retornará ao modo de ventilação original. Quando a contagem regressiva for concluída, o sistema encerrará o SBT e retornará ao modo de ventilação original. Se qualquer critério de desmame exceder o intervalo predefinido e a duração exceder o tempo de tolerância durante o SBT, o sistema encerrará o SBT e retornará ao modo de ventilação original. Se o alarme de apneia for acionado, o sistema encerrará o SBT e retornará ao modo de ventilação original.

### 10.13.3 Histór.

1. Selecione **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[Desmame]** para acessar a tela da ferramenta de suporte de desmame.
2. Selecione **[Histór.]** para visualizar todas as informações do histórico de desmame do paciente.

## 10.14 Terapia de O<sub>2</sub>

A Oxigenoterapia é um método para aumentar a concentração de O<sub>2</sub> nas vias aéreas em condições normais de pressão por meio de conexões de tubos simples. A Oxigenoterapia é uma medida médica que pode aumentar a concentração de O<sub>2</sub> nos alvéolos e facilitar a difusão de O<sub>2</sub> de maneira a aumentar a saturação de PaO<sub>2</sub> e de SpO<sub>2</sub>, e aliviar ou corrigir a hipóxia por meio do aumento da concentração de O<sub>2</sub> do gás inspirado. A Oxigenoterapia é uma forma de tratar ou prevenir a hipóxia, fornecendo uma concentração de O<sub>2</sub> mais alta do que a concentração do ar.

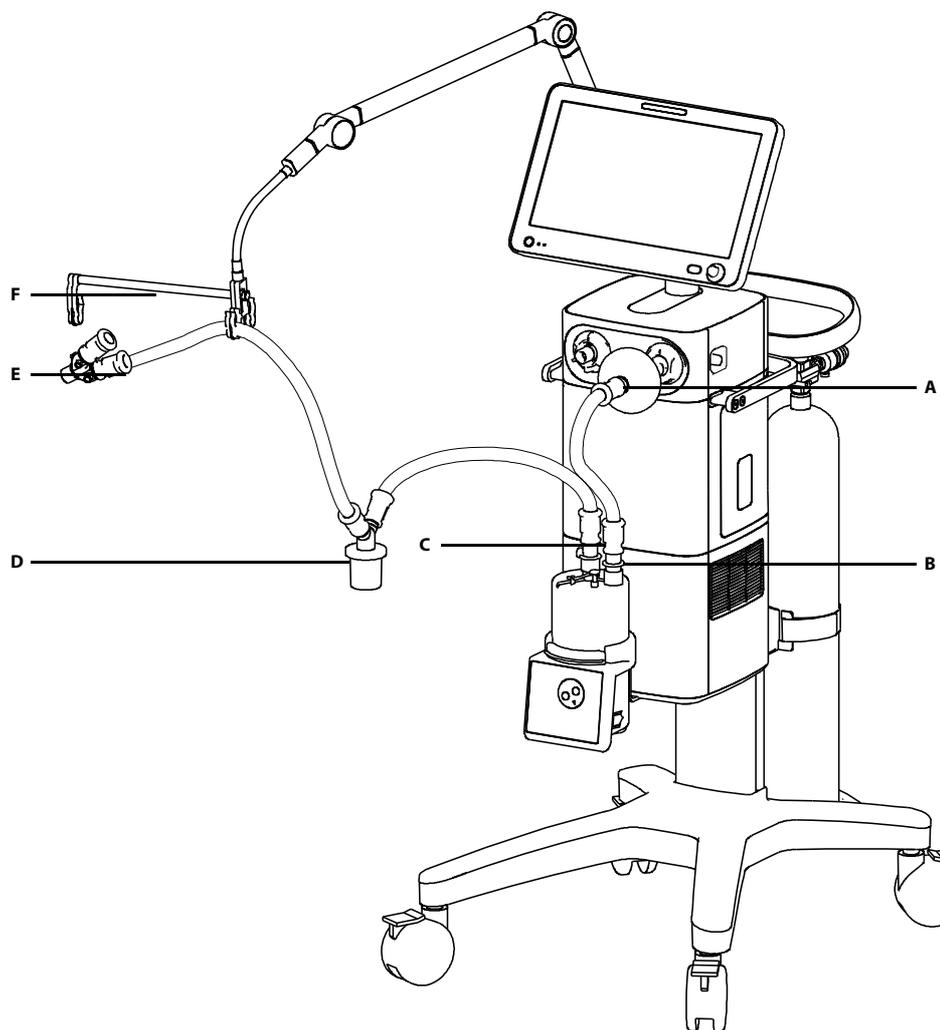
- AVISO:** A terapia de O<sub>2</sub> só pode ser usada em pacientes com respiração espontânea.
- AVISO:** Durante a terapia de O<sub>2</sub>, somente a concentração de O<sub>2</sub>, FiO<sub>2</sub>, o fluxo de O<sub>2</sub>, o SpO<sub>2</sub>, e a frequência do pulso são monitorados.
- AVISO:** Durante a terapia de O<sub>2</sub>, todos os alarmes fisiológicos estão protegidos, exceto alarmes fisiológicos de concentração de O<sub>2</sub>.
- AVISO:** Parâmetros de ventilação dependente de expiração e pressão das vias aéreas, tais como fluxo, volume minuto ou apneia não são monitorados.
- AVISO:** Use monitorização de SpO<sub>2</sub> para pacientes dependentes de um aumento definido da concentração de O<sub>2</sub>. Caso contrário, a deterioração da condição do paciente não será reconhecida.

- AVISO:** Use apenas as máscaras de oxigênio ou os cateteres nasais para a terapia de O<sub>2</sub>. Não use máscaras para ventilação não invasiva (VNI). O uso de máscaras inadequadas pode colocar o paciente em risco.
- AVISO:** Pressão de origem insuficiente pode causar o controle incorreto da concentração de oxigênio.

### 10.14.1 Preparação para a terapia de O<sub>2</sub>

- AVISO:** Não use máscaras antiestáticas ou condutoras, mangueiras nem tubos de paciente. O uso desses materiais aumenta o risco de choque elétrico para o paciente e o risco de deflagração de incêndios em um ambiente rico em oxigênio.

#### 10.14.1.1 Uso da máscara da terapia de O<sub>2</sub> para a terapia de O<sub>2</sub>

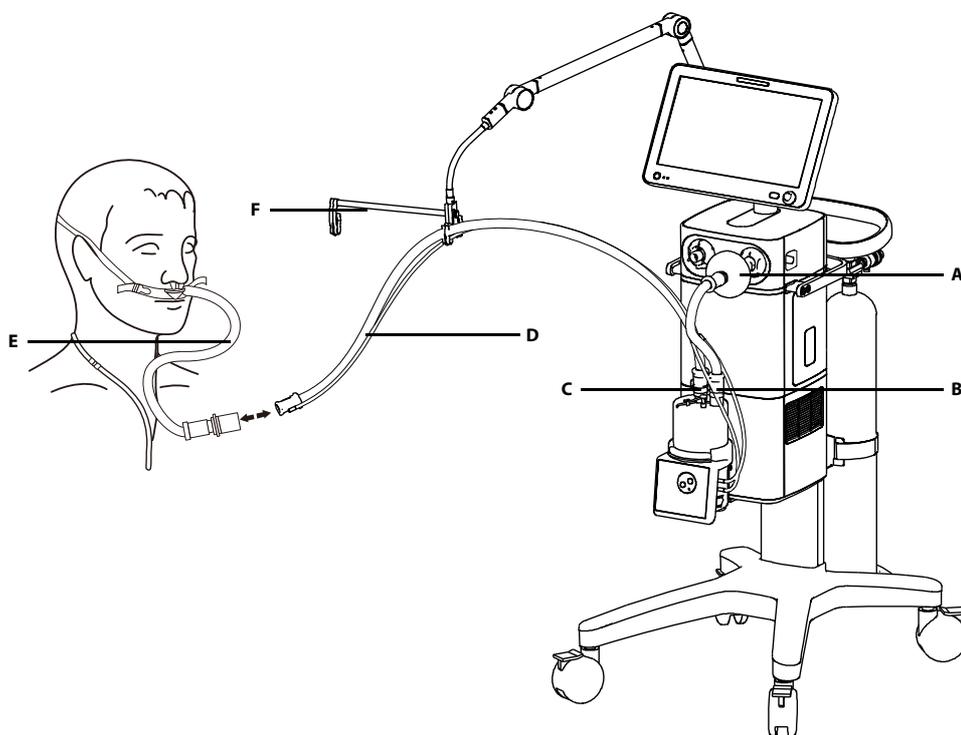


**Figura 10-4**

- A.** Filtro inspiratório  
**B.** Entrada do umidificador  
**C.** Saída do umidificador

- D.** Dreno inspiratório
  - E.** Peça em Y (conecte com a máscara para terapia de O<sub>2</sub>)
  - F.** Suporte do braço
- 1.** Monte os filtros na abertura inspiratória.
  - 2.** Conecte o filtro inspiratório à entrada do umidificador por meio do tubo respiratório
  - 3.** Conecte a saída do umidificador ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio do tubo respiratório.
  - 4.** A abertura expiratória não é conectada ao tubo.
  - 5.** Coloque os tubos no suporte do braço.

### 10.14.1.2 Uso da cânula nasal para a terapia de O<sub>2</sub>



**Figura 10-5**

- A.** Filtro inspiratório
  - B.** Entrada do umidificador
  - C.** Saída do umidificador
  - D.** Tubos do paciente com função de aquecimento
  - E.** Cânula nasal
  - F.** Suporte do braço
- 1.** Monte os filtros na abertura inspiratória.
  - 2.** Conecte o filtro inspiratório à entrada do umidificador por meio do tubo respiratório
  - 3.** Conecte a saída do umidificador à cânula nasal por meio do tubo com a função de aquecimento.

4. A abertura expiratória não é conectada ao tubo.
5. Coloque os tubos no suporte do braço.

## 10.14.2 Ativação da terapia de O<sub>2</sub>

**AVISO:** É necessário que o dispositivo seja usado apenas sob supervisão de pessoal médico qualificado para que haja atendimento imediato caso ocorra mal funcionamento ou caso o paciente apresente respiração espontânea insuficiente.

**AVISO:** Este ventilador é um dispositivo de alto fluxo e deve ser conectado apenas a uma instalação de tubulação que permita o fluxo necessário indicado nas saídas do terminal, a fim de evitar exceder as capacidades de fluxo da tubulação e minimizar o risco do ventilador interferir na operação do equipamento adjacente.

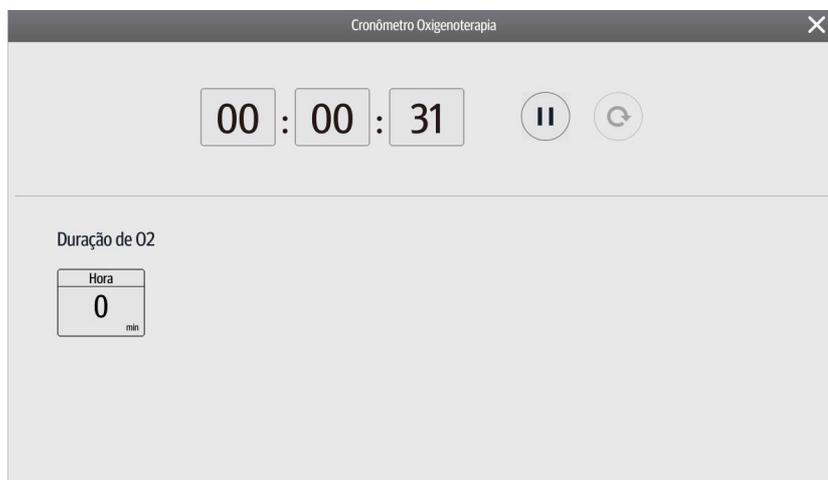
1. Selecione a tecla [Espera] para entrar no status de espera após a confirmação.
2. Selecione [Terapia de O<sub>2</sub>] no estado de espera para entrar na tela de terapia de O<sub>2</sub>.
3. Defina os valores adequados para [Fluxo] e [O<sub>2</sub>%] conforme necessário.



Figura 10-6

### 10.14.3 Sincronização/temporizador de terapia de O<sub>2</sub>

Selecione a área de Sincronização/temporizador de terapia O<sub>2</sub> no canto superior esquerdo para acessar a janela, conforme mostrado abaixo.



**Figura 10-7**

A sincronização pode ser interrompida ou iniciada pressionando as teclas  ou . A hora exibida no cronômetro pode ser redefinida para zero selecionando a tecla .

O temporizador pode ser iniciado inserindo o tempo necessário em minutos na [Duração de O<sub>2</sub>]. Quando o tempo expirar, o sistema irá emitir um ruído, mas o suprimento de oxigênio não será suspenso.

### 10.14.4 Desativação da Oxigenoterapia

Durante a terapia de O<sub>2</sub>, selecione a tecla [Espera] para entrar no status de espera após a confirmação, de forma a desativar a função de terapia de O<sub>2</sub>.

## 10.15 Pressão auxiliar

A função de pressão auxiliar é a função de monitorização da pressão externa fornecida pelo ventilador. Conectando o acessório de amostragem da pressão externa ao conector de medição da pressão auxiliar, o ventilador consegue monitorar e mostrar pressões diferentes. Consulte o acessório pressão auxiliar que acompanha o manual do operador para conexão e uso.

### 10.15.1 Ligue a pressão auxiliar

1. Selecione **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[Paux]** para acessar a tela de pressão auxiliar.
2. Selecione **[Paux1]** ou **[Paux2]** conforme necessário, e defina **[Paux1(Pes)]** ou **[Paux2]** como  (DESL.) ou  (LIG.) na interface aberta.
  - Quando **[Paux1(Pes)]** está definida como  (LIG.), o ventilador fornece os parâmetros monitorados (Ptpl, PtpE,  $\Delta$ Ptp, Pesl, PesE,  $\Delta$ pes, PTPes, PTPes/min), loops (Pes-Volume, Ptp-Volume), formas de ondas (Pes, Ptp) e os dados de tendências dos parâmetros monitorados.
  - Quando **[Paux2]** está definida como  (LIG.), o ventilador fornece os parâmetros monitorados (Paux2I, Psux2E), formas de ondas (Paux2) e os dados de tendências dos parâmetros monitorados.
  - Quando ambas **[Paux1(Pes)]** e **[Paux2]** estão configuradas como  (LIG.), além dos dados acima, o ventilador também fornece a forma de onda de Paux2-Paux1.
3. Selecione a tecla **[posição do cateter PES]** e verifique as instruções no menu aberto e opere conforme instruído. Quando as formas de ondas na tela ficam verdes, isso significa que o balão pode estar na posição desejada.

### 10.15.2 Zeragem da pressão auxiliar

1. Selecione **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[Paux]** para acessar a tela de pressão auxiliar.
2. Selecione **[Paux1]** ou **[Paux2]**, conforme necessário, e selecione **[Iniciar]** na interface aberta para iniciar a zeragem da pressão auxiliar.

### 10.15.3 Ferramentas de medição da pressão auxiliar

1. Selecione **[Ferramentas]** → **[Avançado]** → **[Paux]** para acessar a tela de pressão auxiliar.
2. Selecione **[Paux1]** → **[Ferramentas de medição]**.

- Colocação do cateter auxiliar:

Esta função é usada para ajudar o usuário a posicionar o cateter de balão esofágico.

Selecione **[Posicionamento do cateter auxiliar]**, siga as instruções na tela e observe a alteração da cor da forma de onda. Quando a forma de onda fica verde, isso indica que o balão pode estar dentro da posição esperada. Clique em **[Iniciar]**. O ventilador executará uma retenção expiratória com base no parâmetro **[Exp. Tempo de reten]** e calculará automaticamente a relação  $\Delta$ Paw/ $\Delta$ Pes. Se a relação  $\Delta$ Paw/ $\Delta$ Pes estiver entre 0,8 e 1,2, isso indicará que o balão está em uma posição adequada. Você pode alterar a duração da retenção expiratória configurando **[Tempo de Reten. exp.]**.

- Forma de onda filtrada:

A função de filtro é usada para remover artefatos cardíacos das formas de onda de pressão esofágica e transpulmonar.

Quando **[Exibir forma de onda pré-filtrada]** estiver definido como  (LIG.), as formas de onda Pes e Ptp originais serão exibidas na tela principal. Quando **[Exibir forma de onda pós-**

**filtrada]** estiver definido como  (LIG.), os Pes e Ptp denotados serão exibidos. Quando ambos estiverem ligados, a forma de onda sobreposta de sinais originais e denotados deverá ser exibida para Pes e Ptp.

- Correção da linha basal:

A correção da linha basal revisa o desvio da linha basal da pressão esofágica.

Selecione o botão **[Iniciar]** para iniciar a correção da linha basal. Durante a correção, a PVA será reduzida para 0 cmH<sub>2</sub>O por 10 segundos. Se o paciente apresentar forte esforço respiratório espontâneo, a correção poderá falhar. Se a correção falhar, a barra de progresso será exibida em vermelho. Se a correção for bem-sucedida, a barra de progresso será exibida em verde. Quando

**[Exibir acurva corrigida]** estiver definida como  (LIG.), a pressão esofágica após "correção da linha basal" será usada para monitorar e calcular a pressão esofágica, incluindo outras formas de onda e parâmetros relacionados à pressão esofágica (Pes) na tela principal.

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

Introdução .....	11-2
Categorias de Alarmes .....	11-2
Níveis de Prioridade de Alarme.....	11-2
Sinais de Alarme .....	11-3
Configurações do volume de alarme.....	11-4
Definir os limites de alarme .....	11-5
ÁUDIO PAUSADO .....	11-6
Alarme atual .....	11-7
Cadeia de alarmes.....	11-8
Alarmes Recentes.....	11-8
ALARME DESL .....	11-9
Testes de alarme.....	11-10
Chamada de Enfermagem .....	11-14
Disparo de alarmes .....	11-15

## 11.1 Introdução

Os alarmes, disparados por um sinal vital que pareça anormal ou por problemas técnicos do ventilador, são mostrados ao usuário por meio de indicações visuais e sonoras.

**OBSERVAÇÃO:** Quando o ventilador é ligado, o sistema detecta se os tons de alarmes sonoros e a função da luz de alarme estão funcionando normalmente. Caso positivo, a luz de alarme pisca em amarelo e vermelho sucessivamente e o alto-falante e a campainha emitem tons de verificação. Caso contrário, não use o equipamento e entre em contato conosco imediatamente.

**OBSERVAÇÃO:** Quando múltiplos alarmes de diferentes prioridades ocorrem simultaneamente, o ventilador seleciona o de prioridade mais alta e emite indicações sonoras e visuais de acordo.

**OBSERVAÇÃO:** Se mais de um alarme for acionado no mesmo nível, as mensagens de alarme serão mostradas com a sequência de alarmes acionada.

**OBSERVAÇÃO:** O ventilador restaurará a configuração mais recente se for reiniciado após a queda de energia.

**AVISO:** Pode haver um potencial de perigo se pré-configurações de alarme diferentes forem usadas em equipamentos iguais ou semelhantes em uma única área, por ex., uma unidade de terapia intensiva ou sala de cirurgia cardíaca.

## 11.2 Categorias de Alarmes

Por natureza, os alarmes do ventilador dividem-se em três categorias: alarmes fisiológicos, alarmes técnicos e mensagens de aviso.

### 1. Alarmes fisiológicos

Os alarmes fisiológicos, também chamados de alarmes de status do paciente, são disparados por um valor de parâmetro monitorado que viole os limites definidos do alarme ou por uma condição anormal do paciente. As mensagens de alarme fisiológico são exibidas no campo de mensagem de alarme.

### 2. Alarmes técnicos

Os alarmes técnicos, também chamados de alarmes de status do sistema, são disparados por um mau funcionamento do dispositivo ou por uma distorção de dados do paciente devido a problemas de operação indevida ou mecânicos. As mensagens de alarme técnico são exibidas no campo de mensagem de alarme.

### 3. Mensagens de aviso

Na verdade, as mensagens de aviso não são mensagens de alarme. Com exceção das mensagens de alarmes fisiológicos e técnicos, o ventilador mostra algumas mensagens informando o status do sistema. Mensagens desse tipo estão incluídas na categoria de mensagens de aviso e são normalmente exibidas no campo de mensagens de aviso.

## 11.3 Níveis de Prioridade de Alarme

De acordo com a gravidade, os alarmes do ventilador dividem-se em três categorias: alta prioridade, média prioridade e baixa prioridade.

As prioridades de todos os alarmes são predefinidas na fábrica e não são ajustáveis pelo usuário.

## 11.4 Sinais de Alarme

Quando ocorre um alarme, o ventilador o mostrará ao usuário por meio de indicações visuais ou sonoras.

- Luz do alarme
- Alarme sonoro
- Mensagens de Alarme
- Números piscando.

Dentre eles, a lâmpada de alarme, os tons de alarmes sonoros e mensagens de alarme distinguem a prioridade do alarme de diferentes formas.

### 11.4.1 Luz do alarme

Se ocorrer um alarme técnico ou fisiológico, a luz de alarme piscará. A cor piscante e a frequência correspondem à prioridade, da seguinte forma:

- Alarmes de alta prioridade: a lâmpada pisca rapidamente em vermelho.
- Alarmes de média prioridade: a lâmpada pisca lentamente em amarelo.
- Alarmes de baixa prioridade: a lâmpada fica amarela sem piscar.

### 11.4.2 Alarme sonoro

O ventilador usa diferentes padrões de tons de alarme para corresponder à prioridade:

- Alarmes de alta prioridade: emite o som de alarme de alta prioridade.
- Alarmes de média prioridade: emite o som de alarme de média prioridade.
- Alarmes de baixa prioridade: emite o som de alarme de baixa prioridade.

Nível de pressão sonora ponderado pela curva A de sinais de alarmes sonoros:

- Posição do operador: 1 metro em frente e 1,5 metro acima do ventilador.
- Nível de pressão sonora ponderado pela curva A: mínimo de 45 dB e máximo de 85 dB. O volume do alarme de alta prioridade não é inferior a 60 dB com relação ao nível do volume de alarme padrão.

### 11.4.3 Mensagens de Alarme

Quando ocorre um alarme, uma mensagem é exibida no respectivo campo de mensagem de alarme do ventilador. A mensagem de alarme usa uma cor de fundo diferente para corresponder à prioridade do alarme:

- Alarmes de alta prioridade: vermelho
- Alarmes de média prioridade: amarelo
- Alarmes de baixa prioridade: amarelo

Os pontos de exclamação (!) antes da mensagem de alarme correspondem à prioridade do alarme como a seguir:

- Alarmes de alta prioridade: !!!
- Alarmes de média prioridade: !!
- Alarmes de baixa prioridade: !

### 11.4.4 Números de Alarme Piscando

Se ocorrer um alarme disparado por uma violação do seu limite, o número do parâmetro medido piscará em uma frequência especificada.

### 11.4.5 Símbolo de Status de Alarme

Além dos indicadores mencionados anteriormente, o ventilador ainda utiliza os seguintes símbolos para informar o status do alarme:

-  indica que o som do alarme está pausado e o sistema de alarme está no modo **ÁUDIO PAUSADO**.
-  indica múltiplas mensagens de alarme quando este ícone é exibido antes das mensagens de alarme para mostrar o número de alarmes. A mensagem de alarme usa uma cor de fundo diferente para corresponder à prioridade do alarme. Um fundo vermelho significa que entre as múltiplas mensagens de alarme a de maior prioridade é alta, enquanto um fundo amarelo indica que entre as múltiplas mensagens de alarme a de maior prioridade é média. Você pode visualizar alarmes ativos selecionando o campo de mensagem de alarme.
-  indica que há alarmes inativados para o qual a condição de disparo do alarme desapareceu. Pressione esse ícone para visualizar os alarmes mais recentes (até 9 mensagens de alarme são exibidas) na interface aberta. Você também pode limpar os alarmes mais recentes com a tecla **[Redefinir]**.
-  indica que o alarme de um parâmetro está encerrado e o sinal de alarme está no modo **ALARME DESL**.

## 11.5 Configurações do volume de alarme

Definir o volume de alarme:

1. Selecione a tecla **[Alarme]** → **[Config]**.
2. Defina o **[Volume do Alarme]**: X-10, com x sendo o volume de alarme mínimo e 10 o volume de alarme máximo. Se não houver alarmes ativos no momento, você também pode selecionar **[Teste]**. O sistema emitirá um tom de alarme de baixa prioridade uma vez, com base no volume de alarme selecionado.

Volume de alarme mínimo:

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Inserir senha do sistema → **[Config]**.
2. Defina **[Vol. de alm. min.]** com um valor apropriado.

**AVISO:** **Não conte exclusivamente com o sistema de alarme sonoro ao usar o ventilador. O ajuste do volume do alarme para um nível baixo pode resultar em riscos para o paciente. Mantenha sempre o paciente sob supervisão.**

## 11.6 Definir os limites de alarme

**PRECAUÇÃO:** Caso o limite do alarme de pressão alta de 60 cmH<sub>2</sub>O não seja necessário em condições clínicas, recomenda-se a definição do limite do alarme de pressão alta em 60 cmH<sub>2</sub>O ou menos, para prolongar a vida útil do suprimento de ar reserva e da bateria.

**OBSERVAÇÃO:** Um alarme é disparado quando o valor do parâmetro é maior que o limite alto ou menor que o limite baixo.

**OBSERVAÇÃO:** Quando usar o ventilador, sempre observe se os limites de alarme de um parâmetro específico estão definidos nos valores adequados.

Selecione [Alarme] → [Limites de Vent] ou [Limites de módulo] para definir os limites de alarme relacionados à ventilação ou ao módulo.

### 11.6.1 Limites de alarmes automáticos

Selecione [Alarme] → [Limites de Vent] → [Limites de alarmes automáticos], o ventilador atualizará o parâmetro limites de alarme com base no valor monitorado. A relação é mostrada na tabela abaixo.

Limite de alarme	Fórmula de ajuste
Limite superior de Pva	Pressão média de pico+10cmH <sub>2</sub> O ou 35cmH <sub>2</sub> O, o que for maior
Limite de pressão baixo das vias aéreas	PEEP + 4 cmH <sub>2</sub> O
Limite alto de VM	1,5 × valor monitorado de VMe
Limite baixo de VM	0,5 × valor monitorado de VMe
Limite alto de VC	1,5 × valor médio de VCe
Limite baixo de VC	0,5 × valor médio de VCe
Limite alto de ftotal	1,4 × Valor de monitoramento total da frequência, não mais que 160/min
Limite inferior de ftotal	0,6 × valor monitorado de f tot
Tempo de apneia	15 s

**Tabela 11-1**

O valor usado para a média usa o valor de monitoramento dos últimos oito ciclos de ventilação ou o valor de monitoramento em um minuto, o que for menor.

Se o limite de alarme calculado for maior do que o limite superior do intervalo do ajuste ou menor do que o limite inferior, o limite correspondente será usado como limite de alarme automático.

## 11.7 ÁUDIO PAUSADO

### 11.7.1 Definir ÁUDIO PAUSADO

Pressione a tecla  para pausar o alarme de áudio dos alarmes atualmente ativos por 120 segundos.

**AVISO:** Preste bastante atenção ao paciente e ao ventilador para se certificar de que nenhuma mensagem de alarme seja ignorada durante o período de ÁUDIO PAUSADO. Podem ocorrer lesões ao paciente ou danos ao equipamento se a condição de alarme continuar sem que seja tomada qualquer medida.

**OBSERVAÇÃO:** No status de SILENCIAR ALARME, todos os indicadores de alarme funcionam normalmente, exceto os tons de alarmes sonoros.

**OBSERVAÇÃO:** No status de ÁUDIO PAUSADO, se ocorrer um novo alarme técnico ou fisiológico, a pausa do áudio é finalizada automaticamente e os tons de alarmes sonoros são novamente iniciados.

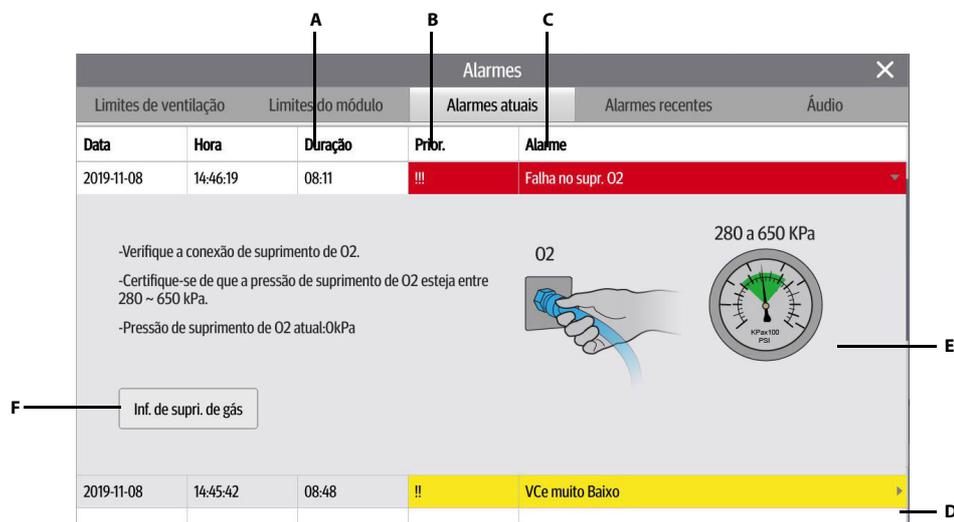
**OBSERVAÇÃO:** Quando termina a contagem regressiva de 120 s, o status de ÁUDIO PAUSADO é finalizado e os tons de alarmes sonoros são iniciados novamente.

### 11.7.2 Finalizar ÁUDIO PAUSADO

Durante o status de alarme de ÁUDIO PAUSADO, pressionar a tecla  ou disparar um novo alarme finalizará o status ÁUDIO PAUSADO e os tons de alarmes sonoros serão restaurados. O ícone ÁUDIO PAUSADO e a contagem regressiva de 120 segundos desaparecerão da tela simultaneamente.

## 11.8 Alarme atual

Quando existem alarmes ativos no momento, se o número for exibido antes das mensagens de alarme, isso indica que existem múltiplas mensagens de alarmes ativos. Selecionando o campo de mensagem de alarme, você pode ver mensagens de alarmes ativos, a hora da ocorrência e a prioridade do alarme na janela de alarme aberta. Até 9 mensagens de alarme são exibidas na janela de alarme atual.



**Figura 11-1**

- A.** Duração do alarme/mensagem de aviso
- B.** Níveis de prioridade de alarme
- C.** Alarme/mensagem de aviso
- D.** Tecla de informações de ajuda

Pressione essa tecla para exibir as informações de ajuda na janela que aparece. Pressione essa tecla novamente para fechar a janela com as informações de ajuda.

- E.** Informações de ajuda
- F.** Informações associadas

Selecione a tecla para abrir o respectivo menu de configurações.

## 11.9 Cadeia de alarmes

Uma cadeia de alarme se refere a um conjunto de alarmes em que um alarme principal dispara um ou mais alarmes subordinados. Quando um alarme principal é ativado, a área de informações de alarme na tela principal exibirá apenas o alarme principal, e não mostrará os alarmes subordinados. Quando mais de um alarme principal é ativado, eles serão listados na atual janela de alarmes em ordem cronológica com base em suas horários de ativação, com seus alarmes subordinados exibidos abaixo deles.

Alarmes					
Limites de ventilação		Alarmes atuais		Alarmes recentes	Áudio
Data	Hora	Duração	Prior.	Alarme	
2019/12/02	16:56:23	00:08	!!	VCe muito Baixo	A
2019/12/02	16:56:11	00:20	!!!	Tubo desconectado?	B
2019/12/02	16:56:23	00:08	!!!	VMe muito baixo	

Figura 11-2

- A. Alarme principal
- B. Alarmes subordinados

Selecione [Alarmes]→[Config]→[Gerenciamento de alarmes]. Quando o interruptor  estiver LIGADO, a causa raiz do acionamento e do desaparecimento do alarme será analisada e gerenciada de modo a evitar alarmes desnecessários e incômodos. Os alarmes são mais claros para reduzir a fadiga do alarme. Por exemplo, quando houver o alarme "tubo desconectado?", outros alarmes devido à desconexão do tubo serão protetores.

## 11.10 Alarmes Recentes

O ícone  aparecerá se houver um alarme(alarmes) inativado da condição de acionamento de alarme que desapareceu. Clicando no ícone,  você pode ver os alarmes inativos mais recentes na janela aberta (até 9 mensagens de alarme são exibidas). Você também pode limpar os recentes alarmes desativados pressionando a tecla [Redefinir].

## 11.11 ALARME DESL.

Quando o limite de alarme estiver definido como [DESL.] ou alarme estiver desativado, o sistema

exibirá um ícone de ALARME DESLIGADO  mostrando os limites de alarme de parâmetro e os alarmes fisiológicos correspondentes serão fechados. Ou seja, a mensagem de alarme, a luz de alarme, os tons sonoros de alarme e o número de alarme piscando para esse alarme fisiológico serão desligados.



Figura 11-3

**AVISO:** Desligar os alarmes pode pôr o paciente em perigo. Manuseie com cuidado.

## 11.12 Testes de alarme

### 11.12.1 Bateria em uso

1. Conecte o ventilador à alimentação CA e pressione a tecla  $\odot/\dot{\circ}$  para ligar.
2. Desconecte a alimentação CA depois que o sistema for iniciado.
3. Verifique se o alarme [**Bateria em Uso**] está ativado e se o ventilador está sendo alimentado pelas baterias.
4. Conecte novamente a alimentação CA.
5. Verifique se o alarme reinicia e se o ventilador está sendo alimentado novamente por CA.

### 11.12.2 Perda de Energia

1. Conecte o ventilador à alimentação CA e pressione a tecla  $\odot/\dot{\circ}$  para ligar.
2. Depois que o sistema iniciar, desconecte a fonte de alimentação externa quando a bateria estiver totalmente carregada.
3. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação normal.
4. O tempo de ventilação é de aproximadamente 1,5 horas para um ventilador configurado com uma bateria e aproximadamente 3 horas para um ventilador configurado com duas baterias. Quando a carga da bateria estiver esgotada, o alarme [**Sistema será desligado em breve. Conecte a fonte de alimentação externa.**] será ativado.
5. Conecte novamente a fonte de alimentação externa.
6. Verifique se o alarme reinicia e se o ventilador está sendo alimentado novamente pela fonte de alimentação externa.

### 11.12.3 Pre. vias aéreas muito alta

1. Depois que o sistema do ventilador iniciar normalmente, conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Defina o limite de alarme alto de PVA para Pico atual+5 cmH<sub>2</sub>O.
3. Aperte fortemente o simulador pulmonar durante a inspiração.
4. Verifique se o alarme [**Pre. vias aéreas muito alta**] está ativado, se o ventilador cicla para expiração e se a pressão nas vias aéreas cai ao nível de PEEP.

### 11.12.4 Pre. vias aéreas muito baixa

1. Depois que o sistema do ventilador iniciar normalmente, conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Defina o limite baixo do alarme de PVA para Pico atual+5 cmH<sub>2</sub>O.
3. Verifique se o alarme [**Pre. vias aéreas muito baixa**] está ativado.

### 11.12.5 VCe Muito Baixo

1. Depois que o sistema do ventilador iniciar normalmente, conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Defina o limite inferior do alarme de VC acima do valor atual de VCe. Verifique se o alarme [**VCe Excessivamente Baixo**] está ativado.

### 11.12.6 VCe Muito Alto

1. Depois que o sistema do ventilador iniciar normalmente, conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Defina o limite superior do alarme de VC abaixo do valor atual de VCe. Verifique se o alarme [**VCe Excessivamente Alto**] está ativado.

### 11.12.7 VM muito baixo

1. Depois que o sistema do ventilador iniciar normalmente, conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Defina o limite inferior do alarme de VM acima do valor atual de VM. Verifique se o alarme [**VM Excessivamente Baixo**] está ativado.

### 11.12.8 Press supr ar baixa

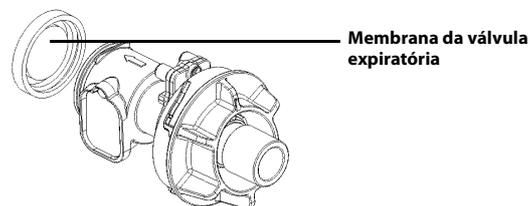
1. Conecte o ventilador ao fornecimento de gás.
2. Feche o suprimento de gás para determinar se o alarme [**Press supr ar baixa**] está ativado.

### 11.12.9 A pressão de fornecimento de O<sub>2</sub> está baixa

1. Conecte o ventilador ao suprimento de O<sub>2</sub>.
2. Feche o fornecimento de oxigênio e verifique se o alarme [**Pressão de O<sub>2</sub> muito baixa**] está ativado.

### 11.12.10 PEEP Muito Baixa

1. Remova a membrana da válvula expiratória e instale a válvula expiratória.



**Figura 11-4**

2. Depois que o sistema do ventilador iniciar normalmente, conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
3. Defina PEEP como 5 cmH<sub>2</sub>O. Verifique se o alarme [**PEEP muito baixa**] está ativado.

### 11.12.11 Vias Aéreas Obstruídas

1. Depois que o sistema do ventilador iniciar normalmente, conecte um simulador pulmonar e configure o ventilador no modo de pressão para iniciar a ventilação.
2. Desconecte o tubo em Y do pulmão de teste e conecte o tubo em Y com o plugue de teste de vazamento.
3. Verifique se o alarme [**Vias Aéreas Obstruídas?**] está ativado depois de vários ciclos respiratórios.
4. Conecte o tubo em Y ao pulmão de teste e verifique se esse alarme foi redefinido automaticamente.

### 11.12.12 Tubo desconectado

1. Depois que o sistema do ventilador iniciar normalmente, conecte um simulador pulmonar e configure o ventilador no modo de pressão para iniciar a ventilação.
2. Desconecte o tubo em Y do pulmão de teste.
3. Verifique se o alarme [**Tubo desconectado?**] está ativado.
4. Conecte o tubo em Y ao pulmão de teste e verifique se esse alarme foi redefinido automaticamente.

**OBSERVAÇÃO: A Tve de três respirações consecutivas menores que 1/10 TVi acionaria o alarme.**

### 11.12.13 FiO<sub>2</sub> muito alto

1. Conecte corretamente o fornecimento de oxigênio e feche o suprimento de ar (se o ventilador estiver configurado com suprimento de ar reserva, desligue-o. Para mais detalhes, consulte **5.7 Configurar o suprimento de gás**).
2. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador, configure FiO<sub>2</sub> como 60% e inicie a ventilação.
3. Verifique se o alarme [**FiO<sub>2</sub> muito alto**] está ativado.

**OBSERVAÇÃO: Retome a configuração de suprimento de ar reserva após o teste.**

### 11.12.14 FiO<sub>2</sub> muito baixo

1. Verifique a conexão correta com o suprimento de ar e feche o suprimento de oxigênio.
2. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador, configure FiO<sub>2</sub> como 60% e inicie a ventilação.
3. Verifique se o alarme [**FiO<sub>2</sub> muito baixo**] está ativado.

### 11.12.15 EtCO<sub>2</sub> muito alto

1. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Conecte o módulo de teste de CO<sub>2</sub> e configure o módulo de teste de CO<sub>2</sub> para o modo de operação.
3. Depois que o aquecimento de CO<sub>2</sub> estiver concluído e o módulo de CO<sub>2</sub> entrar no modo de operação, forneça 3% a 7% de CO<sub>2</sub> padrão à porta de amostragem do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral ou ao adaptador de vias aéreas do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal. Defina o limite de alarme alto de EtCO<sub>2</sub> abaixo da concentração padrão de gás.
4. Verifique se o alarme [**EtCO<sub>2</sub> muito alto**] está ativado.

### 11.12.16 EtCO<sub>2</sub> muito baixo

1. Conecte o módulo de teste de CO<sub>2</sub> e configure o módulo de teste de CO<sub>2</sub> para o modo de operação.
2. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
3. Depois que o aquecimento de CO<sub>2</sub> estiver concluído e o módulo de CO<sub>2</sub> entrar no modo de operação, forneça 3% a 7% de CO<sub>2</sub> padrão à porta de amostragem do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral ou ao adaptador de vias aéreas do módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal. Defina o limite de alarme baixo de EtCO<sub>2</sub> acima da concentração padrão de gás.
4. Verifique se o alarme [**EtCO<sub>2</sub> muito baixo**] está ativado.

### 11.12.17 SpO<sub>2</sub> muito alto

1. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> e ative a função de monitorização de SpO<sub>2</sub>.
3. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> ao dedo indicador, defina o limite de alarme de Dessaturação SpO<sub>2</sub> como 0%, defina o limite baixo do alarme de SpO<sub>2</sub> como 0% e o limite alto do alarme de SpO<sub>2</sub> como 2%.
4. Verifique se o alarme [**SpO<sub>2</sub> muito alto**] está ativado.

### 11.12.18 SpO<sub>2</sub> muito baixo

1. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> e ative a função de monitorização de SpO<sub>2</sub>.
3. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> ao dedo indicador, defina o limite alto do alarme de SpO<sub>2</sub> como 100% e o limite baixo do alarme de SpO<sub>2</sub> como 98%.
4. Segure o pulso com a outra mão, pressione até que a leitura de SpO<sub>2</sub> esteja abaixo de 98% e verifique se o alarme de [**SpO<sub>2</sub> muito baixo**] está ativado.

### 11.12.19 Dessaturação SpO<sub>2</sub>

1. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> e ative a função de monitorização de SpO<sub>2</sub>.
3. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> ao dedo indicador, defina o limite alto do alarme de SpO<sub>2</sub> como 100%, o limite baixo do alarme de SpO<sub>2</sub> como 98%, e a Dessaturação SpO<sub>2</sub> como 98%.
4. Segure o pulso com a outra mão, pressione até que a leitura de SpO<sub>2</sub> esteja abaixo de 98% e verifique se o alarme de [**Dessat. SpO<sub>2</sub>**] está ativado.

### 11.12.20 FP Muito Alta

1. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> e ative a função de monitorização de SpO<sub>2</sub>.
3. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> ao dedo indicador e defina o limite superior de alarme FP como 15 L/min.
4. Verifique se o alarme [**FP Excessivamente Alta**] está ativado.

### 11.12.21 PR Muito Baixa

1. Conecte um simulador pulmonar ao ventilador e inicie a ventilação.
2. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> e ative a função de monitorização de SpO<sub>2</sub>.
3. Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> ao dedo indicador e defina o limite superior de alarme de FP como 300 L/min e o limite de alarme alto de FP como 298 L/min.
4. Verifique se o alarme [**FP Excessivamente Baixa**] está ativado.

## 11.13 Chamada de Enfermagem

O ventilador oferece a função chamada de enfermagem que permite que o ventilador emita sinais de chamada ao sistema de chamada de enfermagem quando ocorrer um alarme que corresponda aos requisitos definidos pelo usuário.

A função de chamada de enfermagem é ativada somente quando:

1. A função estiver ligada;
2. Ocorrer um alarme que corresponda aos requisitos definidos pelo usuário;
3. O ventilador não está no estado SILENCIAR ALARME.

Execute as seguintes etapas para definir a chamada de enfermagem:

1. Selecione **[Menu]** → **[Sistema]** → Digitar a senha de configurações do sistema → **[Interface]** → **[Cham enferm]**.
2. Selecione **[Interruptor]** e alterne entre **[LIG.]** e **[DESL.]**.
  - **[LIG.]**: para ligar a função de chamada de enfermagem.
  - **[DESL.]**: para desligar a função de chamada de enfermagem.
3. Defina o **[Tipo de sinal]**.
  - **[Pulso]**: indica que os sinais de chamada de enfermagem são emitidos em pulsos com um segundo de duração. Quando ocorre mais de um alarme simultaneamente, somente um sinal de pulso é emitido. Se ocorrer um novo alarme enquanto o alarme em andamento não for removido, um novo sinal de pulso será emitido.
  - **[Contínuo]**: indica que a chamada de enfermagem dura até o término do alarme, ou seja, a duração da chamada de enfermagem é igual à do alarme.
4. Selecione o **[Tipo contat]**.
  - **[Normalmente aberto]**: para acionar a chamada da enfermagem com sinal normalmente aberto.
  - **[Normalmente fechado]**: para acionar a chamada da enfermagem com sinal normalmente fechado.
5. Selecione **[Nível alarme]** e selecione os níveis de alarme que acionarão um sinal de chamada de enfermagem.
6. Selecione **[Tipo alarme]** e selecione os tipos de alarmes que acionarão um sinal de chamada de enfermagem.

Se não for definido o **[Nível de Alarme]** ou o **[Tipo de Alarme]**, os sinais de chamada de enfermagem não serão acionados, independente do alarme que ocorrer.

**AVISO:** **Não confie exclusivamente no sistema de chamada de enfermagem para a notificação de alarme. Lembre-se de que a notificação de alarme mais confiável combina indicações sonoras e visuais de alarme com o quadro clínico do paciente.**

**AVISO:** **Use o cabo de chamada de enfermagem especificado ao conectar-se com o sistema de emergência do hospital por meio da porta de conexão específica. Se isso não for feito, a máquina poderá queimar e causar choque elétrico.**

**AVISO:** **Inspecione periodicamente os sinais de alarme do ventilador ao usar a função de chamada de enfermagem.**

## 11.14 Disparo de alarmes

Quando um alarme ocorrer, faça o seguinte:

1. Examine o estado do paciente.
2. Determine o parâmetro do alarme ou sua categoria.
3. Identifique a origem do alarme.
4. Tome as atitudes necessárias para eliminar a condição do alarme.
5. Certifique-se de que a condição do alarme esteja corrigida.

Para obter detalhes sobre como solucionar problemas de alarme, consulte ***D.0 Mensagens de Alarme***.

**AVISO:** Para evitar possíveis lesões ao paciente quando os alarmes estiverem ativos, verifique se o paciente está recebendo a ventilação adequada. Identifique e remova as causas dos alarmes. Reajuste os limites de alarme somente quando eles estiverem inadequadamente definidos para as condições do momento.

**PRECAUÇÃO:** Entre em contato com o Departamento de Atendimento ao Cliente se o alarme persistir sem uma causa óbvia.

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

---

12.0

## ***Limpeza e desinfecção***

---

Métodos de Limpeza e Desinfecção .....	12-3
Desmontar as Peças Laváveis e Desinfetáveis do Ventilador .....	12-5

- AVISO:** Obedeça às precauções de segurança aplicáveis.
- AVISO:** Leia a folha de segurança de material para todos os produtos de limpeza.
- AVISO:** Leia as instruções de operação e manutenção de todo o equipamento de desinfecção.
- AVISO:** Use luvas e óculos de segurança. Um sensor de O<sub>2</sub> danificado pode vaziar e causar queimaduras (contém hidróxido de potássio).
- AVISO:** A reutilização de acessórios ou componentes reutilizáveis não desinfetados pode causar contaminação cruzada.
- AVISO:** Para evitar vazamento, evite danificar qualquer componente quando desmontar e remontar o sistema respiratório. Certifique-se de instalar corretamente o sistema. Verifique a aplicabilidade e a correção dos métodos de limpeza e desinfecção.
- AVISO:** Desmonte e remonte o sistema respiratório como está descrito neste manual. Se precisar desmontar e remontar adicionalmente, entre em contato conosco. Desmontagem e remontagem impróprias podem causar vazamento no sistema respiratório e comprometer a operação normal do sistema.
- AVISO:** A entrada de líquido no conjunto de controle pode causar danos ao equipamento ou lesões. Ao limpar o gabinete, certifique-se de que nenhum líquido entre nos controles e sempre desligue o equipamento da rede de CA. Religue a rede de CA após as peças limpas estarem completamente secas.
- AVISO:** Para evitar o excesso de resíduos pegajosos, não use talco, estearato de zinco, carbonato de cálcio, amido de milho ou materiais equivalentes. Esses materiais podem entrar nos pulmões e vias aéreas do paciente e causar irritação ou lesões.
- PRECAUÇÃO:** Para evitar a exposição do paciente a agentes desinfetantes e para evitar a deterioração prematura das peças, use os métodos e agentes de limpeza e desinfecção recomendados nesta seção.
- PRECAUÇÃO:** Para reduzir o risco de choque elétrico, desconecte a energia do ventilador antes da limpeza e desinfecção.
- OBSERVAÇÃO:** Limpe e desinfete o equipamento conforme for preciso antes que ele seja utilizado pela primeira vez. Consulte este capítulo quanto aos métodos de limpeza e desinfecção.
- OBSERVAÇÃO:** Para ajudar a prevenir danos, consulte os dados do fabricante se houver dúvidas sobre um agente de limpeza.
- OBSERVAÇÃO:** Não use solventes de base orgânica, halogenada ou a base de petróleo, agentes anestésicos, limpadores de vidro, acetona ou outros agentes de limpeza fortes.
- OBSERVAÇÃO:** Não use agentes de limpeza abrasivos (como esponjas de aço ou polidores de prata).
- OBSERVAÇÃO:** Mantenha todos os líquidos longe das peças eletrônicas.
- OBSERVAÇÃO:** Não permita a entrada de líquido no gabinete do equipamento.
- OBSERVAÇÃO:** Soluções de limpeza devem ter pH de 7,0 a 10,5.
- OBSERVAÇÃO:** Após a conclusão da limpeza e desinfecção, execute uma verificação do sistema antes de usar o equipamento. Use o equipamento somente se a verificação do sistema tiver sido bem-sucedida.

**OBSERVAÇÃO:** Após a conclusão da limpeza e da desinfecção, verifique se há danos ou rachaduras nos componentes (por ex., membrana da válvula expiratória). Em caso afirmativo, substitua o componente em tempo hábil.

## 12.1 Métodos de Limpeza e Desinfecção

**PRECAUÇÃO:** O processo de esterilização por autoclave do conjunto da válvula inspiratória de segurança do ventilador e do conjunto da válvula expiratória do ventilador foi testado e está em conformidade com a norma ISO 17664:2017. A conformidade com a norma ISO 17664:2017 só se aplica quando filtros bacterianos são usados para filtrar o ar. Os filtros devem ser instalados corretamente nas portas inspiratória e expiratória.

Algumas peças do ventilador podem ser limpas e desinfetadas. Diferentes peças do ventilador devem ser desinfetadas usando métodos diferentes. É necessário selecionar o método de limpeza e desinfecção adequado para as peças com base nas situações reais para evitar a contaminação cruzada entre o usuário do ventilador e o paciente.

Esta tabela apresenta os métodos de limpeza e desinfecção que recomendamos para as peças do ventilador, tanto no primeiro uso quanto nos usos seguintes.

Peças	Intervalo de frequência recomendado	Limpeza		Desinfecção			
		①	②	A	B	C	D
<b>Compartimento do ventilador</b>							
Superfície externa do ventilador (incluindo o compartimento, compartimento do módulo plug-in, compartimento do módulo de suprimento de ar reserva, cabo de alimentação e mangueira de fornecimento de gás).	Cada paciente	①		A ou D			
Carrinho e braço de suporte	Cada paciente	①		A ou D			
Tela sensível ao toque	Cada paciente	①		A ou D			
Filtro de poeira do ventilador	A cada quatro semanas/conforme o necessário*	②		B			
Filtro de poeira da saída principal da unidade principal	A cada quatro semanas/conforme o necessário*	②		B			
Entrada de ar do filtro	A cada quatro semanas/conforme o necessário*	②		B			
<b>Conjunto da válvula inspiratória de segurança do ventilador</b>							
Conjunto da válvula inspiratória de segurança	conforme o necessário*	②		B ou C			
<b>Conjunto da válvula expiratória do ventilador (reutilizável)</b>							
Membrana da válvula expiratória (silicone)	Cada paciente/ semanalmente	②		B ou C			
Conjunto da válvula expiratória (exceto a membrana)	Cada paciente/ semanalmente	②		B ou C			
<b>Tubo do paciente do ventilador (reutilizável)</b>							
Tubo do paciente (incluindo dreno, peça em Y e adaptador)	Cada paciente/ semanalmente	②		B ou C			

Tabela 12-1

<b>Sensor de fluxo neonatal (reutilizável, tipo térmico)</b>			
Sensor de fluxo neonatal	conforme o necessário*	②	B ou C
Cabo do sensor de fluxo proximal	conforme o necessário*	①	A ou D
<b>Outro</b>			
Módulo de CO <sub>2</sub>	Cada paciente/ semanalmente	Consulte os métodos de limpeza e desinfecção recomendados pelo fornecedor de CO <sub>2</sub> por fluxo principal.	
Sensor de SpO <sub>2</sub>	Cada paciente/ semanalmente	Consulte os métodos de limpeza e desinfecção recomendados nas instruções que acompanham a embalagem.	
Cabo do sensor de SpO <sub>2</sub>	Cada paciente/ semanalmente	Consulte os métodos de limpeza e desinfecção recomendados nas instruções que acompanham a embalagem.	
Nebulizador	Cada paciente/ semanalmente	Consulte os métodos de limpeza e desinfecção recomendados pelo fornecedor do nebulizador.	
Umidificador	Cada paciente/ semanalmente	Consulte os métodos de limpeza e desinfecção recomendados pelo fornecedor do umidificador.	
<p>Métodos de limpeza:</p> <p>① Limpar: limpar com pano úmido embebido em detergente coalescente (água e sabão etc.) ou solução alcoólica e remover o detergente residual com um pano seco que não solte fiapos.</p> <p>② Imersão: lavar com água primeiro e, depois, mergulhar em detergente alcaléscente (água com sabão etc., recomendada temperatura da água de 40°C) durante aproximadamente três minutos. Por fim, lave com água e seque completamente.</p> <p>Métodos de desinfecção:</p> <p>A: Limpar: limpe com um pano úmido embebido em detergente de média ou alta eficiência e, com um pano, remova o detergente residual com um pano seco que não solte fiapos.</p> <p>B: Imersão: mergulhe em detergente de média ou alta eficiência (álcool ou álcool isopropílico etc.) por mais de 30 minutos (tempo recomendado). Em seguida, lave com água e seque completamente.</p> <p>C: Esterilize em autoclave a vapor à temperatura de 134 °C durante 10-20 minutos (tempo recomendado).</p> <p>D: Radiação ultravioleta por 30 a 60 minutos (tempo recomendado).</p>			

**Tabela 12-1**

Conforme necessário\*: diminua os intervalos de limpeza e desinfecção se o equipamento for usado em ambiente empoeirado, de forma a garantir que a superfície do equipamento não se recubra de poeira. Limpe e desinfete o conjunto da válvula inspiratória de segurança somente quando o gás expirado pelo paciente puder contaminar o ramo inspiratório. Para conhecer os métodos de desmontagem e instalação, consulte **12.2.2**.

A tabela abaixo mostra os agentes de limpeza e desinfecção e o processo de autoclavagem que podem ser usados no ventilador.

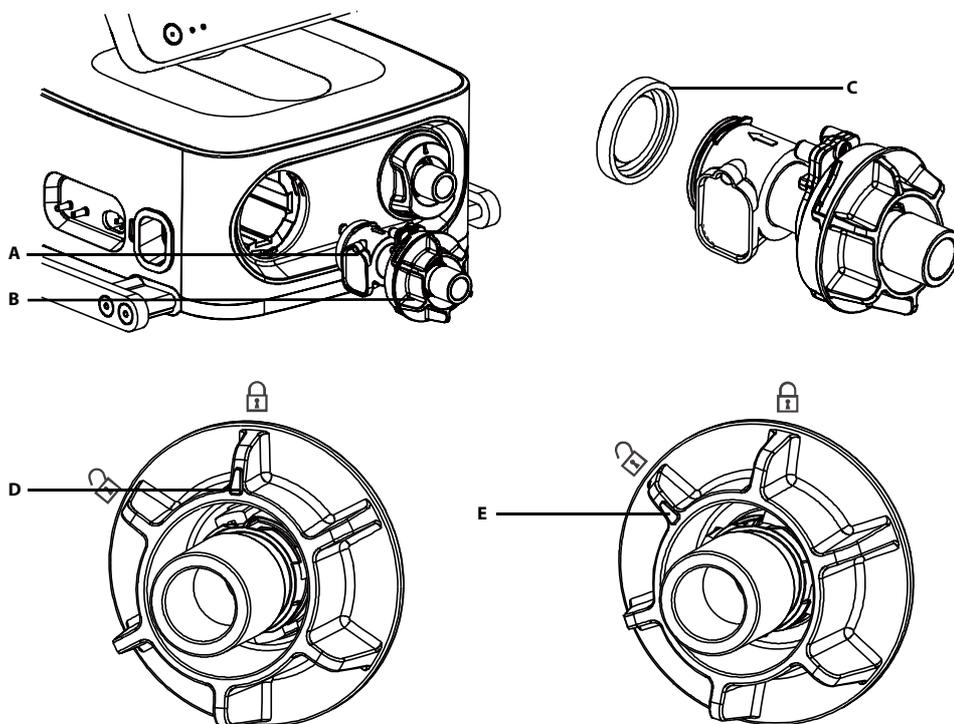
<b>Nome</b>	<b>Tipo</b>
Etanol (75%)	Desinfetante de eficiência moderada
Isopropanol (70%)	Desinfetante de eficiência moderada
Glutaraldeído (2%)	Desinfetante de alta eficiência
Desinfetante a base de ortoftalaldeído (como o Cidex®OPA)	Desinfetante de alta eficiência
Água com sabão (valor de pH de 7,0 a 10,5)	Agente para enxágue
Água limpa	Agente para enxágue
Autoclave a vapor*	Desinfecção de alta eficiência

**Tabela 12-2**

Autoclave a vapor\*: A temperatura recomendada desse método de desinfecção é 134°C (273°F).

## 12.2 Desmontar as Peças Laváveis e Desinfetáveis do Ventilador

### 12.2.1 Conjunto da Válvula Expiratória e Membrana



**Figura 12-1**

- A.** Conjunto da válvula expiratória
- B.** Volante da válvula expiratória
- C.** Membrana da válvula expiratória
- D.** Estado bloqueado da válvula expiratória
- E.** Estado desbloqueado da válvula expiratória

• Para desmontar:

- 1.** Gire o volante da válvula expiratória até que a seta indicadora  no volante esteja alinhada com a posição . Em seguida, remova o conjunto da válvula expiratória horizontalmente.
- 2.** Remova a membrana da válvula expiratória.

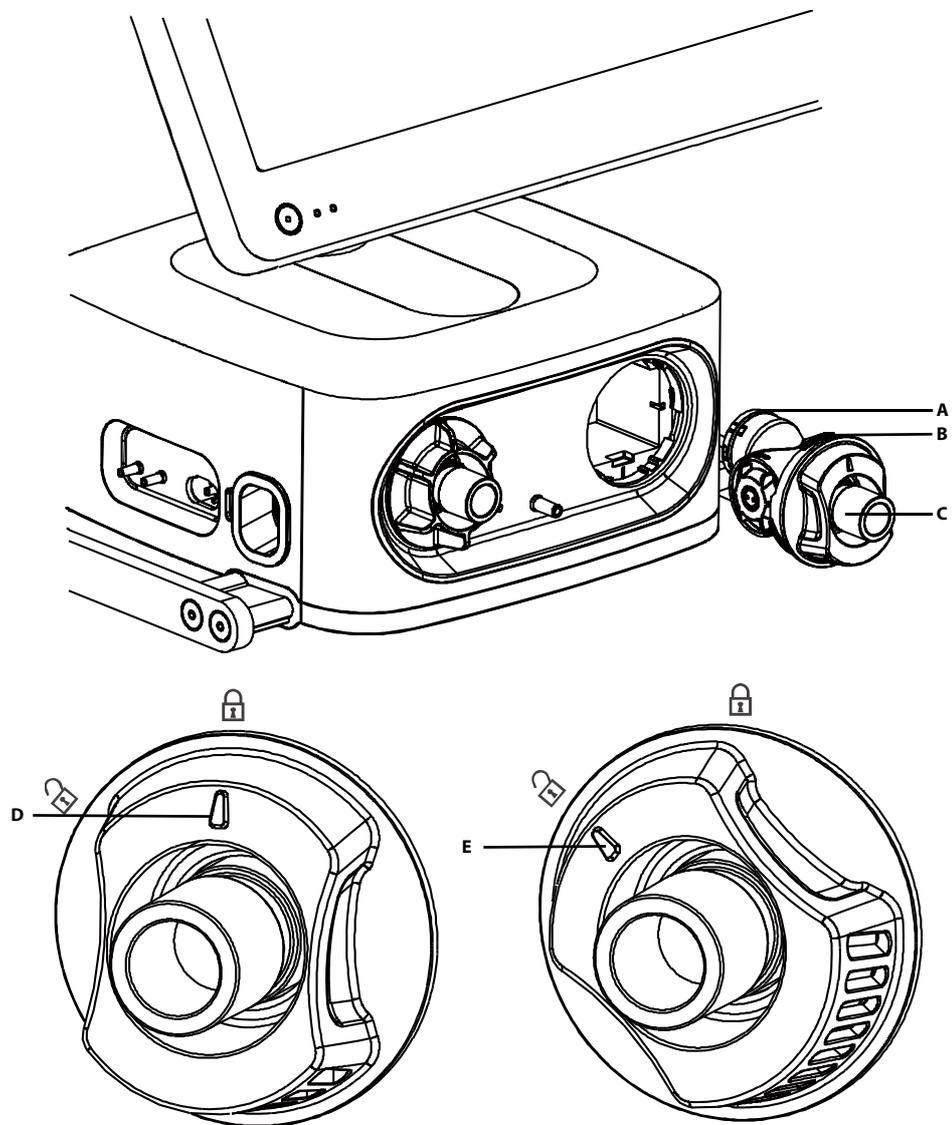
• Para instalar:

- 1.** Instale a membrana da válvula expiratória no conjunto da válvula expiratória.

- 2.** Certifique-se de que a seta indicadora  localizada no volante esteja alinhada com a posição . Empurre o conjunto da válvula expiratória para o interior do conector correspondente no ventilador, horizontalmente, até o fim. Em seguida, gire o volante da válvula expiratória (e pressione o volante na direção em que a válvula expiratória estiver sendo instalada) até que a seta indicadora  no volante esteja alinhada com a posição .

12.2.2 Conjunto da válvula inspiratória de segurança

12.2.2.1 Conjunto da válvula inspiratória de segurança

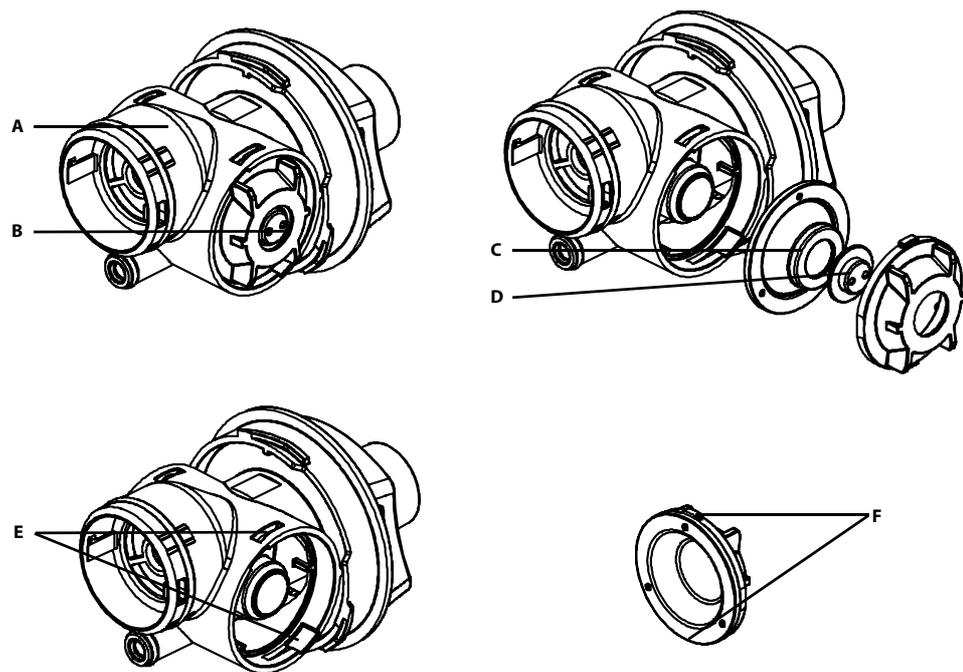


**Figura 12-2**

- A.** Anel de vedação
- B.** Conjunto da válvula de segurança
- C.** Volante da válvula de segurança
- D.** Estado bloqueado da válvula de segurança inspiratória
- E.** Estado desbloqueado da válvula de segurança inspiratória

- Para desmontar:  
Verifique se o ventilador está no status de espera ou desligado. Gire o botão da válvula inspiratória de segurança no sentido anti-horário até que a seta indicadora  no botão da válvula de segurança esteja alinhada com a posição . Em seguida, puxe o conjunto da válvula de segurança inspiratória horizontalmente. Verifique se o anel de vedação na extremidade da válvula de segurança inspiratória está desconectado. Caso positivo, reinstale-o na válvula de segurança de inspiração.
- Para instalar:  
Empurre o conjunto da válvula de segurança inspiratória para o interior do conector correspondente no ventilador, horizontalmente, até o fim. Certifique-se de que a seta indicadora  localizada no botão esteja alinhada com a  posição. Em seguida, gire o volante da válvula de segurança inspiratória (e pressione o botão na direção em que a válvula de segurança inspiratória estiver sendo instalada) até que a seta indicadora  no botão esteja alinhada com a posição .

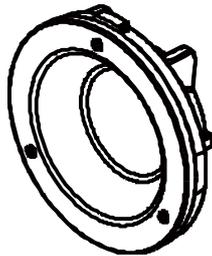
### 12.2.2.2 Membrana da válvula de segurança inspiratória



**Figura 12-3**

- A.** Corpo da válvula de segurança
- B.** Parafuso de fixação da membrana
- C.** Membrana da válvula de segurança
- D.** Suporte da membrana
- E.** Ranhura do corpo da válvula de segurança
- F.** Guias do parafuso de fixação da membrana

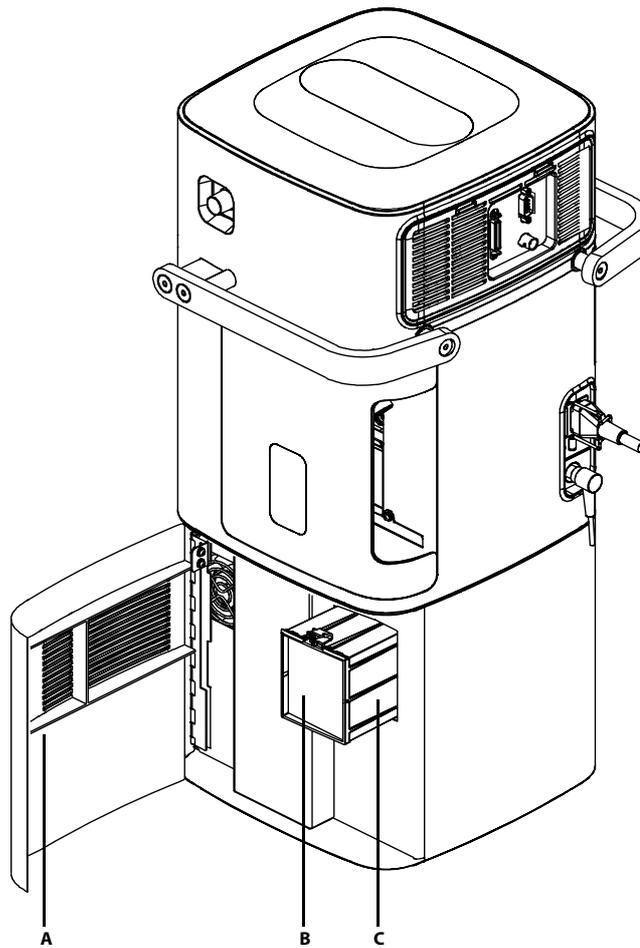
- Para desmontar:
  - 1.** De frente para o parafuso de fixação da membrana, gire-o no sentido anti-horário até o fim. Quando as guias do parafuso atingirem as ranhuras do corpo da válvula de segurança, puxe o parafuso de fixação da membrana
  - 2.** Remova a membrana da válvula de segurança.
  
- Para instalar:
  - 1.** Monte a membrana da válvula de segurança no parafuso de fixação. Os 3 orifícios da membrana correspondem aos 3 postes do parafuso de fixação da membrana, conforme mostrado a seguir. Certifique-se de que o lado metálico do suporte da membrana possa ser visto através do orifício do parafuso de fixação da membrana.



**Figura 12-4**

- 2.** Alinhe as guias do parafuso de fixação da membrana com as ranhuras do corpo da válvula de segurança. Insira o parafuso de fixação da membrana, pressione-o firmemente e gire-o no sentido horário até a posição final direita.

### 12.2.3 Componentes do filtro HEPA e filtro de poeira da entrada de ar



**Figura 12-5**

- A.** Porta de manutenção traseira do suprimento de ar
- B.** Entrada de ar do filtro
- C.** HEPA

• Para desmontar:

- 1.** Abra a porta de manutenção traseira do suprimento de ar.
- 2.** Puxe a trava do filtro HEPA para remover. Caso seja necessário remover o filtro de poeira da entrada de ar, segure-os com dois dedos e puxe-o.

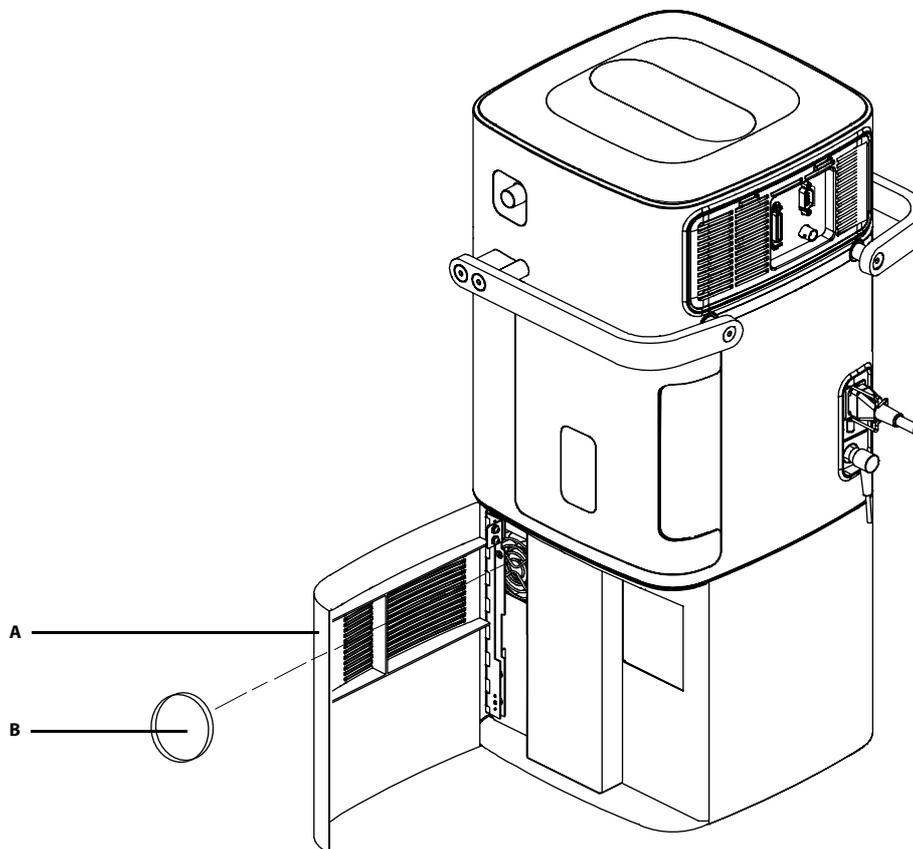
• Para instalar:

- 1.** Alinhe o filtro HEPA com a ranhura correspondente e pressione-o na direção em que ele fica instalado. Aperte a trava do filtro HEPA.
- 2.** Verifique se a chave acima do HEPA foi instalada corretamente.
- 3.** Feche a porta de manutenção traseira do suprimento de ar.

**OBSERVAÇÃO: Instale o filtro HEPA e o filtro de poeira da entrada de ar especificados.**

**PRECAUÇÃO:** Não opere o ventilador se ele não estiver equipado com um filtro HEPA quando o suprimento de ar reserva for usado como suprimento de ar. Caso contrário, a extremidade da inspiração do dispositivo e os tubos do paciente serão contaminadas.

## 12.2.4 Filtro de poeira do ventilador de resfriamento traseiro do suprimento de ar

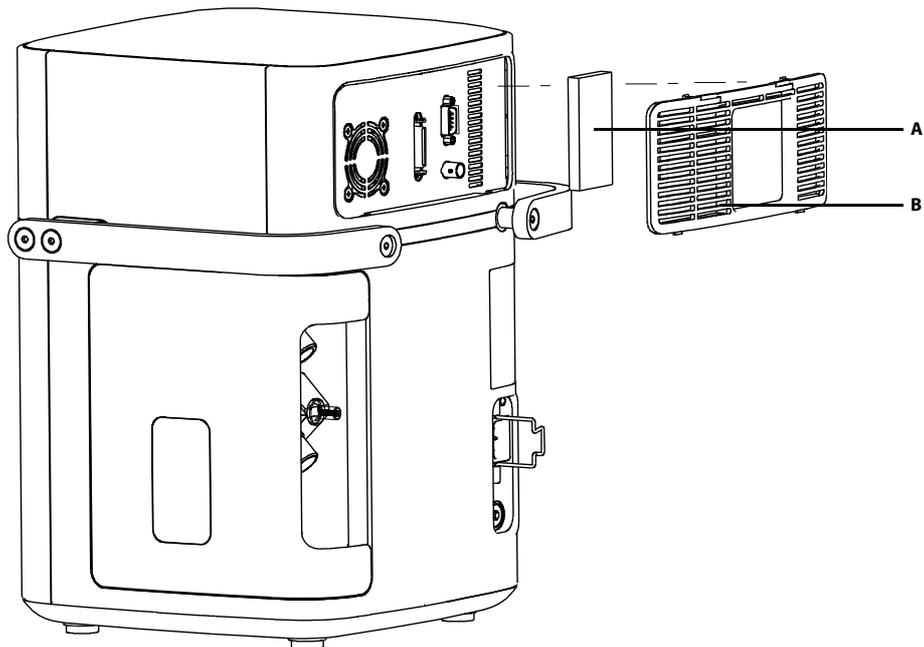


**Figura 12-6**

- A.** Porta de manutenção traseira do suprimento de ar
- B.** Filtro de poeira do ventilador de resfriamento traseiro do suprimento de ar

- Para desmontar:
  - 1.** Abra a porta de manutenção traseira do suprimento de ar.
  - 2.** Aperte o filtro de poeira do ventilador de resfriamento traseiro do suprimento de ar com dois dedos e remova-o.
- Para instalar:
  - 1.** Coloque o filtro de poeira do ventilador do suprimento de ar reserva na posição correspondente dentro do ventilador de resfriamento.
  - 2.** Feche a porta de acesso do suprimento de ar reserva.

## 12.2.5 Filtro de poeira da saída principal da unidade principal



**Figura 12-7**

- A.** Filtro de poeira da saída de ar da unidade principal
- B.** Grade da entrada/saída de ar da unidade principal

• Para desmontar:

- 1.** Puxe as duas travas da grade de entrada/saída de ar da unidade principal para removê-la.
- 2.** Puxe para cima o filtro de poeira da saída de ar da unidade principal.

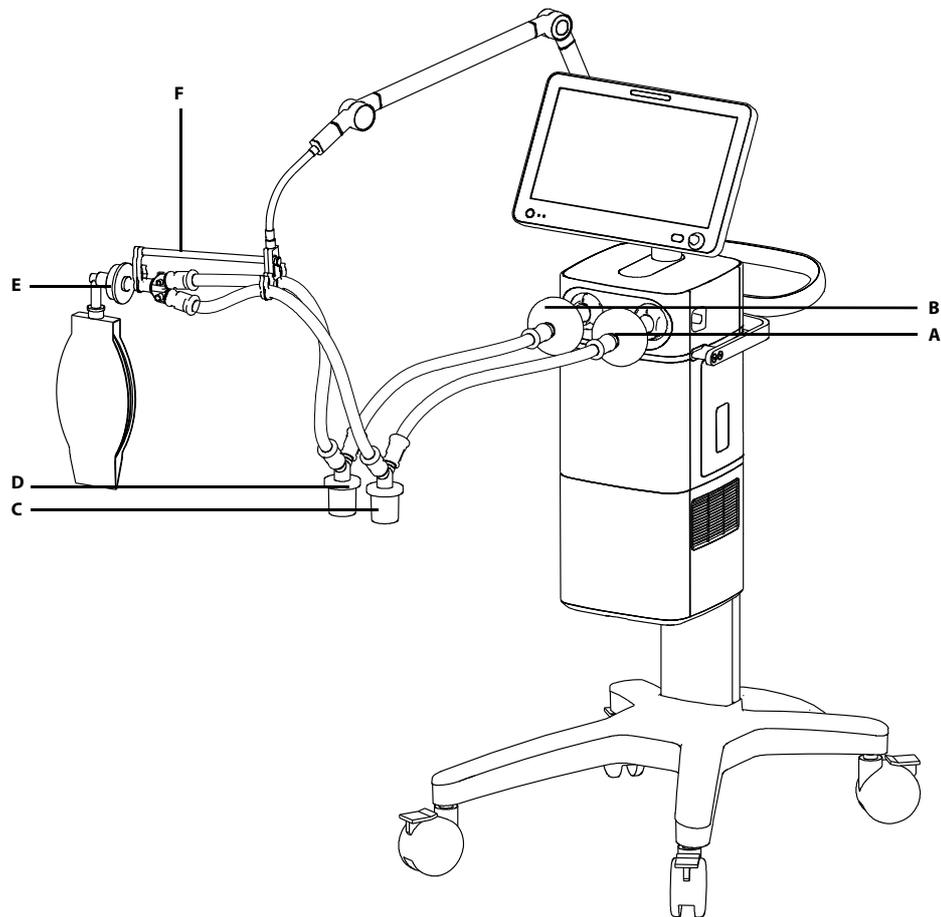
• Para instalar:

- 1.** Coloque o filtro de poeira da saída de ar da unidade principal na posição correspondente na unidade principal.
- 2.** Introduza as protuberâncias da parte inferior da grade de entrada/saída de ar da unidade principal na ranhura correspondente da unidade principal para prender a trava na grade.

## 12.2.6 Tubos do paciente

**AVISO:** Para minimizar o risco de contaminação bacteriana ou dano físico, remova e instale o filtro bacteriano com cuidado.

**PRECAUÇÃO:** Ao remover os tubos reutilizáveis do paciente, desconecte-os dos conectores do ventilador em vez de puxá-los.



**Figura 12-8**

- A.** Filtro inspiratório
- B.** Filtro expiratório
- C.** Dreno inspiratório
- D.** Dreno expiratório
- E.** HME
- F.** Suporte do braço

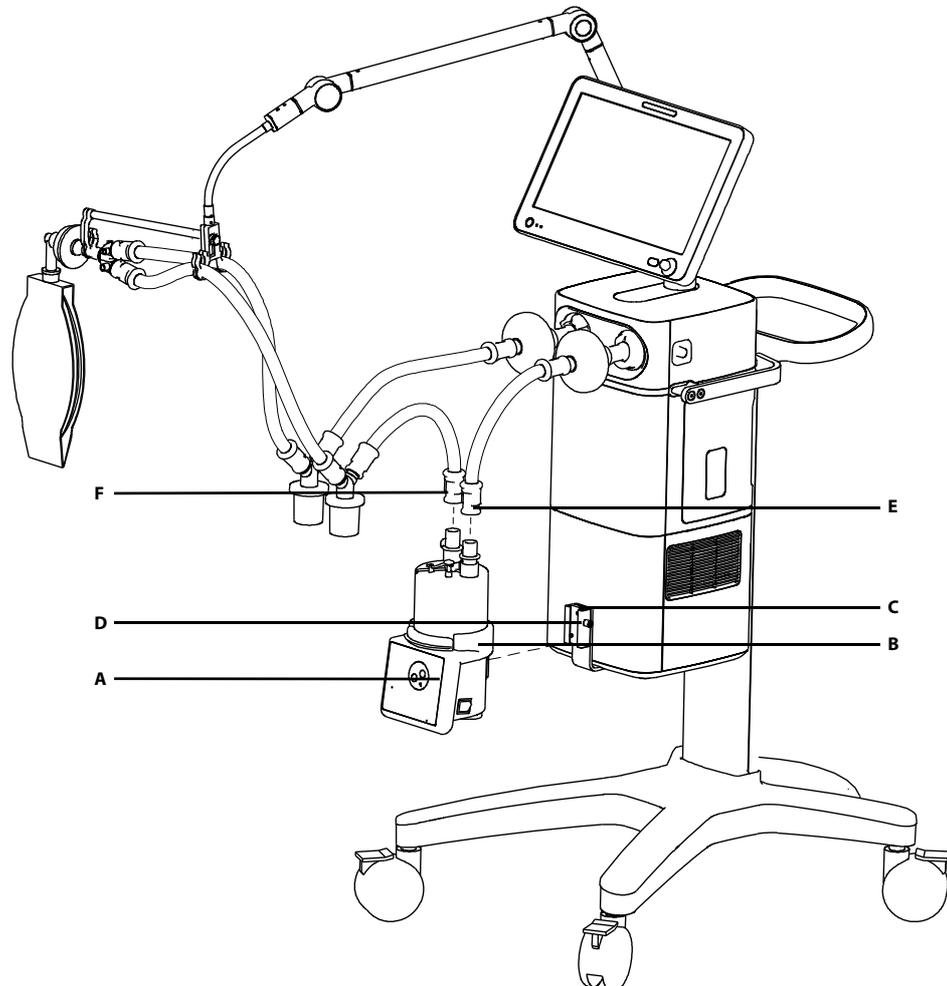
- Para desmontar:  
Puxe os tubos do paciente um de cada vez.

- Para instalar:
  - 1.** Monte os filtros nos ramos inspiratório e respiratório.
  - 2.** Conecte o filtro inspiratório ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
  - 3.** Conecte o filtro expiratório ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio dos tubos.
  - 4.** Conecte o lado do paciente da peça em Y ao HME e, em seguida, conecte o HME ao paciente.
  - 5.** Coloque os tubos do paciente no suporte do braço.

## 12.2.7 Umidificador

**OBSERVAÇÃO:** O umidificador deverá cumprir as exigências da norma ISO 8185. O conjunto do umidificador e as etapas de instalação e desmontagem descritas nesta seção servem apenas como referência.

### 12.2.7.1 Umidificador no Ventilador



**Figura 12-9**

- A.** Umidificador
- B.** Placa de montagem do umidificador.
- C.** Compartimento de suporte do umidificador
- D.** Parafuso
- E.** Entrada do umidificador
- F.** Saída do umidificador

- Para desmontar:
  - 1.** Desconecte os tubos respiratórios do umidificador.
  - 2.** Remova o parafuso.
  - 3.** Erga o umidificador para removê-lo da base fixa do suporte.
  
- Para instalar:
  - 1.** Alinhe a placa de montagem e o compartimento do umidificador e insira o umidificador.
  - 2.** Aperte o parafuso.
  - 3.** Monte os filtros nos ramos inspiratório e respiratório.
  - 4.** Conecte o filtro inspiratório à entrada do umidificador por meio do tubo respiratório
  - 5.** Conecte a saída do umidificador ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio do tubo respiratório.
  - 6.** Conecte o filtro expiratório ao dreno por meio do tubo respiratório. Em seguida, conecte o dreno à peça em Y por meio do tubo respiratório.
  - 7.** Coloque os tubos do paciente no suporte do braço.

### 12.2.7.2 Umidificador na Estativa

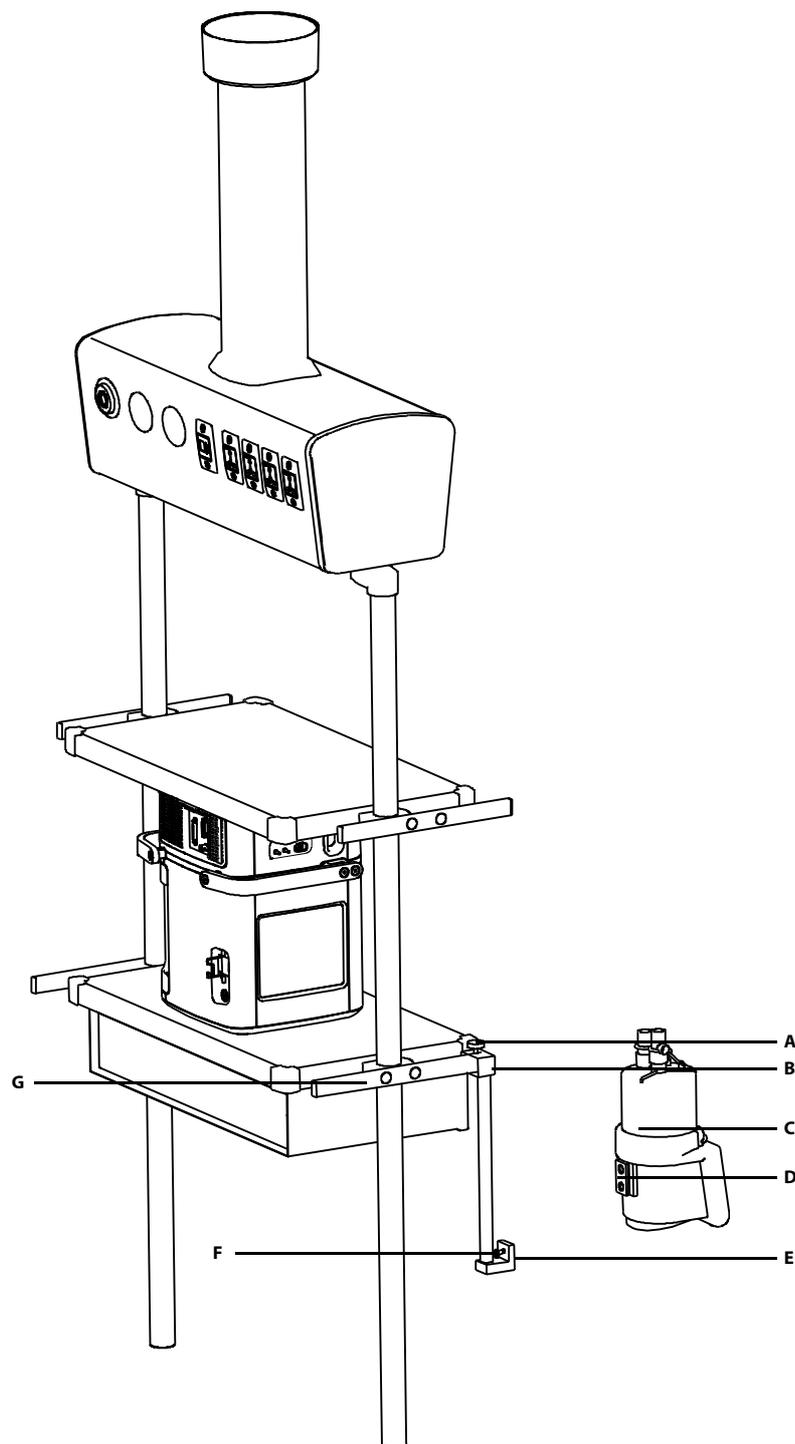


Figura 12-10

- A.** Umidificador
- B.** Parafuso do bloco de fixação
- C.** Bloco de fixação
- D.** Placa de montagem do umidificador.
- E.** Compartimento de suporte do umidificador
- F.** Parafuso
- G.** Barra

• Para desmontar:

- 1.** Desconecte os tubos respiratórios do umidificador.
- 2.** Remova o parafuso.
- 3.** Erga o umidificador para removê-lo da base fixa do suporte.

• Para instalar:

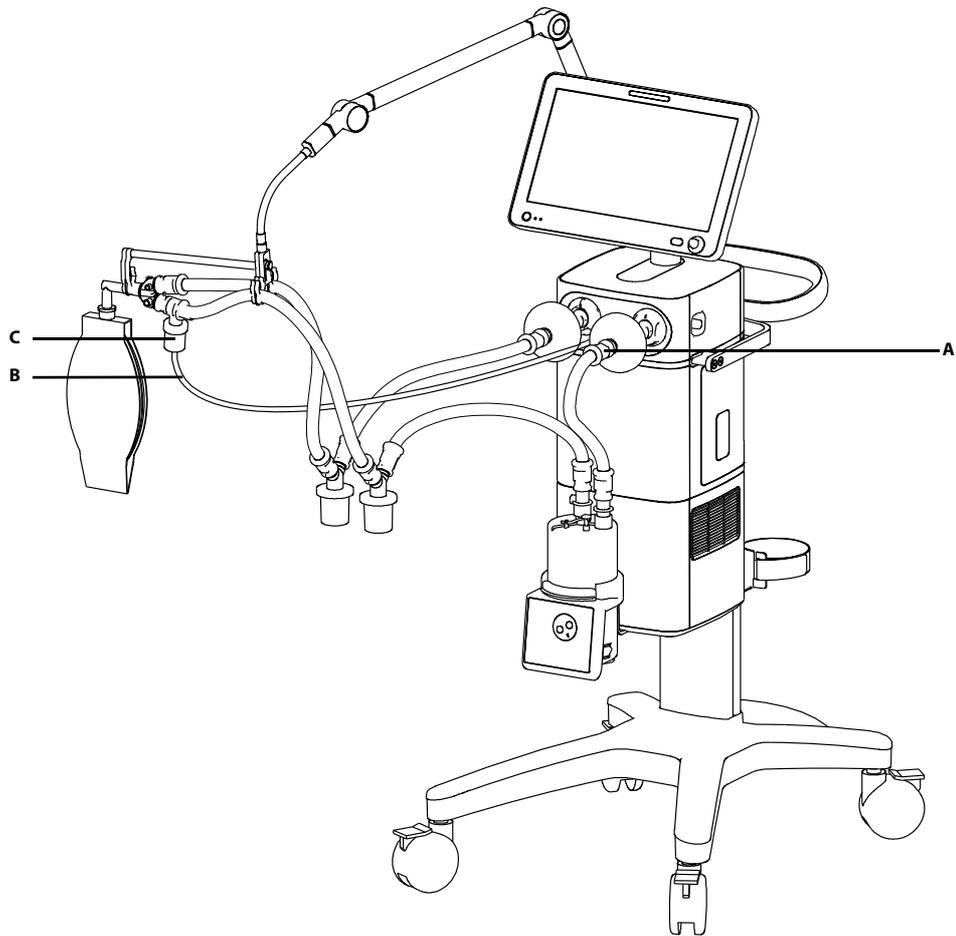
- 1.** Afrouxe o parafuso do bloco de fixação. Coloque o bloco de fixação na barra da estativa.
- 2.** Aperte o parafuso do bloco de fixação.
- 3.** Alinhe a placa de montagem e o compartimento do umidificador e insira o umidificador.
- 4.** Aperte o parafuso.
- 5.** Instale os tubos do paciente. Para obter informações detalhadas sobre o método de conexão, consulte as etapas **12.2.7.1** de 3 a 7.

**AVISO:** **Antes de instalar o umidificador, certifique-se de que o conector do umidificador esteja mais baixo que os conectores de respiração do ventilador e que o paciente.**

## 12.2.8 Nebulizador

**OBSERVAÇÃO:** **Instale o nebulizador especificado. O conjunto do nebulizador e as etapas de instalação e desmontagem descritas nesta seção servem apenas como referência.**

### 12.2.8.1 Nebulizador pneumático

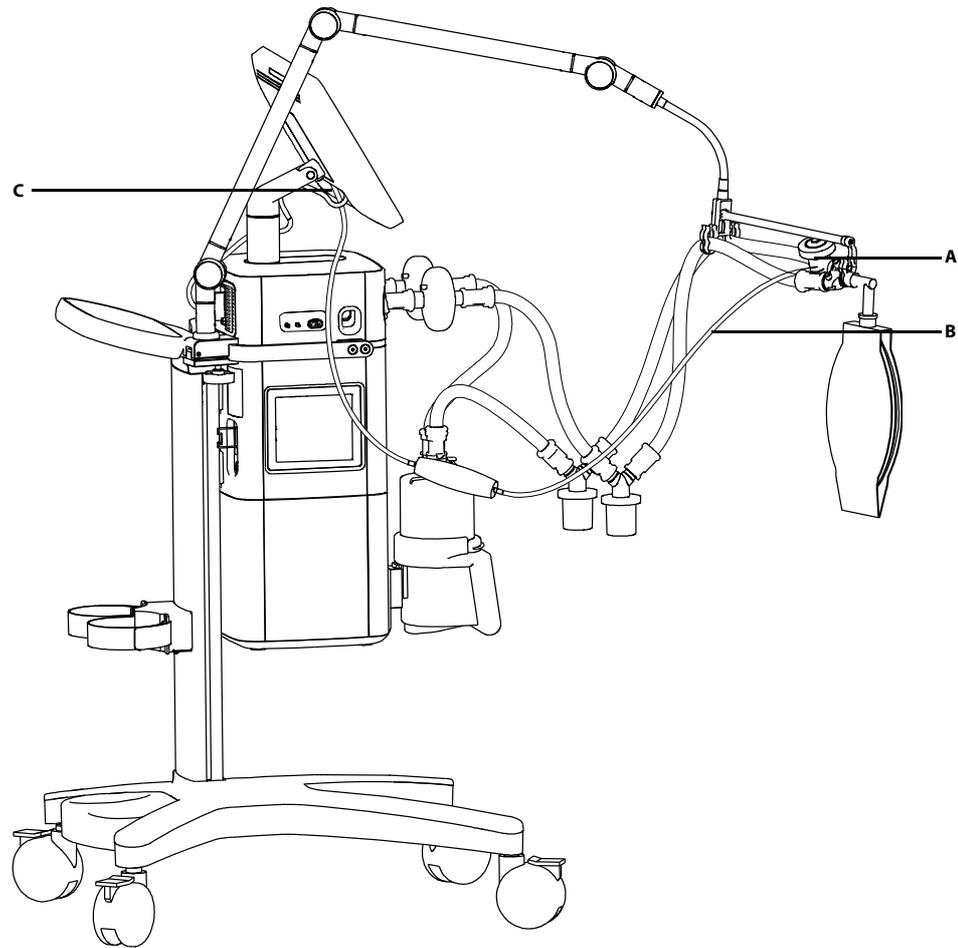


**Figura 12-11**

- A.** Conector do nebulizador
- B.** Extensão do nebulizador
- C.** Nebulizador

- Para desmontar:
  - 1.** Puxe o extensão do nebulizador de seu respectivo conector.
  - 2.** Remova o extensão do nebulizador e retire o nebulizador.
  
- Para instalar:
  - 1.** Conecte uma extremidade do extensão do nebulizador ao respectivo conector e a outra extremidade ao nebulizador.
  - 2.** Instale o nebulizador no ramo inspiratório por meio do tubo respiratório.

### 12.2.8.2 Nebulizador eletrônico



**Figura 12-12**

- A.** Nebulizador
- B.** Controlador USB
- C.** Conector USB

• Para desmontar:

- 1.** Retire o conector USB do controlador USB.
- 2.** Remova a extensão do nebulizador e retire o nebulizador.

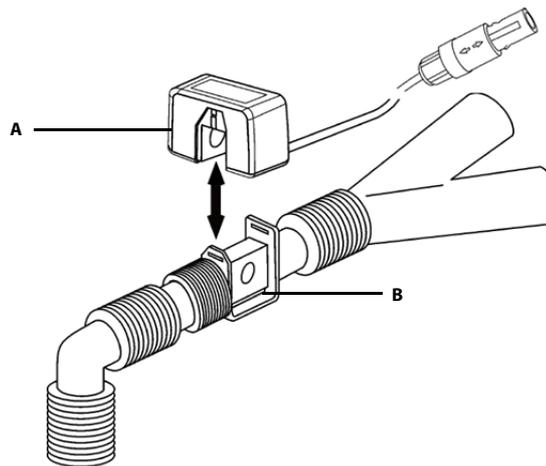
• Para instalar:

- 1.** Insira o conector USB do controlador USB na porta USB localizada abaixo do monitor
- 2.** Conecte o nebulizador no tubo do paciente. Consulte as instruções de uso do nebulizador que acompanham o manual do operador para obter detalhes.

**AVISO:** Sempre mantenha o nebulizador em orientação vertical enquanto estiver no circuito do paciente. Essa orientação ajuda a prevenir que secreções do paciente e condensação contaminem o gerador de aerossol do nebulizador e garanta a nebulização adequada.

**AVISO:** Consulte as instruções de uso do nebulizador que acompanha o manual do operador para instalar e utilizar o nebulizador.

### 12.2.9 Módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal



**Figura 12-13**

- A.** Sensor de CO<sub>2</sub>
- B.** Adaptador de vias aéreas de CO<sub>2</sub>

- Para desmontar:  
Basta remover o adaptador das vias aéreas de CO<sub>2</sub> verticalmente para cima.
- Para instalar:  
Instale o sensor de CO<sub>2</sub> no adaptador de CO<sub>2</sub> verticalmente para baixo.

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

---

Política de Reparo .....	13-2
Cronograma de manutenção .....	13-2
Visualização dos itens da manutenção preventiva.....	13-4
Zeragem da pressão e do fluxo.....	13-5
Zeragem do sensor de fluxo neonatal.....	13-5
Calibração de Fluxo .....	13-5
Calibração da % de O2 .....	13-6
Calibração de CO2 .....	13-7
Calibração da Tela Sensível ao Toque.....	13-8
Manutenção da Bateria .....	13-8
Inspeção de segurança com eletricidade.....	13-10
Água acumulada no sensor de fluxo.....	13-11

## 13.1 Política de Reparo

**AVISO:** Obedeça aos procedimentos de controle de infecções e de segurança. O equipamento utilizado pode conter sangue e fluidos corpóreos.

**AVISO:** As peças móveis e os componentes removíveis podem oferecer perigo de compressão ou de esmagamento. Tenha cuidado ao mover ou substituir peças e componentes do sistema.

**AVISO:** Não use lubrificantes que contenham óleo ou graxa, pois eles queimam ou explodem quando exposto a altas concentrações de O<sub>2</sub>.

Não use um ventilador com defeito. Solicite que um representante do suporte técnico autorizado faça todos os reparos e a manutenção. A substituição e a manutenção das peças listadas neste manual devem ser feitas por um profissional competente e treinado, com experiência no reparo de equipamentos dessa natureza.

Depois do reparo, teste o ventilador para garantir que ele esteja funcionando adequadamente, de acordo com as especificações.

**OBSERVAÇÃO:** Pessoas que não possuam experiência no reparo de equipamentos dessa natureza não devem tentar fazer nenhum tipo de reparo.

**OBSERVAÇÃO:** Substitua peças danificadas por componentes fabricados ou vendidos por nós. Depois, teste a unidade para verificar se está em conformidade com as especificações publicadas do fabricante.

**OBSERVAÇÃO:** Entre em contato conosco para solicitar assistência.

**OBSERVAÇÃO:** Para obter mais informações sobre o produto, entre em contato conosco. Podemos fornecer documentos sobre algumas peças, dependendo da condição real.

## 13.2 Cronograma de manutenção

Intervalo	Peça/acessório	Procedimento
Para cada paciente ou conforme a necessidade	Tubos do paciente (incluindo máscara, filtro inspiratório, sensor de fluxo, válvula expiratória e membrana)	Realize a zeragem da pressão e do fluxo (consulte <b>13.4</b> ); execute a autoverificação do sistema(consulte <b>6.2</b> ); execute a calibração do sensor de fluxo (consulte <b>13.6</b> ); substitua por peças desinfetadas ou novas peças descartáveis.
Conforme necessário	Conjunto da válvula inspiratória de segurança	Quando o gás expirado pelo paciente contaminar o conjunto da válvula de segurança inspiratória, será preciso substituí-la por uma válvula de segurança inspiratória e uma membrana desinfetada (consulte <b>12.2.2</b> ).
	Válvula expiratória	Substitua a válvula expiratória se ela estiver danificada (consulte <b>12.2.1</b> ).
	Sensor de fluxo neonatal	Substitua o sensor de fluxo neonatal caso esteja danificado.
	Calibração de CO <sub>2</sub>	Calibre o módulo de CO <sub>2</sub> quando o valor de CO <sub>2</sub> medido apresentar um grande desvio (consulte <b>13.8</b> ).
	Tela sensível ao toque	Calibre a tela sensível ao toque se sua função estiver diminuída (consulte <b>13.9</b> ).

Tabela 13-1

Intervalo	Peça/acessório	Procedimento
Várias vezes ao dia ou conforme a necessidade	Tubos do paciente	Verifique se há acúmulo de água nos tubos do paciente e nos drenos. Retire os eventuais acúmulos de água (consulte <b>12.2.6</b> ). Verifique se há danos nas peças. Substitua conforme a necessidade (consulte a <b>12.2.6</b> ).
Durante a limpeza e instalação	Ventilador	Verifique se há danos nas peças. Substitua-as, se necessário.
Diariamente ou conforme a necessidade	Ventilador	Limpe as superfícies externas (consulte <b>12.1</b> ).
	Célula de O <sub>2</sub>	Calibre a célula de O <sub>2</sub> (consulte <b>13.7</b> ). Substitua a célula de O <sub>2</sub> caso esteja danificada.
	Dreno da entrada do suprimento de ar	Verifique o dreno da entrada do suprimento de ar. Se o nível de água estiver perto do elemento do filtro, pressione o botão de drenagem na parte inferior do dreno para drenar a água. Coloque um recipiente sob o dreno para remover a água e não espirre na máquina. Depois que a chave de drenagem da válvula de drenagem automaticamente voltar para sua posição original após a drenagem (se a drenagem ocorrer no estado da ventilação, evite respingos de água e use um recipiente para evitar que a água respingue diretamente para a parte inferior da bateria) coloque o tubo de drenagem no slot. Contate a assistência se qualquer rachadura e vazamento for encontrada no dreno.
Antes de cada uso ou depois de uso contínuo por duas semanas	Todo o ventilador	Execute o autoteste do sistema, verifique a resistência do sistema de respiração e se há vazamentos (consulte a <b>6.2</b> e <b>6.3</b> ).
Mensalmente ou conforme a necessidade	Filtro de poeira da entrada de ar, filtro de poeira do ventilador e filtro de poeira saída da unidade principal	Verifique se há acúmulo de poeira no filtro. Limpe ou substitua conforme a necessidade (consulte <b>12.2</b> ).
Verifique a cada 6 meses e substitua a cada três anos	Bateria de íons de lítio	Verifique o carregamento e o descarregamento da bateria de lítio a cada 6 meses e substitua a bateria a cada três anos. Entre em contato conosco para tratar da substituição.
Anualmente ou conforme a necessidade	Membrana da válvula de segurança inspiratória	Verifique a membrana da válvula de segurança inspiratória. Entre em contato conosco para tratar da substituição quando for necessário.

Tabela 13-1

Intervalo	Peça/acessório	Procedimento
Anualmente ou a cada 5.000 horas ou conforme a necessidade	Ventilador	Entre em contato conosco para tratar da manutenção preventiva.
	Célula de O <sub>2</sub>	Substitua a célula de O <sub>2</sub> se ela estiver danificada (consulte <b>3.8 Instalação do sensor de oxigênio</b> ). [Observação] Se a UTI funcionar normalmente, a vida útil do sensor de O <sub>2</sub> químico será de um ano. A vida útil do sensor de O <sub>2</sub> é somente uma especificação aproximada. A vida útil real da célula depende do ambiente de operação. A operação a temperaturas ou a concentrações de oxigênio mais elevadas diminuem a vida útil da célula.
	Entrada de ar do filtro HEPA	Substitua (consulte <b>12.2.3</b> ).
	Membrana da válvula expiratória	Verifique a membrana da válvula expiratória. Entre em contato conosco para tratar da substituição quando for necessário.
A cada 6 anos ou conforme a necessidade	Bateria do módulo do relógio	Substitua a bateria do módulo do relógio. Entre em contato conosco para tratar da substituição.
Normalmente, a cada 8 anos, ou se a tecla de manutenção preventiva for exibida na interface de verificação do sistema ou na interface do teste de circuito 	Caixa de suprimento de ar reserva (equipado com o módulo de suprimento de ar reserva).	Entre em contato conosco para tratar da substituição.

Tabela 13-1

### 13.3 Visualização dos itens da manutenção preventiva

Se  ou  for exibido na interface de verificação do sistema ou de teste de circuito, isso significará:

- : indica que não há nenhum programa de manutenção vencido e que a manutenção preventiva não é necessária.
- : indica que há um programa de manutenção vencido e que a manutenção preventiva é necessária. Entre em contato conosco para tratar da substituição.

Selecione a tecla  ou  e verifique as seguintes informações no menu de manutenção preventiva aberto:

- Horas de operação: tempo de funcionamento do ventilador.
- Horas de ventilação: tempo de ventilação do ventilador.
- Horas de execução de fornecimento de ar reserva

## 13.4 Zeragem da pressão e do fluxo

Zere a pressão e o fluxo quando seus valores monitorados apresentarem um grande desvio. A zeragem pode ser realizada no estado de espera e no processo de ventilação.

1. Pressione a tecla [Menu] → [Calibração] → [Calibração do zero], e, em seguida, selecione a tecla [Iniciar] correspondente à pressão e ao fluxo zero no lado direito. A zeragem da pressão e do fluxo é iniciada e a mensagem [Calibração do zero em execução] é exibida.
2. Após a zeragem bem sucedida, a mensagem [Zeragem concluída!] será exibida. Caso contrário, será exibida a mensagem indicando falha na zeragem. Nesse caso, será preciso refazer a zeragem.

## 13.5 Zeragem do sensor de fluxo neonatal

Execute a zeragem do sensor do fluxo neonatal quando houver um grande desvio nos valores de fluxo medidos. A zeragem pode ser realizada no estado de espera e no processo de ventilação.

1. Pressione a tecla [Menu] → [Calibração] → [Calibração do zero], e, em seguida, selecione [Iniciar] correspondente à calibração do zero do sensor do fluxo neonatal no lado direito. A mensagem [Calibração do zero em execução] será exibida.
2. Após a zeragem bem sucedida, a mensagem [Zeragem concluída!] será exibida. Caso contrário, será exibida a mensagem indicando falha na zeragem. Nesse caso, será preciso refazer a zeragem.

**OBSERVAÇÃO: O sensor do fluxo neonatal executa a zeragem de hora em hora no modo de ventilação. A função de Retenção Expiratória é ativada durante a zeragem e a ventilação normal é restaurada após a zeragem.**

**OBSERVAÇÃO: O sensor de fluxo neonatal (tipo de pressão diferencial) precisa fazer a zeragem, enquanto seu tipo térmico não precisa.**

## 13.6 Calibração de Fluxo

**OBSERVAÇÃO: Não execute a calibração enquanto a unidade estiver conectada a um paciente.**

**OBSERVAÇÃO: Durante a calibração, não opere as peças pneumáticas. Não mova ou pressione especialmente os tubos do paciente.**

**OBSERVAÇÃO: Verifique se o sistema está no status de espera. Caso não esteja, aperte a tecla [Espera] para entrar na tela de Espera.**

**OBSERVAÇÃO: Recomenda-se não conectar o umidificador ao ventilador antes da calibração.**

Calibre o sensor de fluxo quando o valor medido apresentar um grande desvio em relação à configuração ou quando o sensor de fluxo for substituído.

Siga estes passos para calibrar o fluxo:

1. Verifique se o fornecimento de O<sub>2</sub> e o fornecimento de ar estão conectados.
2. Conecte os tubos do paciente e insira a peça em Y no tampão de teste de vazamento para fechar o circuito respiratório.
3. Selecione a tecla [Menu] → [Calibração] → [Calibr. do fluxo], e, em seguida, selecione [Iniciar] no lado direito. A calibração de fluxo é iniciada e a mensagem [Calibrando] é exibida.
4. Durante a calibração, se você selecionar [Parar], a calibração em andamento será interrompida e será exibida a mensagem [Calibração Interrompida! A Calibração não foi concluída.].

5. Depois de uma calibração bem sucedida, a mensagem [**Calibração concluída!**] será exibida. Caso contrário, será exibida a mensagem indicando falha na calibração. Nesse caso, será preciso refazer a calibração.

**OBSERVAÇÃO:** No caso de falha na calibração, verifique se há algum alarme de mau funcionamento relevante e solucione o problema. Se ainda houver falha ou ocorrer um grande desvio de medição após a solução do problema, substitua o sensor de fluxo e repita as operações acima. Se o desvio na medição ainda for significativo, entre em contato com o setor de manutenção autorizado.

## 13.7 Calibração da % de O<sub>2</sub>

**OBSERVAÇÃO:** Não execute a calibração da concentração de oxigênio enquanto a unidade estiver conectada a um paciente.

**OBSERVAÇÃO:** Verifique se o sistema está no status de espera. Caso não esteja, aperte a tecla [Espera] para entrar na tela de Espera.

Se o ventilador utilizar a célula de O<sub>2</sub>, calibre a concentração de oxigênio quando o valor medido da concentração de oxigênio apresentar um grande desvio em relação às configurações ou quando o sensor de O<sub>2</sub> for substituído.

Siga estes passos para calibrar a concentração de oxigênio:

1. Verifique se o fornecimento de O<sub>2</sub> e o fornecimento de ar estão conectados.
2. Pressione a tecla [Menu] → Selecione [Calibração] → [O<sub>2</sub> Calibração], e, em seguida, selecione [Iniciar] no lado direito. A calibração de O<sub>2</sub>% é iniciada e a mensagem [Calibrando] é exibida.
3. Durante a calibração, se você selecionar [Parar], a calibração em andamento será interrompida e será exibida a mensagem [Calibração Interrompida! A Calibração não foi concluída].
4. Depois de uma calibração bem sucedida, a mensagem [**Calibração concluída!**] será exibida. Caso contrário, será exibida a mensagem indicando falha na calibração. Nesse caso, será preciso refazer a calibração.

**OBSERVAÇÃO:** No caso de falha na calibração, verifique se há algum alarme de mau funcionamento relevante e solucione o problema. Depois, refaça a calibração. Em caso de falhas de calibração repetidas, substitua o sensor de O<sub>2</sub> químico e refaça a calibração. Se a falha persistir, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente ou conosco.

**OBSERVAÇÃO:** Manuseie e descarte o sensor de O<sub>2</sub> químico de acordo com as políticas vigentes de risco biológico. Não incinere.

**OBSERVAÇÃO:** A monitoração da concentração de oxigênio não fornece compensação automática da pressão atmosférica. Refaça a calibração da concentração de oxigênio quando tiver havido alteração na pressão atmosférica.

**OBSERVAÇÃO:** O aumento até uma pressão periódica de 10 kPa (100 cmH<sub>2</sub>O) não tem qualquer efeito sobre a precisão da monitoração da concentração de oxigênio.

**OBSERVAÇÃO:** A célula de O<sub>2</sub> químico mede a pressão parcial de oxigênio. O aumento ou a diminuição da pressão (pressão absoluta) afeta a pressão parcial de oxigênio. O aumento da pressão (pressão absoluta) em 10 % causa o aumento da concentração de oxigênio em 10 %. A diminuição da pressão (pressão absoluta) em 10 % causa a diminuição da concentração de oxigênio em 10 %. Faça a calibração da concentração de oxigênio quando tiver havido alteração na pressão atmosférica.

## 13.8 Calibração de CO<sub>2</sub>

### 13.8.1 Módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral

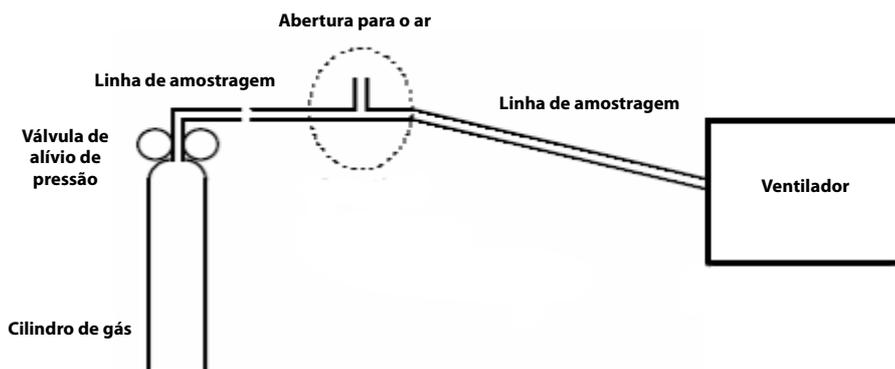
**OBSERVAÇÃO:** Verifique se o sistema está no status de espera. Caso não esteja, aperte a tecla [Espera] para entrar na tela de Espera.

Faça a seguinte preparação antes da calibração:

- Cilindro de gás: cilindros cheios com 3 % a 7 % de CO<sub>2</sub>
- Conector em forma de T
- Linha de amostragem

Siga estas etapas para realizar a calibração de CO<sub>2</sub>:

1. Verifique as vias aéreas e certifique-se de que não haja obstruções ou vazamentos. Certifique-se de que o módulo de CO<sub>2</sub> já esteja aquecido ou iniciado.
2. Selecione o [Menu] → [Calibração] → [CO<sub>2</sub> Em Manutenção] e, em seguida, selecione a tecla [Calibração do Zero].
3. Depois de zerar, conecte o cilindro de gás à linha de amostragem por meio de um conector T, como mostrado abaixo. Verifique as vias aéreas e certifique-se de que não haja vazamentos.



**Figura 13-1**

4. Exponha a linha de amostragem ao CO<sub>2</sub> padrão, abrindo a válvula de alívio de pressão do cilindro.
5. Digite a concentração de CO<sub>2</sub> padrão na caixa correspondente na janela da tela.
6. A concentração de CO<sub>2</sub> medida é exibida na janela da tela. Depois que a concentração medida de CO<sub>2</sub> se estabilizar, selecione [Calibração] para calibrar o módulo de CO<sub>2</sub>. A mensagem [Calibrando] será exibida.
7. Depois de uma calibração bem sucedida, a mensagem [Calibração concluída!] será exibida. Caso contrário, a mensagem [Falha na Calibração! Tente novamente.] será exibida. Nesse caso, será preciso refazer a calibração.

### 13.8.2 Módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal

A calibração não é necessária para um módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal. O sistema envia a altitude ao módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal para a compensação da calibração.

## 13.9 Calibração da Tela Sensível ao Toque

**OBSERVAÇÃO:** Verifique se o sistema está no status de espera. Caso não esteja, aperte a tecla [Espera] para entrar na tela de Espera.

1. Selecione a tecla [Menu] → [Tela] → [Calibração da Tela], e, em seguida, selecione a tecla [Iniciar] no lado direito.
2. O ícone  aparece em diferentes locais da tela.
3. Toque no ponto central de  um a um.
4. Depois da calibração, será exibida a mensagem [Calibração de tela bem-sucedida!]. Selecione [Ok] para concluir a calibração. Se o botão de controle for pressionado ou girado durante a calibração, a mensagem [Calibração da tela sensível ao toque interrompida] será exibida. Selecione [Ok] para sair da calibração.

## 13.10 Manutenção da Bateria

**AVISO:** A vida útil da bateria de lítio é de 3 anos. Quando a vida útil da bateria ion-lítio expirar, substitua-a por uma nova.

**PRECAUÇÃO:** As baterias só podem ser carregadas por este ventilador.

**OBSERVAÇÃO:** Use baterias pelo menos uma vez por mês para estender sua vida útil. Carregue as baterias antes que elas descarreguem totalmente.

**OBSERVAÇÃO:** Inspeccione e substitua as baterias regularmente. A vida útil da bateria depende da frequência e do tempo de uso. Uma bateria de lítio armazenada e acondicionada de forma adequada tem vida útil de aproximadamente 3 anos. Em outros modelos, com utilização mais agressiva, esse tempo pode ser diminuído.

**OBSERVAÇÃO:** No caso de falha da bateria, entre em contato conosco ou peça que o serviço de atendimento ao cliente a substitua. Não substitua a bateria sem permissão.

O ventilador foi projetado para operar alimentado por baterias sempre que a energia elétrica for interrompida. Quando o ventilador é conectado à rede elétrica externa, as baterias são carregadas independentemente de o ventilador estar ligado ou não no momento. No caso de falha de energia, o ventilador será alimentado automaticamente pelas baterias internas. Quando a fonte de energia elétrica é restabelecida, a fonte de alimentação muda automaticamente da bateria para alimentação externa para garantir o uso contínuo do sistema.

O ícone de bateria na tela indica os status da bateria da seguinte maneira:

-  indica que a fonte de alimentação externa está conectada. O ventilador está sendo alimentado diretamente pela fonte de alimentação externa. A parte em azul representa o nível de carregamento atual das baterias em proporção ao nível máximo.
-  indica que a fonte de alimentação externa não está conectada. O ventilador é alimentado pelas baterias internas. A parte em azul representa o nível de carregamento atual das baterias em proporção ao nível máximo.
-  indica que a fonte de alimentação externa não está conectada. O ventilador é alimentado pelas baterias internas. A capacidade da bateria está baixa e as baterias precisam ser carregadas imediatamente.
-  indica que não há baterias instaladas.

Se a capacidade da bateria interna estiver limitada, o alarme [**Sist. Inop. Conect. Ext Energia.**] será acionado e um menu de aviso será exibido. Nesse caso, conecte o ventilador a uma fonte de alimentação elétrica externa.

### 13.10.1 Diretrizes sobre a bateria

Inspeção e substitua as baterias regularmente. A vida útil da bateria depende da frequência e do tempo de uso. Uma bateria de lítio armazenada e acondicionada de forma adequada tem vida útil de aproximadamente 3 anos. Em outros modelos, com utilização mais agressiva, esse tempo pode ser diminuído. É recomendável a troca de baterias de lítio a cada 3 anos.

Para garantir a capacidade máxima da bateria, siga as seguintes instruções de uso:

- Verifique o desempenho da bateria a cada seis meses. Também é necessário verificar o desempenho da bateria antes de realizar reparos no ventilador ou quando há a possibilidade de a bateria ser a causa da falha do ventilador.
- Condicione as baterias sempre que tiverem sido usadas por três meses ou quando o tempo entre cargas da bateria ficar notadamente menor.

### 13.10.2 Condicionamento do Desempenho da Bateria

Condicione as baterias ao usá-las pela primeira vez. Um ciclo completo de condicionamento da bateria é: carregamento ininterrupto, seguido por descarga ininterrupta até o ventilador desligar e, depois, carregamento ininterrupto. Condicione as baterias regularmente para manter sua vida útil.

**OBSERVAÇÃO: Condicione as baterias sempre que tiverem sido usadas por três meses ou quando o tempo entre cargas da bateria ficar notadamente menor.**

**OBSERVAÇÃO: Com o tempo e com o uso da bateria, sua capacidade real diminuirá. Para uma bateria velha, o ícone de bateria cheia não indica se a capacidade da bateria ou o tempo entre cargas da bateria ainda corresponde ao requisito especificado. Quando condicionar as baterias, substitua a bateria quando o tempo entre cargas se tornar notadamente menor.**

Siga estas etapas para condicionar as baterias:

1. Desconecte o paciente do ventilador e desligue o ventilador.
2. Conecte o ventilador à energia elétrica e carregue as baterias ininterruptamente por pelo menos 10 horas.
3. Desconecte a energia elétrica. Deixe que o ventilador funcione alimentado pela bateria até desligar.
4. Reconecte o ventilador à energia elétrica e carregue as baterias ininterruptamente por pelo menos 10 horas.
5. O condicionamento da bateria está completo.

### 13.10.3 Verificação de Desempenho da Bateria

Verifique o desempenho da bateria a cada seis meses. Também é necessário verificar o desempenho da bateria antes de realizar reparos no ventilador ou quando há a possibilidade de a bateria ser a causa da falha do ventilador. O desempenho da bateria pode decair com o tempo.

Execute estas etapas para verificar o desempenho da bateria:

1. Desconecte o paciente do ventilador e desligue o ventilador.
2. Conecte o ventilador à energia elétrica e carregue as baterias ininterruptamente por pelo menos 10 horas.
3. Desconecte a energia elétrica. Deixe que o ventilador funcione alimentado pela bateria até desligar.

4. O tempo entre cargas da bateria reflete seu desempenho.

Se o tempo entre cargas da bateria for notadamente inferior ao indicado nas especificações, substitua a bateria ou entre em contato com a assistência técnica.

**OBSERVAÇÃO: Se o tempo entre cargas da bateria estiver curto demais depois de totalmente carregada, ela pode estar danificada ou com defeito.**

**OBSERVAÇÃO: Se forem detectados sinais óbvios de dano na bateria ou se houver falha na recarga, substitua a bateria e recicle-a adequadamente.**

### 13.10.4 Armazenamento da Bateria

Durante o armazenamento das baterias, certifique-se de que os eletrodos não entrem em contato com objetos metálicos. Em caso de armazenamento por longo prazo, coloque as baterias em um ambiente fresco e mantenha a energia da bateria em 40% a 60%.

Colocar as baterias em um ambiente fresco pode retardar o seu envelhecimento. Numa situação ideal, as baterias devem ser armazenadas em um ambiente fresco a 15°C (60°F). Não armazene baterias fora do intervalo ambiente de -20°C (-4°F) a +60°C (140°F).

Remova as baterias do ventilador se este não for usado por um longo período. Caso isso não seja feito, as baterias se descarregarão além do normal e o tempo de carga será notavelmente aumentado. Carregue completamente as baterias a cada 2 meses e mantenha a energia em 40% a 60%. Carregue as baterias por completo antes do uso.

**OBSERVAÇÃO: Remova as baterias do equipamento se este não for usado por um longo período.**

**OBSERVAÇÃO: O armazenamento das baterias por um longo período acima de 38 °C (100°F) diminui muito a expectativa da sua vida útil.**

### 13.10.5 Reciclagem da Bateria

Se forem detectados sinais óbvios de dano na bateria ou se houver falha na recarga, substitua a bateria e recicle-a adequadamente. Descarte a bateria conforme a legislação local relativa a esse tipo de produto.

**AVISO: Não desmonte as baterias ou as incinere ou provoque curto-circuito nelas. Há perigo de fogo, explosão e vazamento que podem causar lesões.**

## 13.11 Inspeção de segurança com eletricidade

**OBSERVAÇÃO: Realize uma inspeção de segurança com eletricidade depois de consertos ou de manutenção de rotina. Antes de realizar qualquer inspeção de segurança com eletricidade, certifique-se de que todas as tampas, painéis e parafusos estão instalados corretamente.**

**OBSERVAÇÃO: Recomenda-se que uma empresa especializada ou o fabricante conduza os testes de segurança elétrica. A inspeção de segurança com eletricidade deve ser realizada uma vez ao ano.**

1. Realize o teste de resistência do aterramento de proteção:
  - a. Conecte as pontas de prova do analisador ao terminal de aterramento de proteção do cabo de alimentação CA e ao parafuso.
  - b. Teste a resistência do aterramento com uma corrente de 25A.
  - c. Verifique se a resistência é menor que 0,1ohms (100 mohms).

d. Se a resistência for maior que 0,1 ohms (100 mohms), mas menor que 0,2 ohms (200 mohms), desconecte o cabo de alimentação elétrica e conecte a sonda que estava conectada ao terminal protetor de aterramento do cabo de alimentação elétrica no contato protetor de aterramento da tomada. Repita das etapas a a c.

**2.** Realize os seguintes testes de corrente de fuga à terra:

- polaridade normal
- polaridade inversa
- polaridade normal com neutro aberto
- polaridade inversa com neutro aberto.

Verifique se a corrente de fuga máxima não excede 500  $\mu\text{A}$  (0,5 mA) nos dois primeiros testes. Nos dois últimos testes, verifique se a corrente de fuga máxima não excede 1000  $\mu\text{A}$  (1 mA).

**3.** Realize os seguintes testes de corrente de fuga do paciente:

- polaridade normal
- polaridade inversa
- polaridade normal com neutro aberto
- polaridade inversa com neutro aberto.
- polaridade normal com terra aberto.
- polaridade inversa com terra aberto.
- Rede elétrica na parte aplicada (rede elétrica na AP), polaridade normal
- Rede elétrica na parte aplicada (rede elétrica na AP), polaridade reversa

**4.** Verificar se a corrente máxima de vazamento nos dois primeiros testes não é superior a 10  $\mu\text{A}$  (0,01 mA) nas peças aplicadas do tipo CF e não superior a 100  $\mu\text{A}$  (0,1 mA) nas peças aplicadas do tipo BF; se a corrente máxima de vazamento nos quatro testes médios não é superior a 50  $\mu\text{A}$  (0,05 mA) nas peças aplicadas do tipo CF e não superior a 500  $\mu\text{A}$  (0,5 mA) nas peças aplicadas do tipo BF; se a corrente máxima de vazamento nos dois últimos testes não é superior a 50  $\mu\text{A}$  (0,05 mA) nas peças aplicadas do tipo CF e não superior a 5000  $\mu\text{A}$  (5 mA) nas peças aplicadas do tipo BF.

**OBSERVAÇÃO:** Certifique-se de que o analisador de segurança é autorizado por organizações certificadoras (UL, CSA ou AAMI etc.). Siga as instruções do fabricante do analisador.

## 13.12 Água acumulada no sensor de fluxo

### 13.12.1 Prevenir o acúmulo de água

O gás úmido e quente expirado pelo paciente é condensado quando ele flui ao longo do tubo expiratório. A água condensada permanece nas paredes do tubo e acaba entrando no dreno. Quando o gás expirado pelo paciente chega à válvula expiratória, pode haver água condensada (também no sensor de fluxo expiratório), comprometendo a precisão das medições do sensor de fluxo expiratório.

Verifique a presença de acúmulo de água na válvula expiratória quando uma forma de onda de fluxo anormal ou uma flutuação instável do volume corrente for detectada. Se houver acúmulo de água no interior da válvula expiratória, limpe-a antes do uso.

Verifique o dreno expiratório durante o uso do ventilador. Se houver acúmulo de água, esvazie-o imediatamente. A condensação de água na válvula expiratória pode ser diminuída com o uso de um filtro bacteriano entre o tubo expiratório e a válvula expiratória.

### 13.12.2 Acúmulo de água limpa

Se houver água acumulada no interior da válvula expiratória, remova-a e retire a água. Em seguida, instale novamente a válvula para uso.

**AVISO:** **Certifique-se de que todas as peças do sistema respiratório estejam secas sempre que o sistema respiratório for limpo e desinfetado.**

**AVISO:** **Verifique a presença de acúmulo de água na válvula expiratória quando uma forma de onda de fluxo anormal ou uma flutuação instável do volume corrente for detectada. Se houver acúmulo de água no interior da válvula expiratória, limpe-a.**

---

14.0

## ***Acessórios***

---

- AVISO:** Use apenas os acessórios especificados neste capítulo. O uso de outros acessórios pode resultar em valores medidos incorretamente ou mau funcionamento do equipamento.
- AVISO:** Acessórios descartáveis não podem ser reutilizados. A reutilização pode degradar o desempenho ou causar infecção cruzada ao paciente seguinte.
- AVISO:** Verifique se os acessórios e suas embalagens estão danificados. Não os utilize se detectar qualquer sinal de dano.
- AVISO:** As peças que entrarão em contato com pacientes devem estar de acordo com os requerimentos de biocompatibilidade da norma ISO10993-1 para evitar qualquer reação adversa decorrente desse contato.
- AVISO:** O descarte dos acessórios deve seguir as regulamentações de controle de resíduos.
- AVISO:** O usuário deverá comprar produtos legalizados para outros acessórios necessários para implementar as funções da máquina.
- OBSERVAÇÃO:** Todos os acessórios mostrados são validados para uso com este ventilador específico. E o hospital é responsável por garantir a compatibilidade do ventilador e dos acessórios antes da utilização. Peças incompatíveis podem acarretar diminuição do desempenho.
- OBSERVAÇÃO:** O material acessório dos módulos de CO<sub>2</sub> e de SpO<sub>2</sub> que entra em contato com os pacientes foi submetido ao teste de biocompatibilidade e foi verificada a sua conformidade com a norma ISO 10993-1.

Acessórios	Descrição	Nº de peça	Fabricante
Kit do tubo do paciente (incluindo tubos respiratórios, conectores, dreno, etc.)	Kit de tubo respiratório para adultos descartável	040-001884-00	Mindray
	Kit de tubo respiratório pediátrico descartável	040-001886-00	Mindray
	Kit do circuito respiratório para adultos	040-002892-00	Fisher&Paykel
	Circuito respiratório adulto descartável	040-006596-00	Galemed
	Circuito respiratório	040-001553-00	Ji Ke
	Cabo do fio de aquecimento (RT)	040-003014-00	Fisher&Paykel
	Kit de tubulação coaxial descartável/10 unidades	115-081648-00	Galemed
	Kit de tubo respiratório para adultos reutilizável	040-001892-00	Mindray
	Kit de tubo respiratório pediátrico/para lactentes reutilizável	040-001894-00	Mindray
	Tubos respiratório (Evatherm/aquecimento)	040-002338-00	Fisher&Paykel
Kit de acessórios do conector	115-052158-00	VADI	
Filtro	Filtro usado para o sistema respiratório (tamanho pequeno)	040-001570-00	VADI
	Filtro usado para o sistema respiratório (tamanho grande)	040-001571-00	VADI
	Filtro respiratório para anestesia descartável	040-001831-00	Mindray

Tabela 14-1

Nebulizador	Conjunto de frascos portáteis para pulverização microscópica	040-000799-00	VADI
	Nebulizador elétrico (individual)	040-003539-00	Aerogen
	Nebulizador Aeroneb Solo	040-003549-00	Aerogen
	Adaptador em T Aeroneb Solo	040-003548-00	Aerogen
Máscara	Máscara de VNI, tamanho pequeno, com elástico para cabeça	040-001860-00	Mindray
	Máscara de VNI, tamanho médio, com elástico para cabeça	040-001861-00	Mindray
	Máscara de VNI, tamanho grande, com elástico para cabeça	040-001862-00	Mindray
	Máscara de VNI, tamanho pequeno	040-002373-00	Fisher&Paykel
	Máscara de VNI, tamanho médio	040-002374-00	Fisher&Paykel
	Máscara de VNI, tamanho grande	040-002375-00	Fisher&Paykel
Terapia de O <sub>2</sub>	Máscara de terapia com O <sub>2</sub> (tamanho grande, adulto)	040-002365-00	Galemed
	Máscara de terapia com O <sub>2</sub> (tamanho pequeno, criança)	040-002366-00	Galemed
	Cânula nasal de terapia para neonatos	040-002904-00	Fisher&Paykel
	Cânula nasal de terapia para pediatria	040-002905-00	Fisher&Paykel
	Cateter nasal (pequeno) (10)	115-037829-00	Fisher&Paykel
	Cateter nasal (médio) (10)	115-037830-00	Fisher&Paykel
	Cateter nasal (grande) (10)	115-037831-00	Fisher&Paykel
	Cânula nasal, tamanho pequeno	040-002376-00	Fisher&Paykel
	Cânula nasal, tamanho médio	040-002377-00	Fisher&Paykel
	Cânula nasal, tamanho grande	040-002378-00	Fisher&Paykel
Simulador pulmonar	Simulador Pulmonar (adulto)	040-000744-00	VADI
	Simulador Pulmonar (lactente)	040-000745-00	VADI
	SIMULADOR PULMONAR (ADULTO)	040-002896-00	Shin-Etsu Silicone Taiwan
Kit do umidificador (incluindo umidificador, reservatório de água, tubo de aquecimento do paciente, etc.)	Umidificador (SH330/230 V/Brasil)	115-032096-00	Ji Ke
	Umidificador (SH330/110V/Brasil)	115-032097-00	Ji Ke
	Umidificador (SH530/230V/Brasil/ aquecimento/tubo descartável)	115-032098-00	Ji Ke
	Umidificador (SH530/110V/Brasil/ aquecimento/tubo descartável)	115-032099-00	Ji Ke
	Umidificador (SH530/230V/Brasil/ aquecimento/tubo descartável/lactente)	115-032100-00	Ji Ke
	Umidificador (SH530/110V/Brasil/ aquecimento/tubo descartável/lactente)	115-032101-00	Ji Ke
	Kit de tubo respiratório descartável Jike (INF)	115-028490-00	Ji Ke
	Tubo aquecedor descartável Jike (lactente, tanque)	115-056357-00	Ji Ke
	Tubo aquecedor descartável Jike (adulto, tanque)	115-056358-00	Ji Ke
	Sonda de temperatura / fluxo, 1,5m	040-000713-00	Fisher&Paykel
	Kit de tubo respiratório reutilizável Jike	115-018062-00	Ji Ke
	Kit de tubo respiratório descartável Jike	115-018063-00	Ji Ke

Tabela 14-1

Reservatório de água de umidificador	Reservatório de água de umidificador para lactentes	040-000709-00	Fisher&Paykel
	Reservatório de água de umidificador para adultos	040-000710-00	Fisher&Paykel
	Reservatório de água de umidificador (com um conector), versão da UE	040-001530-00	Ji Ke
	Reservatório de água de umidificador automático descartável	040-002173-00	Ji Ke
	Tanques para lactentes (versão CE)	040-002174-00	Ji Ke
Kit do tubo do umidificador	Tubos de paciente com faixa de aquecimento para lactentes	040-002172-00	Ji Ke
	Kit de tubos do paciente com aquecimento simples para lactentes	040-000711-00	Fisher&Paykel
	Kit de tubos do paciente com aquecimento simples para adultos	040-000715-00	Fisher&Paykel
Conjunto de mangueiras para fonte de gás	Kit de acessórios da mangueira de fornecimento de gás (Padrão norte-americano/DISS)	115-002874-00	GENTEC
	Kit de acessórios da mangueira de fornecimento de gás (Padrão norte-americano/conector duplo/DISS)	115-003113-00	GENTEC
	Kit de acessórios da mangueira de fornecimento de gás (Padrão norte-americano/conector duplo/DISS/3 m)	115-008372-00	GENTEC
	Kit de acessórios da mangueira de fornecimento de gás (Padrão norte-americano/conector simples/DISS/3 m)	115-008370-00	GENTEC
Sensor de oxigênio	Sensor de oxigênio	040-001275-00	City
	Sensor de oxigênio paramagnético	012-000177-00	SERVOMEX
Acessórios do módulo de CO <sub>2</sub>	Kit de acessórios de CO <sub>2</sub> único, adulto/pediátrico	115-024752-00	Frohe AB
	Kit de acessório único de CO <sub>2</sub> para neonatos	115-024753-00	Frohe AB
	Módulo CO <sub>2</sub> de uma entrada	115-037385-00	Mindray
	CAPNOSTATCO <sub>2</sub> (sem acessório) CE	115-030414-00	Mindray
	Módulo de CO <sub>2</sub> (CAPNOSTAT)	6800-30-50487	Mindray
	Kit de acessórios do módulo de CO <sub>2</sub> por fluxo principal	6800-30-50613	Respironics
Acessórios do módulo de SpO <sub>2</sub> *	Kit de acessórios do módulo de SpO <sub>2</sub> (adulto)	0651-30-77014	/
	Kit de acessórios do módulo de SpO <sub>2</sub> (pediátrico)	0651-30-77015	/
	Kit de acessórios do módulo de SpO <sub>2</sub> (neonatal)	0651-30-77016	Mindray
	Módulo de SPO <sub>2</sub> (9008 V2.0, sem acessórios) EN	115-015012-00	Mindray
Suporte	Suporte de montagem pendente do umidificador	115-006158-00	Mindray
Válvula expiratória	Conjunto da válvula expiratória esterilizável	115-021461-00	Mindray
	Conjunto da válvula expiratória descartável (10)	115-078491-00	Mindray
Válvula de segurança	Peça destacável da válvula de segurança	115-021478-00	Mindray

Tabela 14-1

Bateria de lítio	Kit de bateria de ion de lítio inteligente (5600mAh)	115-063354-00	/
Cabo de alimentação	Cabo de energia, padrão brasileiro, 250 V, 10 A, 3 M	009-001075-00	VOLEX
Braço de suporte	Braço de suporte	045-000625-00	Mindray
	Braço de suporte	034-000652-00	Mindray
	Bloco de grampo	034-000861-00	Mindray
Linha de conexão	Linha de conexão da tela do ventilador	009-006741-00	Mindray
	Fio do monitor host VT70	009-011481-00	Mindray
Carrinho	Carrinho (internacional/incluindo materiais de embalagem)	045-003318-00	Mindray
Acessórios para neonatais	Cabo do sensor de fluxo proximal	040-006072-00	ABA Medical Technology
	Sensor de fluxo proximal descartável (neonato)	012-000184-00	SENSIRION
	Sensor de fluxo proximal reutilizável (neonato)	012-000190-00	SENSIRION
	Sensor de fluxo, neonato, 1,8 m	040-001948-00	Galemed
	Kit de acessórios nCPAP (neonatal)	115-041555-00	Fisher&Paykel
	Tubo nasal infantil universal (70 mm)/5 unidades	115-073465-00	Fisher&Paykel
	Cânula nasal (3,5 mm nare/2,0 mm septal)/10	115-073467-00	Fisher&Paykel
	Cânula nasal (4mm nare/3mm septal)/10 unidades	115-073468-00	Fisher&Paykel
	Cânula nasal (4,5 mm nare/4 mm septal)/10	115-073471-00	Fisher&Paykel
	Cânula nasal (5,0 mm nare/5,0 mm septal)/10	115-073466-00	Fisher&Paykel
	Máscara nasal infantil/P/10 unidades	115-073469-00	Fisher&Paykel
	Máscara nasal infantil/M/10 unidades	115-073472-00	Fisher&Paykel
	Máscara nasal infantil/G/10 unidades	115-073473-00	Fisher&Paykel
	Touca infantil (22-25 cm)/5 unidades	115-073474-00	Fisher&Paykel
	Touca infantil (25-29 cm)/5 unidades	115-073475-00	Fisher&Paykel
	Touca infantil (29-36 cm)/5 unidades	115-073477-00	Fisher&Paykel
	Kit de circuito respiratório descartável para neonatal	040-002751-00	APLUS
	Kit do circuito respiratório do fluxo expiratório para lactentes	040-002891-00	Fisher&Paykel
Filtro HEPA	Filtro HEPA	045-001333-01	ZJNF
Filtro de poeira	Entrada de ar do filtro	045-001298-01	Guozhihuifu
Válvula de gás	Válvula de gás, redutor de pressão do cilindro de alta pressão, 14 Mpa	082-001927-00	GENTEC
Monitoramento da pressão auxiliar	Linha de conexão do ventilador Paux	115-054858-00	/
	Tubo para alimentação com balão único (5)	115-078606-00	Aimoke
Outros	Filtro de algodão	048-006955-00	/
	Espuma do misturador de entrada	048-007169-00	/
	Adaptador de vias aéreas reutilizável para adultos	0010-10-42665	/
	Adaptador de vias aéreas reutilizável neonatal	0010-10-42666	/

Tabela 14-1

\* :

As sondas do oxímetro de pulso e os extensores dos cabos das sondas cadastrados para este dispositivo foram validados e testados quanto à conformidade com a norma ISO 80601-2-61.

O material do sensor de SpO<sub>2</sub> que fica em contato com os pacientes ou outros membros da equipe passou pelo teste de biocompatibilidade e sua conformidade com a ISO 10993-1 foi verificada.

Comprimentos de onda emitidos pelos sensores destinados ao módulo de SpO<sub>2</sub>: luz vermelha: 660 nm, luz infravermelha: 905 nm.

O consumo máximo de saída fótica do sensor é inferior a 18 mW.

As informações sobre o intervalo do comprimento de onda e consumo máximo de saída fótica podem ser particularmente úteis aos médicos, por exemplo, ao aplicarem terapia fotodinâmica.

---

A.0

# ***Teoria de operação***

---

Princípio do circuito pneumático.....	A-2
Sistema elétrico .....	A-7

# A.1 Princípio do circuito pneumático

## A.1.1 Diagrama do circuito pneumático

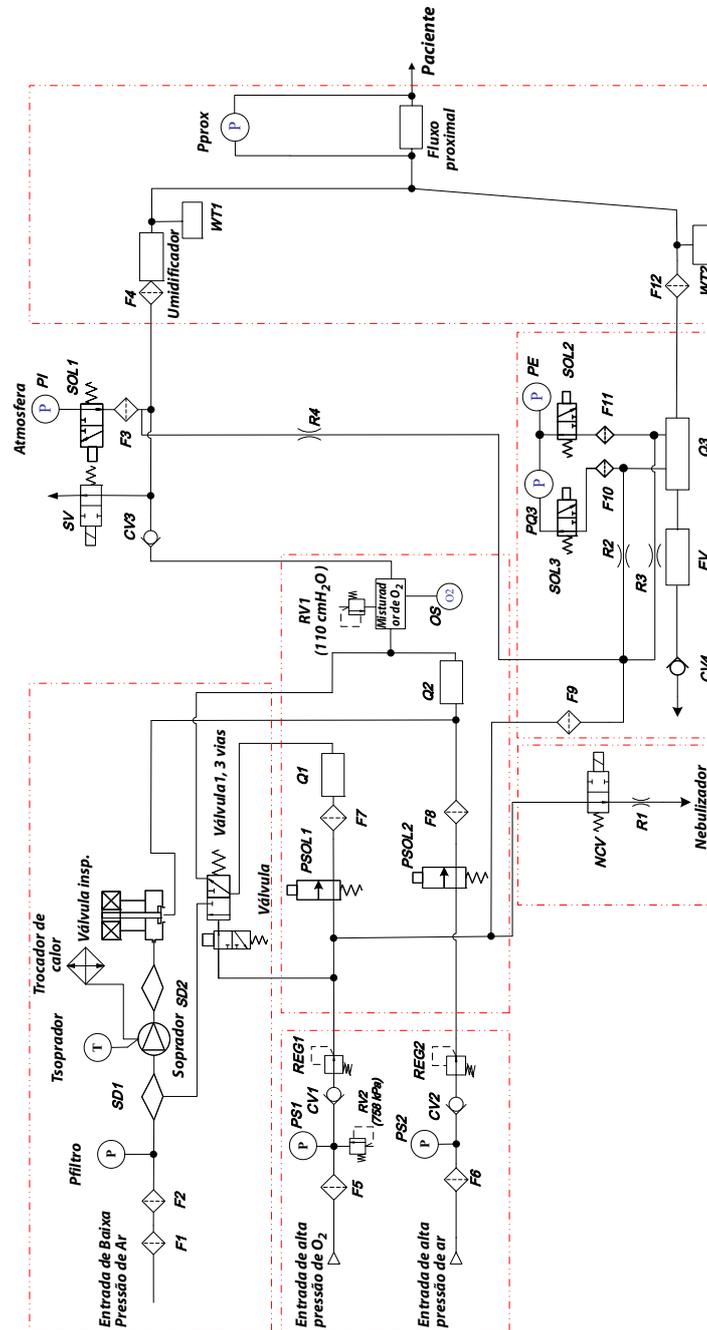


Figura A-1

## A.1.2 Lista de peças

Símbolo	Nome	Símbolo	Nome
Entrada de Baixa Pressão de Ar	Entrada de Baixa Pressão de Ar	Soprador	Ventilador do fornecimento de ar reserva
Entrada de alta pressão de O <sub>2</sub>	Entrada de oxigênio de alta pressão	Tsoprador	Sensor de temperatura
Entrada de alta pressão de ar	Entrada de alta pressão de ar	SD2	Redução de ruído e câmara de mistura de ar/oxigênio
F5	Filtro de entrada de oxigênio	Trocador de calor	Trocador de calor
F6	Filtro de entrada de ar	Válvula insp.	Válvula de sucção de diâmetro grande e pressão baixa
PS1, PS2	Sensor de pressão	Válvula piloto	Válvula piloto
CV1, CV2	Válvula de retenção da entrada de suprimento de gás	CV3	Válvula de retenção inspiratória
REG1, REG2	Regulador	SV	Válvula de segurança
PSOL1, PSOL2	Válvula solenoide proporcional	F3	Filtro bacteriano
F7, F8	Tela de filtro	SOL1	Válvula de três vias para zerar a pressão inspiratória
Q1, Q2	Sensor de fluxo	PI	Sensor de pressão inspiratória
Misturador de O <sub>2</sub>	Câmara de mistura de ar/oxigênio	F4	Filtro da porta de inspiração
OS	Sensor de O <sub>2</sub>	Umidificador	Umidificador
RV1	Válvula de alívio de pressão de 110 cmH <sub>2</sub> O	WT1 WT2	Dreno
F10, F11	Filtro bacteriano	F12	Filtro da porta expiratória
SOL2, SOL3	Válvula de três vias para zerar a pressão	NCV	Válvula de controle da nebulização
PQ3	Sensor de pressão diferencial	R1	Resistência ao ar do membro de nebulização
PE	Sensor de pressão expiratória	Nebulizador	Nebulizador
VE	Válvula expiratória	Válvula1, 3 vias	Válvula1, 3 vias
Q3	Sensor de fluxo expiratório	Fluxo proximal	Sensor de fluxo proximal
CV4	Válvula de retenção	F1	Filtro à prova de poeira
R2, R3	Resistência	F2	Filtro HEPA
R4	Resistência	Pfiltro	Sensor de vácuo
Pprox	Sensor de pressão diferencial	SD1	Redução de ruído e câmara de mistura de ar/oxigênio
RV2	Válvula de alívio de pressão de 758 kPa	CV5	Válvula de retenção

**Tabela A-1**

Observação: o nebulizador mencionado neste manual deve ser o produto legal com o certificado de dispositivo médico registrado na República Popular da China. Esse requisito aplica-se aos nebulizadores mencionados em outros pontos além daqui.

### A.1.3 Definição dos símbolos

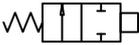
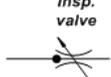
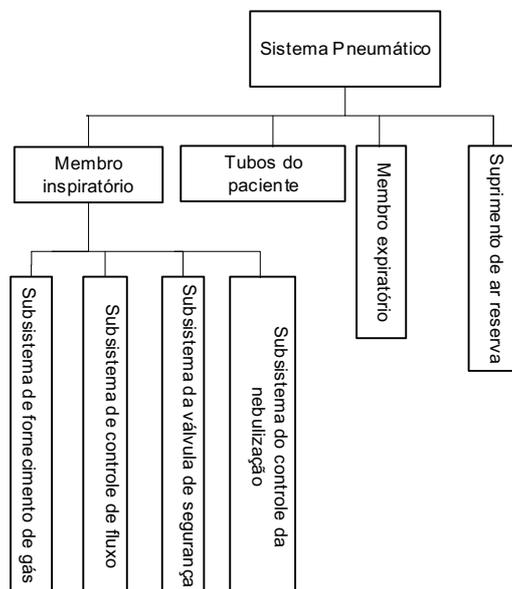
	Fornecimento de gás		Filtro
	Dreno		Umidificador
	Regulador		Válvula do interruptor (duas posições e válvula solenoide de duas vias)
	Sensor de O <sub>2</sub>		Sensor de pressão
	Válvula de retenção		Resistência
	Nebulizador		Sensor de fluxo
	Válvula solenoide de três vias e posição dupla		Válvula solenoide proporcional
	Sensor de temperatura		Ventilador do fornecimento de ar reserva
	Sensor de pressão negativa da entrada de ar		Trocador de calor do fornecimento de ar reserva
	Válvula inspiratória	/	/

Tabela A-2

## A.1.4 Visão geral do sistema pneumático

O sistema do circuito pneumático inclui quatro partes, chamadas de membro inspiratório, tubos do paciente, membro expiratório e suprimento de ar reserva. O sistema do membro inspiratório pode ser desmontado em um subsistema de suprimento de gás, subsistema de controle de fluxo, subsistema da válvula de segurança e subsistema de controle de nebulização.



**Figura A-2**

Como mostrado acima, os tubos do paciente são a ponte que liga o membro inspiratório e membro expiratório. Enquanto isso, o fornecimento de gás e os subsistemas de nebulização também podem ser conectados aos tubos do paciente para executar a função de nebulização. Esses sistemas juntos formam um sistema de circuito fechado para conduzir as funções de gerenciamento da ventilação.

O subsistema de suprimento de gás foi a primeira parte do circuito pneumático, e sua função principal é desenhinar o ar externo e os suprimentos de oxigênio na máquina. Como a pressão do suprimento de gás externo é relativamente alta e instável, com certas impurezas, um filtro de 5 um foi fornecido no subsistema de suprimento de ar. Como a pressão do suprimento de oxigênio externo é relativamente alta e instável, uma válvula reguladora de pressão foi fornecida no subsistema de suprimento de ar para proteger a válvula solenoide de precisão e o sensor de fluxo no módulo de controle de fluxo no back-end. Enquanto isso, um sensor de pressão foi fornecido para monitorar a pressão de suprimento de ar, bem como uma válvula de retenção para impedir o refluxo do gás no interior do ventilador para outro suprimento de ar externo.

O conector de entrada de suprimento de gás foi projetado como tipo opcional de NIST/DISS para evitar conexão incorreta. Válvula de regulação de pressão no back-end da entrada de suprimento de gás reduz a pressão de suprimento de gás para assegurar que a saída de PSOL da válvula solenoide proporcional está estável e mantém uma reprodutibilidade relativamente boa.

O subsistema de fluxo de controle é o principal responsável pelo controle e monitoramento preciso do fluxo e concentração de oxigênio inalado pelo paciente, com a válvula solenoide proporcional realizando a função de controle e um sensor de fluxo executando a função de monitoramento. Dois membros paralelos, o membro de oxigênio e membro de ar, estão incluídos.

O subsistema de controle da nebulização é o principal responsável pelo controle do nebulizador pneumático. NCV é uma válvula solenoide bilateral com dois estados, ligada e desligada. O Resistor R1 é um encaixe, que, quando a NVC estiver ligada, fornece 2,25 bar de oxigênio no fluxo contínuo e da extremidade dianteira no back-end exigido pela nebulização. O fluxo entra no nebulizador por meio do conector situado na parte da frente do ventilador, aerosoliza o medicamento e, por fim, flui para o paciente.

A principal função do subsistema do módulo do suprimento de ar é prevenir a falha do suprimento de gás a partir do suprimento de gás principal e servir como um módulo backup de suprimento de gás para fornecer gás para o ventilador. O subsistema inclui uma válvula piloto orientada por três vias. A principal função da válvula é alternar o oxigênio. Quando o suprimento de gás na tubulação está normal, o oxigênio entra na câmara de mistura de oxigênio através da válvula de três vias para se misturar com ar. Quando o suprimento de gás na tubulação falhar, o oxigênio entrará no módulo de suprimento de ar reserva através da válvula de três vias e se misturará com o ar através do módulo de suprimento de ar reserva para formar uma mistura de gás oxigênio/ar, que sairá do módulo de suprimento de ar reserva para o sensor de fluxo de O<sub>2</sub> e, em seguida, para a câmara de mistura de oxigênio.

O módulo de expiração é o principal responsável por funções como controle de pressão, monitoramento de pressão e monitoramento de fluxo da fase expiratória do paciente. A principal diferença entre o módulo de inspiração é que todos os gases que fluem são exalados pelo paciente. Assim, os diversos componentes do módulo de expiração devem ser limpos e desinfetados antes de serem reutilizados.

A válvula expiratória (EV) é controlada eletronicamente e mantém a pressão da vedação da válvula expiratória através de uma máquina elétrica.

Independentemente da estrutura do ventilador, os tubos do paciente estão localizados no circuito pneumático periférico do ventilador, e configurações diferentes podem ser selecionadas de acordo com os requisitos. Sua principal função é conectar o ventilador ao paciente e umidificar o gás inalado por um paciente.

Os tubos do paciente são divididos em dois tipos, descartáveis e reutilizáveis. Tubo descartável geralmente integra a tubulação, o dreno e a peça em Y. Ele é feito de material de PVC e, portanto, tem um custo relativamente baixo e pode ser descartado após um único uso. Geralmente, o gel de sílica é o material utilizado pelos tubos reutilizáveis, que pode resistir a desinfecções repetidas em autoclave. O dreno e a peça em Y também pode resistir a desinfecções repetidas em autoclave.

Com um umidificador colocado no tubo inspiratório, a mistura de gás seco emitida pelo ventilador é convertida em gás saturado aquecido depois de atravessar o umidificador e, em seguida, entra nas vias respiratórias do paciente, evitando o desconforto do paciente e complicações.

O nebulizador é conectado à torneira de ar de nebulização no painel frontal da máquina. A função do nebulizador é transformar o medicamento líquido nebulizado em partículas coloidais, que entram nas vias respiratórias e pulmões quando o paciente inspira até atingir metas terapêuticas.

## A.2 Sistema elétrico

### A.2.1 Diagrama da estrutura do sistema elétrico

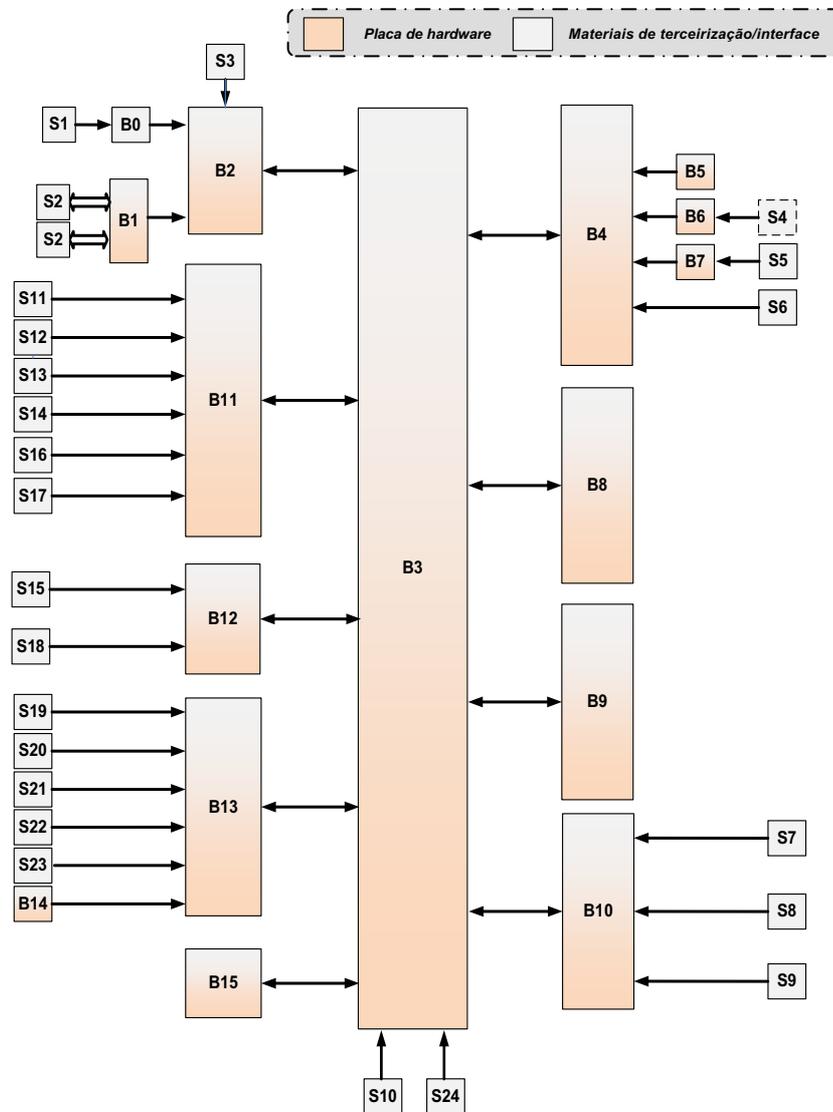


Figura A-3

## A.2.2 Lista de peças

S1	Entrada e fusível totais de CA	S9	Módulo de gerenciamento de bolsas ou módulo RM
B0	Módulo de energia CA-CC	S10	Módulo de monitoramento de alta precisão (ou chamado de módulo neonatal)
S2	Bateria	S11	Célula O <sub>2</sub> ou sensor O <sub>2</sub> paramagnético
B1	Placa adaptadora de bateria	S12	Valv. proporc. de ar
B2	Placa de energia CC-CC	S13	Valv. proporc. de oxigênio
S3	Ventilador do radiador do módulo de energia	S14	Válvula de nebulização
B3	Placa mãe	S15	Válvula de segurança
B4	Placa principal de controle	B12	Placa adaptadora do sensor
B5	Placa da luz de alarme	S16	Sensor de fluxo do membro de oxigênio
B6	Placa principal de interruptor	S17	Sensor de fluxo do membro de ar
B7	Tecla e placa do codificador	B13	Placa da unidade do módulo de suprimento de ar reserva
S4	Tela sensível ao toque	S18	Válvula proporcional de expiração
S5	Codificador	S19	Fornecimento de ar reserva
S6	Monitor	S20	Ventilador do radiador
B8	Módulo de monitorização	S21	Sensor de temperatura externa
B9	Módulo de proteção	S22	Válvula proporcional de diâmetro grande
B10	Placa de comunicação infravermelha	S23	Válvula de três vias para alternar o suprimento de gás
S7	Módulo de CO <sub>2</sub>	B14	Placa do sensor de vácuo
S8	Módulo de SpO <sub>2</sub>	B11	Placa do adaptador de pressão de suprimento de ar
B15	Placa de pressão auxiliar	S24	Módulo de aquecimento

**Tabela A-4**

## ***Especificações do produto***

---

Especificações de segurança.....	B-2
Especificações ambientais .....	B-3
Requisitos de energia .....	B-4
Especificações físicas .....	B-5
Especificações do Sistema Pneumático .....	B-6
Especificações do ventilador .....	B-7
Precisão do ventilador.....	B-11
Alarme .....	B-14
Função especial .....	B-15
Especificações do módulo de CO2 .....	B-16
Especificações do Módulo de SpO2 .....	B-18
Fornecimento de ar reserva .....	B-19
Fornecimento de ar reserva .....	B-19

O ventilador já está integrado com um monitor de volume expiratório, dispositivo de medição de pressão, dispositivo de liberação de pressão, misturador de gases integrado, sistema de alarme, monitor de SpO<sub>2</sub>, monitor de O<sub>2</sub> e monitor de CO<sub>2</sub>. Dentre eles:

O monitor de volume expiratório, o dispositivo de medição de pressão e o dispositivo de liberação de pressão estão em conformidade com a norma ISO 80601-2-12.

- O sistema de alarme está em conformidade com a norma IEC 60601-1-8.
- O blender integrado está em conformidade com a norma ISO 11195.
- O monitor de SpO<sub>2</sub> está em conformidade com a norma ISO 80601-2-61;
- O monitor de O<sub>2</sub> está em conformidade com a norma ISO 80601-2-55.
- O monitor de CO<sub>2</sub> está em conformidade com a norma ISO 80601-2-55.
- O conjunto da mangueira de fornecimento de gás está em conformidade com a norma ISO 5359.

## B.1 Especificações de segurança

Tipo de proteção contra choque elétrico	Ventilador: Equipamento classe I com alimentação elétrica interna.
Grau de proteção contra choque elétrico	Ventilador: Peça aplicada do tipo BF e CF misturada, com circuito respiratório, sendo CO <sub>2</sub> do tipo BF e SpO <sub>2</sub> do tipo CF.
Modo operacional	Contínuo
Grau de proteção contra risco de explosão	Equipamento comum, sem proteção contra explosão; não deve ser usado com anestésicos inflamáveis.
Grau de proteção contra entrada prejudicial de água no monitor	Ventilador: Graus de proteção oferecidos por gabinetes (Código IP)—IP21 Índice de proteção de acordo com o padrão EN 60529: 2: Protegido contra objetos estranhos sólidos de 12,5 mm de diâmetro ou mais 1: Protegido contra gotas d'água que caem verticalmente 0: sem proteção
Métodos de desinfecção e esterilização.	Ventilador: Os métodos de desinfecção e esterilização do dispositivo são recomendados pelo fabricante.
Tipo de equipamento	Móvel

**Tabela B-1**

## B.2 Especificações ambientais

<b>Unidade Principal</b>			
<b>Item</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Umidade relativa (sem condensação)</b>	<b>Pressão barométr. (kPa)</b>
Operação	10 a 40	10 a 95 % U.R.	50 a 106
Armazenamento	-20 a 60	10 a 95 % U.R.	50 a 106
<b>Fornecimento de ar reserva</b>			
<b>Item</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Umidade relativa (sem condensação)</b>	<b>Pressão barométr. (kPa)</b>
Operação	10 a 40	10 a 95 % U.R.	62 a 106 <sup>1</sup>
Armazenamento	-20 a 60	10 a 95 % U.R.	50 a 106
<b>Sensor de oxigênio paramagnético</b>			
<b>Item</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Umidade relativa (sem condensação)</b>	<b>Pressão barométr. (kPa)</b>
Operação	10 a 40	10 a 95 % U.R.	54 a 106
Armazenamento	-20 a 60	10 a 95 % U.R.	50 a 106
<b>Sensor de oxigênio químico</b>			
<b>Item</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Umidade relativa (sem condensação)</b>	<b>Pressão barométr. (kPa)</b>
Operação	10 a 40	10 a 95 % U.R.	50 a 106
Armazenamento	-20 a 50	10 a 95 % U.R.	50 a 106

**Tabela B-2**

1. Observação: A pressão de saída de 800 hPa a 1060 hPa deve atingir 80 cmH<sub>2</sub>O, 620 hPa a 800 hPa e a pressão de saída deve atingir 60 cmH<sub>2</sub>O.

## B.3 Requisitos de energia

<b>Alimentação de Energia CA Externa</b>	
Voltagem de entrada	100 a 240 V~
Frequência de entrada	50/60 Hz
Corrente de entrada	2,8 a 1,2 A
Fusível	T5 AH/250 V
<b>Bateria Interna</b>	
Número de baterias	Uma ou duas
Tipo de bateria	Bateria de íons de lítio
Capacidade da bateria	5600 mAh para uma bateria 11200 mAh (duas baterias)
Tempo até o desligamento	Pelo menos 10 min (alimentado com baterias novas e completamente carregadas após o primeiro alarme de bateria baixa)
Tempo de operação da bateria	90 min (alimentado por uma bateria antiga totalmente carregada, de acordo com a norma ISO 80601-2-12); 180 min (alimentado por duas baterias antigas totalmente carregadas, de acordo com a norma ISO 80601-2-12). Observação: A condição de funcionamento do ventilador está em conformidade com a norma ISO 80601-2-12.

**Tabela B-3**

## B.4 Especificações físicas

<b>Ruído do Sistema</b>	
Ruído do sistema	Nível de pressão sonora ponderado pela curva A ( $L_{pA}$ ) $\leq 45$ dB(A) Nível de potência sonora ponderado pela curva A ( $L_{WA}$ ) $\leq 53$ dB (A)
<b>Dimensões gerais</b>	
Dimensões	(1345 $\pm$ 5)mm $\times$ (534 $\pm$ 5)mm $\times$ (687 $\pm$ 5)mm (altura $\times$ largura $\times$ profundidade, máquina inteira) (600 $\pm$ 5)mm $\times$ (330 $\pm$ 5)mm $\times$ (293 $\pm$ 5)mm (altura $\times$ largura $\times$ profundidade, incluindo a unidade principal e o suprimento de ar reserva) (378 $\pm$ 5)mm $\times$ (330 $\pm$ 5)mm $\times$ (293 $\pm$ 5)mm (altura $\times$ largura $\times$ profundidade, incluindo a unidade principal) Observação: Toda a máquina, incluindo a unidade principal (com uma bateria), monitor, carrinho, exceto os tubos respiratórios, módulo, braço de suporte e umidificador.
Peso	$\leq 18$ kg (incluindo a unidade principal (com uma bateria)) $\leq 25$ kg (incluindo a unidade principal e o suprimento de ar reserva) $\leq 38$ kg (máquina inteira, exceto o suprimento de ar reserva) $\leq 45$ kg (máquina inteira e o suprimento de ar reserva) Observação: Toda a máquina, incluindo a unidade principal (com uma bateria), monitor, carrinho, exceto os tubos respiratórios, módulo, braço de suporte e umidificador.
<b>Rodízios</b>	
Rodízios	Quatro rodízios. Todos os rodízios com freios.
<b>Monitor</b>	
Tipo	Exibição de NMT
Dimensões	15,6"
Resolução	1920 x 1080 pixels
Tela sensível ao toque	Disponível
Ângulo ajustável	Gire 270 graus para a esquerda e para a direita; Girar 45 graus para cima e para baixo.
<b>Indicador de LED</b>	
LED de alarme	Uma (amarela e vermelha. Quando alarmes de prioridade alta e média ocorrem simultaneamente, pisca apenas a vermelha)
LED de energia externa	Um (verde; acende quando a fonte de alimentação externa está conectada).
Luz indicadora de bateria	Um (verde; acende quando as baterias estão instaladas e a fonte de alimentação externa está conectada; pisca quando alimentada por baterias; apagará quando nenhuma bateria estiver instalada ou a fonte de alimentação externa não estiver conectada).
LED de status operacional	Um, ou seja, luz de fundo da tecla liga/desliga (verde; acesa quando ligado e apagada quando desligado)
<b>Indicador de Áudio</b>	
Alto-falante	Emite os tons de alarme e os das teclas, suporta modulação tons de diversos níveis. Os tons de alarme estão em conformidade com a norma IEC 60601-1-8.
Alarme	Aciona o alarme de áudio auxiliar no caso de mau funcionamento do alto-falante.

Tabela B-4

Conector	
Conector de rede	Conector para conexão a um PC para executar atualizações de software e conexão a dispositivos médicos externos e de informações.
Conector USB	Use o dispositivo USB para realizar a atualização do software do ventilador, exportar tela capturada, exportar informações de configuração e dados históricos (como informações do paciente, registro de alarmes, tabela de calibração), transferência de dados de configuração entre máquinas do mesmo tipo, e para conectar o nebulizador eletrônico à interface USB.
Conector RS-232	Conecta-se ao dispositivo externo de calibração para calibrar a pressão. Um dispositivo médico externo, como o sensor de fluxo neonatal (tipo térmico), pode ser conectado por meio deste conector para se comunicar com o ventilador.
Conector de chamada de enfermagem	Conecta-se ao sistema de chamada de enfermagem do hospital.
Conector VGA	Produz sinais de vídeo VGA com o mesmo conteúdo do monitor principal e conecta-se ao monitor externo (compatível com monitores com resolução de 1920*1080).

Tabela B-4

## B.5 Especificações do Sistema Pneumático

Fornecimento de gás	
Tipo de gás	Ar, oxigênio
Variação de pressão	280 a 650 KPa
Requisito de fluxo nominal	180 L/min
Conector de entrada	NIST
Pressão de fornecimento de gás	Oxigênio médico comprimido e ar médico comprimido
fluxo de entrada médio de 10 s para cada gás a 280 KPa	<120 L/min
Módulo de Inspiração	
Fluxo máximo	Não inferior a 180 L/min (BTPS)
Conector do nebulizador	7 L/min a 10 L/min
Pressão segura do sistema de respiração	≤ 12,5 kPa
Saída inspiratória	Conector coaxial de 22 mm/conector cônico de 15 mm
Tempo de resposta para alterar a configuração de FiO <sub>2</sub> de 21% a 90% de O <sub>2</sub> (medido nas vias aéreas do paciente)	<p>Suprimento de gás de alta pressão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 40 s para TV=500 mL, f=10 /min, I:E=1:2</li> <li>≤ 60 s para TV=150 mL, f=20 /min, I:E=1:2</li> <li>≤ 40 s para TV=30 mL, f=30 /min, I:E=1:2</li> </ul> <p>Fornecimento de ar reserva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 90 s para TV=500 mL, f=10 /min, I:E=1:2</li> <li>≤ 120 s para TV=150 mL, f=20 /min, I:E=1:2</li> <li>≤ 90 s para TV=30 mL, f=30 /min, I:E=1:2</li> </ul>
Módulo de Expiração	
Saída expiratória	Conector coaxial de 22 mm/conector cônico de 15 mm

Tabela B-5

Compatibilidade e Resistência do sistema	
Complacência	<p>Circuito adulto descartável (incluindo válvula inspiratória de segurança, tubos respiratórios descartáveis para pacientes adultos, dreno e válvula expiratória): <math>\leq 4 \text{ mL/cmH}_2\text{O}</math>;</p> <p>Circuito adulto reutilizável (incluindo válvula inspiratória de segurança, tubos respiratórios reutilizáveis para pacientes adultos, dreno, válvula expiratória, peça em Y): <math>\leq 2 \text{ mL/cmH}_2\text{O}</math>;</p> <p>Circuito pediátrico descartável (incluindo válvula inspiratória de segurança, tubos respiratórios descartáveis, dreno, válvula expiratória): <math>\leq 2 \text{ mL/cmH}_2\text{O}</math>;</p> <p>Circuito pediátrico reutilizável (incluindo válvula inspiratória de segurança, tubos respiratórios pediátricos reutilizáveis, dreno, válvula expiratória, peça em Y): <math>\leq 2 \text{ mL/cmH}_2\text{O}</math>;</p> <p>Circuito pediátrico reutilizável (incluindo válvula inspiratória de segurança, tubos respiratórios neonatais reutilizáveis, dreno, válvula expiratória, peça em Y): <math>\leq 1 \text{ mL/cmH}_2\text{O}</math>.</p>
Resistência inspiratória	<p>Não maior que <math>6 \text{ cmH}_2\text{O}</math> a um fluxo de <math>60 \text{ L/min}</math> (tubo do paciente reutilizável adulto)</p> <p>Não maior que <math>6 \text{ cmH}_2\text{O}</math> a um fluxo de <math>30 \text{ L/min}</math> (tubo do paciente reutilizável pediátrico)</p> <p>Não maior que <math>6 \text{ cmH}_2\text{O}</math> a um fluxo de <math>5 \text{ L/min}</math> (tubo do paciente reutilizável neonatal)</p>
Resistência Expiratória	<p>Não maior que <math>6 \text{ cmH}_2\text{O}</math> a um fluxo de <math>60 \text{ L/min}</math> (tubo do paciente reutilizável adulto)</p> <p>Não maior que <math>6 \text{ cmH}_2\text{O}</math> a um fluxo de <math>30 \text{ L/min}</math> (tubo do paciente reutilizável pediátrico)</p> <p>Não maior que <math>6 \text{ cmH}_2\text{O}</math> a um fluxo de <math>5 \text{ L/min}</math> (tubo do paciente reutilizável neonatal)</p>
Filtro bacteriano	<p>Resistência: <math>&lt; 2 \text{ cmH}_2\text{O}</math> a <math>60 \text{ L/min}</math></p> <p>Tamanho da partícula: Captura partículas de <math>0,3 \text{ mm}</math> (microns) com eficiência <math>&gt; 99,99\%</math></p> <p>Espaço morto: <math>&lt; 80 \text{ mL}</math></p>
Vazamento	
Vazamento	<p>Não maior que <math>200 \text{ mL/min}</math> a <math>50 \text{ cmH}_2\text{O}</math></p> <p>Não maior que <math>100 \text{ mL/min}</math> a <math>40 \text{ cmH}_2\text{O}</math></p> <p>Não maior que <math>50 \text{ mL/min}</math> a <math>20 \text{ cmH}_2\text{O}</math></p>

Tabela B-5

## B.6 Especificações do ventilador

Parâmetros Controlados			
Parâmetro	Variação	Tamanho da etapa	Unid.
$\text{O}_2\%$	21 a 100	1	Vol. %
VC	Adultos: 100 a 4000 Pediátrico: 20 a 300 Neonatal: 2 a 100	2 a 10: 0,1 10 a 50: 0,5 50 a 100: 1 100 a 4000: 10	ml
f	Neonatal: 1 a 150 Adulto/pediátrico: 1 a 100	1	min

Tabela B-6

fsimv	1 a 60	1	min
T <sub>insp</sub>	0,10 a 10,00	0,10 a 1,00: 0,01 1,00 a 10,00: 0,05	s
I:E	4:1 a 1:10	0,5	/
T <sub>rampa</sub>	0,00 a 2,00	0,05	s
PEEP	0 a 50	1	cmH <sub>2</sub> O
ΔP <sub>insp</sub>	Suprimento de gás de alta pressão: 1 a 100; Fornecimento de ar reserva 1 a 80.	1	cmH <sub>2</sub> O
ΔP <sub>sup</sub>	Suprimento de gás de alta pressão: 0 a 100; Fornecimento de ar reserva 0 a 80.  No modo PSV-S/T ou no modo PSV (ventilação VNI neonatal) Suprimento de gás de alta pressão: 1 a 100; Fornecimento de ar reserva 1 a 80.	1	cmH <sub>2</sub> O
P <sub>alta</sub>	Suprimento de gás de alta pressão: 0 a 100; Fornecimento de ar reserva 0 a 80.	1	cmH <sub>2</sub> O
P <sub>baixa</sub>	0 a 50	1	cmH <sub>2</sub> O
T <sub>alto</sub>	0,10 a 30,00	0,10 a 1,00: 0,01 1,00 a 30,00: 0,05	s
T <sub>baixo</sub>	0,20 a 30,00	0,20 a 1,00: 0,01 1,00 a 30,00: 0,05	s
F-Trig	Neonatal: 0,1 a 5,0 Adulto/pediátrico: 0,5 a 20,0, Desl.	0,1	L/min
P-trig.	-0,5 a -20,0, Desl.	0,5	cmH <sub>2</sub> O
% exp	Adulto/pediátrico: Auto, 1 a 85 Neonatal: 1 a 85	5 a 85: 5 1 a 5: 1	%
f <sub>apneia</sub>	Neonatal: 1 a 150 Adulto/pediátrico: 1 a 100	1	min
ΔP <sub>apneia</sub>	Suprimento de gás de alta pressão: 1 a 100; Fornecimento de ar reserva 1 a 80.	1	cmH <sub>2</sub> O
V <sub>Capneia</sub>	Adultos: 100 a 4000 Pediátrico: 20 a 300 Neonatal: 2 a 100	2 a 10: 0,1 10 a 50: 0,5 50 a 100: 1 100 a 4000: 10	ml
T <sub>insp</sub> de Apneia	0,10 a 10,00	0,10 a 1,00: 0,01 1,00 a 10,00: 0,05	s
Δ PEEP int.	1 a 40, DESLIGADO	1	cmH <sub>2</sub> O
Fluxo (Terapia)	Adultos: 2 a 80 Pediátrico: 2 a 80 Neonatal: 2 a 20	1	L/min
Fluxo	Adultos: 6 a 180 Pediátrico: 6 a 30 Neonatal: 2 a 30	2 a 10: 0,1 10 a 180: 1,0	L/min
T <sub>pausa</sub> (%)	DESLIGADO, 5 a 60	5	%

Tabela B-6

PEEP (modo nCPAP)	0 a 50	1	cmH <sub>2</sub> O
%mV	25 a 350	1	%
I.D. tubo	Adultos: 5,0 a 12,0 Pediátrico: 2,5 a 8,0 Neonatal: 2,5 a 5,0	0,5	mm
Compensar	1 a 100	1	%
Intervalo	20 s a 180 min	20 s a 59 s:1 s 1 min a 180 min:1 min	/
Ciclo suspiro	1 a 20	1	/
Neg.Plimit	-30 a 0	1	cmH <sub>2</sub> O
<b>Peso</b>			
Adultos	10 a 200	1	kg
Pediátrico	3 a 35	0,1	kg
Neonatal	0,2 a 15	<3: 0,01 >3: 0,1	kg
<b>Parâmetros monitorados</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Varição</b>	<b>Resolução</b>	<b>Unid.</b>
Ppico	-20 a 120	Valor absoluto <10 cmH <sub>2</sub> O: 0,1 Valor absoluto ≥ 10 cmH <sub>2</sub> O: 1	cmH <sub>2</sub> O
P platô			
P méd			
V <sub>Ci</sub>	0 a 6000 (BTPS)	<100 mL: 0,1 ≥ 100 mL: 1	ml
V <sub>Ce</sub>			
V <sub>Ce</sub> espont			
mV	Adulto/pediátrico: 0,0 a 100,0 Neonatal: 0,0 a 30,0	<10,0 L/min: 0,01 ≥ 10,0 L/min: 0,1	L/min
VM espont			
fuga VM			
f total	0 a 200	1	min
f mand			
f espont			
PEEP	0 a 120	<10 cmH <sub>2</sub> O: 0,1 ≥ 10 cmH <sub>2</sub> O: 1	cmH <sub>2</sub> O
I:E	150:1 a 1:150	0,1	/
T <sub>insp</sub>	0,00 a 60,00	0,01	s
R <sub>i</sub>	0 a 600	1	cmH <sub>2</sub> O/ (L/s)
R <sub>e</sub>			
Cstat	0 a 300	<10 mL/cmH <sub>2</sub> O: 0,1 ≥ 10 mL/cmH <sub>2</sub> O: 1	mL/cmH <sub>2</sub> O
C <sub>din</sub>			
V <sub>Ce</sub> /IBW	0 a 50	0,1	/
IRRS	0 a 9999	1	1/(L·min)
PEEP <sub>i</sub>	0 a 120	0,1	cmH <sub>2</sub> O
FIN	-45,0 a 0,0	0,1	cmH <sub>2</sub> O

Tabela B-6

FiO <sub>2</sub>	15 a 100	1	Vol. %
P0.1	-20,0 a 0,0	0,1	cmH <sub>2</sub> O
PFI	Adulto/pediátrico: 0 a 300 Neonatal: 0 a 30	<100 L/min: 0,1 ≥ 100 L/min: 1	L/min
PFE	Adulto/pediátrico: 0 a 180 Neonatal: 0 a 30	<100 L/min: 0,1 ≥ 100 L/min: 1	L/min
C20/C	0,00 a 5,00	0,01	/
RCexp	0,0 a 10,0	0,01	s
Fluxo (Terapia)	0,0 a 100,0	0,1	L/min
WOBtot	0,0 a 100,0	0,01	J/min
WOBvent			
WOBimp			
WOBpat			
EEF	Adulto/pediátrico: 0 a 180 Neonatal: 0 a 30	<100 L/min: 0,1 ≥ 100 L/min: 1	L/min
V obstr	0 a 4000	≤ 100 mL: 0,1 >100 mL: 1	ml
% de vazamento	0 a 100	1	%
Ptpl	-99 a 99	Valor absoluto < 10 cmH <sub>2</sub> O: 0,1 Valor absoluto ≥ 10 cmH <sub>2</sub> O: 1	cmH <sub>2</sub> O
PtpE			
ΔPtp			
ΔPes			
Pesl	-40 a 120	Valor absoluto < 10 cmH <sub>2</sub> O: 0,1 Valor absoluto ≥ 10 cmH <sub>2</sub> O: 1	cmH <sub>2</sub> O
PesE			
Paux2I			
Psux2E			
Pdrive	0 a 120	<10 cmH <sub>2</sub> O: 0,1 ≥ 10 cmH <sub>2</sub> O: 1	cmH <sub>2</sub> O
MPrs	0,00 a 100,00	0,01	J/min
MPlung	0,00 a 100,00	0,01	J/min
Ccw	0 a 300	<10 mL/cmH <sub>2</sub> O: 0,1 ≥ 10 mL/cmH <sub>2</sub> O: 1	mL/cmH <sub>2</sub> O
Clung	0 a 300	<10 mL/cmH <sub>2</sub> O: 0,1 ≥ 10 mL/cmH <sub>2</sub> O: 1	mL/cmH <sub>2</sub> O

Tabela B-6

## B.7 Precisão do ventilador

Precisão de controle	
FiO <sub>2</sub>	± (3 vol.% +1% do valor definido)
VC	Neonatal: 2 mL a 100 mL: ± (2 mL+ 10% do valor definido) Pediátrico: 20 mL a 300 mL: ± (10 mL+ 10% do valor definido) Adultos: 20 mL a 4000 mL: ± (10 mL+ 10% do valor definido)
f	1/min a 100/min: ± 1/min Outro intervalo: ±2% do valor definido
fsimv	± 1/min
T <sub>insp</sub>	± 0,1 s ou ± 10% do valor definido, o que for maior
I:E	2:1 a 1:4: 10% do valor definido Outro intervalo: ±15% do valor definido
T rampa	± 0,2 s ou ± 20% do valor definido, o que for maior
PEEP	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)
ΔP <sub>insp</sub>	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)
ΔP <sub>sup</sub>	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)
P alta	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)
P baixa	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)
T alto	± 0,2 s ou ± 10% do valor definido, o que for maior
T baixo	± 0,2 s ou ± 10% do valor definido, o que for maior
F-trig:	Neonatal: 0.1 L/min a 5.0 L/min: ± (0.2 L/min + 10% do valor definido); Adulto/pediátrico: 0.5 L/min a 20.0 L/min: ± (1 L/min + 10% do valor definido);
P-trig.	± (1,0 cmH <sub>2</sub> O + 10 % do valor definido)
% exp	± 10 % (erro absoluto)
f apneia	1/min a 100/min: ± 1/min Outro intervalo: ±2% do valor definido
ΔP apneia	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)
VCapneia	Neonatal: 2 mL a 100 mL: ± (2 mL+ 10% do valor definido) Adulto/pediátrico: 20 mL a 4000 mL: ± (10 mL+ 10% do valor definido)
T <sub>insp</sub> de Apneia	± 0,1 s ou ± 10% do valor definido, o que for maior
Fluxo (Terapia)	± (2 L/min + 10% do valor definido) (BTPS)
Fluxo	±1 mL/min ou ±20% do valor configurado, o que for maior.
T <sub>pausa</sub> (%)	± 5% (erro absoluto, não se aplica se T <sub>pausa</sub> (%) for inferior a 0,1 s)
PEEP (modo nCPAP)	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)
%mV	± 10% (erro absoluto) ou ± 10% do valor definido, o que for maior.
Δ PEEP int.	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)
Neg.Plimit	± (2,0 cmH <sub>2</sub> O + 5 % do valor definido)

**Tabela B-7**

Precisão de monitoramento	
Ppico	±(2 cmH <sub>2</sub> O + 4 % da leitura real)
P platô	
P méd	
PEEP	
VCi	Neonatal:
VCe	0 mL a 6000 mL: ± ( 2 mL + 8% da leitura real)
VCe espont	Adulto/pediátrico: 0 mL a 100 mL: ± (10 mL + 3% da leitura real) 100 mL a 6000 mL (não incluindo 100 mL): ± (5 mL + 8% da leitura real)
mV	Adulto/pediátrico:
VM espont	0.0 L/min a 100.0 L/min: ± (0,2 L/min + 10% da leitura real)
fuga VM	Neonatal: 0.0 L/min a 30.0 L/min: ± (0,15 L/min + 8% da leitura real)
f total	± 1/min ou 5% da leitura real, o que for maior.
f mand	
f espont	
I:E	± 6% (não aplicável se a T <sub>insp</sub> ou T <sub>exp</sub> for menor que 50 ms)
T <sub>insp</sub>	± 0,05 s
Ri	0 cmH <sub>2</sub> O/(L/s) a 20 cmH <sub>2</sub> O/(L/s), ±10 cmH <sub>2</sub> O/(L/s);
Re	Outro intervalo: ± 50% da leitura real.
Cstat	± 10 mL/cmH <sub>2</sub> O ou ± 20% da leitura real, o que for maior.
Cdin	
VCe/IBW	Parâmetro de cálculo, consulte a precisão de VCe.
IRRS	±20 1/(L·min) ou ±15% do valor exibido, o que for maior.
FIN	±(2 cmH <sub>2</sub> O + 4 % da leitura real)
PEEPi	±(2 cmH <sub>2</sub> O + 4 % da leitura real)
FiO <sub>2</sub> *	± (2,5 vol. % + 2,5% da leitura real)
P0.1	±(2 cmH <sub>2</sub> O + 4 % da leitura real)
PFI	± 1 L/min ou 20% da leitura real, o que for maior.
PFE	± 1 L/min ou 20% da leitura real, o que for maior.
C20/C	± 0,2 ou ± 10%, o que for maior.
Fluxo (Terapia)	± (2 L/min + 10% da leitura real) (BTPS)
WOBtot	± (1 J/min + 15% da leitura real)
WOBvent	
WOBimp	
WOBpat	
RCexp	± (0.2 s + 20 % da leitura real)
EEF	± 1 L/min ou 20% da leitura real, o que for maior.
V obstr	± (5 mL + 8% da leitura real)
% de vazamento	± 10 % (erro absoluto)
Ptpl	± (2 cmH <sub>2</sub> O + 4% da leitura real)
PtpE	± (2 cmH <sub>2</sub> O + 4% da leitura real)
ΔPtp	± (2 cmH <sub>2</sub> O + 4% da leitura real)

Tabela B-7

$\Delta$ Pes	$\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ da leitura real})$
PesI	$\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ da leitura real})$
PesE	$\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ da leitura real})$
Paux2I	$\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ da leitura real})$
Psux2E	$\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ da leitura real})$
Pdrive	$\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ da leitura real})$
MPrs	$\pm (1 \text{ J/min} + 15\% \text{ da leitura real})$
MPlung	$\pm (1 \text{ J/min} + 15\% \text{ da leitura real})$
Ccw	$\pm 10 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$ ou $\pm 20\% \text{ da leitura real}$ , o que for maior.
Clung	$\pm 10 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$ ou $\pm 20\% \text{ da leitura real}$ , o que for maior.

**Tabela B-7**

FiO<sub>2</sub>\*: o método de teste de desvio para testar a precisão especificada na norma ISO 80601-2-55 pode garantir que a precisão da medição atenda aos requisitos nesta tabela.

## B.8 Alarme

### B.8.1 Alarmes Configuráveis

Configurações de alarme				
Parâmetro		Configuração da variação	Ajustar a duração da etapa	Observações
mV	Limite superior de alarme	Adultos: 0,2 L/min a 100,0 L/min; Pediátrico: 0,2 L/min a 60,0 L/min; Neonatal: 0,02 L/min a 30,0 L/min, no modo de ventilação nCPAP, pode ser definido como desligado.	0,02 a 1,0: 0,01 L/min, 1,0 a 100,0 L/min: 0,1 L/min.	Defina o limite de alarme alto acima do valor atual do limite de alarme baixo.
	Limite inferior de alarme	Adultos: 0,1 L/min a 50,0 L/min; Pediátrico: 0,1 L/min a 30,0 L/min; Neonatal: 0,01 L/min a 15,0 L/min, no modo VNI, pode ser definido como desligado.	0,01 a 1,0: 0,01 L/min, 1,0 a 50,0 L/min: 0,1 L/min.	
VC	Limite superior de alarme	Adultos: Desl., 110 a 6000 mL; Pediátrico: Desl., 25 mL a 600 mL; Neonatal: Desl., 3 mL a 200 mL.	3 mL a 100 mL: 1 mL, 100 mL a 6000 mL: 5 mL.	
	Limite inferior de alarme	Adultos: Desl., 50 a 5995 mL; Pediátrico: Desl., 10 a 595 mL; Neonatal: Desl., 1 mL a 195 mL.	1 mL a 100 mL: 1 mL, 100 mL a 6000 mL: 5 mL.	
Pva	Limite superior de alarme	10 cmH <sub>2</sub> O a 105 cmH <sub>2</sub> O	1 cmH <sub>2</sub> O	
	Limite inferior de alarme	Desl., 1 cmH <sub>2</sub> O a 100 cmH <sub>2</sub> O;	1 cmH <sub>2</sub> O	
f	Limite superior de alarme	Desl., 2/min a 160/min	1/min	
	Limite inferior de alarme	Desl., 1/min a 159/min	1 min	
T apneia		5 s e 60 s, no modo de ventilação nCPAP, pode ser definido como desligado.	1 s	Erro é ± 3 s.

**Tabela B-8**

Observação: Quando o limite de alarme na tabela acima estiver definido como desativado, a interface

da tela de exibição mostrará o ícone de alarme desligado 

### B.8.2 Alarmes internos

Parâmetro		Condição do alarme	Observações
FiO <sub>2</sub>	Limite superior de alarme	Limite de alarme interno: min (valor definido de FiO <sub>2</sub> + máx (7 vol.% ou valor definido de FiO <sub>2</sub> × 10%), 100 Vol.%).	Defina o limite de alarme alto acima do valor atual do limite de alarme baixo.
	Limite inferior de alarme	Limite de alarme interno: máx (18 vol.%, valor definido de FiO <sub>2</sub> menos máx (7 vol.%, valor definido de FiO <sub>2</sub> × 10%))	
Pressão vias aéreas alta cont		Alarme definido internamente: PEEP+15 cmH <sub>2</sub> O O limite do alarme é excedido por 15 s continuamente.	

**Tabela B-9**

## B.9 Função especial

Função
Pausa inspiratória
Pausa expiratória
Enriquecimento de oxigênio
Sucção de expectoração
Nebulização
Respiração Manual
PEEP Intrínseca
Compensação Automática da Resistência do Tubo (ATRC)
Função de exibição dinâmica do pulmão
Ferramenta P-V
Ferramentas de recrutamento
Ferramentas de desmame
Função de pressão auxiliar
Função relacionada ao CO <sub>2</sub>
Terapia

**Tabela B-10**

## B.10 Especificações do módulo de CO<sub>2</sub>

### B.10.1 Módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo lateral

Módulo de CO <sub>2</sub> por fluxo lateral	
Intervalo da medição	0,0 a 20,0 Vol.% (0 a 152 mmHg)
Resolução	0,1 vol.% (1 mmHg)
Precisão	0,0 vol.% a 5,0 vol.% (0 mmHg a 40 mmHg): ± 0,25 vol.% (±2 mmHg)
	5,0 vol.% a 10,0 vol.% (41 mmHg a 76 mmHg) (não incluindo 5,0 vol.%): ± 5% da leitura real
	10,0 vol.% a 20,0 vol.% (77 mmHg a 152 mmHg) (não incluindo 10,0 vol.%): ± 10% da leitura real
Parâmetros monitorados	Parâmetros: CO <sub>2</sub> Variação: 0 a 9999 mL/min Resolução: 1 mL/min
Desvio de precisão da medida	O método de teste da norma ISO 80601-2-55 pode garantir que a precisão da medição atenda aos requisitos nesta tabela.
Taxa de amostragem:	A taxa de amostragem é de 50 mL/min, quando acessórios de baixo fluxo por fluxo lateral (adulto e pediátrico) forem usados; A taxa de amostragem é de 120 mL/min, quando o coletor de água adulto e acessórios forem usados; A taxa de amostragem é de 90 mL/min, quando o coletor de água pediátrico e acessórios forem usados; Precisão: ±15 mL/min ou ±15% do valor configurado, o que for maior
Tempo de elevação	Dreno adulto/pediátrico: <300 ms @ 120 mL/min; Dreno neonatal: <330 ms @ 90 mL/min.
Tempo de resposta total do sistema	Dreno e linha de amostragem neonatal são usados: <4,5 s @ 90 mL/min; Dreno e linha de amostragem adulto/pediátrico são usados: <5,5 s @ 120 mL/min.
Tempo de limpeza do dreno	Tempo de limpeza do dreno de CO <sub>2</sub> Dreno adulto/pediátrico: ≥ 26 horas @ 120 mL/min; Dreno neonatal: ≥ 35 horas @ 90 mL/min. Observação 2: (1) condição experimental: a temperatura do gás de amostragem é de 37°C, a temperatura ambiente é de 23°C, e a umidade relativa do gás de amostragem é de 100%. (2) tempo de limpeza do coletor de água ≥ 24 horas ou 48 horas significa que o nível de líquido não excederá a linha máx. dentro de 24 horas ou 48 horas, respectivamente.

Tabela B-11

Especificação dos Limites de Alarme de CO <sub>2</sub> por fluxo lateral	Variação	Tamanho da etapa	Observações
Limite superior do alarme de EtCO <sub>2</sub>	2 a 152 mmHg	1 mmHg	Defina o limite de alarme alto acima do limite de alarme baixo.
Limite de alarme baixo de EtCO <sub>2</sub>	0 a 150 mmHg		

Tabela B-12

Especificações Ambientais de CO <sub>2</sub> por fluxo lateral			
Item	Temperatura (°C)	Umidade relativa (sem condensação)	Pressão barométr. (kPa)
Operação	5 a 40	15 a 95%	57,3 a 105,3
Armazenamento	-20 a +60	10 a 95%	57,3 a 105,3

Tabela B-13

## B.10.2 Módulo de CO<sub>2</sub> por fluxo principal

Módulo de CO <sub>2</sub> por fluxo principal			
Intervalo da medição	0,0 a 20,0 Vol.% (0 a 150 mmHg)		
Resolução	0,1 vol.% (1 mmHg)		
Precisão	0,0 vol.% a 5,0 vol.% (0 mmHg a 40 mmHg): ± 0,25 vol.% (±2 mmHg)		
	5,0 vol.% a 9,0 vol.% (41 mmHg a 70 mmHg) (exceto 5,0 vol.%): % + 5% da leitura real		
	9,0 vol.% a 13,0 vol.% (71 mmHg a 100 mmHg) (exceto 9,0 vol.%): ± 8% da leitura real		
	13,0 vol.% a 20,0 vol.% (101 mmHg a 150 mmHg) (exceto 13,0 vol.%): ± 10% da leitura real		
Desvio de precisão da medida	O método de teste da norma ISO 80601-2-55 pode garantir que a precisão da medição atenda aos requisitos nesta tabela.		
Parâmetros monitorados	Parâmetros	Variação	Resolução
	rampaCO <sub>2</sub>	0 a 9,99 % /L	0,01 % /L
	Vtalv	0 a 9999 mL	1 mL
	MValv	0 L/min a 20 L/min	0,01 L/min para < 1 L/min 0,1 L/min para ≥ 1 L/min
	CO <sub>2</sub>	0 a 9999 mL/min	1 mL/min
	VDaw	0 a 999 mL	1 mL
	VDaw/VCe	0 a 100 %	1 %
	VeCO <sub>2</sub>	0 a 999 mL	1 mL
	ViCO <sub>2</sub>	0 a 999 mL	1 mL
	VDphy	0 a 999 mL	1 mL
	VDphy/TVe	0 a 100 %	1 %
	IO	0 a 200 mmHg ou 0 a 1500 kPa	0,1 ou três dígitos significativos
	P/F	0 a 800 mmHg ou 0 a 106 kPa	0,1 ou três dígitos significativos
Tempo de resposta total do sistema	<2,0 s		

Tabela B-14

Limites de Alarme de CO <sub>2</sub> por fluxo principal	Variação	Tamanho da etapa	Observações
Limite superior do alarme de EtCO <sub>2</sub>	2 a 150 mmHg	1 mmHg	Defina o limite de alarme alto acima do limite de alarme baixo.
Limite de alarme baixo de EtCO <sub>2</sub>	0 a 148 mmHg		

Tabela B-15

Especificações Ambientais de CO <sub>2</sub> por Fluxo principal			
Item	Temperatura (°C)	Umidade relativa (sem condensação)	Pressão baromét. (kPa)
Operação	0 a 40	10 a 90%	57,3 a 105,3
Armazenamento	-20 a 60	10 a 90%	53,3 a 107,4

Tabela B-16

## B.11 Especificações do Módulo de SpO<sub>2</sub>

Especificações de SpO <sub>2</sub>				
*Verificação da precisão da medição: A precisão da SpO <sub>2</sub> foi verificada em experimentos com seres humanos comparando com uma amostra de referência de sangue arterial medida com um CO-oxímetro. As medições da oximetria de pulso são estatisticamente distribuídas e espera-se que aproximadamente dois terços apresentem o intervalo de precisão especificado em comparação com as medições do CO-oxímetro.				
Intervalo da medição	0% a 100%			
Resolução	1 %			
Precisão	Adulto/pediátrico: 70% a 100%: ± 2% Neonatal: 70% a 100%: ± 3% 0% a 69%: Sem declaração			
Período de atualização dos dados	≤30 s			
Taxa de atualização	≤2 s			
*Foram conduzidos estudos para validar a precisão da oximetria de pulso com sensores de SpO <sub>2</sub> em contraste com um CO-oxímetro. A análise estatística dos dados desse estudo mostra que a precisão (Braços) está dentro da especificação de precisão declarada. Veja a tabela a seguir.				
Tipo de sensor	Total	Dados	Braços	
512F (adulto, tipo dedo, reutilizável)	10 (4 sexo masculino & 6 sexo feminino)	200 pares	1,91 %	
512H (pediátrico, tipo dedo, reutilizável)	10 (0 sexo masculino & 10 sexo feminino)	200 pares	1,95 %	
A oximetria de pulso com sensores neonatais de SpO <sub>2</sub> para neonatos também foram validados em adultos.				
Cor da pele	Sexo	Número	Idade (anos)	Estado de Saúde
Preto	Masculino	1	26 ± 3,14	Saudável
	Feminino	1		
Amarelo	Masculino	3		
	Feminino	9		
Especificações de FP				
Intervalo da medição	20 1/min a 300 1/min			
Resolução	20 1/min			
Precisão	± 3 1/min			

Tabela B-17

PI	
Intervalo da medição	0,05% a 20%
Resolução	0,05 a 9,99 %: 0,01 % 10,0 a 20,0 %: 0,1 %
Atualizar ciclo	SpO <sub>2</sub> (70% a 100%): ≤ 30 s FP (20 1/min a 300 1/min): ≤ 30 s
Intervalo do índice de perfusão	0,05% a 20%

Tabela B-17

Especificação do Limite de Alarme	Variação	Tamanho da etapa	Observações
Limite superior de alarme de SpO <sub>2</sub>	2 a 100%	1 %	Defina o limite de alarme alto acima do limite de alarme baixo.
SpO <sub>2</sub> limite de alarme baixo	0 a 98 %		
Alarme de dessaturação	0% a 98%	1 %	/
Limite superior de alarme de FP	17 1/min a 300 1/min	1 1/min	Defina o limite de alarme alto acima do limite de alarme baixo.
Limite inferior de alarme de FP	15 1/min a 298 1/min		

Tabela B-18

## B.12 Fornecimento de ar reserva

Fornecimento de ar reserva	
Fluxo máximo de saída	≥ 200 L/min (BTPS)
Pressão máxima de saída	≥ 80 cmH <sub>2</sub> O ( ≥ 80cmH <sub>2</sub> O @ 80kPa~106kPa (pressão barométrica); ≥ 60cmH <sub>2</sub> O @ 62kPa~80kPa (pressão barométrica))

Tabela B-19

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

---

C.0

**EMC**

Este equipamento está em conformidade com a norma IEC 60601-1-2: 2014.

Na condição de teste de imunidade exigido pela norma IEC 60601-1-2: 2014, o seguinte desempenho essencial é verificado: Precisão de controle de VCI, precisão de monitoramento de VCI, precisão de monitoramento de CO<sub>2</sub>, precisão de controle de O<sub>2</sub>, precisão de monitoramento de O<sub>2</sub>, e precisão de monitoramento de SpO<sub>2</sub>, precisão de monitoramento de MVCO<sub>2</sub>, precisão de monitoramento de MVO<sub>2</sub>.

**OBSERVAÇÃO: O ventilador exige precauções especiais no que diz respeito à compatibilidade eletromagnética e deve ser instalado de acordo com as informações de EMC fornecidas abaixo.**

**OBSERVAÇÃO: O uso de dispositivos de comunicação portáteis ou móveis degradará o funcionamento do equipamento.**

**AVISO: O uso de acessórios, transdutores e cabos diferentes daqueles especificados ou fornecidos pelo fabricante deste equipamento pode resultar em aumento de emissão eletromagnética ou redução da imunidade eletromagnética deste equipamento, causando a operação inadequada.**

**AVISO: O uso deste equipamento adjacente ou empilhado com outros dispositivos deve ser evitado, pois pode resultar em operação inadequada. Se tal uso for necessário, este equipamento e o outro dispositivo devem ser observados para verificar se estão funcionando normalmente**

**AVISO: Equipamentos de comunicação por RF portáteis (incluindo periféricos, como cabos de antena e antenas externas) devem ser usados com distância mínima de 30 cm (12 polegadas) de qualquer parte do equipamento, incluindo os cabos especificados pelo fabricante. Caso contrário, poderá ocorrer a degradação do desempenho deste equipamento.**

**AVISO: Outros dispositivos podem causar interferência nesse equipamento, mesmo que eles atendam às exigências da CISPR.**

**AVISO: Quando o sinal de entrada estiver abaixo da amplitude mínima fornecida nas especificações técnicas, poderá ocorrer erro nas medidas.**

Orientação e Declaração do Fabricante - Emissões Eletromagnéticas		
Este equipamento deve ser usado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário deste equipamento deve assegurar que este seja usado nesse tipo de ambiente.		
Teste de emissões	Conformidade	Ambiente Eletromagnético - Orientação
Emissões de RF CISPR 11	Grupo 1	Este equipamento usa energia de RF somente para sua função interna. Portanto, suas emissões de RF são muito baixas e provavelmente não causam nenhuma interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões de RF CISPR 11	Classe B	Este equipamento é adequado para o uso em qualquer ambiente, incluindo aqueles residenciais e diretamente conectados à rede pública de energia elétrica de baixa voltagem que abastece edifícios para fins residenciais.
Emissões harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de tensão/ emissões inconstantes IEC 61000-3-3	Em conformidade	

**Tabela C-1**

<b>Orientação e Declaração do Fabricante - Emissões Eletromagnéticas</b>			
Este equipamento é adequado para o uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário deste equipamento deve assegurar que este seja usado nesse tipo de ambiente.			
<b>Teste de Imunidade</b>	<b>Nível de Teste IEC 60601</b>	<b>Nível de Conformidade</b>	<b>Ambiente Eletromagnético - Orientação</b>
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	8 ±kV contato ±15kV ar	8 ±kV contato ±15kV ar	O piso deve ser de madeira, concreto ou azulejo de cerâmica. Se o chão for coberto por material sintético, a umidade relativa deve ser, no mínimo, 30%.
Transientes elétricos rápidos/salvas IEC 61000-4-4	Linhas de fornecimento de energia ±2 kV ±1 kV para linhas de entrada/saída (comprimento superior a 3 m)	Linhas de fornecimento de energia ±2 kV ±1 kV para linhas de entrada/saída (comprimento superior a 3 m)	A qualidade da energia principal deve ser a de um típico ambiente comercial ou hospitalar.
Oscilação IEC 61000-4-5	±1 kV linha(s) a linha (s) ±2 kV linha(s) para terra	±1 kV linha(s) a linha (s) ±2 kV linha(s) para terra	A qualidade da energia principal deve ser a de um típico ambiente comercial ou hospitalar.
Quedas de tensão e interrupções de tensão IEC 61000-4-11	0% $U_T$ para 0,5 ciclo 0% $U_T$ para 1 ciclo e 70 % $U_T$ para 25/30 ciclos 0% $U_T$ para 250/300 ciclos	0% $U_T$ para 0,5 ciclo 0% $U_T$ para 1 ciclo e 70 % $U_T$ para 25/30 ciclos 0% $U_T$ para 250/300 ciclos	A qualidade da energia principal deve ser a de um típico ambiente comercial ou hospitalar. Caso seja necessário continuar a usar o equipamento durante interrupções no fornecimento de energia, recomenda-se utilizar uma fonte ininterrupta de energia ou uma bateria.
Campos magnéticos de frequência de potência NOMINAL IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Os campos magnéticos de frequência de potência devem ter níveis característicos para um local típico em um ambiente comercial ou hospitalar.
Observação: $U_T$ representa a voltagem da rede elétrica CA antes da aplicação do nível de teste.			

**Tabela C-2**

Orientações e declaração — imunidade eletromagnética			
Este equipamento é adequado para o uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário deste equipamento deve assegurar que este seja usado nesse tipo de ambiente.			
Teste de Imunidade	Nível de Teste IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente Eletromagnético - Orientação
IEC 61000-4-6 RF conduzida	3 Vrms 150k a 80 MHz	3 Vrms (V1)	Não utilize equipamentos de comunicação de RF, portáteis ou móveis, a uma distância inferior à recomendada de qualquer componente do dispositivo, incluindo os cabos. A distância de separação recomendada é calculada com base na equação aplicável à frequência do transmissor. Distância de separação recomendada:
	6 Vrms Nas bandas ISM e bandas de rádio amador <sup>a</sup> entre 0,15 MHz e 80 MHz	6 Vrms (V2)	
Campos EM de RF irradiada IEC 61000-4-3	3V/m 80 MHz a 2,7 GHz (para desempenho de RGM, SpO <sub>2</sub> )	3 V/m (E1)	$d = \left[ \frac{3.5}{V1} \right] \sqrt{P}$ 150kHz a 80 MHz
	10V/m 80 MHz a 2,7 GHz (para função do ventilador)	10V/m	$d = \left[ \frac{3.5}{E1} \right] \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = \left[ \frac{7}{E1} \right] \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,7 GHz
Campos de proximidade de equipamentos de comunicação de RF sem fio IEC61000-4-3	27V/m 380 MHz a 390 Mhz	27V/m	onde P é valor nominal máximo de saída do transmissor em Watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada, em metros (m) <sup>b</sup> .
	28V/m 430 MHz a 470 MHz, 800 MHz a 960 MHz, 1700 MHz a 1990 MHz, 2400 MHz a 2570 MHz	28V/m	As potências de campo de transmissores de RF fixos, segundo determinado por um estudo eletromagnético local <sup>c</sup> , devem ser menores que o nível de conformidade em cada faixa de frequência <sup>d</sup> .
	9V/m 704 MHz a 787 MHz, 5100 MHz a 5800 MHz	9V/m	Nas proximidades dos equipamentos marcados com o seguinte símbolo, pode ocorrer interferência: 

Tabela C-3

Observação 1: A 80 MHz e 800 MHz, é aplicável a faixa máxima de frequência.

Observação 2: Essas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão em estruturas, objetos e pessoas.

a. As faixas ISM (industrial, científica e médica) entre 150 kHz e 80 MHz são 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz e 40,66 MHz a 40,70 MHz. As faixas de rádio amador entre 0,15 MHz e 80 MHz são 1,8 MHz a 2,0 MHz, 3,5 MHz a 4,0 MHz, 5,3 MHz a 5,4 MHz, 7 MHz a 7,3 MHz, 10,1 MHz a 10,15 MHz, 14 MHz a 14,2 MHz, 18,07 MHz a 18,17 MHz, 21,0 MHz a 21,4 MHz, 24,89 MHz a 24,99 MHz, 28,0 MHz a 29,7 MHz e 50,0 MHz a 54,0 MHz.

b. O nível de conformidade das faixas de frequência ISM entre 150 kHz e 80 MHz e na faixa de frequência de 80 MHz a 2,7 GHz tem a intenção de diminuir a probabilidade de interferência causada por equipamentos de comunicação portáteis/móveis levados acidentalmente para áreas onde se encontram os pacientes. Por esse motivo, um fator adicional de 10/3 é usado no cálculo da distância de separação recomendada para transmissores dentro dessas faixas de frequência.

c. Teoricamente, não é possível prever com precisão as potências de campos de transmissores fixos, por exemplo, telefones via estações de base ou rádio (celulares, sem fio), serviço terrestre de rádio, radioamador, redes AM e FM de rádio e redes de televisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético originado pelos transmissores fixos de RF, deve-se analisar a possibilidade de executar um estudo eletromagnético local. Se a potência de campo medida no local em que este equipamento for usado ultrapassar o nível aplicável de conformidade de RF acima mencionado, este equipamento deverá ser observado para comprovar seu funcionamento normal. Se for observado um desempenho anormal, medidas adicionais poderão ser necessárias, como reorientação ou realocação do dispositivo.

d. Acima dos intervalos de frequência compreendidos entre 150 kHz e 80 MHz, as intensidades de campo deverão ser inferiores a 3 V/m.

**Tabela C-3**

<b>Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF móveis e portáteis e este equipamento</b>			
Este equipamento deve ser usado em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de RF irradiada são controlados. O cliente ou o usuário desse equipamento podem auxiliar na prevenção de interferências eletromagnéticas, mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação por RF, portáteis e móveis (transmissores), e este equipamento, conforme recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.			
<b>Potência de saída nominal máxima do transmissor, em Watts (W)</b>	<b>Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor (m)</b>		
	150 kHz a 80 MHz	80 MHz a 800 MHz	800 MHz a 2,7 GHz
	$d = \left[ \frac{3.5}{V1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{3.5}{E1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{7}{E1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,20	1,20	2,30
10	3,80	3,80	7,30
100	12,00	12,00	23,00
No caso de transmissores com potência máxima de saída não listada acima, a distância de separação recomendada em metros (m) pode ser determinada usando a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é o valor nominal máximo de saída do transmissor em Watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor. Observação 1: A 80 MHz e 800 MHz, é aplicável a faixa máxima de frequência. Observação 2: Essas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão em estruturas, objetos e pessoas.			

**Tabela C-4**

---

D.0

## ***Mensagens de Alarme***

---

Mensagens de alarmes fisiológicos .....	D-2
Mensagens de Alarme Técnico .....	D-4

Este capítulo apresenta mensagens de alarmes técnicos e fisiológicos.

Observe que neste capítulo:

- A coluna P se refere ao nível de alarme padrão: H para alto, M para médio e L para baixo.
- Para cada mensagem de alarme são dadas as ações que instruem sobre a solução do problema. Se o problema persistir, contate a assistência.

## D.1 Mensagens de alarmes fisiológicos

### D.1.1 Parâmetros do Ventilador

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
Pre. vias aéreas muito alta	H	A PVA excede o limite alto do alarme de pressão definido.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o paciente.</li> <li>2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação.</li> <li>3. Verifique os limites de alarme.</li> <li>4. Verifique a ocorrência de obstrução nos tubos do paciente.</li> </ol>
Pre. vias aéreas muito baixa	H	A configuração de pressão das vias aéreas é menor que o limite baixo do alarme de pressão.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o paciente.</li> <li>2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação.</li> <li>3. Verifique os limites de alarme.</li> <li>4. Verifique se o tubo do paciente está vazando ou desconectado.</li> </ol>
FiO <sub>2</sub> muito alto	H	A concentração de O <sub>2</sub> inspirado está maior que o limite superior do alarme de FiO <sub>2</sub> por pelo menos 30 segundos.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o suprimento de ar.</li> <li>2. Verifique a ocorrência de obstrução no filtro HEPA.</li> <li>3. Se o ventilador usar a célula de O<sub>2</sub>, calibre o sensor de O<sub>2</sub>. Se o ventilador usar o sensor de O<sub>2</sub> paramagnético, execute a Verificação do sistema.</li> </ol>
FiO <sub>2</sub> muito baixo	H	A concentração de O <sub>2</sub> inspirado está menor que o limite inferior do alarme de FiO <sub>2</sub> por pelo menos 30 s ou é inferior a 18%.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o suprimento de ar.</li> <li>2. Se o ventilador usar a célula de O<sub>2</sub>, calibre o sensor de O<sub>2</sub>. Se o ventilador usar o sensor de O<sub>2</sub> paramagnético, execute a Verificação do sistema.</li> </ol>
VCe Muito Alto	M	O valor monitorado de VCe está maior que o limite alto do alarme de VCe por 3 ciclos contínuos de ventilação mecânica.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação.</li> <li>2. Verifique os limites de alarme.</li> </ol>
VCe Muito Baixo	M	O valor monitorado de VCe está menor que o limite baixo do alarme de VCe por 3 ciclos contínuos de ventilação mecânica.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o paciente.</li> <li>2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação.</li> <li>3. Verifique os limites de alarme.</li> <li>4. Verifique a ocorrência de vazamento ou obstrução nos tubos do paciente.</li> <li>5. Execute uma verificação do sistema para testar a existência de vazamentos</li> </ol>

**Tabela D-1**

VMe muito alto	H	O VMe está maior do que o limite superior do alarme de VMe.
		1. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 2. Verifique os limites de alarme.
VMe muito baixo	H	O VMe está menor do que o limite inferior do alarme de VMe.
		1. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 2. Verifique os limites de alarme. 3. Verifique a ocorrência de vazamento ou obstrução nos tubos do paciente. 4. Execute uma verificação do sistema para testar a existência de vazamentos
Apneia	H	O tempo para a não detecção de respiração excede T apneia.
		1. Verifique o paciente. 2. Respiração manual. 3. Verifique a configuração do tempo de apneia. 4. Verifique se os tubos do paciente estão desconectados.
Vent apneia	H	O tempo para a não detecção de respiração excede T apneia. Inicie o modo de ventilação de apneia.
		Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação de apneia.
f total muito alto	M	f total está maior do que o limite alto do alarme de f total.
		1. Verifique o paciente. 2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 3. Verifique os limites de alarme.
f total muito baixo	M	f total está menor que o limite de alarme baixo de f total.
		1. Verifique o paciente. 2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 3. Verifique os limites de alarme.
Ventilação de apneia finalizada	N	Esse alarme é acionado quando a ventilação de apneia é finalizada. Não é necessário processar esse alarme.

Tabela D-1

## D.1.2 Módulo de CO<sub>2</sub>

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
EtCO <sub>2</sub> muito alto	M	O valor do parâmetro monitorado excede o limite do alarme.
		1. Verifique o tipo do paciente. 2. Verifique os limites de alarme.
EtCO <sub>2</sub> muito baixo	M	O valor do parâmetro monitorado excede o limite do alarme.
		1. Verifique o tipo do paciente. 2. Verifique os limites de alarme.
Apneia CO <sub>2</sub>	M	O tempo para a não detecção de respiração pelo módulo de CO <sub>2</sub> excede o T <sub>insp</sub> de apneia. Sempre que o alarme de CO <sub>2</sub> de apneia estiver ligado, bloqueie os alarmes de [EtCO <sub>2</sub> Muito alto] e [EtCO <sub>2</sub> Muito baixo] até que o alarme seja apagado.
		1. Verifique o paciente. 2. Verifique a configuração do tempo de apneia. 3. Verifique as conexões do dispositivo de amostragem do módulo de CO <sub>2</sub> .

Tabela D-2

### D.1.3 Módulo de SpO<sub>2</sub>

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
SpO <sub>2</sub> muito alto	M	O valor de SpO <sub>2</sub> está mais alto do que o limite superior do alarme.
		1. Verifique a condição do paciente e as configurações do ventilador. 2. Verifique a % de O <sub>2</sub> inspiratório do paciente. 3. Verifique os limites de alarme.
SpO <sub>2</sub> muito BAIXO	M	O valor de SpO <sub>2</sub> está mais baixo do que o limite inferior do alarme.
		1. Verifique a condição do paciente e as configurações do ventilador. 2. Verifique a % de O <sub>2</sub> inspiratório do paciente. 3. Verifique os limites de alarme.
Dessaturação SpO <sub>2</sub>	H	O valor de SpO <sub>2</sub> está mais baixo do que o limite do alarme de dessaturação.
		1. Verifique a condição do paciente e as configurações do ventilador 2. Verifique a % de O <sub>2</sub> inspiratório do paciente. 3. Verifique os limites de alarme.
FP Muito Alta	M	O valor de FP ultrapassa o limite de alarme alto.
		1. Examine o estado do paciente. 2. Verifique as configurações do ventilador. 3. Verifique os limites de alarme.
FP muito BAIXA	M	O valor de FP está menor do que o limite baixo do alarme.
		1. Examine o estado do paciente. 2. Verifique as configurações do ventilador. 3. Verifique os limites de alarme.
Sem pulso	H	O sinal de pulso do paciente está muito fraco e o sistema não consegue realizar a análise.
		1. Examine o estado do paciente. 2. Verifique o sensor de SpO <sub>2</sub> e a conexão do local da medição

Tabela D-3

## D.2 Mensagens de Alarme Técnico

### D.2.1 Placa energia

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
Bateria 1 Falha 02	H	Falha na Carga da Bateria 1
		Contate a assistência.
Bateria 1 Falha 03	H	Envelhecimento da Bateria 1
		Contate a assistência.
Bateria 1 Falha 04	H	Erro de Comunicação com a Bateria 1
		Contate a assistência.
Bateria 1 Falha 05	H	Falha na Bateria 1
		Contate a assistência.
Bateria 2 Falha 02	H	Falha na Carga da Bateria 2
		Contate a assistência.

Tabela D-4

Bateria 2 Falha 03	H	Envelhecimento da Bateria 2
		Contate a assistência.
Bateria 2 Falha 04	H	Erro de Comunicação com a Bateria 2
		Contate a assistência.
Bateria 2 Falha 05	H	Falha na Bateria 2
		Contate a assistência.
A bateria do soprador falhou 02	H	A bateria do fornecimento de ar reserva falhou.
		Contate a assistência.
A bateria do soprador falhou 03	H	A bateria do fornecimento de ar reserva falhou.
		Contate a assistência.
A bateria do soprador falhou 04	H	A bateria do fornecimento de ar reserva falhou.
		Contate a assistência.
A bateria do soprador falhou 05	H	A bateria do fornecimento de ar reserva falhou.
		Contate a assistência.
Temp. da Bateria Alta. Conecte a fonte de alimentação externa.	M	A temperatura da bateria está um pouco elevada durante a descarga.
		Conecte à alimentação externa
Temp Bat alta Sistema poderá desligar	H	A temperatura da bateria está excessivamente elevada durante a descarga. O sistema pode desligar.
		Conecte à alimentação externa
Bateria em uso	N	O sistema atual é alimentado por bateria.
		Conecte à alimentação externa
Bateria Fraca. Conect. Ext Energia	M	A energia restante da bateria está mais baixa que o limite.
		Conecte à alimentação externa
Sistema DESLIGADO. Conect. Ext Energia	H	A energia da bateria está esgotada. O sistema irá desligar em poucos minutos.
		Conecte à alimentação externa imediatamente.
Bateria não detectada	H	Nenhuma bateria na unidade principal ou no fornecimento de ar reserva no momento
		Contate a assistência.
Falha do ventilador	M	Velocidade anormal do ventilador da placa de energia. Se isso não puder ser resolvido, reinicie a máquina.
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 03	H	Erro no Autoteste da Placa de Energia.
		Contate a assistência.

Tabela D-4

## D.2.2 Placa Principal de Controle

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
Redefina Data e Hora	N	Existe uma bateria do tipo botão no sistema. Mas o relógio está desligado e zerado.
		Redefina a data e a hora.
Erro Chave	N	A chave ou o codificador giratório é pressionado continuamente por mais de 35 s.
		Contate a assistência.

Tabela D-5

Falha do Dispositivo 04	H	Ctrl Module Init Error
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 05	H	Ctrl Module Comm Stop
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 19	H	Power Board Comm Stop
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 20	H	Interrupção da Comunicação com o módulo de SpO <sub>2</sub> .
		Reinicie o ventilador ou entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
Falha do Dispositivo 22	H	Comunic. modul. prot interrompida.
		Contate a assistência.

Tabela D-5

### D.2.3 Placa do Monitor

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
Erro Técnico 04	N	Falha da campainha.
		Contate a assistência.
Erro Técnico 05	M	Falha no sensor de pressão atmosférica.
		Contate a assistência.
Erro Técnico 07	M	Falha na Válvula Trifásica.
		Contate a assistência.
Erro Técnico 08	M	Falha na Válvula do Nebulizador
		Contate a assistência.
Erro Técnico 09	M	Nível de term. Falha no Sensor de Temperatura.
		Contate a assistência.
Erro Técnico 10	N	A função de aquecimento da válvula expiratória está com defeito.
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 01	H	Erro da Tensão de Alimentação
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 02	H	Erro de Memória
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 05	H	Comunicação Interrompida do Módulo de Controle
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 06	H	Erro no Autoteste do Módulo de Controle
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 09	H	Falha no Sensor de Pressão.
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 10	H	Falha da Válvula de Segurança
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 12	H	Ar insp. Falha no braço insp.
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 13	H	Falha no Braço de O <sub>2</sub> .
		Contate a assistência.

Tabela D-6

Falha do Dispositivo 21	H	Erro no Ponto Zero do Sensor de Pressão.
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 22	H	Comunicação Interrompida do Módulo de Controle
		Contate a assistência.
Falha do Dispositivo 23	H	Erro na autoverificação do módulo de proteção.
		Contate a assistência.
PEEP Muito Alta	H	A PEEP monitorada excede a PEEP + 5 cmH <sub>2</sub> O (PEEP + 10 cmH <sub>2</sub> O para o modo APRV) em qualquer ciclo de ventilação totalmente mecânico.
		1. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 2. Verifique a ocorrência de obstrução nos tubos do paciente.
PEEP Muito Baixa	M	A PEEP do paciente está até certo ponto inferior ao valor definido.
		1. Verifique a ocorrência de vazamento nos tubos de paciente. 2. Execute uma verificação do sistema para testar a existência de vazamentos
Via aérea obstruída?	H	O tubo está obstruído.
		1. Verifique e limpe os tubos do paciente. 2. Verifique e limpe a válvula expiratória.
Nível de term. Via aérea do Braço Inspiratório Obstruída?	M	O tubo do paciente está dobrado ou obstruído no caso de oxigenoterapia.
		Verifique se o tubo do paciente está obstruído ou dobrado. Em caso positivo, desobstrua-o e desdobre-o.
Pressão sustentada das vias aéreas	H	A pressão das vias aéreas medida por qualquer sensor de pressão está maior que a configuração de PEEP + 15 cmH <sub>2</sub> O por 15 s consecutivamente.
		1. Verifique o paciente. 2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 3. Verifique a ocorrência de obstrução nos tubos do paciente.
Vazam via aérea?	N	O tubo apresenta vazamento.
		1. Verifique a ocorrência de vazamento nos tubos do paciente. 2. Execute uma verificação do sistema para testar a existência de vazamentos
Tubo Desconectado?	H	O tubo está desconectado.
		Reconecte o tubo do paciente.
Pressão limitada	N	Em modo de volume ou de pressão quando a função ATRC está ativada, a pressão atinge o limite alto de alarme de PVA de 5.
		1. Verifique o paciente. 2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 3. Verifique o limite alto de alarme de pressão.
Limitado por Volume	N	No modo de pressão, o volume de gás fornecido excede o limite alto de VC definido.
		1. Verifique o paciente. 2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 3. Verifique os limites de alarme.
Pinsp não alcançado	N	A Pinsp está menor que o valor definido de pressão em 3 cmH <sub>2</sub> O ou 2/3 do valor definido de pressão, o que for menor.
		1. Verifique o paciente. 2. Verifique os limites de alarme de VC. 3. Verifique a fonte de O <sub>2</sub> . 4. Verifique a ocorrência de vazamento nos tubos do paciente. 5. Verifique a ocorrência de obstrução no filtro HEPA.

Tabela D-6

VC não alcançada	N	O VCI está menor que o valor definido do VC em mais de 10 ml + 10 % do valor definido.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o paciente.</li> <li>2. Verifique o limite alto de alarme de pressão.</li> <li>3. Verifique o fornecimento de gás de alta pressão ou se há obstrução no filtro HEPA.</li> <li>4. Verifique a fonte de O<sub>2</sub>.</li> <li>5. Verifique a ocorrência de vazamento ou obstrução nos tubos do paciente.</li> </ol>
Pressão Limitada no Ciclo de Suspiro	N	A pressão atinge o limite de alarme superior de PVA de 5 no ciclo de suspiro.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o paciente.</li> <li>2. Verifique o limite alto de alarme de pressão.</li> <li>3. Verifique a ocorrência de obstrução nos tubos do paciente.</li> <li>4. Cogite desligar o suspiro.</li> </ol>
Falha fornec. O <sub>2</sub>	H	O suprimento de oxigênio não é suficiente para alimentar uma operação normal do ventilador.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a conexão com o fornecimento de O<sub>2</sub>.</li> <li>2. Verifique a pressão de suprimento de O<sub>2</sub>.</li> </ol>
Falha no supr. de ar	H	O suprimento de oxigênio não é suficiente para alimentar uma operação normal do ventilador.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a conexão com o fornecimento de ar.</li> <li>2. Verifique a pressão de suprimento de ar</li> </ol>
Sem pressão no fornecimento de gás	H	O suprimento de oxigênio e de ar não são suficientes para alimentar uma operação normal do ventilador.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a conexão com o suprimento de ar e O<sub>2</sub>.</li> <li>2. Verifique as pressões de suprimento de ar e O<sub>2</sub>.</li> <li>3. Para máquinas com configuração de fornecimento de ar reserva, verifique se o interruptor de desativação do soprador para manutenção do usuário está ligado.</li> <li>4. Verifique se há falha no fornecimento de ar reserva.</li> </ol>
Tinsp Muito Longo	N	No modo PSV, Tinsp excede 4 s para pacientes adultos, 1,5 s para pacientes pediátricos, e o tempo de inspiração máximo definido pelo usuário para neonatos por 3 ciclos contínuos.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o paciente.</li> <li>2. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação.</li> <li>3. Verifique a ocorrência de vazamento nos tubos de paciente.</li> </ol>
Verifique o Sensor Sensor de fluxo	H	Falha na instalação do sensor de fluxo expiratório.
		Contate a assistência.
Nível de term. Gás Inspiratório Muito Elevada	H	A temperatura do gás excede 55°C.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte o paciente.</li> <li>2. Reinicie a máquina. Entre em contato com o pessoal qualificado, se o problema persistir.</li> </ol>
Erro do Tipo de Sensor de Fluxo	H	Erro de instalação do sensor do fluxo de ar ou do sensor de fluxo de O <sub>2</sub> .
		Contate a assistência.
Falha do ventilador do soprador	M	Erro de velocidade do ventilador do fornecimento de ar reserva. Se isso não puder ser resolvido, reinicie a máquina.
		Contate a assistência (desativar o fornecimento de ar reserva também poderia resolver o alarme).

Tabela D-6

Temperatura alta no soprador	H	A temperatura do fornecimento de ar reserva excede o limite.
		1. Verifique se a temperatura ambiente de operação da máquina excede a temperatura máxima de operação especificada pelo fabricante. 2. Verifique se a entrada e a saída do ventilador estão obstruídas. Em caso positivo, remova a substância estranha e a poeira. 3. Verifique a rotação do ventilador. Se ele funcionar de forma anormal (como um som ou velocidade de rotação anormal).
AMV: Não é possível atingir a meta	N	Não é possível atingir a % de VM estabelecida
		1. Verifique as configurações dos parâmetros de ventilação. 2. Verifique a configuração dos limites de alarme.
Erro Técnico. Somente o fornecimento de gás do soprador está disponível.	H	Falha na válvula de três vias, somente fornecimento de gás do soprador está disponível.
		Contate a assistência.
Falha na válvula de três vias do ventilador	H	Falha na válvula de três vias, módulo do soprador desativado.
		Entre em contato com o pessoal qualificado.
Substituir Filtro HEPA	N	Filtro HEPA obstruído, resistência aumentada.
		Entre em contato com o pessoal qualificado.
Erro técnico do soprador 01	M	Falha do sensor de temperatura do fornecimento de ar reserva.
		Contate a assistência.
Erro técnico do soprador 02	M	Falha no Sensor de Pressão HEPA.
		Contate a assistência.
Erro técnico do soprador 03	M	Falha do microinterruptor da válvula de três vias do fornecimento de ar reserva.
		Contate a assistência.
Falha no soprador 01	H	Nível de term. Falha na válvula de membros ou no sensor de fluxo.
		1. Use outro dispositivo para ventilação. 2. Reinicie a máquina. 3. Entre em contato com o pessoal qualificado, se o problema persistir.
Falha no soprador 02	H	Nível de term. Válvula Desconectada.
		Contate a assistência.
Falha no soprador 03	H	Temperatura do fornecimento de ar reserva muito alta.
		Contate a assistência.
Falha no soprador 04	H	Falha no fornecimento de ar reserva.
		Contate a assistência.
Sensor O <sub>2</sub> desconectado	N	O sensor de O <sub>2</sub> não está conectado.
		Conecte o sensor de O <sub>2</sub> .
Substitua o sensor de O <sub>2</sub> .	M	O sensor de O <sub>2</sub> químico está vencido.
		Substitua o sensor de O <sub>2</sub> .
Calibre o sensor de O <sub>2</sub>	N	Calibre o sensor de O <sub>2</sub> .
		Calibre a concentração de O <sub>2</sub> .
Redefina o sensor de O <sub>2</sub>	M	A concentração de oxigênio medida pelo sensor de oxigênio paramagnético apresenta um erro grande.
		Contate a assistência.
Execute a calibração da pressão.	H	Calibre o sensor de pressão.
		Contate a assistência.

Tabela D-6

Execute a calibração do fluxo.	H	Calibre o sensor de fluxo.
		Execute a calibração do fluxo.
Rede desconectada	M	O ventilador é desconectado com o sistema de monitoramento central (CMS), eGateway ou monitor.
		1. Verifique se o modo de conexão de rede (por exemplo, rede com fio/sem fio ou ponto de acesso do monitor) do ventilador está correto.
		2. Verifique se o cabo de rede entre o ventilador e o sistema de monitoramento central (CMS), eGateway ou monitor está conectado e se o roteador Wi-Fi funciona corretamente. 3. Verifique a configuração da rede (IP, gateway etc.)

Tabela D-6

## D.2.4 Módulo de CO<sub>2</sub>

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
Falha 01 do Módulo de CO <sub>2</sub>	M	Falha na zeragem do módulo de CO <sub>2</sub> por fluxo lateral. A diferença de ganho do sinal de entrada está excessivamente grande, excedendo o intervalo ajustável.
		Contate a assistência.
Falha 02 do Módulo de CO <sub>2</sub>	M	CO <sub>2</sub> Init Error. Ocorreu um erro no módulo de CO <sub>2</sub> durante a inicialização.
		Contate a assistência.
Falha 03 do Módulo de CO <sub>2</sub>	M	Erro na autoverificação de CO <sub>2</sub> . Ocorreu um erro no módulo de CO <sub>2</sub> durante a autoverificação.
		Contate a assistência.
Falha 04 do Módulo de CO <sub>2</sub>	M	Erro de hardware CO <sub>2</sub> .
		Contate a assistência.
Falha 05 do Módulo de CO <sub>2</sub>	M	Interrupção na Comunicação de CO <sub>2</sub> , Falha no Módulo de CO <sub>2</sub> , Erro ou Falha de Comunicação de CO <sub>2</sub> chega a 10 segundos.
		Contate a assistência.
Falha 06 do Módulo de CO <sub>2</sub>	M	Falha na zeragem do módulo de CO <sub>2</sub> por fluxo principal.
		Contate a assistência.
Sensor CO <sub>2</sub> alta temp	N	A temperatura do sensor está muito alta (acima de 63°C).
		Contate a assistência.
Linha de amostragem de CO <sub>2</sub> obstruída	N	A linha de amostragem apresenta falhas ou está obstruída.
		1. Verifique a ocorrência de obstrução na linha de amostragem.
		2. Substitua a linha de amostragem. 3. Substitua o dreno.
CO <sub>2</sub> sem coletor H <sub>2</sub> O	N	O dreno está desconectado ou não está conectado adequadamente.
		Verifique o dreno. Reinstale o dreno.
Et CO <sub>2</sub> fora do limite	N	Os valores medidos do parâmetro excedem o intervalo de medição (intervalo de erro incluído).
		1. Execute a zeragem do módulo de CO <sub>2</sub> . 2. Contate a assistência.
Substitua o sensor de CO <sub>2</sub>	M	O sensor do módulo de CO <sub>2</sub> por fluxo principal apresenta defeito.
		Contate a assistência.
Sem sensor de CO <sub>2</sub>	N	O sensor do módulo de CO <sub>2</sub> por fluxo principal não está conectado.
		Conecte o sensor de CO <sub>2</sub> .

Tabela D-7

D.2.5 Módulo de SpO<sub>2</sub>

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
Sensor de SpO <sub>2</sub> Desligado	N	O sensor de SpO <sub>2</sub> conectado foi desconectado da tubulação do paciente (por ex. desconexão de fios ou curto-circuito).
		Verifique o sensor de SpO <sub>2</sub> e a conexão do local da medição.
Substitua o sensor de SpO <sub>2</sub>	M	Falha no sensor de SpO <sub>2</sub> (por ex., desconexão do fio ou curto-circuito).
		1. Substitua o sensor de SpO <sub>2</sub> . 2. Contate a assistência.
Sem sensor de SpO <sub>2</sub>	N	O cabo principal está desconectado do módulo. A conexão entre o sensor e o cabo principal está desconectada.
		Verifique se o cabo de SpO <sub>2</sub> está conectado ao módulo.
SpO <sub>2</sub> excessivamente leve	N	A luz a qual o sensor é exposta é tão brilhante que o fotodetector do sensor está absorvendo a luz ao redor.
		Coloque o sensor de SpO <sub>2</sub> em um lugar com menos luz ambiente.
Sem pulso de SpO <sub>2</sub>	N	O sensor de SpO <sub>2</sub> não conseguiu obter sinal de pulso (ou sinal incompleto).
		1. Examine o estado do paciente.
		2. Verifique o sensor de SpO <sub>2</sub> e a conexão do local da medição 3. Substitua o sensor de SpO <sub>2</sub> .
Erro no módulo de SpO <sub>2</sub>	M	Erro no módulo de SpO <sub>2</sub> \Erro de inicialização de SpO <sub>2</sub>
		1. Substitua o sensor de SpO <sub>2</sub> . 2. Contate a assistência.
SpO <sub>2</sub> fora do limite	N	Os valores medidos do parâmetro de SpO <sub>2</sub> excedem a faixa de medição.
		1. Substitua o sensor de SpO <sub>2</sub> . 2. Contate a assistência.
FP fora limite	N	Os valores medidos do parâmetro de FP excedem a faixa de medição.
		1. Substitua o sensor de SpO <sub>2</sub> . 2. Contate a assistência.

Tabela D-8

## D.2.6 Módulo Módulo

Mensagens de Alarme	P	Causa e Ação
Inverta o sensor de fluxo neonatal.	H	Sensor de fluxo neonatal conectado em ordem inversa. Inverta o sensor de fluxo neonatal.
Módulo fora lim.	H	A faixa do sensor do fluxo neonatal ultrapassa 32 L/min. 1. Verifique a condição do paciente e as configurações do ventilador 2. Se necessário, altere o tipo de paciente.
Módulo neon.	H	Falha do sensor do fluxo neonatal. 1. Substitua o sensor do fluxo neonatal. 2. Contate a assistência.
Nenhum sensor de fluxo Sensor de fluxo	M	O cabo do sensor neonatal não está conectado ou o sensor neonatal não está conectado ao tubo do paciente. Verifique se o cabo do sensor neonatal está conectado Verifique a conexão do sensor de fluxo e do tubo do paciente.
Tipo errado de sensor do fluxo neon.	H	O sensor de fluxo proximal adulto é usado. Use o sensor de fluxo neonatal.
Módulo neon. desligado	M	Monitoramento do sensor de fluxo neonatal desligado no modo volume. Monitoramento do sensor do fluxo neonatal ligado.
Limpe Neo. Sensor de fluxo	H	O sensor de fluxo neonatal está contaminado. Substitua o sensor de fluxo neonatal; recomenda-se realizar o teste de circuito.

Tabela D-9

## D.2.7 Pressão auxiliar

Mensagens de Alarme	P	Causa e ação
Calibre o sensor de pressão auxiliar	H	Calibre o sensor de pressão auxiliar. Contate a assistência.
Paux1 erro de pressão do balão	N	Paux1 erro de pressão do balão. 1. Inflar balão Pes novamente. 2. Confirme posição do balão Pes. 3. Desconecte o cateter de pressão auxiliar e zere o sensor de pressão auxiliar, se necessário.
Paux2 erro de pressão do balão	N	Paux2 erro de pressão do balão. 1. Inflar balão Pes novamente. 2. Confirme a posição do balão Pes. 3. Desconecte o cateter de pressão auxiliar e zere o sensor de pressão auxiliar, se necessário.

Tabela D-10

## ***Padrões de fábrica***

---

Parâmetros de Ventilação .....	E-2
Configuração .....	E-3
Configurações do sistema.....	E-4
Alarmes .....	E-4
Histór. ....	E-5
Funções Especiais .....	E-5
Terapia de O2 .....	E-6
Módulo de CO2.....	E-6
Módulo de SpO2.....	E-7
Outro.....	E-7

Este capítulo lista as principais configurações padrão de fábrica que não podem ser ajustadas pelo usuário. Quando necessário, você poderá restaurar as configurações padrão de fábrica.

## E.1 Parâmetros de Ventilação

Configurações de Parâmetros do Modo de Ventilação	Configuração Padrão de Fábrica
VC	Adultos: 500 mL; pediátrico: 100 mL; neonatal: 20 mL
Fluxo inspiratório	Adultos: 24 L/min; pediátrico: 7 L/min; neonatal: 3,3 L/min
Tpausa (%)	Desl
%mV	100%
O <sub>2</sub> %	Não CPRV: 40 vol.%; CPRV: 100 vol.%
f	Adultos: 15/min (CPRV: 10/min); pediátrico: 20/min; neonatal: 40/min
fsimv	Adultos: 5/min; pediátrico: 15/min; neonatal: 30/min
T <sub>insp</sub>	Adultos: 1,3 s; pediátrico: 1,0 s; neonatal: 0,4 s
I:E	Adulto/pediátrico: 1:2; neonatal: 1:2,5
Ti máx.	Adultos: 1,3 s; pediátrico: 1,0 s; neonatal: 0,4 s
T rampa	0,20 s
PEEP	Não CPRV: 3 cmH <sub>2</sub> O; CPRV: 0 cmH <sub>2</sub> O
ΔP <sub>insp</sub>	15 cmH <sub>2</sub> O
ΔP sup	No modo PSV e PSV-S/T: 15 cmH <sub>2</sub> O; em outros modos: 0 cmH <sub>2</sub> O
P alta	15 cmH <sub>2</sub> O
P baixa	3 cmH <sub>2</sub> O
T alto	Adultos: 1,3 s; pediátrico: 1,0 s; neonatal: 0,4 s
T baixo	Adultos: 2,7 s; pediátrico: 2,0 s; neonatal: 1,1 s
Assistência	Não CPRV: LIG.; CPRV: Desl
F-trig.	Adultos: 2,0 L/min; pediátrico: 1,0 L/min; neonatal: 0,5 L/min
P-trig.	/
% exp	25%
Vent apneia	LIG
ΔP apneia	15 cmH <sub>2</sub> O
VCapneia	Adultos: 500 mL; pediátrico: 100 mL; neonatal: 20 mL
f apneia	Adultos: 15/min; pediátrico: 20/min; neonatal: 40/min
T <sub>insp</sub> de Apneia	Adultos: 1,3 s; pediátrico: 1,0 s; neonatal: 0,4 s
ΔP <sub>manInsp</sub>	15 cmH <sub>2</sub> O
T <sub>manInsp</sub>	Neonatal: 0,4 s
Tipo de tubo	Desligar a função ATRC
I.D. tubo	Adultos: 8,0 mm; pediátrico: 5,0 mm; neonatal: 3,5 mm
Compensar	80%
Expiração	LIG
Suspiro	Desl

Tabela E-1

$\Delta$ PEEP int.	Desl
Intervalo	1 min
Ciclo suspiro	3
e-ITD	LIG
Neg.Plimit	-15 cmH <sub>2</sub> O
IntelliCycle	LIG

Tabela E-1

## E.2 Configuração

Configuração	Valor Padrão de Fábrica
Menu-Calibração-CO <sub>2</sub> em Manutenção- CO <sub>2</sub> %	3%
Menu-Config-Célula de O <sub>2</sub>	LIG
Menu - Configuração - Neon. Módulo	LIG
Menu-Configuração - Ventilação-Fluxo/Tpausa (%) da inspiração	Fluxo inspiratório
Menu - Configuração - Ventilação - T <sub>insp</sub> /I:E	T <sub>insp</sub>
Menu- Configuração- Ventilação- IBW/Altura	Altura
Menu- Configuração- Ventilação - VC/IBW	7 mL/kg
Menu- Config - Ventilação- Config.binível	T alto
Menu-Config- Ventilação-Modo de apneia invasiva	Contr. press.
Menu-Config- Ventilação-Compensação de vazamento	LIG
Menu-Config- Ventilação-Conformidade da Complacência do circuito	LIG
Menu - Config - Ventilação - Aumentar a % de O <sub>2</sub> durante O <sub>2</sub> ↑	Adultos: 60%; pediátrico: 60%; neonatal: 10%
Menu-Config- Ventilação-Compensação de vazamento	LIG
Menu-Config.- Ventilação-Conformidade da Complacência do circuito	LIG
Menu - Tela - Brilho/Volume - Modo Dia e Noite	Modo Dia
Menu - Tela - Brilho/Volume - Volume da tecla	2
Menu - Tela - Brilho/volume - Brilho da tela	5
Menu-Tela-Config. de tela-Forma de Onda	3
Config-Tela-Config. de tela-Des. onda	Curva
Menu -Tela - Config. de tela - Interrup. de config. de layout.	LIG
Hora-data	2012.01.01
Hora-hora	00:00:00
Formato hora-data	AAAA-MM-DD
Formato hora-hora	24 h

Tabela E-2

## E.3 Configurações do sistema

Sistema	Valor Padrão de Fábrica
Menu - Sistema - Idioma/Unid. - Idioma	Chinês
Menu - Sistema - Idioma/Unid. - Unid. de peso	kg
Menu - Sistema - Idioma/Unid. - Un. de peso	cm
Menu - Sistema - Idioma/Unid. - Un. de press.	cmH <sub>2</sub> O
Menu - Sistema - Idioma/Unid. - Unid. de CO <sub>2</sub>	mmHg
Menu - Sistema - Interface - Cham enferm - Interruptor	Desl
Menu - Sistema - Interface - Cham enferm - Tipo de sinal	Contínuo
Menu - Sistema - Interface - Cham enferm - Tipo de Sens.	Normalm. aberto
Menu - Sistema - Interface - Cham enferm - Tipo de alarme	Alarme fisiológico, alarme técnico
Menu - Sistema - Interface - Cham enferm - Nível de alarme	Alarmes Altos, Alarmes Médios
Menu - Sistema - Interface - Tipo de rede	LAN
Menu - Sistema - Interface - Configuração LAN - Configuração IP.	DHCP
Menu - Sistema - Interface - Configuração da estação central - Alarme de desconexão da rede	Desl
Menu - Sistema - Interface - Configuração da Estação Central - Selecionar CMS	Desl
Menu - Sistema - Interface - Segurança das informações - Tipo de conexão de criptografia	Somente criptografia privada
Menu - Sistema - Interface - Série - Protocolo	Nenhum

Tabela E-3

## E.4 Alarmes

Alarmes	Configuração Padrão de Fábrica
Alarmes - Limites Vent - Limite superior da Pva	50 cmH <sub>2</sub> O (no modo CPAP: 60 cmH <sub>2</sub> O)
Alarmes - Limites Vent - Limite inferior da Pva	Desl
Alarmes - Limites Vent- Limite superior do alarme de volume minuto	Adultos: 9,0 L/min; pediátrico: 3,0 L/min; neonatal: 1,05 L/min
Alarmes - Limites Vent- Limite inferior do alarme de volume minuto	Adultos: 3,6 L/min; pediátrico: 1,2 L/min; neonatal: 0,42 L/min
Alarme - Limites vent - Limite superior do alarme de VCe	Adultos: 1000 mL; pediátrico: 200 mL; neonatal: 40 mL
Alarmes - Limites vent - Limite inferior do alarme de VCe	Adultos: 250 mL; pediátrico: 50 mL; neonatal: 10 mL
Alarmes - Limites vent - Limite superior de alarme ftot	Desl
Alarmes - Limites vent - Limite inferior de alarme ftot	Desl

Tabela E-4

Alarmes - Limites de módulo - Limite superior de alarme de FiO <sub>2</sub>	100 vol.%
Alarmes - Limites de módulo - Limite inferior de alarme de FiO <sub>2</sub>	21 vol.%
Alarmes - Limites de módulo - Limite superior de alarme de EtCO <sub>2</sub>	Adultos: 50 mmHg; pediátrico: 45 mmHg
Alarmes - Limites de módulo - Limite inferior de alarme de EtCO <sub>2</sub>	Adultos: 15 mmHg; pediátrico: 20 mmHg; neonatal: 30mmHg
Alarmes - Limites de módulo - Desat	80%
Alarmes - Limites de módulo - Limite superior de alarme de SpO <sub>2</sub>	100%
Alarmes - Limites de módulo - Limite inferior de alarme de SpO <sub>2</sub>	90%
Alarmes - Limites de módulo - Limite superior de alarme de High FP	Adultos: 120 1/min; pediátrico: 160 1/min; neonatal: 200 1/min
Alarmes - Limites de módulo - Limite inferior de alarme de FP	Adultos: 50 1/min; pediátrico: 75 1/min; neonatal: 100 1/min
Alarmes - Limites Vent - T apnea	No modo não-nCPAP: Adulto e pediátrico: 15 s; neonatal: 10 s No modo nCPAP: Desl
Alarmes - Áudio - Volume de alarme	5

Tabela E-4

## E.5 Histór.

Histór.	Configuração Padrão de Fábrica
Gráfico-Grp. de exib.	Todos
Gráfico-Zoom	10 min
Tabular-Grp. de exib.	Todos
Tabular-Intervalo	1 min
Registro de Eventos-Filtro	Todos os eventos

Tabela E-5

## E.6 Funções Especiais

Funções Especiais	Configuração Padrão de Fábrica
Nebulizador - Hora	30 min
Ferramentas - Avançado - Ferr. P-V - Pinic	3 cmH <sub>2</sub> O
Ferramentas - Avançado - Ferr. P-V - Pmax	15 cmH <sub>2</sub> O
Ferramentas - Avançado - Ferr. P-V - Fluxo	6 L/min
Ferramentas - Avançado - Ferr. P-V - Vlimit	770 mL
Ferramentas - Avançado - Ferr. P-V - Loop de Ref.	Ocultar
Ferramentas - Avançado - SI - Reten. da pres.	Adultos: 35 cmH <sub>2</sub> O; pediátrico: 20 cmH <sub>2</sub> O
Ferramentas - Avançado - SI - Tempo de reten.	Adultos: 30 s; pediátrico: 15 s
Ferramentas - Avançado - Desmame - SBT - PEEP	5 cmH <sub>2</sub> O

Tabela E-6

Ferramentas - Avançado - Desmame - SBT - ΔP sup	5 cmH <sub>2</sub> O
Ferramentas - Avançado - Desmame - SBT - FiO <sub>2</sub>	40%
Ferramentas - Avançado - Desmame - SBT - Duração	30 min
Ferramentas - Avançado - Desmame - SBT - Ttolerance	180 s
Ferramentas - Avançado - Desmame - Limite superior de f espont	35 /min
Ferramentas - Avançado - Desmame - Limite inferior de f espont	Desl
Ferramentas - Avançado - Desmame - Critérios - Limite superior de VCe/IBW	15 mL/kg
Ferramentas - Avançado - Desmame - Critérios - Limite inferior de VCe/IBW	4 mL/kg
Ferramentas - Avançado - Desmame - Critérios - Limite superior de EtCO <sub>2</sub>	Adultos: 50 mmHg; pediátrico: 50 mmHg; neonatal: 45mmHg
Ferramentas - Avançado - Desmame - Critérios - Limite inferior de EtCO <sub>2</sub>	Adultos: 15 mmHg; pediátrico: 20 mmHg; neonatal: 30mmHg
Ferramentas - Avançado - Desmame - Critérios - Limite superior de SpO <sub>2</sub>	100%
Ferramentas - Avançado - Desmame - Critérios - Limite inferior de SpO <sub>2</sub>	90%
Ferramentas - Avançado - Desmame - Critérios - Limite superior de FP	120 /min
Ferramentas - Avançado - Desmame - Critérios - Limite inferior de FP	50 /min

Tabela E-6

## E.7 Terapia de O<sub>2</sub>

Terapia de O <sub>2</sub>	Configuração Padrão de Fábrica
Terapia de O <sub>2</sub> - % de O <sub>2</sub>	40 vol.%
Terapia de O <sub>2</sub> - Fluxo	Adultos: 25 L/min; pediátrico: 8 L/min; neonatal: 4 L/min
Terapia de O <sub>2</sub> - Duração de O <sub>2</sub>	0 min

Tabela E-7

## E.8 Módulo de CO<sub>2</sub>

Módulo de CO <sub>2</sub>	Configuração Padrão de Fábrica
Menu - Config - Módulo de CO <sub>2</sub> - Monitoramento	LIG
Menu - Config - Módulo de CO <sub>2</sub> - Comp. BTPS	Desl
Menu - Configuração - Módulo de CO <sub>2</sub> - nulo por 30 s desde a zeragem	LIG

Tabela E-8

## E.9 Módulo de SpO<sub>2</sub>

Módulo de SpO <sub>2</sub>	Configuração Padrão de Fábrica
Menu - Config - Módulo de SpO <sub>2</sub> - Monitoramento	LIG
Menu - Config - Módulo de SpO <sub>2</sub> - Sensibilidade	Média
Menu - Config - Módulo de SpO <sub>2</sub> - Velocidade de varredura	25 mm/s
Menu - Config - Módulo de SpO <sub>2</sub> - Volume de batimento	1

Tabela E-9

## E.10 Outro

Paciente	Configuração Padrão de Fábrica
Peso	Adultos: 70 kg; pediátrico: 15,4 kg; neonatal: 3 kg
Sexo	Masculino
Altura	Adultos: 174 cm; pediátrico: 100cm
Tipo de Ventilação	Invasiva

Tabela E-10

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**

## ***Símbolos e Abreviação***

---

Unidade .....	F-2
Símbolos.....	F-3
Abreviações.....	F-3
Referência cruzada .....	F-5

## F.1 Unidade

A	ampère
Ah	ampère hora
rpm	Respirações por minuto
°C	graus centígrados
cc	centímetro cúbico
cm	centímetro
cmH <sub>2</sub> O	centímetro de água
dB	decibéis
°F	fahrenheit
g	grama
hr	hora
Hz	Hertz
hPa	hectoPascal
polegadas	polegadas
k	quilo-
kg	quilograma
kPa	quilo pascal
N	litro
lb	libra
m	metro
mAh	miliampère hora
mbar	milibares
mg	miligrama
min	minuto
ml	mililitro
mm	milímetro
mmHg	milímetro de mercúrio
ms	milissegundos
mV	milivolt
mW	miliwatt
nm	nanômetro
ppm	parte por milhão
s	segundo
V	vtagem
VA	volt ampère
Ω	ohm
μA	microampère
μV	microvolt
W	watt

**Tabela F-1**

## F.2 Símbolos

-	menos
%	por cento
/	Por; dividido; ou
~	para
^	energia
+	mais
=	igual a
<	menor que/ menos de
>	maior que/ mais de
≤	menor ou igual a
≥	maior ou igual a
±	mais ou menos
×	multiplicar
©	copyright

Tabela F-2

## F.3 Abreviações

AMV	Ventilação minuto adaptativa
Tinsp de Apneia	Tempo de inspiração da ventilação de apneia
Vent apneia	Vent apneia
APRV	Ventilação de Liberação de Pressão das Vias Aéreas
ATPD	Temperatura Ambiente e Pressão Seca
BTPS	Temperatura do Corpo e Pressão Saturada
C20/C	Razão entre complacência durante os últimos 20% da inspiração e complacência total.
Cdin	Complacência Dinâmica
PSV/CPAP	Pressão das Vias Aéreas Positiva Contínua/Ventilação com Suporte de Pressão
CPRV	Ventilação da ressuscitação cardiopulmonar
Cstat	Complacência Estática
Ciclo suspiro	Ciclo suspiro
Binível	Ventilação Binível
EEF	Fluxo final expiratório
Et CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono no final da expiração
% exp	Porcentagem do sensor de expiração
Fi CO <sub>2</sub>	Fração de dióxido de carbono inspirado
FiO <sub>2</sub>	Concentração de Oxigênio Inspirado
Fluxo	Fluxo
f	Frequência Respiratória
f apneia	Frequência de ventilação de apneia
f mand	Frequência Mandatória
f espont	Frequência Espontânea
f simv	Frequência de SIMV

Tabela F-3

F total	Frequência Respiratória Total
F-Sens.	Acionador de fluxo
I:E	Razão Tempo Inspiratório:Tempo Expiratório
Intervalo	Intervalo
mV	Volume minuto
%mV	Porcentagem do volume minuto
VM espont	Volume Minuto Espontâneo
fuga VM	Volume Minuto de Fuga
nCPAP	Ventilação por pressão nasal contínua positiva da via aérea
FIN	Força Inspiratória Negativa
VNI	Ventilação Não Invasiva
O <sub>2</sub>	Oxigênio
PO.1	Pressão de Oclusão de 100 ms
PCV	Ventilação Assistida/Controlada por Pressão
Pva	Pressão das vias aéreas
PEEP	Pressão positiva expiratória final
PEEPi	PEEP Intrínseca
PEEPtot	Pressão positiva expiratória final total
PFE	Pico de fluxo expiratório
P alta	Pressão alta
PFI	Pico de fluxo inspiratório
$\Delta P_{insp}$	Nível de Pressão Inspiratória (relativa à PEEP/P baixa)
Plimite	Nível limite de pressão
P baixa	Pressão baixa
$\Delta P_{manInsp}$	Nível de controle de pressão da inspiração manual (relativo ao PEEP / P baixa)
P méd	Pressão média
Ppico	Pressão de PICO
P platô	Pressão de platô
PRVC	Ventilação com Controle de Volume Regulado por Pressão
PRVSIMV	Ventilação com controle de volume regulado por pressão- Ventilação obrigatória intermitente sincronizada
PSV-S/T	Ventilação espontânea/cronometrada com suporte de pressão
SIMV-PC	Ventilação mandatória intermitente sincronizada por pressão
P-Sens.	Sens. de pressão
$\Delta P_{PEEP\ int.}$	Pressão Positiva Expiratória Final Intermitente
$\Delta P_{apneia}$	Pressão de Vent apneia (relativa a PEEP/P baixa)
$\Delta P_{sup}$	Nível de Pressão de Suporte (relativo a PEEP/P baixa)
Rinsp	Resistência inspiratória
Rexp	Resistência Expiratória
Suspiro	Suspiro
SIMV	Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada
STPD	Temperatura padrão e pressão seca
TmanInsp	Tempo de inspiração manual
T exp	Tempo Expiratório
T alto	Tempo de Alta Pressão

Tabela F-3

T <sub>insp</sub>	Tempo de inspiração
T <sub>baixo</sub>	Tempo de Baixa Pressão
T <sub>pausa (%)</sub>	Percentual do Tempo de Pausa Inspiratória
T <sub>plat</sub>	Tempo de Platô no Período Inspiratório
T <sub>rampa</sub>	Tempo de Aumento de Pressão
VC	VOLUME Corrente
V <sub>Capnea</sub>	VOLUME Corrente de ventilação de apneia
V <sub>Ce</sub>	VOLUME corrente expiratório
V <sub>Ce/IBW</sub>	VOLUME Corrente expirado por peso corporal ideal
V <sub>Ce espont</sub>	VOLUME Corrente Expirado Espontâneo
V <sub>CI</sub>	VOLUME Corrente Inspiratório
Volume	VOLUME de gás
V <sub>obstr</sub>	VOLUME de Gás Preso
V <sub>CV</sub>	Ventilação Assistida/Controlada por Volume
SIMV-VC	Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada por Volume
VS	Ventilação suportada por volume
R <sub>Cexp</sub>	Tempo de expiração constante
IRRS	Índice de Respiração Rápida Superficial
WOB <sub>imp</sub>	Trabalho respiratório imposto
WOB <sub>pat</sub>	Trabalho respiratório do paciente
WOB <sub>tot</sub>	Trabalho respiratório total
WOB <sub>vent</sub>	Trabalho respiratório do ventilador

**Tabela F-3**

## F.4 Referência cruzada

Nomenclatura específica do fabricante dos modos de ventilação do ventilador	Esquema de codificação sistemática do modo de ventilação (ISO 19223 Ventiladores pulmonares e equipamentos relacionados – Vocabulário e semântica)
V <sub>CV</sub>	V-VC
P <sub>CV</sub>	A/C-PC
SIMV-VC	SIMV(VC) + PS
SIMV-PC	SIMV(PC) + PS
PSV/CPAP	CPAP/CSV-PS
PSV-S/T	S//T-PS/PC
PRVC	A/C-vtPC
PRVSIMV	SIMV-vtPC/PS
Binível	/
APRV	IMV-PC
VS	CSV-vtPS
AMV	/
nCPAP	CPAP

**Tabela F-4**

**Esta página foi intencionalmente deixada em branco.**



Nº de peça: 046-024952-00(1.0)