

Máquina de Anestesia WATO EX-65 Pro

Manual do usuário



© 2015 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Todos os direitos reservados.
A data de publicação deste Manual do usuário é maio de 2015.

Declaração de propriedade intelectual

A SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (doravante Mindray) possui os direitos de propriedade intelectual deste produto Mindray e deste 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 **WATO** 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 em questão estiver em conformidade com os requisitos nacionais e locais aplicáveis e se
- o produto for utilizado de acordo com as instruções de uso.



ATENÇÃO

- **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.**
 - **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 de série.
- Mau funcionamento ou danos causados por força maior, como incêndios ou terremotos.
- Mau funcionamento ou danos causados por operação inadequada ou reparos feitos 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: www.mindray.com
Endereço de e-mail: service@mindray.com
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

Importado e distribuído por:

VR MEDICAL Importadora e Distribuidora de Produtos Médicos Ltda.

CNPJ: 04.718.143/0001-94

Rua Batataes, 391, conjuntos 11, 13 e 8º , andar, São Paulo - SP

CEP 01423.010

BRASIL

Responsável Técnica: Cristiane Aparecida de Oliveira Aguirre - CRF/SP 21079

SAC 0800-773-5214

Número de registro ANVISA:80102510773

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 que tenham 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. Não obrigatoriamente representam a configuração ou dados exibidos na máquina de anestesia.

Convenções

- **Itálico** Neste manual, 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

Uma senha é necessária para acessar modos diferentes dentro da máquina de anestesia.

- Gerenciar Configuração: 1234

Conteúdo

1 Segurança.....	1-1
1.1 Informações sobre segurança	1-1
1.1.1 Avisos de perigo	1-2
1.1.2 Mensagens de aviso.....	1-2
1.1.3 Mensagens de atenção.....	1-7
1.1.4 Observações	1-10
1.2 Símbolos do equipamento	1-11
2 Conceitos básicos.....	2-1
2.1 Descrição do sistema.....	2-1
2.1.1 Uso previsto	2-1
2.1.2 Contraindicações	2-1
2.1.3 Componentes.....	2-2
2.2 Aparência do equipamento	2-3
2.2.1 Vista frontal	2-3
2.2.2 Vista posterior	2-10
2.3 Baterias.....	2-14
3 Controles e configurações básicas do sistema.....	3-1
3.1 Controle do visor.....	3-1
3.1.1 Guia formato de onda.....	3-4
3.1.2 Guia espirometria	3-4
3.1.3 Guia dados demográficos	3-5
3.1.4 Guia Modo de ventilação	3-6
3.1.5 Área de valores medidos	3-6
3.2 Sistema de controle de fluxo eletrônico	3-6
3.2.1 Modo de controle de fluxo total	3-7
3.2.2 Modo de controle de fluxo direto.....	3-8
3.2.3 Otimizador.....	3-9
3.2.4 Sistema de controle de fluxo de backup.....	3-10
3.3 Monitoramento da pressão de fornecimento de gás	3-11
3.4 Configurações básicas do sistema	3-11
3.4.1 Tecla Espera	3-12
3.4.2 Guia geral.....	3-12
3.4.3 Guia Exibir.....	3-14
3.4.4 Guia Histórico	3-17
3.4.5 Guia Sistema	3-20
3.4.6 Guia Serviço.....	3-24
3.4.7 Tecla Alarme	3-24
3.4.8 Tecla Silenciar	3-24

3.5 Cronômetro	3-24
3.6 Data e hora	3-25
4 Operações e configuração da ventilação	4-1
4.1 Ligar o sistema	4-1
4.2 Desligar o sistema	4-3
4.3 Conf. Paciente	4-4
4.3.1 Entrar no modo de espera	4-4
4.3.2 Sair do modo de espera	4-4
4.3.3 Selecionar tamanho de paciente	4-4
4.4 Entrada de gás fresco	4-5
4.4.1 Configure as entradas de O ₂ , N ₂ O e de Ar	4-5
4.4.2 Definir o agente anestésico	4-5
4.5 Definir o modo de ventilação	4-7
4.5.1 Parâmetros monitorados	4-7
4.5.2 Definir o modo de ventilação manual	4-8
4.5.3 Configurações definidas antes de iniciar o modo de ventilação mecânica	4-9
4.5.4 Ventilação controlada a volume (VCV)	4-10
4.5.5 Ventilação controlada a pressão	4-13
4.5.6 Ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV)	4-18
4.5.7 Ventilação de pressão de suporte	4-27
4.5.8 Saída auxiliar de gás comum (ACGO)	4-32
4.5.9 Monitor	4-33
4.5.10 Bypass	4-33
4.5.11 Ventilação de recrutamento pulmonar	4-34
4.6 Iniciar a ventilação mecânica	4-39
4.7 Parar a ventilação mecânica	4-39
5 Monitorização de parâmetros	5-1
5.1 Descrição geral	5-1
5.2 Monitorização da pressão	5-1
5.2.1 Exibir parâmetros de pressão	5-1
5.2.2 Exibir formato de onda Pva	5-2
5.2.3 Zerar automaticamente os sensores de pressão	5-2
5.3 Monitorização de BIS	5-3
5.4 Monitorização de gases	5-4
5.5 Seleção automática da escala da forma de onda	5-6
5.6 O ₂ inspirado (FiO ₂)	5-6
5.7 Espirometria	5-7
6 Teste de pré-operação	6-1
6.1 Cronograma do teste de pré-operação	6-1
6.2 Inspeccionar o sistema	6-2
6.3 Autoteste do sistema	6-3

6.4 Testes de vazamento e complacência	6-4
6.4.1 Teste vazamento/complacência do circuito automático	6-4
6.4.2 Teste de vazamento no circuito manual.....	6-5
6.4.3 Teste automático de controle de fluxo de backup.....	6-6
6.5 Teste do alarme de queda de energia elétrica	6-6
6.6 Testes de tubo	6-7
6.6.1 Teste do tubo de O ₂	6-7
6.6.2 Teste da alimentação de N ₂ O.....	6-7
6.6.3 Teste da mangueira de ar	6-8
6.7 Teste básico de ventilação	6-9
6.8 Testes de cilindro.....	6-9
6.8.1 Verifique a pressão de cilindro	6-9
6.8.2 Teste de vazamento do cilindro de O ₂ de alta pressão.....	6-10
6.8.3 Teste de vazamento do cilindro de N ₂ O de alta pressão.....	6-10
6.8.4 Teste de vazamento de alta pressão do cilindro de AR.....	6-11
6.9 Testes do fornecimento do oxigênio auxiliar.....	6-11
6.10 Testes do sistema de controle de fluxo	6-12
6.11 Testes do vaporizador.....	6-14
6.11.1 Teste de pressão traseira do vaporizador	6-14
6.11.2 Teste de vazamento manual.....	6-14
6.11.3 Teste de vazamento.....	6-15
6.12 Testes do circuito respiratório	6-16
6.12.1 Teste do fole	6-16
6.12.2 Teste de vazamento do sistema respiratório em ventilação manual	6-17
6.12.3 Teste da válvula APL.....	6-17
6.13 Testes de alarme	6-18
6.13.1 Preparação para os testes de alarme	6-18
6.13.2 Teste a monitorização da concentração de O ₂ e os alarmes.....	6-19
6.13.3 Teste o alarme de volume por minuto (MV) baixo	6-20
6.13.4 Teste o alarme de apneia	6-20
6.13.5 Teste o alarme de pressão contínua nas vias aéreas.....	6-21
6.13.6 Teste o alarme de Pva alto	6-21
6.13.7 Teste o alarme de Pva baixo	6-22
6.13.8 Teste o alarme do Módulo CO ₂	6-22
6.13.9 Teste o alarme do Módulo AG	6-23
6.14 Preparatórios de pré-operação.....	6-23
6.15 Inspeção o AGSS	6-24
6.16 Inspeção o dispositivo de sucção de pressão negativa	6-25
 7 Manutenção do usuário	 7-1
7.1 Cronograma de manutenção.....	7-2
7.2 Manutenção do circuito respiratório	7-3
7.3 Calibração do sensor de fluxo	7-3
7.4 Calibração sensor O ₂	7-5

7.4.1	Calibre o sensor de O ₂	7-6
7.4.2	Informações sobre a solução de problemas.....	7-8
7.5	Água acumulada no sensor de fluxo	7-9
7.5.1	Prevenir o acúmulo de água	7-9
7.5.2	Acúmulo de água limpa.....	7-9
7.6	Manutenção do tubo de transferência AGSS.....	7-10
7.7	Inspeção de segurança com eletricidade	7-10
7.7.1	Teste de saída elétrica auxiliar.....	7-10
7.7.2	Teste de inspeção de segurança com eletricidade.....	7-11
8	Monitorização de CO₂.....	8-1
8.1	Introdução	8-1
8.2	Identificar módulo de CO ₂	8-2
8.3	Usar um módulo de CO ₂ sidestream	8-4
8.3.1	Preparar a medição de CO ₂	8-4
8.3.2	Configurar o CO ₂	8-5
8.3.3	Restrições da medição.....	8-8
8.3.4	Resolução de problemas.....	8-9
8.3.5	Direcionar o gás de amostragem	8-9
8.3.6	Zerar o sensor.....	8-10
8.3.7	Calibrar o sensor	8-10
8.4	Usar um módulo de CO ₂ microstream	8-11
8.4.1	Preparar a medição de CO ₂	8-11
8.4.2	Configurar o CO ₂	8-12
8.4.3	Restrições da medição.....	8-14
8.4.4	Direcionar o gás de amostragem	8-15
8.4.5	Zerar o sensor.....	8-16
8.4.6	Calibrar o sensor	8-16
8.4.7	Informações da Oridion.....	8-16
8.5	Usar um módulo de CO ₂ mainstream.....	8-17
8.5.1	Preparar a medição de CO ₂	8-17
8.5.2	Configurar o CO ₂	8-18
8.5.3	Restrições da medição.....	8-20
8.5.4	Zerar o sensor.....	8-21
8.5.5	Calibrar o sensor	8-21
9	Monitoração de concentração AG e O₂	9-1
9.1	Introdução	9-1
9.2	Entenda os valores CAM	9-2
9.3	Cálculo do consumo de agente.....	9-4
9.4	Agente de velocidade	9-5
9.5	Identificar os módulos AG	9-6
9.6	Preparar a medição de AG.....	9-7
9.7	Configurar o AG.....	9-8

9.7.1 Configurar a frequência da bomba	9-8
9.7.2 Configurar o modo de trabalho	9-9
9.7.3 Configurar a unidade de CO ₂	9-9
9.7.4 Escala de gás	9-9
9.7.5 Colocação de CO ₂	9-10
9.8 Alteração de agente anestésico	9-10
9.9 Restrições da medição	9-10
9.10 Resolução de problemas.....	9-11
9.11 Direcionar o gás de amostragem	9-11
9.12 Calibrar o módulo AG	9-12
10 Monitorização de BIS	10-1
10.1 Introdução	10-1
10.2 Identificar o módulo BIS.....	10-1
10.3 Informações sobre segurança	10-2
10.4 Entenda os parâmetros BIS	10-3
10.5 Visualizar a guia BIS.....	10-5
10.6 Preparar a medição de BIS	10-5
10.7 Ligar/Desligar o módulo BIS	10-6
10.8 Verificação de impedância automática	10-6
10.9 Verificação da impedância do sensor	10-7
10.10 Configurar BIS	10-9
10.10.1 Interruptor do módulo BIS	10-9
10.10.2 Verificação de impedância.....	10-9
10.10.3 Filtro de EEG	10-9
10.10.4 Taxa de suavização	10-9
10.10.5 Opções de mosaico de BIS.....	10-10
11 Alarmes.....	11-1
11.1 Introdução	11-1
11.1.1 Tipos de alarmes e mensagens.....	11-1
11.1.2 Indicadores de alarmes	11-2
11.2 Exibir alarmes	11-3
11.3 Ordem de exibição das mensagens de alarme	11-4
11.4 Definir o volume de alarme.....	11-4
11.5 Definir os limites de alarme	11-5
11.5.1 Definir os limites de alarme do ventilador	11-6
11.5.2 Configurar limites de alarme de CO ₂	11-6
11.5.3 Defina os limites de alarme AG.....	11-6
11.5.4 Defina os limites de alarme BIS.....	11-7
11.5.5 Limites de alarmes automáticos	11-7
11.6 Alarme silenciado	11-8
11.6.1 Definir o alarme silenciado	11-8
11.6.2 Cancelar o alarme silenciado.....	11-8

11.7 Disparo de alarmes	11-9
12 Instalações e conexões.....	12-1
12.1 Instalar o circuito respiratório	12-1
12.1.1 Sistema respiratório compatível com Pre-Pak.....	12-2
12.1.2 Sistema respiratório não compatível com Pre-Pak.....	12-19
12.2 Instalar o vaporizador.....	12-38
12.2.1 Montar o vaporizador	12-38
12.2.2 Encher o vaporizador	12-44
12.2.3 Drenar o vaporizador.....	12-47
12.3 Instalar/substituir o cilindro de gás	12-50
12.4 Instalar os módulos	12-52
12.4.1 Instalar o módulo de CO ₂	12-52
12.4.2 Instalar o módulo AG.....	12-53
12.4.3 Instalar o módulo BIS	12-53
12.5 Conexões pneumáticas.....	12-54
12.5.1 Conectar as fontes de alimentação de gás na tubulação	12-54
12.5.2 Conectar o abastecimento de gás do cilindro	12-55
12.5.3 Conecte a alimentação de oxigênio auxiliar.....	12-56
12.6 Conexão de retorno de gás de amostra e Saída do AGSS	12-56
12.7 Sistema de transferência e recebimento AGSS	12-57
12.7.1 Componentes.....	12-57
12.7.2 Montar o AGSS.....	12-58
12.7.3 Sistema de descarte de resíduo de gás.....	12-59
12.8 Dispositivo de sucção de pressão negativa	12-60
12.8.1 Estrutura e componentes	12-60
12.8.2 Instale o dispositivo de aspiração.....	12-61
12.8.3 Ligue/desligue o dispositivo de aspiração.....	12-62
13 Limpeza e desinfecção.....	13-1
13.1 Limpar e desinfetar o gabinete da máquina de anestesia	13-2
13.2 Desmontar as peças limpáveis do sistema respiratório	13-3
13.2.1 Sistema respiratório compatível com Pre-Pak.....	13-3
13.2.2 Sistema respiratório não compatível com Pre-Pak.....	13-14
13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório	13-26
13.3.1 Sistema respiratório.....	13-28
13.3.2 Dreno.....	13-29
13.3.3 Conjuntos das válvulas de retenção inspiratórias e expiratórias	13-29
13.3.4 Sensor de fluxo.....	13-30
13.3.5 Conjunto do fole.....	13-31
13.3.6 Medidor de pressão das vias aéreas.....	13-32
13.3.7 Braço do balão.....	13-32
13.3.8 Tubos respiratórios e peça em Y	13-32
13.3.9 Balão manual.....	13-32

13.3.10 Sensor de O ₂	13-33
13.3.11 Canister absorvente de CO ₂	13-33
13.3.12 Máscara de respiração	13-33
13.4 Sistema de transferência e recebimento AGSS	13-34
13.5 Dispositivo de aspiração	13-35
14 Acessórios.....	14-1
A Teoria de operação.....	A-1
A.1 Sistema do circuito pneumático	A-1
A.2 Estrutura do sistema elétrico	A-6
B Especificações do produto.....	B-1
B.1 Especificações de segurança.....	B-2
B.2 Especificações ambientais	B-2
B.3 Requisitos de energia.....	B-3
B.4 Especificações físicas	B-4
B.5 Especificações do sistema do circuito pneumático.....	B-5
B.6 Especificações do sistema respiratório	B-8
B.7 Especificações do ventilador	B-10
B.8 Precisão do ventilador	B-11
B.9 Ferramenta de recrutamento pulmonar.....	B-13
B.10 Vaporizador anestésico	B-13
B.11 Controlador de temperatura do sistema respiratório.....	B-14
B.12 Especificações do sistema de transferência e recebimento AGSS.....	B-14
B.13 Especificações do dispositivo de sucção de pressão negativa	B-15
B.14 Especificações do sensor de O ₂	B-16
B.15 Especificações do módulo de CO ₂	B-19
B.16 Especificações do Módulo AG	B-22
B.17 Cálculo do consumo do agente.....	B-26
B.18 Velocidade de consume de agentes.....	B-26
B.19 Especificações do módulo BIS	B-27
C EMC	C-1
D Alarme e mensagens de aviso	D-1
D.1 Mensagens de alarmes fisiológicos.....	D-1
D.2 Mensagens de alarmes técnicos.....	D-6
D.3 Mensagens de aviso.....	D-25
E Símbolos e Abreviação	E-1
E.1 Símbolos	E-1
E.2 Unidades de medida.....	E-1
E.3 Abreviações	E-3

F Padrões de fábrica	F-1
F.1 Tela principal.....	F-1
F.2 Menu de alarmes	F-1
F.3 Menu principal	F-4
F.4 Data/Hora	F-7
F.5 Modos de ventilação.....	F-8
F.6 Relações de parâmetro de ventilação	F-13

1 Segurança

1.1 Informações sobre segurança



PERIGO

- Indica uma situação de risco iminente que, se for ignorada, resultará em morte ou lesões graves.
-



ATENÇÃO

- Indica um perigo potencial ou uma prática não segura que, se não for evitada, pode causar morte ou graves lesões.
-



AVISO

- Indica um perigo potencial ou uma prática não segura que, se não for evitada, pode causar lesões ou danos materiais leves ou ao produto.
-

OBSERVAÇÃO

- Oferece sugestões de aplicação ou outras informações úteis para que se obtenha melhor proveito do produto.
-

1.1.1 Avisos de perigo

Não há situações de perigo relacionadas ao produto de um modo geral. As declarações específicas de “Perigo” podem ser fornecidas nas respectivas seções deste manual.

1.1.2 Mensagens de aviso



ATENÇÃO

- Não opere o sistema de anestesia antes de ler este manual.
 - Este equipamento só deve ser operado por profissionais médicos treinados e habilitados.
 - O uso de acessórios com danos na embalagem pode causar biocontaminação ou falha. O operador deve verificar a embalagem do acessório quanto à sua integridade antes do uso.
 - Para o descarte do material da embalagem, respeite as normas de controle de resíduos aplicáveis. E mantenha-o fora do alcance das crianças.
 - Este equipamento/sistema destina-se a ser usado apenas por profissionais da área de saúde. Este equipamento/sistema pode causar interferência de rádio ou afetar a operação de equipamentos próximos a ele. Pode ser necessário tomar medidas para mitigar a interferência, por exemplo, reorientar ou mover o equipamento ou instalar uma proteção no local.
 - 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.
 - O equipamento só deve ser conectado a uma tomada adequadamente instalada, com contatos de aterramento para proteção. Se a instalação não oferecer condutor de aterramento protetor, desconecte-o da alimentação de energia ou opere-o com o suprimento de energia da bateria interna do equipamento.
 - O plugue de energia é usado para isolar os circuitos do sistema de anestesia eletricamente da FONTE DE ENERGIA, não para posicionar o sistema de anestesia de forma a dificultar o funcionamento do plugue.
 - Diversas saídas de CA estão presentes na parte traseira da unidade. Essas saídas têm a finalidade de fornecer energia a equipamentos adicionais que integrem o sistema de anestesia (ou seja, vaporizadores, analisadores de gás, etc.). Não conecte outros equipamentos a essas saídas, porque isso pode afetar a corrente de fuga do paciente. Cada saída tem a classificação 3 A. A corrente total que pode ser suprida por todas as saídas é de 5 A no sistema; não tente ultrapassar esses limites. Não conecte saídas múltiplas de soquete adicionais (ou seja, cabos de extensão de várias saídas) (MSOs) ou cabos de extensão a essas saídas. Não coloque os MSOs no chão.
-

ATENÇÃO

- Conectar o equipamento elétrico aos MSOs leva, efetivamente, à criação de um sistema me (elétrico de medicina) e pode resultar em um baixo nível de segurança.
- A conexão de equipamento médico e não médico aos MSOs pode aumentar as correntes de fuga para valores que excedem os limites permitidos.
- Para prevenir choques elétricos, a máquina (proteção classe I) só pode ser conectada a uma entrada adequadamente aterrada (ou seja, saída de soquete com contato de aterramento).
- Conecte o sistema de anestesia a uma fonte de alimentação elétrica CA antes que o suprimento de energia da bateria se esgote.
- Todo o suprimento de gás deve ser de grau médico.
- Inspeção todos os componentes do circuito respiratório cuidadosamente a cada uso. Garanta que todos os componentes estejam livres de obstruções e detritos que possam causar perigo ao paciente.
- O uso de tubos respiratórios antiestáticos ou condutores de eletricidade, quando utilizados com equipamento de eletrocirurgia de alta frequência, pode causar queimaduras e, portanto, não é recomendado em qualquer aplicação desta máquina.
- Certifique-se de que uma forma independente de ventilação (p.ex. um ventilador manual com máscara) esteja disponível sempre que o sistema for usado.
- Para evitar a possibilidade de explosão, não utilize o equipamento na presença de agentes anestésicos, vapores ou líquidos inflamáveis. Não use agentes anestésicos inflamáveis, tais como éter ou ciclopropano, neste equipamento. Use apenas agentes anestésicos não inflamáveis que cumpram os requisitos especificados na ISO 80601-2-13. O sistema de anestesia pode ser usado com halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano e desflurano. Apenas um agente anestésico pode ser usado por vez.
- O oxigênio, quando presente em altas concentrações, pode aumentar significativamente o risco de incêndio ou explosão. Uma vez que há possibilidade de ignição espontânea em óleo ou graxa, esses materiais não devem ser usados em locais onde possa ocorrer acúmulo de oxigênio.
- O fluxo de gás fresco nunca deve ser desligado antes do vaporizador. O vaporizador nunca deve ser deixado ligado sem fluxo de gás fresco. O vapor de agente anestésico em alta concentração pode entrar nas linhas da máquina e no ar ambiente, prejudicando pessoas e materiais.
- O mau funcionamento do sistema de suprimento central de gás pode fazer com que um ou até todos os dispositivos conectados ao sistema suspendam suas operações simultaneamente.
- O sistema de anestesia interromperá o suprimento de gás abaixo da pressão mínima especificada para a rede de gás.



ATENÇÃO

- A operação do sistema abaixo dos valores mínimos de fluxo pode provocar resultados imprecisos.
- O uso de conectores inadequados pode ser perigoso. Garanta que todos os conjuntos usem os conectores adequados.
- Esta máquina não deve ser usada ao lado de outros equipamentos nem ser empilhada sobre eles. Se isso for necessário, a máquina deverá ser observada para verificar se o funcionamento está normal de acordo com a configuração usada.
- Vazamentos ou exaustão interna do gás de amostragem pode afetar a precisão. Faça os testes pré-operatórios adequados para garantir que o dispositivo opere corretamente. Circuitos com vazamento não podem ser usados.
- Quando a temperatura ambiente estiver em 40 graus Celsius. A temperatura na superfície da máscara respiratória pode ser superior a 41 graus Celsius, mas não deve exceder 43 graus Celsius.
- Não dependa somente no sistema de alarme sonoro para o monitoramento do paciente.
- O ajuste do volume do alarme para um volume baixo pode resultar em riscos para o paciente.
- As definições de alarme devem ser personalizadas de acordo com as diferentes situações dos pacientes. A maneira mais confiável para uma monitoração segura do paciente é mantê-lo sempre sob atenta vigilância.
- Os parâmetros fisiológicos e as mensagens de alarme exibidas na tela do equipamento servem apenas de referência para o cuidador e não podem ser diretamente utilizados como base para um tratamento clínico.
- O paciente deve ser visualmente monitorado por pessoal qualificado. Em algumas situações, circunstâncias que trazem ameaça à vida podem ocorrer sem ativação de um alarme.
- Sempre defina os limites de alarme de modo que seja ativado antes que uma situação perigosa ocorra. Limites de alarme incorretamente definidos podem fazer com que a equipe de operação não identifique alterações drásticas no quadro do paciente.
- Garanta que as definições do alarme atuais sejam adequadas antes de usar em cada paciente.
- Pode haver perigo caso diferentes ajustes de alarme sejam usados para equipamentos iguais ou semelhantes em uma mesma área.
- Se o alarme Baixa pressão de drive gás. ocorrer quando a pressão da fonte de gás for maior do que 200 kPa, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente ou conosco.
- Tenha muita cautela ao manipular cal sodada, que é um irritante cáustico.
- Revise as especificações de desempenho no sistema de descarte com o qual os sistemas de transferência e recebimento devem ser usados, para garantir a compatibilidade.

 ATENÇÃO

- Recomenda-se que a conexão de exaustão seja ligada ao sistema de exaustão de resíduo de gás do hospital para impedir a exposição da equipe do hospital aos gases de exaustão.
- Reveja as especificações dos sistemas de transferência e recebimento AGSS e as especificações do sistema para confirmar a compatibilidade e impedir que haja um sistema de recebimento não correspondente.
- Evite conectar dois ou mais conjuntos de mangueira em série, já que isso pode causar perda de pressão e de fluxo.
- Use eletrodos apropriados para sensor BIS (índice biespectral) e os coloque de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante. O monitor volta ao normal 10 segundos após a desfibrilação.
- Devido ao tamanho e ao peso da máquina, ela só deve ser movida por pessoal qualificado.
- A sobrecarga da máquina pode fazer com que ela incline e caia. Equipamentos acoplados à lateral da máquina devem estar dentro dos pesos permitidos para evitar inclinação da máquina.
- Use extrema cautela ao mover ou apoiar a unidade sobre superfícies com inclinação maior do que 10 graus. Antes de deslocá-la, retire todos os equipamentos das prateleira de cima, todos os equipamentos de monitoramento montados na lateral desta máquina, todos os suportes, cilindros, objetos na parte superior da prateleira, na mesa de trabalho e nas gavetas.
- Tome cuidado ao mover a máquina para cima ou para baixo em locais inclinados, esquinas e desníveis. Não tente rolar a máquina sobre mangueiras, cabos ou outros obstáculos.
- Se a máquina for danificada de alguma maneira que comprometa a segurança do paciente ou do usuário, interrompa o uso e fixe um sinal visível identificando-a como não utilizável. Ligue para o suporte técnico da Mindray.
- Para evitar perigo ao paciente, não faça testes ou manutenção quando a máquina estiver em uso.
- Não é permitida nenhuma modificação a este equipamento.
- Desconecte o cabo de energia da fonte antes de remover os painéis traseiros ou fazer manutenção na unidade.
- A máquina só pode ser aberta por pessoal autorizado. Toda manutenção e as atualizações futuras devem ser executadas apenas por pessoal treinado e autorizado da Mindray.
- Não toque o paciente ao conectar o equipamento periférico por meio das conexões de sinal de E/S ou substituir a célula de oxigênio para impedir que a corrente de vazamento do paciente exceda os requisitos especificados pelo padrão.

 ATENÇÃO

- Reguladores de baixa pressão e medidores de fluxo são suscetíveis à pressão alta e podem romper caso recebam manutenção inadequada ou sejam desmontados enquanto estão sob pressão. A troca de conectores ou desmontagem só deve ser realizada por profissionais qualificados.
- Não desmonte o regulador de baixa pressão, o dispositivo de medição de fluxo nem o conector enquanto estiverem sob pressão. A liberação súbita de pressão pode provocar lesões.
- Evite substituir uma conexão flexível de alta pressão por uma com pressão nominal de entrada menor.
- Tenha cautela ao levantar e manipular vaporizadores durante o processo de montagem, porque seu peso pode ser maior do que esperado por seus tamanhos e seus formatos.
- Não use talco, estearato de zinco, carbonato de cálcio, amido de milho ou material semelhante para impedir que o fole grude, porque esses materiais podem entrar nos pulmões ou nas vias aéreas do paciente, causando irritação ou lesões.
- O uso de lubrificantes não recomendados pela Mindray pode aumentar o risco de incêndio ou explosão. Use lubrificantes conforme aprovado pela Mindray.
- A reutilização de circuitos respiratórios ou de acessórios reutilizáveis que não estejam desinfetados pode causar contaminação cruzada. Desinfete os circuitos respiratórios e os acessórios reutilizáveis antes de usá-los.
- Não limpe a máquina enquanto ela estiver ligada e/ou conectada a uma tomada.
- Use um cronograma de limpeza e desinfecção que siga as políticas de desinfecção e gestão de riscos da sua instituição. Consulte os dados de segurança do material conforme necessário. Consulte os manuais de operação e de manutenção de todos os equipamentos de desinfecção. Não inale gases que possam ser resultantes de qualquer processo de desinfecção.
- Mangueiras respiratórias, máscaras, sensores, cal sodada, coletores de água, linhas de amostragem, adaptadores de vias aéreas e outros itens de uso único devem ser considerados como sendo de risco biológico e não devem ser reutilizados. Descarte esses itens de acordo com a política do hospital e as regulamentações locais sobre itens contaminados e de risco biológico.
- Materiais que passaram por limpeza inadequada podem provocar biocontaminação. Use um cronograma de limpeza e desinfecção que siga as políticas de desinfecção e gestão de riscos da sua instituição. Consulte os dados de segurança do material conforme necessário. Consulte os manuais de operação e de manutenção de todos os equipamentos de desinfecção. O usuário deve seguir a rotina de desinfecção recomendada para esta máquina e para quaisquer acessórios reutilizáveis.
- Antes de usar o sistema após uma limpeza ou desinfecção, ligue-o e siga as mensagens na tela para realizar o teste de vazamento e de conformidade.

 ATENÇÃO

- A substituição da bateria por pessoal sem o treinamento adequado pode resultar num PERIGO (por exemplo, risco de temperaturas excessivas, incêndio ou explosão).
 - A máquina de anestesia não deve receber manutenção ou reparo enquanto estiver sendo utilizada com um paciente.
 - As saídas externas de exaustão da máquina de anestesia não devem estar localizadas onde haja componentes elétricos.
 - Para os sistemas que devem ser montados, quando eles são removidos da parede ou teto de montagem, não atendem os requisitos de estabilidade das normas IEC 80601-2-13 e IEC 60601-1 respectivamente. Deve ser dada atenção especial.
-

1.1.3 Mensagens de atenção

 AVISO

- Para garantir a segurança do paciente, use somente os componentes e acessórios especificados nesse manual.
 - Ao final da vida útil, o equipamento, bem como os acessórios, devem ser descartados de acordo com as diretrizes que regulam o descarte de tais produtos e de acordo com a regulamentação local para itens contaminados e biologicamente perigosos.
 - 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 raio-X e dispositivos de IRM podem ser fontes de interferência, já que emitem altos níveis de radiação eletromagnética.
 - 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.
 - Faça as verificações diárias especificadas na lista de verificação. Em caso de falha no sistema, não opere o sistema até que a falha tenha sido corrigida.
 - Antes de inicializar a máquina, os usuários devem estar familiarizados com as informações contidas neste Manual do usuário e devem ter sido treinados por um representante autorizado.
 - Se a máquina não funcionar como descrito, ela deverá ser examinada e passar pelos reparos necessários por profissionais qualificados antes que volte a ser usada.
-

 AVISO

- **Manuseie a máquina com cuidado para prevenir danos ou falhas funcionais.**
 - **Garanta que o suprimento de gás da máquina sempre siga as especificações técnicas.**
 - **Antes do uso clínico, a máquina deve ser corretamente calibrada e/ou os testes necessários realizados, conforme descrito neste Manual do usuário.**
 - **Se ocorrerem falhas do sistema durante a calibragem ou testagem inicial, a máquina não deverá ser operada até que tais falhas sejam corrigidas por um profissional qualificado.**
 - **Após a manutenção, devem-se realizar testes funcionais, de sensor e de sistema antes do uso clínico.**
 - **Somente vaporizadores com sistemas Selectatec Interlock podem ser usados com esta unidade.**
 - **Após cada troca de vaporizador, faça um teste de vazamento de sistema de gás fresco.**
 - **Use agentes de limpeza com moderação. O excesso de fluido pode entrar na máquina e causar danos.**
 - **Não submeta nenhuma peça do sistema à autoclave, exceto se ela for especificamente identificada neste manual como passível de esterilização por autoclave. Limpe o sistema somente como especificado neste manual.**
 - **Consulte os documentos fornecidos pelo fabricante do agente de limpeza.**
 - **Nunca use solventes orgânicos, halogenados ou à base de petróleo, anestésicos, agentes de limpeza de vidro, acetona ou outros agentes irritantes.**
 - **Nunca use agentes abrasivos (como esponjas de aço ou polidores de prata) para limpar os componentes.**
 - **Mantenha todos os líquidos longe de componentes eletrônicos.**
 - **Não permita a entrada de líquido no equipamento.**
 - **Todas as soluções de limpeza usadas devem ter pH entre 7,0 e 10,5.**
 - **Nunca mergulhe o sensor de oxigênio ou seu conector em qualquer tipo de líquido. Descarte o sensor de oxigênio como especificado pelo fabricante.**
 - **Não use vapores de hidróperóxido acético ou formaldeído.**
 - **O disco de válvula em cada um dos conjuntos de válvula de inalação e exalação no circuito respiratório é frágil e deve ser manuseado com cuidado ao se remover a gaiola da válvula do conjunto.**
 - **Se houver umidade no fole após a limpeza, as dobras em sua superfície podem ficar pegajosas e impedir que ele se expanda adequadamente. Certifique-se de remover toda a umidade do fole após a limpeza.**
 - **Conecte apenas equipamentos aprovados pela Mindray às conexões de comunicação.**
 - **Não conecte dispositivos não isolados à interface DB9/RS232C desta unidade.**
-



AVISO

- Não conecte qualquer dispositivo às conexões USB além daqueles para armazenamento USB aprovados pela Mindray e um mouse com suporte para USB.
 - Não lave a superfície interna do sensor de oxigênio.
 - Não submeta os seguintes componentes à autoclave: Medidor de PAV, sonda de oxigênio e sensor de fluxo. Esses componentes não suportam imersão nem o calor da autoclave.
 - Os usuários devem monitorar a porcentagem de oxigênio (FiO₂%) ao utilizar os medidores auxiliares de O₂/fluxo de ar. Concentrações desconhecidas de oxigênio podem ser supridas ao paciente a não ser que seja usada a monitoração de oxigênio.
 - Não utilize o sensor de O₂ após sua vida útil ter chegado ao fim.
 - Esta unidade NÃO é adequada para uso em ambiente de imagens de ressonância magnética (IRM).
 - Para garantir a precisão da medição e para evitar possíveis danos à unidade, use apenas cabos e acessórios aprovados pela Mindray.
 - Use o cabo de alimentação fornecido com o produto. Se for necessária uma substituição, use um cabo de alimentação em conformidade com a especificação.
 - Não utilize unidade ou acessórios danificados ou partidos. Periodicamente, verifique todos os cabos (por exemplo, o cabo de alimentação de CA e os cabos de conexão do paciente) quanto a danos que podem ocorrer com o uso normal. Substitua os cabos qualquer que seja o dano existente.
 - A utilização de outros transdutores de oxigênio pode causar um desempenho inadequado do oxímetro.
 - Poderá ocorrer movimento não intencional caso as rodinhas não estejam travadas. O operador deve travar as rodinhas enquanto a máquina estiver em uso.
 - Dispositivos soltos podem deslizar para fora da prateleira superior. Os dispositivos devem estar firmemente presos na prateleira superior.
 - A tensão nas saídas auxiliares é a mesma da saída onde a máquina está conectada. Certifique-se de que os dispositivos conectados às saídas auxiliares tenham a mesma classificação de tensão que a máquina.
 - Durante o transporte e o armazenamento do vaporizador, bloqueie a entrada e a saída de gás do vaporizador com plugues para impedir que substâncias estranhas entrem no vaporizador.
 - Não use as saídas de fluxo como alças para mover a máquina. As saídas de fluxo podem ser danificadas. Use as barras laterais de metal no gabinete principal ao mover a máquina.
 - Não empurre o braço do balão para baixo com força, nem pendure objetos pesados nele. O peso em excesso pode dobrar e danificar o braço do balão.
-



AVISO

- Evite fatores que possam contribuir para deteriorar os conjuntos de mangueira. Esses fatores incluem excesso de curvamento, esmagamento, abrasão, pressões e temperaturas de sistema que excedam as classificações da mangueira e instalação inadequada.
 - Tenha cuidado ao levantar e manipular o bloqueio do circuito respiratório durante a remoção de seu braço de montagem, pois o manuseio pode ser difícil devido a seu peso e sua forma.
-

1.1.4 Observações

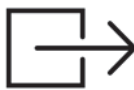
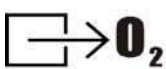
OBSERVAÇÃO

- As figuras no manual são mostradas apenas para fins de referência. As telas podem ser diferentes, com base na configuração do sistema e nos parâmetros selecionados.
 - Coloque o equipamento em um local onde seja possível ver a tela e acessar os controles facilmente.
 - Mantenha este manual próximo ao equipamento para que ele possa ser facilmente acessado quando necessário.
 - O software foi desenvolvido em cumprimento à IEC 62304. A possibilidade de perigos decorrentes de erros de software é minimizada.
 - Este manual descreve todos os recursos e opções. Seu equipamento pode não apresentar todos eles.
 - Monitore continuamente a concentração do agente anestésico ao usar o sistema de anestesia, para garantir a saída exata do agente anestésico.
 - Verifique o nível de líquido do agente anestésico antes e durante todas as operações. Quando o nível do líquido estiver abaixo da linha de aviso, será necessário acrescentar agente anestésico. Consulte as instruções de uso do vaporizador para encher o vaporizador e obter outras informações.
 - O suprimento da bateria não é um componente que pode ser reparado pelo usuário. Somente a assistência técnica de um representante autorizado pode substituir o suprimento de bateria. Se o sistema não for usado por um período longo, entre em contato com um representante de suporte para que o suprimento da bateria seja desconectado. As baterias podem estar sujeitas à regulamentação local sobre descarte. No final da vida útil da bateria, descarte-a de acordo com a regulamentação local.
 - Áreas designadas para manutenção do equipamento de oxigênio devem permanecer limpas, livres de óleo e graxa e não devem ser usadas para reparos em outros equipamentos.
-

OBSERVAÇÃO

- Se a válvula do cilindro for aberta rapidamente, poderá haver diferenciais de pressão inesperados e possibilidade de incêndio ou explosão decorrente de choques de pressão do oxigênio. Abra e feche devagar a válvula do cilindro.
- A exatidão do fluxo pode ser afetada pela variação da pressão de entrada, variação da resistência de saída ou da temperatura ambiente.
- O dispositivo de alimentação, as unidades do terminal e o sistema da tubulação podem ser fornecidos por um ou vários fabricantes.
- Para o método de conexão deste sistema a um monitor externo ou a outros dispositivos, consulte as Instruções de instalação de suporte na máquina de anestesia.
- O volume corrente e VM são exibidos na condição BTPS. As taxas de fluxo são exibidas na condição ATPD.

1.2 Símbolos do equipamento

	Aviso		Consulte o Manual do usuário
	Consulte o manual de instruções/folheto		Sinal de aviso geral
	Ambiente: Faixa de temperatura		Ambiente: Faixa de umidade
	Ambiente: Faixa de pressão		Cilindro de gás
	Conexão da rede de gás		Luz
	Ligar		Desligar
	Corrente alternada (CA)		Fusível ou disjuntor
	Porta de retorno da entrada de gás e do gás de amostragem (para o AGSS)		Saída de gás
	Alimentação de O ₂ auxiliar		Dispositivo de aspiração
	Bateria interna		Equipotencialidade

	Total de fluxo de gás		Atualizar porta de depuração
134 °C	Pode ser esterilizado por autoclave		Não pode ser esterilizado por autoclave
>PSU<	Polissulfona	>PPSU<	Descrição do material
	Acesso ao filtro		Dreno de água
	Saída SAGC separada		Coletor de água
	Chave SAGC ligado		Chave SAGC desl.
REF	Referência do fabricante/ número de catálogo	SN	Indicador de número de série
O₂ %	Conector do sensor de O ₂	O₂ +	Botão Fluxo O ₂
	Bloquear o dispositivo de elevação		Desbloquear o dispositivo de elevação
	Posição do reservatório/ ventilação manual		Ventilação mecânica
	Bloquear		Desbloquear
	Bloquear ou desbloquear conforme mostra a seta		Controle de fluxo
AIR  280 - 600 kPa	Bico para conexão de ar	O₂  280 - 600 kPa	Bico para conexão de O ₂
	Para cima (válvula de liberação de pressão)	N₂O  280 - 600 kPa	Bico para conexão de N ₂ O
	Cilindro reserva	 AGSS	Conector AGSS
	Data de fabricação		Fabricante

	Válvula APL		Direção da entrada de gás
	Nível máximo do canister de absorvedor de CO ₂		CUIDADO: QUENTE
	Aproximado		Peso máximo: 30 kg
MAX	Fluxo de gás: Máximo		Não comprima
	Componente externo tipo BF. Proteção do teste de desfibrilação contra choque elétrico.	MIN	Fluxo de gás: Mínimo
	Não aplicar óleo		Mangueira de gases
	Canister aberto		Representante na comunidade europeia
	Não empurrar		Canister fechado
	Tecla Espera		MR insegura – não submeta a exames de ressonância magnética (MRI)
	Tecla Alarme		Tecla de configuração
	Ícone de alarme		Tecla Silenciar
	Mensagem de baixa prioridade		Ícone de silêncio do alarme
	Mensagem de alta prioridade		Mensagem de média prioridade
IPX4	Protegido contra aspersão d'água		Aquecedor do circuito respiratório desligado

	Este lado para cima		Frágil, manipule com cuidado
	Mantenha ao abrigo da água		EMPILHAMENTO LIMITADO POR PESO
IPX1	Protegido contra gotas d'água caindo verticalmente		NÃO ROLE
	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. Observações: O produto atende às exigências da Diretriz do Conselho 2011/65/UE.		

2 Conceitos básicos

2.1 Descrição do sistema

2.1.1 Uso previsto

A máquina de anestesia é destinada a fornecer suporte ventilatório e inalação geral de anestesia a diversos pacientes.



ATENÇÃO

- A máquina de anestesia deve ser utilizada apenas por pessoal qualificado em anestesia ou sob sua orientação. Indivíduos não autorizados ou não treinados estão proibidos de executar qualquer operação nele.
 - Esta máquina de anestesia não é adequada para uso em um ambiente de Ressonância Magnética (RM).
-

2.1.2 Contraindicações

A máquina de anestesia é contraindicada para uso em pacientes que sofrem de pneumotórax ou de insuficiência pulmonar grave.

2.1.3 Componentes

A máquina de anestesia consiste em uma unidade principal, o ventilador anestésico, o medidor de fluxo, a unidade do vaporizador (modelo do vaporizador: V60, Sigma Delta e D-Vapor.

Agentes anestésicos aplicáveis: enflurano, isoflurano, sevoflurano para V60; enflurano, isoflurano, sevoflurano, halotano para Sigma Delta), circuito respiratório (incluindo o medidor de pressão das vias aéreas, foles, canister de CO₂, válvulas inspiratórias e expiratórias, válvula de exaustão, interruptor do balão/ventilação, entrada do fole manual, tubo com o conector), sistema de transferência e recebimento AGSS, dispositivo de sucção de pressão negativa, módulo AG, módulo BIS, módulo de CO₂ e acessórios.

Conectar o paciente ao sistema de anestesia através do circuito respiratório do paciente.

As peças utilizadas do sistema de anestesia são os tubos respiratórios, as máscaras, os eletrodos BIS e os cabos.

Para acessórios, consulte **14 Acessórios**.

A máquina de anestesia possui os seguintes recursos:

- Detecção automática de vazamentos
- Compensação de vazamento de gás do circuito e compensação de complacência automática
- Dois tipos de conexões para cilindro ou fornecimento de oxigênio auxiliar e alimentação de gases através da rede central
- Monitoramento e exibição de parâmetros de mecânica respiratória (RM) (resistência e complacência das vias aéreas)
- Conectada externamente a um monitor do paciente que esteja em conformidade com os requisitos relevantes do padrão internacional
- Conector de rede disponível para conexão ao sistema de informação de anestesia (CIS)
- Sensibilidade de fluxo e pressão disponível nos modos ventilação de pressão de suporte e ventilação mandatória intermitente sincronizada
- Alimentação de O₂ auxiliar e sistema de purga de gás anestésico (AGSS)
- Configuração do modo de alarme CPB
- configurado com os seguintes modos de ventilação: ventilação controlada por volume (VCV), ventilação de controle de pressão (PCV) e ventilação de controle de pressão-Garantia de volume (PCV-VG), ventilação de pressão de suporte (PS) e pressão positiva aérea contínua (CPAP/PS), Ventilação mandatória intermitente sincronizada—controle de volume (SIMV-VC) e Ventilação mandatória intermitente sincronizada—controle de pressão (SIMV-PC) e Ventilação mandatória intermitente sincronizada—garantia de volume (SIMV-VG)
- AG modular, CO₂ e BIS.

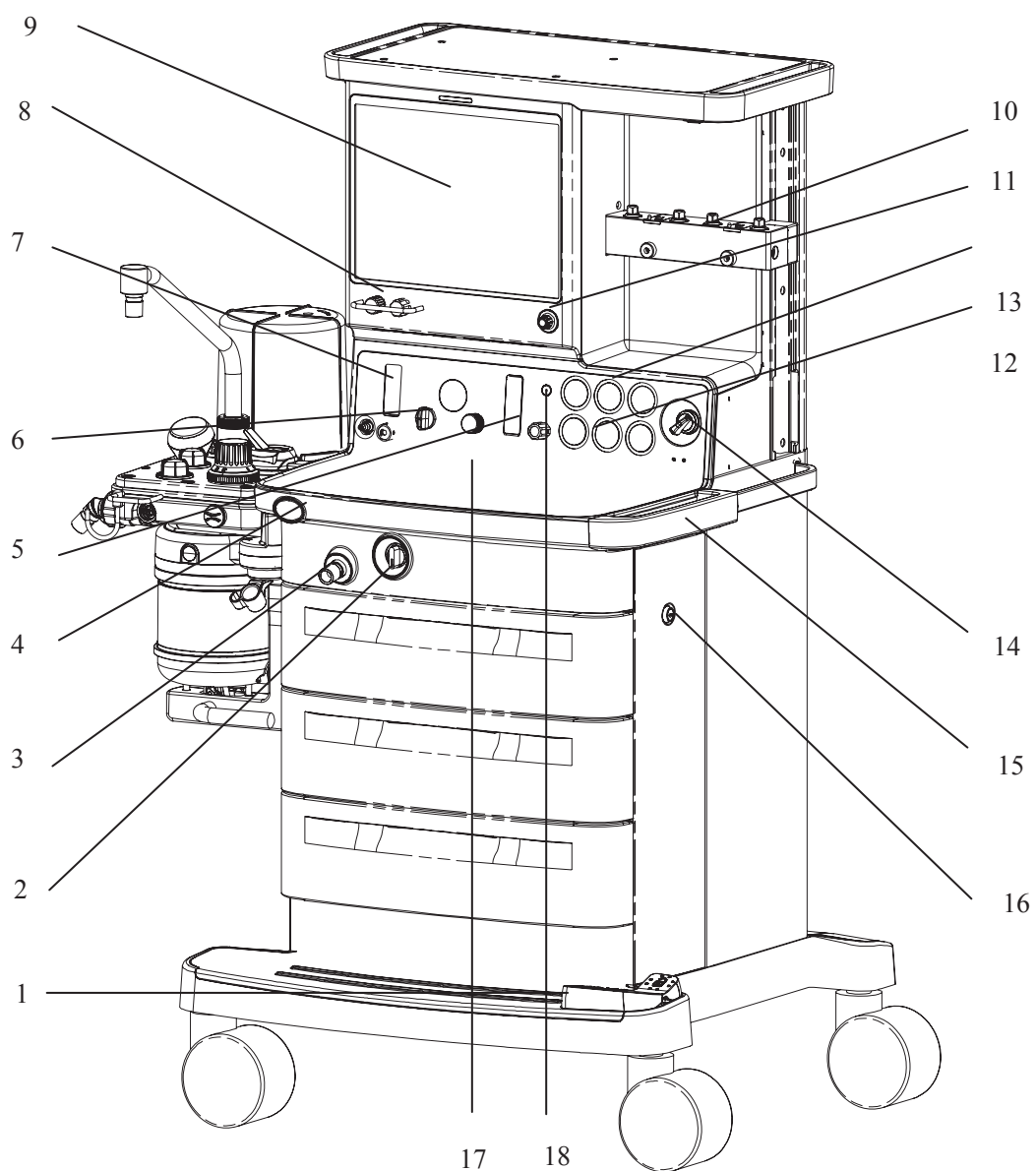
2.2 Aparência do equipamento

A máquina de anestesia pode ser configurada com dois tipos de sistemas respiratórios. Aqui, é definida a máquina de anestesia com o circuito respiratório compatível com Pre-Pak e a máquina de anestesia com circuito respiratório não compatível com Pre-Pak.

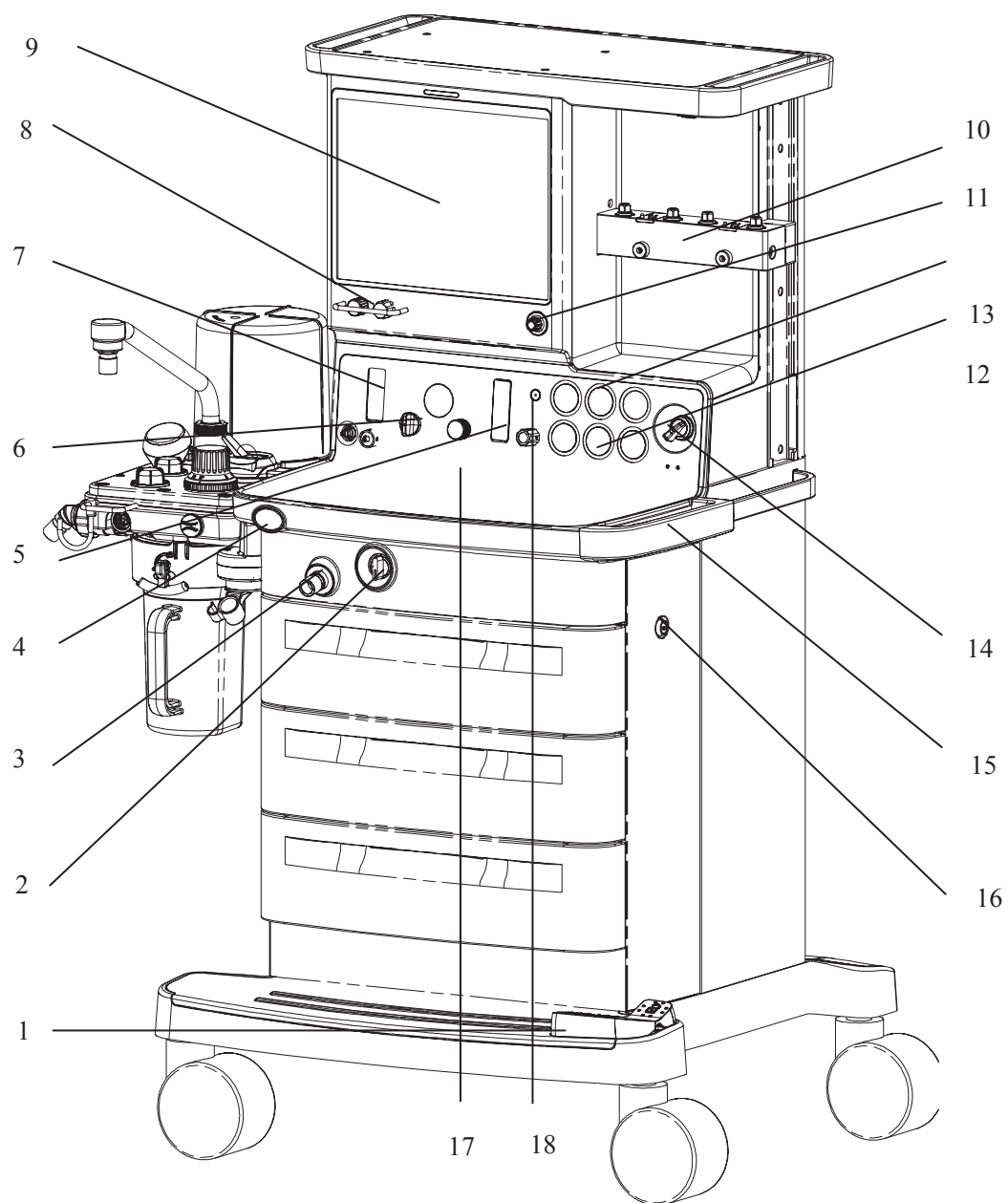
2.2.1 Vista frontal

—Monitor e painel de controle

Máquina de anestesia com o circuito respiratório compatível com Pre-Pak:



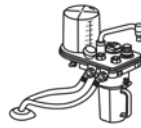
Máquina de anestesia com o circuito respiratório não compatível com Pre-Pak:



-
1. Freio
 2. Interruptor da SAGC (Saída auxiliar de gás comum)



- ◆ Coloque a chave na posição para interromper a ventilação mecânica. Em seguida, o gás fresco é enviado ao circuito respiratório manual com conexão externa através da SAGC. O sistema monitora a pressão nas vias aéreas e a concentração de O_2 em vez do volume.



- ◆ Coloque o interruptor na posição para aplicar ventilação mecânica ou manual ao paciente via circuito respiratório.

3. Saída SAGC separada
4. Botão Fluxo O_2

Pressione **O_2+** para fornecer altos fluxos de O_2 ao circuito respiratório.

5. Medidor de fluxo total

O nível médio do flutuador deste fluxômetro indica o fluxo atual do gás misturado.

6. Painel de controle da aspiração
7. Medidor de fluxo auxiliar

O meio do flutuador no tubo de fluxo indica o fluxo atual do fornecimento de O_2 auxiliar.

O controle de fluxo do fluxômetro controla o fluxo:

- ◆ Gire o controle no sentido anti-horário para aumentar o fluxo de gás.
- ◆ Gire o controle no sentido horário para diminuir o fluxo de gás.

8. Controle(s) de fluxo

Quando a chave geral do sistema estiver na posição LIGADO:

- ◆ Gire o controle no sentido anti-horário para aumentar o fluxo de gás.
- ◆ Gire o controle no sentido horário para diminuir o fluxo de gás.

9. Tela

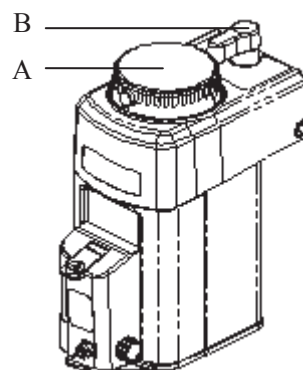
10. Vaporizador

A. Controle de concentração

Pressione e gire o controle de concentração para ajustar a concentração do agente anestésico.

B. Trava de bloqueio

Gire a trava de bloqueio no sentido horário para bloquear o vaporizador na posição.



11. Botão de controle

12. Manômetro(s) de pressão das mangueiras

Exibe(m) a pressão do tubo ou do cilindro após o alívio.

13. Manômetro(s) de pressão do cilindro

Manômetros de alta pressão que exibem a pressão do cilindro antes do uso.

14. Interruptor do sistema

◆ Coloque a chave na posição  para ativar o fluxo de gás e para ligar o sistema.

◆ Coloque a chave na posição  para desativar o fluxo de gás e desligar o sistema.

15. Alça

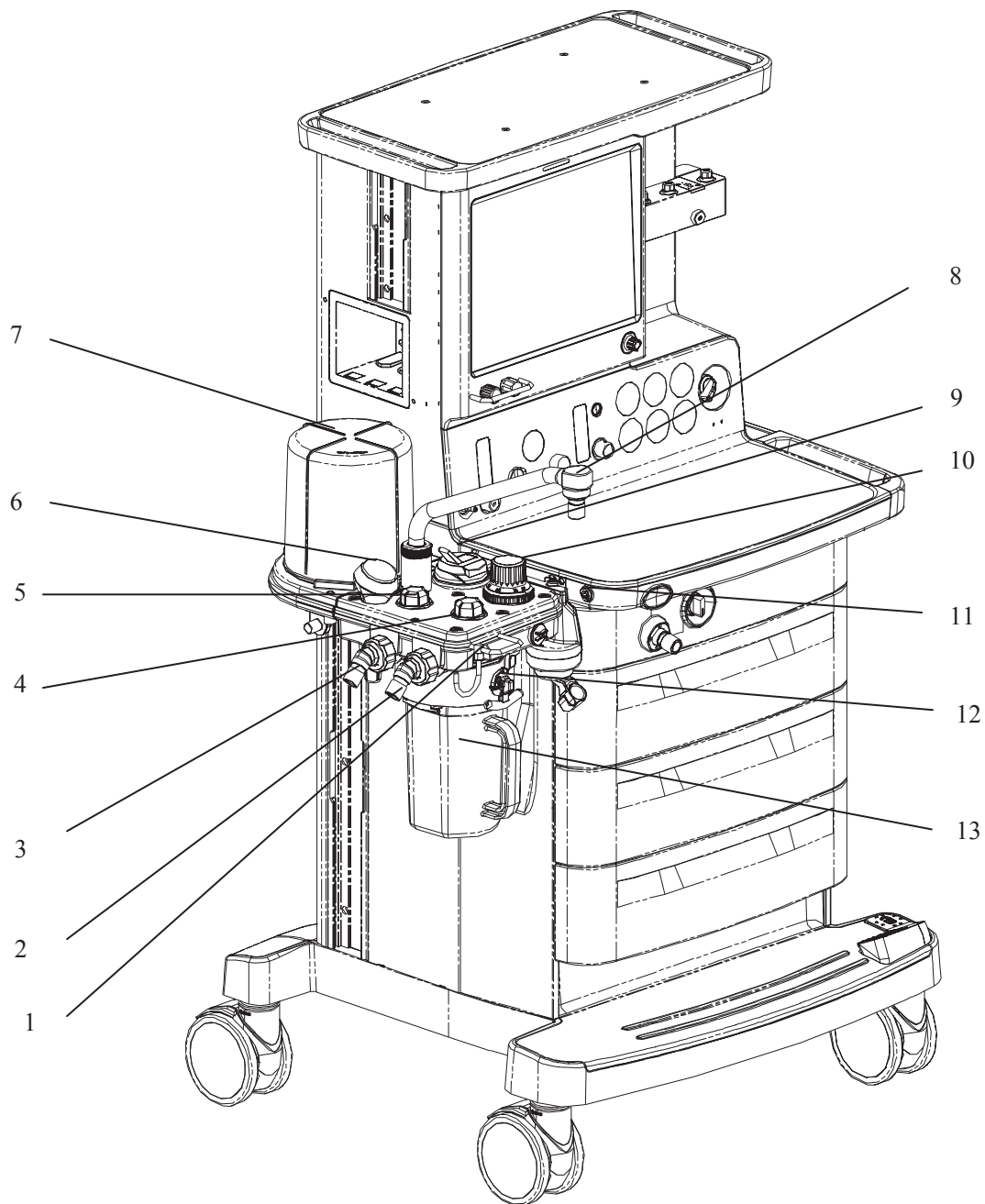
16. Trava da gaveta

17. Mesa de trabalho

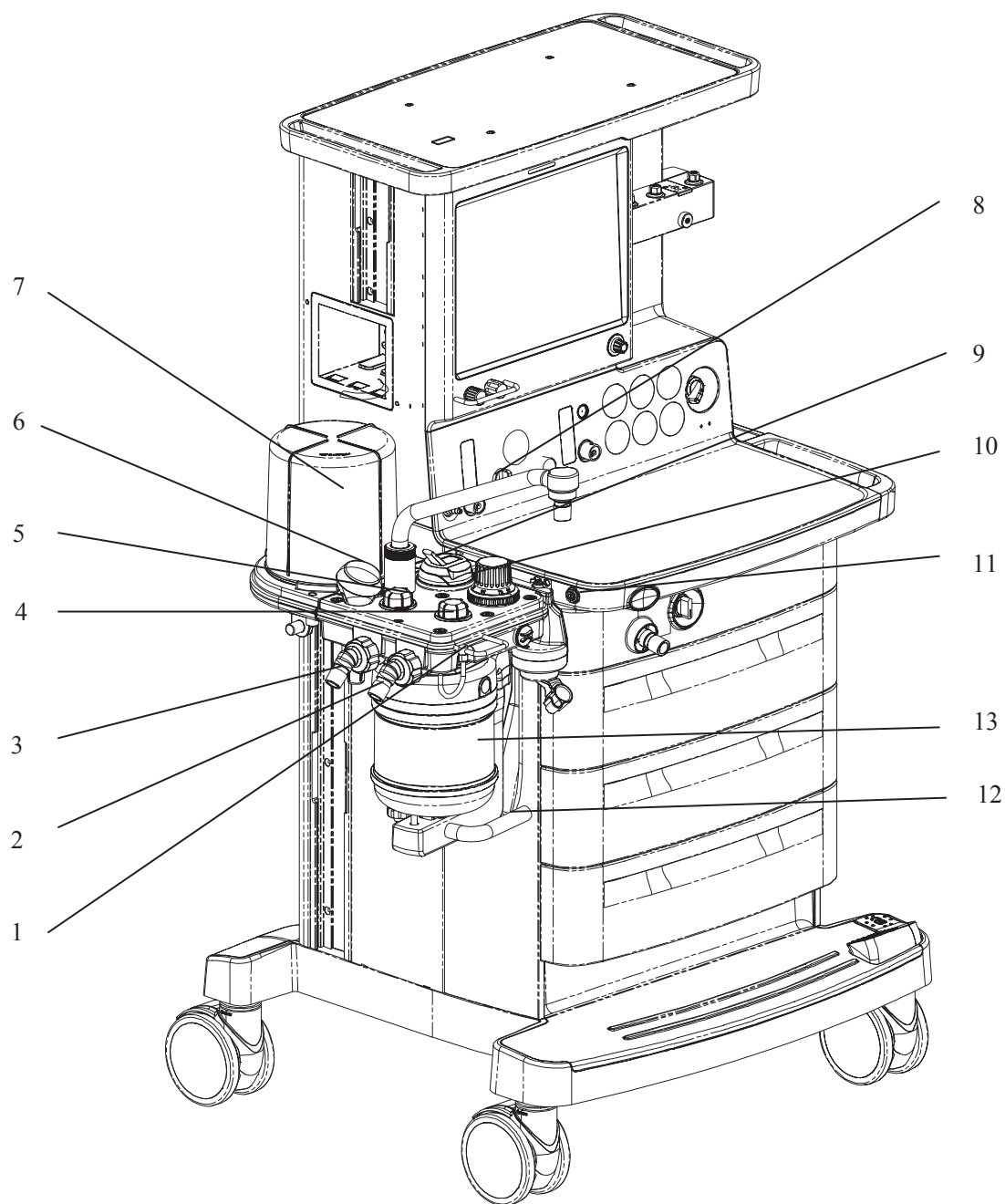
18. Interruptor do sistema de controle de fluxo reserva

—Circuito respiratório

Máquina de anestesia com o circuito respiratório não compatível com Pre-Pak:



Máquina de anestesia com o circuito respiratório compatível com Pre-Pak:



-
1. Conexão para sensor de O₂
 2. Conector inspiratório
 3. Conector expiratório
 4. Válvula de retenção inspiratória
 5. Válvula de retenção expiratória
 6. Manômetro de pressão das vias aéreas
 7. Compartimento do fole
 8. Entrada do balão manual
 9. Interruptor do balão/vent.

◆ Selecione a posição  para usar a ventilação manual ou espontânea.

◆ Selecione a posição  para usar o ventilador em ventilação mecânica.

10. Válvula de APL (limite da pressão nas vias áreas)

Ajusta o limite de pressão do circuito respiratório durante a ventilação manual. Gire a válvula APL no sentido horário para aumentar a válvula de limitação de pressão e para a esquerda para diminuir a válvula de limitação de pressão. A escala exibe pressões aproximadas. Acima de 30 cmH₂O, você sentirá cliques conforme o v gira. Gire no sentido horário para aumentar.

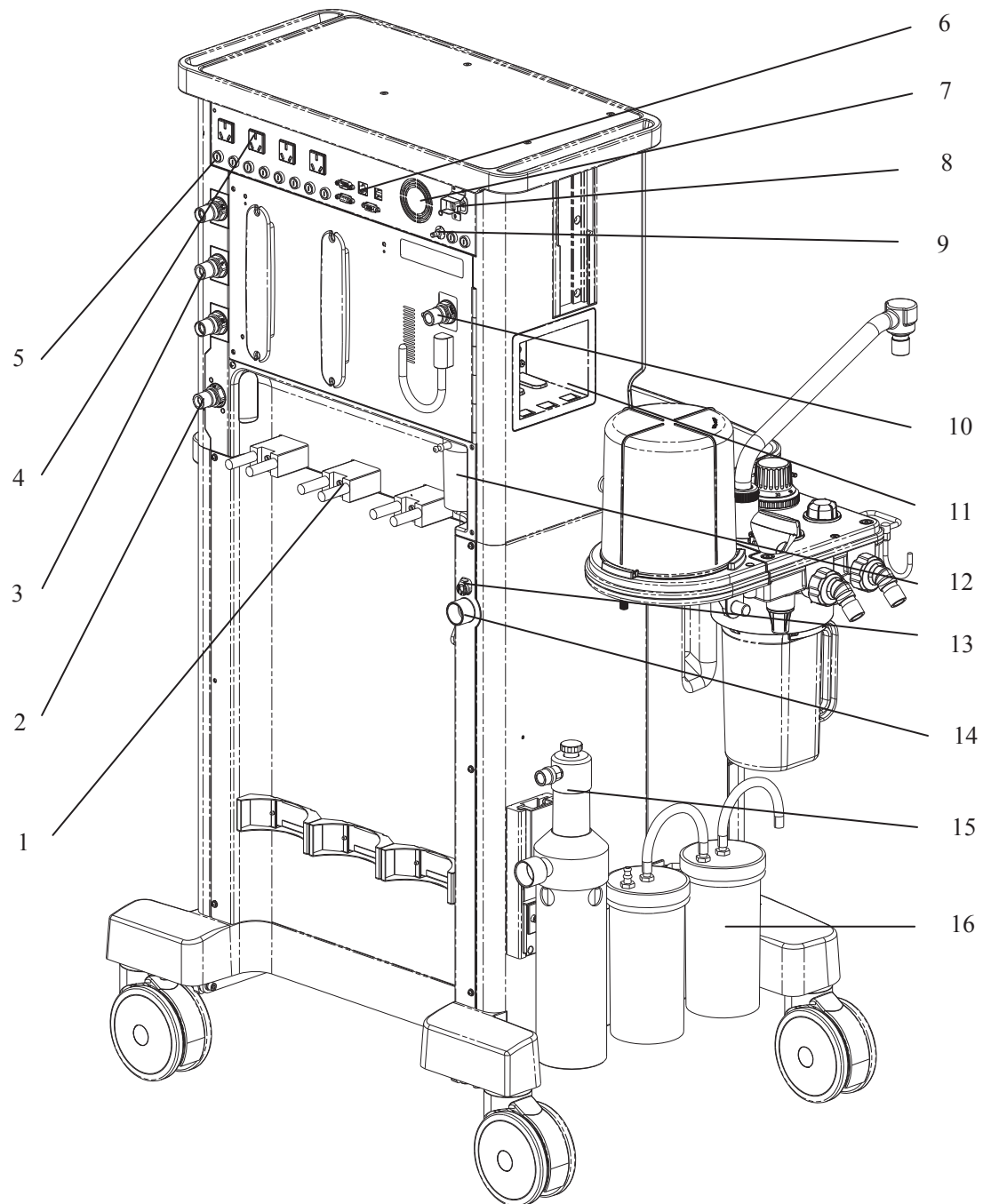
11. Conector do cabo do sensor de O₂
12. Alça
13. Canister de CO₂

A cal soldada dentro do canister absorve o CO₂ que o paciente expira, o que permite o uso cíclico do gás expirado pelo paciente.

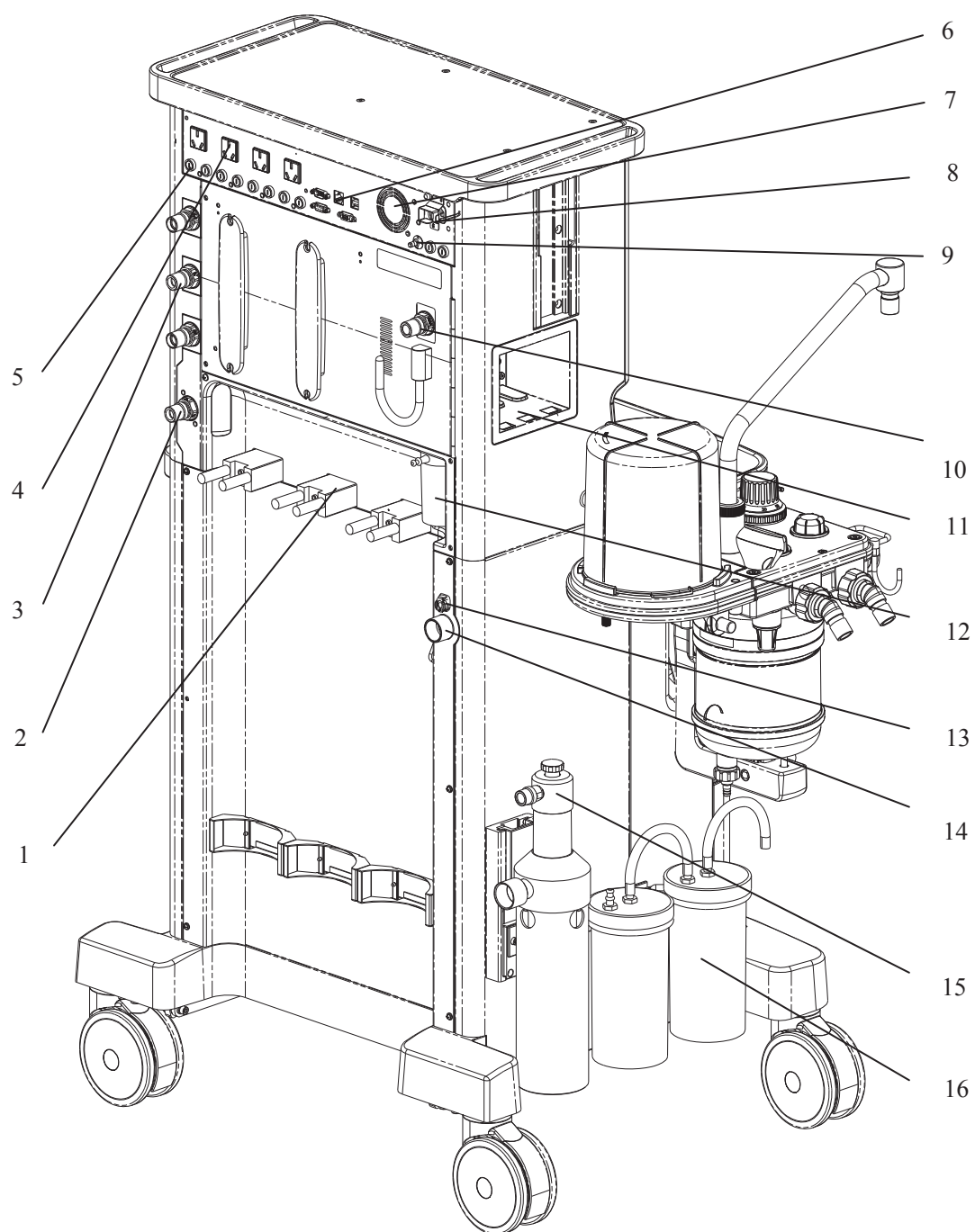
2.2.2 Vista posterior

—Fonte de alimentação

Máquina de anestesia com o circuito respiratório não compatível com Pre-Pak:



Máquina de anestesia com o circuito respiratório compatível com Pre-Pak:



1. Conector(es) do cilindro
2. Conector(es) do fornecimento do O₂ auxiliar
3. Conector(es) do fornecimento de gás

a. Com cilindro auxiliar

- A. N₂O
- B. O₂
- C. AR



b. Sem cilindro auxiliar

- A. N₂O
- B. O₂
- C. AR
- D. Alimentação de O₂ auxiliar

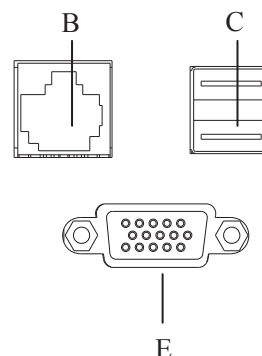
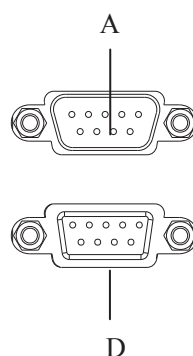
4. Saídas CA auxiliares

Quatro tomadas elétricas auxiliares.

5. Fusível

6. Conexões de comunicação

- A. Porta de comunicação RS-232
- B. Porta de rede (conecta com o sistema de informações de anestesia por meio do protocolo HL7)
- C. Entrada USB
- D. Porta de calibração
- E. Entrada de VGA



7. Ventilador

Caso o ventilador pare, o alarme produzirá um som audível.

8. Entrada de alimentação

-
9. Parafuso prisioneiro/porca equipotencial
Proporciona um ponto de aterramento. Elimina a diferença do potencial terrestre entre diferentes dispositivos para garantir a segurança.
 10. Conector de fornecimento do gás da aspiração
Conecta à fonte de alimentação da pressão negativa em uma tomada.
 11. Compartimento do módulo
Os módulos CO₂, AG e BIS mencionados neste manual podem ser inseridos no compartimento e identificados. Os módulos CO₂ e AG não podem ser usados simultaneamente.
 12. Proteção contra transbordamento
Possibilita uma proteção contra o transbordamento que impede que o líquido residual totalmente coletado retorne, garantindo a segurança da tubulação.
 13. Porta de retorno do gás de amostragem (para o AGSS)
 14. Conector AGSS
Conecta o AGSS ou o sistema de eliminação de gás.
 15. Sistema de transferência e recebimento AGSS
 16. Recipiente de coleta de líquido
-



ATENÇÃO

- **Conecte a uma rede de CA em conformidade com B.3 Requisitos de energia. Deixar de fazê-lo pode causar danos ao equipamento ou afetar sua operação normal.**
 - **Verifique se o revestimento na saída elétrica já está afixado, para evitar que o cabo de alimentação saia durante uma cirurgia.**
-

OBSERVAÇÃO

- Se o equipamento não puder ser alimentado pela rede elétrica, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
 - Quando a tomada elétrica auxiliar não estiver funcionando normalmente, verifique se o fusível correspondente não está queimado.
 - Quando a máquina de anestesia estiver configurada com tomadas elétricas auxiliares, o equipamento conectado às tomadas elétricas auxiliares deve estar em conformidade com as especificações de tensão e de corrente das tomadas. Do contrário, isso resultará em uma corrente de fuga acima do limite permitido. Quando a máquina de anestesia estiver configurada com apenas uma tomada elétrica auxiliar, essa tomada elétrica é usada apenas para conectar o adaptador para o vaporizador de desflurano. Quando a máquina de anestesia estiver configurada com múltiplas tomadas elétricas auxiliares, o equipamento conectado deve estar em conformidade com as especificações de tensão e de corrente das tomadas.
 - 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.
-

2.3 Baterias

OBSERVAÇÃO

- Use baterias pelo menos uma vez por mês para estender sua vida útil. Carregue as baterias antes que sua capacidade se esgote.
 - 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 três (3) anos. Em outros modelos, com utilização mais agressiva, esse tempo pode ser diminuído. Recomenda-se a substituição das baterias de lítio a cada três (3) anos.
 - O tempo de funcionamento de uma bateria depende da configuração e da operação do equipamento. Por exemplo, a monitorização frequente do módulo inicial diminuirá o tempo de funcionamento das baterias.
 - 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.
-

A máquina de anestesia foi projetada para operar alimentada por baterias sempre que a energia elétrica é interrompida.

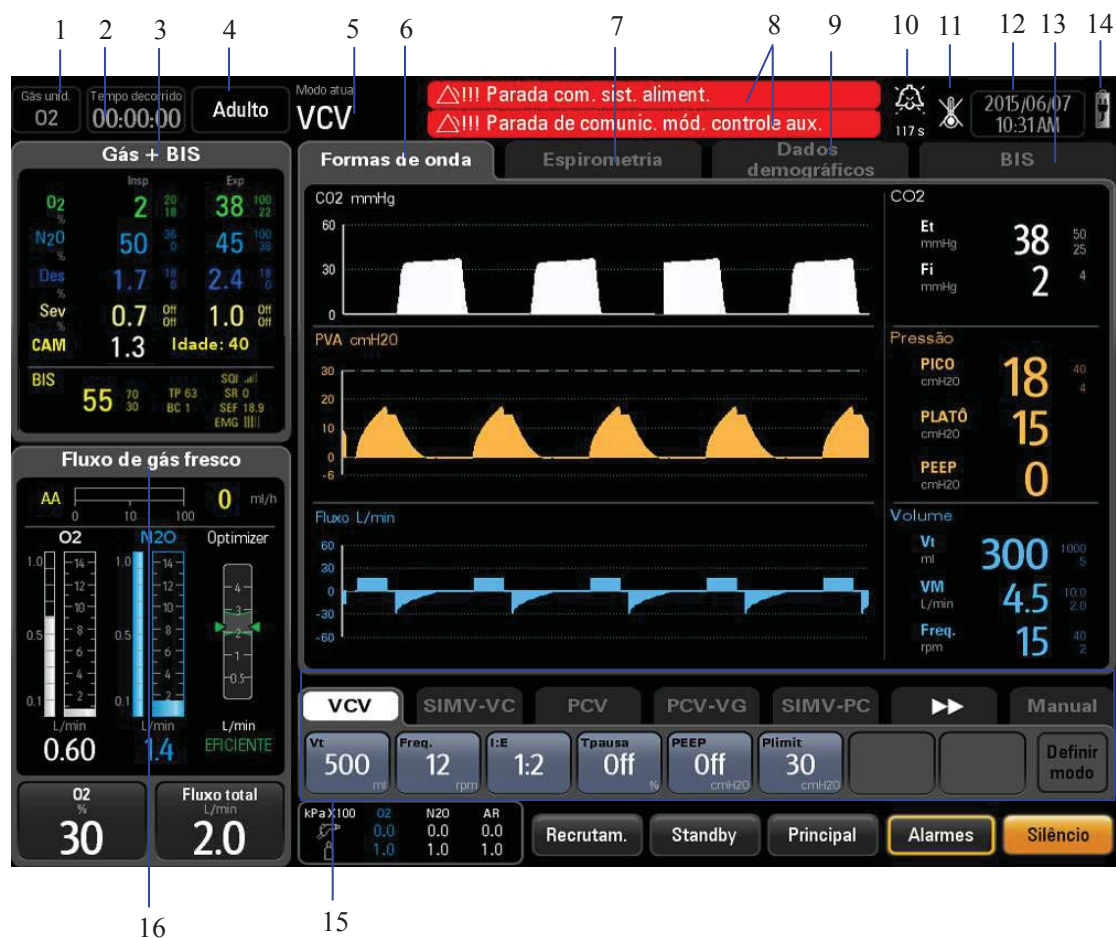
Quando a máquina de anestesia é conectada à fonte de energia elétrica, as baterias são carregadas independentemente de a máquina de anestesia estar ligada ou não. No caso de falha de energia, a máquina de anestesia será alimentada automaticamente pelas baterias internas. Quando a fonte de energia elétrica é restabelecida, a fonte de alimentação muda automaticamente da bateria para CA, para garantir o uso contínuo do sistema.

A capacidade da bateria interna é limitada. Se a capacidade da bateria estiver muito baixa, haverá falha na alimentação. Um alarme de nível alto será disparado e a mensagem [**Baixa voltagem da bateria!**] será exibida na área de alarme técnico. Nesse caso, conecte o equipamento de anestesia na energia elétrica.

ANOTAÇÕES

3 Controles e configurações básicas do sistema

3.1 Controle do visor



1. Drive gás

Exibido se configurado com uma função de Troca automática de Drive gás. Exibe o tipo atual de drive gás. Quando a pressão principal do drive gás estiver baixa e a pressão temporária do drive gás estiver normal, selecione [Sim] na caixa de diálogo pop-up para alternar para o drive gás temporário. Quando a pressão principal do drive gás voltar, selecione [Sim] na caixa de diálogo pop-up para alternar para o drive gás principal. Quando a área exibir o drive gás temporário ou a pressão do drive gás principal estiver baixa, você pode selecionar a área para abrir o menu **[Drive gás]** e definir o drive gás no menu.

2. Cronômetro

Exibe o tempo decorrido. Selecione para começar, parar ou zerar o cronômetro.

3. Gás e/ou área de BIS

Exibido quando o módulo AG e/ou módulo BIS estiverem conectados. Exibe os níveis inspiratórios e expiratórios de gás em tempo real.

4. Tamanho do Paciente

Exibe o tamanho de paciente atualmente selecionado (adulto, pediátrico ou lactente).
Selecione para alterar o tamanho de paciente quando o sistema estiver no modo de espera ou no modo manual.

5. Modo atual de ventilação

Exibe o modo de ventilação atual (VCV, SIMV-VC, PCV, PCV-VG, SIMV-PC, SIMV-VG, CPAP/PS, PS, manual, bypass, ACGO, monitor ou espera).

6. Guia formas de onda

7. Guia espirometria

8. Área de alarme/mensagens

Exibe alarmes fisiológicos, alarmes técnicos e mensagens de aviso. O alarme mais recente com a maior prioridade é exibido na parte de cima.

O restante dos alarmes é exibido na parte inferior, e eles são agrupados por prioridade. O mais recente desses alarmes é exibido em primeiro lugar. Selecione essa área para exibir uma lista de todos os alarmes ativos.

Mensagens de alta prioridade são vermelhas. Mensagens de prioridade média são amarelas. Mensagens de prioridade baixa aparecem na cor azul. As mensagens de aviso são brancas.

9. Guia dados demográficos

10. Ícone de silêncio do alarme

Exibe o ícone de silêncio do alarme e a contagem regressiva para silêncio do alarme durante 120 segundos quando a tecla [**Silêncio**] é selecionada.

11. Ícone do aquecedor do circuito respiratório

Indica que o aquecedor não está ativo.

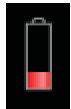
12. Data e hora do sistema

Exibe a data e a hora atuais do sistema.

13. Guia BIS

14. Ícone de status da bateria e suprimento de alimentação principal

Exibe a fonte principal de alimentação e o estado da bateria.

Peça	Descrição
	Suprimento de bateria completamente carregado. Alimentação CA conectada. O sistema está sendo alimentado por CA. A parte sólida representa o nível de carregamento atual das baterias em proporção ao nível máximo.
	Suprimento de bateria parcialmente carregado. Alimentação CA conectada e suprimento de bateria carregando. O sistema está sendo alimentado por CA.
	Suprimento de bateria completamente carregado. Alimentação CA não conectada. O sistema está sendo alimentado pelo suprimento da bateria interna.
	Suprimento de bateria parcialmente carregado. Alimentação CA não conectada. O sistema está sendo alimentado pelo suprimento da bateria interna.
	Suprimento de bateria com carga baixa. As baterias precisam ser carregadas imediatamente para operarem como backup seguro de alimentação. Alimentação CA não conectada. O sistema está sendo alimentado pelo suprimento da bateria interna.
	Suprimento de bateria não instalado.

15. Área de modos de ventilações e definição de parâmetros

Exibe guias para todos os modos de ventilação. Cada guia exibe o modo de ventilação e seus parâmetros.

16. Área de fluxo de gás fresco

Exibe os níveis em tempo real de O₂ e gás equilíbrio do fluxômetro.

17. Monitoramento da pressão de fornecimento de gás

Monitora a pressão do fornecimento e do cilindro da tubulação de gás.

3.1.1 Guia formato de onda

Exibe as formas de onda de PVA, Fluxo, Volume, CO₂, O₂, N₂O e AA.



3.1.2 Guia espirometria

Exibe gráficos separados em loop de pressão-volume, fluxo-volume e pressão-fluxo.

Os loops de espirometria refletem a função pulmonar do paciente e a ventilação. Eles também indicam outros parâmetros relacionados, tais como conformidade, dilatação excessiva, vazamento do sistema de respiração e bloqueio da via aérea.

O sistema oferece três loops de espirometria: loop P-V (pressão-volume), loop F-V (fluxo-volume) e loop P-F (pressão-fluxo). Os dados dos loops de P-V e F-V são derivados dos dados de pressão, fluxo e volume. Somente um loop é exibido por vez.

A guia espirometria exibe quatro teclas: [**Tipo de loop**], [**Mostrar referência**], [**Salvar loop**] e [**Revisar loops**].

- Tipo de loop: selecione [**loop de P- V**], [**loop de F- V**], [**loop de P- F**] para exibir na tela de espirometria. O tipo de loop padrão é [**Loop de P-V**].
- A tecla [**Mostrar referência**] só pode ser selecionada depois que uma linha de base tiver sido salva usando a tecla [**Salvar loop**]. A tecla [**Mostrar referência**] é usada para selecionar e exibir um loop de [**Linha de base**], um loop de [**Referência**] ou nenhum loop (Desligado) na respectiva janela, sobrepostos ao atualmente sendo desenhado. Somente os quatro loops de referência mais recentes que foram salvos são listados em ordem cronológica. Quando um loop de referência ou de linha de base for selecionado para exibição na respectiva janela, sua data também será exibida.

- Selecione a tecla [**Salvar loop**] para salvar o loop atualmente sendo desenhado (inclusive seus dados numéricos) como um loop de linha de base ou de referência. Somente um loop de linha de base e até quatro loops de referência podem ser salvos. Loops adicionais podem ser salvos para substituir o loop de linha de base ou de referência. Somente os quatro loops de referência mais recentes são salvos.
- O loop de linha de base ou de referência salvo pode ser revisado com seus dados numéricos (por meio da tecla [**Revisar loops**]) ou exibido sobre o loop atual no mesmo gráfico para comparação (por meio da tecla [**Mostrar referência**]).

3.1.3 Guia dados demográficos

A guia dados demográficos contém campos editáveis para inserir dados do paciente e do hospital.

OBSERVAÇÃO

- Os dados da instituição devem ser inseridos ao configurar a máquina pela primeira vez. Depois de inserir os dados da instituição, o usuário deve pressionar a tecla [Principal] e selecionar a guia [Sistema] → [Gerenciar padrões] → [Salvar como O.R. padrões p/ sala cirurgia] para que os dados não sejam apagados no desligamento ou descarregamento.

Campo editável	Comentário
ID do paciente	Insira até 30 caracteres por campo. Esses campos são limpos se [Configurações de espera] estiverem habilitadas quando o paciente receber alta ou quando o sistema for desligado e ligado novamente.
Nome	
Sobrenome	
DOB (data de nascimento)	Insira as informações usando o teclado virtual. Esses campos são limpos se [Configurações de espera] estiverem [Ativados] quando o paciente receber alta ou quando o sistema for desligado e ligado novamente.
Peso (Lbs.)	
Leito	Insira até 20 caracteres por campo. Quando a caixa de seleção Restaurar configurações padrão for marcada, esses campos NÃO são limpos quando o paciente receber alta.
Sala	
Local de atendimento	
Instalação	

3.1.4 Guia Modo de ventilação

Exibe guias para todos os modos de ventilação. Cada guia exibe o modo de ventilação e seus parâmetros.

3.1.5 Área de valores medidos

A Área valores medidos é usada para exibir os dados numéricos.



3.2 Sistema de controle de fluxo eletrônico

O fluxômetro é controlado eletronicamente. Isso se chama Sistema de controle de fluxo eletrônico (doravante EFCS). O EFCS tem dois modos de controle: Fluxo total e Fluxo direto.

Para definir o modo de controle e balancear o gás,

1. Selecione a tecla [**Principal**] > guia [**Geral**].
2. Defina o [**Controle de gás fresco**] como [**Fluxo total**] ou [**Fluxo direto**].
2. Defina o [**Gás de equilíbrio**] como [**AR**], [**N2O**] ou [**Nenhum**].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração ou selecione o botão [**Cancelar**] para ignorá-la.

3.2.1 Modo de controle de fluxo total



Selecione Concentração de O₂ ou Fluxo total para abrir o menu de controle Fluxo total. Você pode definir as seguintes configurações no menu de controle Fluxo total:

- Definir o fluxo de O₂ de 100% do O₂ usando as Teclas de atalho.
- Definir o Gás de equilíbrio como Ar, N₂O ou Nenhum.
- Definir o valor do fluxo total por meio do teclado virtual.
- Definir o valor da concentração de O₂ por meio do teclado virtual.

3.2.2 Modo de controle de fluxo direto



Selecione o botão de fluxo de O₂ ou fluxo de gás de equilíbrio para abrir o menu de controle Fluxo direto. Você pode definir as seguintes configurações no menu de controle Fluxo direto:

- Definir o fluxo de O₂ de 100% do O₂ usando as Teclas de atalho.
- Definir o Gás de equilíbrio como Ar, N₂O ou Nenhum.
- Definir o valor do fluxo direto por meio do teclado virtual.
- Definir o valor do fluxo de O₂ por meio do teclado virtual.

3.2.3 Otimizador

ATENÇÃO

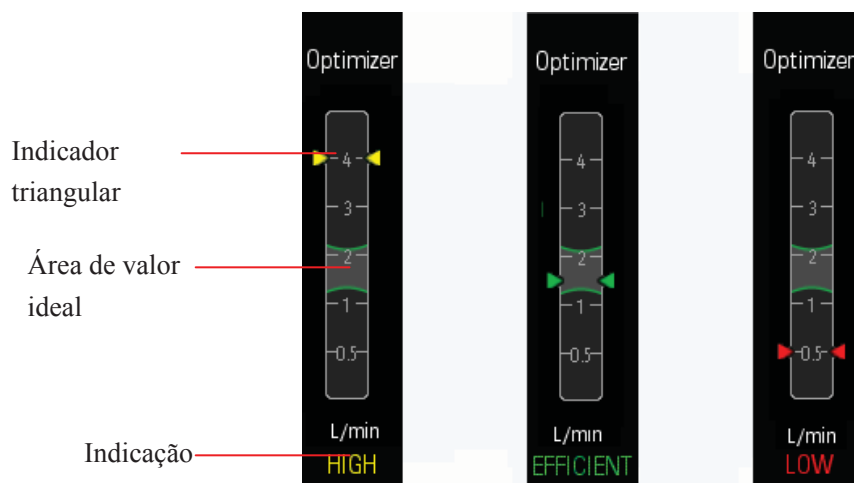
- Não utilize o otimizador quando forem necessários fluxos mais elevados.
-

OBSERVAÇÃO

- O otimizador é ativado apenas quando a máquina de anestesia está configurada com o módulo AG externo (ou módulo CO₂) e no modo de ventilação mecânica.
 - O otimizador fica desativado e pintado em cinza quando seus dados de cálculo são inválidos.
 - O limite superior do otimizador não pode ser inferior a 2,0 L/min quando a máquina de anestesia utiliza o agente anestésico sevoflurano.
-

O otimizador é um indicador de fluxo, que mostra a relação entre o valor do fluxo definido e o valor ideal.

A área verde é a área de valor ideal e sua taxa é 1L/min. O triângulo indicador mostra o valor medido do fluxo total. Se o indicador estiver acima da área verde, a cor do indicador e do texto ALTO é amarela. Se o indicador estiver na área verde, a cor do indicador e do texto EFICIENTE é verde. Se o indicador estiver abaixo da área verde, a cor do indicador e do texto BAIXO é vermelha.



3.2.4 Sistema de controle de fluxo de backup

Quando a máquina de anestesia detecta uma falha relacionada ao EFCS, o Sistema de controle de fluxo de backup (doravante BFCS) será automaticamente ativado, e o fluxômetro de backup se acenderá. Nesse caso, não é possível desativar o BFCS até que a falha no EFCS tenha sido solucionada.

Há um fluxo automático de O₂ de 1 L/min quando o BFCS está ativado; girar os botões de controle de fluxo somente aumentará o fluxo, a partir de 1 L/min. É possível ajustar o fluxo através dos botões de controle de fluxo durante o uso do BFCS. O fluxômetro de backup indica o fluxo total. É possível ligar ou desligar o áudio do alarme [**Controle de fluxo de backup ativado**] pressionando o botão liga/desliga [**Áudio ligado**] ou [**Áudio desligado**]. Esse botão [**Áudio desligado**] pode desligar apenas o alarme técnico do controle de fluxo de backup e o alarme de falha do controle de fluxo eletrônico.

Quando não há falha no EFCS, você pode ativar o BFCS apertando o botão BFCS. Quando você quiser desativar o BFCS, você deve fechar as válvulas manuais antes e pressionar o botão [**Desative o contr. de fluxo de backup**] ou o botão BFCS novamente. Em seguida, selecione [**Sim**] na caixa de diálogo pop-up para desativar o BFCS.

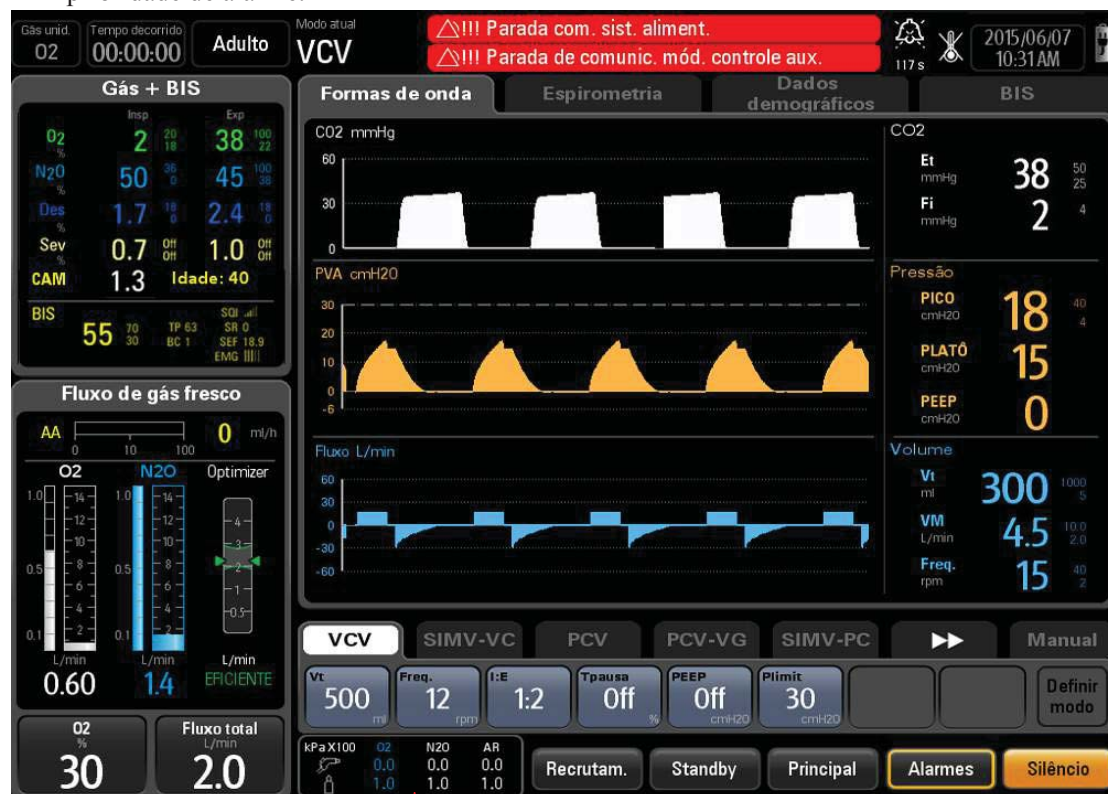
Quando o alarme [**Baixa voltagem da bateria!**] ocorrer, o sistema ativará automaticamente o BFCS inativando o botão [**Desative o contr. de fluxo de retorno**]. Conecte-se à fonte de alimentação CA assim que possível. Depois de se conectar à fonte de alimentação CA, o botão [**Desative o contr. de fluxo de retorno**] é ativado. Pressione esse botão e selecione [**Sim**] na caixa de diálogo pop-up para desativar o BFCS.

OBSERVAÇÃO

-
- Não é recomendado ativar o BFCS quando o EFCS estiver normal. O tipo e o fluxo de gás fresco podem mudar após ativação do BFCS.
-

3.3 Monitoramento da pressão de fornecimento de gás

O sistema de anestesia monitora a pressão do fornecimento e do cilindro da tubulação de gás. Se os alarmes forem disparados por pressão anormal do fornecimento de gás, os valores numéricos de pressão de fornecimento de gás piscarão na tela com a cor correspondente da prioridade de alarme.



Pressão de fornecimento de gás

Se necessário, você poderá alterar a unidade de pressão do fornecimento de gás:

1. Selecione a tecla [**Principal**] a guia → [**Sistema**] (senha do sistema necessária) → e o botão [Unidade].
2. Defina [**Pressão de fornecimento de gás**] como [**kPa**], [**Psi**] ou [**Bar**].

3.4 Configurações básicas do sistema

O sistema tem quatro teclas físicas na parte inferior direita da tela principal para entrar ou sair diretamente do modo de espera, para configurações do sistema e dos alarmes ou para silenciar os alarmes.

3.4.1 Tecla Espera

Selecione a tecla [**Standby**], para entrar ou sair do modo de espera após a confirmação.

3.4.2 Guia geral

Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**].

A guia [**Geral**] permite o acesso para realizar testes de vazamento e de complacência no sistema, calibrar o sensor de O₂ e o de fluxo, zerar os medidores de fluxo, ativar ou desativar o aquecedor do circuito respiratório e ajustar AG, CO₂ ou BIS se estiverem configurados.

A guia [**Geral**] também exibe informações para as calibrações mais recentes e resultados do teste de vazamento.

3.4.2.1 Calibrar sensor O₂

Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → botão [**Calibrar sensor de O₂**], para calibrar o sensor de O₂. Siga as instruções e mensagens da tela. Observe que as informações da calibração do último sensor de O₂ são exibidas ao lado do botão.

3.4.2.2 Sensor fluxo calibragem

Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → botão [**Calibrar sensor de fluxo**], para calibrar o sensor de fluxo. Siga as instruções e mensagens da tela. Observe que as informações da calibração do último sensor de fluxo são exibidas ao lado do botão.

3.4.2.3 Teste de vazamento/ complacência

O botão [**Teste de vazamento/conformidade**] permite que o sistema execute um teste de vazamento automático e manual e calcule a conformidade para o sistema.

Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → botão [**Teste de vazamento/conformidade**], para realizar um teste de vazamento. Siga as instruções e mensagens da tela. Observe que as informações do último teste de vazamento/ complacência são exibidas ao lado do botão.

3.4.2.4 Aquecedor do circuito respiratório

Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → botão [**Circuito respiratório**], defina o circuito respiratório [**Aquecedor ligado**] (padrão) ou [**Aquecedor desligado**]. Se o circuito respiratório estiver com [**Aquecedor desligado**] selecionado ou se a alimentação elétrica

CA não estiver conectada, o sistema exibe um ícone



para indicar que o aquecedor

não está ativo.

OBSERVAÇÃO

- O aquecedor do circuito respiratório fica inativo quando o sistema recebe alimentação da bateria.
-

3.4.2.5 Zerar fluxômetros

Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → botão [**Zerar fluxômetros**], para zerar os fluxômetros. Siga as instruções e mensagens da tela. Observe que as informações da última zeragem dos fluxômetros são exibidas ao lado do botão.

OBSERVAÇÃO

- Antes de zerar os fluxômetros, certifique-se de desconectar o fornecimento de gás (O_2 , N_2O , Ar).
-

3.4.2.6 Definir o controle de gás fresco

Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → botão [**Controle de gás fresco**], defina o [**Controle de gás fresco**] para [**Fluxo total**] (padrão) ou [**Fluxo direto**].

3.4.2.7 Definir o balanço de gás

Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → botão [**Balancear gás**], defina [**Balancear gás**] para [**AR**] (padrão), [**N₂O**] ou [**Nenhum**].

3.4.2.8 Ajustar AG

Consulte *9.7 Configurar o AG*.

3.4.2.9 Ajustar BIS

Consulte *10.10 Configurar BIS*.

3.4.2.10 Ajustar CO₂

Consulte *8.3.2 Configurar o CO₂* ou *8.4.2 Configurar o CO₂* ou *8.5.2 Configurar o CO₂*.

3.4.3 Guia Exibir

3.4.3.1 Ajustar o brilho da tela

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Exibir**].
2. Na área [**Brilho da tela**], selecione  ou os botões  para ajustar o brilho da tela.
3. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração ou selecione [**Cancelar**] para ignorá-la.

3.4.3.2 Ajustar Volume de áudio da tela

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Exibir**].
2. Na área [**Volume de áudio da tela**], selecione  ou os botões  para ajustar o brilho da tela.
3. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração ou selecione [**Cancelar**] para ignorá-la.

3.4.3.3 Limpar tela

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Exibir**].
2. Selecione o botão [**Limpar tela**].
3. A tela será bloqueada por 10 segundos para limpeza.

3.4.3.4 Calibrar toque

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Exibir**].
2. Selecione o botão [**Calibrar toque**].
3. Siga as instruções na tela.

3.4.3.5 Ajustar Exibição de pressão

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Exibir**].
2. Selecione o botão [**Exibição de pressão**].
3. Escolha entre [**MÉDIA**] e [**PLATÔ**].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração ou selecione [**Cancelar**] para ignorá-la.

3.4.3.6 Ajustar linha Plimit

A linha Plimit exibe uma linha tracejada na área de formato de onda de pressão para indicar a posição Plimit.

A linha Plimit pode ser exibida nos modos VCV, SIMV-VC e PCV-VG. A função da linha Plimit pode ser **[Ligada]** ou **[Desligada]** pelo usuário. O valor padrão para a **[Linha Plimit]** é **[Ligado]**.

OBSERVAÇÃO

-
- **A linha Plimit não afeta o algoritmo de escalonamento automático. Se a linha Plimit estiver ligada, mas não estiver visível, ela poderá estar posicionada fora da escala da forma de onda.**
-

1. Selecione a tecla **[Principal]** → guia **[Exibir]**.
2. Selecione o botão **[Linha Plimit]** como **[Ligado]** ou **[Desligado]**.
3. Selecione o botão **[Aceitar]** para confirmar a alteração ou selecione **[Cancelar]** para ignorá-la.

3.4.3.7 Ajustar Colocação de CO₂

1. Selecione a tecla **[Principal]** → guia **[Exibir]**.
2. Selecione o botão **[Colocação de CO₂]**.
3. Escolha entre **[SUPERIOR]** e **[Inferior]**.
4. Selecione o botão **[Aceitar]** para confirmar a alteração ou selecione **[Cancelar]** para ignorá-la.

3.4.3.8 Ajustar a Escala de CO₂ (com o módulo de CO₂ conectado)

1. Selecione a tecla **[Principal]** → guia **[Exibir]** → **[Escala de Gás]**.
2. Selecione o botão **[Escala de CO₂]**.
3. Selecione a configuração de escala desejada: **[0-40 mmHg]**, **[0-60 mmHg]** ou **[0-80 mmHg]**.
4. Selecione o botão **[Aceitar]** para confirmar a alteração ou selecione **[Cancelar]** para ignorá-la.

3.4.3.9 Ajustar a Escala de gás (com o módulo AG conectado)

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Exibir**].
2. Selecione o botão [**Escala de gás**].
3. Selecione o botão [**Escala de CO₂**], [**Escala AA**], [**Escala de O₂**] ou [**Escala de N₂O**].
Se um agente de anestesia, por exemplo, o sevoflurano, for detectado, o sistema exibe [**Escala sev**] em vez de [**Escala AA**].
4. Selecione a configuração de escala desejada.
5. Se necessário, selecione o botão [**Carregar escalas padrões**] e selecione o botão [**Sim**] para restaurar as configurações de fábrica.
6. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração ou selecione [**Cancelar**] para ignorá-la.

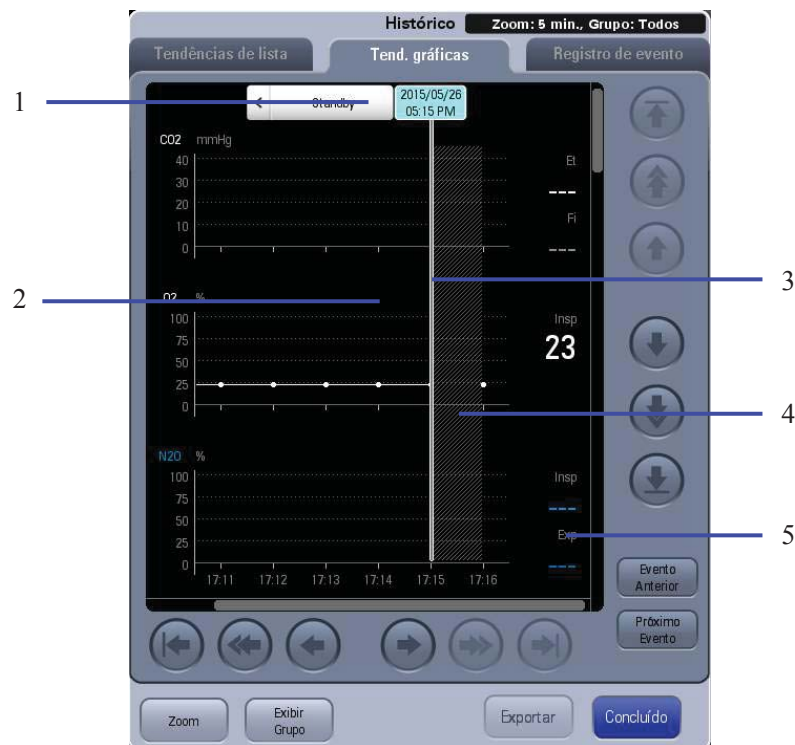
3.4.3.10 Ajustar Exibição do formato de onda

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Exibir**].
2. Selecione o botão [**Exibição do formato de onda**].
3. Escolha o formato de onda desejado.
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração ou selecione [**Cancelar**] para ignorá-la.

3.4.4 Guia Histórico

A guia [Histórico] dá acesso ao histórico dos parâmetros fisiológicos de um paciente. A caixa de diálogo de Histórico contém a [Tendências de lista], [Tend. gráficas] e uma guia de [Registro de evento].

3.4.4.1 Visualiz. tend. gráficas



1. Evento de bolha. Exibir o evento do cursor atual. Clique nele para mudar para o item correspondente em [Registro de Eventos].
2. Marcador de eventos. A linha pontilhada e colorida indica que um evento ocorreu naquele momento. Os eventos podem ser o seguinte: entrada em modo de espera ou ocorrência de alarme fisiológico. Ao dar alta a um paciente, a linha pontilhada fica branca. Quando um alarme fisiológico ocorre, a linha pontilhada fica na mesma cor do alarme. Se vários eventos tiverem ocorrido, a linha pontilhada fica da mesma cor que o nível de alarme mais alto. O nível do evento pode ser especificado como: Evento de nível de alarme alto > Evento de nível de alarme médio > Evento de nível de alarme baixo > Evento dar alta a um paciente. Um evento de alta de paciente ocorreu durante esse período.
3. Cursor atual. A hora correspondente é exibida acima do cursor. Se alarmes tiverem ocorrido naquele momento, as informações correspondentes do alarme também serão exibidas acima do cursor.
4. Sair do modo de espera.
5. Os dados de parâmetro da hora indicada pelo cursor.

OBSERVAÇÃO

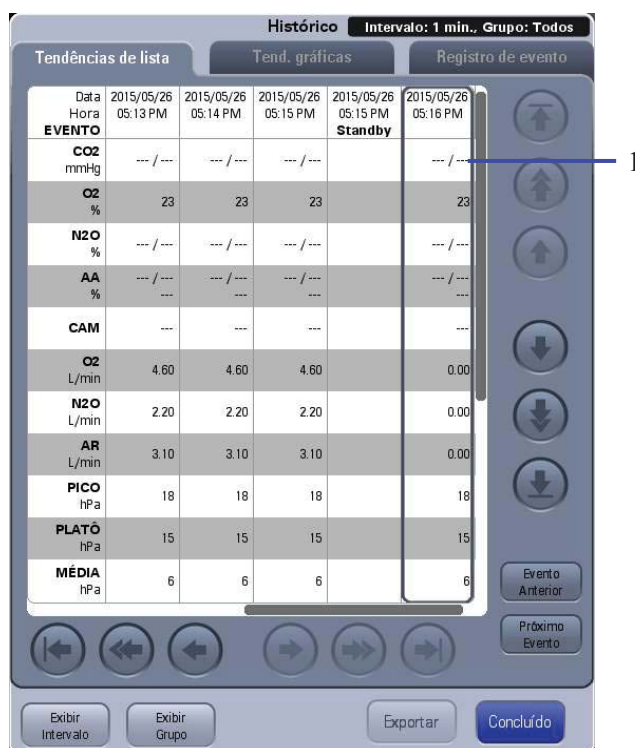
- **As tendências gráficas serão apagadas se a máquina de anestesia passar por uma falha na alimentação ou for desligada.**
-
- As tendências gráficas armazenam dados com o intervalo de 1 minuto.
 - As tend. gráficas exibem os registros de tendência em ordem decrescente, a partir do mais recente, no lado direito da grade.
 - As tendências gráficas não são armazenadas quando a máquina está em espera.
 - O sistema pode gravar um rolamento de 48 horas de dados contínuos.
 - As tend. gráficas destacam os dados de parâmetro na cor do alarme correspondente se uma condição de alarme existir para o parâmetro no momento do armazenamento do registro de tendência.

Botão	Função
	Move o cursor de sua posição atual para um registro anterior.
	Move o cursor de sua posição atual para um registro à frente.
	Move o cursor de sua posição atual para um parâmetro acima.
	Move o cursor de sua posição atual para um parâmetro abaixo.
	Move o cursor de sua posição atual para uma página anterior.
	Move o cursor de sua posição atual para uma página à frente.
	Move o cursor de sua posição atual para uma página acima.
	Move o cursor de sua posição atual para uma página abaixo.
	Move o cursor de sua posição atual para o registro mais antigo.
	Move o cursor de sua posição atual para o registro mais recente.
	Move a rolagem de sua posição atual para o parâmetro no topo da lista.

Botão	Função
	Merge a rolagem de sua posição atual para o parâmetro mais inferior da lista.
Evento anterior	Merge o cursor de sua posição atual para o evento anterior.
Próximo evento	Merge o cursor de sua posição atual para o próximo evento.

3.4.4.2 Visualiz. tendências de lista

A tela [Tendências de lista] permite que usuário veja uma lista em forma de tabela dos parâmetros fisiológicos. Os dados de tendência são automaticamente apresentados a cada minuto a menos que um intervalo alternativo tenha sido selecionado.



1. Hora atual do cursor

- A lista de tendências exibe a hora e a data no eixo horizontal e é sempre visível.
- A lista de tendências exibe o nome do parâmetro no eixo vertical e é sempre visível.
- A lista de tendências exibe os registros de tendência em ordem decrescente, a partir do mais recente, no lado direito da grade.
- A lista de tendências não é armazenada quando a máquina está em espera.
- O sistema pode exibir um rolamento de 48 horas de dados contínuos.
- A lista de tendências destaca os dados de parâmetro na cor do alarme correspondente se uma condição de alarme existir para o parâmetro no momento do armazenamento do registro de tendência.

3.4.4.3 Visualiz. Registro de evento

Os logs da guia **[Log de evento]** registra eventos como alarmes técnicos e fisiológicos, atraso no desligamento, entrada em modo de espera, cancelamento do atraso no desligamento e alteração na hora do sistema. Um evento no Registro de evento exibe a hora, data, evento, prioridade e informações adicionais que incluem o Modo de ventilação, Tamanho do paciente e Parâmetros monitorados.

OBSERVAÇÃO

- O Log de eventos pode ser mantido após uma queda de energia desligar a máquina de anestesia.
- O sistema pode armazenar até 500 registros do Diário de eventos. Quando um novo evento ocorre após 500 eventos já terem sido armazenados, o novo evento sobrescreve o mais antigo.

3.4.5 Guia Sistema

A guia **[Sistema]** só pode ser acessada pela equipe técnica administrativa autorizada por meio de uma senha. A guia Sistema só pode ser acessada no modo de espera.

OBSERVAÇÃO

- A guia Sistema só está disponível no modo de espera.
- A senha padrão na guia Sistema é: 1234. O administrador autorizado deve alterar a senha padrão imediatamente depois da instalação do sistema para impedir acesso não autorizado à guia sistema. A senha pode ter no máximo 6 dígitos, com números de 0 a 9.

3.4.5.1 Configurar as definições básicas

Botão da guia Sistema	Opções	Descrição
Calibrar	Módulo AG externo/ módulo de CO ₂	Selecione para calibrar o módulo AG externo/módulo de CO ₂ , módulo AG interno ou sensor de O ₂ . Siga as instruções da tela.
	Módulo AG interno	
	Sensor de O ₂	
Idioma	INGLÊS (padrão)	Selecione para definir o idioma do texto da interface do usuário.

Botão da guia Sistema	Opções	Descrição
Tamanho de paciente padrão	Adulto (padrão)	Selecione para definir o tamanho de paciente padrão.
	Pediátrico	
	Infantil	
Gerenciar padrões	Salvar como padrões p/sala. cirurgia	Selecione [Salvar como padrões p/sala cirurgia] para salvar a configuração atual de usuário como padrão.
	Carregar padrões p/sala cirurgia	Selecione [Carregar padrões p/sala cirurgia] para carregar a configuração padrão de usuário.
	Restaurar padrões parciais	Selecione [Restaurar padrões parciais] para sobrepor os padrões de usuário e as configurações de sistema pelas configurações padrão de fábrica. Observe que as definições de rede não serão restauradas.
	Importar padrões	Selecione [Importar padrões] para importar uma cópia dos padrões do dispositivo de armazenamento USB caso um tenha sido inserido na conexão SB na traseira da máquina.
	Exportar padrões	Selecione [Exportar padrões] para exportar uma cópia dos padrões para o dispositivo de armazenamento USB caso um tenha sido inserido na conexão SB na traseira da máquina.
Configurações de horário	Fuso horário (padrão = UTC-05:00)	Selecione para definir a diferença de horário.
	Horário de verão (padrão = manual)	Selecione para definir que o horário de verão seja ajustado automaticamente pelo sistema ou manualmente pelo administrador autorizado. Se a região ou o país de instalação não tiver horário de verão, defina como [Manual]. Se o [Horário de verão] estiver definido como [Auto], o botão [Ligar] / [Desligar] do [Horário de verão] na caixa de diálogo [Data/hora] fica inativo e não pode ser selecionado.
	Início do horário de verão (padrão = primeiro domingo de abril, às 02h00min)	Selecione para definir o INÍCIO do horário de verão. Esse ajuste não está disponível se [Horário de verão] estiver definido como [Manual].
	Fim do horário de verão (padrão = último domingo de outubro às 03h00min)	Selecione para definir o FIM do horário de verão. Esse ajuste não está disponível se [Horário de verão] estiver definido como [Manual].

Botão da guia Sistema	Opções		Descrição
Rede	Consulte 3.4.5.2 <i>Configurar as definições</i>		
Alterar senha	1234 (padrão)		Selecione para alterar a senha da guia Sistema. O administrador autorizado deve alterar a senha padrão imediatamente depois da instalação do sistema para impedir acesso não autorizado à guia sistema. A senha pode ter até 6 dígitos, com os números 0 a 9.
Unidade	Pressão	cmH ₂ O (padrão)	Selecione para definir a unidade de pressão.
		hPa	
		mbar	
	CO ₂	mmHg (padrão)	Selecione para definir a unidade de CO ₂ .
		kPa	
		%	
	Pressão de fornecimento de gás	kPa (padrão)	Selecione para definir a unidade de pressão de fornecimento de gás.
		Psi	
		Bar	
Configuração Info	/		Selecione para exibir o ID da máquina e o status das funções da máquina.
Exportar dados	/		Selecione para exportar dados de paciente via dispositivo de armazenamento.
Configurações de espera	Lig.		Quando ligado, os dados demográficos e os loops de referência de espirometria serão excluídos na alta do paciente. Quando desligado, os dados demográficos e os loops de referência de espirometria não serão excluídos na alta do paciente.
	Desligado(padão)		
Apagar histórico	Lig.		Quando ligado, todas as tendências e registros de evento serão excluídos ao sair do modo de espera. Quando desligado, todas as tendências e registros de evento não serão excluídos ao sair do modo de espera.
	Desligado(padão)		
Monitoração da célula de O ₂	Ligada (padrão)		Selecione para ligar ou desligar a monitoração de célula de O ₂ .
	Desl		

3.4.5.2 Configurar as definições de rede

As definições de configuração de rede podem ser estabelecidas usando o botão **[Rede]**:

Selecione a tecla **[Principal]** → guia **[Sistema]** → botão **[Rede]**.

Configurações	Parâmetros
Configurar Ethernet	Insira: Endereço IP (padrão = 192.168.23.250) Sub-rede (padrão = 255.255.255.0) Gateway padrão (padrão = [em branco])
Configurar serial	Selecione: Protocolo (Nenhum (padrão), HL7, MR-WATO) Taxa de transmissão (57600(padrão), 11520) Bits de dados (8 (padrão), 7, 6, 5) Bits de parada (1 (padrão), 2) Paridade (par, ímpar, Nenhum (padrão)) Intervalo : ativado quando o protocolo = Nenhum: Desligado (padrão); habilitado quando o protocolo = HL7: 10 seg, 30 seg, 1 min (padrão), 5 min, 30 min, 1 hora, 2 horas, 6 horas, 12 horas, 24 horas.
Protocolo de rede	
HL7	Selecione: Ligado, Desligado (padrão)
Intervalo (ativado quando HL7 = Ligado)	Selecione: 10 Seg, 30 Seg, 1 Min (padrão), 5 Min, 30 Min, 1 Hora, 2 Horas, 6 Horas, 12 Horas, 24 Horas
IP de destino (ativado quando HL7 = Ligado)	Insira: IP de destino (padrão = 192.168.23.200)
Porta (ativado quando HL7 = Ligado)	Insira: Porta (padrão = 1550)
Definir compatibilidade HL7	padrão = mais recente
Protocolo Sntp	
Intervalo	Selecione: Desligado (padrão), 10 Seg, 30 Seg, 1 Min, 5 Min, 30 Min, 1 Hora, 2 Horas, 6 Horas, 12 Horas, 24 Horas
Servidor IP primário	Insira: IP do servidor primário (padrão = 132.163.4.103)
Servidor IP secundário	Insira: IP do servidor secundário (padrão = 210.72.145.44)

3.4.6 Guia Serviço

Acessível apenas por equipe de serviço autorizada Mindray. Entre em contato com o Suporte Técnico da Mindray para obter ajuda.

OBSERVAÇÃO

- A guia [Serviço] deve ser usada apenas pelo Serviço Técnico da Mindray. Entre em contato com o Suporte Técnico da Mindray para obter detalhes.
-

3.4.7 Tecla Alarme

Selecione a tecla [Alarmes] na tela principal para abrir o menu [Alarmes] e definir os limites, o volume e visualizar todos os alarmes ativos.

3.4.8 Tecla Silenciar

Selecione a tecla [Silêncio] para silenciar todos os tons de alarme sonoro ativados durante 120. O ícone de silêncio do alarme e a contagem regressiva para seu silenciamento durante 120 segundos são exibidos na parte superior da tela. Selecione novamente para voltar a emitir o áudio do alarme. Observe, no entanto, que o alarme irá soar se um novo alarme for emitido enquanto o sistema estiver no estado de pausa do áudio. Se isso acontecer, é possível selecionar apertando novamente a tecla [Silêncio] para silenciar o novo alarme e fazer o cronômetro voltar para 120 segundos.

Se ocorrer apenas alarmes de baixo nível, todos os alarmes de baixo nível podem ser silenciados para sempre ao selecionar a tecla [Silêncio].

3.5 Cronômetro

Localizado na parte superior esquerda da tela principal. Selecione para começar, parar ou zerar o cronômetro.



3.6 Data e hora

1. Selecione o ícone de data e hora. A caixa de diálogo de **[Data/Hora]** é exibida.
2. Use o teclado da caixa de diálogo e as teclas para ajustar a data, a hora, o formato de hora 12/24, o formato da data e o horário de verão.

OBSERVAÇÃO

- Se aplicável, selecione primeiro **[Horário de verão]** antes de qualquer outro ajuste.
 - Se o botão **[Ligar]/[Desligar]** do **[Horário de verão]** na caixa de diálogo **[Data/Hora]** estiver inativo e não puder ser selecionado, é porque a configuração de **[Horário de verão]** foi definida como **[Auto]** nas configurações do sistema.
-

3. Selecione “Aceitar” para finalizar suas alterações.

ANOTAÇÕES

4 Operações e configuração da ventilação

ATENÇÃO

- Antes de usar esta máquina de anestesia no paciente, verifique se o sistema está conectado corretamente e em boas condições, se todos os testes descritos em 6 Teste de pré-operação foram concluídos. Em caso de falha nos testes, não use o sistema. Solicite que um representante do suporte técnico faça o reparo no sistema.

4.1 Ligar o sistema

Quando o sistema é ligado, ele executa um autoteste para garantir que seu sistema de alarme (LED do alarme, alto-falante e campainha) e hardware (placa do medidor de fluxo, placa do ventilador, placa do ventilador do assistente, placa de energia e placa da CPU) estejam funcionando corretamente.

Para executar um autoteste do sistema:

1. Conecte o cabo de alimentação à fonte de energia elétrica. Verifique se o LED de energia de CA elétrica está aceso.
2. Ajuste a chave do sistema para .
3. O sistema é ligado e inicia o autoteste. A sequência de autoteste do sistema é a seguinte:

Itens do autoteste do sistema	Descrição	Comentários
1. Autoteste da ativação	Quando o Máquina de Anestesia é ligado, ele executa um autoteste para garantir que seu sistema de alarme (LED do alarme, alto-falante e campainha) e hardware (placa do medidor de fluxo, placa do ventilador, placa do ventilador do assistente, placa de energia e placa da CPU) estejam funcionando corretamente.	O autoteste da ativação não pode ser ignorado após o sistema ter sido ligado. Quando o indicador do item do autoteste atual estiver vermelho ou amarelo, o sistema não pode passar para outros itens do autoteste.
2. Lista de verificação de pré-operação	Exibe uma lista de verificação da inspeção que deve ser realizada antes de operar o sistema.	Quando o indicador estiver branco, cinza o verde, o

3. Autoteste de vazamento	Verifique se o sistema respiratório apresenta vazamento no modo de ventilação mecânica.	sistema pode ignorar o item do autoteste atual e ir para qualquer outro item.
4. Teste de vazamento manual	Verifique se o sistema respiratório apresenta vazamento no modo de ventilação manual.	

Indicador do autoteste do sistema	Conecta
	Item do autoteste atualmente ativo.
	Item do autoteste ainda não realizado.
	Não há erros. O sistema foi aprovado no item do autoteste atual.
	Erro grave. O sistema não é capaz de funcionar.
	Erro parcial. O sistema é capaz de funcionar.

4. Quando o autoteste do sistema for concluído, seus resultados serão exibidos na tela. Mensagens de alarme de configuração também podem ser exibidas. Para obter uma lista das mensagens de alarme de inicialização, consulte **D.2.1 Lista de alarme na inicialização**.

Versão do conjunto:

A Versão do conjunto é exibida em todos os resultados do autoteste do sistema. A Versão do conjunto é o número da versão do pacote de software instalado no sistema. Se a versão do conjunto exibir mensagens de falha, entre em contato com o suporte técnico da Mindray.

5. Continue para operar ou solucionar problemas do sistema com base nos resultados do autoteste.



ATENÇÃO

- **Não use a máquina de anestesia caso ela gere alarmes durante a inicialização ou não funcione normalmente. Entre em contato com nosso pessoal de assistência ou conosco.**
-

4.2 Desligar o sistema

Para desligar o sistema, faça o seguinte:

1. Confirme se o uso do sistema tenha sido finalizado.

2. Ajuste a chave do sistema para .

- Se o equipamento for desligado no modo de espera, o sistema desligará imediatamente.
- Se o equipamento for desligado no modo manual ou em algum dos modos de ventilação automática, o sistema esperará 12 segundos para desligar totalmente. Nesse período, a tela exibirá uma contagem regressiva de 10 segundos. Se o sistema estiver executando a ventilação mecânica, o ventilador continuará ventilando o paciente no modo de ventilação atual.
- Um bipe soa para cada segundo da contagem regressiva, de 10 a 1, e depois um som de desligamento de dois segundos soa quando o cronômetro atinge zero.
- O volume do som de retardo para desligamento pode ser ajustado na configuração de [Alertas do Sistema] no menu [Alarmes] → [Áudio].
- Quando o usuário liga a máquina durante esse período de retardo, o cronômetro de contagem regressiva desaparece e o ventilador retoma seu estado anterior.

OBSERVAÇÃO

-
- **A função de retardo no desligamento não fica implementada durante a espera, apenas quando está ventilando ativamente.**
-

4.3 Conf. Paciente

4.3.1 Entrar no modo de espera

Quando o sistema estiver em um modo que não seja o de espera,

1. Selecione a tecla **[Standby]**.
2. Faça a conformidade se for restaurar as configurações padrão.
3. Selecione **[Sim]** para entrar no modo de espera.

4.3.2 Sair do modo de espera

1. Pressione a tecla **[Standby]** ou clique na zona Formato de onda/Espirometria.
2. Selecione **[Sim]** para confirmar a saída do modo de espera.

Quando a ventilação automática estiver desabilitada, se a Chave sel autom/manual estiver na posição  e não for possível sair do modo de espera.

4.3.3 Selecionar tamanho de paciente

O tamanho de paciente só pode ser alterado nos modos **[Manual]** ou **[Espera]**.

1. Sair do modo de espera.
2. Selecione a tecla dedicada **[Tamanho de paciente]** na parte superior esquerda da tela principal.
3. Selecione o **[Tamanho de paciente]**: **[Adulto]**, **[Pediátrico]** ou **[Lactente]**.
4. Selecione a tecla **[Aceitar]** para finalizar sua seleção.

4.4 Entrada de gás fresco

4.4.1 Configure as entradas de O₂, N₂O e de Ar

Os sistemas de segurança da máquina de anestesia trabalham para evitar que misturas hipóxicas sejam supridas ao paciente. Óxido nitroso não será suprido a não ser que haja fluxo de oxigênio presente.

Todas as unidades foram concebidas para manter uma proporção segura de O₂:N₂O ao permitir que o óxido nitroso seja definido como uma taxa de fluxo proporcional a um fluxo previamente ajustado de oxigênio. O fluxo de N₂O é limitado pelo fluxo de O₂, de modo que uma proporção segura de pelo menos 21% de oxigênio possa ser mantida.

1. Conecte as fontes de gás corretamente e verifique a pressão adequada do gás.
2. Você pode definir o O₂ e o gás de equilíbrio através do EFCS ou definir o fluxo de O₂ através do BFCS.

OBSERVAÇÃO

- Esta máquina de anestesia pode ser usada sozinha como ventilador. É possível ajustar a concentração de O₂ no sistema respiratório pelo controle de fluxo de O₂.
 - A concentração de O₂ no gás fresco pode ser bastante diferente daquela no sistema respiratório.
 - O fluxômetro total está calibrado com base em O₂ a 100%. A precisão do fluxômetro pode ser prejudicada com outro gás ou com gás misturado.
 - Ao visualizar as leituras do fluxômetro total, mantenha seu ângulo visual no mesmo nível do flutuador. A leitura de uma mesma escala pode variar quando vista de um ângulo diferente.
 - Se as leituras exibidas nos fluxômetros eletrônicos forem diferentes daquela do fluxômetro total, o primeiro deve prevalecer e o segundo é um valor aproximado.
-

4.4.2 Definir o agente anestésico

OBSERVAÇÃO

- Não é necessário realizar essa operação caso não seja usado um agente anestésico inspiratório.
 - Esta máquina de anestesia pode ser montada com vaporizadores correspondentes com halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano e desflurano. Apenas um dos cinco vaporizadores pode ser aberto por vez, já que os vaporizadores vêm com trava.
-

4.4.2.1 Selecione o agente anestésico desejado

1. Determine o agente anestésico a ser usado e encha o vaporizador. Para obter detalhes, consulte **12.2.2 Encher o vaporizador**.
2. Monte o vaporizador com o agente anestésico na máquina de anestesia. Para obter detalhes, consulte **12.2 Instalar o vaporizador**.

OBSERVAÇÃO

-
- Instale vaporizadores que estejam em conformidade com a norma ISO 80601-2-13 nesta máquina de anestesia. Consulte as instruções de uso do fabricante do vaporizador para enchê-lo e drená-lo e obter outras informações.
-



ATENÇÃO

-
- Certifique-se de que o agente anestésico correto seja usado. O vaporizador possui o nome do agente anestésico específico escrito em sua superfície e indicado também em etiquetas com código de cores. A concentração de agente anestésico realmente emitida variará se o vaporizador estiver preenchido com o agente errado.
-

4.4.2.2 Ajuste a concentração do agente anestésico

Pressione e gire o controle de no vaporizador para ajustar a concentração apropriada do agente anestésico.

OBSERVAÇÃO

-
- Consulte o Manual do usuário do vaporizador para obter informações detalhadas sobre o uso dos agentes anestésicos.
-

4.5 Definir o modo de ventilação

OBSERVAÇÃO

- Em todos os modos de ventilação, quando a pressão de inspiração atinge o limite de alarme de Pva alta, o sistema imediatamente troca para expiração e a pressão de vias aéreas é liberada.
 - Se o botão [Definir modo] ou [Modo predefinido] não for confirmado após vários segundos, um lembrete sonoro soará e, então, o sistema voltará para o modo de ventilação anterior.
-

No modo de ventilação não mecânico,

1. Selecione a guia do modo de ventilação desejado. O botão [**Modo predefinido**] ficará verde e começará a piscar.
2. Selecione cada parâmetro de ventilação disponível para editar a configuração.
3. Selecione o botão [**Modo predefinido**] para confirmar.

No modo de ventilação mecânica,

1. Selecione a guia do modo de ventilação desejado. O botão [**Definir modo**] ficará verde e começará a piscar.
2. Selecione cada parâmetro de ventilação disponível para editar a configuração.
3. Selecione o botão [**Definir modo**] para confirmar.

4.5.1 Parâmetros monitorados

O sistema monitora os seguintes parâmetros de ventilação: Volume corrente expiratório (Vt), Volume minuto expiratório (VM), Frequência respiratória (Frequência), Pressão vias aéreas (Pva), Pressão expiratória final positiva (PEEP), Razão do tempo inspiratório para o tempo expiratório (I:E), Resistência, Conformidade, concentração de O₂, concentração de CO₂, concentração de AA, Índice biespectral (BIS).

4.5.2 Definir o modo de ventilação manual

O modo de ventilação **Manual** é o modo operacional usado para ventilar manualmente um paciente ou deixar um paciente respirar espontaneamente. Para usar o modo manual, o usuário deve, primeiramente, definir a válvula APL para o valor desejado de pressão e, então, ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual no módulo respiratório para entrar e sair do modo Manual. Pressione o botão de Fluxo O₂ para inflar o balão, se necessário.

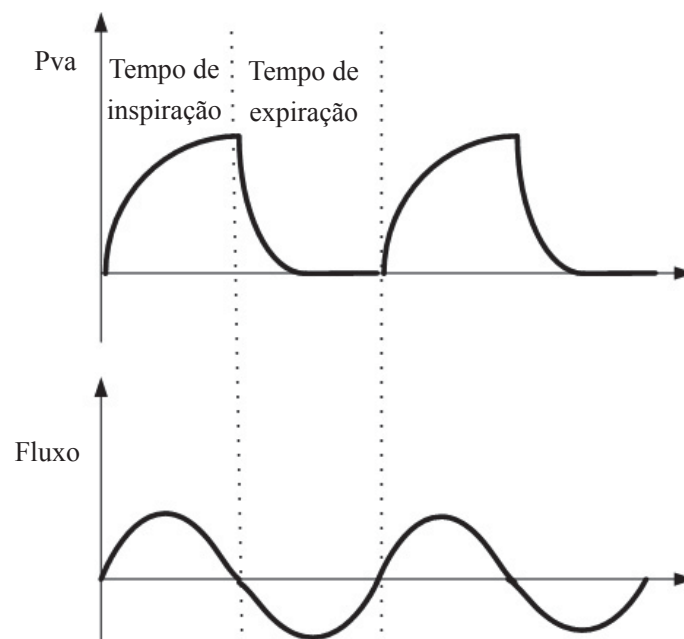
1. Gire o controle da válvula APL para ajustar a pressão no sistema respiratório na faixa apropriada.
2. Ajuste o interruptor do balão/vent. para a posição . A área de exibição do modo de ventilação exibe o símbolo do modo de ventilação manual.
3. Pressione o botão de Fluxo O₂ **O₂+** para inflar o balão se necessário.

No modo de ventilação manual, você pode usar a válvula APL para ajustar a o limite da pressão no sistema respiratório e o volume de gás no compartimento manual. Quando a pressão no sistema respiratório atingir o limite definido para a válvula APL, a válvula se abrirá para liberar o excesso de gás.

OBSERVAÇÃO

-
- **A válvula APL ajusta o limite de pressão do circuito respiratório durante a ventilação manual. Sua escala exibe a pressão aproximada.**
-

As figuras a seguir mostram o formato de onda Pva e o formato de onda de fluxo no modo de ventilação manual.



OBSERVAÇÃO

- Ao usar a máquina de anestesia no paciente, verifique se o modo de ventilação manual está disponível.
-

4.5.3 Configurações definidas antes de iniciar o modo de ventilação mecânica

1. Verifique se o sistema está em modo de espera.
2. Selecione a guia do modo de ventilação desejado.
3. Defina os parâmetros de ventilação apropriados na área de teclas de atalho de configuração de parâmetros.
4. Selecione o botão [**Modo predefinido**] (verde e pisca) para confirmar.
5. Verifique se a Chave SAGC está Desl.
6. Ajuste o interruptor do balão/vent. para a posição .
7. Se necessário, pressione o botão de Fluxo O₂  para inflar o fole.

OBSERVAÇÃO

- O modo de ventilação padrão da máquina de anestesia é VCV. Outros modos de ventilação são opcionais.
 - Quando o modo de ventilação mecânica é alterado, por exemplo, a alteração de modo VCV para o modo PSV, o [Definir modo] ou o botão [Modo predefinido] no modo PSV piscará indicando que o modo pendente e os parâmetros necessitam de confirmação ou modificação.
-

4.5.4 Ventilação controlada a volume (VCV)

4.5.4.1 Descrição

O modo de ventilação controlada a volume (doravante, VCV) é um modo de ventilação básico totalmente mecânico. No modo VCV, cada vez que a ventilação mecânica começa, o gás é enviado ao paciente em um fluxo contínuo, que atinge o V_t pré-definido no tempo de fornecimento de gás. Para garantir um certo volume de V_t , a pressão nas vias aéreas resultante (P_{va}) muda com base na conformidade pulmonar do paciente e na resistência das vias aéreas. Durante o tempo de fornecimento de gás, o fluxo permanece constante, contanto que a pressão das vias aéreas seja menor que P_{limit} e que a pressão permaneça constante caso atinja o P_{limit} .

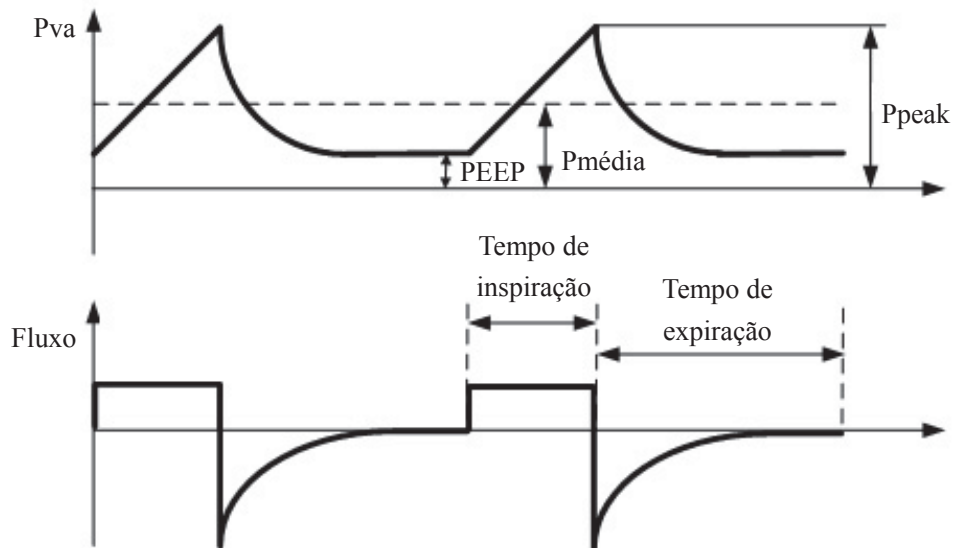
No modo VCV, é preciso definir o P_{limit} para impedir que uma alta pressão nas vias aéreas cause lesões no paciente. Nesse modo, você pode selecionar T_{pause} para melhorar a distribuição de gás no pulmão do paciente e PEEP para melhorar a expiração do dióxido de carbono final e aumentar a oxigenação do processo respiratório.

Para garantir o fornecimento do volume corrente de gás definido, o ventilador ajusta o fluxo de gás com base no volume inspiratório medido, compensa dinamicamente a perda de volume corrente vinda da complacência do sistema respiratório e de vazamento do sistema e elimina o efeito do gás fresco. Isso é chamado de compensação de volume corrente.

No modo VCV, se a compensação de volume corrente falhar, o sistema pode continuar fornecendo gás de maneira estável, mas não poderá compensar os efeitos do fluxo de gás fresco e as perdas de complacência do circuito respiratório.

4.5.4.2 Formas de onda

As figuras a seguir mostram o formato de onda Pva e o formato de onda de fluxo no modo VCV.



Geralmente, no modo VCV, o formato de onda de fluxo está em um fluxo constante durante a inspiração e o formato de onda Pva sobe no mesmo período.

4.5.4.3 Iniciar o modo VCV

1. Selecione a guia [VCV] na tela principal.
2. Verifique se todos os parâmetros VCV estão corretamente definidos.
Se necessário, realize as devidas alterações nos parâmetros ventilatórios.
3. Selecione a tecla [**Definir modo**] para confirmar.

OBSERVAÇÃO

- **Antes de ativar um novo modo de ventilação mecânica, verifique se todos os parâmetros relacionados estão definidos corretamente.**
-

4.5.4.4 Área de teclas de atalho de configuração de parâmetros no modo VCV

Quando a seleção do modo VCV for confirmada, a área de teclas de atalho de configuração de parâmetros na parte inferior da tela muda automaticamente para a área de configuração de parâmetros nesse modo. A figura a seguir mostra todos os parâmetros relacionados a serem definidos no modo VCV.



1. [Vt]: Volume corrente
2. [Frequência]: Frequência respiratória
3. [I:E]: Razão do tempo inspiratório para o tempo expiratório
4. [Tpausa]: Porcentagem do tempo de platô inspiratório dentro do tempo inspiratório
5. [PEEP]: Pressão Positiva expiratória final
6. [Plimit]: Nível limite de pressão

4.5.4.5 Configurar parâmetros no modo VCV

Você pode usar as teclas de atalho e o botão de controle para definir os parâmetros no modo VCV. A seguir, a configuração de [Vt] é usada como exemplo.

1. Selecione a tecla de atalho [Vt].
2. Pressione o botão de controle e gire para definir o [Vt] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão de controle ou a tecla de atalho da configuração de parâmetros do ventilador para confirmar a configuração.
4. Configure os outros parâmetros nesse modo da mesma forma.

OBSERVAÇÃO

-
- Se o valor do parâmetro for ajustado fora do intervalo, a mensagem apropriada é exibida na área de mensagens do sistema.
 - Confirme o ajuste de um parâmetro antes de ajustar outro parâmetro. Se quiser restaurar o valor antes do ajuste, é preciso redefinir o valor do parâmetro.
-

4.5.4.6 Variação do parâmetro e valor padrão no modo VCV

Parâmetro	Faixa	Padrão
Vt	20 a 1.500 ml	Adulto: 500 mL Pediátrico: 120 mL Lactente: 120 mL
Frequência	4 a 100 rpm	Adulto: 12 rpm Pediátrico: 15 rpm Lactente: 12 rpm
I:E	4:1 a 1:8	1:2
Tpausa	DESLIGADO, 5 a 60%	DSL
Plimit	10 a 100 cmH ₂ O	Adulto: 30 cmH ₂ O Pediátrico: 30 cmH ₂ O Lactente: 20 cmH ₂ O
PEEP	DESL, 3 a 30 cmH ₂ O	DSL

4.5.5 Ventilação controlada a pressão

Esta máquina de anestesia dá suporte a dois modos de ventilação de controle de pressão: PCV e PCV-VG.

4.5.5.1 Descrição

■ PCV

O modo de ventilação controlada a pressão (doravante, PCV) é um modo de ventilação básico totalmente mecânico. No modo PCV, cada vez que a ventilação mecânica começa, o Pva sobe rapidamente para o P_{insp} (nível de controle de pressão) predefinido. O fluxo de gás diminui pelo sistema de retroalimentação para manter o Pva constante até que a expiração começa no fim da inspiração. O volume corrente fornecido no modo PCV muda com base na complacência pulmonar do paciente e na resistência das vias aéreas.

No modo PCV, também é possível selecionar um PEEP para melhorar a expiração do dióxido de carbono final e aumentar a oxigenação do processo respiratório.

■ PCV-VG

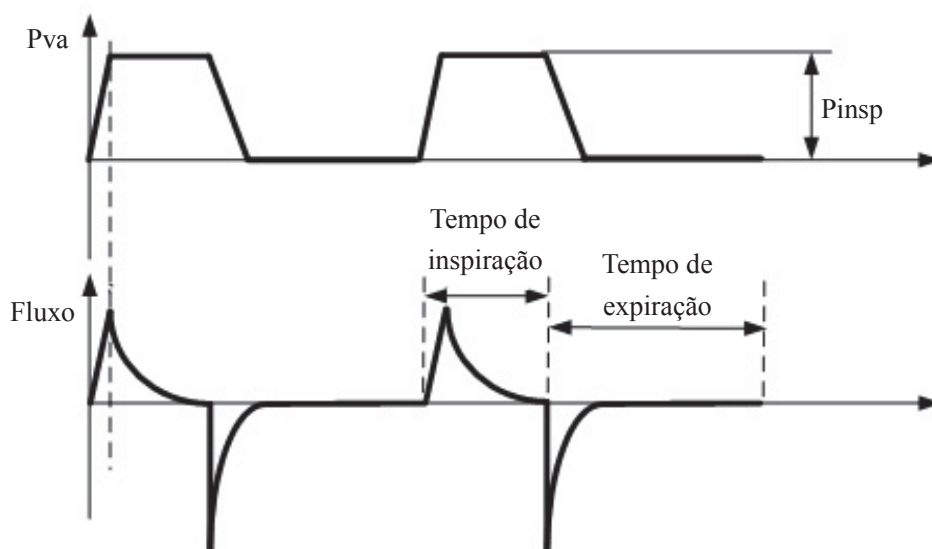
O modo de ventilação de controle de pressão - volume garantido (doravante chamada apenas de PCV-VG) serve para controlar o volume por meio do método de ventilação de controle de pressão. No modo PCV-VG, o nível de pressão é mantido relativamente baixo na fase de inspiração e garante-se que o fornecimento de gás será igual ao V_t predefinido. A configuração de V_t e a resistência e a complacência do pulmão do paciente vão afetar o P_{insp} (nível do controle de pressão). Cada aumento da pressão é menor que 3 cmH₂O. A pressão máxima é menor que P_{insp} .

A primeira ventilação de PCV-VG é um teste do modo de ventilação, que serve para calcular a resistência e a complacência do sistema e o do paciente pulmão, então ajustar o nível de pressão de acordo com a condição do paciente. Os seguintes ciclos ventilação vão controlar o V_t por meio do ajuste de nível de pressão.

4.5.5.2 Formas de onda

■ PCV

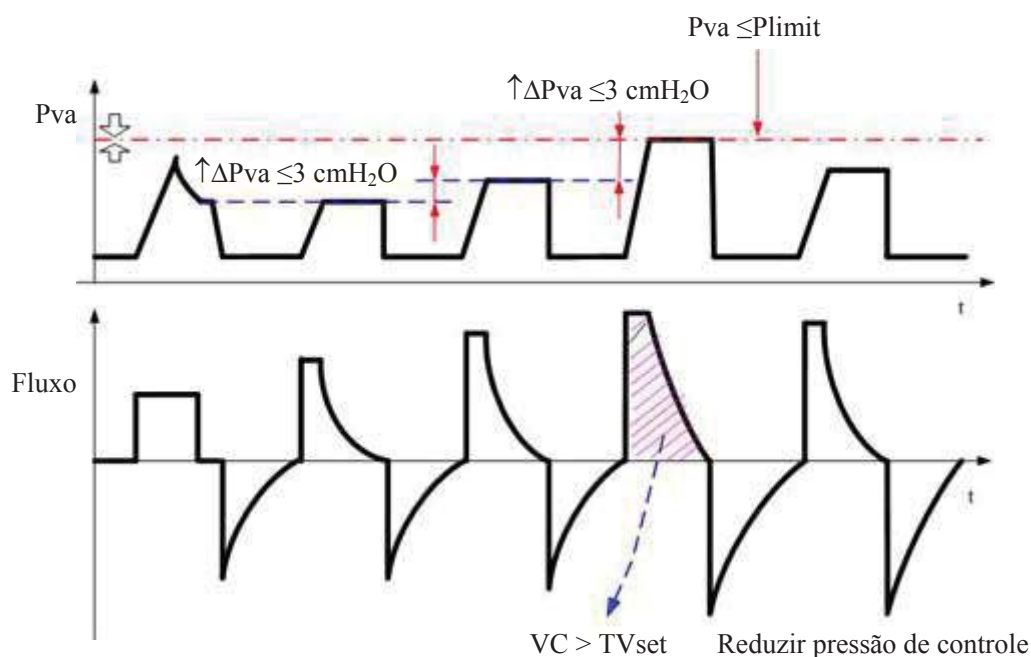
As figuras a seguir mostram o formato de onda Pva e o formato de onda de fluxo no modo PCV.



Geralmente, no modo PCV, o formato de onda Pva aumenta severamente durante a inspiração e permanece no platô por um tempo relativamente longo sem pico. O formato de onda de fluxo cai no mesmo período.

No modo PCV, o volume corrente é medido em vez do predefinido.

■ PCV-VG



4.5.5.3 Iniciar modo de ventilação controlada a pressão

Você pode selecionar [PCV] ou [PCV-VG] conforme necessário.

Para iniciar o [PCV], faça o seguinte:

1. Selecione a guia [PCV] na Tela principal.
2. Verifique se todos os parâmetros PCV estão corretamente definidos.
Se necessário, realize as devidas alterações nos parâmetros ventilatórios.
3. Selecione a tecla [Definir modo] para confirmar.

Para iniciar o [PCV-VG], faça o seguinte:

1. Selecione a guia [PCV-VG] na tela principal.
2. Selecione a tecla de atalho [Vt].
3. Pressione o botão de controle e gire para definir o [Vt] para o valor apropriado.
4. Pressione o botão de controle ou a tecla de atalho da configuração de parâmetros do ventilador e o modo PCV-VG é iniciado.

4.5.5.4 Área de teclas de atalho de definição de parâmetros no modo de ventilação controlada a pressão

■ PCV

Quando a seleção do modo [PCV] for confirmada, a área de teclas de atalho de configuração de parâmetros na parte inferior da tela muda automaticamente para a área de configuração de parâmetros nesse modo. A figura a seguir mostra todos os parâmetros relacionados a serem definidos no modo PCV.



1. [PInsp]: Nível do controle de pressão da inspiração
2. [Frequência]: Frequência respiratória
3. [I:E]: Razão do tempo inspiratório para o tempo expiratório
4. [Tslope]: Tempo até que a pressão suba até a pressão alvo
5. [PEEP]: Pressão Positiva expiratória final

■ PCV-VG

Quando a seleção do modo [PCV-VG] for confirmada, a área de teclas de atalho de configuração de parâmetros na parte inferior da tela muda automaticamente para a área de configuração de parâmetros nesse modo. A figura a seguir mostra todos os parâmetros relacionados a serem definidos no modo PCV-VG.



1. [Vt]: Volume corrente
2. [Frequência]: Frequência respiratória
3. [I:E]: Razão do tempo inspiratório para o tempo expiratório
4. [Tslope]: Tempo até que a pressão suba até a pressão alvo
5. [PEEP]: Pressão Positiva expiratória final
6. [Plimit]: Nível limite de pressão

4.5.5.5 Definir parâmetros no modo de ventilação controlada a pressão

Você pode usar as teclas de atalho e o botão de controle para definir os parâmetros no modo PCV. A seguir, a configuração de **[P_{insp}]** é usada como exemplo.

1. Selecione a tecla de atalho **[P_{insp}]**.
2. Pressione o botão de controle e gire para definir a **[P_{insp}]** para o valor apropriado.
3. Pressione o botão de controle ou a tecla de atalho da configuração de parâmetros do ventilador para confirmar a configuração.
4. Configure os outros parâmetros nesse modo da mesma forma.

OBSERVAÇÃO

- Se o valor do parâmetro for ajustado fora do intervalo, a mensagem apropriada é exibida na área de mensagens do sistema.
 - Confirme o ajuste de um parâmetro antes de ajustar outro parâmetro. Se quiser restaurar o valor antes do ajuste, é preciso redefinir o valor do parâmetro.
-

4.5.5.6 Variação do parâmetro e valor padrão no modo de ventilação controlada a pressão

■ PCV

Parâmetro	Faixa	Padrão
P _{insp}	5 a 70 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O Pediátrico: 10 cmH ₂ O Lactente: 10 cmH ₂ O
Frequência	4 a 100 rpm	Adulto: 12 rpm Pediátrico: 15 rpm Lactente: 20 rpm
I:E	4:1 a 1:8	1:2
T _{slope}	0 a 2 s	0,5 s
PEEP	DESL, 3 a 30 cmH ₂ O	DSL

■ PCV-VG

Parâmetro	Faixa	Padrão
Vt	20~1500 ml	Adulto: 500 mL Pediátrico: 120 mL Lactente: 120 mL
Frequência	4~100 rpm	Adulto: 12 rpm Pediátrico: 15 rpm Lactente: 12 rpm
I:E	4:1~1:8	1:2
Tslope	0,0~2,0 s	0,5 s
PEEP	DESL, 3~30 cmH ₂ O	DSL
Plimit	10~100 cmH ₂ O	Adulto: 30 cmH ₂ O Pediátrico: 30 cmH ₂ O Lactente: 20 cmH ₂ O

4.5.6 Ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV)

Esta máquina de anestesia dá suporte a três modos de SIMV: SIMV - controle de volume (SIMV-VC), SIMV - controle de pressão (SIMV-PC) e SIMV controle de pressão - volume garantido (SIMV-VG).

4.5.6.1 Descrição

■ SIMV-VC

SIMV-VC significa fornecer ventilação controlada por volume para o paciente por fase no intervalo pré-ajustado. No modo SIMV-VC, o ventilador espera pela próxima inspiração do paciente, com base no intervalo de tempo especificado. A sensibilidade depende do [Acionamento] (fluxo e pressão opcionais). Se o [Sensibilidade] for atingido dentro do tempo de espera de acionamento (chamado de [Janela de sensibilidade] síncrono), o ventilador fornecerá ventilação controlada por volume de maneira sincronizada com o volume corrente e o tempo de inspiração predefinidos. Se o paciente não inspirar dentro da [Janela de acionamento], o ventilador fornecerá ventilação controlada por volume para o paciente ao final da [Janela de acionamento]. Respiração espontânea fora da [Janela de acionamento] pode adquirir suporte de pressão.

■ SIMV-PC

SIMV-PC significa fornecer ventilação controlada por pressão para o paciente por fase no intervalo pré-ajustado. No modo SIMV-PC, o ventilador espera pela próxima inspiração do paciente, com base no intervalo de tempo especificado. A sensibilidade depende do [Acionamento] (fluxo e pressão opcionais). Se a [Sensibilidade] for atingida dentro do tempo de espera de acionamento (chamado de [Janela de sensibilidade] síncrono), o ventilador fornecerá ventilação controlada por pressão de maneira sincronizada com o volume corrente e o tempo de inspiração predefinidos. Se o paciente não inspirar dentro da [Janela de acionamento], o ventilador fornecerá ventilação controlada por pressão para o paciente ao final da [Janela de acionamento]. Respiração espontânea fora da [Janela de acionamento] pode adquirir suporte de pressão.

■ SIMV-VG

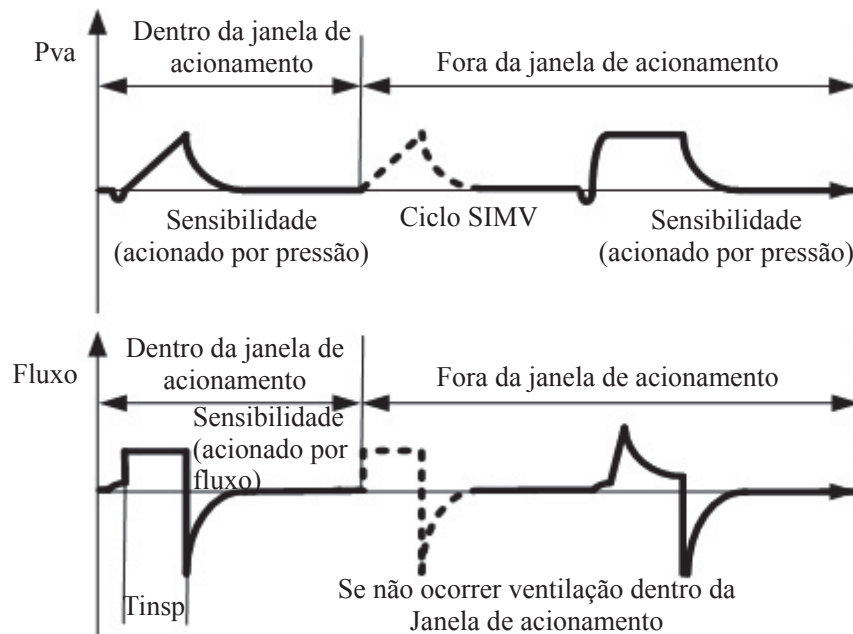
SIMV-VG significa fornecer ventilação controlada por volume para o paciente por fase no intervalo pré-ajustado. No modo SIMV-VG, o ventilador espera pela próxima inspiração do paciente, com base no intervalo de tempo especificado. A sensibilidade depende do [Acionamento] (fluxo e pressão opcionais). Se o [Acionamento] for atingido dentro do tempo de espera de acionamento (chamado de [Janela de acionamento] síncrono), o ventilador fornecerá ventilação controlada por pressão de maneira sincronizada com o volume corrente e o tempo de inspiração predefinidos. Se o paciente não inspirar dentro da [Janela de acionamento], o ventilador fornecerá ventilação de controle de volume regulada por pressão ao final da [Janela de acionamento]. Respiração espontânea fora da [Janela de acionamento] pode adquirir suporte de pressão.

Se a [Sensibilidade] for atingida fora da [Janela de sensibilidade], o ventilador fornecerá ventilação suportada por pressão com base no [ΔP_{sup}].

4.5.6.2 Formas de onda

■ SIMV-VC

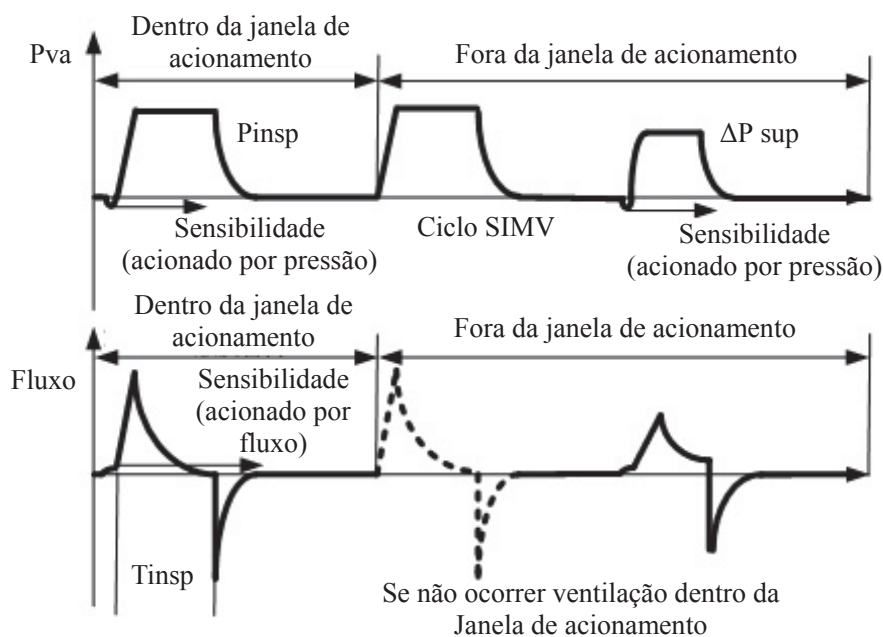
As figuras a seguir mostram o formato de onda Pva e o formato de onda de fluxo no modo SIMV-VC.



[SIMV-VC] + [PSV]

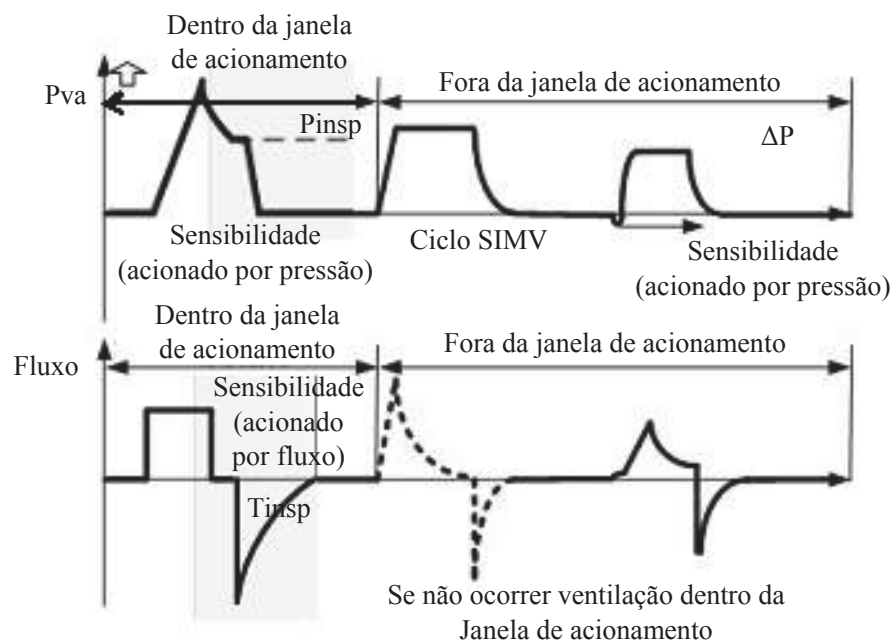
■ SIMV-PC

As figuras a seguir mostram o formato de onda Pva e o formato de onda de fluxo no modo SIMV-PC.



[SIMV-PC] + [PSV]

■ SIMV PCV-VG



[SIMV-VG] + [PSV]

4.5.6.3 Iniciar modo SIMV

Você pode selecionar [SIMV-VC] ou [SIMV-PC] ou [SIMV-VG] conforme necessário.

Para iniciar SIMV-VC, SIMV-PC ou SIMV PCV-VG, faça o seguinte:

1. Selecione a guia [SIMV-VC], [SIMV-PC] ou [SIMV-VG] na **Tela principal**.
2. Verifique se todos os parâmetros [SIMV-VC], [SIMV-PC] e [SIMV-VG] estão definidos corretamente. Se necessário, selecione a tecla de parâmetro para editar suas configurações
3. Selecione a tecla [Definir modo] para confirmar.

4.5.6.4 Área de teclas de atalho de configuração de parâmetros no modo SIMV

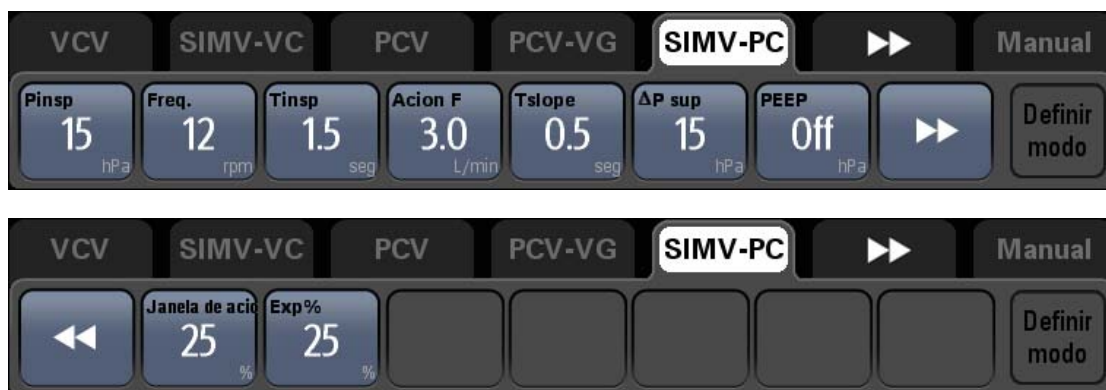
Quando a seleção do modo SIMV for confirmada, a área de teclas de atalho de configuração de parâmetros na parte inferior da tela muda automaticamente para a área de configuração de parâmetros nesse modo. Os parâmetros específicos variam dependendo dos modos SMIV, a saber, SIMV-VC, SIMV-PC, SIMV-VG.

- Teclas de atalho de configuração de parâmetros no modo SIMV-VC



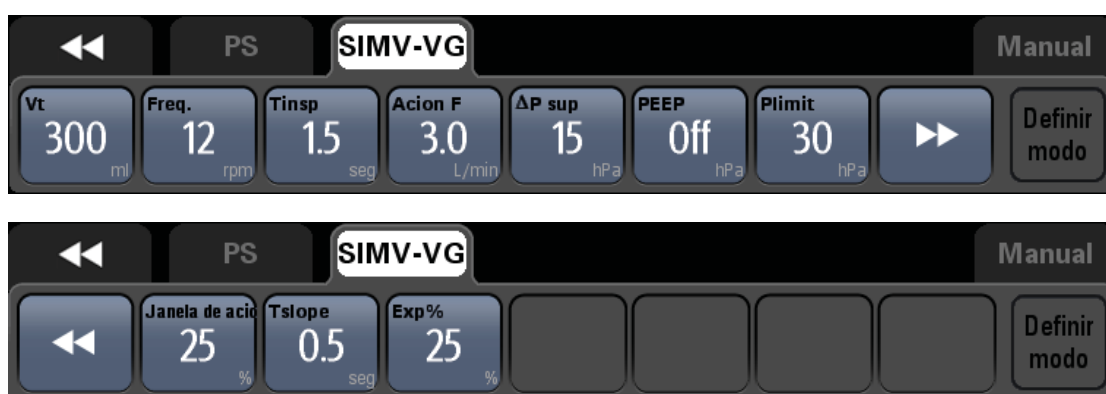
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. [Vt]: | Volume corrente |
| 2. [Frequência]: | Frequência respiratória |
| 3. [Tinsp]: | Tempo de inspiração |
| 4. [Acion F]: | Nível de acionamento de fluxo. Altere para [Acion P] se estiver ajustado para um valor negativo. |
| 5. [ΔP sup]: | Nível de pressão de suporte |
| 6. [PEEP]: | Pressão Positiva expiratória final |
| 7. [Plimit]: | Nível limite de pressão |
| 8. [Tpausa]: | Pausa inspiratória |
| 9. [Janela de acionamento]: | Janela de acionamento |
| 10. [Tslope]: | Tempo de elevação |
| 11. [Exp%]: | Sensibilidade do acionamento de expiração PSV |

■ Teclas de atalho de configuração de parâmetros no modo SIMV-PC



1. [PInsp]: Nível do controle de pressão da inspiração
2. [Frequência]: Frequência respiratória
3. [TInsp]: Tempo de inspiração
4. [Acion F]: Nível de acionamento de fluxo. Altere para [Acion P] se estiver ajustado para um valor negativo.
5. [Tslope]: Tempo de elevação
6. [ΔP sup]: Nível de pressão de suporte
7. [PEEP]: Pressão Positiva expiratória final
8. [Janela de acionamento]: Janela de acionamento
9. [Exp%]: Sensibilidade do acionamento de expiração PSV

■ Teclas de atalho de configuração de parâmetros no modo SIMV-VG



1. [Vt]: Volume corrente
2. [Frequência]: Frequência respiratória
3. [TInsp]: Tempo de inspiração
4. [Acion F]: Nível de acionamento de fluxo. Altere para [Acion P] se estiver ajustado para um valor negativo.

-
- | | |
|-----------------------------|---|
| 5. [AP sup]: | Nível de pressão de suporte |
| 6. [PEEP]: | Pressão Positiva expiratória final |
| 7. [Plimit]: | Nível limite de pressão |
| 8. [Janela de acionamento]: | Janela de acionamento |
| 9. [Tslope]: | Tempo de elevação |
| 10. [Exp%]: | Sensibilidade do acionamento de expiração PSV |

OBSERVAÇÃO

- Quando o modo SIMV, quer seja o SIMV-VC, SIMV-PC ou SIMV-VG, for selecionado, o modo de ventilação de pressão de suporte é usado para acionar externamente a janela de acionamento. Portanto, você também precisa ajustar corretamente os parâmetros no modo PSV, [AP sup], [Tslope] e [Exp%].
-

4.5.6.5 Configurar parâmetros no modo SIMV

Semelhante à configuração dos parâmetros nos modos VCV e PCV, você pode usar as teclas de atalho e o botão de controle para configurar os parâmetros no modo SIMV. A seguir, a configuração de [Vt] é usada como exemplo.

1. Selecione a tecla de atalho [Vt].
2. Pressione o botão de controle e gire para definir o [Vt] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão de controle ou a tecla de atalho da configuração de parâmetros do ventilador para confirmar a configuração.
4. Configure os outros parâmetros nesse modo da mesma forma.

OBSERVAÇÃO

- Se o valor do parâmetro for ajustado fora do intervalo, a mensagem apropriada é exibida na área de mensagens do sistema.
 - Confirme o ajuste de um parâmetro antes de ajustar outro parâmetro. Se quiser restaurar o valor antes do ajuste, é preciso redefinir o valor do parâmetro.
-

4.5.6.6 Variação do parâmetro e valor padrão no modo SIMV

■ SIMV-VC

Parâmetro	Faixa	Padrão
Vt	20 a 1.500 ml	Adulto: 500mL, Pediátrico: 120 mL, Lactente: 20 mL
Frequência	4 a 100 rpm	Adulto: 12bpm, Pediátrico: 15 rpm Lactente: 20 rpm
Tinsp	0,2 a 5,0 s	Adulto: 1,5 seg, Pediátrico: 1,0 seg., Lactente: 1 seg.
Acion F	-20 a -1 cmH ₂ O	Adulto: 3 L/min Pediátrico: 2 L/min, Lactente: 2 L/min
Acion P	0,5 L/min a 15 L/min	/
ΔP sup	DESL, 3 a 60 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O, Pediátrico: 5 cmH ₂ O, Lactente: 5 cmH ₂ O
PEEP	DESL, 3 a 30 cmH ₂ O	DSL
Plimit	10 a 100 cmH ₂ O	Pediátrico: 30 cmH ₂ O, Pediátrico: 30 cmH ₂ O, Lactente: 20 cmH ₂ O
Tpausa	DESLIGADO, 5 a 60 %	DSL
Janela de acionamento	5 a 90%	25 %
Tslope	0,0 a 2,0 s	0,5 s
Exp%	5 a 60 %	25 %

■ SIMV-PC

Parâmetro	Faixa	Padrão
P _{insp}	5 a 70 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O, Pediátrico: 10 cmH ₂ O, Lactente: 10 cmH ₂ O
Frequência	4 a 100 rpm	Adulto: 12bpm, Pediátrico: 15 rpm Lactente: 20 rpm
T _{insp}	0,2 a 5,0 s	Adulto: 1,5 seg, Pediátrico: 1,0 seg., Lactente: 1 seg.
Acion F	-20 a -1 cmH ₂ O	Adulto: 3 L/min Pediátrico: 2 L/min, Lactente: 2 L/min
Acion P	0,5 L/min a 15 L/min	/
T _{slope}	0,0 a 2,0 s	0,5 s
ΔP sup	3 a 60 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O, Pediátrico: 5 cmH ₂ O, Lactente: 5 cmH ₂ O
PEEP	DESL, 3 a 30 cmH ₂ O	DSL
Janela de acionamento	5 a 90%	25 %
Exp%	5 a 60 %	25 %

■ SIMV-VG

Parâmetro	Faixa	Padrão
V _t	DESL, 20 a 1500 ml	Adulto: 500 mL, Pediátrico: 120 mL, Lactente: 20 mL
Frequência	4 a 100 rpm	Adulto: 12bpm, Pediátrico: 15 rpm Lactente: 20 rpm
T _{insp}	0,2 a 5,0 s	Adulto: 1,5 seg, Pediátrico: 1,0 seg., Lactente: 1 seg.
Acion F	0,5 a 15 L/min	Adulto: 3 L/min Pediátrico: 2 L/min Lactente: 2 L/min
Acion P	-20 a -1 cmH ₂ O	/

Parâmetro	Faixa	Padrão
ΔP sup	3 a 60 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O, Pediátrico: 5 cmH ₂ O, Lactente: 5 cmH ₂ O
PEEP	DESL, 3 a 30 cmH ₂ O	DSL
Plimit	10 a 100 cmH ₂ O	Pediátrico: 30 cmH ₂ O, Pediátrico: 30 cmH ₂ O, Lactente: 20 cmH ₂ O
Janela de acionamento	5 a 90%	25 %
Tslope	0,0 a 2,0 s	0,5 s
Exp%	5 a 60 %	25 %

4.5.7 Ventilação de pressão de suporte

Esta máquina de anestesia dá suporte a dois modos de ventilação de pressão de suporte: PS e CPAP/PS.

4.5.7.1 Descrição

■ PS

O modo ventilação de pressão de suporte (doravante PS) é um modo de respiração auxiliar que precisa da respiração espontânea do paciente para acionar a ventilação mecânica. Quando a inspiração espontânea do paciente atinge o nível de sensibilidade predefinido, o ventilador calcula o fluxo com base no ΔP sup e Tslope e começa a suprir gás de forma a aumentar a CAP para o nível pressórico de pressão predefinido rapidamente. Em seguida, o ventilador diminui o fluxo por meio do sistema de feedback para manter a Pva constante. Quando o fluxo de inspiração cai para o nível de acionamento de expiração predefinido, o ventilador para de suprir gás, e o paciente pode expirar, esperando o acionamento da próxima inspiração. Contando a partir do acionamento atual de inspiração, caso a inspiração não seja acionada no tempo de modo backup ativo (“60/freq. mín.”, onde, a freq. mín. é a frequência respiratória mínima), o sistema fornece uma ventilação PS forçada.

No modo PS, não é preciso configurar o Vt. Vt depende da força inspiratória do paciente e do nível de pressão de suporte, complacência e resistência do paciente e de todo o sistema. O modo PSV é usado somente quando o paciente é suprido por uma fonte respiratória confiável, pois a respiração deve ser completamente acionada pelo paciente durante a ventilação.

O modo PS pode ser usado em conjunto com o SIMV-VC, SIMV-PC ou SIMV-VG.

■ CPAP/PS

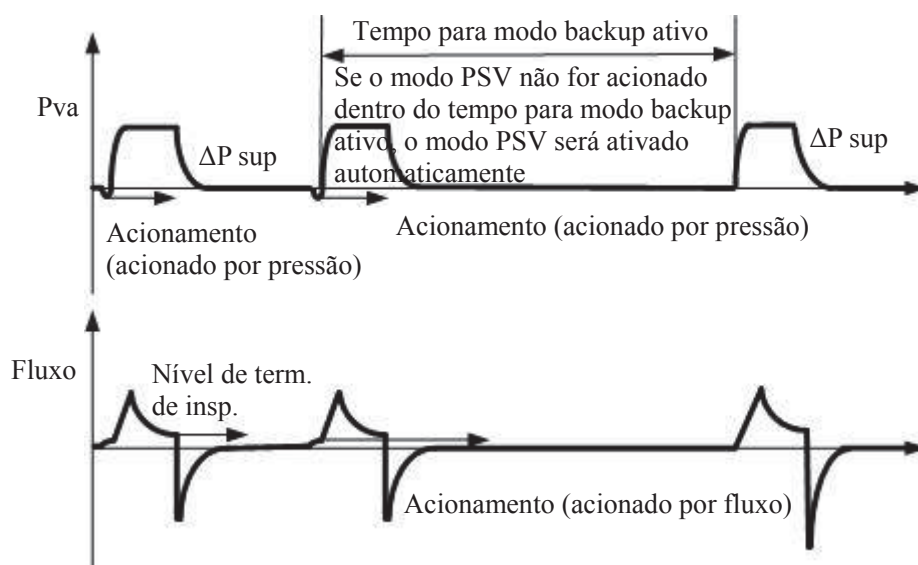
Quando [ΔP_{sup}] não for 0, esta é a ventilação de pressão de suporte.

Quando [ΔP_{sup}] for 0, esta é a ventilação de pressão positiva contínua nas vias aéreas.

No modo de pressão positiva contínua nas vias aéreas (doravante chamada de CPAP), o ventilador mantém a pressão nas vias aéreas a um nível predefinido de pressão positiva durante todo o período de ventilação e o paciente pode respirar de maneira espontânea, o que significa que ele vai comandar a frequência da ventilação de apneia, tempo e capacidade respiratória. Quando o ventilador detectar que o tempo de respiração efetiva espontânea do paciente não é maior que o tempo de apneia predefinido (“60/freq. mín.”, onde, a freq. mín. é a frequência respiratória mínima), o ventilador vai iniciar o modo de backup da ventilação de apneia.

4.5.7.2 Formas de onda

As figuras a seguir mostram o formato de onda Pva e o formato de onda do modo de ventilação de pressão de suporte.



4.5.7.3 Iniciar modo de ventilação de pressão de suporte

Você pode selecionar [PS] ou [CPAP/PS] conforme necessário.

Para iniciar o SIMV-VG, faça o seguinte:

1. Selecione a guia [PS] na Tela principal.
2. Configure [ΔP sup] de maneira apropriada. PS

OBSERVAÇÃO

- Antes de ativar um novo modo de ventilação mecânica, verifique se todos os parâmetros relacionados estão definidos corretamente.
-

4.5.7.4 Área de teclas de atalho de definição de parâmetros no modo de ventilação de pressão de suporte

Quando a seleção do modo de ventilação de pressão de suporte for confirmada, a área de teclas de atalho de configuração de parâmetros na parte inferior da tela muda automaticamente para a área de configuração de parâmetros nesse modo. A figura a seguir mostra todos os parâmetros relacionados a serem definidos no modo PS e CPAP/PS.

- Teclas de atalho de configuração de parâmetros no modo SIMV-VG



1. [ΔP sup]: Nível de pressão de suporte
2. [Tslope]: Tempo até que a pressão suba até a pressão alvo
3. [Acion F]: Sensibilidade do acionamento. Altere para [Acion P] se estiver ajustado para um valor negativo.
4. [Exp%]: Nível de acionamento expiração
5. [Freq. mín.]: Frequência respiratória mínima
6. [ΔP apneia]: Pressão de apneia
7. [Apneia I:E]: Razão da apneia do tempo inspiratório para o tempo expiratório
8. [PEEP]: Pressão Positiva expiratória final

- Teclas de atalho de configuração de parâmetros no modo CPAP/PS



1. [**ΔP sup**]: Nível de pressão de suporte
2. [**Tslope**]: Tempo até que a pressão suba até a pressão alvo
3. [**Acion F**]: Sensibilidade do acionamento. Altere para [**Acion P**] se estiver ajustado para um valor negativo.
4. [**Exp%**]: Nível de acionamento expiração
5. [**Freq. mín.**]: Frequência respiratória mínima
6. [**ΔP apneia**]: Pressão de apneia
7. [**Apneia I:E**]: Razão da apneia do tempo inspiratório para o tempo expiratório
8. [**PEEP**]: Pressão Positiva expiratória final

4.5.7.5 Definir parâmetros no modo de ventilação de pressão de suporte

Você pode usar as teclas de atalho e o botão de controle para definir os parâmetros no modo PSV. A seguir, a configuração de [**ΔP sup**] é usada como exemplo.

1. Selecione a tecla de atalho [**ΔP sup**].
2. Pressione o botão de controle e gire para definir a [**ΔP sup**] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão de controle ou a tecla de atalho da configuração de parâmetros do ventilador para confirmar a configuração.
4. Configure os outros parâmetros nesse modo da mesma forma.

OBSERVAÇÃO

- Se o valor do parâmetro for ajustado fora do intervalo, a mensagem apropriada é exibida na área de mensagens do sistema.
- Confirme o ajuste de um parâmetro antes de ajustar outro parâmetro. Se quiser restaurar o valor antes do ajuste, é preciso redefinir o valor do parâmetro.

4.5.7.6 Variação do parâmetro e valor padrão no modo de ventilação de pressão de suporte

■ PS

Parâmetro	Faixa	Padrão
ΔP sup	5 a 60 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O, Pediátrico: 5 cmH ₂ O, Lactente: 5 cmH ₂ O
Tslope	0 a 2 s	0,5 s
Acion F	0,5 L/min a 15 L/min	Adulto: 3 L/min Pediátrico: 2 L/min, Lactente: 2 L/min
Acion P	-20 a -1 cmH ₂ O	/
Exp%	5 a 60 %	25 %
Freq. mín.	2 a 60 rpm	Adulto: 4bpm, Pediátrico: 6bpm, Lactente: 12 rpm
ΔP apneia	3 a 60 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O, Pediátrico: 10 cmH ₂ O, Lactente: 10 cmH ₂ O
Apneia I:E	4:1~1:8	1:2
PEEP	DESLIGADO, 4 a 30 cmH ₂ O	DSL

■ CPAP/PS

Parâmetro	Faixa	Padrão
ΔP sup	0,3 a 60 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O, Pediátrico: 5 cmH ₂ O, Lactente: 5 cmH ₂ O
Tslope	0 a 2 s	0,5 s
Acion F	-20~-1 cmH ₂ O	Adulto: 3 L/min, Pediátrico: 2 L/min, Lactente: 2 L/min
Acion P	0,5~15 L/min	/
Exp%	3 a 60 %	25 %
Freq. mín.	2 a 30 rpm	Adulto: 4bpm, Pediátrico: 6bpm, Lactente: 12 rpm

Parâmetro	Faixa	Padrão
ΔP apneia	5 a 60 cmH ₂ O	Adulto: 15 cmH ₂ O, Pediátrico: 10 cmH ₂ O, Lactente: 10 cmH ₂ O
Apneia I:E	4:1~1:8	1:2
PEEP	DESLIGADO, 4 a 30 cmH ₂ O	DSL

4.5.8 Saída auxiliar de gás comum (ACGO)

O sistema entra e sai do modo SAGC ao ligar e desligar o interruptor SAGC, se o sistema configurá-lo.

A área do modo de ventilação atual exibe [ACGO LIGADO] quando a Chave SAGC está [Ligada].

ATENÇÃO

- Quando SAGC está ligado, a ventilação para.
-

Quando o modo SAGC está [Ligado], o sistema está no modo SAGC. Quando SAGC estiver [Desligado], o sistema está em Retornar do modo SAGC. Por exemplo, se o modo de ventilação atual for o VCV, então o SAGC é definido para [Ligado] e o sistema entra no modo SAGC. Nesse caso, Retornar do modo SAGC é o VCV. Quando você quiser selecionar outro modo de ventilação, por exemplo, [PCV], então pressione o botão [Modo predefinido] para configurar o PCV para Retornar do modo SAGC.

Se o sistema atual estiver no modo de [Espera] ou [Manual], o sistema entra no modo SAGC quando SAGC for configurado como [Ligado]. Mas, nesse caso, você não é capaz de alterar Retornar do modo SAGC ao pressionar o botão [Modo predefinido]. Retornar do modo SAGC é o modo de [Espera] ou [Manual] respectivamente.

4.5.9 Monitor

O modo de monitoração está apenas disponível no modo de ventilação **[Manual]** quando há um módulo AG ou um módulo AG + BIS ou módulo de CO₂ conectados ao sistema, ou apenas um módulo BIS conectado ao sistema e o **[Módulo BIS]** na **[Configuração de BIS]** estiver definido como **[Ligado]**.

Entre no modo de **[Monitoração]** ao definir a tecla **[Monitoração]** no modo **[Manual]** como **[Ligada]**.

A área do modo de ventilação atual deve mostrar **[Monitoração]** quando a **[Monitoração]** estiver **[Ligada]**.



ATENÇÃO

- Quando o modo de monitor está ligado, o gás fresco é desligado e o botão **[Alarmes]** é desativado e desligado.
-

4.5.10 Bypass

O modo bypass está disponível apenas no modo de ventilação **[Manual]** quando o sistema estiver disponível com bypass.

Entre no modo **[Bypass]** ao definir a tecla **[Monitoração]** no modo **[Manual]** como **[Ligada]**.

A área do modo de ventilação atual deve mostrar **[Bypass]** quando o **[Bypass]** estiver **[Ligado]**.



ATENÇÃO

- Quando o modo Bypass estiver Ligado, o botão Alarmes será desativado e definido como Desligado.
-

4.5.11 Ventilação de recrutamento pulmonar

A ventilação de recrutamento pulmonar implementa estratégias de ventilação de proteção do pulmão. O ventilador fornece, de maneira intermitente, gases com uma pressão maior que a pressão média das vias aéreas e sustenta a pressão pelo período da ventilação mecânica. Dessa maneira, as manobras de recrutamento pulmonar abrem os alvéolos pulmonares mais fechados e evitam a atelectasia pulmonar secundária causada pela ventilação de baixos volumes correntes.

Para segurança da ventilação e para observar o efeito da ventilação de recrutamento pulmonar, o sistema de anestesia deve realizar monitoramento em tempo real sobre PICO, PEEP, C e Vt durante a ventilação de recrutamento pulmonar. Se o sistema de anestesia for conectado ao monitor do paciente, o sistema de anestesia também deverá realizar o monitoramento em tempo real dos parâmetros hemodinâmicos, como SpO₂, FC, CO e pressão arterial (IBP ou NIBP). Se as formas de onda dos parâmetros hemodinâmicos forem muito grandes, será recomendado encerrar a ventilação de recrutamento pulmonar.

OBSERVAÇÃO

- As funções de recrutamento pulmonar estão disponíveis somente nos modos de ventilação mecânica.
 - Geralmente, oxigênio puro ou alta concentração de oxigênio é utilizado durante a ventilação de recrutamento pulmonar.
 - Recomenda-se aplicar a ventilação de recrutamento pulmonar a pacientes sem respiração espontânea.
 - Encerre a ventilação de recrutamento pulmonar quando o estado fisiológico do paciente estiver anormal.
 - Observe as alterações dos parâmetros hemodinâmicos durante a ventilação de recrutamento pulmonar. Se as alterações forem muito altas, será recomendado encerrar a ventilação de recrutamento pulmonar.
 - A conexão de um sistema de anestesia a um monitor do paciente deve ser feita via cabo de rede, hub único ou um interruptor.
-

4.5.11.1 Inicie a ventilação de recrutamento pulmonar através do ajuste manual

OBSERVAÇÃO

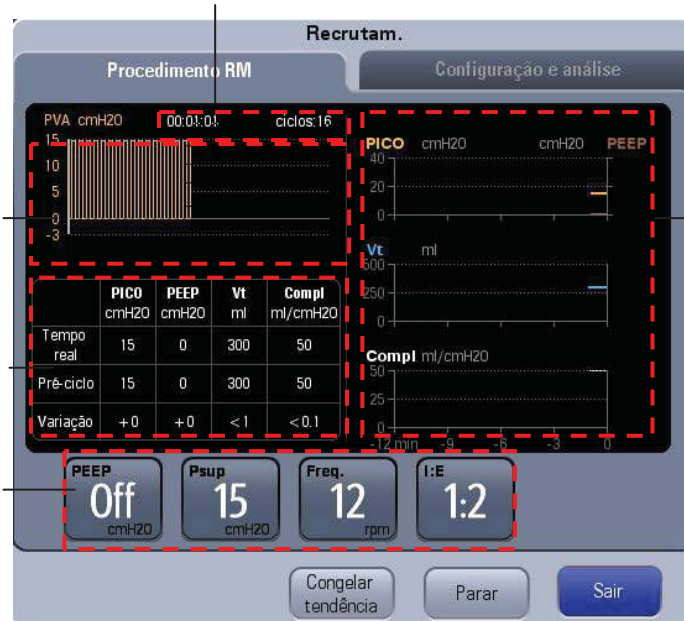
- Antes de ativar a ventilação de recrutamento pulmonar, verifique se todos os parâmetros relacionados estão definidos corretamente.
1. Se necessário, conecte o monitor do paciente ao sistema de anestesia via um cabo de rede. Certifique-se de que o endereço IP do monitor do paciente esteja no mesmo segmento IP do sistema de anestesia, mas que não sejam iguais.
 2. Na tela principal, selecione **[Recrutamento]** → **[Ajuste manual]**.
 3. Verifique todos os parâmetros no menu **[Recrutamento]**. Se necessário, realize as devidas alterações nos parâmetros ventilatórios. É possível utilizar o teclado digital na tela para inserir o valor desejado ou pressionar continuamente o botão  ou  para aumentar ou diminuir os valores do parâmetro.
 4. Selecione a tecla **[Iniciar]** para iniciar a ventilação de recrutamento pulmonar. **[RM]** é exibido na área de modo de ventilação atual.

Temporizador. Exibe a duração e os números do ciclo de respiração durante a ventilação de recrutamento pulmonar.

Forma de onda de pressão de compressão. Exibe as formas de onda de pressão no máximo de 35 ciclos de ventilação.

Parâmetros monitorados

Parâmetros controlados



Tendência dinâmica nos 12 minutos

Parâmetros controlados:

- PEEP: Pressão positiva expiratória final no modo de ventilação de recrutamento pulmonar.
- ΔP : Suporte de pressão no modo de ventilação de recrutamento pulmonar.
- Frequência: Frequência respiratória no modo de ventilação de recrutamento pulmonar.
- I:E: Razão entre o tempo inspiratório e o tempo expiratório no modo de ventilação de recrutamento pulmonar.

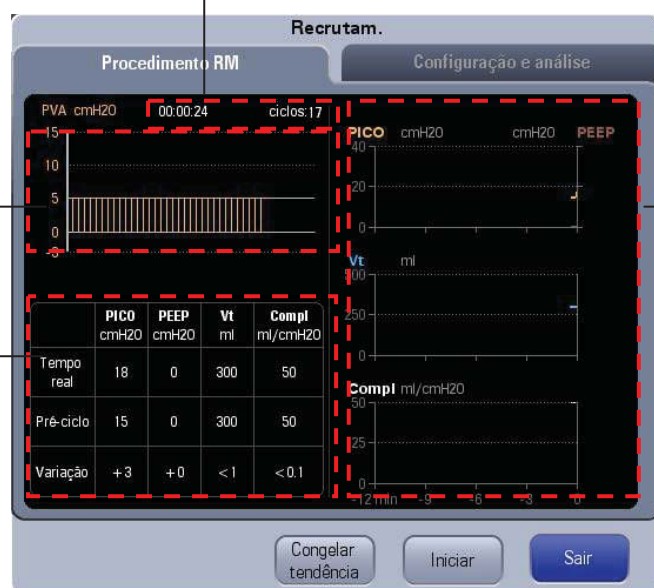
4.5.11.2 Inicie a ventilação de recrutamento pulmonar através do procedimento predefinido

1. Se necessário, conecte o monitor do paciente ao sistema de anestesia via um cabo de rede. Certifique-se de que o endereço IP do monitor do paciente esteja no mesmo segmento IP do sistema de anestesia, mas que não sejam iguais.
2. Na tela principal, selecione **[Recrutamento]** → **[Procedimento predefinido]**.
3. Selecione a tecla **[Selecionar procedimento]** no menu **[Recrutamento]**. Defina **[Selecionar procedimento]** como **[Procedimento 1]**, **[Procedimento 2]**, **[Procedimento 3]** ou **[Procedimento 4]**. Se necessário, edite o procedimento atual.
4. Selecione a tecla **[Iniciar]** para iniciar a ventilação de recrutamento pulmonar. **[RM]** é exibido na área de modo de ventilação atual.

Temporizador. Exibe a duração e os números do ciclo de respiração durante a ventilação de recrutamento pulmonar.

Forma de onda de pressão de compressão. Exibe as formas de onda de pressão no máximo de 35 ciclos de ventilação.

Parâmetros monitorados



Tendência dinâmica nos 12 minutos recentes

Predefinição de procedimento RM:

É possível predefinir o procedimento RM. As configurações serão aplicadas na próxima vez que a ventilação de recrutamento pulmonar for iniciada através do procedimento predefinido. As configurações de **[Selecionar procedimento]** serão automaticamente atualizadas de acordo com as configurações de **[Predefinição de procedimento RM]**.

1. Encerre a ventilação de recrutamento pulmonar.
2. No menu Recrutamento, selecione a guia **[Configuração e revisão]** → **[Predefinição de procedimento RM]** (senha do sistema necessária).
3. Defina **[Selecionar procedimento]** como **[Procedimento 1]**, **[Procedimento 2]**, **[Procedimento 3]** ou **[Procedimento 4]**. Defina os parâmetros na janela aberta.
4. Selecione a tecla **[Aceitar]** para confirmar as configurações.



Parâmetros predefinidos:

- Etapa: Etapa da ventilação de recrutamento pulmonar. Defina o número da etapa ou defina como desligado.
- ΔP : Suporte de pressão em determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- PEEP: Pressão positiva expiratória final em determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- Respirações: Números do ciclo de respiração em determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- Frequência: Frequência respiratória em determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- I:E: Razão entre o tempo inspiratório e o tempo expiratório em determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.

4.5.11.3 Monitorização de parâmetros

Durante a ventilação de recrutamento pulmonar, o sistema de anestesia monitora PICO, PEEP, C e Vt em tempo real. O sistema de anestesia também monitora os parâmetros hemodinâmicos, como SpO2, FC, CO e pressão arterial (IBP ou NIBP) quando o sistema de anestesia está conectado ao monitor do paciente. Se o sistema de anestesia detectar um alarme de parâmetro hemodinâmico, a cor de fundo do valor em tempo real do parâmetro na janela [**Recrutamento**] será alterada para vermelho.

4.5.11.4 Congelar tendência

Congele as formas de onda da tendência selecionando a tecla [**Congelar tendência**] no menu [**Recrutamento**].

Mova o cursor pressionando o botão  ou .

4.5.11.5 Configuração de tendências

Durante a ventilação de recrutamento pulmonar, o sistema de anestesia exibe as formas de onda de tendência de PICO, PEEP, Vt e Compl. O sistema de anestesia também pode exibir a forma de onda da tendência dos parâmetros hemodinâmicos quando o sistema de anestesia está conectado ao monitor do paciente.

1. No menu [**Recrutamento**], selecione a guia [**Configuração e revisão**] → [**Configuração de tendências**].
2. Defina [**Configurações de tendências**] para [**SIS**], [**MÉDIA**], [**CO**], [**SpO2**] ou [**FC**].

4.5.11.6 Informações de ajuda

Selecione a guia [**Configuração e revisão**] no menu [**Recrutamento**] e selecione a tecla [**Informações**] para visualizar os princípios básicos e as observações.

4.6 Iniciar a ventilação mecânica

OBSERVAÇÃO

- Antes de iniciar um novo modo de ventilação mecânica, verifique se todos os parâmetros relacionados estão definidos corretamente.
 - Para a primeira ventilação mecânica de cada paciente, não saia da tela de espera se os parâmetros relacionados à ventilação mecânica não estiverem configurados corretamente. Ajuste as concentrações de gás fresco e de gás anestésico (se necessário) na tela de espera e ajuste os parâmetros relevantes de ventilação corretamente com base no quadro do paciente antes de aplicar a ventilação mecânica.
-

Para iniciar a ventilação mecânica partindo do modo de espera:

1. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
2. Saia de [Espera] tocando na tela principal ou pressionando a tecla [Standby].
3. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para . O sistema iniciará a ventilação mecânica.

4.7 Parar a ventilação mecânica

Para parar a ventilação mecânica, faça o seguinte:

1. Verifique se o circuito respiratório está configurado e se a válvula APL está configurada corretamente antes de parar a ventilação mecânica.
2. A válvula APL ajusta o limite de pressão do circuito respiratório durante a ventilação manual. Sua escala exibe a pressão aproximada.
3. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para . A ventilação manual será selecionada e a ventilação mecânica será parada (ventilador).

Ou, pressione a tecla [Standby], faz a conformidade se for restaurar as configurações padrão para entrar no modo de espera.

ANOTAÇÕES

5 Monitorização de parâmetros

5.1 Descrição geral

O sistema exibe formas de onda e loops de espirometria na área de forma de onda e os valores relevantes de parâmetros monitorados na área de parâmetros monitorados.

Os parâmetros monitorados são separados em quatro grupos: pressão, volume, BIS e gás (disponível no módulo AG ou módulo de CO₂) ou FiO₂ (disponível sem o módulo AG).

5.2 Monitorização da pressão

5.2.1 Exibir parâmetros de pressão

O grupo de **Pressão** é formado por 3 parâmetros:

- Pressão de pico das vias aéreas (PICO)
- Pressão de platô (PLATÔ) ou pressão média (MÉDIA)
- Pressão positiva expiratória final (PEEP)

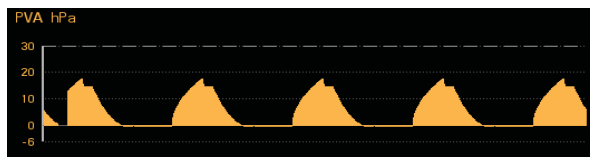
Se os dados do parâmetro estiverem fora do intervalo, ele é exibido como ---.

OBSERVAÇÃO

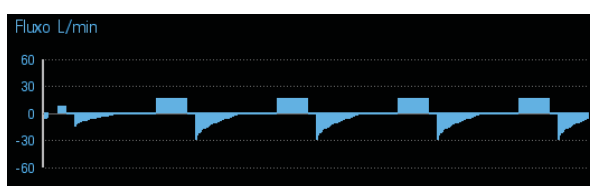
- Os limites de alarme, superior e inferior, de pressão de pico de vias aéreas são exibidos. na parte direita superior e inferior, respectivamente, do local de leitura deste parâmetro.
 - A exibição de Pressão de platô (PLATÔ) ou Pressão média (MÉDIA) é configurada a partir da guia Sistema no menu.
-

5.2.2 Exibir formato de onda Pva

As formas de onda associadas de Pressão X Tempo e de Fluxo X Tempo são exibidas de maneira simultânea na área apropriada.



O eixo Y da forma de onda de Pressão X Tempo é identificado como **Pva** (que representa a **Pressão vias aéreas**). A unidade de medida em **cmH₂O**, **hPa** ou **mbar**. O eixo Y pode ajustar automaticamente as escalas.



O eixo Y da forma de onda de Fluxo X Tempo representa o **Fluxo**. A unidade de medida é **L/min**. O eixo Y pode ajustar automaticamente as escalas.

5.2.3 Zerar automaticamente os sensores de pressão

O sistema zera automaticamente os sensores de pressão em intervalos regulares para compensar as alterações de temperatura e/ou pressão barométrica que possam afetar tanto as medidas de pressão como as de fluxo. Isso pode afetar as formas de onda na tela, porém não afeta o volume/pressão fornecido ao paciente.

Os intervalos para zerar automaticamente são: inicialização, 1 minuto, 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos e a cada 60 minutos e assim por diante.

OBSERVAÇÃO

-
- O sistema exibirá a mensagem [Zeragem automática em processo] durante os intervalos para zerar automaticamente.
-

5.3 Monitorização de BIS

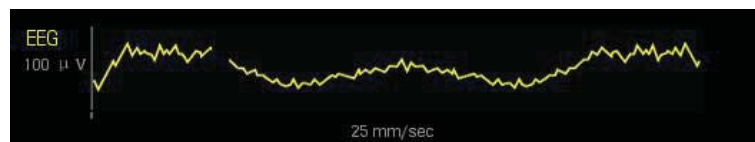
5.3.1.1 Exibe os parâmetros BIS

O grupo monitorado de BIS consiste nos seguintes parâmetros:

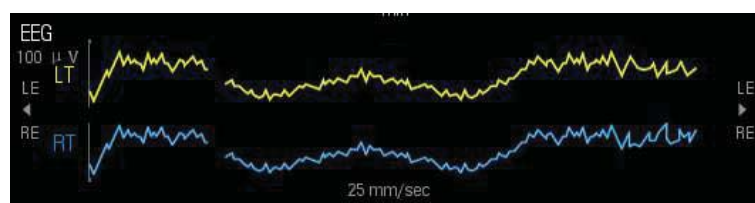
- Índice bispectral (BIS/BIS L/BIS R)
- Índice da qualidade do sinal (SQI/SQI L/SQI R)
- Eletromiografia (EMG/EMG L /EMG R)
- Taxa de supressão (SR/ SR L/SR R)
- Frequência da margem espectral (SEF/SEFL /SEF R)
- Potência total (TP/ TP L /TP R)
- Contagem de faísca (BC/BC L/BC R)
- Índice de variação BIS (sBIS E/sBIS D)
- Índice de variação EMG (sEMG E/sEMG D)
- Assimetria (ASYM)

5.3.1.2 Exibir os formatos de onda BIS

O sistema oferece o formato de onda EEG BIS e de tendência BIS.

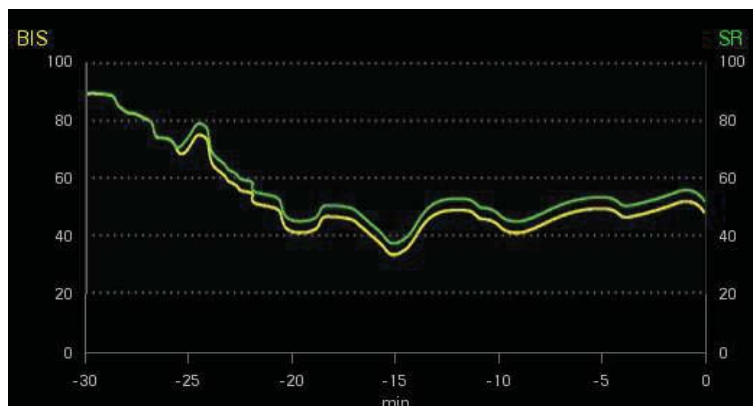


Formato de onda EEG BIS (dispositivo BISx)

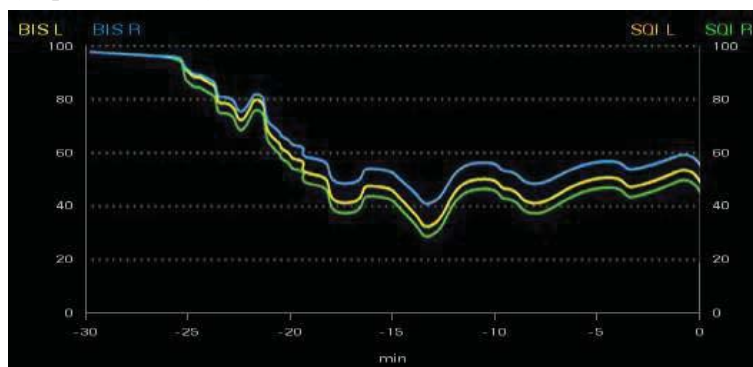


Formato de onda EEG BIS (dispositivo BISx4)

O eixo Y do formato de onda EEG é identificado como EEG. A unidade de medida é μV . Você pode ajustar as escalas do eixo Y por meio das configurações de tamanho de EEG.



Tendência (dispositivo BISx)



Tendência (dispositivo BISx4)

O eixo Y de tendência é identificado com o parâmetro. O eixo X de tendência é identificado com o tempo. Você pode ajustar as escalas do eixo X por meio das configurações de [Comp. Tendência].

5.4 Monitorização de gases

5.4.1.1 Exibir o parâmetro de gás

O grupo monitorado do parâmetro de gás consiste nos seguintes parâmetros (disponíveis com o módulo AG):

- Fração do dióxido de carbono inspirado e expirado ($FiCO_2$ e $EtCO_2$)
- Fração de oxigênio inspirado e expirado (FiO_2 e EtO_2)
- Fração de óxido nitroso inspirado e expirado (FiN_2O e EtN_2O)
- Fração de agente anestésico inspirado e expirado ($FiAA$ e $EtAA$, sendo que AA significa agente anestésico)
- Concentração alveolar mínima (CAM)
- Idade

O grupo monitorado do parâmetro de gás consiste nos seguintes parâmetros (disponíveis com o módulo de CO₂):

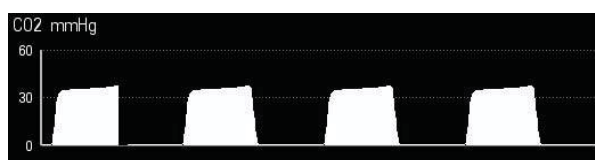
- Fração do dióxido de carbono inspirado e expirado (FiCO₂ e EtCO₂)
- Frequência respiratória (Frequência) (é exibida apenas quando o sistema estiver em SAGC ou modo de monitoração)

Se os dados do parâmetro estiverem fora do intervalo, ele é exibido como ---.

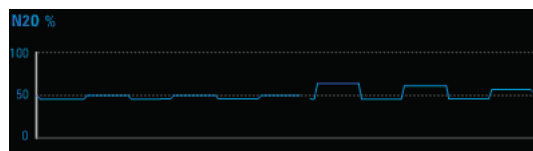
OBSERVAÇÃO

- O limite de alarme alto é exibido na parte superior direita da leitura. O limite de alarme baixo é exibido na parte inferior direita da leitura.
-

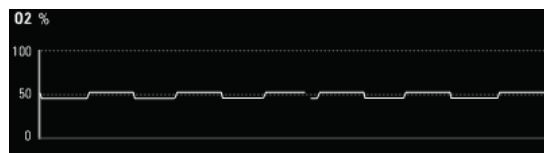
5.4.1.2 Exibir o formato de onda de gás



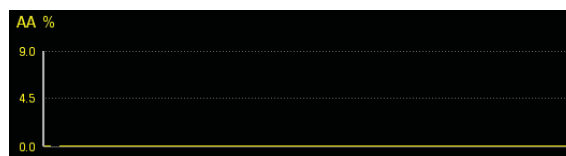
O eixo Y do formato de onda de CO₂ X Tempo é identificado com CO₂. A unidade de medida é mmHg, kPa ou %. É possível ajustar as escalas do eixo Y. Consulte **3.4.3.9 Ajustar a Escala de gás (com o módulo AG conectado)**.



O eixo Y do formato de onda de N₂O X tempo. x A forma de onda da hora é identificada com N₂O. A unidade de medida é %. É possível ajustar as escalas do eixo Y. Consulte **3.4.3.9 Ajustar a Escala de gás (com o módulo AG conectado)**.



O eixo Y do formato de onda de O₂ X Tempo é identificado com O₂. A unidade de medida é %. É possível ajustar as escalas do eixo Y. Consulte **3.4.3.9 Ajustar a Escala de gás (com o módulo AG conectado)**.



O eixo Y da forma de onda de AA X Tempo é identificado com AA. A unidade de medida é %. É possível ajustar as escalas do eixo Y. Consulte **3.4.3.9 Ajustar a Escala de gás (com o módulo AG conectado)**. Se nenhum agente for detectado, o sistema exibe o formato de onda AA X Tempo. Se um agente anestésico, por exemplo, o sevoflurano, for detectado, o sistema exibe o formato de onda Sev X Tempo.

5.5 Seleção automática da escala da forma de onda

Se os valores medidos de PVA, Fluxo ou Volume forem maiores do que os limites ao final do ciclo respiratório, o sistema selecionará automaticamente a escala de PVA, Fluxo ou Volume ao início do ciclo respiratório seguinte.

Se os valores medidos de PVA, Fluxo ou Volume forem menores que o limite, menos uma margem, ao final de dois ciclos respiratórios contínuos, o sistema selecionará automaticamente a escala de PVA, Fluxo ou Volume ao início do ciclo respiratório seguinte.

Escala	Margem
Pva	3 cmH ₂ O se Pva < 30 cmH ₂ O 10 cmH ₂ O se Pva ≥ 30 cmH ₂ O
Fluxo	10 l/min se Fluxo ≤ 30 l/min 15 L/min se Fluxo > 30 L/min
Volume	25 ml se volume ≤ 100 ml 100 ml se volume > 100 ml

5.6 O₂ inspirado (FiO₂)

A unidade de medida é % (volume %). Se os dados do parâmetro estiverem fora do intervalo, ele é exibido como ---. As medições de FiO₂ entre 100% e 110% inclusive serão exibidas como 100%. Acima desse intervalo, o sistema exibirá ---.

Os valores de FiO₂ acima de 100%, embora não realísticos, são possíveis devido a erros na calibração.

OBSERVAÇÃO

-
- O limite de alarme alto é exibido na parte superior direita da leitura. O limite de alarme baixo é exibido na parte inferior direita da leitura.
-

5.7 Espirometria

A espirometria é uma tecnologia de monitoração respiratória que proporciona medição contínua (a cada ciclo) da mecânica pulmonar do paciente. Os dados de pressão resultante, volume, fluxo, complacência e resistência permitem rápida avaliação do estado pulmonar do paciente.

O sistema oferece três loops de espirometria: loop P-V (pressão-volume), loop F-V (fluxo-volume) e loop P-F (pressão-fluxo). Os dados dos loops de P-V, F-V e P-F são derivados dos dados de pressão, fluxo e volume. Somente um loop é exibido por vez.

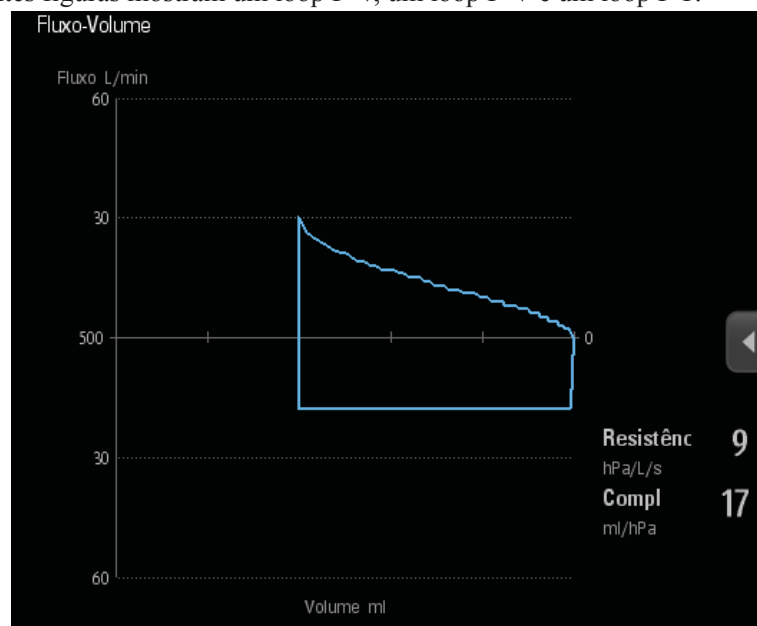
Abra a janela de loop de espirometria selecionando a guia [**Espirometria**].

O loop atual, o de referência e o de linha de base podem ser exibidos nos modos de ventilação Manual e Mecânico.

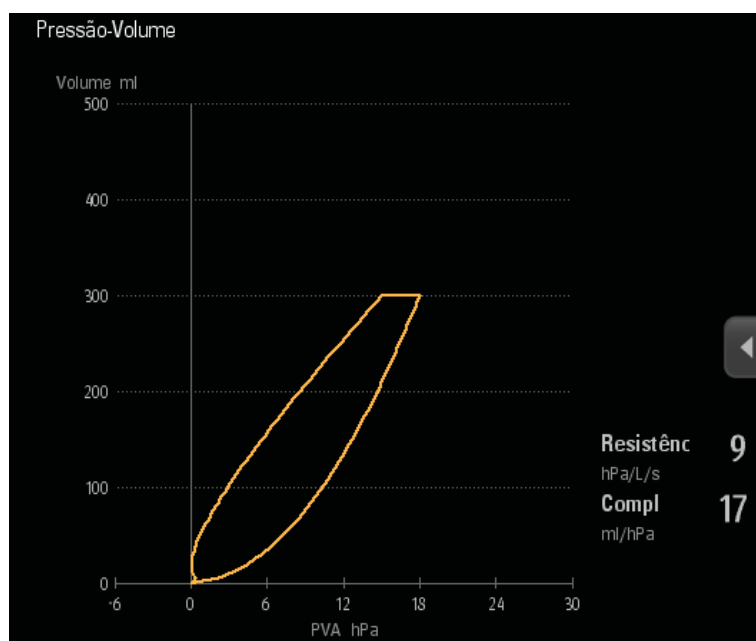
Reiniciar a máquina também limpará os loops de espirometria (de linha de base e de referência).

A espirometria fica desativada no modo Bypass. Se o usuário entra em modo Bypass enquanto a máquina exibe curvas de espirometria, o sistema mudará para tela de formas de onda.

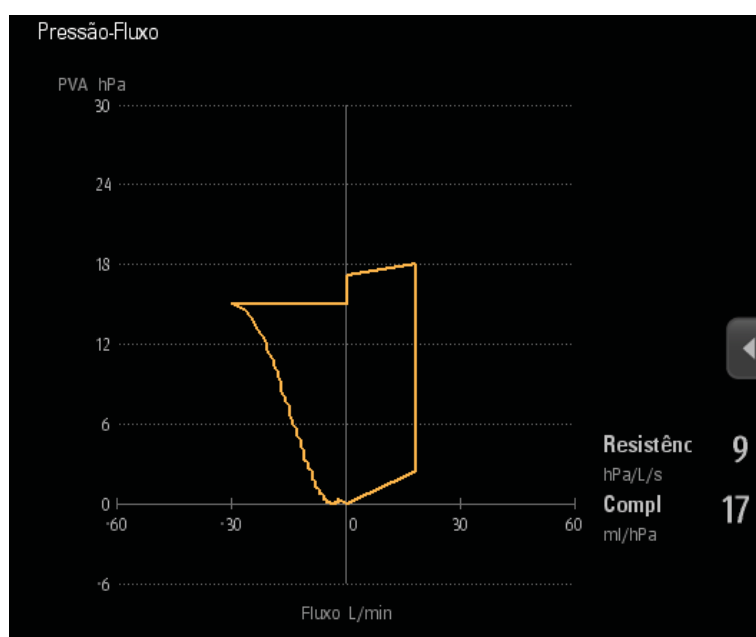
As seguintes figuras mostram um loop F-V, um loop P-V e um loop F-P.



O eixo Y do loop de espirometria Fluxo-Volume representa **Fluxo**. O eixo X representa **Volume**.



O eixo Y do loop de espirometria Pressão-Volume representa **Volume**. O eixo X é chamado de **Pva** (que representa **Pressão vias aéreas**).



O eixo Y do loop Pressão-Fluxo da espirometria representa a PVA (que representa Pressão vias aéreas). O eixo X é identificado como **Fluxo**.

6 Teste de pré-operação

6.1 Cronograma do teste de pré-operação

Realize os testes de pré-operação listados abaixo nos seguintes eventos:

1. Quando necessário após um procedimento de manutenção ou reparo.
2. Todo dia antes do primeiro paciente.
3. Antes de cada paciente.

Item de teste	Intervalos do teste
Testes de tubo	Todo dia antes do primeiro paciente
Testes de cilindro	
Testes do fornecimento do oxigênio auxiliar	
Testes do sistema de controle de fluxo	
Teste de pressão traseira do vaporizador	
Inspecionar o sistema	Antes de cada paciente
Testes de alarme	
Teste do alarme de queda de energia elétrica	
Testes do circuito respiratório	
Preparatórios de pré-operação	
Inspecione o AGSS	
Inspecione o dispositivo de sucção de pressão negativa	

OBSERVAÇÃO

- Leia e compreenda a operação e a manutenção de cada componente antes de usar a máquina de anestesia.
 - Não use a máquina de anestesia caso ocorra falha em um teste. Entre em contato conosco imediatamente.
 - Uma lista de verificação do sistema anestésico deve ser fornecida, incluindo o sistema de gás anestésico, o equipamento de monitorização, o sistema de alarme e o dispositivo de proteção que devem ser usados no sistema anestésico, separadamente ou juntos.
-

6.2 Inspecionar o sistema

OBSERVAÇÃO

- **Verifique se o circuito respiratório está conectado corretamente e não está danificado.**
-

Siga a lista de verificação de inspeção abaixo antes de operar o sistema:

1. A máquina de anestesia está corretamente conectada e não está danificada.
2. Inspeccione o sistema para verificar se há:
 - a. Danos a fluxômetros, vaporizadores, medidores, mangueiras de gases
 - b. Circuito respiratório completo com canister de CO₂ Pre-Pak ou solto adequado
 - c. Montagem correta de cilindros nas conexões
 - d. Presença de chave de cilindro
 - e. Fluxômetro auxiliar de O₂, disponível e funcionando
3. Verifique que:
 - a. Os cilindros estão desligados até que sejam necessários, para evitar o uso indesejado de gases
 - b. As válvulas de controle de fluxo estão desligadas
 - c. Os vaporizadores estão desligados
 - d. Os vaporizadores estão cheios (não cheios em excesso)
 - e. Os reservatórios dos vaporizadores estão firmemente fechados
 - f. Dois vaporizadores não podem ser ligados simultaneamente
4. Todos os componentes estão conectados corretamente.
5. O circuito respiratório está corretamente conectado, os tubos respiratórios não estão danificados e o balão de ventilação manual está disponível e funcional.
6. As fontes de gás estão conectadas e as pressões estão corretas.
7. As válvulas do cilindro estão fechadas em modelos com este acessório (Verifique se a chave de cilindro está acoplada).
8. O equipamento de emergência necessário está disponível e em boas condições.
9. O equipamento de manutenção das vias aéreas está disponível e em boas condições.
10. Verifique a cor da cal soldada no canister. Substitua essa cal soldada imediatamente caso detecte uma mudança de cor evidente.



ATENÇÃO

- **Verifique se a vedação está posicionada de maneira correta enquanto instala o canister do absorvedor. Se a vedação não estiver instalada de maneira correta (por exemplo, não centralizada ou desigual), isso talvez cause um vazamento no circuito respiratório.**
-

11. Anestésico aplicável e drogas de emergência estão disponíveis.
12. Os rodízios não estão danificados ou soltos e o(s) freio(s) está(ão) ajustado(s) e impedindo movimentos.
13. Certifique-se de que o circuito respiratório está na posição adequada.
14. Os indicadores da rede de CA e da bateria são exibidos quando o cabo de alimentação é conectado à fonte de energia elétrica CA. Se os indicadores não estiverem sendo exibidos, o sistema não possui energia elétrica.
15. A máquina de anestesia é ligada e desligada normalmente.

6.3 Autoteste do sistema

Quando o sistema é ligado, ele executa um autoteste para garantir que seu sistema de alarme (LED do alarme, alto-falante e campainha) e hardware (placa do medidor de fluxo, placa do ventilador, placa do ventilador do assistente, placa de energia e placa da CPU) estejam funcionando corretamente.

1. Gire a chave de energia no painel frontal para a posição . O sistema é ligado e inicia o autoteste.

Quando o autoteste do sistema for concluído, os resultados do teste serão exibidos na tela. Mensagens de alarme de configuração também podem ser exibidas.
2. Continue para operar ou solucionar problemas do sistema com base nos resultados do autoteste.

6.4 Testes de vazamento e complacência

6.4.1 Teste vazamento/complacência do circuito automático

OBSERVAÇÃO

- O sistema registra o resultado do Teste de vazamento do circuito automático na guia [Geral], incluindo se o teste foi aprovado, falhou ou foi ignorado. Para acessar essa informação, a partir da tela principal, pressione a tecla [Principal] → guia [Geral].
 - Se gás fresco for detectado pelo sistema antes de prosseguir com o Teste de vazamento e complacência no circuito automático, uma mensagem será exibida na tela para ajustar todos os medidores de fluxo para zero.
-

1. Inicie para testar.

■ Na inicialização:

Se o sistema estiver sendo alimentado, o sistema iniciará automaticamente um teste automático do sistema. O teste automático do sistema inclui o **Teste de vazamento e compatibilidade do circuito automático**.

■ Na tela principal:

Pressione a tecla [Principal] → guia [Geral] → botão [Teste de vazamento/complacência].

2. Siga as instruções da tela:

- (1) Vede a peça em Y.
- (2) Certifique-se de que os ramos inspiratório e expiratório estejam obstruídos.
- (3) Certifique-se de que os vaporizadores estejam bloqueados e fechados.
- (4) (Se SAGC mecânico estiver configurado) Desligue Alternar SAGC.

(5) Coloque a Chave sel autom/manual na posição 

(6) Selecione [Continuar] para prosseguir com o Teste de vazamento no circuito automático.

OBSERVAÇÃO

- O botão [Continuar] pode ser selecionado apenas quando a Chave sel autom/manual estiver na posição  e quando nenhum gás fresco for detectado.
-

3. Prossiga para operar com base nos resultados do autoteste.

6.4.2 Teste de vazamento no circuito manual

OBSERVAÇÃO

- Se gás fresco for detectado pelo sistema antes de prosseguir com o Teste de vazamento no circuito manual, uma mensagem será exibida na tela para ajustar todos os medidores de fluxo para zero.
-

1. Inicie para testar.

■ Na inicialização:

Se o sistema estiver sendo alimentado, o sistema iniciará automaticamente um teste automático do sistema. O teste automático do sistema inclui o **Teste de vazamento do circuito manual**.

■ Na tela principal:

Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → botão [**Teste de vazamento/complacência**].

2. Siga as instruções da tela:

(1) Coloque **APL** na posição 50 cmH₂O.

(2) Instale a bolsa manual.

(3) Coloque a Chave sel autom/manual na posição .

(4) Selecione [**Continuar**] para prosseguir com o Teste de vazamento no circuito manual.

Ou, selecione [**Pular**] para ir diretamente até o modo operacional.

OBSERVAÇÃO

- O botão [**Continuar**] pode ser selecionado apenas quando a Chave sel autom/manual estiver na posição  e quando nenhum gás fresco for detectado.
-

3. Prossiga para operar com base nos resultados do autoteste.

6.4.3 Teste automático de controle de fluxo de backup

Para realizar um teste automático de fluxo de controle de fluxo de backup:

1. Se o sistema estiver sendo alimentado, o sistema iniciará automaticamente um teste automático do sistema. O sistema calcula o tempo entre o último teste automático de controle de fluxo de backup e a hora atual. Se a diferença for maior que 168 horas, o teste automático do sistema incluirá o teste BFCS.
2. Siga as instruções na tela. Limpe a superfície de trabalho próxima ao Controle de fluxo de backup e selecione [**Continuar**] para realizar o teste de controle de fluxo de backup (recomendado)

ou

Selecione [**Pular**] para ir diretamente até o modo operacional.
3. Execute a operação correspondente de acordo com o resultado do teste e as informações de ajuda.

6.5 Teste do alarme de queda de energia elétrica

1. Coloque a chave geral do sistema na posição .
2. Desconecte da rede elétrica.
3. Verifique se o indicador de alimentação elétrica e o indicador de carga da bateria estão apagados. Um alarme sonoro soa e a mensagem de aviso [**Bateria em uso**] deve ser exibida na tela principal.
4. Conecte novamente a rede de CA.
5. Confira se o alarme sonoro soou e se os indicadores de alimentação elétrica e de carga da bateria estão iluminados. A mensagem [**Bateria em uso**] não deve ser exibida na tela principal.
6. Coloque a chave geral do sistema na posição .

6.6 Testes de tubo

OBSERVAÇÃO

- Não deixe as válvulas do cilindro de gás abertas se a alimentação através de rede central estiver em uso. A alimentação do cilindro pode se esgotar, deixando uma reserva insuficiente para o caso de falha da alimentação central.
-

6.6.1 Teste do tubo de O₂

1. Conecte o tubo de fornecimento de O₂.
2. Feche todas as válvulas de cilindro se a máquina de anestesia estiver equipada com esse acessório.
3. Coloque a chave geral do sistema na posição .
4. Defina o fluxo de O₂ para 6 L/min.
5. Certifique-se de que os manômetros do tubo de O₂ estejam mostrando de 280 a 600 kPa (40 a 87 psi).
6. Desconecte a fonte de O₂.
7. Conforme a pressão de O₂ é reduzida, os alarmes de [**Falha fornec. O₂**] e [**Baixa pressão gás unidade**] deverão ocorrer se O₂ for o drive gás. Os alarmes de [**Falha fornec. O₂**] deverão ocorrer se O₂ não for o drive gás.
8. Verifique se o manômetro de O₂ cai para zero.

6.6.2 Teste da alimentação de N₂O

OBSERVAÇÃO

- Ao fazer o teste da mangueira de N₂O, conecte a fonte de O₂ antes para permitir o controle do fluxo de N₂O.
 - Diferentemente da fonte de O₂, quando a fonte de N₂O é desconectada, nenhum alarme relacionado à pressão de N₂O ocorre conforme a pressão de N₂O diminui.
-

1. Conecte os tubos de alimentação de O₂ e N₂O.
2. Feche todas as válvulas de cilindro se a máquina de anestesia estiver equipada com esse acessório.

-
3. Coloque a chave geral do sistema na posição .
 4. Ajuste o fluxo de O₂ para 3l/min.
 5. Ajuste o fluxo de N₂O para 6 L/min.
 6. Verifique se manômetros do tubo de alimentação de N₂O mostram de 280 a 600 kPa (40 a 87 psi).
 7. Desconecte o tubo de alimentação de N₂O.
 8. Verifique se o manômetro de N₂O cai para zero.

6.6.3 Teste da mangueira de ar

OBSERVAÇÃO

-
- **Diferentemente do tubo da fonte de O₂, quando a fonte de ar for desconectada, nenhum alarme relacionado à pressão de ar ocorrerá conforme a pressão de ar diminui.**
-

1. Conecte o tubo de fornecimento de ar.
2. Feche todas as válvulas de cilindro se a máquina de anestesia estiver equipada com esse acessório.
3. Coloque a chave geral do sistema na posição .
4. Ajuste o fluxo de ar para 6 L/min.
5. Verifique se os manômetros do tubo de ar mostram de 280 a 600 kPa (40 a 87 psi).
6. Desconecte o tubo de fornecimento de ar.
7. Conforme a pressão de ar é reduzida, os alarmes de **[Baixa pressão gás unidade]** deverão ocorrer se ar for o drive gás.
8. Certifique-se de que o manômetro de ar seja reduzido para zero.

6.7 Teste básico de ventilação

1. Acople as traqueias respiratórias e o balão manual.
2. Acople um pulmão teste ou um balão na extremidade do paciente na peça Y do circuito respiratório.
3. Ajuste o fluxo O₂ para 3 L/min e defina os fluxos de N₂O e AR para zero.
4. Defina os controles do ventilador como:

Controles do ventilador	Configurações do ventilador
Tipo de paciente	Adultos
Modo de ventilação	PCV
Nível do controle de pressão da inspiração - P _{insp}	20
Frequência respiratória — Frequência	8
Razão I:E - I:E	1:2
Pressão expiratória final positiva - PEEP	DSL
Tempo até que a pressão suba até a pressão alvo - T _{slope}	0,5

5. Selecione PCV e comece a ventilação.
6. Verifique se o balão para respiração na extremidade do paciente da peça Y do circuito respiratório infla e desinfla e se o PLATÔ no visor e o medidor de PVA estão condizentes com o nível de controle de inspiração - configuração P_{insp}.

6.8 Testes de cilindro

Não é necessário executar testes de cilindro se a máquina de anestesia não estiver equipada com cilindros.

6.8.1 Verifique a pressão de cilindro

1. Ajuste a chave geral do sistema para a posição  e conecte os cilindros a serem verificados.
2. Abra as válvulas de todos os cilindros usando a chave fornecida.
 - ◆ Variação de entrada do cilindro de O₂: 6,9 a 15,5 MPa (1000 a 2250 psi)
 - ◆ Variação de entrada do cilindro de N₂O: 4,2 a 6 MPa (600 a 870 psi)
 - ◆ Variação de entrada do cilindro de ar: 6,9 a 15,5 MPa (1000 a 2250 psi)

-
3. Certifique-se de que cada cilindro tenha pressão suficiente. Caso contrário, feche a válvula do cilindro aplicável e instale um cilindro cheio.
 4. Feche todas as válvulas do cilindro.

6.8.2 Teste de vazamento do cilindro de O₂ de alta pressão

1. Ajuste a chave geral do sistema para a posição  e desconecte o tubo de fornecimento de O₂.
2. Defina o fluxo de O₂ para zero.
3. Abra a válvula do cilindro de O₂.
4. Registre a pressão atual do cilindro.
5. Feche a válvula do cilindro de O₂.
6. Registre a pressão do cilindro após um minuto.
7. Se a pressão do cilindro cair mais de 5000 kPa (725 psi), instale uma nova vedação do cilindro. Repita as etapas de 1 a 6. Se o vazamento persistir, não use o sistema de suprimento do cilindro.

6.8.3 Teste de vazamento do cilindro de N₂O de alta pressão

1. Ajuste a chave geral do sistema para a posição  e desconecte o tubo de fornecimento de N₂O.
2. Defina o fluxo de N₂O para zero.
3. Abra a válvula do cilindro de N₂O.
4. Registre a pressão atual do cilindro.
5. Feche a válvula do cilindro de N₂O.
6. Registre a pressão do cilindro após um minuto.
7. Se a pressão do cilindro cair mais de 700 kPa (100 psi), instale uma nova vedação do cilindro. Repita as etapas de 1 a 6. Se o vazamento persistir, não use o sistema de suprimento do cilindro.

6.8.4 Teste de vazamento de alta pressão do cilindro de AR

1. Ajuste a chave geral do sistema para a posição  e desconecte o tubo de fornecimento de ar.
2. Defina o fluxo de ar para zero.
3. Abra a válvula do cilindro de ar.
4. Registre a pressão atual do cilindro.
5. Feche a válvula do cilindro de ar.
6. Registre a pressão do cilindro após um minuto.
7. Se a pressão do cilindro cair mais de 5000 kPa (725 psi), instale uma nova vedação do cilindro. Repita as etapas de 1 a 6. Se o vazamento persistir, não use o sistema de suprimento do cilindro.

6.9 Testes do fornecimento do oxigênio auxiliar

Não é necessário operar este teste se o sistema não estiver configurado com a alimentação de oxigênio auxiliar.

1. Conecte o cilindro de oxigênio auxiliar ao conector de fornecimento de oxigênio auxiliar.
2. Ajuste o sistema para .
3. Gire a válvula do cilindro de oxigênio.
4. Ajuste o botão de controle de fluxo para controlar o fluxo do nível médio dentro do intervalo de medição.
5. Certifique-se de que o valor do medidor de pressão do tubo de oxigênio esteja dentro do intervalo de 280 kPa a 600 kPa.
6. Desligue a válvula do cilindro de oxigênio.
7. Assim que a pressão de oxigênio diminuir, serão acionados os alarmes [**Falha fornec. O₂**] e [**Baixa pressão de drive gás.**].
8. Certifique-se de que o valor do medidor de pressão do tubo de oxigênio seja levado a zero.

6.10 Testes do sistema de controle de fluxo

ATENÇÃO

- Se N₂O estiver disponível e fluir pelo sistema durante esse teste, use um procedimento seguro e aprovado para coletar e remover o gás N₂O.
 - Misturas de gás incorretas podem causar lesões no paciente. Se a razão O₂:N₂O não fornecer O₂ e N₂O nas proporções corretas, não use o sistema.
-

OBSERVAÇÃO

- Abra as válvulas do cilindro devagar para evitar danos. Não use força em excesso nos controles de fluxo. Depois de fazer os testes de cilindro, feche todas as válvulas do cilindro se as fontes do cilindro não estiverem sendo usadas.
 - Quando o misturador eletrônico estiver desativado, a válvula de controle de fluxo de backup poderá funcionar. O fluxo inicial é de 1L/min de O₂. A exibição do fluxo de backup apenas possui um fluxômetro de backup cuja variação é de até 10L/min.
 - Gire os controles do fluxo de backup devagar. Para evitar danos às válvulas de controle, não gire mais quando a leitura do medidor de fluxo estiver fora da faixa. Ao girar o botão de controle de fluxo em direção horária para reduzir o fluxo, o medidor de fluxo deve atingir 1 l/min antes que o botão atinja a posição final de parada mecânica na direção horária (desligado). Não gire mais quando o botão atingir a posição desligado. Gira o botão de controle de fluxo no sentido anti-horário aumenta o fluxo.
 - O N₂O é cortado quando O₂ é inferior a 100 kPa.
-

O sistema de controle de fluxo inclui EFCS e BFCS. Normalmente, o EFCS é usado. Os testes EFCS e BFC devem ser realizados antes dos casos:

1. Conecte os tubos de alimentação ou abra as válvulas do cilindro devagar.
 2. Ajuste a chave geral do sistema para a posição .
 3. Selecione a tecla [**Principal**] > [**Geral**] guia e defina [**Controle de gás fresco**] para [**Fluxo direto**].
 4. Defina [**Balancear Gás**] para [**Ar**].
 5. Ajuste o fluxo de ar. Certifique-se de que a leitura exibida no fluxômetro eletrônico é consistente com a configuração.
 6. Defina [**Balancear Gás**] para [**N₂O**].
-

-
7. Ajuste o fluxo N₂O gradativamente. Certifique-se de que o fluxo de O₂ aumenta juntamente com o aumento do fluxo de N₂O e que os fluxos de O₂ e N₂O estão na proporção de 1 para 3.
 8. Ajuste os fluxos de O₂ e N₂O para 5 L/min.
 9. Desligue o abastecimento de O₂.
 10. Pressione o botão de fluxo O₂ para liberar a pressão de dentro da máquina.
 11. Certifique-se de que quando o alarme técnico [**Falha fornec. O₂**] aparecer, o fluxo N₂O é zero.
 12. Certifique-se de que o fluxo N₂O está disponível e estabilizado em 5 L/min depois que o fornecimento de O₂ for ligado.
 13. Pressione o botão BFCS e certifique-se de que o BFCS está ativado e a mensagem de aviso [**Controle de fluxo de backup está ativado**] está disponível.
 14. Depois de certificar-se de que o BFCS está ativado, verifique visualmente o fluxômetro para fluxo basal de aproximadamente 1L/min.
 15. Ajuste a válvula agulha para obter um fluxo total de 2 L/min.
 16. Desligue o abastecimento de O₂.
 17. Pressione o botão de fluxo O₂ para liberar a pressão de dentro da máquina.
 18. Certifique-se de que a leitura do fluxômetro diminui para zero gradualmente e que o alarme técnico [**Falha fornec. O₂**] é apresentado.
 19. Certifique-se de que a leitura do fluxômetro restaura 2 L/min e que o alarme técnico [**Falha fornec. O₂**] desaparece depois que fornecimento de O₂ é ligado.

OBSERVAÇÃO

- **Ao visualizar as leituras do fluxômetro de backup, mantenha seu ângulo visual no mesmo nível do flutuador. A leitura da escala pode variar quando vista de um ângulo diferente.**
-

20. Desconecte a fonte do tubo de O₂ ou feche a válvula do cilindro de O₂.

21. Ajuste a chave geral do sistema para a posição .

6.11 Testes do vaporizador

ATENÇÃO

- Durante o teste do vaporizador, o agente anestésico flui da saída de gás fresco. Use um procedimento seguro e aprovado para remover e coletar o agente.
 - Para impedir danos, gire os controles de fluxo completamente no sentido horário (fluxo DESLIGADO) antes de usar o sistema.
-

Antes do teste, verifique se os vaporizadores estão instalados corretamente. Para obter detalhes sobre a instalação do vaporizador, consulte **12.2 Instalar o vaporizador**.

6.11.1 Teste de pressão traseira do vaporizador

1. Conecte a fonte de rede de O₂ ou abra a válvula do cilindro de O₂.
2. Defina o fluxo de O₂ para 6 L/min.
3. Certifique-se de que o fluxo de O₂ permaneça constante.
4. Ajuste a concentração do vaporizador de 0 para 1%. Certifique-se de o fluxo de O₂ não diminua mais que 1 L/min na capacidade total. Caso contrário, instale um vaporizador diferente e repita essa etapa. Se o problema persistir, o defeito está no sistema de anestesia. Não use esse sistema.
5. Teste cada vaporizador conforme os passos acima.

OBSERVAÇÃO

- Não realize testes no vaporizador quando o controle de concentração estiver entre “DESLIGADO” e a primeira graduação acima de “0” (zero), já que a quantidade de droga anestésica liberada é muito pequena nessa faixa.
-

6.11.2 Teste de vazamento manual

1. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
 2. Conecte um circuito respiratório aos ramos inspiratórios e expiratórios. Conecte o balão manual ao braço suporte.
 3. Ajuste a válvula APL para 75 cmH₂O.
 4. Feche o circuito respiratório na conexão do paciente, ligando a peça em Y no circuito à entrada do teste de vazamento.
 5. Infe o balão de ventilação com fluxo de O₂ a 40 cmH₂O.
-

-
6. Verifique se o circuito mantém a pressão por mais de 10 segundos.
 7. Ajuste a válvula APL para SP.

6.11.3 Teste de vazamento

1. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
2. Não defina a máquina para o modo SAGC (se a máquina tiver a função SAGC).
3. Ajuste a válvula APL para a posição SP.
4. Conecte o balão de ventilação manual ao braço suporte.
5. Conecte a peça em Y no circuito respiratório à entrada de teste de vazamento:



6. Monte e trave o vaporizador no respectivo suporte. (Determinados vaporizadores devem ser definidos pelo menos como 1% para testes corretos. Consulte o manual do fabricante do vaporizador para obter os detalhes.)
7. Ajuste o fluxo de gás fresco para 0,2 L/min.
8. Ajuste a válvula APL para 75 cmH₂O.
9. Pressione o botão Fluxo O₂ até que o valor do medidor de pressão das vias aéreas seja de cerca de 30 cmH₂O.
10. Solte o botão Fluxo O₂. Certifique-se de que não haja redução de pressão no medidor de pressão das vias aéreas.
11. Desligue o vaporizador.
12. Repita as etapas 6, 7, 8, 9, 10 e 11 para o outro vaporizador.

6.12 Testes do circuito respiratório



ATENÇÃO

- **Objetos no circuito respiratório podem parar o fluxo de gás para o paciente. Isso pode causar lesões ou a morte. Verifique se não há plugues de teste ou outros objetos no circuito respiratório.**
 - **Não use um plugue de teste pequeno o suficiente para cair no circuito respiratório.**
-

1. Verifique se o circuito respiratório está conectado corretamente e não está danificado.
2. Certifique-se de que as válvulas de retenção no circuito respiratório estão funcionando corretamente:
 - ◆ A válvula inspiratória abre durante a inspiração e fecha no início da expiração.
 - ◆ A válvula expiratória abre durante a expiração e fecha no início da inspiração.

6.12.1 Teste do fole

1. Pressione a tecla [Espera] para entrar no modo de espera.
2. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
3. Ajuste todos os controles de fluxo como desligados.
4. Feche o circuito respiratório na conexão do paciente, ligando a peça em Y no circuito à entrada do teste de vazamento.
5. Pressione o botão Fluxo O₂ para expandir o fole até a parte superior de sua campânula.
6. Certifique-se de que a pressão não aumente mais que 15 cmH₂O no manômetro das vias aéreas.
7. O fole não deve descer com frequência maior do que cerca de 300 mL/min. Se a taxa de vazamento for maior, solucione a origem do vazamento. Se a origem do vazamento for o fole, então ele deverá ser substituído.

6.12.2 Teste de vazamento do sistema respiratório em ventilação manual

1. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
2. Pressione a tecla [**Standby**] para entrar no modo de espera.
3. Conecte o balão na entrada do compartimento manual.
4. Ajuste APL para a posição 75 cmH₂O.
5. Conecte a peça em Y no circuito respiratório à entrada de teste de vazamento.
6. Aperte o botão de Fluxo O₂ até que o valor do manômetro das vias aéreas esteja entre 25 e 35 cmH₂O.
7. Solte o botão de fluxo. Uma diminuição da pressão no indicador de pressão das vias aéreas indica vazamento. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.

6.12.3 Teste da válvula APL

1. Pressione a tecla [**Standby**] para entrar no modo de espera.
2. Ajuste a Chave sel autom/manual de ventilação para .
3. Conecte o balão na entrada do compartimento manual.
4. Conecte a peça em Y no circuito respiratório ao plugue de teste de vazamento.
5. Gire a válvula APL a 30 cmH₂O.
6. Pressione o botão de Fluxo O₂ para inflar o balão manual.
7. Certifique-se de que a leitura do medidor de pressão das vias aéreas esteja na faixa de 20 a 40 cmH₂O.
8. Ajuste a válvula APL para a posição totalmente aberta.
9. Defina o fluxo de O₂ para 3 L/min. Desligue todos os outros gases.
10. Certifique-se de que a leitura do manômetro de vias aéreas seja menor que 5 cmH₂O.
11. Pressione o botão Fluxo O₂ continuamente. Verifique se a leitura do manômetro de vias aéreas não excede 10 cmH₂O.
12. Defina o fluxo de O₂ como desligado. Verifique se a leitura do manômetro de vias aéreas não cai abaixo de 0 cmH₂O.

6.13 Testes de alarme

Os alarmes também podem ser verificados criando-se uma condição e verificando se os indicadores correspondentes aparecem no monitor.

6.13.1 Preparação para os testes de alarme

1. Conecte um pulmão teste ou um balão manual na peça em Y do circuito respiratório.
2. Ajuste a Chave sel autom/manual para .
3. Coloque a chave geral do sistema na posição .
4. Ajuste o sistema para o modo de espera.
5. Defina o [Tamanho de paciente] para [Adulto].
6. Ajuste os controles do ventilador da seguinte forma:
 - ◆ Modo de ventilação: selecione [VCV].
 - ◆ [Vt]: 500 ml.
 - ◆ [Frequência]: 12 bpm.
 - ◆ [I:E]: 1:2.
 - ◆ [Plimit]: 30 cmH₂O.
 - ◆ [Tpausa]: Desl.
 - ◆ [PEEP]: DSL.
 - ◆ [Tpausa]: 10%
7. Ajuste a Chave sel autom/manual para .
8. Pressione o controle do Fluxo O₂ para ajustar o fluxo de O₂ de 0,5 a 1 L/min.
9. Ajuste a Chave sel autom/manual para .
10. Pressione o botão Fluxo O₂ para expandir o fole até a parte superior de sua campânula.
11. Certifique-se de que:
 - ◆ A tela principal exiba os dados corretos. Os valores medidos estejam dentro das tolerâncias nas especificações.
 - ◆ O fole infla e se esvazia normalmente durante a ventilação mecânica.

6.13.2 Teste a monitorização da concentração de O₂ e os alarmes

OBSERVAÇÃO

- Esse teste não é necessário se não houver nenhum sensor de O₂ configurado.
 - Para a máquina de anestesia com módulo de gás instalado, desconecte o tubo de amostragem da peça em Y e o sobre através dele até ver uma leitura de CO₂ na tela. Então reconecte o tubo de amostragem na peça em Y. Isso irá ativar os alarmes do módulo de gás.
-

1. Ajuste a Chave sel autom/manual para  e saia do modo de Espera.
2. Remova o sensor de O₂. Após dois ou três minutos, verifique se o sensor mede aproximadamente 21% de O₂ no ar ambiente, verificando o valor de FiO₂ na tela principal.
3. Pressione a tecla [**Alarmes**] e então a guia [**Limites**]. Ajuste o limite de alarme FiO₂ baixo para 50%.
4. Certifique-se de que o alarme de O₂ baixo ([**FiO₂ muito baixo**]) seja acionado.
5. Ajuste o limite de alarme FiO₂ baixo de volta para um valor menor que o valor medido de O₂ e certifique-se de que o alarme tenha sido cancelado.
6. Coloque o sensor de O₂ de volta no sistema respiratório.
7. Pressione a tecla [**Alarmes**] e então a guia [**Limites**]. Ajuste o limite de alarme FiO₂ alto para 50%.
8. Conecte o balão na entrada do compartimento manual. Pressione o botão Fluxo O₂ para encher o balão manual. Certifique-se de que o sensor meça no mínimo 90% de O₂.
9. Certifique-se de que o alarme de O₂ alto ([**FiO₂ muito alto**]) seja acionado.
10. Ajuste o limite de alarme FiO₂ alto para 100% e certifique-se de que o alarme tenha sido cancelado.

6.13.3 Teste o alarme de volume por minuto (MV) baixo

1. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
2. Ajuste os controles do ventilador da seguinte forma:
 - ◆ Modo de ventilação: selecione [VCV]
 - ◆ [Vt]: 500 mL
 - ◆ [Frequência]: 12 bpm
 - ◆ [I:E]: 1:2
 - ◆ [Tpausa]: 10%
 - ◆ [PEEP]: DSL
 - ◆ [Plimit]: 30 cmH₂O
3. Pressione a tecla [Alarmes] e, em seguida, a guia [Limites]. Ajuste o limite de alarme de VM baixo para 8,0 L/min.
4. Verifique a ocorrência de um alarme de MV baixo depois de aproximadamente 60 segundos.
5. Pressione a tecla [Alarmes] e, em seguida, a guia [Limites]. Ajuste o limite de alarme MV baixo de volta para um valor menor que o valor medido e verifique se o alarme é cancelado.

6.13.4 Teste o alarme de apneia

1. Conecte o balão na entrada do compartimento manual.
2. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
3. Gire o controle para ajustar a válvula APL para 10 cmH₂O.
4. Infle usando o botão de O₂ e esprema o balão manual para garantir que um ciclo respiratório completo ocorra na tela.
5. Pare de inflar o balão manual e espere mais que 20 segundos para verificar se ocorre um alarme de apneia.
6. Infle e esprema o balão manual para garantir que o alarme de apneia tenha sido cancelado.

6.13.5 Teste o alarme de pressão contínua nas vias aéreas

1. Conecte o balão na entrada do compartimento manual.
2. Gire o controle de fluxo de O₂ no sentido horário para ajustar o fluxo de O₂ para desligado.
3. Gire o controle da válvula APL e ajuste-a para a posição 30 cmH₂O.
4. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
5. Conecte a peça em Y no circuito respiratório à entrada de teste de vazamento para bloquear a extremidade do paciente do circuito respiratório.
6. Pressione o botão Fluxo O₂ por aproximadamente 15 segundos. Verifique a ocorrência do alarme de pressão contínua das vias aéreas.
7. Desconecte o circuito respiratório e certifique-se de que o alarme tenha sido cancelado.
8. Reconecte o circuito respiratório.

6.13.6 Teste o alarme de Pva alto

1. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
2. Pressione a tecla [**Alarmes**] e, em seguida, a guia [**Limites**].
3. Ajuste o limite de alarme de PICO baixo para 0 cmH₂O e o limite de alarme de PICO alto para 5 cmH₂O.
4. Verifique a ocorrência do alarme de Pva alto ([**Pre. vias aéreas muito alta**]).
5. Ajuste o limite de alarme de PICO alto para 40 cmH₂O.
6. Certifique-se de que o alarme de Pva alto tenha sido cancelado.

6.13.7 Teste o alarme de Pva baixo

1. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
2. Pressione a tecla [**Alarmes**] e, em seguida, a guia [**Limites**].
3. Ajuste o limite de alarme de Pico baixo para 2 cmH₂O.
4. Desconecte um pulmão teste ou um balão manual na peça Y do circuito respiratório.
5. Espere 20 segundos. Observe a área de alarme e verifique se um alarme de Pva baixo ocorre.
6. Conecte um pulmão teste ou um balão manual na peça Y do circuito respiratório. Se usar um balão manual, esprema o balão para cancelar o alarme.
7. Certifique-se de que o alarme de Pva baixo tenha sido cancelado.

6.13.8 Teste o alarme do Módulo CO₂

1. Instale o módulo CO₂ e, em seguida, prepare-se para o teste, consultando **8.3.1 Preparar a medição de CO₂**.
2. Pressione a tecla [**Alarmes**] e então a guia [**Limites**].
3. Ajuste o limite do alarme de EtCO₂ alto para menor que a concentração do gás padrão.
4. Certifique-se de que um alarme médio ([**EtCO₂ muito alto**]) seja exibido na tela.
5. Ajuste o limite de alarme de EtCO₂ baixo para mais alto que a concentração do gás padrão.
6. Certifique-se de que um alarme médio ([**EtCO₂ muito baixo**]) seja exibido na tela.

6.13.9 Teste o alarme do Módulo AG

1. Instale o módulo AG e, em seguida, prepare-se para o teste, consultando **9.6 Preparar a medição de AG**.
2. Desconecte o tubo de amostragem de gás e conecte o tubo ao compartimento de gás padrão preenchido com AA (deve conter 5% de CO₂). AA significa qualquer dos cinco agentes anestésicos: Des (desflurano), Iso (isoflurano), Enf (enflurano), Sev (sevoflurano) ou Hal (halotano).
3. Pressione a tecla [**Alarmes**] e então a guia [**Limites**].
4. Ajuste o limite do alarme de EtAA alto para menor que a concentração do gás padrão.
5. Certifique-se de que um alarme de EtAA alto seja exibido na tela.
6. Ajuste o limite de alarme de EtAA baixo para mais alto que a concentração do gás padrão.
7. Certifique-se de que um alarme de EtAA baixo seja exibido na tela.

6.14 Preparatórios de pré-operação

1. Verifique se os parâmetros do ventilador e os limites de alarme estão configurados para os níveis clínicos aplicáveis.
2. Verifique se o sistema está em modo de espera.
3. Certifique-se de que o equipamento para manutenção das vias aéreas, ventilação manual e intubação traqueal esteja disponível, assim como anestésico aplicável e medicamentos de emergência.
4. Ajuste a chave seletora de ventilação Mecânica/Manual para .
5. Conecte o balão na entrada do compartimento manual.
6. Desligue todos os vaporizadores.
7. Gire o controle da válvula APL para a posição **SP**, o que vai abrir completamente a válvula APL.
8. Defina todos os fluxos de gás como desligado.
9. Verifique se o circuito respiratório está conectado corretamente e não está danificado.

ATENÇÃO

- **Antes de conectar um paciente, limpe a máquina de anestesia com 8 L/min de O₂ por pelo menos dois minutos. Isso removerá misturas indesejadas e produtos residuais do sistema.**
-

6.15 Inspeção o AGSS

1. Conecte a mangueira de vácuo à conexão EVAC ou conexão de vácuo da instituição de saúde e ligue o sistema de descarte de resíduo de gás. Ajuste a posição do flutuador para ele fique entre as linhas MIN e MÁX, girando o botão de ajuste de fluxo (sentido anti-horário para aumentar o fluxo; horário para reduzir o fluxo).
2. Verifique se o flutuador pode aumentar e exceder a marca MIN. Se houver qualquer bloqueio, sujeira ou dano no flutuador, desmonte, limpe o filtro e monte o flutuador novamente, ou substitua-o.
3. Drene toda a umidade da mangueira de resíduo de gás. Reconecte a mangueira de resíduo de gás à conexão de resíduo de gás AGSS.

OBSERVAÇÃO

- **Não bloqueie as aberturas de compensação da pressão AGSS durante a inspeção. Se o flutuador não subir, as possíveis causas são:**
 1. **A superfície do flutuador está suja. Gire o AGSS e verifique se o flutuador se move para cima e para baixo livremente.**
 2. **O flutuador está subindo devagar. O filtro pode estar bloqueado. Verifique se o filtro está bloqueado.**
 3. **O sistema de descarte de resíduos de gás não está funcionando ou a frequência da bomba é menor que o valor mínimo de fluxo da especificação da AGSS. Verifique o sistema de descarte de resíduo de gás.**
-

6.16 Inspeção o dispositivo de sucção de pressão negativa

1. Monte o dispositivo de sucção de pressão negativa.
2. Obstrua a entrada do tubo de sucção na extremidade do paciente.
3. Ligue o fornecimento de Drive gás.
4. Ajuste o interruptor de sucção de pressão negativa para LIGADO.
5. Ajuste o interruptor de troca para REG.
6. Gire o botão de ajuste de pressão negativa para o máximo.
7. Verifique se a leitura do manômetro é maior que -40 kPa.

ANOTAÇÕES

7 Manutenção do usuário



ATENÇÃO

- Não use um sistema de anestesia com mau funcionamento. Solicite que um representante do suporte técnico autorizado faça todos os reparos e a manutenção.
 - Use apenas lubrificantes aprovados para equipamentos de anestesia ou de O2.
 - Não use lubrificantes que contenham óleo ou graxa. Eles podem queimar ou explodir na presença de concentrações elevadas de O2.
 - Obedeça aos procedimentos de controle de infecções e de segurança. O equipamento utilizado pode conter sangue e fluidos corpóreos.
 - 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.
-

OBSERVAÇÃO

- Pessoas que não possuam experiência no reparo de equipamentos dessa natureza não devem tentar fazer nenhum tipo de reparo.
 - Substitua peças danificadas por componentes fabricados ou vendidos pela Mindray. Depois, teste a unidade para verificar se está em conformidade com as especificações publicadas do fabricante.
-

7.1 Cronograma de manutenção

Os cronogramas listados abaixo são a frequência mínima com base em 2000 horas de uso por ano. O equipamento deve receber serviço com maior frequência se for usado além dessas horas por ano. A manutenção deve ser executada por um técnico capacitado.

OBSERVAÇÃO

- Durante a limpeza e a configuração, inspecione as peças e os selos para verificar se há danos. Substituir ou reparar conforme necessário.

Frequência mínima	Manutenção
Diária	Limpar as superfícies externas.
A cada 72 horas	Faça a calibração 21% O ₂ (sensor de O ₂ no circuito respiratório). O sistema solicitará ao usuário a calibração de O ₂ a 21%.
Quinzenalmente	Drenar os vaporizadores.
Mensalmente	Calibração 100% O ₂ (sensor de O ₂ do circuito respiratório). Limpar a água acumulada nos drenos do módulo de CO ₂ e módulo AG.
Anualmente	Manutenção periódica, a ser realizada por um técnico capacitado. Calibração da bancada de gás. Entre em contato com o Suporte Técnico da Mindray para obter detalhes.
A cada três anos	Manutenção periódica, a ser realizada por um técnico capacitado. Entre em contato com o Suporte Técnico da Mindray para obter detalhes.
Conforme necessário	Faça a calibração de O ₂ a 100% depois de substituir o sensor de O ₂ .
	Substitua o sensor de O ₂ se ele não puder ser calibrado.
	Antes de instalar o cilindro, use uma nova vedação do cilindro na ligação do cilindro.
	Esvazie o dreno caso haja acúmulo de água.
	Substitua a cal sodada no recipiente, caso detecte uma mudança de cor evidente na cal sodada. Siga as instruções do fabricante.
	Substitua o sensor de O ₂ se ocorrer um grande desvio do valor medido pelo sensor de O ₂ e se o problema persistir após várias calibrações.
	Substitua o sensor de fluxo se a vedação deste sensor estiver danificada, se a membrana dentro do sensor de fluxo estiver rachada ou distorcida ou se o sensor de fluxo estiver rachado ou distorcido.
	Calibre o sensor de fluxo depois de reinstalar o sensor de fluxo limpo ou desinfetado, substituindo por um novo sensor de fluxo, ou quando a medição do volume de corrente for imprecisa.
	Substitua o tubo de transferência se estiver danificado.
	Calibre os sensores de fluxo.
	Substitua a válvula APL se a pressão de alívio desta válvula estiver com desvio muito grande.

7.2 Manutenção do circuito respiratório

Ao limpar o circuito respiratório, substitua peças que estiverem visivelmente quebradas, rachadas, distorcidas ou gastas. Para obter detalhes, consulte **12 Instalações e conexões** e **13 Limpeza e desinfecção**.

7.3 Calibração do sensor de fluxo



ATENÇÃO

-
- 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 respiratórios.
 - Calibre o sensor de fluxo depois de reinstalar o sensor de fluxo limpo ou desinfetado, substituindo por um novo sensor de fluxo, ou quando a medição do volume de corrente for imprecisa.
-

O sensor de fluxo deve ser calibrado quando o volume de fluxo estiver fora da especificação ou após a troca do sensor de fluxo.

1. Verifique se a pressão do fornecimento de gás está normal.
2. Desligue todas as entradas de gás fresco.
3. Ajuste a chave de ventilação para .
4. Remova o fole e reinstale a campânula do fole.



-
5. Acople a peça em Y do circuito respiratório na conexão de teste de vazamento para fechar o circuito respiratório.



6. Remova o dreno.



7. Verifique se o sistema está em modo de Espera. Caso contrário, selecione a tecla **[Standby]** para entrar no modo de espera após a confirmação.
8. Pressione a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → botão **[Calibrar sensores de fluxo]**.
9. Siga as instruções na tela e selecione o botão **[Iniciar]** para começar a calibrar o sensor de fluxo. O processo de calibração leva vários minutos. O sistema exibirá os resultados do estado de calibração quando o processo estiver concluído.
10. Reinstale o fole e o dreno.
11. Selecione **[Concluído]** para fechar a janela **[Calibração]**.
12. Selecione **[Aceitar]** para fechar a janela **[Principal]**.

OBSERVAÇÃO

-
- Em caso de repetição da falha de calibração, entre em contato com o suporte técnico da Mindray.
-

7.4 Calibração sensor O₂

Realize a calibração do O₂ quando o valor medido da concentração de O₂ tiver um desvio grande de outras fontes de referência ou quando o sensor de O₂ for substituído. Se o sensor de O₂ for substituído, é necessário fazer a calibração do sensor de O₂ a 100%.

Para que o sensor de O₂ não perca a precisão, o sistema verifica a calibração de O₂ a 21% aproximadamente a cada 72 horas. O sistema solicita que o usuário faça a calibração de O₂ a 21% conforme mostrada a seguir:

- ◆ Quando a máquina for ligada, se mais de 72 horas tiverem se passado desde a última calibração com sucesso, a mensagem de aviso [**Calibrar sensor de O₂ para 21%**] é exibida. A mensagem desaparecerá após a calibração com sucesso.
- ◆ Se a máquina for mantida ligada, a mensagem de aviso [**Calibrar sensor de O₂ para 21%**] é exibida a lado do modo de Espera depois das 5h, após 72 horas decorridas da última calibração com sucesso.



ATENÇÃO

- Não execute a calibração enquanto a unidade estiver conectada a um paciente.
- O sensor de O₂ deve ser calibrado na mesma pressão ambiente na qual será usado para monitorar o fornecimento de oxigênio no sistema. Caso contrário, o valor medido pode ficar fora da faixa estabelecida.
- Desmonte o sensor de O₂ antes de calibrá-lo. Reinstale o sensor de O₂ depois de verificar se não há água acumulada neste sensor ou em sua peça de instalação.
- A calibração do O₂ não é necessária se nenhum sensor de O₂ estiver configurado ou for usado.

OBSERVAÇÃO

- Realize esta calibração quando o valor medido da concentração de O₂ tiver um desvio grande ou quando o sensor de O₂ for substituído.
- A calibração do O₂ deve ser realizada quando o sistema estiver em espera.
- Se a calibração falhar, verifique se há um alarme técnico e solucione o problema, se houver. Depois, refaça a calibração.
- Em caso de falhas de calibração repetidas, substitua o sensor de O₂ e refaça a calibração. Se a falha persistir, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente ou conosco.
- Obedeça às estipulações sobre risco biológico ao descartar o sensor de O₂. Não o queime.

O sensor de O₂ deve ser removido do circuito respiratório antes de calibrá-lo a 21%. O sensor de O₂ pode ser reinstalado depois de verificar se não há água acumulada no sensor de O₂ ou em sua peça de instalação.

7.4.1 Calibre o sensor de O₂

7.4.1.1 Calibração do sensor de O₂ a 21%

OBSERVAÇÃO

- **O circuito respiratório automaticamente sela a conexão do sensor de O₂ quando o sensor de O₂ é removido.**
-

Para calibrar em 21% O₂, faça o seguinte:

1. Verifique se o sistema está em modo de Espera. Caso contrário, selecione a tecla [Standby] para entrar no modo de espera após a confirmação.
2. Pressione a tecla [Principal] → guia [Geral] → [Calibrar sensor de O₂]. Somente a calibração do sensor de O₂ a 21% está disponível na guia Geral,
ou

Pressione a tecla [Principal] → [Sistema] (senha obrigatória) → [Calibração] → [Sensor de O₂]. Tanto a calibração do sensor de O₂ a 21% e a 100% estão disponíveis na guia Sistema. O botão 21% fica realçado por padrão.

OBSERVAÇÃO

- **Na guia Sistema, a calibração do sensor de oxigênio a 21% deve ser concluída antes de se realizar a calibração a 100%. O botão 100% fica desativado se a calibração do sensor de oxigênio a 21% não foi concluída com sucesso nas últimas 72 horas.**
-

3. Remova o sensor de O₂ da conexão do sensor de O₂ no circuito respiratório. Aguarde três (3) minutos para que o sensor se aclimate ao ambiente.
4. Siga atentamente as instruções na tela para preparar a calibração.

-
5. Selecione o botão **[Iniciar]** para fazer a calibração do sensor de O₂ a 21%. O sistema indicará o estado da calibração quando o processo for concluído.
 6. Quando a calibração do sensor de O₂ a 21% tiver sido concluída com sucesso, reinstale o sensor de O₂ na conexão do sensor de O₂, no circuito respiratório. Se um código de erro em vermelho for exibido (por exemplo, 00 00 00 10), consulte a seguinte tabela para informações sobre como solucionar problemas.

7.4.1.2 Calibração 100% O₂

OBSERVAÇÃO

- Se a calibração falhar, verifique se há um alarme técnico e solucione o problema, se houver. Depois, refaça a calibração.
 - Em caso de falhas de calibração repetidas, substitua o sensor de O₂ e faça a calibração 21% O₂ novamente. Calibre em 100% O₂ novamente depois que a calibração 21% O₂ estiver completa. Se a falha persistir, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente ou conosco.
-

Para calibrar em 100% O₂, faça o seguinte:

1. Verifique se a calibração 21% O₂ já foi completada com sucesso e que nenhum alarme **[Falha fornec. O₂]** ocorreu.
2. Verifique se o sistema está em modo de Espera. Caso contrário, selecione a tecla **[Standby]** para entrar no modo de espera após a confirmação.
3. Pressione a tecla **[Principal]** → **[Sistema]** (senha obrigatória) → **[Calibração]** → **[Sensor de O₂]**. Tanto a calibração do sensor de O₂ a 21% e a 100% estão disponíveis na guia Sistema. Selecione o botão **[100%]** para fazer a calibração do sensor de O₂ a 100%.
4. Certifique-se de que o paciente esteja desconectado do sistema.
5. Posicione o conector do paciente no ar.
6. Ligue a entrada de O₂, ajuste o fluxo para mais de 8 L/min e encha completa e rapidamente o fole. Ajuste os fluxos de ar e N₂O para o mínimo.
7. Selecione o botão **[Iniciar]** para fazer a calibração do sensor de O₂ a 100% após 3 minutos. O sistema indicará o estado da calibração quando o processo for concluído. Se um código de erro em vermelho for exibido (por exemplo, 00 00 00 10), consulte a seguinte tabela para informações sobre como solucionar problemas.
8. Após a calibração, selecione **[Concluído]** para fechar a janela de calibração.

7.4.2 Informações sobre a solução de problemas

Código do erro	Descrição	Ação recomendada
00 00 00 01	A calibração do sensor de O ₂ foi cancelada.	Faça a calibração do sensor de O ₂ novamente.
00 00 00 02	A pressão de fornecimento de O ₂ está baixa. Durante o processo de calibração a 100%, a pressão de fornecimento de O ₂ não foi suficiente.	Verifique se o sensor de O ₂ está conectado ao cabo corretamente. Verifique a pressão de fornecimento de O ₂ . Verifique se a tensão de saída do sensor de O ₂ no menu de calibração está constante. Substitua o sensor de O ₂ .
00 00 00 04	O sensor de O ₂ está desconectado. Os dados amostrados são maiores que 2900 (valor AD).	Verifique se o sensor de O ₂ está conectado ao cabo corretamente. Verifique se a tensão de saída do sensor de O ₂ no menu de calibração está constante. Substitua o sensor de O ₂ .
00 00 00 08	O valor da calibração de 21% está fora do intervalo esperado (150~500) (Valor AD).	Verifique se o sensor de O ₂ está conectado ao cabo corretamente. Verifique se o sensor de O ₂ está em 21% O ₂ . Verifique se a tensão de saída do sensor de O ₂ no menu de calibração está constante. Substitua o sensor de O ₂ .
00 00 00 10	O valor da calibração de 100% está fora do intervalo esperado (800~2028) (Valor AD).	Verifique se o sensor de O ₂ está conectado ao cabo corretamente. Verifique se o sensor de O ₂ está em 100% O ₂ . Verifique se a tensão de saída do sensor de O ₂ no menu de calibração está constante. Substitua o sensor de O ₂ .
00 00 00 20	Erro de gravação de EEPROM.	Repita a calibração. Substitua o sensor de O ₂ . Substitua a placa CPU.

7.5 Água acumulada no sensor de fluxo

7.5.1 Prevenir o acúmulo de água

A água vem da condensação do gás exalado e de uma reação química entre o CO₂ e a cal sodada no canister Cal sodada. Em fluxos de gás fresco mais baixos, mais água é acumulada porque:

- ◆ Mais CO₂ permanece no canister para reagir e produzir água.
- ◆ Mais gás exalado úmido permanece no circuito respiratório e no canister de CO₂ para produzir água condensada.

Verifique os sensores de fluxo inspiratório e expiratório quando um formato de onda de fluxo anormal ou uma flutuação do volume corrente instável for detectado. Verifique o sensor para ver se há água. Se houver acúmulo de água, remova antes do uso.

Para prevenir o acúmulo de água:

- ◆ Use um filtro entre o sensor de fluxo e o paciente para limitar a condensação de água no sensor de fluxo.
- ◆ Verifique o dreno para ver se há água antes de usar o sistema de anestesia. Se houver acúmulo de água, remova-o imediatamente.

7.5.2 Acúmulo de água limpa

O acúmulo de água dentro do sensor de fluxo resultará em um valor do volume corrente medido de forma imprecisa. Se houver água acumulada no sensor de fluxo, remova o sensor e retire a água. Depois, instale novamente o sensor para uso.



ATENÇÃO

- Sempre verifique se há acúmulo de água dentro do sensor de fluxo antes de usar o sistema. A água no sensor de fluxo causará leituras errôneas.
 - Certifique-se de que todas as partes do circuito respiratório estão completamente secas depois da limpeza e desinfecção do circuito respiratório.
-

7.6 Manutenção do tubo de transferência AGSS

Verifique o tubo do sistema de transferência AGSS. Substitua-o, caso esteja danificado.



7.7 Inspeção de segurança com eletricidade

OBSERVAÇÃO

-
- Realize uma inspeção de segurança com eletricidade depois de consertos ou de manutenção de rotina. Antes de qualquer inspeção de segurança com eletricidade, certifique-se de que todas as tampas, painéis e parafusos estão instalados corretamente.
 - A inspeção de segurança com eletricidade deve ser realizada uma vez ao ano.
-

7.7.1 Teste de saída elétrica auxiliar

Verifique se há tensão d rede em cada saía elétrica auxiliar quando a máquina de anestesia estiver conectada à energia elétrica.

7.7.2 Teste de inspeção de segurança com eletricidade

1. Realize o teste de resistência do protetor de aterramento:
 - a. Conecte as sondas do analisador ao terminal protetor de aterramento e o terminal equipotencial ao cabo de alimentação elétrica.
 - b. Teste a resistência do aterramento com uma corrente de 25 A.
 - c. Verifique se a resistência é menor que 0,1ohms (100 mohms).
 - d. Conecte as sondas do analisador no terminal protetor de aterramento do cabo de alimentação elétrica e o terminal protetor de aterramento de qualquer saída auxiliar. Repita as etapas b e c.
 - e. 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 de a até d.
2. Realize os seguintes testes de corrente de fuga do terra:
 - ◆ polaridade normal;
 - ◆ polaridade inversa;
 - ◆ polaridade normal com neutro aberto e
 - ◆ polaridade inversa com neutro aberto.
3. Verifique se a corrente de fuga máxima não excede 500 μ A (0,5 mA) nos dois primeiros testes. Nos dois últimos testes, verifique se a corrente de fuga máxima não excede 1000 μ A (1 mA).
4. Se estiver configurando o módulo BIS, realize os seguintes testes de fuga de corrente 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;
 - ◆ polaridade normal com rede elétrica em AP e
 - ◆ polaridade inversa com rede elétrica em AP.

-
5. Verifique se a corrente de fuga máxima não excede 100 μ A (0,1 mA) nos dois primeiros testes.

Para os próximos quatro testes, verifique se a corrente de fuga máxima não excede 500 μ A (0,5 mA). E para os dois últimos testes, verifique se a corrente de fuga máxima não excede 5000 μ A (5 mA).

6. Se estiver configurando o módulo BIS, realize os seguintes testes de fuga de corrente do paciente entre o eletrodo e os outros, em etapas:

- ◆ polaridade normal;
- ◆ polaridade inversa;
- ◆ polaridade normal com neutro aberto;
- ◆ polaridade inversa com neutro aberto.
- ◆ polaridade normal com terra aberto;
- ◆ polaridade inversa com terra aberto.

7. Verifique se a corrente de fuga máxima não excede 100 μ A (0,1 mA) nos dois primeiros testes.

Nos dois últimos testes, verifique se a corrente de fuga máxima não excede 500 μ A (0,5 mA)



ATENÇÃO

- Sempre verifique se há fuga de corrente após um pequeno derramamento de solução salina ou sangue, ou logo depois de uma grave oscilação no sistema elétrico da instalação e sempre que a tampa do monitor tiver sido aberta.
- Lembre-se de que líquidos como uma solução salina, de Ringer ou o sangue são excelentes condutores de eletricidade. Evite tocar qualquer parte do sistema com as mãos molhadas. Sempre trabalhe com as mãos secas e limpas.

OBSERVAÇÃO

- Certifique-se de que o analisador de segurança é autorizado por organizações certificadoras (UL, CSA ou AMAI etc.). Siga as instruções do fabricante do analisador.
-

8 Monitorização de CO₂

8.1 Introdução

O monitoramento de CO₂ é uma técnica contínua e não invasiva para determinar a concentração de CO₂ na passagem de ar do paciente ao monitorar a absorção de luz infravermelha (IV) de comprimentos de ondas específicos. O CO₂ possui sua própria característica de absorção e a quantidade de luz que transpassa a sonda de gases dependerá da concentração do medida CO₂. Quando uma faixa específica de luz IV é passada pelas amostras de gases respiratórios, alguma luz IV será absorvida pelas moléculas de CO₂. A quantidade de luz IV transmitida, após ter passado pela amostra de gás respiratório, é medida com um fotodetector. A concentração de CO₂ é calculada partir da quantidade de luz IV medida.

Há dois métodos para se medir o CO₂ na passagem de ar do paciente:

1. Medição do mainstream

Use um sensor de CO₂ conectado a um adaptador de vias aéreas diretamente inserido no sistema respiratório do paciente.

2. Medição do sidestream/microstream

Retira uma amostra do gás expirado pelo paciente em um fluxo de amostra constante a partir das vias aéreas do paciente que é analisado através de um sensor de CO₂ no módulo de CO₂.

As medidas fornecem:

1. Formato de onda de CO₂.
2. Final da expiração de CO₂ (EtCO₂) valor: o valor de CO₂ medido no final da fase de expiração.
3. Fração de CO₂ inspirado (FiCO₂): o valor de CO₂ medido durante a inspiração.

O intervalo da frequência respiratória registrado do módulo sidestream de EtCO₂ é de 0 a 120 bpm e a taxa da amostra de dados é de 50 Hz. E a leitura de concentração de EtCO₂ está usando os valores mais altos, respectivamente, da forma de onda de CO₂ temporal.

O intervalo da frequência respiratória registrado do módulo mainstream de EtCO₂ é de 0 a 150 bpm e a taxa da amostra de dados é de 100 Hz. E a leitura da concentração de EtCO₂ está usando o pico da forma de onda de CO₂ expirado (média de seleção: 1 respiração, 10 segundos, 20 segundos).

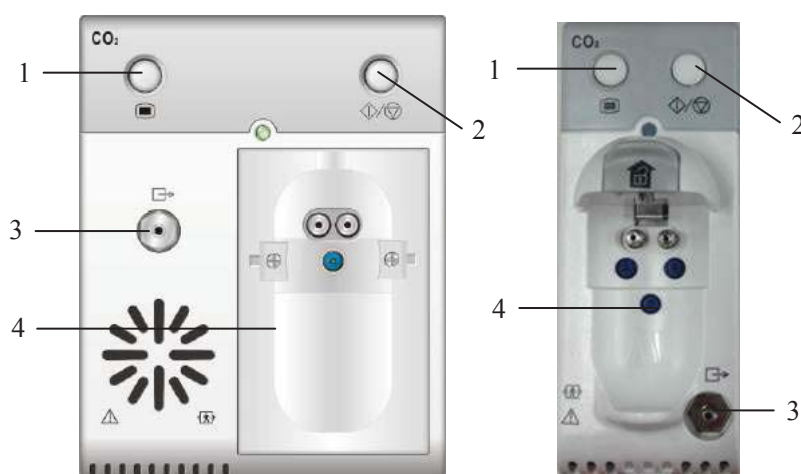
O método usado para determinar o intervalo da frequência respiratória registrado: Utilize uma válvula para permitir a alternância entre os dois gases de amostra em diferentes frequências (simulando o intervalo de frequências respiratórias especificadas). Registre o valor do EtCO₂ apresentado para cada frequência. Desenhando o diagrama de coordenadas que indica o relacionamento correspondente entre o valor do final da expiração e a frequência respiratória, pode ser obtido o intervalo da frequência respiratória da precisão da medição de EtCO₂ em conformidade com a especificação.

OBSERVAÇÃO

- Tanto o CO₂ mainstream, CO₂ sidestream e CO₂ microstream com os quais este sistema foi configurado possuem a função de compensação de pressão atmosférica.

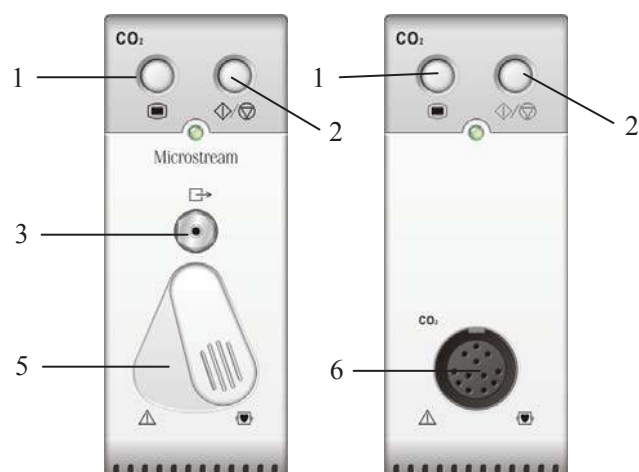
8.2 Identificar módulo de CO₂

O módulo de CO₂ sidestream, o módulo de CO₂ microstream e o módulo de CO₂ mainstream são exibidos abaixo, da esquerda para a direita.



Módulo de CO₂ sidestream (M02B)

Módulo de CO₂ sidestream (M02C)



Módulo de CO₂ microstream Módulo de CO₂ mainstream

1. Tecla de configuração de CO₂
2. Tecla medida/espera
3. Saída de gases
4. Suporte do dreno de CO₂
5. Conector do tubo de amostragem
6. Conector do sensor de CO₂

Se medir o CO₂ usando o módulo AG, consulte **9 *Monitoração de concentração AG e O2***.

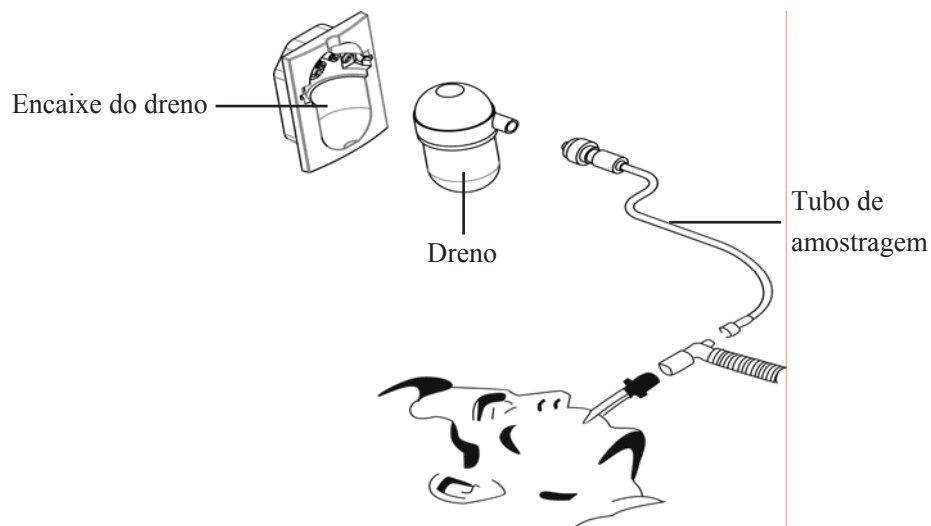
8.3 Usar um módulo de CO₂ sidestream

OBSERVAÇÃO

-
- Esta seção só se aplica às máquinas de anestesia configuradas com o módulo de CO₂ sidestream.
-

8.3.1 Preparar a medição de CO₂

1. Conecte o dreno no respectivo encaixe e conecte os componentes de CO₂ conforme mostrado abaixo.



2. Por padrão, o módulo de CO₂ está no modo de medição. A mensagem [**CO₂ carregado com sucesso**] aparece na tela quando o módulo de CO₂ está conectado. Em seguida, a mensagem [**Início CO₂**] aparece.
3. Depois que a inicialização é terminada, a mensagem [**Aquecim. CO₂**] é exibida. O módulo de CO₂ está no modo de precisão de ISO. Se você realizar medidas de CO₂ durante a inicialização, a precisão da medida poderá ficar comprometida.
4. Depois que o aquecimento estiver terminado, o módulo de CO₂ entra no modo de precisão total.

OBSERVAÇÃO

-
- Para prolongar a vida útil do dreno e do módulo de CO₂, desconecte o dreno e defina o modo de trabalho do módulo para modo de espera, quando não for preciso monitorizar CO₂.
-



AVISO

- O dreno recolhe gotas de água condensadas, evitando assim que entrem no módulo. Se a água coletada atingir um determinado volume, deve-se escoá-la para não comprometer as vias aéreas.
 - 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 trocar o dreno uma vez por mês. Ou substitua o dreno quando for detectado vazamento, danos ou contaminação.
-

8.3.2 Configurar o CO₂

Ao pressionar a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Config. CO₂]**, você pode fazer as configurações de CO₂ descritas abaixo.

8.3.2.1 Configurar o modo de trabalho

O modo de trabalho padrão do módulo CO₂ é **[Medido]** quando a máquina de anestesia é ligada pela primeira vez. Se o sistema entrar no modo de espera, o módulo de CO₂ também vai entrar no modo de espera. Se o sistema sair no modo de espera, o módulo de CO₂ também vai sair do modo de espera e entrar no modo de medida.

Se o módulo CO₂ atual estiver em Espera, você deve pressionar a tecla  ou a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Config. CO₂]** → **[Modo de trabalho]** → **[Medida]** para iniciar o módulo CO₂.

Durante a espera, os componentes de trabalho do módulo de CO₂, como a bomba de gás e a fonte de raios infravermelhos, são desligados automaticamente para estender a durabilidade do módulo.

8.3.2.2 Configurar a frequência da bomba

1. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config CO₂**].
2. Selecione o botão [**Taxa de fluxo**].
3. Escolha entre [**Alto**] e [**Baixa**], conforme o seguinte:
 - ◆ Alto: 150 mL/min para pacientes adultos ou pediátricos; 120 mL/min para pacientes neonatais
 - ◆ Baixo: 120 mL/min para pacientes adultos ou pediátricos; 100 mL/min para pacientes neonatais
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.



ATENÇÃO

- Considere a capacidade real de respiração do paciente e selecione a frequência de bomba apropriada ao configurar a frequência da bomba.
-

8.3.2.3 Configurar as compensações de gás



ATENÇÃO

- Certifique-se de que as compensações adequadas estão sendo usadas. Compensações inadequadas podem causar valores de medidas incorretos e resultar em diagnósticos equivocados.
-

1. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config CO₂**].
2. Configure as compensações a seguir com base nas condições reais:
 - ◆ [**Comp. O₂**]
 - ◆ [**Comp. N₂O**]
 - ◆ [**Comp. des.**]

As concentrações totais das três compensações de gás acima não podem ser maiores que 100%.

8.3.2.4 Configurar a compensação de umidade

O módulo de CO₂ é configurado para compensar leituras de CO₂ para temperatura e pressão corporal, gás saturado (BTPS), que responde pela umidade na respiração do paciente, ou para temperatura e pressão ambiente, gás seco (ATPD).

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

Onde, P_{CO_2} = pressão parcial, $vol\%$ = concentração de CO₂, P_{amb} = pressão ambiente e a unidade é mmHg.

Para o módulo de CO₂, a compensação de umidade é ligada ou desligada com base nas situações reais.

Para configurar a compensação de umidade:

1. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. CO₂**] menu.
2. Selecione o botão [**Comp. umidade**].
3. Selecione [**Lig.**] para BTPS ou [**Desl**] para ATPD, dependendo de qual compensação se aplica.
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.3.2.5 Carregar os padrões de CO₂

1. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. CO₂**] menu.
2. Selecione o botão [**Carregar padrões CO₂**].
3. Selecione o botão [**Sim**] para confirmar a alteração.

8.3.2.6 Configurar escala de CO₂

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**].
2. Selecione o botão [**Configurar escala CO₂**].
3. Escolha a escala de que você precisa.
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.3.2.7 Defina o posicionamento de CO₂

1. Selecione chave [**Principal**] → aba [**Exibição**].
2. Selecione o botão [**Posicionamento de CO₂**].
3. Escolha [**Superior**] ou [**Inferior**].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.3.2.8 Configurar a unidade de CO₂

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia **Sistema**].
2. Selecione o botão [**Unidade**] → botão [**CO₂**].
3. Escolha entre [**mmHg**] ou [**kPa**] ou [%].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.3.3 Restrições da medição

A precisão da medição pode ser prejudicada devido a:

- Vazamento ou vazamento interno do gás de amostragem.
- Choque mecânico
- Pressão cíclica maior que 10 kPa (100 cmH₂O)
- Outras fontes de interferência (se houver)
- Umidade ou condensados

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

O etCO₂ está dentro da especificação para frequência respiratória ≤ 60 bpm e relação de I/E $\leq 1:1$;

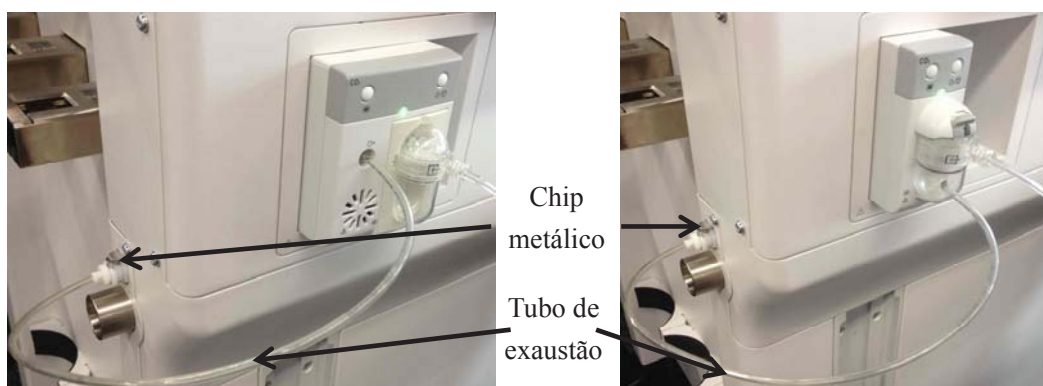
O etCO₂ está dentro da especificação para frequência respiratória ≤ 30 bpm e relação de I/E $\leq 2:1$.

A precisão da medição não está especificada para frequência respiratória acima de 60 bpm.

8.3.4 Resolução de problemas

Quando o sistema de amostragem do módulo de CO₂ funcionar de modo incorreto, verifique se o tubo de amostragem está retorcido. Se não estiver, remova o tubo de amostragem do dreno. Se uma mensagem de aviso indicando funcionamento incorreto das vias aéreas aparecer na tela, isso significa que o dreno está obstruído. Nesse caso, o dreno deve ser substituído. Se essa mensagem de aviso não for exibida, isso significa que o tubo de amostragem está obstruído. Nesse caso, o tubo de amostragem deve ser substituído.

8.3.5 Direcionar o gás de amostragem



Para direcionar o gás de amostragem para o sistema de descarte de gás, pressione o chip metálico e conecte o tubo de exaustão à porta de retorno de gás de amostragem marcada com



. Um clique indica que o conector do tubo de exaustão está em seu lugar, conforme mostrado acima.

Pressione o chip metálico para remover o conector do tubo de exaustão. Em seguida, retire o conector para remover o tubo de exaustão.



ATENÇÃO

- **Ao usar o módulo de CO₂ para executar medições de CO₂ em um paciente que esteja recebendo ou que tenha recebido agentes anestésicos recentemente, conecte a saída de gás ao sistema de descarte de gás residual, para evitar que a equipe médica respire o agente anestésico.**
-

8.3.6 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 CO₂ sidestream, uma calibração para zerar é realizada automaticamente quando for necessário. Também é possível iniciar uma calibração manual para zero quando se julgar necessário. Não é necessário desconectar o sensor do sistema respiratório antes de zerar.

1. Verifique se o sistema está em modo de espera.
2. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Sistema**] (senha obrigatória).
3. Selecione o botão [**Calibração**] → botão [**Módulo CO₂**].
4. Selecione o botão [**Zerar**] para começar a zerar o módulo de CO₂. O sistema exibirá os resultados de status zero quando o processo estiver concluído.
 - ◆ Se o processo para zerar falhar, você pode selecionar [**Refazer**] para zerar mais uma vez ou selecione [**Concluído**] para acessar a tela de calibração.
 - ◆ Se o processo para zerar for concluído com sucesso, você pode selecionar [**Continuar**] acessar a tela de calibração.
5. Se não houver necessidade de zerar, você pode selecionar [**Aceitar**] para fechar a janela de Configuração.

8.3.7 Calibrar o sensor

Para o módulo de CO₂ por sidestream, uma calibração deve ser executada uma vez por ano ou quando o valor medido apresentar um grande desvio.

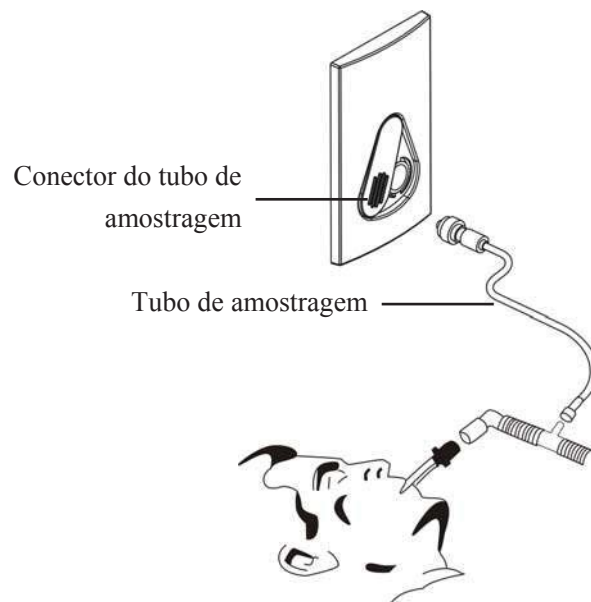
8.4 Usar um módulo de CO₂ microstream

OBSERVAÇÃO

-
- Esta seção só se aplica às máquinas de anestesia configuradas com o módulo de CO₂ microstream.
-

8.4.1 Preparar a medição de CO₂

1. Conecte o tubo de amostragem ao conector do tubo de amostragem e em seguida conecte os componentes do CO₂ conforme mostrado abaixo.



2. Por padrão, o módulo CO₂ microstream está no modo de medida. A mensagem [CO₂ **carregado com sucesso**] aparece na tela quando o módulo de CO₂ está conectado. Em seguida, a mensagem [**Início CO₂**] aparece.
3. Após concluir o aquecimento, é possível realizar medidas de CO₂.

8.4.2 Configurar o CO₂

Ao pressionar a tecla **[Principal]** e então guia **[Geral]** → menu **[Config. CO₂]**, você pode fazer as configurações de CO₂ descritas abaixo.

8.4.2.1 Configurar o modo de trabalho

O modo de trabalho padrão do módulo CO₂ é **[Medido]** quando a máquina de anestesia é ligada pela primeira vez. Se o sistema entrar no modo de espera, o módulo de CO₂ também vai entrar no modo de espera. Se o sistema sair no modo de espera, o módulo de CO₂ também vai sair do modo de espera e entrar no modo de medida.

Se o módulo CO₂ atual estiver em Espera, você deve pressionar a tecla  ou a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Config. CO₂]** → **[Modo de trabalho]** → **[Medida]** para iniciar o módulo CO₂.

Durante a espera, os componentes de trabalho do módulo de CO₂, como a bomba de gás e a fonte de raios infravermelhos, são desligados automaticamente para estender a durabilidade do módulo.

8.4.2.2 Configurar a espera máxima

Na área de parâmetros de CO₂, os valores de EtCO₂ e FiCO₂ são atualizados em tempo real. Para configurar EtCO₂ e FiCO₂:

1. Acesse a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Config. CO₂]** menu.
2. Selecione **[Retenção máx]** e selecione:
 - ◆ **[Uma inspiração]**: EtCO₂ e FiCO₂ são calculados com base em cada inspiração.
 - ◆ **[10 s], [20 s] ou [30 s]**: EtCO₂ e FiCO₂ se referem os valores mais baixos de CO₂ respectivamente para o período de tempo configurado (10 ou 20 seg.).

8.4.2.3 Configurar a compensação de umidade

O módulo de CO₂ é configurado para compensar leituras de CO₂ para temperatura e pressão corporal, gás saturado (BTPS), que responde pela umidade na respiração do paciente, ou para temperatura e pressão ambiente, gás seco (ATPD).

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

Onde, P_{CO_2} = pressão parcial, $vol\%$ = concentração de CO₂, P_{amb} = pressão ambiente e a unidade é mmHg.

Para o módulo de CO₂, a compensação de umidade é ligada ou desligada com base nas situações reais.

Para configurar a compensação de umidade:

1. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. CO₂**] menu.
2. Selecione o botão [**Comp. umidade**].
3. Selecione [**Lig.**] para BTPS ou [**Desl**] para ATPD, dependendo de qual compensação se aplica.
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.4.2.4 Carregar os padrões de CO₂

1. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. CO₂**] menu.
2. Selecione o botão [**Carregar padrões CO₂**].
3. Selecione o botão [**Sim**] para confirmar a alteração.

8.4.2.5 Configurar escala de CO₂

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**].
2. Selecione o botão [**Configurar escala CO₂**].
3. Escolha a escala de que você precisa.
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.4.2.6 Defina o posicionamento de CO₂

1. Selecione chave [**Principal**] → aba [**Exibição**].
2. Selecione o botão [**Posicionamento de CO₂**].
3. Escolha [**Superior**] ou [**Inferior**].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.4.2.7 Configurar a unidade de CO₂

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Sistema**].
2. Selecione o botão [**Unidade**] → botão [**CO₂**].
3. Escolha entre [**mmHg**] ou [**kPa**] ou [%].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.4.3 Restrições da medição

A precisão da medição pode ser prejudicada devido a:

- Vazamento ou vazamento interno do gás de amostragem.
- Choque mecânico
- Pressão cíclica maior que 10 kPa (100 cmH₂O)
- Outras fontes de interferência (se houver)
- Umidade ou condensados

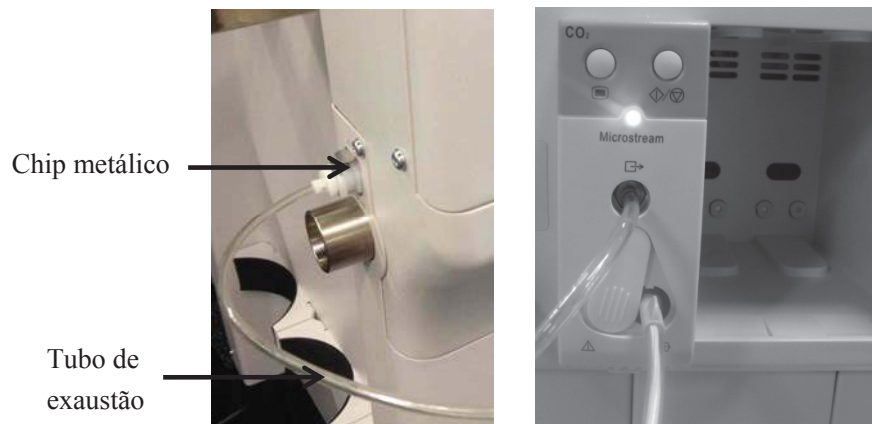
A precisão da medição pode ser afetada pela frequência respiratória e pela relação de I/E como mostrado a seguir:

O etCO₂ está dentro da especificação para frequência respiratória ≤ 60 bpm e relação de I/E $\leq 1:1$;

O etCO₂ está dentro da especificação para frequência respiratória ≤ 30 bpm e relação de I/E $\leq 2:1$.

A precisão da medição não está especificada para frequência respiratória acima de 60 bpm.

8.4.4 Direcionar o gás de amostragem



Para direcionar o gás de amostragem para o sistema de descarte de gás, pressione o chip metálico e conecte o tubo de exaustão à porta de retorno de gás de amostragem marcada com . Um clique indica que o conector do tubo de exaustão está em seu lugar, conforme mostrado acima.

Pressione o chip metálico para remover o conector do tubo de exaustão. Em seguida, retire o conector para remover o tubo de exaustão.

ATENÇÃO

- **Ao usar o módulo de CO₂ microstream para executar medições de CO₂ em um paciente que esteja recebendo ou que tenha recebido agentes anestésicos recentemente, conecte a saída de gás ao sistema de descarte de gás residual, para evitar que a equipe médica respire o agente anestésico.**
-

8.4.5 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 CO₂ por microstream, uma calibração para zerar é realizada automaticamente quando for necessário. Também é possível iniciar uma calibração manual para zero quando se julgar necessário. Não é necessário desconectar o sensor do sistema respiratório antes de zerar.

1. Verifique se o sistema está em modo de espera.
2. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Sistema**] (senha obrigatória).
3. Selecione o botão [**Calibração**] → botão [**Módulo CO₂**].
4. Selecione o botão [**Zerar**] para começar a zerar o módulo de CO₂.
 - ◆ Se o processo para zerar falhar, você pode selecionar [**Refazer**] para zerar mais uma vez ou selecione [**Concluído**] para acessar a tela de calibração.
 - ◆ Se o processo para zerar for concluído com sucesso, você pode selecionar [**Continuar**] acessar a tela de calibração.
5. Se não houver necessidade de zerar, você pode selecionar [**Aceitar**] para fechar a janela de Configuração.

8.4.6 Calibrar o sensor

Para o módulo de CO₂ microstream, uma calibração deve ser executada uma vez por ano ou quando o valor medido apresentar um grande desvio.

8.4.7 Informações da Oridion

Microstream

Esta marca comercial já está registrada em Israel, no Japão, na Alemanha e nos EUA.

Patentes da Oridion

Este dispositivo e os produtos consumíveis para amostragem de CO₂ projetados para serem utilizados junto com o equipamento estão cobertos por uma ou mais das seguintes patentes norte-americanas e internacionais equivalentes: 4.755.675; 5.300.859; 5.657.750; 5.857.461, bem como por outras patentes internacionais equivalentes. As patentes norte-americanas e internacionais estão em fase de aprovação.

Sem implicação de licença

A posse ou aquisição deste dispositivo não transmite qualquer licença de uso, expressa ou implícita, do equipamento junto com produtos consumíveis de amostragem de CO₂, que poderiam, isoladamente ou em conjunto com este equipamento, ser enquadrados no escopo de uma ou mais patentes relacionadas ao equipamento e/ou a produtos consumíveis de amostragem de CO₂.

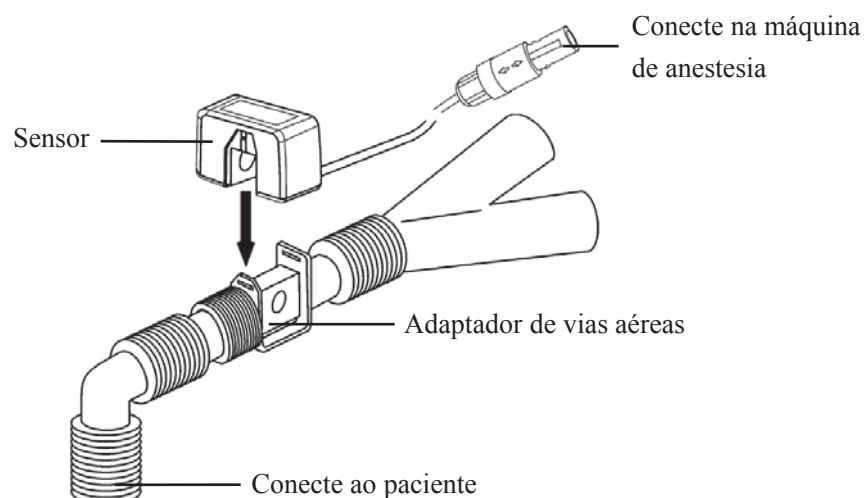
8.5 Usar um módulo de CO₂ mainstream

OBSERVAÇÃO

- Esta seção só se aplica às máquinas de anestesia configuradas com o módulo de CO₂ mainstream.

8.5.1 Preparar a medição de CO₂

1. Conecte o sensor ao módulo de CO₂.
2. Por padrão, o módulo de CO₂ mainstream está no modo de medida. A mensagem [CO₂ carregado com sucesso] aparece na tela quando o módulo de CO₂ está conectado. Em seguida, a mensagem [Início CO₂] aparece.
3. Após o aquecimento, conecte o sensor ao adaptador de vias aéreas.
4. Faça a calibração para zerar consultando **8.4.5 Zerar o sensor**.
5. Após a calibração para zerar, conecte a passagem de ar conforme mostrado abaixo.



6. Certifique-se de que não haja vazamentos nas vias aéreas e, em seguida, meça o CO₂.

OBSERVAÇÃO

- **Posicione sempre o sensor com o 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.**
-

8.5.2 Configurar o CO₂

Ao pressionar a tecla **[Principal]** e então guia **[Geral]** → menu **[Config. CO₂]**, você pode fazer as configurações de CO₂ descritas abaixo.

8.5.2.1 Configurar o modo de trabalho

O modo de trabalho padrão do módulo CO₂ é **[Medida]** quando a máquina de anestesia é ligada pela primeira vez. Se o módulo CO₂ atual estiver em Espera, você deve pressionar a tecla  ou a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Config. CO₂]** → **[Modo de trabalho]** → **[Medida]** para iniciar o módulo CO₂. Quando a máquina de anestesia é reiniciada, o módulo CO₂ continua automaticamente com o modo de trabalho selecionado anteriormente.

Durante a espera, os componentes de trabalho do módulo de CO₂, como a bomba de gás e a fonte de raios infravermelhos, são desligados automaticamente para estender a durabilidade do módulo.

8.5.2.2 Configurar a espera máxima

Na área de parâmetros de CO₂, os valores de EtCO₂ e FiCO₂ são atualizados em tempo real. Para configurar EtCO₂ e FiCO₂:

1. Acesse a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Config. CO₂]** menu.
2. Selecione **[Retenção máx]** e selecione:
 - ◆ **[Uma inspiração]**: EtCO₂ e FiCO₂ são calculados com base em cada inspiração.
 - ◆ **[10 s]** e **[20 s]**: EtCO₂ e FiCO₂ se referem os valores mais baixos de CO₂ respectivamente para o período de tempo configurado (10 ou 20 seg.).

8.5.2.3 Configurar a Pressão barométrica

1. Acesse a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. CO₂**] menu.
2. Configurar [**Pressão baromét.**] com base nas condições atuais.

8.5.2.4 Configurar as compensações de gás



ATENÇÃO

- **Certifique-se de que as compensações adequadas estão sendo usadas. Compensações inadequadas podem causar valores de medidas incorretos e resultar em diagnósticos equivocados.**
-

1. Acesse a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. CO₂**] menu.
2. Configure as compensações a seguir com base nas condições reais:
 - [**Balancear gás**]
 - ◆ [**Ar**]: quando o ar predomina na mistura do gás de ventilação.
 - ◆ [**N₂O**]: quando o N₂O predomina na mistura do gás de ventilação.
 - [**Comp. O₂**]
 - ◆ [**DESL**]: quando a quantia de O₂ na mistura do gás de ventilação for menor que 30%
 - ◆ Outras opções: seleciona um valor apropriado para a quantidade de O₂ na mistura do gás de ventilação.
 - [**Comp. AG**]: insere a concentração de gás anestésico (se houver) na mistura do gás de ventilação para compensar o efeito do gás anestésico nas leituras.

As concentrações totais da compensação de O₂ e da compensação de AG não podem ser maiores que 100%.

8.5.2.5 Carregar os padrões de CO₂

1. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. CO₂**] menu.
2. Selecione o botão [**Carregar padrões CO₂**].
3. Selecione o botão [**Sim**] para confirmar a alteração.

8.5.2.6 Configurar escala de CO₂

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**].
2. Selecione o botão [**Configurar escala CO₂**].
3. Escolha a escala de que você precisa.
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.5.2.7 Defina o posicionamento de CO₂

1. Selecione chave [**Principal**] → aba [**Exibição**].
2. Selecione o botão [**Posicionamento de CO₂**].
3. Escolha [**Superior**] ou [**Inferior**].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.5.2.8 Configurar a unidade de CO₂

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Sistema**].
2. Selecione o botão [**Unidade**] → botão [**CO₂**].
3. Escolha entre [**mmHg**] ou [**kPa**] ou [%].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração.

8.5.3 Restrições da medição

A precisão da medição pode ser prejudicada devido a:

- Vazamento ou vazamento interno do gás de amostragem.
- Choque mecânico
- Pressão cíclica maior que 10 kPa (100 cmH₂O)
- Outras fontes de interferência (se houver)
- Umidade ou condensados

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

O etCO₂ está dentro da especificação para frequência respiratória ≤ 60 bpm e relação de I/E $\leq 1:1$;

O etCO₂ está dentro da especificação para frequência respiratória ≤ 30 bpm e relação de I/E $\leq 2:1$.

A precisão da medição não está especificada para frequência respiratória acima de 60 bpm.

8.5.4 Zerar o sensor

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

Para o módulo de CO₂ mainstream, zere o sensor quando:

1. O adaptador for substituído.
2. O sensor for conectado novamente ao módulo.
3. A mensagem [**CO₂ Zero necessário**] é exibida. 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 CO₂.
2. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. CO₂**] e configure o [**Modo de trabalho**] como [**Medida**]. A mensagem [**Aquecim. CO₂**] é exibida.
3. Após o aquecimento, conecte o sensor a um adaptador de passagem de ar limpo e seco. O adaptador deve ter saída de ar e ser isolado das fontes de CO₂, incluindo o ventilador, a respiração do paciente e a sua própria respiração.
4. Selecione [**Zerar**] no menu [**Config. CO₂**] e a tela exibe [**CO₂ Exec zero**].
5. Essa operação demora normalmente cerca de 15 a 20 segundos. Essa mensagem desaparece depois que a zeragem é concluída.



ATENÇÃO

- **Ao zerar o sensor durante a medição, desconecte primeiro o sensor do sistema respiratório.**
-

8.5.5 Calibrar o sensor

Para o módulo de CO₂ mainstream, a calibração não é necessária. Entre em contato conosco quando a calibragem for necessária.

ANOTAÇÕES

9 Monitoração de concentração AG e O₂

9.1 Introdução

O módulo de gás anestésico (AG) mede os gases anestésicos e respiratórios do paciente e também incorpora os recursos do módulo de O₂.

O módulo AG (gás anestésico) determina a concentração de certos gases usando a medida de absorção de luz infravermelha (IV). Os gases que podem ser medidos pelo módulo de AG absorvem a luz IV. Cada gás possui sua própria característica de absorção. O gás é transportado em uma célula de amostra e um filtro IV óptico seleciona uma faixa específica de luz IV para passar pelo gás. Para obter várias medidas de gás, há vários filtros IV. Isso significa que a concentração mais alta de gás que absorve IV causa uma transmissão mais baixa de luz IV. A quantidade de luz IV transmitida após ter passado por um gás que absorve é medida. A partir da quantidade de luz IV medida, a concentração de gás presente pode ser calculada.

O oxigênio não absorve luz IV como outros gases da respiração e, portanto, é medido de acordo com suas propriedades paramagnéticas. Dentro do sensor de O₂ há duas esferas de vidro preenchidas com nitrogênio sobre uma suspensão esticada e resistente de metal. Esse conjunto é suspenso em um campo magnético simétrico não uniforme. Na presença de oxigênio paramagnético, as esferas de vidro são ainda mais repelidas da parte mais resistente do campo magnético. A força de torção que atua sobre a suspensão é proporcional à concentração de oxigênio. A concentração de oxigênio é calculada a partir da força de torção.

As medidas fornecem:

1. Forma de onda de CO₂, AA ou N₂O;
2. Parâmetros medidos: EtCO₂, FiCO₂, EtN₂O, FiN₂O, EtAA, FiAA e CAM,

O intervalo da frequência respiratória registrado do módulo GA é de 2 a 100 bpm e a taxa da amostra de dados é de 25 Hz. E a leitura de concentração de EtCO₂ está usando os valores mais altos, respectivamente, da forma de onda de CO₂ temporal. A leitura de concentração de FiO₂ está usando os valores mais altos, respectivamente, da forma de onda de CO₂ temporal. As leituras de concentração de ETN₂O e de EtAA estão usando o valor temporal, respectivamente, das formas de onda no momento em que a concentração de EtCO₂ está sendo gravada.

O intervalo da frequência respiratória nominal do módulo GA é calculado com base na forma de onda de CO₂ temporal. O método usado para determinar o intervalo da frequência respiratória nominal usa 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 EtCO₂ apresentado para cada frequência. Desenhando o diagrama de coordenadas que indica o relacionamento correspondente entre o valor do final da expiração e a frequência respiratória, pode ser obtido o intervalo da frequência respiratória, com a precisão da medição de EtCO₂ em conformidade com a especificação.

em que, AA significa qualquer dos cinco agentes anestésicos: Des (desflurano), Iso (isoflurano), Enf (enflurano), Sev (sevoflurano) ou Hal (halotano).

9.2 Entenda os valores CAM

A concentração alveolar mínima (doravante CAM) é um índice básico que indica a profundidade da anestesia inalada. A ISO 21647 define a CAM como segue: concentração alveolar de um agente anestésico inalado que, na ausência de outros agentes anestésicos e equilibrado, evita que 50% dos pacientes se movam em resposta a um estímulo cirúrgico padrão.

A tabela a seguir listas 1 CAM de vários agentes anestésicos inalados.

Agente anestésico	Des	Iso	Enf	Sev	Hal	N ₂ O
1 CAM	6,0%	1,15%	1,7%	2,1%	0,77%	105%*

*: indica que 1 CAM de óxido nitroso pode ser alcançado apenas na câmara hiperbárica.

OBSERVAÇÃO

- Os dados apresentados nesta tabela são da ISO 80601-2-55, que são publicados pelo Órgão norte-americano de alimentos e medicamentos dos EUA (FDA) para um paciente do sexo masculino, com 40 anos e saudável.
- Nas aplicações reais, os efeitos da idade, peso e outros fatores no agente anestésico inalado devem ser considerados.

Na utilização de um ou mais de um agente anestésico, a fórmula para calcular a CAM é:

$$MAC = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{EtAgent_i}{AgentVol_{age}i}$$

Em que N é o número de todos os agentes anestésicos (incluindo N₂O) que o módulo AG pode medir, EtAgent_i é a concentração do agente anestésico no final da expiração e AgentVol_{agei} para o valor 1 CAM corresponde ao agente anestésico após correção para idade.

A fórmula para o cálculo da correção de idade de 1 CAM é:

$$MAC_{age} = MAC_{40} \times 10^{(-0.00269 \times (age - 40))}$$

OBSERVAÇÃO

- **A fórmula acima é apropriada somente para pacientes que tenham mais de um ano de idade. Se o paciente tiver menos que um ano de vida, o sistema vai utilizar um ano para fazer a correção de idade.**
-

Por exemplo, para um paciente de 60 anos, se o módulo AG detectar 0,9% Iso e 50% N₂O no gás misto final na extremidade do paciente, o 1 CAM de Iso é 1,01% e o de N₂O é 92,7% do paciente de 60 anos, de acordo com a fórmula de correção para idade mostrada acima.

O índice do CAM é calculado da seguinte forma:

$$MAC = \frac{0.9\%}{1.01\%} + \frac{50\%}{92.7\%} = 1.4$$

9.3 Cálculo do consumo de agente

O sistema pode calcular o consumo dos agentes quando estiverem configurados com o Módulo interno AG. O consumo de agentes é exibido na tela no modo de espera. O consumo de agentes é acumulado a partir de 0 quando o sistema sai do modo de espera. Quando o sistema entra em modo de espera, o acumulo do consumo de agente é interrompido. Ao reiniciar a máquina em menos de 60 segundos após um desligamento por queda de energia, quando o sistema não estava no modo de espera, o acumulo do consumo do agente continua até que o sistema entre no modo de espera.



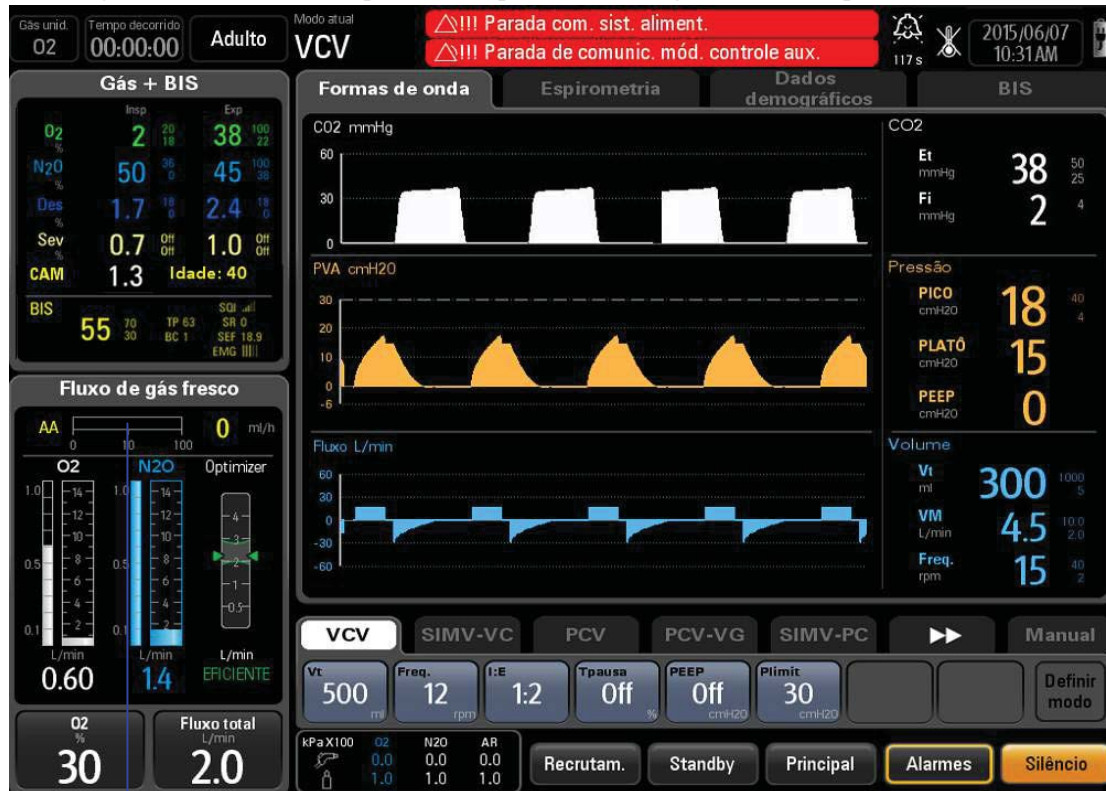
Consumo de agentes

OBSERVAÇÃO

- Quando o sistema está configurado para ACGO, a função de cálculo do consumo de agentes não calcula o consumo no modo ACGO.

9.4 Agente de velocidade

Quando a máquina de anestesia é configurada com um módulo AG interno, ela pode calcular o agente de velocidade (a quantidade aproximada de agente utilizado por hora).

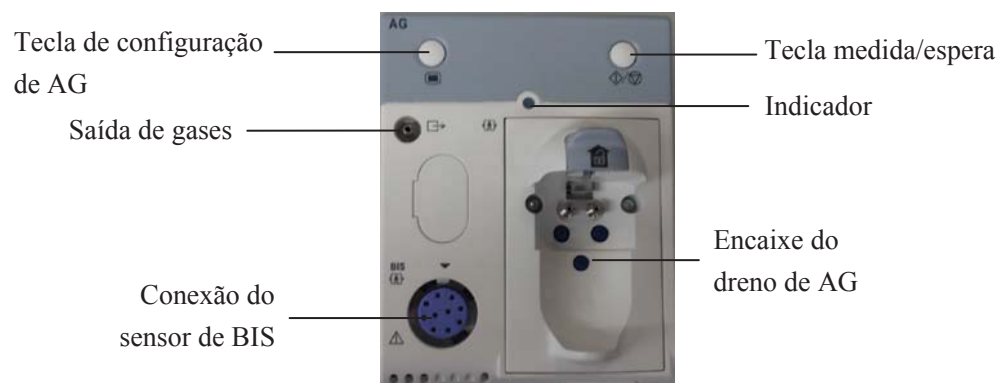
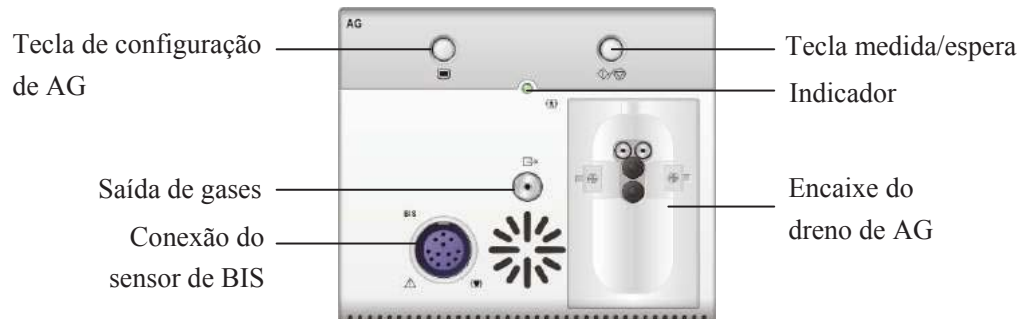


Agente de velocidade

Se não houver necessidade de apresentar o agente de velocidade, é possível definir [**Agente de Velocidade**] como [**Desativado**] no menu do sistema.

9.5 Identificar os módulos AG

1. Os módulos AG podem identificar gases anestésicos automaticamente.



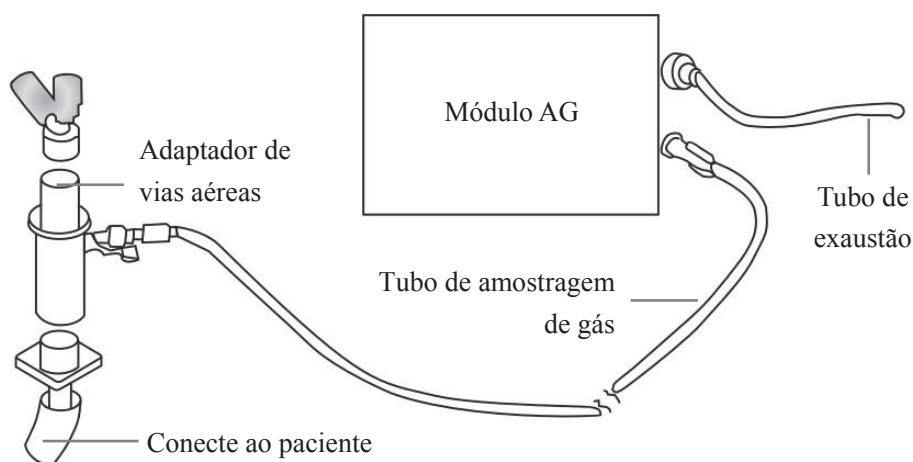
Para obter mais informações sobre o módulo BIS, consulte **10 Monitorização de BIS**.

OBSERVAÇÃO

- O módulo AG é configurado com a função de compensação automática da pressão barométrica.

9.6 Preparar a medição de AG

1. Selecione o dreno apropriado de acordo com o tipo de paciente e prenda-o ao fixador do dreno.
2. Conecte uma extremidade do tubo de amostra de gás ao dreno.
3. Conecte a outra extremidade do tubo de amostragem de gás ao paciente por meio do adaptador de vias aéreas.
4. Conecte o tubo de exaustão à saída de gás no módulo para eliminar o gás de amostra para o sistema de eliminação de gases residuais.



5. Por padrão, o módulo AG está no modo de medida. A mensagem [**Inicialização AG**] aparece na tela quando o módulo AG é conectado.
6. Depois que a inicialização é terminada, a mensagem [**Aquecim. AG**] é exibida. O módulo AG está no modo de precisão de ISO. Se você realizar medidas de AG durante a inicialização, a precisão da medida poderá ficar comprometida.
7. Depois que o aquecimento estiver terminado, o módulo AG entrará no modo de precisão total.



AVISO

- **Posicione o adaptador de vias aéreas para que a peça conectada ao tubo de amostragem de gás esteja apontada para cima. Isso evita que a água condensada entre no tubo de amostragem de gás e cause uma oclusão como resultado.**
 - **O dreno recolhe as gotas de água condensadas no tubo de amostra, evitando assim a entrada no módulo. Se a água coletada atingir um determinado volume, deve-se escoá-la para não comprometer as vias aéreas.**
 - **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 trocar o dreno uma vez por mês.**
-



ATENÇÃO

- Não aplique em pacientes neonatais drenos para adultos. Caso contrário, podem ocorrer lesões no paciente.
 - Certifique-se de que todas as conexões sejam confiáveis. Quaisquer vazamentos no sistema podem resultar em leituras erradas devido ao gás que o paciente respira misturado com o ar ambiente.
 - Pode haver risco de infecção cruzada para o paciente caso o gás de amostra retorne ao sistema respiratório
-
-

9.7 Configurar o AG

Ao pressionar a tecla **[Principal]** e depois a guia **[Geral]** → menu **[Config. de AG]**, você pode realizar as configurações de AG descritas abaixo.

9.7.1 Configurar a frequência da bomba

1. Acesse a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Config. de AG]**.
2. Selecione o menu **[Taxa de fluxo]** e, em seguida, selecione: **[Alto]**, **[Méd]** ou **[Baixo]**.
 - ◆ Alto: 200 mL/min para dreno de volume alto; de 120 mL/min para dreno de volume baixo
 - ◆ Médio: 180 mL/min para dreno de volume alto; de 110 mL/min para dreno de volume baixo
 - ◆ Baixo: 150 mL/min para dreno de volume alto; de 100 mL/min para dreno de volume baixo
3. Selecione o botão **[Aceitar]** para confirmar a alteração.



ATENÇÃO

- Considere a capacidade real de respiração do paciente e selecione a frequência de bomba apropriada ao configurar a frequência da bomba.
-
-

9.7.2 Configurar o modo de trabalho

O modo de trabalho padrão do módulo AG é **[Medida]** quando a máquina de anestesia é ligada. Se o sistema entrar no modo de espera, o módulo de CO₂ também vai entrar no modo de espera. Se o sistema sair no modo de espera, o módulo de CO₂ também vai sair do modo de espera e entrar no modo de medida.

Se o módulo AG atual estiver em Espera, você deve pressionar a tecla  ou selecionar a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Config. AG]** → **[Modo de operacional]** → **[Medida]** para iniciar o módulo AG. Quando a máquina de anestesia é reiniciada, o módulo AG continua automaticamente com o modo operacional selecionado anteriormente.

Quando o **[Modo operacional]** é configurado para **[Medida]**, a mensagem **[Inicialização AG]** aparece na tela. Depois que a inicialização é terminada, a mensagem **[Aquecim. AG]** é exibida. O módulo AG está no modo de precisão de ISO. Depois que o aquecimento estiver terminado, o módulo AG entrará no modo de precisão total.

9.7.3 Configurar a unidade de CO₂

1. Selecione a tecla **[Principal]** → guia **[Sistema]**.
2. Selecione o botão **[Unidade]** → botão **[CO₂]**.
3. Escolha entre **[mmHg]** ou **[kPa]** ou **[%]**.
4. Selecione o botão **[Aceitar]** para confirmar a alteração.

9.7.4 Escala de gás

1. Selecione a tecla **[Principal]** → guia **[Exibir]**.
2. Selecione o botão **[Escala de gás]**.
3. Selecione o botão **[Escala de CO₂]**, **[Escala AA]**, **[Escala de O₂]** ou **[Escala de N₂O]**.
Se um agente de anestesia, por exemplo, o sevoflurano, for detectado, o sistema exibe Escala sev em vez de Escala AA.
4. Selecione a configuração de escala desejada.
5. Se necessário, selecione o botão **[Carregar escalas padrões]** e selecione o botão **[Sim]** para restaurar as configurações de fábrica.
6. Selecione o botão **[Aceitar]** para confirmar a alteração ou selecione **[Cancelar]** para ignorá-la.

9.7.5 Colocação de CO₂

1. Selecione a tecla [**Principal**] → guia [**Exibir**].
2. Selecione o botão [**Colocação de CO₂**].
3. Escolha entre [**SUPERIOR**] e [**Inferior**].
4. Selecione o botão [**Aceitar**] para confirmar a alteração ou selecione [**Cancelar**] para ignorá-la.

9.8 Alteração de agente anestésico

Se o agente anestésico usado for alterado, o módulo AG será capaz de detectar a mistura de gás durante o período de transição. O tempo necessário para a troca do agente anestésico depende do tipo de anestesia (fluxo baixo ou fluxo alto) e das características dos agentes anestésicos usados (farmacocinética). Durante a troca, a máquina de anestesia não apresenta mensagens, e os valores CAM exibidos podem ser imprecisos.

O módulo AG pode identificar dois agentes anestésicos automaticamente. Quando a proporção dos agentes anestésicos primário e secundário na mistura se alterar, o módulo AG é capaz de distinguir entre eles de acordo com suas contribuições para o valor de CAM. Em seguida, os agentes anestésicos primário e secundário serão trocados para a visualização.

9.9 Restrições da medição

A precisão da medição pode ser prejudicada devido a:

- Vazamento ou vazamento interno do gás de amostragem.
- Choque mecânico
- Pressão cíclica maior que 10 kPa (100 cmH₂O)
- Outras fontes de interferência (se houver)
- Umidade ou condensados

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

O etCO₂ está dentro da especificação para frequência respiratória ≤ 60 bpm e relação de I/E $\leq 1:1$;

O etCO₂ está dentro da especificação para frequência respiratória ≤ 30 bpm e relação de I/E $\leq 2:1$.

A precisão da medição não está especificada para frequência respiratória acima de 60 bpm.

9.10 Resolução de problemas

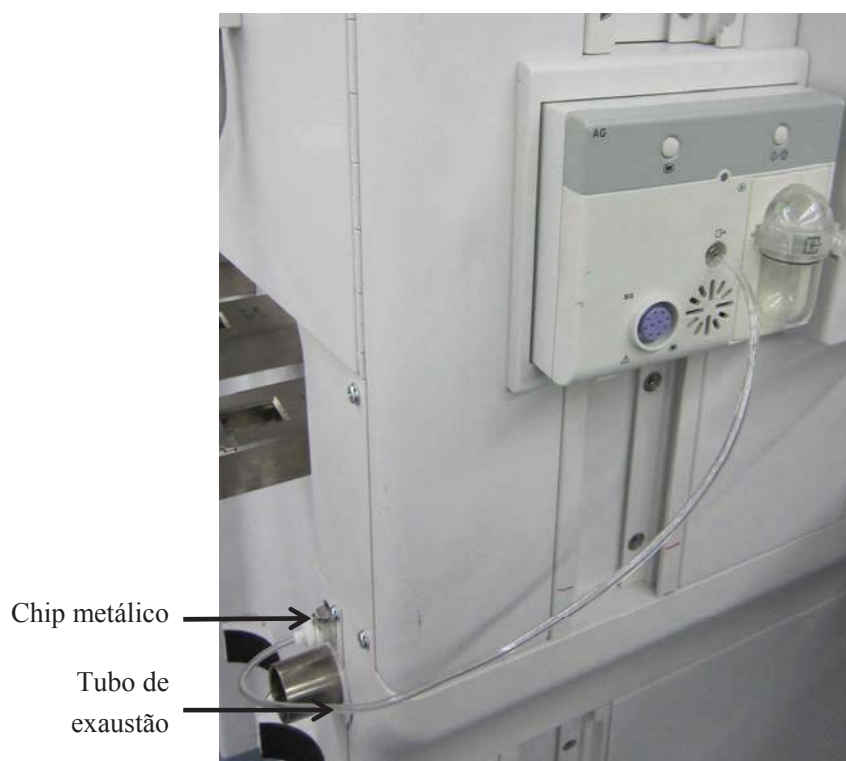
Se a entrada de gás (incluindo o dreno, o tubo de amostragem e o adaptador de vias aéreas) estiver bloqueada por água condensada, a oclusão da via aérea será apresentada na tela.

Para remover a oclusão:

- Verifique se há uma oclusão no adaptador de vias aéreas e substitua-o caso seja necessário.
- Verifique se há uma oclusão ou retorcimento no tubo de amostragem e substitua-o caso seja necessário.
- Verifique o dreno quanto ao acúmulo de água. Esvazie o dreno. Se o problema persistir, substitua o dreno.

Se o problema persistir, podem ocorrer oclusões internas. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.

9.11 Direcionar o gás de amostragem



Para direcionar o gás de amostragem para o sistema de descarte de gás, pressione o chip metálico e conecte o tubo de exaustão à porta de retorno de gás de amostragem marcada com . Um clique indica que o conector do tubo de exaustão está em seu lugar, conforme mostrado acima.

Pressione o chip metálico para remover o conector do tudo de exaustão. Em seguida, retire o conector para remover o tubo de exaustão.



ATENÇÃO

-
- **Ao usar o módulo AG para executar as respectivas medições em pacientes que estejam recebendo ou que tenham recebido agentes anestésicos recentemente, conecte a saída de gás ao sistema de descarte de gás residual para evitar que a equipe médica respire o agente anestésico.**
-

9.12 Calibrar o módulo AG

Calibre o módulo de AG todo ano ou quando o valor medido apresentar um grande desvio. Entre em contato conosco para solicitar assistência.

10 Monitorização de BIS

10.1 Introdução

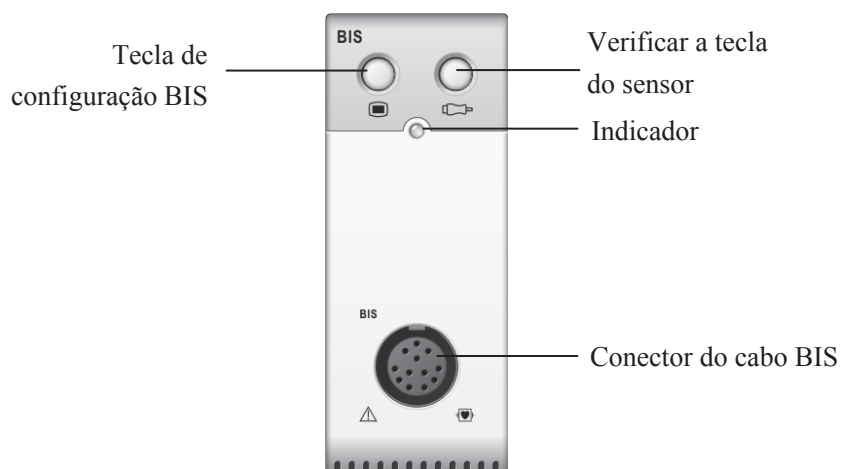
O BISx ou BISx 4 monitora a condição do cérebro por meio da aquisição de dados dos sinais de EEG. A monitorização do índice bispectral (BIS) serve como um auxílio na monitorização dos efeitos de determinados agentes anestésicos. Ajuda na orientação da administração anestésica pode estar associada à redução da incidência de consciência com recuperação durante anestesia geral ou sedação. O equipamento BISx ou BISx 4 destina-se à utilização sob supervisão direta de um profissional licenciado da área médica ou por uma equipe treinada em seu uso apropriado.

As medidas fornecem:

1. Os formatos de onda EEG BIS e Tend. BIS;
2. Parâmetros medidos e parâmetros calculados:

Tipo	Parâmetros medidos	Parâmetros calculados
BISx	BIS	SQI, EMG, SR, SEF, TP, BC
BISx 4	BIS L, BIS R	BIS L, BIS R, SQI L, SQI R, EMG L, EMG R, SR L, SR R, SEF L, SEF R, TP L, TP R, BC L, BC R, sBIS L, sBIS R, sEMG L, sEMG R, ASYM

10.2 Identificar o módulo BIS



10.3 Informações sobre segurança

Para os pacientes com distúrbios neurológicos, pacientes tomando medicamento psicoativo e crianças menores de um ano, os valores BIS devem ser interpretados com cuidado.



ATENÇÃO

- As partes condutoras dos sensores e conectores não devem entrar em contato com outros condutores, incluindo a terra.
 - Para reduzir o risco de queimaduras na conexão de eletrodos cirúrgicos neutros de alta frequência, o sensor BIS não deve ser mantido entre o local da cirurgia e o eletrodo de retorno da unidade eletrocirúrgica.
 - O sensor BIS não deve ser mantido entre almofadas de desfibrilador quando um desfibrilador é usado em um paciente.
 - O componente BIS usado em nosso monitor é adquirido da Aspect Medical System. É importante reconhecer que esse índice é criado quando se usa exclusivamente a tecnologia “propriedade” dessa empresa. Portanto, é recomendado que os médicos contem com informações pertinentes revisadas sobre esse utilitário e/ou sobre os riscos em artigos publicados e informações da Web/literatura da Aspect Medical Systems, Inc., ou entrem em contato com a própria empresa no endereço www.aspectmedical.com, se houver dúvidas clínicas de BIS referentes à parte do módulo do monitor do paciente. Não fazer isso poderia resultar potencialmente na administração incorreta de agentes anestésicos e/ou em outras complicações potenciais de anestesia ou sedação. Recomendamos que os médicos também revisem a seguinte prática consultiva (que inclui uma seção sobre a monitorização de BIS): The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006;104:847-64). Os médicos também têm a recomendação de manter o conhecimento atual do FDA ou de outras informações regulatórias, de pesquisa ou práticas federais sobre o BIS e sobre os tópicos relacionados.
 - O Índice Bispectral é uma tecnologia complexa, projetado para uso apenas como coadjuvante no julgamento e treinamento clínicos.
 - O utilitário clínico, o risco/benefício e a aplicação do componente BIS não passaram por uma avaliação completa da população pediátrica.
-

10.4 Entenda os parâmetros BIS

Se a sua máquina de anestesia estiver configurada com o módulo de BIS, os parâmetros relacionados ao BIS serão exibidos conforme mostrado abaixo.



Tela com os valores de parâmetro monitorado de BIS (BISx)



Tela com os valores de parâmetro monitorado de BIS (BISx4)

1. Índice bispectral (BIS/BIS L/BIS R)

O número BIS reflete o nível de consciência do paciente. Tipicamente, varia de 40 a 60 para um paciente sob anestesia geral durante a cirurgia.

Número BIS	Descrição
100	O paciente está totalmente acordado.
70	O paciente recebeu dose insuficiente, mas é pouco provável que se torne consciente.
60	O paciente está sob anestesia geral e sem consciência.
40	O paciente recebeu dose excessiva e encontra-se em hipnose profunda.
0	O formato de onda EEG é exibido como linha reta, e o paciente não apresenta atividade elétrica cerebral.

BIS L: índice bispectral do lado esquerdo do cérebro

BIS R: índice bispectral do lado direito do cérebro

2. Índice de qualidade de sinal (SQI/SQI L/SQI R)

O número IQS reflete a qualidade de sinal e fornece informações sobre a confiabilidade dos números BIS, SEF, PT e SR durante o último minuto. Ele varia de 0 a 100%.

- ◆ 0 a 15%: os números não podem ser obtidos.
- ◆ 15 a 50%: os números não podem ser obtidos de modo confiável.
- ◆ 50 a 100%: os números são confiáveis.

3. Electromiógrafo (EMG/EMG L/EMG R)

O gráfico de barras EMG reflete a energia elétrica da atividade muscular e artefatos de alta frequência. O EMG mínimo possível é de cerca de 25 dB.

◆ EMG <55 dB: valor aceitável de EMG.

◆ EMG ≤30 dB: este é ideal de EMG.

4. Razão de supressão (SR/SR L/SR R)

O número SR é a porcentagem de tempo sobre o último período de 63 segundos em que o EEG estava em estado suprimido.

5. Frequência de margem espectral (SEF/ SEF L/SEF R)

A SEF é uma frequência abaixo da qual 95% da potência total é medida.

6. Potência total (TP/TP L/TP R)

O número TP, que só monitora o estado do cérebro, indica a energia na faixa de frequência 0,5-30Hz. O intervalo adequado é 40-100 dB.

7. Contagem de faíscas (BC/BC L/BC R)

Uma faísca significa um período (0,5 segundo, pelo menos) de atividade EEG seguida e precedida por inatividade. O número CF o ajuda a quantificar a supressão ao medir o número de faíscas de EEG por minuto. Esse parâmetro é destinado ao módulo BIS apenas com Sensor de Extensão.

8. Índice de variação de BIS (sBIS L/sBIS R)

O índice de variação de BIS é o desvio padrão do valor de BIS nos últimos 3 minutos.

9. Índice de variação de EMG (sEMG L/ sEMG R)

O índice de variação de EMG é o desvio padrão do valor de EMG nos últimos 3 minutos.

10. Assimetria (ASYM)

ASYM é a assimetria da energia bilateral do EEG, que corresponde à diferença entre a proporção da energia elétrica do lado esquerdo do cérebro e a energia de EEG total e a proporção da energia elétrica do lado direito do cérebro e a energia de EEG total.

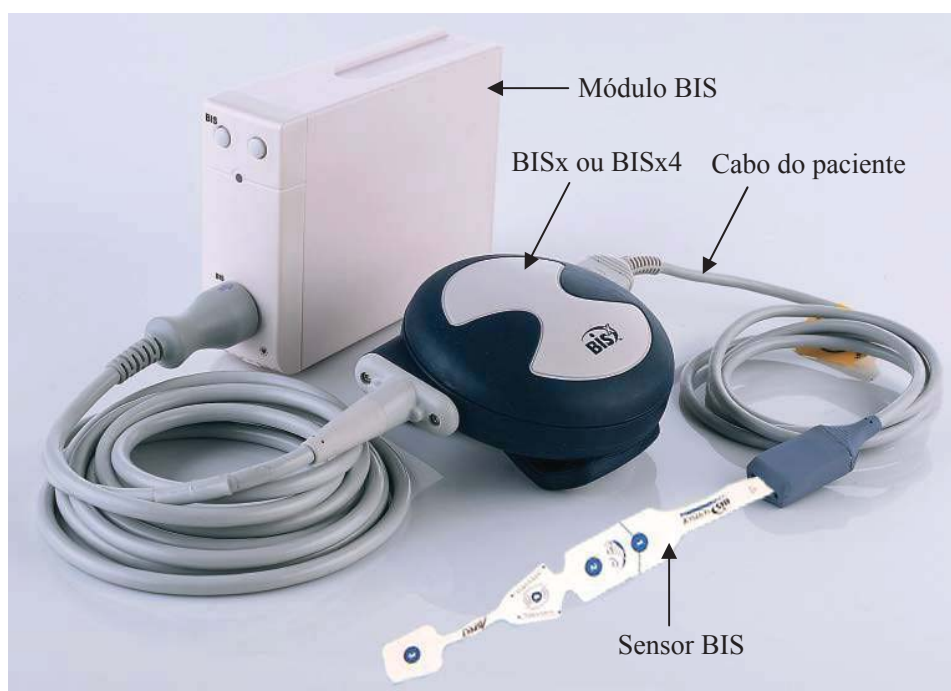
10.5 Visualizar a guia BIS

A guia [BIS] mostra os formatos de onda relacionados ao BIS.

- Selecione a tecla [**Visualização**], para escolher o formato de onda de acordo com a sua necessidade.
- Selecione a tecla [**Comp. Tendência**], e alterne entre [6 min], [12min], [30 min] e [60 min], de acordo com sua necessidade.
- Se você exibir o formato de onda EEG, você pode definir o tamanho de EEG desse formato de onda. Selecione tecla [**Tamanho EEG**], alterne entre [50 μ V], [100 μ V], [200 μ V] e [500 μ V] de acordo com sua necessidade.
- Se você exibir o formato de onda EEG, você pode definir a velocidade de EEG desse formato de onda. Selecione a tecla [**Velocidade EEG**], alterne entre [6,25 mm/seg.], [12,5 mm/seg.], [25 mm/seg.] e [50 mm/seg.] de acordo com sua necessidade.

10.6 Preparar a medição de BIS

1. Conecte o modelo BISx ou BISx4 ao módulo BIS.



2. Use o grampo de conexão para fixar o modelo BISx ou BISx4 próximo, mas não acima da altura da cabeça do paciente.
3. Conecte o modelo BISx ou BISx4 ao cabo do paciente.
4. Prenda o sensor BIS ao paciente de acordo com as instruções fornecidas com o sensor.

OBSERVAÇÃO

- **Certifique-se de que a pele do paciente esteja seca. Um sensor molhado ou uma ponte salina pode causar valores de BIS e de impedância equivocados.**
-

5. Conecte o sensor BIS ao cabo de interface do paciente. Assim que um sensor válido é detectado, as impedâncias de todos os eletrodos são medidas automaticamente e o valor de impedância para cada eletrodo é exibido na janela de verificação do sensor.
-



AVISO

- **Não prenda o modelo BISx na pele do paciente por um longo período. Caso contrário, o BISx aquece enquanto está no paciente e pode causar incômodo.**
-

10.7 Ligar/Desligar o módulo BIS

O usuário pode ligar ou desligar o módulo BIS conectado ao selecionar a tecla **[Principal]** guia → **[Geral]** menu → **[Config. BIS]**, definir **[Módulo BIS]** para **[Lig.]** ou **[Desl.]**.

10.8 Verificação de impedância automática

Por padrão, essa verificação está ativada. Ela verifica:

- A combinação de impedâncias dos eletrodos de sinal e do eletrodo de referência. Isso é realizado de forma contínua e não afeta a onda EEG. Desde que as impedâncias estejam dentro da faixa válida, nenhuma mensagem aparecerá sobre esta verificação.
- A impedância do eletrodo de aterramento. É realizada a cada dez minutos e leva aproximadamente quatro segundos. Causa um artefato na onda EEG e a mensagem **[Verificar aterramento BIS]** é exibida durante a verificação. Se o eletrodo de aterramento não passar pela verificação, é iniciada outra verificação. Isto é mantido até que o eletrodo de aterramento passe pela verificação.

Caso a verificação de impedância contínua interfira em outras medidas, ela pode ser desligada. Para realizar esse processo:

1. Pressione a tecla **[Principal]** → guia **[Geral]** → menu **[Configuração de BIS]**.
2. Selecione **[Verificação de impedância]** e **[DESL]**.



AVISO

- **Desligar a verificação de impedância contínua desabilitará a linha de comando automática ao usuário de alterações de valores de impedância, o que poderá causar valores BIS incorretos. Desta forma, isso deve ser realizado somente se a verificação interferir ou interromper outras medidas.**
-

10.9 Verificação da impedância do sensor

A verificação da impedância do sensor mede a impedância exata de cada eletrodo individual. Isso causa uma onda EEG interrompida. Durante a verificação, a mensagem [**Verific. sensor em progresso**] é exibida na tela.

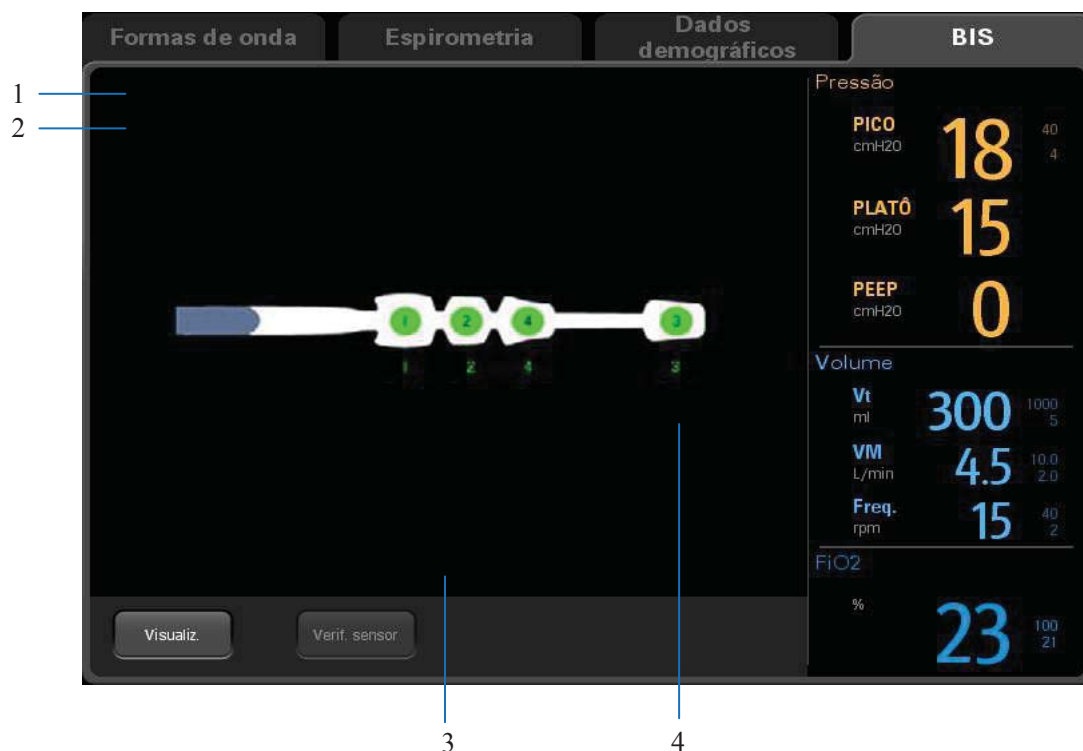
A verificação pode ser iniciada das seguintes maneiras:

- A verificação da impedância do sensor é iniciada automaticamente quando um sensor é conectado.
- Selecione a tecla [**Visualização**] na interface da guia BIS, selecione [**Sensor**] no menu aberto. Em seguida, selecione [**Verificar sensor**].

A verificação pode ser parada das seguintes maneiras:

- A verificação da impedância do sensor para automaticamente se as impedâncias de todos os eletrodos estiverem dentro do intervalo válido.
- Selecione a tecla [**Visualização**] na interface da guia BIS, selecione [**Sensor**] no menu aberto. Em seguida, selecione [**Para verific. sensor**].

As interfaces de verificação do sensor talvez sejam diferentes visto que sensores diferentes são conectados. Este sistema pode identificar automaticamente o tipo de sensor e mostrar os eletrodos conforme necessário. A interface de verificação do sensor Quatro ou XP pediátrico é exibida conforme se segue: ① é eletrodo de referência; ② eletrodo de aterramento; ③ e ④ são eletrodos de sinal.



1. Tipo de sensor
2. Período de validade
3. Valor de impedância
4. Status

O valor de impedância medida e o status do eletrodo são exibidos acima de cada eletrodo:

Status	Descrição	Ação
[Deriv desl]	O eletrodo se desprende e não está em contato com a pele.	Reconecte o eletrodo ou verifique o contato entre o eletrodo e a pele. Se necessário, limpe e seque a pele.
[Ruído]	O sinal EEG está muito ruidoso. A impedância não pode ser medida.	Verifique o contato entre o sensor e a pele. Se necessário, limpe e seque a pele.
[Alto]	A impedância está acima do limite.	
[Aprovado]	A impedância está dentro do intervalo válido.	Nenhuma ação é necessária.

Embora o BIS possa ser medido mesmo quando o status do eletrodo está em [Ruído] ou [Alto], todos os eletrodos devem estar com status [Aprovado] para o desempenho ideal.

10.10 Configurar BIS

10.10.1 Interruptor do módulo BIS

1. Acesse a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. BIS**].
2. Defina o [**Módulo BIS**] com [**Lig.**] ou [**Desl.**], para ligar ou desligar o módulo BIS conectado.

10.10.2 Verificação de impedância

1. Acesse a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. BIS**].
2. Defina o [**Verif. impedância**] para [**Lig.**] ou [**Desl.**], para ligar ou desligar o módulo BIS conectado.

10.10.3 Filtro de EEG

1. Acesse a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. BIS**].
2. Defina [**Filtro de EEG**] como [**Lig.**] ou [**Desl.**], para ligar ou desligar o módulo BIS.

10.10.4 Taxa de suavização

1. Acesse a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. BIS**].
2. Defina [Taxa de suavização] com [10 seg.], [15 seg.] ou [30 seg.].

A taxa de suavização define como a máquina de anestesia calcula a média do valor BIS.

Uma taxa de suavização menor indica maior sensibilidade às mudanças no estado do paciente.

Uma taxa de suavização maior indica uma tendência BIS mais uniforme, com diminuição na sensibilidade para artefatos.

10.10.5 Opções de mosaico de BIS

1. Pressione a tecla [**Principal**] → guia [**Geral**] → menu [**Config. BIS**].
2. Selecione a tecla [**Opc. mosaico BIS**], defina os parâmetros de BIS como [**Lig.**] ou [**Desl.**] no menu aberto. Se o parâmetro estiver definido como [**Lig.**], suas informações serão exibidas na interface do sistema. Se o parâmetro estiver definido como [**Desl.**], suas informações não serão exibidas na interface do sistema.

11 Alarmes

11.1 Introdução

Os alarmes, disparados por um sinal vital que pareça anormal ou por problemas técnicos da máquina de anestesia, são indicados para o usuário por meio de indicações sonoras de alarme.

OBSERVAÇÃO

- O sistema executa um autoteste de seu sistema de alarme ao ser ligado. O autoteste inclui LED de alarme e alto-falante. Durante o autoteste, o LED de alarme acenderá em sequência, nas cores vermelho, amarelo e azul, por aproximadamente um segundo para cada cor. O alto-falante do sistema emitirá um som depois que a luz do alarme estiver em autoteste.
 - Se a falta de energia para o equipamento durar menos de 60 segundos, as configurações de alarme de antes da falta de energia serão restauradas quando o equipamento for religado.
 - O nível de pressão sonora identificado do sinal de alarme auditivo encontra-se entre 45 a 85 dB.
-

11.1.1 Tipos de alarmes e mensagens

Por natureza, os alarmes da máquina de anestesia ficam 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 aparecem nessa área.

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 aparecem nessa área.

3. Mensagens de aviso

Na verdade, as mensagens de aviso não são mensagens de alarme. Com exceção das mensagens de alarmes fisiológicos e técnicos, a máquina de anestesia mostra algumas mensagens informando o status do sistema. Mensagens desse tipo estão incluídas na categoria de aviso e são normalmente exibidas na respectiva área de mensagens.

11.1.2 Indicadores de alarmes

O sistema oferece os seguintes indicadores de alarme:

- **Um LED de alarme localizado na parte superior do monitor LCD.** O LED pode acender nas cores vermelha, amarela e azul ou ficar DESLIGADO dependendo da condição do alarme. A seguinte tabela descreve o comportamento de diferentes tipos e classificações de prioridade dos alarmes. Se vários alarmes ocorrerem simultaneamente, o comportamento do áudio e do LED seguirá o alarme ativo com prioridade mais alta.
- **Mensagens coloridas de alarme exibidas na tela principal.** Mensagens de alta prioridade são vermelhas. Mensagens de prioridade média são amarelas. Mensagens de prioridade baixa aparecem na cor azul. As mensagens de aviso são brancas. As mensagens são exibidas de acordo com a prioridade e o tempo.
- **Áudio de alarme pelo alto-falante de alarmes do sistema.** A seguinte tabela lista o comportamento do áudio para cada tipo de alarme.

Tipo de alarme	Prioridade do alarme	Comportamento do áudio	Comportamento das mensagens	Cor do LED de alarme
Alarme fisiológico	Alta	Reproduz arquivo de som de alarme de alta prioridade; o intervalo entre cada reprodução é de 5 ± 1 segundo.	Texto branco, fundo vermelho, ícone  de alta prioridade.	Vermelho
	Média	Reproduz arquivo de som de alarme de prioridade média; o intervalo entre cada reprodução é de 5 ± 1 segundo.	Texto preto, fundo amarelo, ícone  de prioridade média.	Amarelo
	Baixa	Reproduz arquivo de som de alarme de prioridade baixa; o intervalo entre cada reprodução é de 17 ± 1 segundo.	Texto branco, fundo azul, ícone  de prioridade baixa.	Azul
Alarme técnico	Alta	Reproduz arquivo de som de alarme de alta prioridade; o intervalo entre cada reprodução é de 5 ± 1 segundo.	Texto branco, fundo vermelho, ícone  de alta prioridade.	Vermelho
	Média	Reproduz arquivo de som de alarme de prioridade média; o intervalo entre cada reprodução é de 5 ± 1 segundo.	Texto preto, fundo amarelo, ícone  de prioridade média.	Amarelo
	Baixa	Reproduz arquivo de som de alarme de prioridade baixa; o intervalo entre cada reprodução é de 17 ± 1 segundo.	Texto branco, fundo azul, ícone  de prioridade baixa.	Azul
Mensagem de aviso	Nenhum	Nenhum	Texto em preto com fundo branco	Desl

11.2 Exibir alarmes

Na tela do monitor LCD, as mensagens de alarme são automaticamente exibidas na área superior da Tela principal quando as condições de alarme ocorrem. Além disso, uma lista de todos os alarmes ativos e um registro de alarmes podem ser encontrados na janela **[Alarmes]**.

Cada mensagem é exibida com um símbolo de prioridade, do seguinte modo:

- Alta prioridade: 
- Média prioridade: 
- Baixa prioridade: 

Para exibir uma lista de todos os alarmes ativos:

1. Na Tela principal, pressione a tecla **[Alarmes]** ou toque a área de Mensagem de alarme na parte superior da tela.

A janela **[Alarmes]** é exibida.

2. Selecione a guia **[Ativo]**.

Uma lista de todas as mensagens de alarmes ativos é exibida. Os alarmes são exibidos em ordem de prioridade e de tempo.



OBSERVAÇÃO

- Apenas alarmes com alta prioridade oferecem informações de ajuda.
 - Os alarmes ativos são ordenados por prioridade e hora. O alarme mais recente e de maior prioridade é exibido primeiro.
-

11.3 Ordem de exibição das mensagens de alarme

As mensagens de alarme são exibidas em ordem de prioridade e momento da ocorrência.

A lista de mensagens de alarme é dividida em duas áreas.



A: Área A (maior prioridade e mais recente)

B: Área B (menor prioridade ou menos recentes)

- Para estar na Área A, um alarme deve ter tanto a prioridade mais alta quanto ser o mais recente (Área A não faz um ciclo). Os outros alarmes ativos e mensagens de aviso aparecem na Área B.
- Novos alarmes com menor prioridade do que os alarmes na Área A são exibidos imediatamente na Área B, e o ciclo avança a partir dessa posição na lista.
- A rotação dos alarmes na Área B ocorre em grupos e eles são exibidos na seguinte ordem: prioridade mais alta, prioridade média, prioridade baixa e mensagens de aviso. Em cada grupo, o alarme mais recente é exibido primeiro.
- Se o alarme na Área A for removido, o alarme mais recente e de maior prioridade da Área B será movido para a Área A.

11.4 Definir o volume de alarme

Os usuários podem definir o nível de áudio dos alarmes e alertas do sistema pressionando a tecla **[Alarmes]** na Tela principal para exibir a janela **[Alarmes]**.

As configurações de volume dos **[Alarmes]** ajustam o nível de áudio dos alarmes sonoros de prioridade Alta, Média e Baixa. As configurações de volume dos **[Alertas do sistema]** ajustam o nível de áudio das mensagens de aviso pop-up e alertas não confirmados de modo de ventilação.

Para definir o volume do alarme:

1. Na Tela principal, pressione a tecla **[Alarmes]**.

A janela **[Alarmes]** é exibida.

2. Selecione a guia **[Áudio]**.

Os controles de volume para **[Alarmes]** e **[Alertas do sistema]** são exibidos.

-
3. Ajuste o volume selecionando os botões  (aumentar) ou  (diminuir).
 - ◆ O volume dos alarmes tem 10 níveis de ajuste. O nível padrão é 5.
 - ◆ O volume dos alertas do sistema tem 10 níveis de ajuste. O nível padrão é 2.
 4. Selecione [**Aceitar**] para ativar suas alterações e sair da janela Alarmes. (Selecionar [**Cancelar**] irá descartar as alterações e sair da janela [**Alarmes**].)
-

ATENÇÃO

- Não conte exclusivamente com o alarme audível ao usar a máquina de anestesia. O ajuste do volume do alarme para um volume baixo pode resultar em riscos para o paciente. Mantenha sempre o paciente sob supervisão.
-

11.5 Definir os limites de alarme

ATENÇÃO

- Definir LIMITES DE ALARME para valores extremos pode comprometer a utilidade do SISTEMA DE ALARME.
-

OBSERVAÇÃO

- Um alarme é ativado quando o valor do parâmetro é maior que [Lim superior] ou menor que [Lim inferior]. O fundo desse parâmetro pisca. Clique no parâmetro piscando para abrir o menu [Alarmes] para definir o limite do alarme mais rapidamente.
 - Ao usar a máquina de anestesia, sempre observe se os limites de alarme para um parâmetro específico estão definidos para os valores apropriados.
 - Quando a máquina for ligada após o sistema ser desligado, a configuração a ser carregada deve ser determinada de acordo com a duração do período de desligamento. Se a duração do período de desligamento for igual ou superior a 120 segundos, as configurações padrão do usuário devem ser carregadas nas configurações atuais. Se a duração do período de desligamento for igual ou inferior a 60 segundos, as últimas configurações devem ser carregadas nas configurações atuais. Quando a máquina de anestesia for ligada de 60 a 120 segundos após o desligamento anterior, a configuração atual mais recente ou a configuração padrão do usuário podem ser carregadas. Isso não é especificado devido ao erro de precisão da duração do desligamento salvo no sistema.
-

11.5.1 Definir os limites de alarme do ventilador

Os usuários podem definir os limites de alarme para Pva, MV, Vt, Frequência, FiO₂, EtO₂, FiN₂O, EtN₂O, FiCO₂ e EtCO₂ para criar as condições de alarme de acordo com as necessidades do paciente. O alarme é, então, acionado quando o valor do parâmetro for maior do que o limite superior ou menor que o limite inferior.

1. Na Tela principal, pressione a tecla [**Alarmes**].
A janela [**Alarmes**] é exibida.
2. Selecione a guia [**Limites**] ou [**Agentes**].
3. Selecione uma tecla de parâmetro. A tecla é realçada quando selecionada.
4. Use o teclado na tela para digitar o valor de parâmetro desejado ou pressione o botão  ou  para aumentar ou diminuir o valor do parâmetro, ou gire o botão de controle para definir o valor. Para cada parâmetro, o intervalo de valores é exibido acima do teclado.
5. Opcionalmente, para restaurar os valores padrão, selecione o botão [**Carregar padrão**]. Isso restaura os valores alto e baixo para os parâmetros aos valores padrão do usuário.
6. Repita as Etapas de 3 a 6 para cada valor de parâmetro.
7. Selecione [**Aceitar**] para salvar a alteração (ou selecione [**Cancelar**] para não salvar).

11.5.2 Configurar limites de alarme de CO₂

1. Na Tela principal, pressione a tecla [**Alarmes**] → guia [**Limites**].
2. Defina o [**Limite superior**] e o [**limite inferior**] respectivamente para cada parâmetro.
3. Selecione [**Aceitar**] para salvar a alteração (ou selecione [**Cancelar**] para não salvar).

11.5.3 Defina os limites de alarme AG

1. Na Tela principal, pressione a tecla [**Alarmes**] → guia [**Agente**].
2. Defina como [**Alt.**] e [**Baix.**] para cada parâmetro respectivamente.
3. Selecione [**Aceitar**] para salvar a alteração (ou selecione [**Cancelar**] para não salvar).

11.5.4 Defina os limites de alarme BIS

1. Na Tela principal, pressione a tecla [**Alarmes**] → guia [**BIS**].
2. Defina como [**Alt.**] e [**Baix.**] para cada parâmetro respectivamente.
3. Selecione [**Aceitar**] para salvar a alteração (ou selecione [**Cancelar**] para não salvar).

11.5.5 Limites de alarmes automáticos

A função Limites de alarmes automáticos usa um algoritmo com base nos valores medidos. A relação é mostrada na tabela abaixo.

O botão [**Limites de alarmes automáticos**] fica desabilitado quando o sistema estiver no modo de Espera, Manual ou Monitor. O botão [**Limites de alarmes automáticos**] também fica desativado quando o modo é PS, SIMV-VC ou SIMV-PC.

Limite de alarme	Fórmula de ajuste
Press. vias aéreas alta	$PICO+5$ ou $PLAT\hat{O}+10$, o que for maior mínimo de 35 cmH ₂ O
Press. vias aéreas baixa	$(PLAT\hat{O}-PEEP) \times 0,6 + PEEP - 1$ mínimo de 3 cmH ₂ O máxima PVA alta - 1
VM alto	$VM \times 1,4$ mínimo 2,0 L/min
VM baixo	$VM \times 0,6$ mínimo 0,3 L/min máximo VM alto - 0,1
Vt Alto	$Vt \times 1,4$ máximo 1600 ml
Vt baixo	$Vt \times 0,6$ mínimo 0 ml
Frequência alta	$Frequência \times 1,4$ máximo de 100 rpm
Frequência mínima	$Frequência \times 0,6$ mínimo de 2 rpm

Os parâmetros na fórmula são todos parâmetros medidos. Os novos limites de alarme para PVA são calculados com base nos valores médios de PICO, PLATÔ e PEEP. O valor usado para a média usa o valor dos últimos quatro ciclos de ventilação do valor em um minuto, o que for menor. Respirações espontâneas pelo paciente não são levadas em consideração.

Se não houver um MV medido válido, os limites de alarme MV correspondentes não serão ajustados.

Se o valor médio de PICO, PLATÔ e PEEP não puder ser calculado, os limites de alarme correspondentes não serão ajustados.

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.

11.6 Alarme silenciado

11.6.1 Definir o alarme silenciado

Quando uma condição de alarme ocorre e o áudio do alarme soa, o usuário pode pressionar a tecla [Silêncio] para silenciar o áudio do alarme. No estado silenciado, todos os indicadores de alarme funcionam normalmente, exceto os tons sonoros de alarme.

Selecione a tecla [Silêncio] para silenciar todos os toques dos alarmes atualmente ativos.

O ícone à esquerda da mensagem do alarme muda para . Ele indica que o alarme foi

silenciado. O ícone de silenciamento de alarme  e a contagem regressiva de 120 segundos aparecem na parte superior da tela.

OBSERVAÇÃO

- O áudio do alarme será emitido se uma condição de alarme ocorrer quando o sistema estiver em um estado de áudio desativado. Selecione a tecla [Silêncio] e o novo alarme será silenciado por 120 segundos.
- Quando termina o tempo de 120 s em contagem regressiva, o silenciamento é encerrado e os tons de alarme audíveis são restaurados.

11.6.2 Cancelar o alarme silenciado

Durante o silenciamento do alarme, se a tecla [Silêncio] for pressionada ou se um novo alarme for disparado, este silenciamento será encerrado e os tons de alarme audíveis serão restaurados.

Além disso, o ícone  de silenciamento e a contagem regressiva de 120 segundos vão desaparecer do canto superior direito da tela.

11.7 Disparo de alarmes

Quando um alarme ocorrer, faça o seguinte:

1. Verifique o estado do paciente.
2. Determine o parâmetro do alarme ou sua categoria.
3. Identifique a fonte do alarme.
4. Tome as atitudes necessárias para eliminar a condição de alarme.
5. Certifique-se de que a condição de alarme esteja corrigida.

Para obter detalhes sobre como solucionar problemas de alarme, consulte ***D Alarme e mensagens de aviso***.

ANOTAÇÕES

12 Instalações e conexões

ATENÇÃO

- O uso contínuo do absorvedor desidratado pode colocar a segurança do paciente em risco. Precauções adequadas devem ser tomadas para assegurar que o absorvedor no canister de CO₂ não fique desidratado. Desligue todos os gases quando terminar de usar o sistema.
 - Quando o equipamento eletrocirúrgico for usado, mantenha o eletrodo eletrocirúrgico longe do sistema respiratório, do sensor de O₂ e de outras partes da máquina de anestesia. Mantenha disponível a ventilação e o respirador simples com máscara reserva para o caso de o equipamento eletrocirúrgico impedir o uso seguro do ventilador. Além disso, certifique-se da operação correta de todos os equipamentos de monitorização e suporte e à vida.
 - Não use máscaras antiestáticas ou condutoras nem tubos respiratórios. Eles podem causar queimaduras se usados próximos a um equipamento eletrocirúrgico de alta frequência.
 - Este equipamento deve ser instalado pelo engenheiro autorizado pela fábrica.
 - Esta máquina de anestesia tem portas de descarga de resíduos e gases. O operador da máquina deve prestar atenção ao descarte do gás respiratório residual exalado.
-

AVISO

- O ambiente de utilização e a fonte de energia do equipamento devem atender aos requisitos em B.2 Especificações ambientais e B.3 Requisitos de energia.
-

12.1 Instalar o circuito respiratório

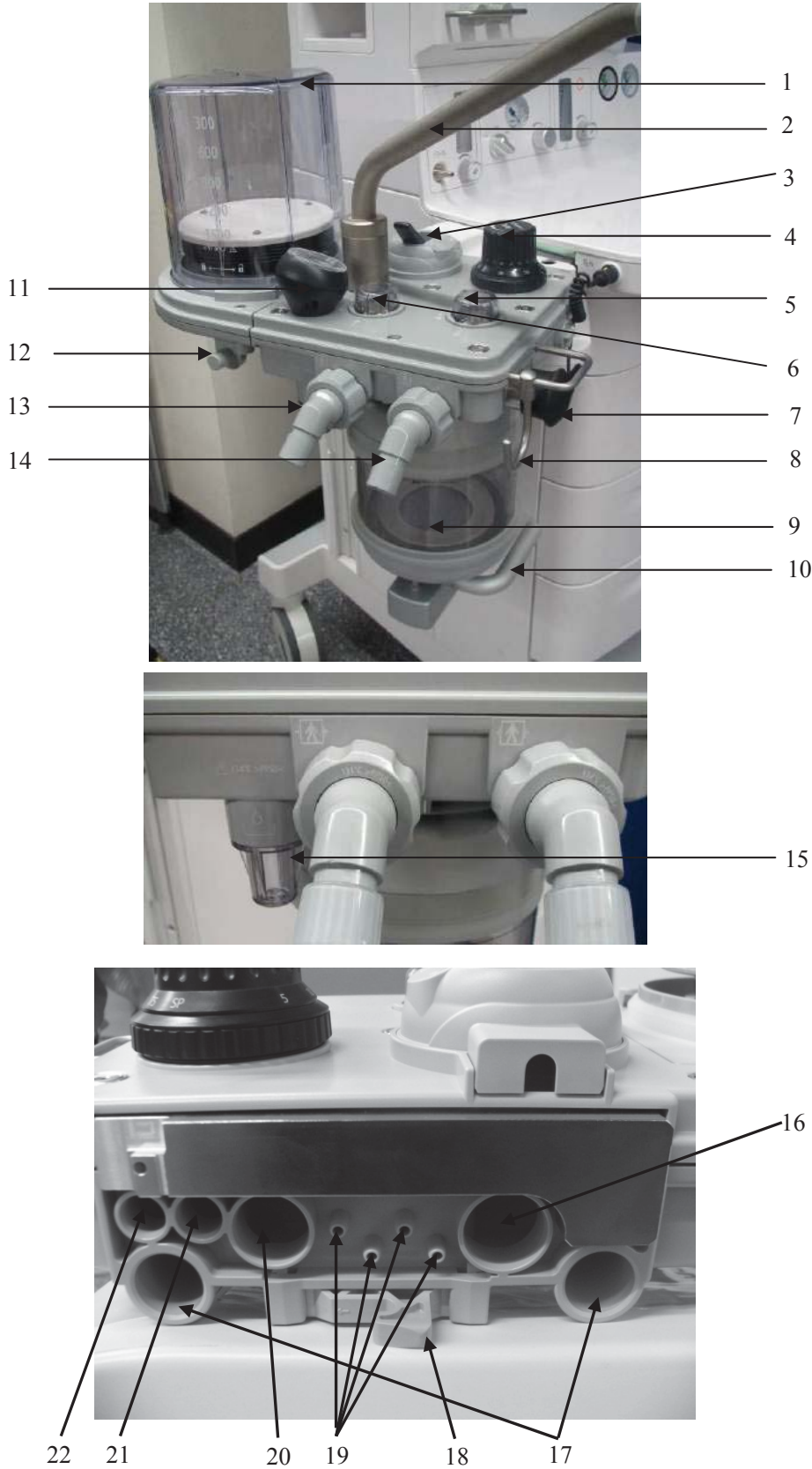
A máquina de anestesia pode ser configurada com dois tipos de sistemas respiratórios. Aqui, sistemas respiratórios compatíveis e não compatíveis com Pre-Pak são definidos.

OBSERVAÇÃO

- Preste atenção ao descarte do circuito respiratório após o uso do equipamento, à detecção do absorvedor no recipiente e ao agente anestésico no vaporizador para certificar-se do funcionamento normal do equipamento.
-

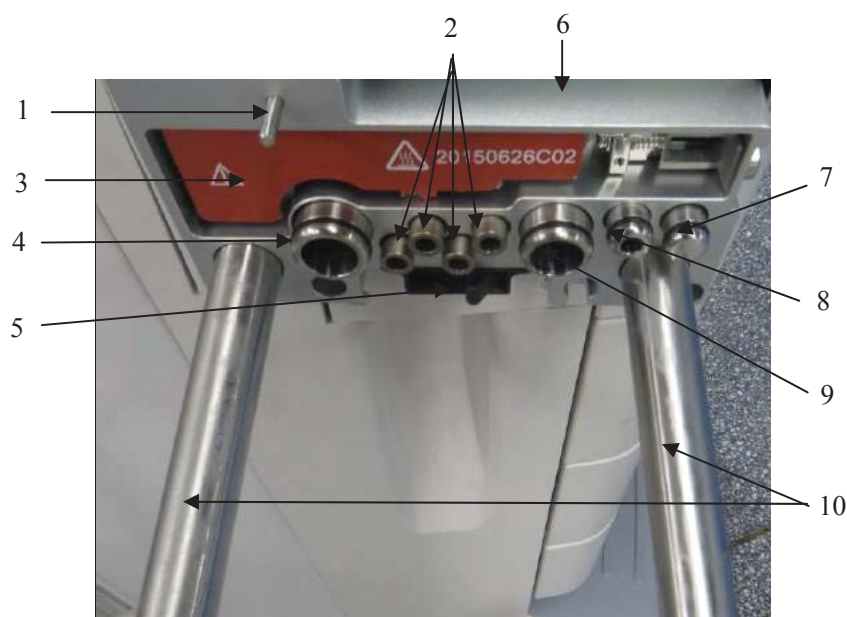
12.1.1 Sistema respiratório compatível com Pre-Pak

12.1.1.1 Diagramas do sistema respiratório



1	Compartimento do fole	12	Suporte para teste de vazamento
2	Braço do balão	13	Conector expiratório
3	Chave de seleção automática/manual	14	Conector de inspiração
4	Válvula APL	15	Dreno
5	Válvula inspiratória	16	Conector do drive gás
6	Válvula expiratória	17	Sistema de encaixe do circuito respiratório
7	Sensor de O ₂	18	Conector da trava
8	Gancho	19	Conector de amostragem de pressão
9	Recipiente do canister de CO ₂	20	Saída de gás da válvula APL
10	Alça para o recipiente de absorvedor de CO ₂	21	Entrada de gás fresco
11	Manômetro de pressão das vias aéreas	22	Conector SAGC

12.1.1.2 Diagrama do adaptador de circuito



1	Chave vinculada da ventilação automática/manual	6	Base do circuito respiratório
2	Conector de amostragem de pressão	7	Conector SAGC
3	Módulo de aquecimento	8	Entrada de gás fresco
4	Conector do drive gás	9	Saída de gás da válvula APL
5	Botão do circuito	10	Guia do suporte de circuito

OBSERVAÇÃO

- O módulo de aquecimento não funciona quando a máquina de energia está funcionando alimentada por bateria.
 - Não cause sobrecarga no braço do balão, pressionando-o com força ou pendurando objetos pesados no mesmo.
 - Quando a diferença entre a leitura no manômetro de pressão das vias aéreas e o valor de Pva exibido na tela for muito grande, entre em contato conosco.
-

12.1.1.3 Instalar o circuito respiratório

1. Alinhe o sistema de encaixe do circuito respiratório com os pinos-guia correspondentes na base deste circuito.



2. Empurre com força o circuito respiratório até a base deste na máquina, para que o sistema respiratório se conecte sem folga.



3. Trave o sistema respiratório. Consulte **12.1.1.8 Instalar o Canister de CO₂** para ver as etapas de operação. O processo de instalação do recipiente de absorvedor de CO₂ é o travamento do sistema respiratório.

ATENÇÃO

- Depois de instalar o circuito respiratório em seu adaptador, certifique-se de que ele esteja firmemente travado. Caso contrário, poderá ocorrer uma desconexão durante o uso, o que pode causar um sério vazamento de gás fresco e uma medida imprecisa do volume da corrente.
-

OBSERVAÇÃO

- Se houver dificuldade para colocar ou remover o circuito respiratório de seu adaptador, será necessário aplicar um pouco de lubrificante (M6F--020003---: "DuPont Krytox high-performance fluorine lubricating grease") para reduzir o atrito.
-

12.1.1.4 Instalar o braço do balão

1. Alinhe o braço do balão com a porta no circuito respiratório.



2. Gire a contraporca em sentido horário para apertar o braço do balão.

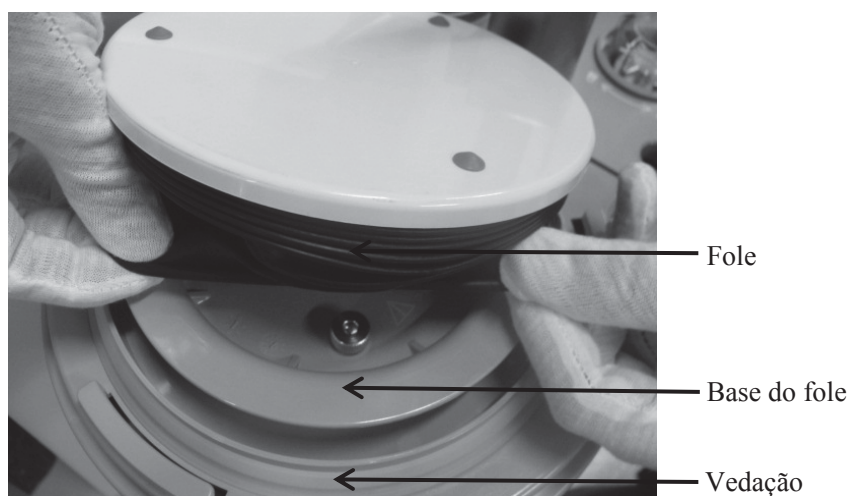


12.1.1.5 Instalar o fole

ATENÇÃO

- **Antes de instalar o compartimento do fole, verifique se o componente de vedação do sistema respiratório está na posição correta. Se não estiver, você deve instalar corretamente o componente de vedação antes de instalar o compartimento do fole.**
-

1. Prenda o anel da parte inferior do fole em sua base no sistema respiratório e certifique-se de que o fole esteja firmemente conectado a sua base.



2. Alinhe os pinos de trava da campânula do fole com os slots no sistema respiratório e abaixe esta campânula. Certifique-se de que o compartimento esteja pressionando a vedação de forma uniformemente.



-
3. Segure a campânula do fole firmemente e gire-a no sentido horário até ele parar. Certifique-se de que a lateral graduada esteja voltada para o usuário.



12.1.1.6 Instalar o sensor de fluxo

ATENÇÃO

- Aperte as contraporcas ao instalar o sensor de fluxo. Caso contrário, a medida poderá ser imprecisa.
 - Tenha cuidado ao mover a máquina de anestesia para evitar que o sensor de fluxo seja danificado.
 - A extremidade dos conectores inspiratório/expiratório que conecta os tubos respiratórios deve permanecer voltada para baixo, para evitar a entrada de água condensada no sistema respiratório.
-

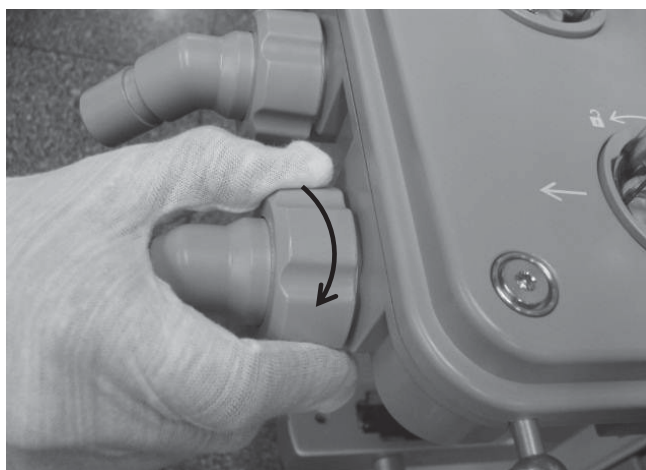
1. Certifique-se de que a direção da seta no sensor de fluxo seja a mesma que a do circuito respiratório e de que o lado com a ilustração impressa esteja voltado para cima.



-
2. Insira o sensor de fluxo horizontalmente.
 3. Alinhe os conectores inspiratório/expiratório e suas contraporcas com os sensores de fluxo.



4. Aperte as contraporcas no sentido horário.



12.1.1.7 Instalar o sensor de O₂

ATENÇÃO

- Antes de instalar o sensor de O₂, verifique se a vedação do sensor está em boas condições. Se não houver uma vedação instalada ou se a mesma estiver danificada, substitua o sensor de O₂.
 - Ao instalar o sensor de O₂, aperte bem para evitar um vazamento do sistema respiratório.
 - Instale o sensor de O₂ manualmente. Usar uma chave ou outra ferramenta pode danificar o sensor de O₂.
-

OBSERVAÇÃO

- Antes de instalar o sensor de O_2 , verifique se a porca sextavada mostrada abaixo está bem apertada. Caso não esteja, isso pode provocar uma falha na conexão do sensor de O_2 .



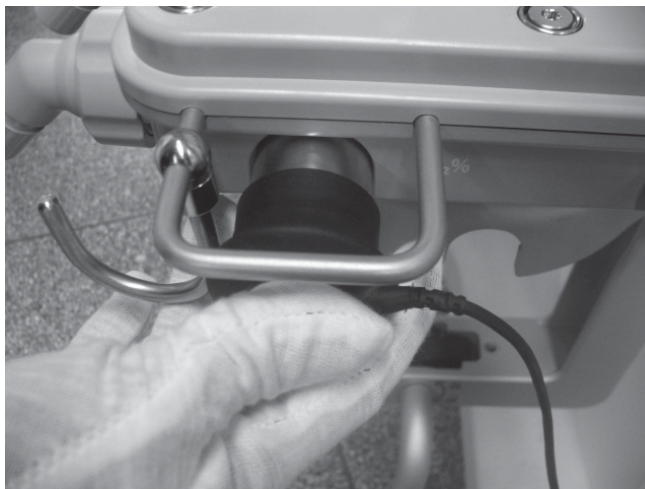
1. Gire o sensor de O_2 na caixa do sensor de O_2 . Em seguida, aperte o cabo do sensor de O_2 em sua caixa.



O conjunto do sensor de O_2 instalado é mostrado abaixo.



-
2. Insira o conjunto do sensor de O₂ na porta do sensor de O₂ do sistema respiratório.



3. Insira a outra extremidade do cabo do sensor de O₂ em sua respectiva porta, no adaptador do circuito.



12.1.1.8 Instalar o Canister de CO₂

ATENÇÃO

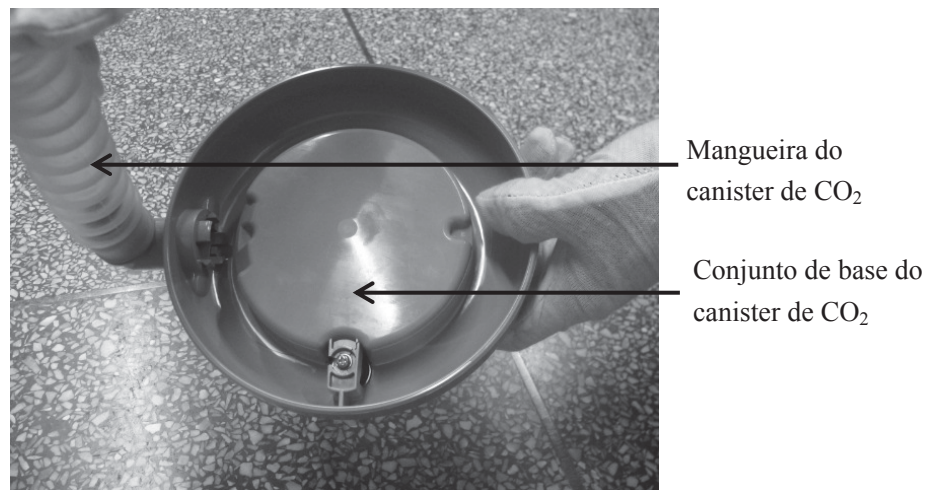
- Obedeça às precauções de segurança aplicáveis.
 - Não use o canister absorvente de CO₂ com clorofórmio ou tricloroetileno.
 - Evite que o canister de CO₂ entre em contato com a pele ou com os olhos. No caso de contato com a pele ou com os olhos, enxágue imediatamente a área afetada com água e procure assistência médica.
 - Certifique-se de que o canister de CO₂ esteja instalado na posição correta e travado com firmeza. Caso contrário, o gás dentro do sistema respiratório vazará para o canister de CO₂, fazendo com que o paciente inale repetidamente o CO₂ exalado.
 - A máquina de anestesia é configurada com função BYPASS, o monitoramento da concentração de CO₂ é recomendado com veemência.
 - Antes de instalar um canister absorvente de CO₂, examine a cor do absorvedor no canister para determinar quando trocá-lo.
 - Verifique a cor da cal soldada durante a cirurgia ou no final de um caso. Quando não estiver sendo utilizada, esta cal pode retornar à sua cor original. Consulte as instruções do absorvedor para obter mais informações sobre a mudança de cor.
 - Precauções adequadas devem ser tomadas para assegurar que o absorvedor no canister de CO₂ não fique desidratado. Desligue todos os gases sempre que terminar de usar o sistema. Se a cal soldada secar por completo, é possível que emita monóxido de carbono (CO) quando for exposto a agentes anestésicos. Por medida de segurança, substitua este conteúdo.
 - Limpe regularmente o recipiente de absorvedor de CO₂. Caso contrário, o pó do absorvedor concentrado no canister absorvente de CO₂ entrará no sistema respiratório.
 - Limpe a borda do canister absorvente de CO₂ regularmente. Partículas absorventes grudadas na borda podem causar vazamento no sistema respiratório.
 - Antes de instalar o recipiente de absorvedor de CO₂, verifique se há partículas do absorvedor na boca ou na vedação do recipiente. Se houver, limpe para evitar vazamento no sistema respiratório.
 - Verifique se o canister absorvente de CO₂ está instalado corretamente. Se não estiver, a mensagem de alarme [Canister de CO₂ não montado] é exibida na tela. Nesse caso, aperte a tecla para silenciar e uma caixa de diálogo aparece com a pergunta [Deseja mesmo desativar o alarme "Recipiente de CO₂ não montado" por mais de 2 minutos?]. Essa mensagem de alarme muda para uma mensagem do sistema quando [Ok] é selecionado.
 - Depois de substituir o absorvente de CO₂ ou montar o absorvedor de CO₂, certifique-se de que o CO₂ pode ser totalmente absorvido por ele.
-

OBSERVAÇÃO

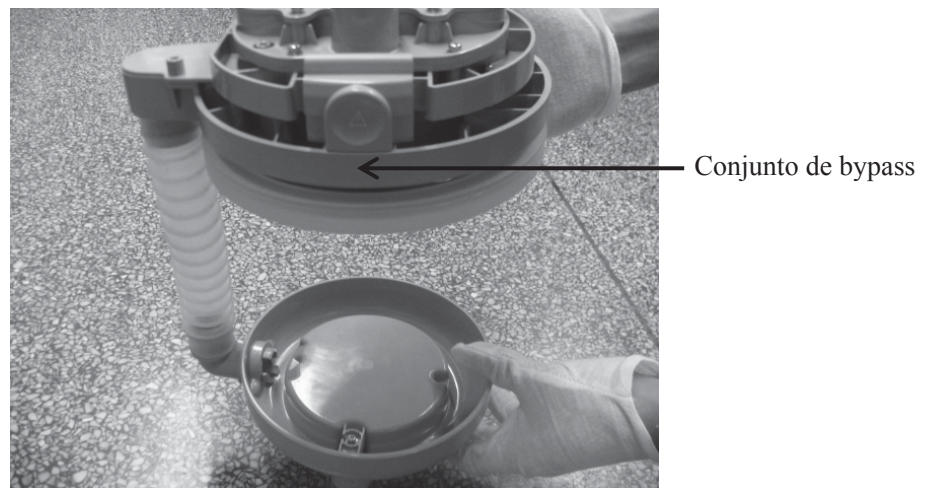
- O recipiente de absorvedor de CO₂ só deve ser usado com ar, oxigênio, óxido nitroso, halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano e desflurano.
 - Troque a cal soldada quando necessário, para evitar concentração de gases não metabólicos quando o sistema não estiver em uso.
 - Antes de instalar o canister absorvente de CO₂, verifique se a vedação entre o sistema respiratório e este canister absorvente de CO₂ está em boas condições. Se não estiver, substitua a vedação imediatamente.
 - Quando o absorvedor estiver ligado, todos os gases passarão através do absorvente.
-

12.1.1.8.1 Montar o recipiente de absorvedor de CO₂

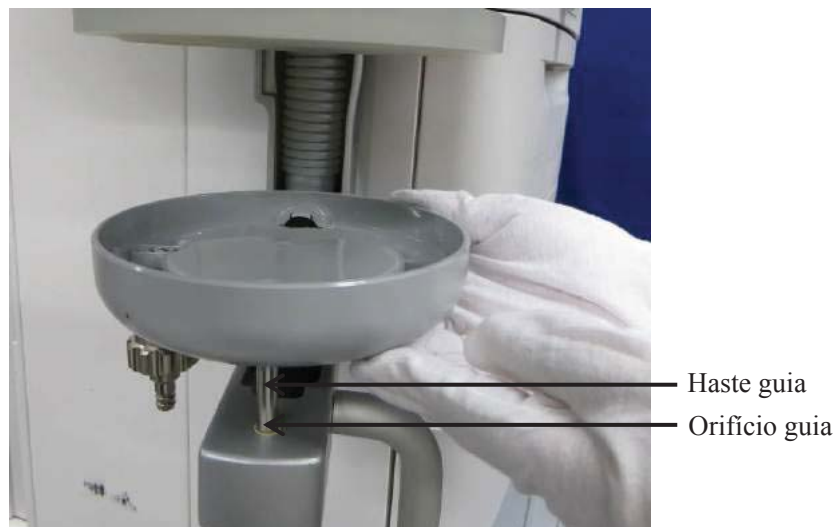
1. Conecte a mangueira do recipiente de absorvedor de CO₂ ao conjunto de base deste recipiente de CO₂.



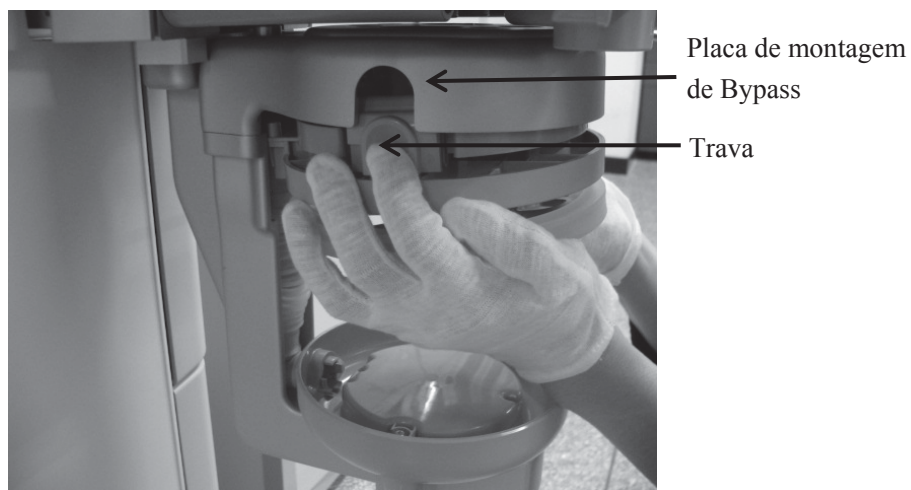
2. Conecte a outra extremidade da mangueira do canister de CO₂ ao conjunto de Bypass.



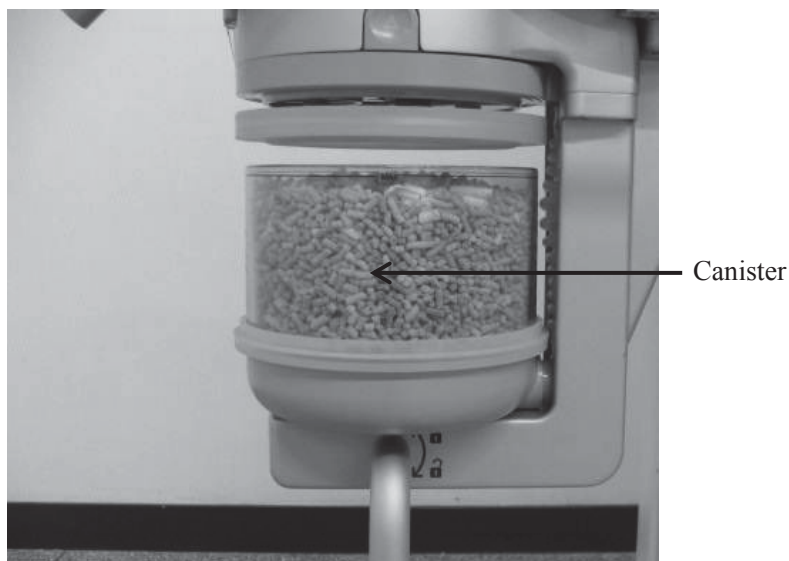
-
3. Deslize a haste guia no conjunto de base do canister de CO₂ no orifício guia.



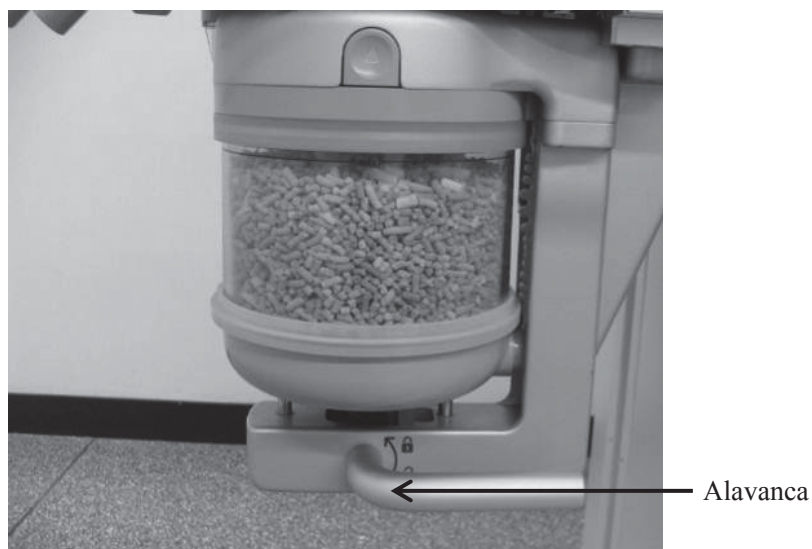
4. Pressione e mantenha pressionada a trava do conjunto de Bypass e alinhe-a com a placa de montagem de Bypass para posicionar corretamente este conjunto.



-
5. Coloque o canister no conjunto de base.



6. Gire a alça até a posição mostrada abaixo para travar o canister e também o sistema respiratório.



⚠️ AVISO

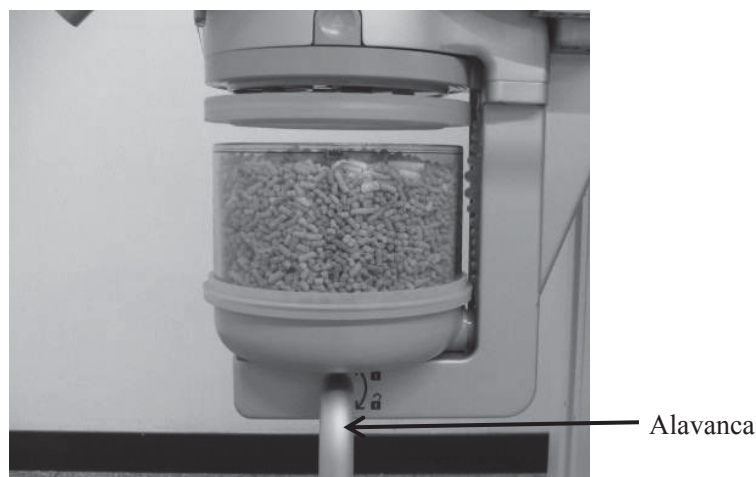
- Lembre-se de fazer um teste de vazamento do sistema respiratório após reinstalar o canister de CO₂.
-

12.1.1.8.2 Substituir o absorvedor

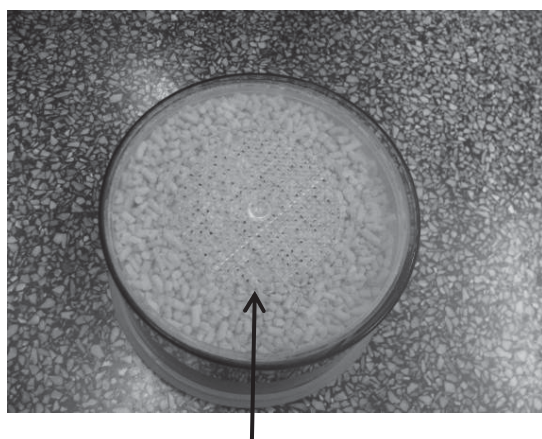
OBSERVAÇÃO

- A mudança gradual na cor da cal soldada indica absorção de dióxido de carbono. Esta mudança de cor é apenas um indicador aproximado. Monitorize o dióxido de carbono para determinar quando trocar esta cal soldada.
 - Siga as regulamentações locais a respeito do descarte de lixo hospitalar quando a cal soldada mudar de cor. Se for abandonada por várias horas, é possível que a cal soldada recupere a cor original, dando uma indicação de atividade equivocada.
 - MedisorbTM o absorvedor é recomendado.
-

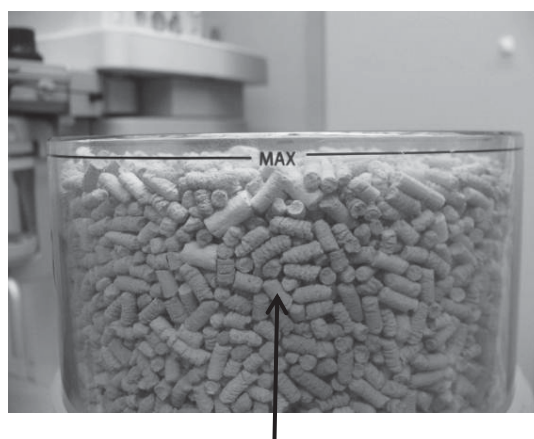
1. Gire a alça até a posição mostrada abaixo.



2. Remova o canister.
3. Remova a cal soldada em Pre-Pak que mudou de cor ou despeje a cal comum.
4. Troque o absorvedor Pre-Pak ou encha o novo absorvedor solto.

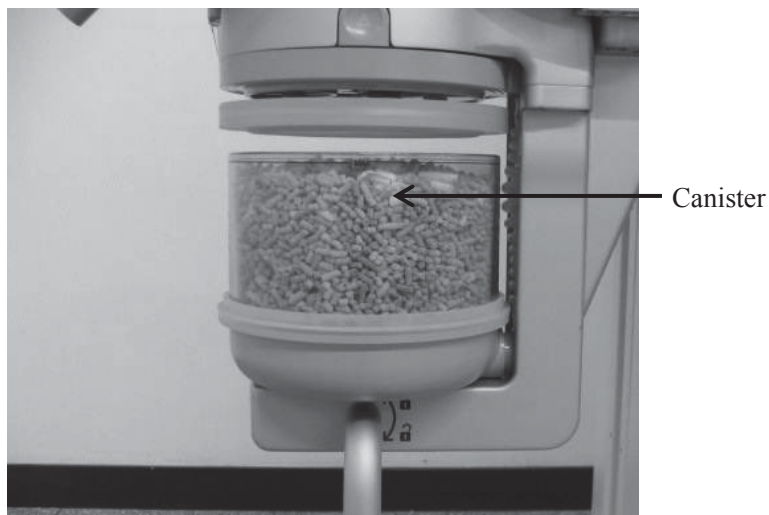


Absorvedor Pre-Pak

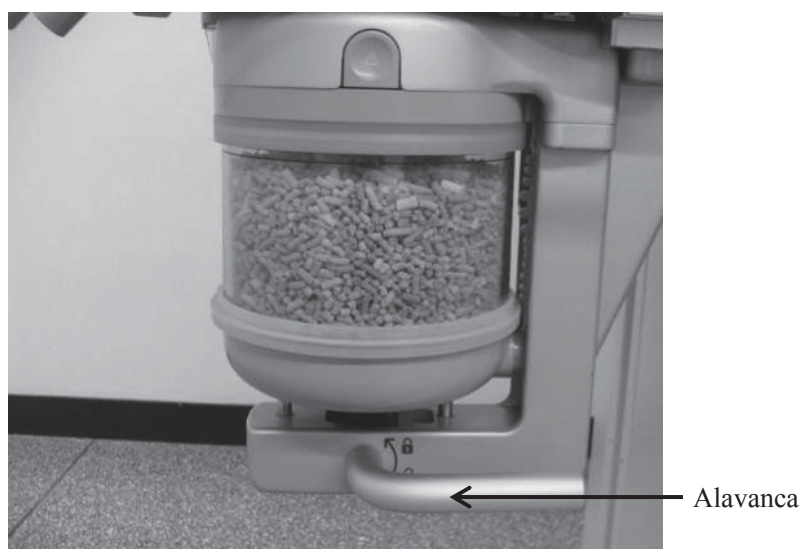


Cal soldada comum

-
5. Coloque o canister no conjunto de base.



6. Gire a alça até a posição mostrada abaixo para travar o canister e também o sistema respiratório.



ATENÇÃO

- Ao reinstalar o canister absorvente de CO₂ após trocá-lo, certifique-se de que este esteja firmemente travado e instalado na posição correta.

OBSERVAÇÃO

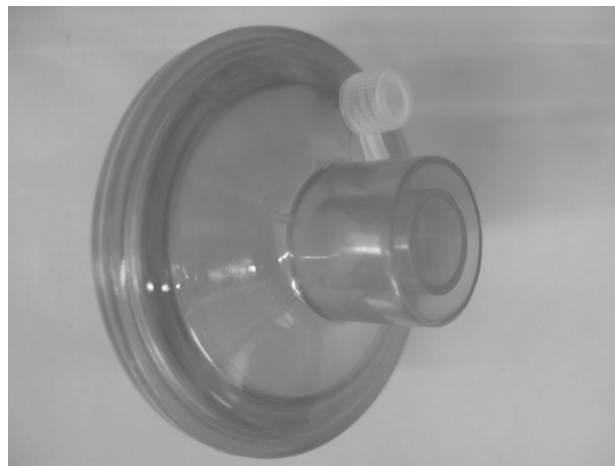
- O absorvedor colocado não pode exceder o nível  MAX  marcado no recipiente de absorvedor de CO₂.

12.1.1.9 Instalar os tubos respiratórios

OBSERVAÇÃO

- Ao instalar o tubo respiratório, segure as duas extremidades do tubo para evitar que ele se danifique.
 - Não reutilize o filtro para evitar contaminação cruzada.
 - Instale o filtro como descrito neste manual para evitar que poeira e partículas entrem nos pulmões do paciente e contaminação cruzada.
-

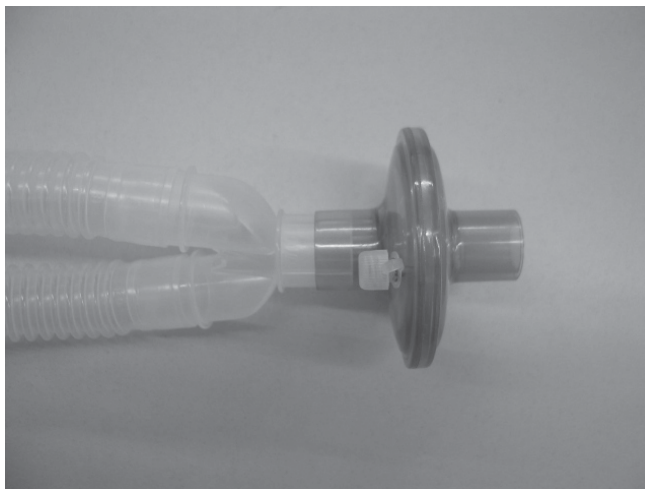
1. A ilustração a seguir mostra o filtro na conexão com o paciente.



2. Conecte as duas extremidades das traqueias respiratórias aos conectores inspiratório/ expiratório no sistema respiratório.



-
3. Conecte o filtro à peça em Y.



12.1.1.10 Instalar o balão manual

Conecte o balão manual na respectiva entrada no sistema respiratório.

Configurado com o braço do balão:

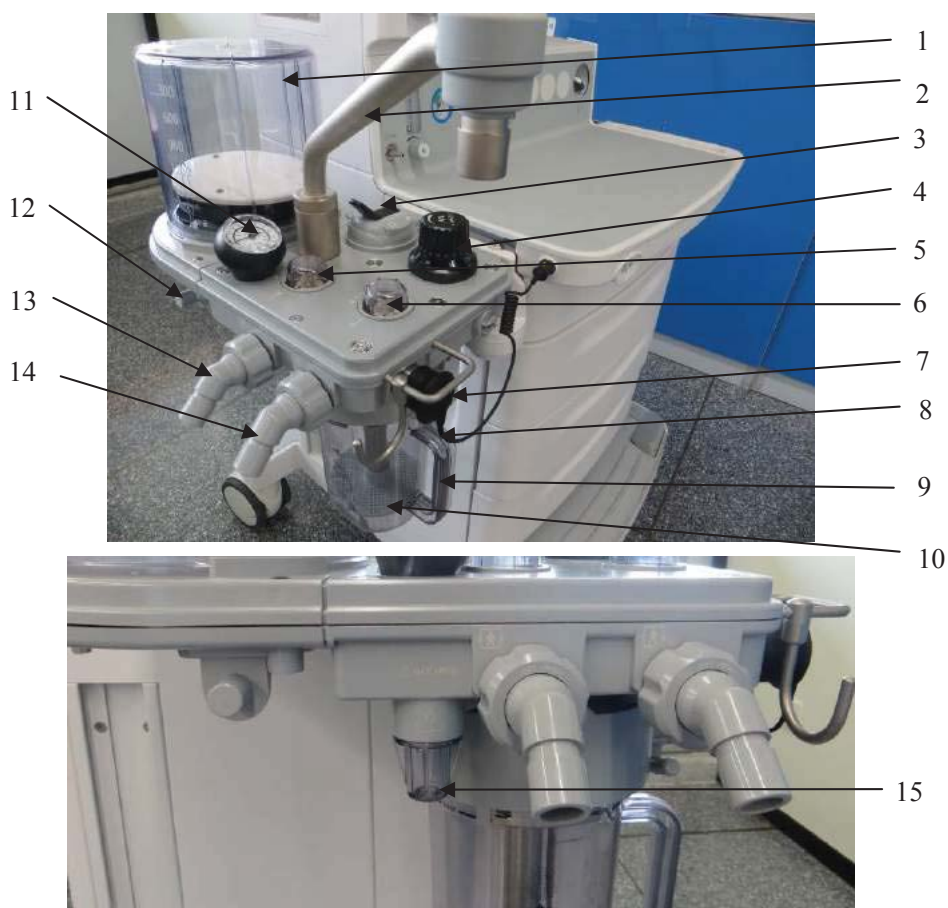


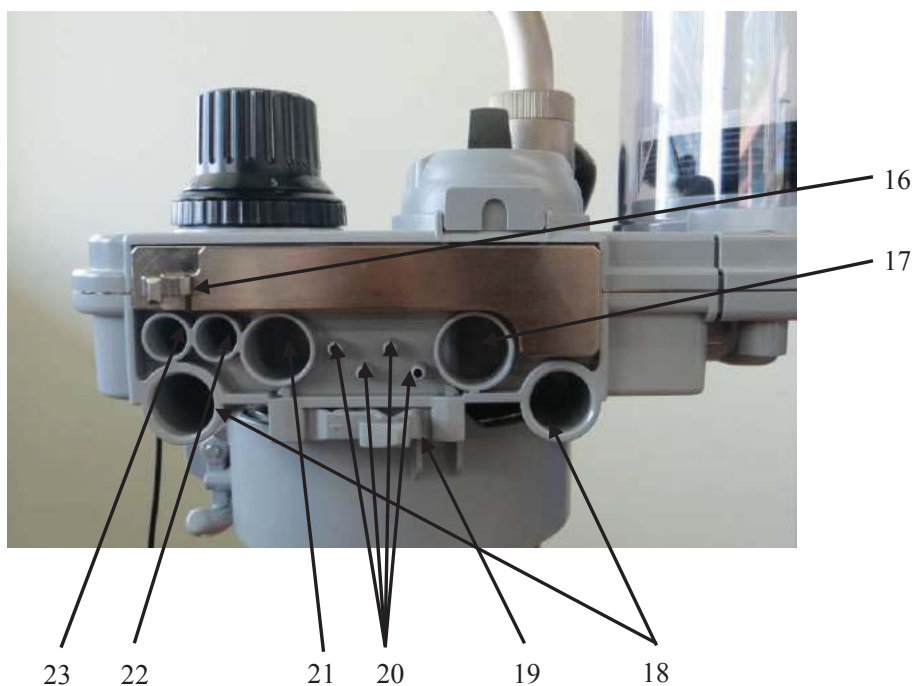
Configurado sem o braço do balão:



12.1.2 Sistema respiratório não compatível com Pre-Pak

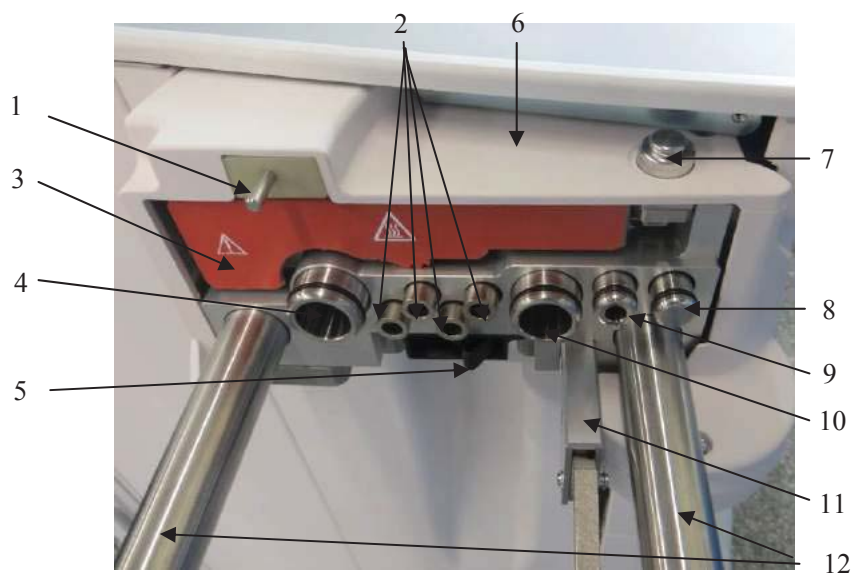
12.1.2.1 Diagramas do sistema respiratório





1	Compartimento do fole	13	Conector expiratório
2	Braço do balão	14	Conector de inspiração
3	Chave de seleção automática/manual	15	Dreno
4	Válvula APL	16	Gancho de bloqueio
5	Válvula expiratória	17	Conector do drive gás
6	Válvula inspiratória	18	Sistema de encaixe do circuito respiratório
7	Sensor de O ₂	19	Conector da trava
8	Alça giratória	20	Conector de amostragem de pressão
9	Gancho	21	Saída de gás da válvula APL
10	Recipiente do canister de CO ₂	22	Entrada de gás fresco
11	Manômetro de pressão das vias aéreas	23	Conector SAGC
12	Suporte para teste de vazamento	/	/

12.1.2.2 Diagrama do adaptador de circuito



1	Chave vinculada da ventilação automática/manual	7	Lingueta de trava
2	Conector(es) de amostragem de pressão	8	Conector SAGC
3	Módulo de aquecimento	9	Entrada de gás fresco
4	Conector do drive gás	10	Saída de gás da válvula APL
5	Botão do circuito	11	Dispositivo de limite para o canister de CO ₂
6	Base do circuito respiratório	12	Guia do suporte de circuito

OBSERVAÇÃO

- O módulo de aquecimento não funciona quando a máquina de energia está funcionando alimentada por bateria.
 - Não cause sobrecarga no braço do balão, por exemplo, pressionando-o com força ou pendurando objetos pesados nele.
 - Quando a diferença entre a leitura no manômetro de pressão das vias aéreas e o valor de Pva exibido na tela for muito alta, entre em contato conosco.
-

12.1.2.3 Instalar o circuito respiratório

1. Alinhe os pinos-guia no circuito respiratório com aqueles correspondentes no adaptador do circuito.



2. Empurre firmemente o circuito respiratório no adaptador do circuito, de modo a permitir que ele seja conectado perfeitamente neste.



ATENÇÃO

- Depois de instalar o circuito respiratório em seu adaptador, certifique-se de que ele esteja firmemente travado. Caso contrário, poderá ocorrer uma desconexão durante o uso, o que pode causar um sério vazamento de gás fresco e uma medida imprecisa do volume da corrente.
-

OBSERVAÇÃO

- Se houver dificuldade para colocar ou remover o circuito respiratório de seu adaptador, será necessário aplicar um pouco de lubrificante na vedação do conector pneumático (M6F--020003--: "Dupont Krytox high-performance fluorine lubricating grease") para reduzir o atrito.
-

12.1.2.4 Instalar o braço do balão

1. Alinhe o braço do balão com a porta no circuito respiratório.



2. Gire a contraporca em sentido horário para apertar o braço do balão.

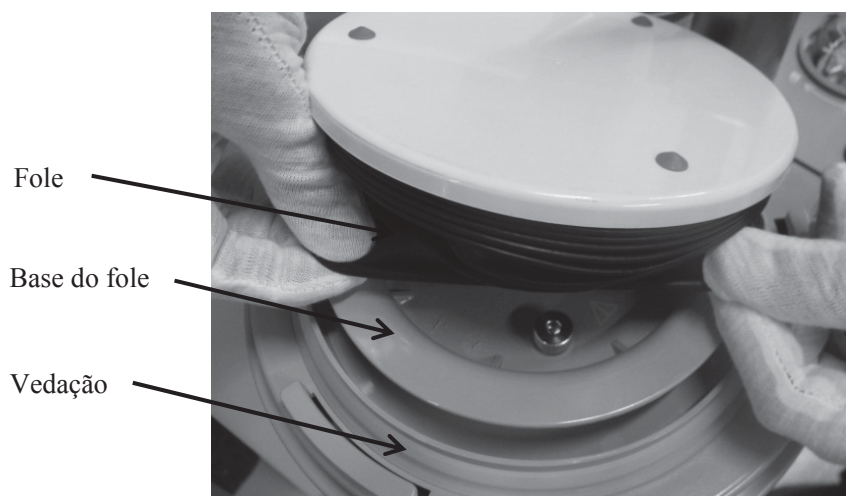


12.1.2.5 Instalar o fole

ATENÇÃO

- **Antes de instalar o compartimento do fole, verifique se o componente de vedação do sistema respiratório está na posição correta. Se não estiver, você deve instalar corretamente o componente de vedação antes de instalar o compartimento do fole.**
-

1. Prenda o anel da parte inferior do fole em sua base no sistema respiratório e certifique-se de que o fole esteja firmemente conectado a sua base.



2. Alinhe os pinos de trava da campânula do fole com os slots no sistema respiratório e abaixe esta campânula. Certifique-se de que o compartimento esteja pressionando a vedação de forma uniformemente.



-
3. Segure a campânula do fole firmemente e gire-a no sentido horário até ele parar. Certifique-se de que a lateral graduada esteja voltada para o usuário.

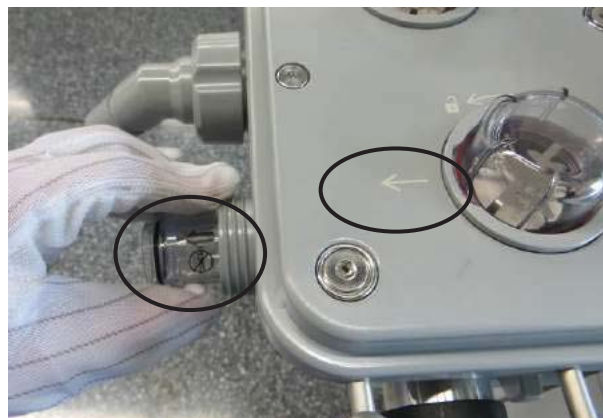


12.1.2.6 Instalar o sensor de fluxo

ATENÇÃO

- Aperte as contraporcas ao instalar o sensor de fluxo. Caso contrário, a medida poderá ser imprecisa.
 - Tenha cuidado ao mover a máquina de anestesia para evitar que o sensor de fluxo seja danificado.
 - A extremidade dos conectores inspiratório/expiratório que conecta os tubos respiratórios deve permanecer voltada para baixo, para evitar a entrada de água condensada no sistema respiratório.
-

1. Certifique-se de que a direção da seta no sensor de fluxo seja a mesma que a do circuito respiratório e de que o lado com a ilustração impressa esteja voltado para cima.



-
2. Insira o sensor de fluxo horizontalmente.
 3. Alinhe os conectores inspiratório/expiratório e suas contraporcas com os sensores de fluxo.



4. Aperte as contraporcas no sentido horário.



12.1.2.7 Instalar o sensor de O₂

ATENÇÃO

- Antes de instalar o sensor de O₂, verifique se a vedação do sensor está em boas condições. Se não houver uma vedação instalada ou se a mesma estiver danificada, substitua o sensor de O₂.
 - Ao instalar o sensor de O₂, aperte bem para evitar um vazamento do sistema respiratório.
 - Instale o sensor de O₂ manualmente. Usar uma chave ou outra ferramenta pode danificar o sensor de O₂.
-

OBSERVAÇÃO

- Antes de instalar o sensor de O₂, verifique se a porca sextavada mostrada abaixo está bem apertada. Caso não esteja, isso pode provocar uma falha na conexão do sensor de O₂.



1. Gire o sensor de O₂ na caixa do sensor de O₂. Em seguida, aperte o cabo do sensor de O₂ na caixa do sensor de O₂.



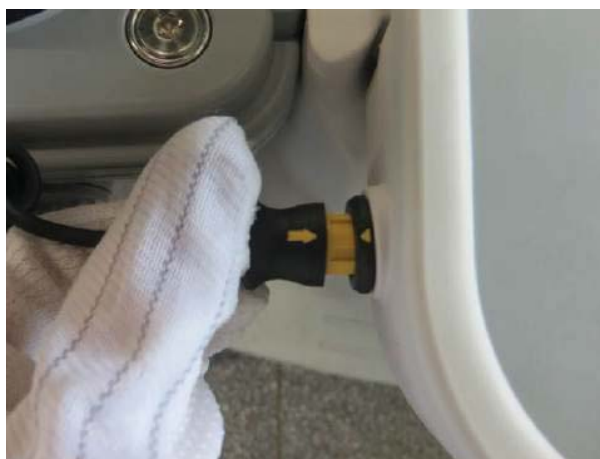
O conjunto do sensor de O₂ instalado é mostrado abaixo.



2. Insira o conjunto do sensor de O₂ na porta do sensor de O₂ do sistema respiratório.



3. Insira a outra extremidade do cabo do sensor de O₂ no respectivo conector na máquina de anestesia.



12.1.2.8 Instalar o Canister de CO₂

ATENÇÃO

- Obedeça às precauções de segurança aplicáveis.
 - Não use o canister absorvente de CO₂ com clorofórmio ou tricloroetileno.
 - O canister de CO₂ descartável é uma unidade selada que não deve ser aberta ou reutilizada.
 - Evite que o canister de CO₂ entre em contato com a pele ou com os olhos. No caso de contato com a pele ou com os olhos, enxágue imediatamente a área afetada com água e procure assistência médica.
 - Trocar o absorvedor durante a ventilação pode causar vazamento no sistema respiratório se a máquina de anestesia não tiver a função BYPASS.
 - Quando a máquina de anestesia estiver configurada com a função BYPASS, certifique-se de que o canister absorvente de CO₂ esteja instalado na posição correta e preso firmemente. Caso contrário, o gás dentro do sistema respiratório vazará para o canister de CO₂, fazendo com que o paciente inale repetidamente o CO₂ exalado.
 - Recomendamos estritamente que a concentração de CO₂ seja monitorizada quando a máquina de anestesia tiver a função BYPASS.
 - Antes de instalar um canister absorvente de CO₂, examine a cor do absorvedor no canister para determinar quando trocá-lo.
 - Verifique a cor da cal soldada durante a cirurgia ou no final de um caso. Quando não estiver sendo utilizada, esta cal pode retornar à sua cor original. Consulte as instruções do absorvedor para obter mais informações sobre a mudança de cor.
 - Precauções adequadas devem ser tomadas para assegurar que o absorvedor no canister de CO₂ não fique desidratado. Desligue todos os gases sempre que terminar de usar o sistema. Se a cal soldada secar por completo, é possível que emita monóxido de carbono (CO) quando for exposto a agentes anestésicos. Por medida de segurança, substitua este conteúdo.
 - Limpe o canister absorvente de CO₂ e troque sua esponja regularmente. Caso contrário, o pó do absorvedor concentrado no canister absorvente de CO₂ entrará no sistema respiratório.
 - Limpe a borda do canister absorvente de CO₂ regularmente. Partículas absorventes grudadas na borda podem causar vazamento no sistema respiratório.
 - Antes de instalar o canister absorvente de CO₂, inspecione sua borda, suporte e vedação para ver se há partículas absorventes. Se houver, limpe para evitar vazamento no sistema respiratório.
-

ATENÇÃO

- Verifique se o canister absorvente de CO₂ está instalado corretamente. Se não estiver, a mensagem de alarme [Canister de CO₂ não montado] é exibida na tela. Nesse caso, aperte a tecla para silenciar e uma caixa de diálogo aparece com a pergunta [Você tem certeza de que quer desativar o alarme "Canister de CO₂ não montado" por mais de 2 minutos?]. Essa mensagem de alarme muda para uma mensagem do sistema quando [Ok] é selecionado.
 - Depois de substituir o absorvente de CO₂ ou montar o absorvedor de CO₂, certifique-se de que o CO₂ pode ser totalmente absorvido por ele.
-

OBSERVAÇÃO

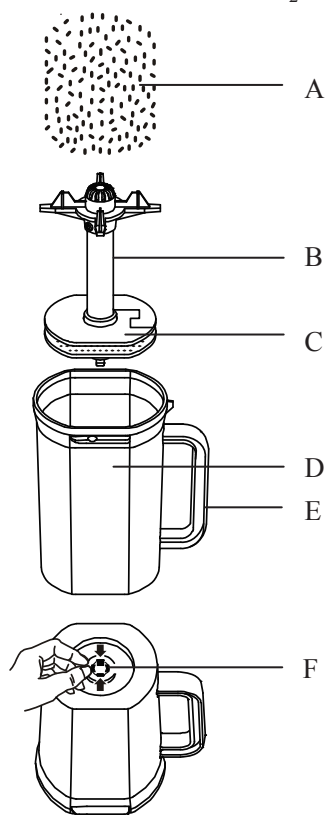
- O recipiente de absorvedor de CO₂ só deve ser usado com ar, oxigênio, óxido nitroso, halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano e desflurano.
 - Troque a cal soldada quando necessário, para evitar concentração de gases não metabólicos quando o sistema não estiver em uso.
 - Antes de instalar o canister absorvente de CO₂, verifique se a vedação entre o sistema respiratório e este canister absorvente de CO₂ está em boas condições. Se não estiver, substitua a vedação imediatamente.
 - Quando o absorvedor estiver ligado, todos os gases passarão através do absorvente.
-

12.1.2.8.1 Montar o recipiente de absorvedor de CO₂

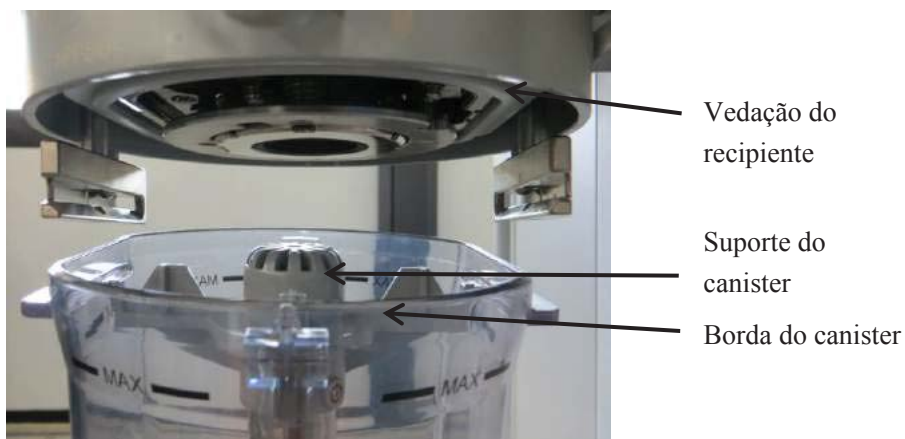
1. As figuras a seguir mostram os componentes de um canister absorvente de CO₂:

- A. Absorvente
- B. Suporte do canister
- C. Esponja do canister
- D. Canister absorvente de CO₂
- E. Alça do canister
- F. Trava do suporte do canister

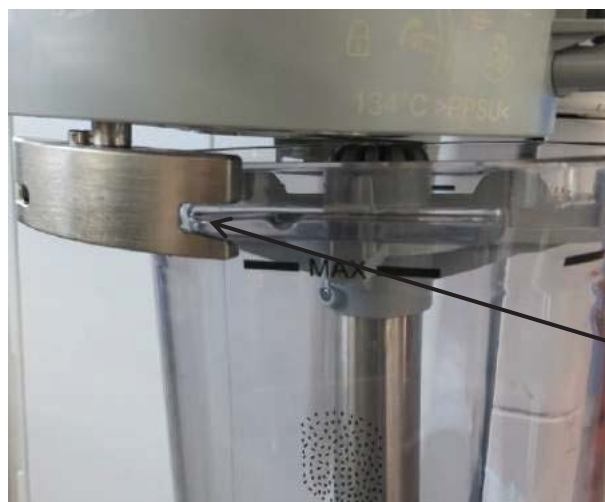
Pressione a trava conforme mostrado na ilustração para remover o suporte do canister.



2. Antes de instalar o canister absorvente de CO₂, inspecione sua borda, suporte e vedação para ver se há partículas absorventes. Se houver, limpe-o.



-
3. Alinhe o canister absorvente de CO₂ ao slot de montagem.



Slot de montagem
do recipiente

4. Insira o canister absorvente de CO₂ no slot de montagem.



5. Gire a alça giratória 90 graus em sentido horário.



-
6. Deixe que a alça giratória caia para travar o canister absorvente de CO₂.



⚠ AVISO

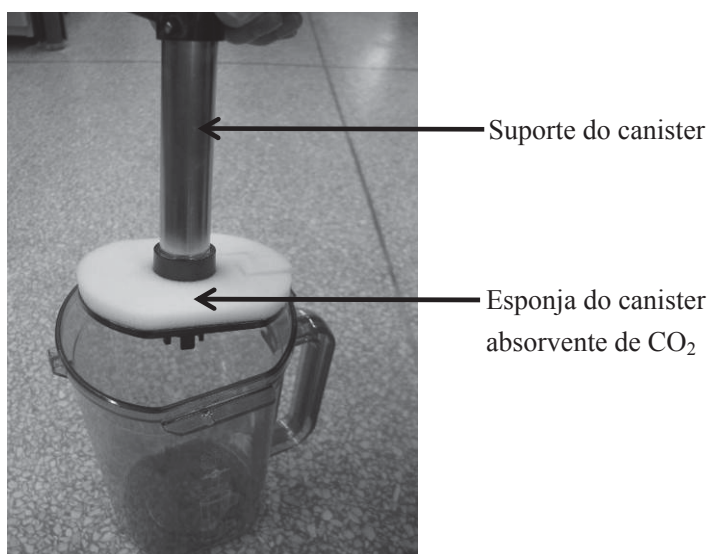
- Lembre-se de fazer um teste de vazamento do sistema respiratório após reinstalar o canister de CO₂.
-

12.1.2.8.2 Substituir o absorvedor

OBSERVAÇÃO

- A mudança gradual na cor da cal soldada indica absorção de dióxido de carbono. Esta mudança de cor é apenas um indicador aproximado. Monitorize o dióxido de carbono para determinar quando trocar esta cal soldada.
 - Siga as regulamentações locais a respeito do descarte de lixo hospitalar quando a cal soldada mudar de cor. Se for abandonada por várias horas, é possível que a cal soldada recupere a cor original, dando uma indicação de atividade equivocada.
 - MedisorbTM o absorvedor é recomendado.
-

1. Desmonte o recipiente de absorvedor de CO₂, consultando **12.1.2.8.1 Montar o recipiente de absorvedor de CO₂** na ordem inversa.
2. Descarte a cal soldada saturada.
3. Pressione a trava do suporte do canister para removê-lo. Substitua a esponja do canister absorvente de CO₂.



-
- Coloque um novo absorvedor no canister de CO₂. Ao fazê-lo, evite que a cal caia no orifício de ventilação do suporte do canister, o que pode aumentar a resistência das vias aéreas.



Orifício de
ventilação

- Instale o suporte do canister no respectivo encaixe. Pressione a trava do suporte para travá-lo.
- Monte o canister absorvente de CO₂.



ATENÇÃO

- Não reutilize a esponja do canister de CO₂; ela deve ser substituída sempre que este for substituído.
 - A esponja do canister recipiente de CO₂ deve estar no lugar para evitar que poeira e partículas entrem no sistema respiratório.
 - Ao reinstalar o canister absorvente de CO₂ após trocá-lo, certifique-se de que este esteja firmemente travado e instalado na posição correta.
-

OBSERVAÇÃO

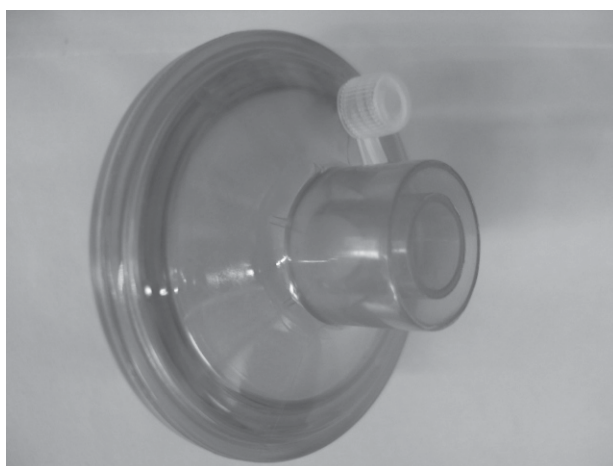
- O absorvente colocado não pode exceder o nível — MAX — marcado no canister absorvente de CO₂.
-

12.1.2.9 Instalar os tubos respiratórios

OBSERVAÇÃO

- Ao instalar o tubo respiratório, segure as duas extremidades do tubo para evitar que ele se danifique.
 - Não reutilize o filtro para evitar contaminação cruzada.
 - Instale o filtro como descrito neste manual para evitar que poeira e partículas entrem nos pulmões do paciente e contaminação cruzada.
-

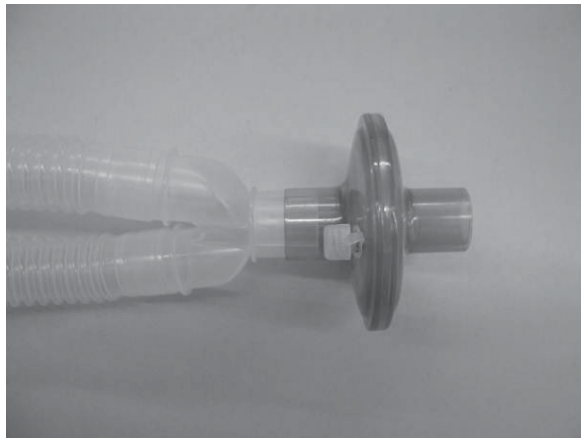
1. A ilustração a seguir mostra o filtro a ser montado na conexão do paciente.



2. Conecte as duas extremidades das traqueias respiratórias aos conectores inspiratório/ expiratório no sistema respiratório.

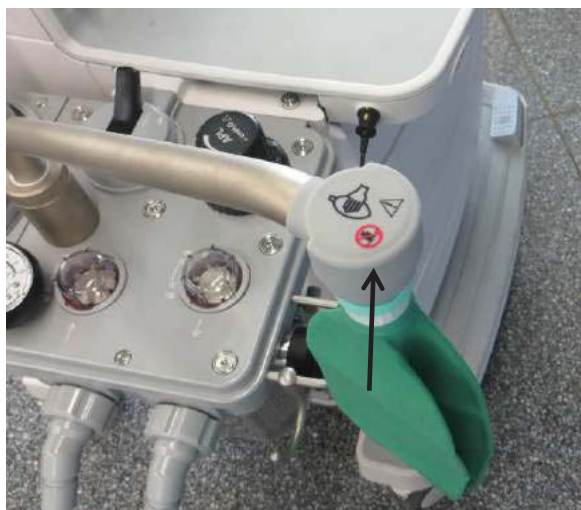


-
3. Conecte o filtro à peça em Y.



12.1.2.10 Instalar o balão manual

Conecte o balão manual na respectiva entrada no sistema respiratório.
Configurado com o braço do balão:



Configurado sem o braço do balão:



12.2 Instalar o vaporizador

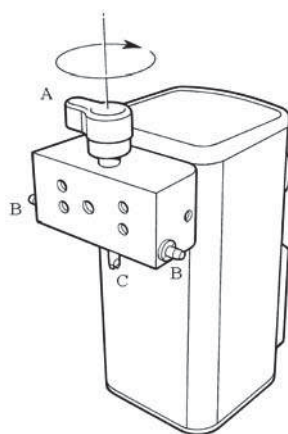
ATENÇÃO

- Use vaporizadores em conformidade com a ISO 80601-2-13. Consulte as instruções de uso do fabricante do vaporizador para montar, encher ou drenar o vaporizador e obter outras informações.
 - Se o vaporizador for incompatível com a máquina de anestesia, o desempenho do agente anestésico será prejudicado. Use o vaporizador correspondente à máquina de anestesia.
 - Para esta máquina de anestesia, é proibido usar ou ligar mais de um vaporizador ao mesmo tempo.
 - Para evitar o risco de a corrente de fuga exceder o padrão, não utilize a tomada elétrica auxiliar da máquina de anestesia para alimentar o adaptador de desflurano e o compressor de ar simultaneamente.
-

A pressão barométrica pode diferir da pressão de calibração do vaporizador anestésico. Isso pode causar imprecisão na saída de agente anestésico. O operador deve monitorar continuamente a concentração de agente anestésico durante o uso do sistema, para determinar se a concentração de saída está exata.

12.2.1 Montar o vaporizador

12.2.1.1 Modo de montagem do Selectatec



- A. Trava de bloqueio
- B. Parafusos de segurança
- C. Eixo de bloqueio

-
1. Monte o vaporizador no barramento.



2. Empurre para baixo e gire a trava de bloqueio (A) no sentido horário para travar o vaporizador na posição correta.





3. Certifique-se de que a parte superior do vaporizador esteja na horizontal. Se não estiver, remova o vaporizador e reinstale-o.
4. Em caso de reinstalação do vaporizador, tente levantá-lo de maneira reta para fora do barramento em vez de incliná-lo. Não gire o vaporizador no barramento.
5. Se um vaporizador sair do barramento, instale-o novamente e complete os passos 1 a 3. Se o vaporizador se levantar pela segunda vez, não use o sistema.
6. Com um vaporizador de desflurano:
 - Certifique-se de que o vaporizador esteja conectado a uma tomada.
 - ◆ Conecte o cabo de entrada de eletricidade.



-
- ◆ Encaixe o adaptador na caixa de montagem.



- ◆ Levante o bloco de extensão manual, gire-o 270 graus no sentido e solte-o para fixar o adaptador no trilho de montagem.



- ◆ Conecte o cabo de alimentação da outra extremidade do adaptador à fonte de energia.

-
7. Tente ligar mais de um vaporizador simultaneamente.

OBSERVAÇÃO

- Para obter detalhes sobre como usar o vaporizador de desflurano, consulte as Instruções de uso do vaporizador de desflurano.

8. Teste todas as combinações possíveis. Se mais de um vaporizador ligar ao mesmo tempo, remova os vaporizadores, instale-os novamente e complete os passos 1 a 7.

12.2.1.2 Modo de montagem da ligação

1. Monte o vaporizador no barramento.



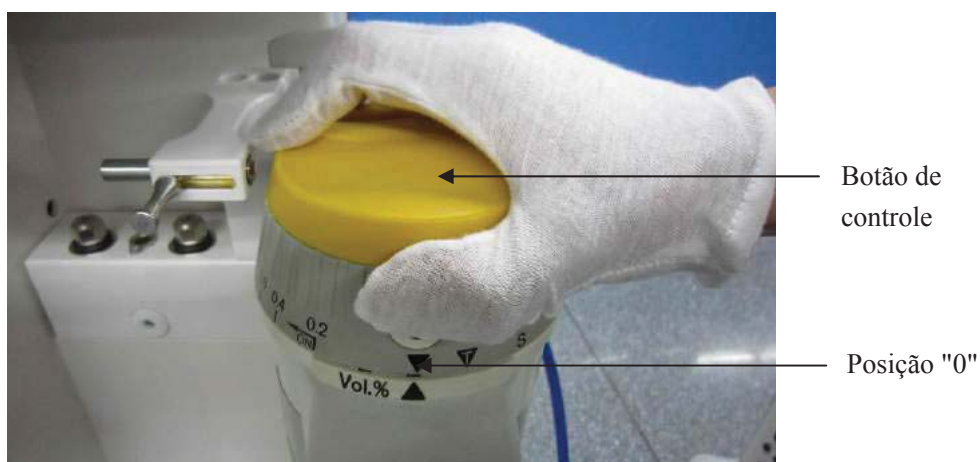
2. Gire o dispositivo de travamento automático no sentido horário para fixar o vaporizador no barramento.



Dispositivo de travamento automático

Posição "T"

-
3. Certifique-se de que a parte superior do vaporizador esteja na horizontal. Se não estiver, remova o vaporizador e reinstale-o.
 4. Em caso de reinstalação do vaporizador, tente levantá-lo de maneira reta para fora do barramento em vez de incliná-lo. Não gire o vaporizador no barramento.
 5. Se um vaporizador sair do barramento, instale-o novamente e complete os passos 1 a 3. Se o vaporizador se levantar pela segunda vez, não use o sistema.
 6. Pressione o botão "0" e gire o botão de controle para o sentido anti-horário para fazer com que a concentração emitida do vaporizador de AG indique a posição "0". Em seguida, o vaporizador está pronto para uso.



7. Para travar o vaporizador, empurre o dispositivo de trava para dentro do orifício da tampa do vaporizador.

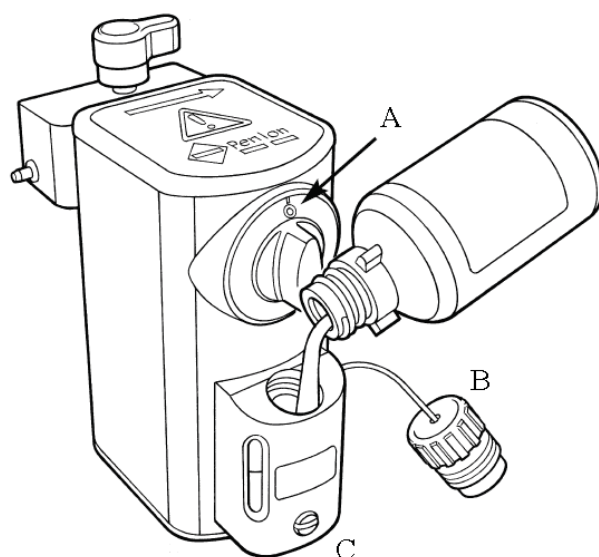


12.2.2 Encher o vaporizador

ATENÇÃO

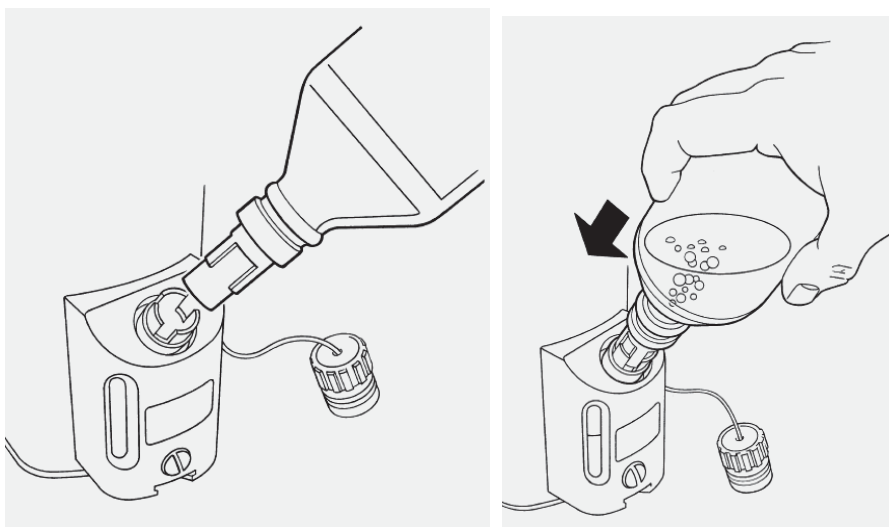
- **Certifique-se de que o agente anestésico correto seja usado. O vaporizador possui o nome do agente anestésico específico escrito em sua superfície e indicado também em etiquetas com código de cores. A concentração de agente anestésico realmente emitida variará se o vaporizador estiver preenchido com o agente errado.**
-

12.2.2.1 Sistema de enchimento manual



1. Verifique se o controle de concentração do vaporizador (A) está na posição 0 (zero). Verifique se o parafuso de drenagem (C) está totalmente apertado.
2. Desatarraxe a tampa do recipiente de enchimento (B).
3. Deixe que o líquido flua para o interior do vaporizador lentamente. Preste atenção ao nível do líquido durante o enchimento. Pare de encher quando a marca do nível máximo for atingida.
4. Aperte corretamente a tampa do recipiente de enchimento (B).

12.2.2.2 Sistema Quik-Fil



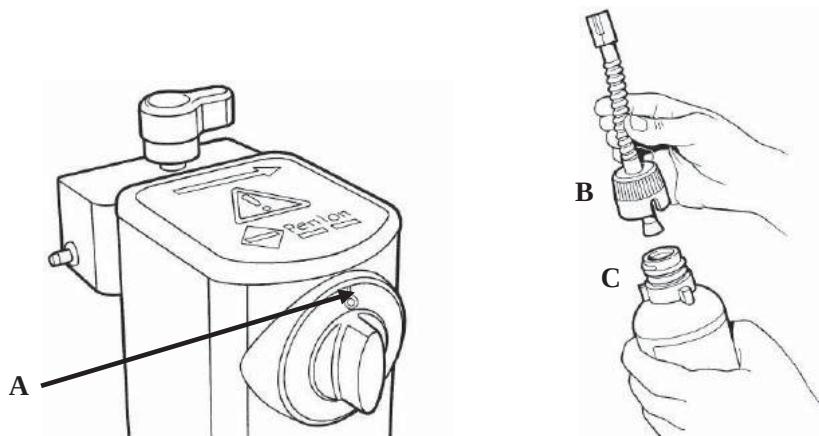
1. Verifique se o controle de concentração do vaporizador A está na posição desligado (zero).
2. Remova a tampa protetora do reservatório de agente anestésico, verificando se o frasco ou o mecanismo de enchimento não estão danificados.
3. Remova a tampa do reservatório do vaporizador e insira a boca do frasco no sistema de enchimento. Gire o frasco para alinhar os encaixes do frasco do halogenado com o conector do vaporizador.
4. Observe o nível do líquido na janela do vaporizador e pressione o frasco do agente no reservatório de enchimento dele, contra o conjunto de mola da válvula. Deixe que o líquido encha o vaporizador até atingir o nível máximo, prestando atenção ao nível na janela e às bolhas de retorno de ar fluindo no frasco.
5. Solte o frasco quando o vaporizador estiver cheio e fluxo contínuo de bolhas tiver parado.
6. Retire o frasco do reservatório do vaporizador e recoloque as tampas no reservatório e do frasco do agente

OBSERVAÇÃO

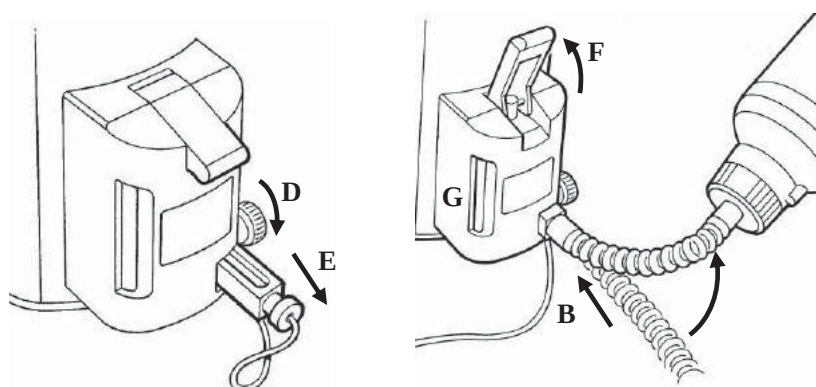
-
- O volume máximo do vaporizador é de 300 mL e o volume mínimo é de 40 mL.
-

12.2.2.3 Sistema de enchimento com encaixe

1. Verifique se o controle de concentração do vaporizador (A) está na posição desligada ("0").
2. Conecte o adaptador (B) do enchimento com chave ao frasco (C).
3. Aperte o adaptador para que não haja entrada de ar durante a operação de enchimento.

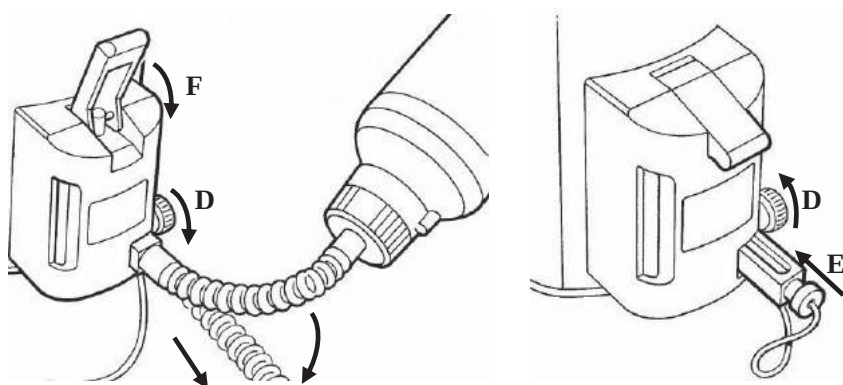


4. Afrouxe o grampo de retenção (D). Remova o plugue (E).
5. Insira a extremidade com encaixe do adaptador do frasco B por completo no receptor de vaporizador. Aperte o parafuso de retenção (D) para prender o adaptador.
6. Eleve o frasco acima do preenchedor.
7. Abra o controle do preenchedor (F) - para cima. Deixe que o líquido encha o vaporizador até atingir o nível máximo na janela do bloco de enchimento (G).



8. Feche o controle de enchimento (F).
9. Mova o frasco para abaixo do nível do recipiente e deixe que o líquido no adaptador do frasco retorne para o frasco. Afrouxe o parafuso de retenção (D) e remova o adaptador do frasco do receptor.

10. Insira o plugue (E) e aperte o grampo de retenção (D).

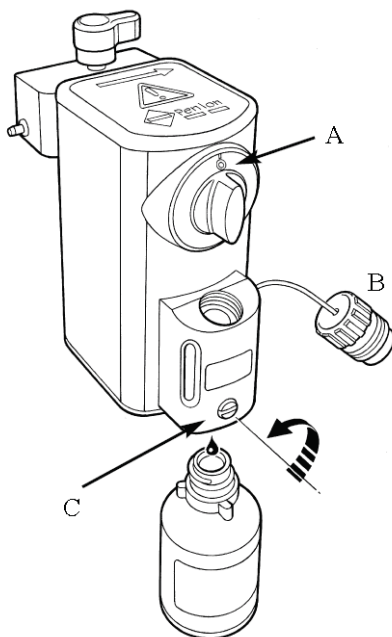


12.2.3 Drenar o vaporizador

ATENÇÃO

- Não reutilize o agente drenado do vaporizador. Trate-o como produto químico perigoso.
-

12.2.3.1 Sistema de enchimento manual



-
1. Verifique se o controle de concentração do vaporizador (A) está na posição 0 (zero).
 2. Desatarraxe a tampa do recipiente de enchimento (B).
 3. Coloque o frasco marcado com o nome da droga no vaporizador embaixo do tubo de drenagem localizado na base do bloco de enchimento. Gire o parafuso de drenagem (C) no sentido anti-horário para que o líquido caia no frasco.

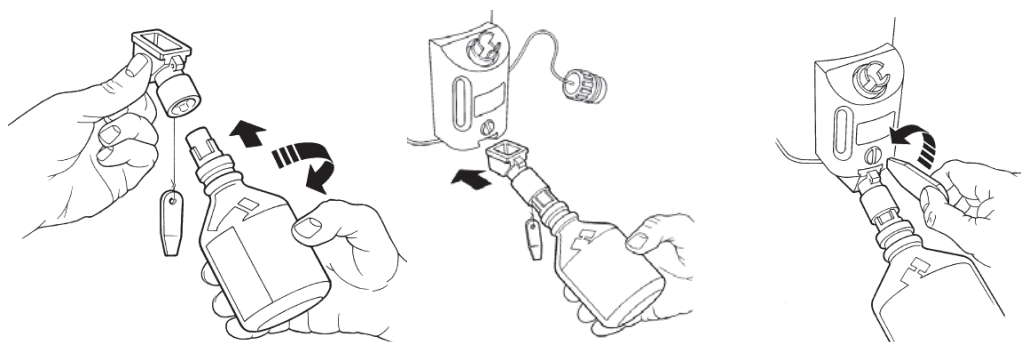
12.2.3.2 Sistema Quik-Fil

OBSERVAÇÃO

-
- Para evitar derramamento, certifique-se de que o frasco utilizado para a drenagem tenha capacidade para o volume de líquido a ser drenado.
-

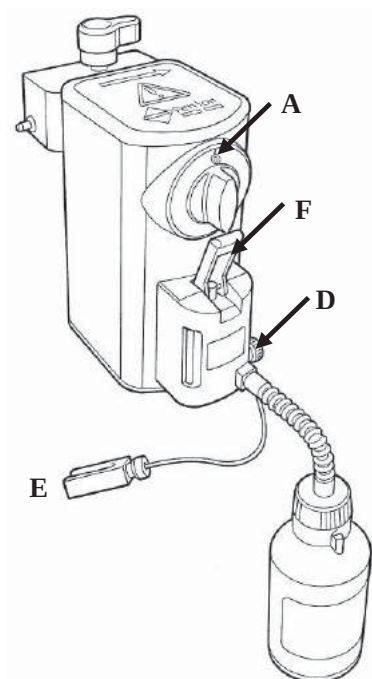
⚠ATENÇÃO

-
- A tampa do recipiente deve ser recolocada antes de utilizar o vaporizador.
-



1. Remova a tampa protetora de um frasco vazio. Insira a boca do frasco no funil de drenagem. Gire o frasco para alinhar os encaixes do enchedor com os slots do funil de drenagem e atarraxe o funil de drenagem no frasco vazio.
2. Remova a tampa do bloco reservatório do vaporizador.
3. Insira totalmente o funil de drenagem no slot de drenagem encaixado e desatarraxe o parafuso de escoamento. Drene o vaporizador até que esteja vazio. Feche o parafuso de escoamento e aperte-o, então puxe para fora o funil de drenagem.
4. Desatarraxe o funil de drenagem do frasco e recoloque as tampas do frasco e do reservatório do vaporizador.

12.2.3.3 Sistema de enchimento com encaixe

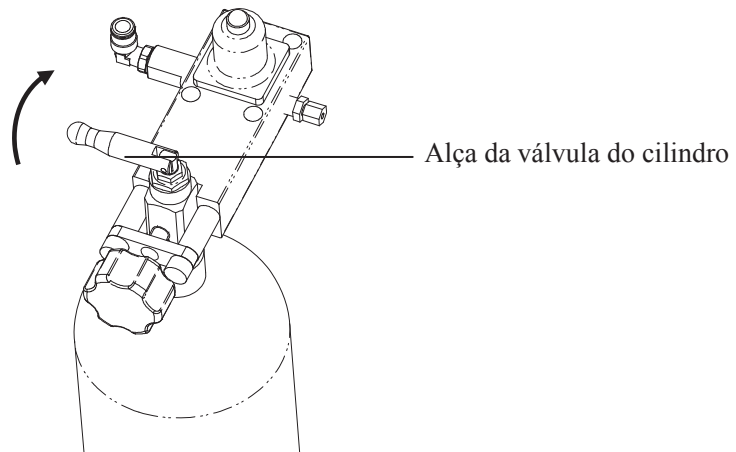


1. Verifique se o controle de concentração do vaporizador (A) está na posição desligada ("0").
2. Conecte o adaptador (B) do preenchimento com encaixe ao frasco (C).
3. Aperte o adaptador para que não haja entrada de ar durante a operação de enchimento.
4. Insira a extremidade com encaixe do adaptador do frasco (B) por completo no receptor do vaporizador.
5. Aperte o grampo de retenção (D) para prender o adaptador.
6. Mantenha o frasco abaixo do preenchedor.
7. Aumente o controle de preenchimento (F) e deixe que o líquido escoe para o frasco até o final do fluxo.
8. Feche o controle de preenchimento (F), afrouxe o grampo de retenção (D) e reinsira o plugue (E). Aperte o grampo de retenção (D).

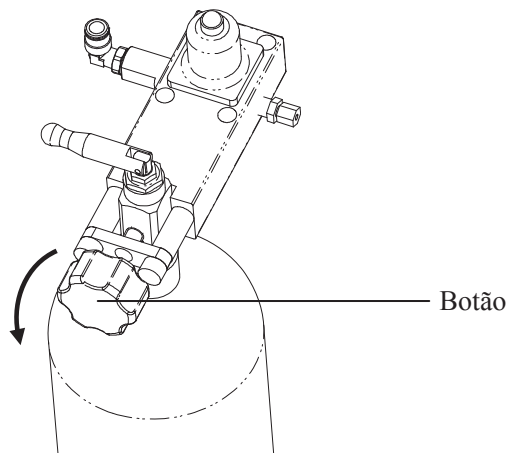
12.3 Instalar/substituir o cilindro de gás

Para instalar/trocar um cilindro de gás, faça o seguinte:

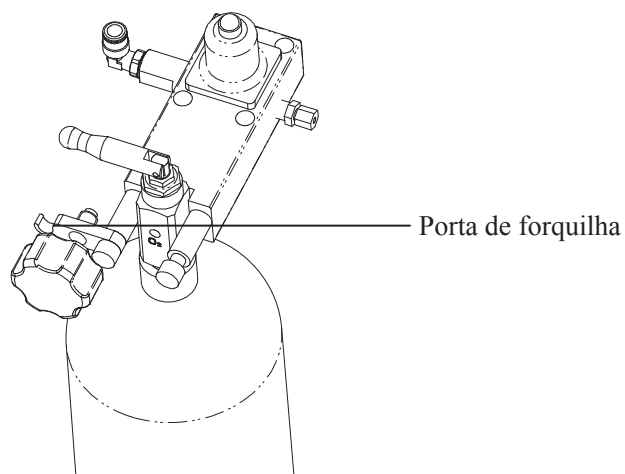
1. Gire a alça da válvula do cilindro no sentido horário. Feche a válvula do cilindro a ser substituído



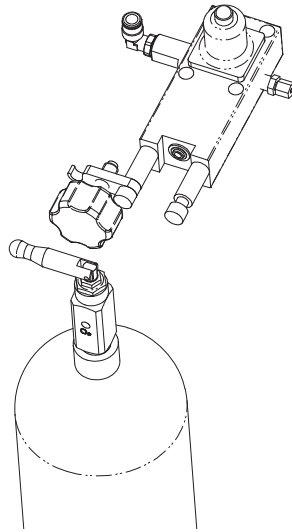
2. Gire o botão no sentido anti-horário.



3. Afrouxe o botão totalmente para abrir a porta de forquilha.



-
4. Remova o cilindro usado.



5. Substitua por um novo cilindro. Aponte a saída do cilindro para longe de objetos que podem ser danificados por uma liberação de gás de alta pressão.
6. Abra e feche a válvula do cilindro rapidamente. Isso remove a sujeira da saída do cilindro.
7. Coloque o cilindro em seu suporte.
8. Feche a porta de forquilha e aperte o botão de ajuste.
9. Faça um teste de vazamento de alta pressão. Para obter detalhes, consulte **6.8 Testes de cilindro**.

ATENÇÃO

- Não deixe as válvulas do cilindro de gás abertas se a alimentação através de rede central estiver em uso. A alimentação do cilindro pode se esgotar, deixando uma reserva insuficiente para o caso de falha da alimentação central.
-

12.4 Instalar os módulos

Empurre o módulo no slot até ouvir um clique, indicando que o módulo foi colocado no lugar correto. Para remover o módulo, empurre para cima a aba na parte inferior do módulo, então o puxe para fora.

Após inserir o módulo, certifique-se de que o indicador do módulo esteja aceso. Se não estiver, reinstale o módulo.

12.4.1 Instalar o módulo de CO₂



12.4.2 Instalar o módulo AG



12.4.3 Instalar o módulo BIS



12.5 Conexões pneumáticas

Esta máquina de anestesia fornece dois tipos de conectores — conexões de tubulação (para O₂, N₂O e ar) e conexões de cilindro (para O₂, N₂O e ar).

Para obter detalhes, consulte **2.2 Aparência do equipamento**.

ATENÇÃO

- Use apenas fontes de gás de natureza médica. Outros tipos de fontes de gás podem conter água, óleo ou outros contaminantes.
 - Quando o sistema de rede central falhar, um ou mais equipamentos podem parar de funcionar. Certifique-se de que haja cilindros disponíveis.
 - Quando a fonte de gás é cortada, ainda há pressão dentro da linha de rede. Lembre-se de liberar o gás dentro da linha de rede antes de remover o tubo.
 - Se o alarme [Baixa pressão de drive gás] ocorrer quando a pressão do abastecimento de gás for maior do que 200 kPa, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente ou a Mindray.
 - A máquina de anestesia interrompe o suprimento de gás quando a pressão da fonte de gás é menor do que 200 kPa.
-

12.5.1 Conectar as fontes de alimentação de gás na tubulação

A máquina de anestesia fornece três conexões para a linha de tubos (O₂, N₂O e ar), que são conectadas a três mangueiras de cores diferentes e não podem ser trocadas. Conecte as fontes de gás da linha de tubos da seguinte forma:

1. Verifique se a vedação no conector da mangueira está em boas condições antes de conectar a mangueira de abastecimento de gás. Se estiver danificada, não use a mangueira. Substitua a vedação para evitar vazamentos.
2. Alinhe o conector da mangueira com a entrada do abastecimento de gás correspondente, localizada na lateral da máquina de anestesia, e conecte-o.



3. Certifique-se de que a mangueira esteja conectada corretamente e aperte a porca do tubo.



12.5.2 Conectar o abastecimento de gás do cilindro

Para obter detalhes, consulte 12.3 Instalar/substituir o cilindro de gás

12.5.3 Conecte a alimentação de oxigênio auxiliar

Não é necessário realizar esta operação se o sistema não estiver configurado com a alimentação de oxigênio auxiliar.

Este sistema pode se conectar à alimentação de oxigênio auxiliar. O conjunto da mangueira de alimentação de oxigênio é identificado com a cor do oxigênio.

Como conectar o conjunto da mangueira de alimentação de oxigênio ao sistema é feito da seguinte maneira:

1. Verifique se o anel de vedação do conector está intacto antes de conectar o conjunto da mangueira de alimentação de oxigênio ao sistema. Se o anel de vedação estiver danificado, o conjunto da mangueira de alimentação de oxigênio não pode ser usado. Substitua o anel de vedação, ou ele causará vazamento.
2. Ligue o conector do conjunto da mangueira de alimentação de oxigênio à entrada de alimentação de oxigênio auxiliar, na parte traseira da unidade.
3. Certifique-se de que o conjunto da mangueira de alimentação de oxigênio esteja firmemente conectado à unidade. Rosqueie a porca do parafuso da mangueira com as mãos.

12.6 Conexão de retorno de gás de amostra e Saída do AGSS

A conexão de retorno de gás de amostra e a saída do AGSS estão localizadas no lado direito da parte traseira da máquina, como mostrado abaixo:



O diâmetro externo da saída do AGSS é de 30 mm com afilamento de 1:20. Conecte ao AGSS ou sistema de descarte de resíduo de gás.

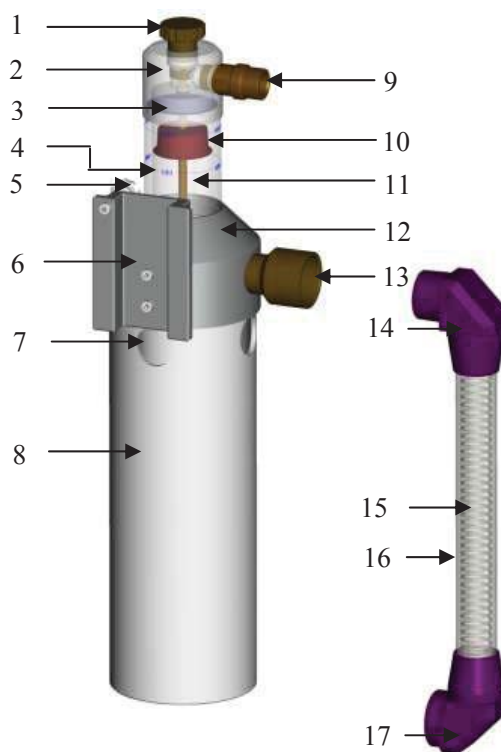
ATENÇÃO

- Antes de operar em um paciente, equipe a máquina de anestesia com um sistema de exaustão de gás anestésico que obedeça à norma ISO 80601-2-13 para purificar o ar na sala de operação.
 - Se sua máquina de anestesia não estiver configurada com um AGSS ativo, não ligue a saída do AGSS da máquina de anestesia ao sistema de descarte de resíduo de gás ativo do hospital.
-

12.7 Sistema de transferência e recebimento AGSS

12.7.1 Componentes

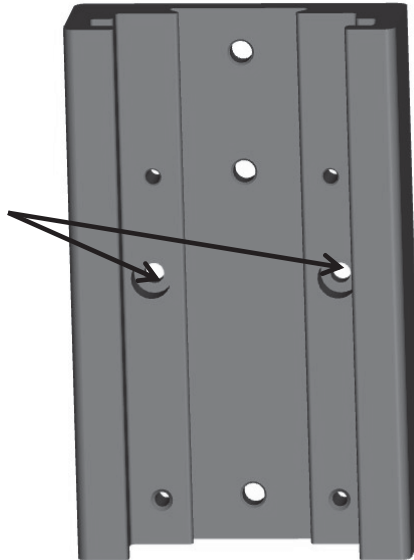
1. Controle de fluxo
2. Tampa superior
3. Tela de filtro
4. Janela
5. Botão de trava da fenda guia
6. Placa de fixação
7. Abertura de compensação de pressão
8. Manga
9. Saída
Conecta-se à mangueira de exaustão ativa do AGSS
10. Flutuador
11. Tubo do cateter
12. Peça central
13. Entrada
14. Conector 1 do tubo de transferência
Conecta à entrada de gás.
15. Mola da mangueira de entrada de gás
16. Tubo de transferência
17. Conector 2 do tubo de transferência
Conecta-se à saída do AGSS da máquina de anestesia.



12.7.2 Montar o AGSS

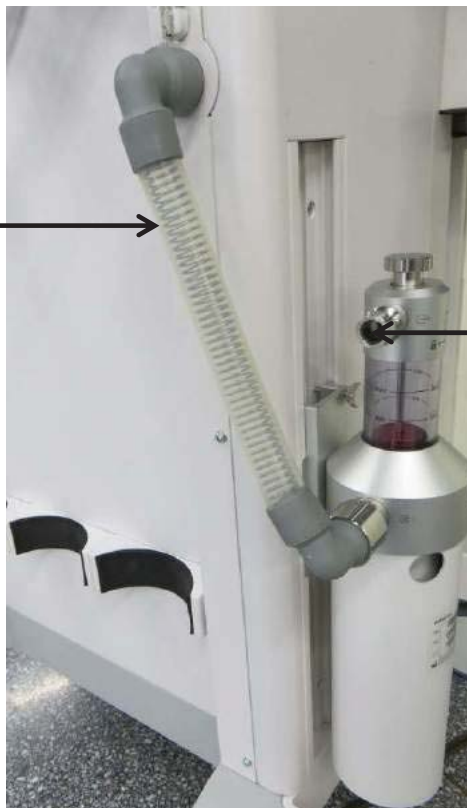
1. Monte a braçadeira do AGSS no trilho no lado esquerdo inferior da máquina de anestesia.

Instale os parafusos de cabeça cilíndrica M4 e as arruelas de pressão



2. Monte o sistema AGSS já equipado com gancho na braçadeira do AGSS. Conecte a entrada do AGSS à saída do AGSS da máquina de anestesia por meio do tubo de transferência. Conecte a saída do AGSS ao sistema de descarte de resíduo de gás do hospital usando a mangueira de exaustão ativa do AGSS.

Tubo de transferência



A saída do sistema AGSS é conectada ao sistema de descarte de resíduo de gás do hospital pela mangueira de exaustão ativa do AGSS.

OBSERVAÇÃO

- **Remova o sistema de transferência e recebimento AGSS da unidade principal ao transportar ou mover a máquina de anestesia.**
-

12.7.3 Sistema de descarte de resíduo de gás

O sistema de transferência e recebimento AGSS é do tipo de fluxo alto/baixo, o que está em conformidade com a norma ISO 80601-2-13. A frequência de bombeamento aplicável varia de 25 a 50 L/min ou de 75 a 105 L/min.

Antes de utilizar, confira se o sistema de descarte de resíduo de gás é o mesmo o sistema de descarte de taxa de fluxo e se ele tem capacidade de atingir a faixa de fluxo.

Antes de utilizar, certifique-se de que o conector do sistema de descarte de resíduo de gás seja o conector de norma ISO 9170-2.

Para obter detalhes sobre as especificações, consulte **B.12 Especificações do sistema de transferência e recebimento AGSS**.

OBSERVAÇÃO

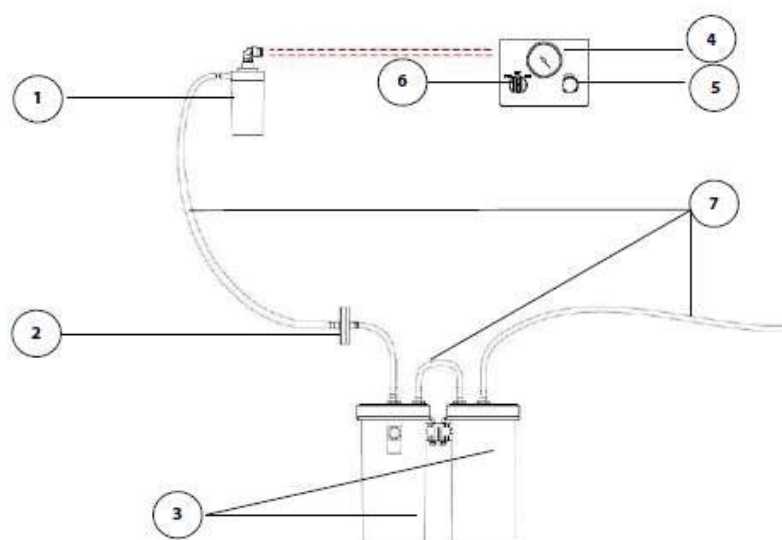
- **Não obstrua a abertura de compensação de pressão do sistema de transferência e recebimento AGSS durante o uso.**
 - **O vazamento do SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA e RECEBIMENTO é medido com a utilização do método recomendado no Anexo E de ISO 8835-3.**
-

ATENÇÃO

- **Este sistema de transferência e recebimento AGSS não pode ser usado com agentes anestésicos inflamáveis.**
 - **Se a mangueira entre o sistema de descarte de resíduo de gás e o AGSS estiver obstruído ou se o fluxo de extração do sistema de descarte de resíduo de gás for insuficiente ou se o sistema de descarte de resíduo de gás tiver falha de funcionamento, o gás dentro do AGSS pode vazar na atmosfera a uma taxa superior a 100 mL/min. Nesse caso, recomendamos que o AGSS não seja usado.**
-
-

12.8 Dispositivo de sucção de pressão negativa

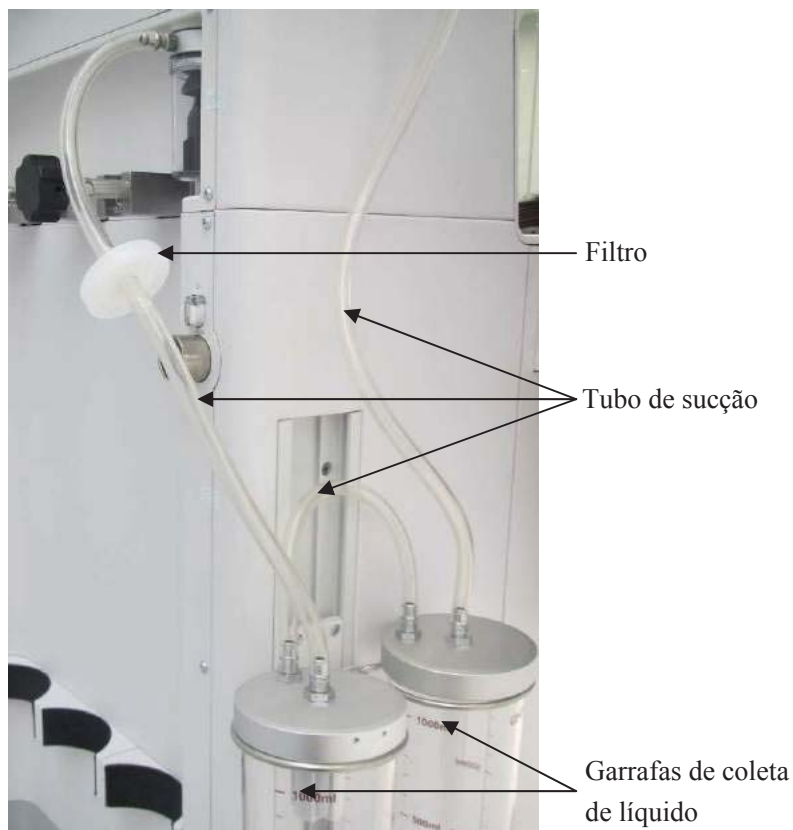
12.8.1 Estrutura e componentes



PEÇA(S)		DESCRIÇÃO
1.	Proteção contra transbordamento	Impede que o líquido residual totalmente coletado retorne, a fim de garantir a segurança da tubulação.
2.	Filtro	Filtra o vapor de água e substâncias externas.
3.	Garrafa de coleta de líquido	É usada para coletar líquido residual cirúrgico.
4.	Manômetro para pressão negativa	Indica o valor da pressão negativa.
5.	Botão de ajuste de pressão negativa	Ajusta a pressão do dispositivo de sucção de pressão negativa.
6.	Chave seletora	Alterna entre os modos de trabalho do dispositivo de sucção de pressão negativa. Pode ser definido como TOTAL, DESLIGADO ou REG. TOTAL indica que o dispositivo de aspiração de pressão negativa está funcionando com a pressão máxima continuamente, que é retirada da parede, e que o botão de ajuste não funciona. DESLIGADO indica que o dispositivo de sucção de pressão negativa está desligado e não está funcionando. REG indica que o aspirador funciona com a pressão ajustada pelo botão de ajuste de pressão negativa. Gire o botão no sentido anti-horário para aumentar a pressão negativa e no sentido horário para diminuir a pressão negativa.
7.	Tubo de sucção	Transfere líquido residual hospitalar. O diâmetro interior do tubo de sucção é de $\Phi 8$ (5/16"). O tubo de sucção é inserido diretamente no conector.

12.8.2 Instale o dispositivo de aspiração

1. Coloque os frascos de coleta de líquido no rack. Instale o tubo de sucção baseado na ilustração impressa no frasco de coleta de líquido.



2. Insira o tubo de sucção no conector de proteção de transbordamento

OBSERVAÇÃO

- Durante a instalação do filtro no tubo de sucção, garanta que o lado do filtro com o "IN" impresso esteja voltado para a garrafa de coleta de líquido.

12.8.3 Ligue/desligue o dispositivo de aspiração

Para ligar o dispositivo de aspiração:

1. Ajuste o interruptor de aspiração para LIGADO (Ignore esta operação se o dispositivo de sucção de pressão negativa não estiver configurado com esta chave).
2. Ajuste o interruptor de troca para REG.
3. Ajuste o botão de controle de modo que a leitura no medidor de pressão seja maior que -40 kPa.

Para desligar o dispositivo de sucção de pressão negativa:

1. Ajuste o interruptor de troca para DESLIGADO.
2. Ajuste o interruptor de aspiração para DESLIGADO (Ignore esta operação se o dispositivo de sucção de pressão negativa não estiver configurado com esta chave).

ATENÇÃO

- **Mantenha o interruptor de sucção de pressão negativa em DESLIGADO quando ele não estiver em uso para evitar os danos causados pela alta concentração de O₂ no OR.**
-

13 Limpeza e desinfecção

ATENÇÃO

- Obedeça às precauções de segurança aplicáveis.
 - Leia a folha de segurança de material para todos os produtos de limpeza.
 - Leia o manual de operação e manutenção para todo equipamento de desinfecção.
 - Use luvas e óculos de segurança. Um sensor de O₂ danificado pode vazar e causar queimaduras (contém hidróxido de potássio).
 - Reutilizar um sistema respiratório não desinfetado ou acessórios reutilizáveis pode causar contaminação cruzada.
 - As operações descritas em 6 Teste de pré-operação devem ser realizadas antes do uso toda vez que a máquina de anestesia for desmontada para limpeza ou desinfecção ou quando ela for remontada.
 - Para evitar vazamento, evite danificar qualquer componente quando desmontar e remontar o sistema respiratório. Certifique-se da instalação correta do sistema, especialmente da vedação. Verifique a aplicabilidade e a correção dos métodos de limpeza e desinfecção.
 - 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.
-

OBSERVAÇÃO

- Limpe e desinfete o equipamento conforme for preciso antes que ele seja utilizado pela primeira vez.
 - Para ajudar a prevenir danos, consulte os dados do fabricante se houver dúvidas sobre um agente de limpeza.
 - Não use solventes de base orgânica, halogenada ou a base de petróleo, agentes anestésicos, limpadores de vidro, acetona ou outros agentes de limpeza fortes.
 - Não use agentes de limpeza abrasivos (como esponjas de aço ou polidores de prata).
 - Mantenha todos os líquidos longe de peças eletrônicas.
 - Não permita a entrada de líquido no gabinete do equipamento.
 - Não mergulhe as peças de borracha sintética por mais de 15 min. Elas podem inchar ou apresentar envelhecimento precoce.
-

OBSERVAÇÃO

- **Somente esterilize em autoclave peças com a marcação 134°C.**
 - **Soluções de limpeza devem ter pH de 7,0 a 10,5.**
 - **Antes da desinfecção, o produto deve ser totalmente desmontado.**
-

13.1 Limpar e desinfetar o gabinete da máquina de anestesia

1. Limpe a superfície do gabinete da máquina de anestesia com um pano úmido com detergente alcalescente (água limpa ou água com sabão com pH de 7,0 a 10,5).
Desinfete a superfície do gabinete da máquina de anestesia com um pano úmido com uma solução detergente de eficiência média ou alta (como 75% álcool, 70% isopropanol ou 2% glutaraldeído).
2. Após limpar ou desinfetar o gabinete, remova o detergente restante com um pano seco que não solte fiapos.

ATENÇÃO

- **Se o líquido escorrer para dentro dos controles pode causar danos ao equipamento ou lesões. Ao limpar ou desinfetar 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 apenas após as peças limpas ou desinfetadas estarem completamente secas.**
-

OBSERVAÇÃO

- **Use apenas panos secos e macios, que não soltem fiapos, para limpar a tela. Não use nenhum tipo de líquido para limpar a tela.**
-

13.2 Desmontar as peças limpáveis do sistema respiratório

É necessário desmontar as peças limpáveis do sistema respiratório antes de limpar o sistema.

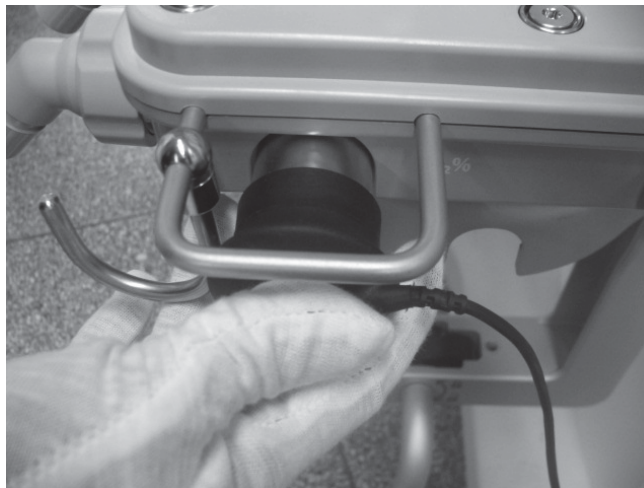
13.2.1 Sistema respiratório compatível com Pre-Pak

13.2.1.1 Sensor de O₂

1. Remova o cabo do sensor de O₂ do seu conector no adaptador de circuito.



2. Remova o sensor de O₂ da conexão do sensor de O₂ no circuito respiratório.



13.2.1.2 Balão manual

Remova o balão manual da respectiva conexão do sistema respiratório como é indicado abaixo.

Configurado com o braço do balão:



Configurado sem o braço do balão:



13.2.1.3 Tubos respiratórios

OBSERVAÇÃO

- Ao desmontar os tubos respiratórios, segure os respectivos conectores em ambas as extremidades dos tubos para evitar qualquer tipo de dano.
 - Não reutilize o filtro. Siga as regulamentações locais a respeito do descarte de lixo hospitalar quando o filtro for descartado.
-

1. Remova o filtro da peça em Y.



2. Desconecte as traqueias respiratórias dos conectores de inspiração/expiração no sistema respiratório.



13.2.1.4 Medidor de pressão das vias aéreas

Retire o manômetro de pressão das vias aéreas conforme indicado abaixo.



13.2.1.5 Braço do balão

1. Afrouxe a contraporca no sentido anti-horário.



2. Remova o braço do balão do sistema respiratório.



13.2.1.6 Conjunto do fole

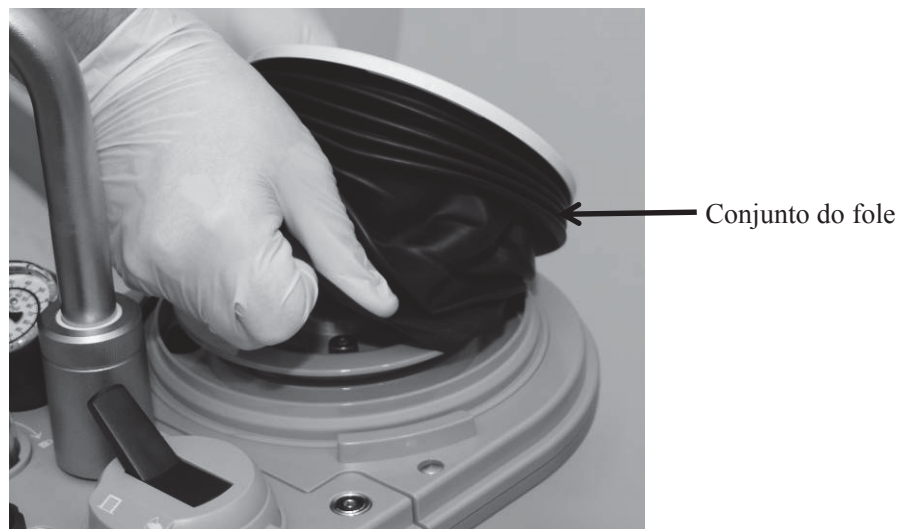
1. Gire a campânula do fole no sentido anti-horário.



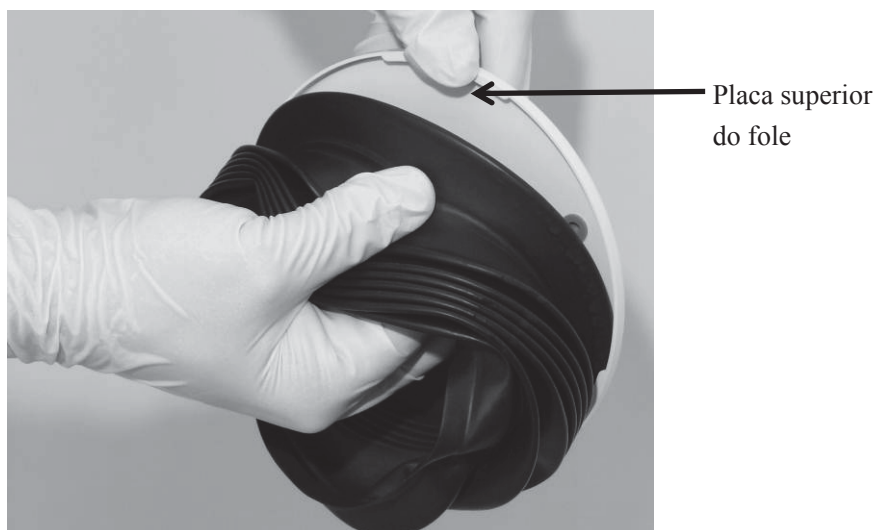
2. Levante e remova a campânula.



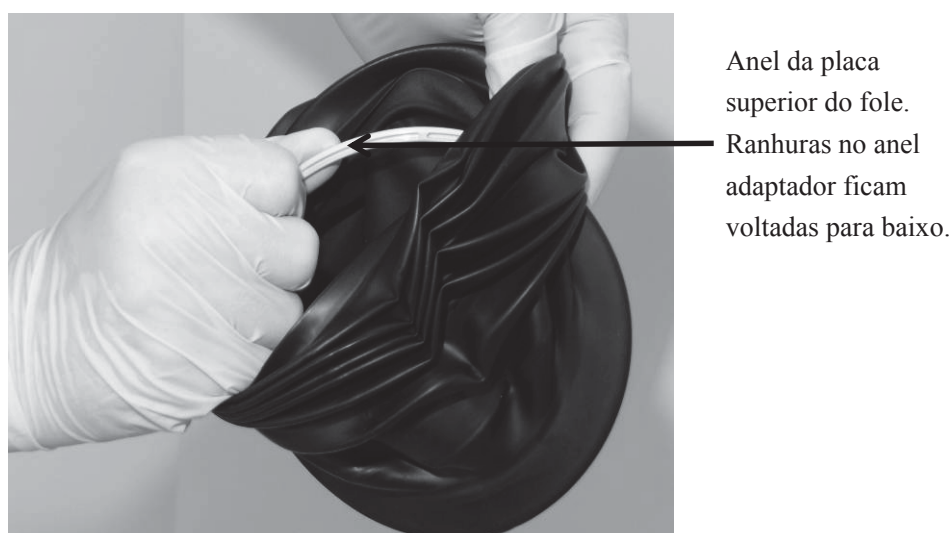
3. Remova o conjunto do soprador da base.



-
4. Remova a placa superior do soprador do conjunto do soprador.



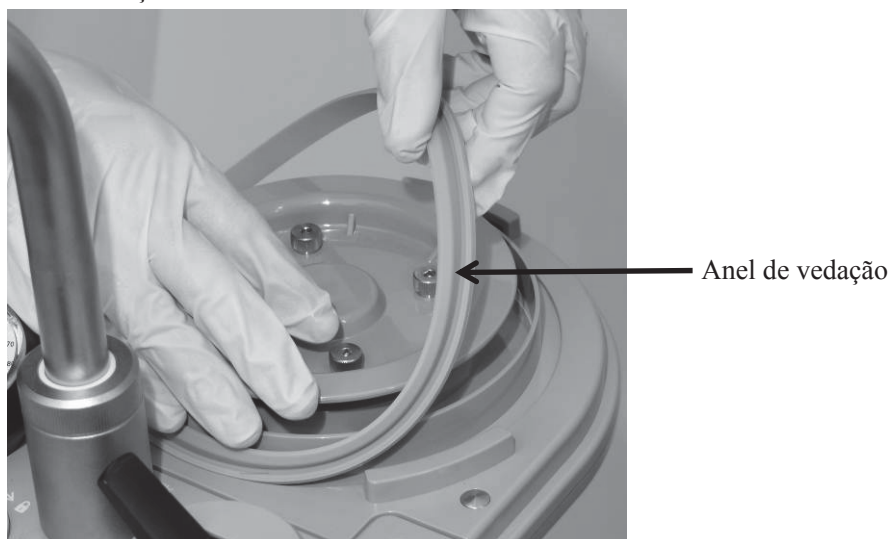
5. Remova o anel da placa superior do soprador.



OBSERVAÇÃO

- Observe a orientação do anel adaptador do soprador ao removê-lo, para garantir que ele seja corretamente inserido durante a remontagem. Se o anel contiver ranhuras, o anel deve ser orientado de modo que as ranhuras fiquem voltadas para baixo na remontagem final.

-
6. Remova o anel de vedação.



13.2.1.7 Sensor de fluxo

1. Gire as contraporcas no sentido anti-horário.



2. Retire os conectores de inspiração/expiração e suas respectivas contraporcas.



-
3. Retire os sensores de fluxo horizontalmente.



13.2.1.8 Conjunto de válvulas de retenção expiratórias

1. Gire a tampa da válvula de retenção no sentido anti-horário para removê-la.



2. Retire a válvula de retenção.

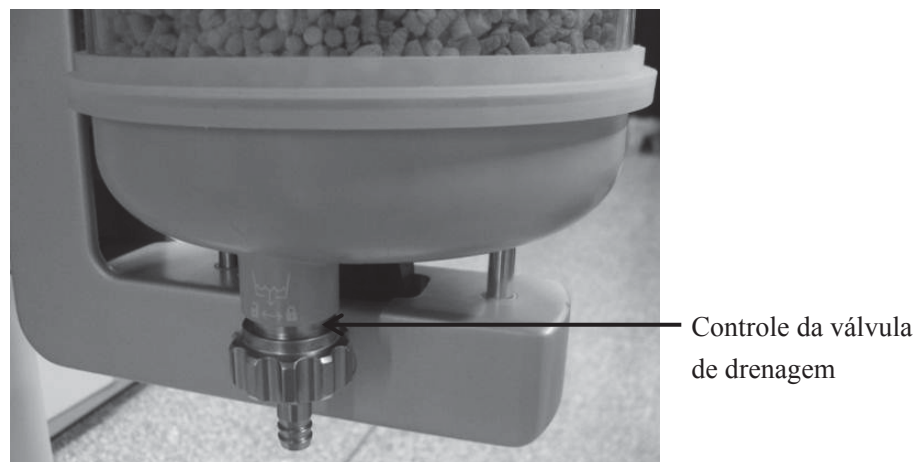


13.2.1.9 Conjunto de válvulas de retenção inspiratórias

Para obter detalhes sobre como desmontar o conjunto de válvulas de retenção inspiratórias, consulte **13.2.1.8 Conjunto de válvulas de retenção expiratórias**.

13.2.1.10 Canister absorvente de CO₂

1. Coloque um recipiente de coleta de água sob a válvula de drenagem. Gire o controle da válvula de drenagem no sentido anti-horário. Abra a válvula de drenagem e colete a água drenada com o coletor. Em seguida, aperte o controle da válvula de drenagem e feche-a.

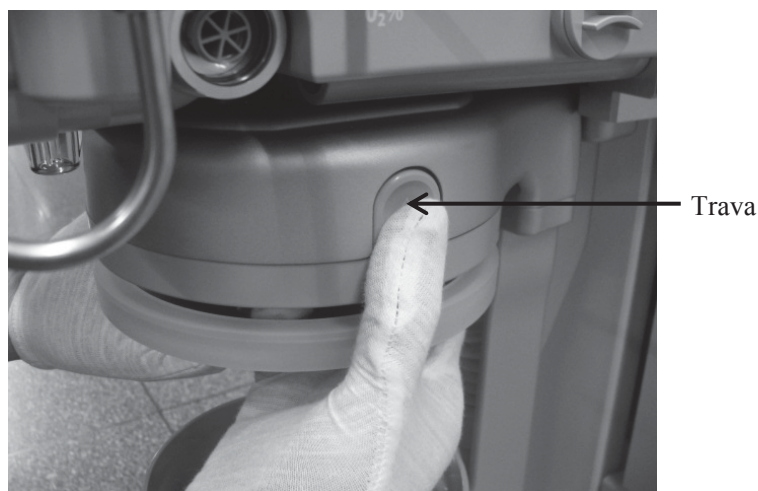


2. Gire a alça até a posição mostrada abaixo.



3. Retire o recipiente de absorvente.

-
4. Pressione e mantenha pressionada a trava do conjunto de Bypass e retire o conjunto de Bypass com um movimento para baixo.



5. Retire o conjunto da base de CO₂ com um movimento para cima.



ATENÇÃO

- A cal soldada é uma substância cáustica e causa forte irritação nos olhos, pele e sistema respiratório. Partes afetadas devem ser lavadas com água. Se a irritação persistir, procure assistência médica imediatamente.
-

13.2.1.11 Dreno

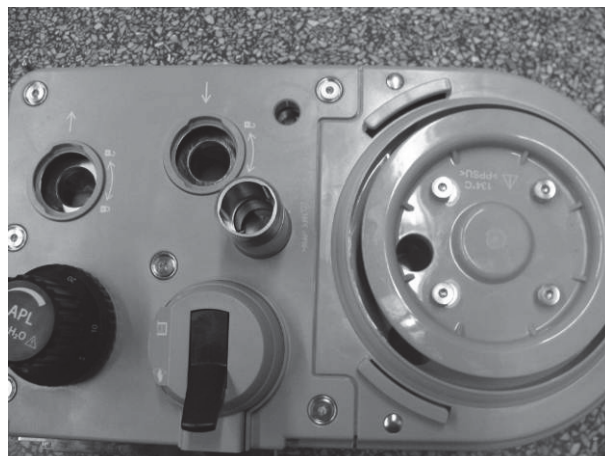
1. Segure o dreno e gire-o no sentido anti-horário.



2. Remova o copo de coleta de água.

13.2.1.12 Circuito respiratório

Verifique se os conjuntos citados acima estão desmontados. Em seguida, remova o circuito respiratório do sistema com ambas as mãos.



OBSERVAÇÃO

- Se houver dificuldade para colocar ou remover o circuito respiratório de seu adaptador, será necessário aplicar um pouco de lubrificante (M6F--020003---: "DuPont Krytox high-performance fluorine lubricating grease") para reduzir o atrito.
 - O sistema respiratório não pode ser removido antes que o canister de CO₂ seja removido.
-

13.2.2 Sistema respiratório não compatível com Pre-Pak

13.2.2.1 Sensor de O₂

1. Remova o cabo do sensor de O₂ do seu conector no adaptador de circuito.



2. Remova o sensor de O₂ da conexão do sensor de O₂ no circuito respiratório.



13.2.2.2 Balão manual

Remova o balão manual da respectiva conexão do sistema respiratório como é indicado abaixo.

Configurado com o braço do balão:



Configurado sem o braço do balão:

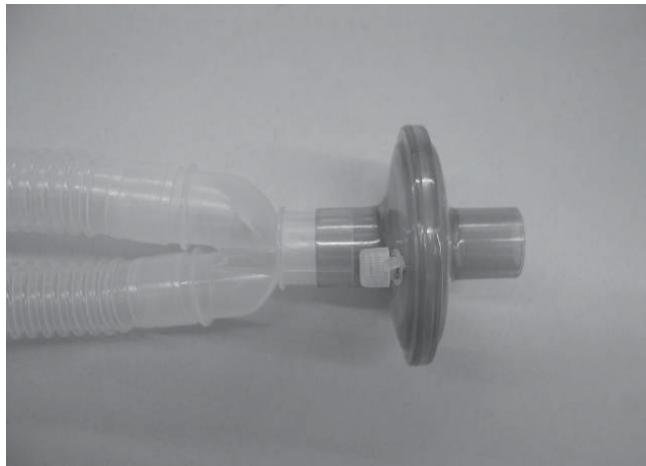


13.2.2.3 Tubos respiratórios

OBSERVAÇÃO

- Ao desmontar os tubos respiratórios, segure os respectivos conectores em ambas as extremidades dos tubos para evitar qualquer tipo de dano.
 - Não reutilize o filtro. Siga as regulamentações locais a respeito do descarte de lixo hospitalar quando o filtro for descartado.
-

1. Remova o filtro da peça em Y.



2. Desconecte as traqueias respiratórias dos conectores de inspiração/expiração no sistema respiratório.



13.2.2.4 Medidor de pressão das vias aéreas

Retire o manômetro de pressão das vias aéreas conforme indicado abaixo.



13.2.2.5 Braço do balão

1. Afrouxe a contraporca no sentido anti-horário.



2. Remova o braço do balão do sistema respiratório.



13.2.2.6 Conjunto do fole

1. Gire a campânula do fole no sentido anti-horário.



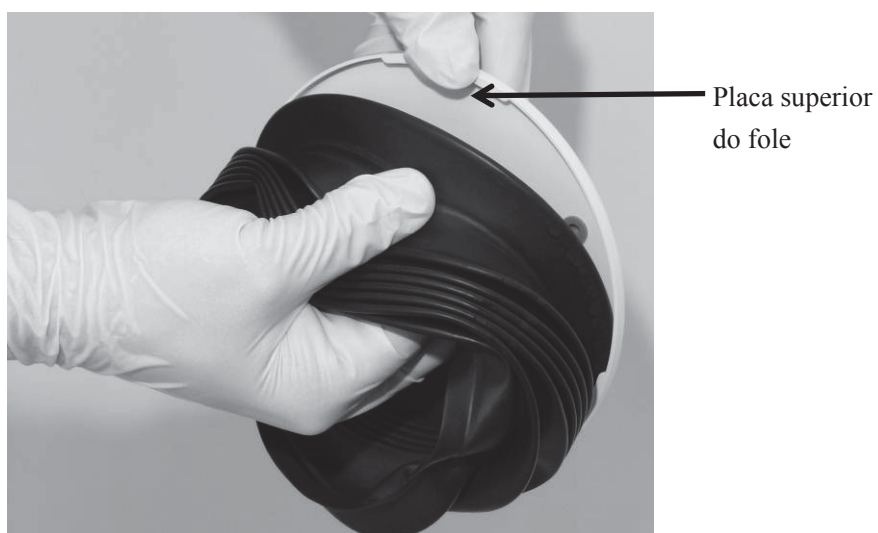
2. Levante e remova a campânula.



-
3. Remova o conjunto do soprador da base.



4. Remova a placa superior do soprador do conjunto do soprador.



5. Remova o anel da placa superior do soprador.



OBSERVAÇÃO

- Observe a orientação do anel adaptador do soprador ao removê-lo, para garantir que ele seja corretamente inserido durante a remontagem. Se o anel contiver ranhuras, o anel deve ser orientado de modo que as ranhuras fiquem voltadas para baixo na remontagem final.
-

6. Remova o anel de vedação.



13.2.2.7 Sensor de fluxo

1. Gire as contraporcas no sentido anti-horário.



-
2. Retire os conectores de inspiração/expiração e suas respectivas contraporcas.



3. Retire os sensores de fluxo horizontalmente.



13.2.2.8 Conjunto de válvulas de retenção expiratórias

1. Gire a tampa da válvula de retenção no sentido anti-horário para removê-la.



-
2. Retire a válvula de retenção.



13.2.2.9 Conjunto de válvulas de retenção inspiratórias

Para obter detalhes sobre como desmontar o conjunto de válvulas de retenção inspiratórias, consulte **13.2.2.8 Conjunto de válvulas de retenção expiratórias**.

13.2.2.10 Canister absorvente de CO₂

1. Puxe a alça giratória 90 graus.



-
2. Gire a alça giratória 90 graus no sentido anti-horário.



3. Puxe para fora o canister absorvente de CO₂ no slot de montagem.



4. Para remontar o recipiente, consulte **12.1.2.8 Instalar o Canister de CO₂**.

ATENÇÃO

- A cal soldada é uma substância cáustica e causa forte irritação nos olhos, pele e sistema respiratório. Partes afetadas devem ser lavadas com água. Se a irritação persistir, procure assistência médica imediatamente.
-
-

13.2.2.11 Dreno

1. Segure o dreno e gire-o no sentido anti-horário.



2. Remova o copo de coleta de água.

13.2.2.12 Porta de retorno do gás de amostragem

Se seu circuito de respiração estiver configurado com a porta de retorno do gás de amostragem e esta função estiver em uso, pressione o grampo de metal para soltar o conector do tubo de exaustão. Em seguida, puxe o conector para fora. Para obter detalhes, consulte **8.3.5 Direcionar o gás de amostragem** ou **8.4.4 Direcionar o gás de amostragem** ou **9.11 Direcionar o gás de amostragem**.

13.2.2.13 Sistema respiratório

1. Verifique se os conjuntos citados acima estão desmontados. Em seguida, segure o circuito respiratório com uma das mãos. Pressione para baixo as travas do sistema para liberar o circuito.



2. Remova o sistema respiratório do sistema respiratório com ambas as mãos.



OBSERVAÇÃO

- Se houver dificuldade para colocar ou remover o circuito respiratório de seu adaptador, será necessário aplicar um pouco de lubrificante (M6F--020003---: "DuPont Krytox high-performance fluorine lubricating grease") para reduzir o atrito.
-

13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório

As peças marcadas com **134°C** podem ser esterilizadas em autoclave. Peças de metal e de vidro podem ser esterilizadas em autoclave a vapor. A temperatura máxima recomendada é 134°C. Ao utilizar autoclave para solidificar a bacterioproteína rapidamente, é possível fazer uma esterilização rápida e confiável.

Essas peças podem ser limpas manualmente. Enxágue e seque completamente todas as peças do sistema respiratório, exceto o sensor de O₂, utilizando um detergente neutro (com pH de 7,0 a 10,5).

O sensor de fluxo é feito de plástico. Para obter detalhes sobre os procedimentos de limpeza, consulte **13.3.4 Sensor de fluxo**.

ATENÇÃO

- Não use talco, estereato de zinco, carbonato de cálcio, amido de milho ou materiais equivalentes, para evitar aderência. Esses materiais podem entrar nos pulmões e vias aéreas do paciente e causar irritação ou lesões.
 - Não submerja em líquido nem esterilize em autoclave o sistema respiratório e o sensor de O₂.
 - Verifique se nenhuma peça apresenta deterioração. Substitua-as, se necessário.
-

Todas as peças do sistema respiratório podem ser limpas e desinfetadas. Os métodos de limpeza e desinfecção são diferentes para cada peça.

É necessário selecionar o método apropriado para limpar e desinfetar as peças baseando-se em situações reais para evitar contaminação cruzada.

A tabela abaixo lista os agentes de limpeza e desinfecção e o processo de autoclave que podem ser usados na máquina de anestesia.

Nome	Tipo
Etanol (75%)	Desinfetante de eficiência moderada
Isopropanol (70%)	Desinfetante de eficiência moderada
Glutaraldeído (2%)	Desinfetante de eficiência alta
Água com sabão (valor de pH de 7,0 a 10,5)	Agente de limpeza
Água limpa	Agente de limpeza
Autoclave a vapor*	Desinfecção de alta eficiência

Autoclave a vapor *: Com exceção do medidor de pressão das vias aéreas, do sensor de fluxo, do sensor de O₂, os outros componentes do sistema de ventilação podem ser desinfetados em autoclave. A temperatura máxima desse método de desinfecção pode atingir 134°C (273°F).

A tabela abaixo contém os métodos de limpeza e desinfecção que recomendamos para cada uma das peças do sistema respiratório.

Peças	Métodos de limpeza		Métodos de desinfecção		
	1 Limpeza	2 Imersão	A Limpeza	B Imersão	C Autoclave a vapor
Tubos respiratórios e peça em Y		★		★	★
Máscara de respiração		★		★	★
Sensor de fluxo		★		★	
Medidor de pressão das vias aéreas	★		★		
Conjunto do fole (não inclui os foles)		★		★	★
Fole		★		★	★
Conjuntos das válvulas de retenção inspiratórias e expiratórias		★		★	★
Sensor de O ₂	★		★		
Conjunto do recipiente		★		★	★
Conjunto do bloco de conexão do recipiente		★		★	★
Dreno		★		★	★
Braço do balão		★		★	★
Conjunto de BYPASS		★		★	★
Circuito respiratório		★		★	★
Balão manual		★		★	★

★ indica o método de limpeza ou desinfecção aplicável.

Métodos de limpeza:

1. Limpeza: limpar com um pano úmido imerso em detergente alcalescente (água limpa ou água com sabão com pH de 7,0 a 10,5) ou solução de álcool e remova o detergente restante com um pano seco que não solte fiapos.

2. Imersão: lave primeiramente com água e, em seguida, submerja em detergente alcalescente (água limpa ou água com sabão com pH de 7,0 a 10,5) (recomendamos que a temperatura da água esteja em 40 °C) por aproximadamente três minutos. Por fim, lave com água e seque completamente.

Métodos de desinfecção:

A. Limpeza: limpe com um pano úmido imerso em solução detergente de eficiência média ou alta (como álcool 75%, isopropanol 70% ou glutaraldeído 2%) e remova o detergente restante com um pano seco que não solte fiapos.

B. Imersão: imerso em uma solução detergente de eficiência média ou alta (como álcool 75%, isopropanol 70% ou glutaraldeído 2%) (o tempo de imersão varia de acordo com o desinfetante).

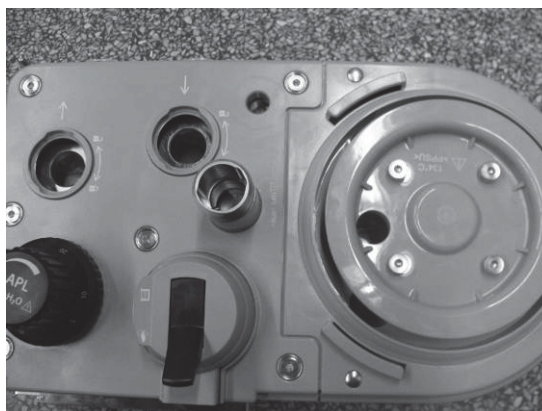
Em seguida, lave com água e deixe secar ao ar completamente.

C Autoclave a vapor: Os foles podem ser desinfetados em autoclave a 121°C por 20 minutos ou a 134°C por 7 minutos (tempo recomendado). Outros componentes do sistema respiratório podem ser desinfetados em autoclave a, no máximo, 134°C por 10 a 20 minutos (tempo recomendado).

Observação: A e B pertencem à desinfecção de nível médio, e o C pertence à desinfecção de nível alto.

13.3.1 Sistema respiratório

1. Verifique se os conjuntos citados acima estão desmontados. Em seguida, consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o sistema respiratório.



2. Certifique-se de que o circuito respiratório esteja completamente seco antes de instalá-lo, consultando **12.1.1.3 Instalar o circuito respiratório** ou **12.1.2.3 Instalar o circuito respiratório**.

13.3.2 Dreno

1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o copo de coleta de água.
2. Certifique-se de que o dreno esteja completamente seco antes de instalá-lo consultando **13.2.1.11 Dreno** ou **13.2.2.11 Dreno** na ordem inversa:
 - Alinhe o dreno com a conexão correspondente do sistema respiratório.
 - Gire o dreno no sentido horário para apertá-lo.

13.3.3 Conjuntos das válvulas de retenção inspiratórias e expiratórias

1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o conjunto de válvulas de retenção inspiratórias e expiratórias.
2. Esterilize em autoclave ou submerja as válvulas de retenção e suas tampas em desinfetante. A temperatura máxima recomendada é 134°C.
3. Após estarem completamente secas, instale as válvulas de retenção inspiratórias e expiratórias consultando **13.2.1.8 Conjunto de válvulas de retenção expiratórias**, **13.2.2.8 Conjunto de válvulas de retenção expiratórias**, **13.2.1.9 Conjunto de válvulas de retenção inspiratórias**, e **13.2.2.9 Conjunto de válvulas de retenção inspiratórias** na ordem inversa. Coloque a válvula de retenção no sistema respiratório e gire a tampa da válvula no sentido horário para apertá-la.

ATENÇÃO

- Não separe o diafragma da válvula de retenção da tampa da válvula.
 - Ao instalar a válvula de retenção, pressione com força a mesma para certificar-se de que ela esteja instalada na posição correta.
-

13.3.4 Sensor de fluxo

Recomenda-se que o sensor de fluxo seja limpo de acordo com a política do seu hospital. Ou podem-se consultar os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o sensor de fluxo.

AVISO

- Não esterilize o sensor de fluxo em autoclave.
 - Não use gás de alta pressão ou escovas para limpar o sensor de fluxo.
 - Não use solventes de limpeza não aprovados para uso com policarbonatos.
 - Não limpe a superfície interior do sensor de fluxo. Use um pano úmido apenas da superfície externa.
-

1. Submerja o sensor de fluxo na solução desinfetante pelo período de desinfecção.
2. Enxágue o sensor de fluxo com água limpa.
3. Seque o sensor de fluxo completamente antes de usá-lo.
4. Consulte **13.2.1.7 Sensor de fluxo** ou **13.2.2.7 Sensor de fluxo** para instalar o sensor de fluxo em ordem inversa.

ATENÇÃO

- Aperte as contraporcas ao instalar o sensor de fluxo. Caso contrário, a medida poderá ser imprecisa.
 - A extremidade dos conectores inspiratório/expiratório que conecta os tubos respiratórios deve permanecer voltada para baixo, para evitar a entrada de água condensada no sistema respiratório.
-

13.3.5 Conjunto do fole

AVISO

- Não mergulhe o conjunto do fole em água morna e solução de limpeza por mais de 15 minutos. Ele pode inchar ou apresentar envelhecimento precoce.
 - Ao expor o fole ao ar seco, pendure-a e estique-a completamente para evitar aderência.
 - Antes de instalar o compartimento do fole, verifique se o componente de vedação do sistema respiratório está normal. Se estiver desligando ou inclinado, instale-o de forma correta.
-

OBSERVAÇÃO

- Desmonte o conjunto do fole antes de limpá-lo. Caso contrário, demorará muito para secar.
 - Se autoclave for necessária, monte o conjunto do fole primeiro. Vire o conjunto do fole para esterilizar em autoclave.
-
1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o conjunto do fole.
 2. Coloque o conjunto do fole em detergente neutro (como água e sabão) morno (a temperatura recomendada é de 40°C). Lave o conjunto com cuidado para evitar que as peças sejam danificadas.
 3. Enxágue o conjunto com água morna limpa.
 4. Esterilize em autoclave a campânula do fole limpo. A temperatura máxima recomendada é 134°C.
 5. Pendure o conjunto do fole desinfetado de cabeça para baixo e seque-o em temperatura ambiente de menos de 70°C.
 6. Verifique se há peças danificadas após o conjunto do fole estar completamente seco. Em seguida, instale o conjunto consultando **12.1.1.5 Instalar o fole** ou **12.1.2.5 Instalar o fole**.
 7. Conecte o conjunto do fole, o ventilador e o circuito respiratório.
 8. Faça o teste pré-operatório antes de utilizar o sistema. Para obter detalhes, consulte **6.12.1 Teste do fole**.
-

13.3.6 Medidor de pressão das vias aéreas

1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o medidor de pressão das vias aéreas.
2. Quando o medidor de pressão das vias aéreas estiver completamente seco, consulte **13.2.1.4 Medidor de pressão das vias aéreas ou 13.2.2.4 Medidor de pressão das vias aéreas** para instalá-lo em ordem inversa.

13.3.7 Braço do balão

1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o braço do balão.
2. Certifique-se de que o braço do balão esteja completamente seco antes de instalá-lo consultando **13.2.1.5 Braço do balão ou 13.2.2.5 Braço do balão** em ordem inversa.

13.3.8 Tubos respiratórios e peça em Y

OBSERVAÇÃO

-
- Ao instalar ou limpar o tubo respiratório, segure os respectivos conectores em ambas as extremidades do tubo para evitar qualquer tipo de dano.
-

1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar as traqueias respiratórias e a peça em Y.
2. Quando as traqueias respiratórias e a peça em Y estiverem completamente secas, instale-as no circuito respiratório consultando **13.2.1.3 Tubos respiratórios ou 13.2.2.3 Tubos respiratórios** na ordem inversa.

13.3.9 Balão manual

1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar a bolsa manual.
2. Quando o balão manual estiver completamente seco, consulte **13.2.1.2 Balão manual ou 13.2.2.2 Balão manual** para instalá-lo em ordem inversa.

13.3.10 Sensor de O₂

ATENÇÃO

- Não submerja em líquido nem esterilize em autoclave o sistema respiratório e o sensor de O₂.
 - Vapor de água pode condensar na superfície do sensor de O₂, o que pode resultar em uma medida imprecisa da concentração de O₂. Nesse caso, é necessário remover o sensor de O₂, remover a água condensada em sua superfície e reinstalá-lo no circuito respiratório.
-

1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o sensor de O₂.
2. Quando o sensor de O₂ estiver totalmente seco, consulte **12.1.1.7 Instalar o sensor de O₂** ou **12.1.2.7 Instalar o sensor de O₂**.

13.3.11 Canister absorvente de CO₂

OBSERVAÇÃO

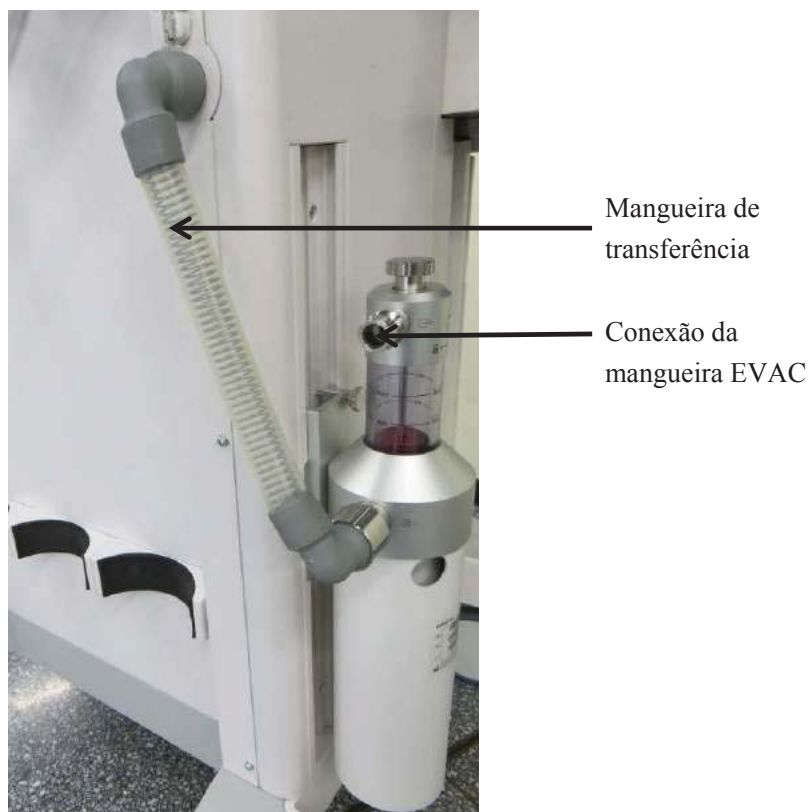
- Recomenda-se a realização do procedimento de desinfecção de nível alto após concluir a desinfecção de nível intermediário.
-
1. Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar o canister absorvente de CO₂.
 2. Coloque o absorvedor no canister absorvente de CO₂ quando ele estiver completamente seco.
 3. Consulte **12.1.1.8 Instalar o Canister de CO₂** ou **12.1.2.8 Instalar o Canister de CO₂** para instalar o recipiente no sistema respiratório.

13.3.12 Máscara de respiração

Consulte os métodos recomendados na tabela de **13.3 Limpar, desinfetar e reinstalar o circuito respiratório** para limpar e desinfetar a máscara de respiração.

13.4 Sistema de transferência e recebimento AGSS

1. Desconecte a mangueira EVAC do AGSS. Remova o AGSS e a mangueira de transferência da unidade principal.



2. Gire a tampa superior em sentido anti-horário para separá-la da janela.



3. Limpe a superfície externa do AGSS e mangueira de transferência com um pano macio e que não solte fiapos, com um agente de limpeza recomendado. Deixe secar completamente.
4. Remova a parte superior do AGSS. Inspeccione o filtro AGSS e agite-o sobre um recipiente de resíduos para limpá-lo, se necessário. Se for necessário trocar o filtro, descarte o filtro antigo segundo as regulamentações locais.

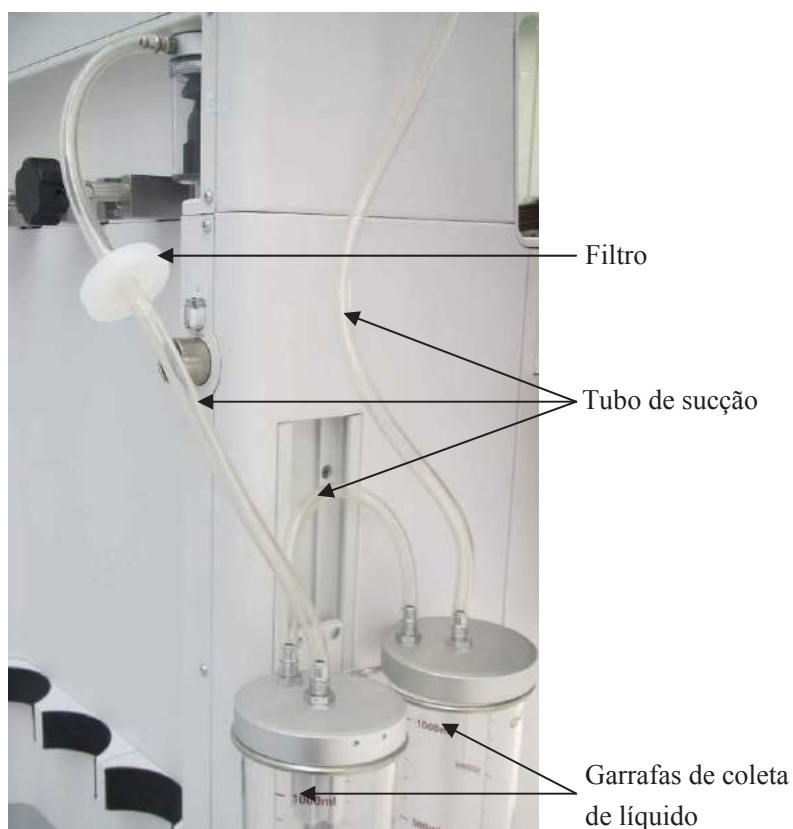


ATENÇÃO

- Não esterilize o AGSS em autoclave.
-

13.5 Dispositivo de aspiração

1. Puxe os tubos de sucção, remova os frascos de coleta de líquido e descarte o filtro. Se for substituir o filtro, descarte o antigo seguindo os regulamentos de descarte locais.



-
2. Limpeza
 - a. Limpe os tubos de sucção e as garrafas de coleta de líquido com um pano macio e que não solte fiapos, com um agente de limpeza recomendado. Deixe secar completamente.
 - b. Se estiver desinfetando os tubos de sucção e as garrafas de coleta de líquido, continue com a etapa 3. Caso contrário, passe para a etapa 4.
 3. Desinfecção

OBSERVAÇÃO

- **Certifique-se de que os tubos de sucção e as garrafas de coleta de líquido tempo sido limpos conforme descrito na etapa 2 antes da desinfecção.**
-

Use um agente de desinfecção aprovado para os tubos de sucção e as garrafas de coleta de líquido e siga as políticas e os procedimentos locais. Deixe secar completamente.

4. Limpe a superfície externa do dispositivo de sucção de pressão negativa com um pano macio e que não solte fiapos e um agente de limpeza recomendado. Deixe secar completamente.
5. Monte novamente o dispositivo de sucção de pressão negativa. Antes do uso após a limpeza ou desinfecção, inspecione o dispositivo de sucção de pressão negativa.

ATENÇÃO

- **Não esterilize o Dispositivo de sucção de pressão negativa em autoclave.**
-

14 Acessórios



ATENÇÃO

- Use apenas os acessórios especificados neste capítulo. A utilização de outros acessórios pode resultar em medidas imprecisas ou danos ao equipamento.
- Os acessórios descartáveis não podem ser reutilizados. A reutilização pode degradar o desempenho ou causar contaminação cruzada.
- Verifique se os acessórios ou suas embalagens estão danificados. Não os utilize se detectar qualquer sinal de dano.
- 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.
- O descarte dos acessórios deve seguir as regulamentações de controle de resíduos.

Referência	Descrição	Modelo	Nº de peça
Tubo e Conector	Tubo respiratório de silicone, adulto, 1,5 m	38004-MR1	040-001850-00
	Tubo respiratório de silicone, infantil/neonatal, 1,5 m	38046-MR1	040-001851-00
	Tubo respiratório de silicone, adulto, 0,45 m	38042-MR1	040-001854-00
	Conector reutilizável, tipo Y	73004-MR1	040-001866-00
	Conector reutilizável, tipo L	72201-MR1	040-001868-00
	Tubo respiratório descartável (adulto)	6616-MR04	040-001876-00
	Tubo respiratório descartável (infantil)	6700-MR04	040-001878-00
	Pacote de acessórios de tubo respiratório reutilizável (adulto)	Nenhum	115-031780-00
	Pacote de acessórios de tubo respiratório reutilizável (infantil)	Nenhum	115-031781-00
	Pacote de acessórios de tubo respiratório descartável (adulto)	Nenhum	115-030719-00
	Pacote de acessórios de tubo respiratório descartável (infantil)	Nenhum	115-030720-00
	Tubo respiratório (Mapleson D)	CT-15001	040-001702-00
	Tubo respiratório (sistema de peça em formato de T)	CT-15002	040-001703-00
	Tubo respiratório (Mapleson C)	CT-15004	040-001704-00

Máscara	Máscara de silicone, nº0, neonatal	5120-MR01	040-001835-00
	Máscara de silicone, nº1, neonatal	5121-MR01	040-001836-00
	Máscara de silicone, nº2, infantil	5122-MR01	040-001837-00
	Máscara de silicone, nº3, infantil	5133-MR01	040-001841-00
	Máscara de silicone, nº4, adulto	5134-MR01	040-001842-00
	Máscara de silicone, nº5, adulto	5135-MR01	040-001843-00
	Máscara de borda inflável, nº0	5311-MR01	040-001817-00
	Máscara de borda inflável, nº1	5312-MR01	040-001818-00
	Máscara de borda inflável, nº2	5313-MR01	040-001819-00
	Máscara de borda inflável, nº3	5314-MR01	040-001820-00
	Máscara de borda inflável, nº4	5315-MR01	040-001821-00
	Máscara de borda inflável, nº5	5316-MR01	040-001822-00
Bolsa manual	Bolsa respiratória de silicone, 0,5 L	70096-MR01	040-001856-00
	Bolsa respiratória de silicone, 1 L	70097-MR01	040-001857-00
	Bolsa respiratória de silicone, 2 L	70098-MR01	040-001858-00
	Bolsa respiratória de silicone, 3 L	70099-MR01	040-001859-00
	Bolsa respiratória sem látex e descartável, 0,5 L	70137-MR01	040-001827-00
	Bolsa respiratória sem látex e descartável, 1 L	70138-MR01	040-001828-00
	Bolsa respiratória sem látex e descartável, 2 L	70139-MR01	040-001829-00
	Bolsa respiratória sem látex e descartável, 3 L	70140-MR01	040-001830-00
Módulo de AG/BIS/CO2	Pacote de unidade de módulo GA com 2 slots (com O2, sem acessório)	Nenhum	115-030368-00
	Pacote de unidade de módulo GA com 2 slots (sem O2 e acessório)	Nenhum	115-030369-00
	Pacote de unidade de módulo GA com 2 slots (com O2 e BIS, sem acessório)	Nenhum	115-030370-00
	Pacote de unidade de módulo GA com 2 slots (com BIS e sem O2 e acessório)	Nenhum	115-030371-00
	Pacote de atualização do módulo GA com 2 slots (com O2 e acessório)	Nenhum	115-030379-00
	Pacote de atualização do módulo GA com 2 slots (com acessório, sem O2)	Nenhum	115-030380-00
	Pacote de atualização do módulo GA com 2 slots (com O2 e BIS, sem acessório)	Nenhum	115-030381-00
	Pacote de atualização do módulo GA com 2 slots (com BIS e sem O2 e acessório)	Nenhum	115-030382-00
	Pacote de atualização do módulo GA com 2 slots (com O2, BIS e acessório)	Nenhum	115-030383-00
	Pacote de atualização do módulo GA com 2 slots (com BIS e acessório, sem O2)	Nenhum	115-030384-00
	Pacote de acessórios do módulo GA com 2 slots	Nenhum	115-030385-00

Pacote de unidade de módulo GA (com O2, sem acessório)	Nenhum	115-001698-00
Pacote de unidade de módulo GA (sem O2 e acessório)	Nenhum	115-013204-00
Pacote de unidade de módulo GA (com BIS e O2, sem acessório)	Nenhum	115-013202-00
Pacote de unidade de módulo GA (com BIS e sem O2 e acessório)	Nenhum	115-013203-00
Pacote de atualização do módulo GA (com O2 e acessório)	Nenhum	115-030400-00
Pacote de atualização do módulo GA (sem O2, com acessório)	Nenhum	115-030401-00
Pacote de atualização do módulo GA (com O2 e BIS, sem acessório)	Nenhum	115-030402-00
Pacote de atualização do módulo GA (sem O2, BIS e acessório)	Nenhum	115-030403-00
Pacote de atualização do módulo GA (com O2, BIS e acessório)	Nenhum	115-030404-00
Pacote de atualização do módulo GA (com função BIS e acessório)	Nenhum	115-030405-00
Pacote de acessórios do módulo GA	Nenhum	0621-30-69686
Pacote de atualização do módulo BIS (com acessório)	Nenhum	6800-30-50880
Pacote de atualização do módulo BIS (com acessório/infantil)	Nenhum	6800-30-50427
Pacote de unidade de módulo BIS (sem acessório)	Nenhum	115-013194-00
Pacote de acessórios do BIS (adulto)	Nenhum	6800-30-50878
Pacote de acessórios do BIS (pediátrico)	Nenhum	6800-30-50144
Sensor BIS (Quatro)	186-0106	0010-10-42672
Sensor BIS (pediátrico)	186-0200	0010-10-42673
Kit do cabo BIS	Nenhum	6800-30-50761
Pacote de atualização do módulo BISx4 (sem acessório)	Nenhum	115-030406-00
Pacote de unidade de módulo BISx4 (sem acessório)	Nenhum	115-030407-00
Pacote de acessórios do BISx4	Nenhum	115-005614-00
Kit do cabo BISx4	Nenhum	115-005707-00
Sensor BISx4 (bilateral)(186-0212)	186-0212	040-000392-00
Pacote de unidade do módulo de CO2 com slot único (acessório adulto/pediátrico)	Nenhum	115-024797-00
Pacote de unidade do módulo de CO2 com slot único (acessório neonatal)	Nenhum	115-024798-00

	Pacote de unidade do módulo de CO2 MO2C (sem acessório)	Nenhum	115-030418-00
	Pacote de acessório do módulo de CO2 com slot único (adulto/pediátrico)	Nenhum	115-024752-00
	Pacote de acessório do módulo de CO2 com slot único (neonatal)	Nenhum	115-024753-00
	Pacote de atualização do módulo CAPNOSTAT CO2 (com acessório)	Nenhum	115-030410-00
	Pacote de unidade do módulo CAPNOSTAT CO2 (sem acessório)	Nenhum	115-030414-00
	Pacote de acessório do módulo de CO2 por mainstream (CAPNOSTAT)	Nenhum	6800-30-50613
	Pacote de atualização do módulo ORIDION CO2 (com acessório)	Nenhum	115-030412-00
	Pacote de unidade do módulo ORIDION CO2 (sem acessório)	Nenhum	115-030416-00
	Pacote de acessórios CO2 por microstream (adulto/infantil)	Nenhum	0621-30-69426
	Conector rápido	Nenhum	0621-30-78719
Vaporizador	Kit, vaporizador, enflurano, recipiente com encaixe	V60	115-005344-00
	Kit, vaporizador, isoflurano, recipiente com encaixe	V60	115-005345-00
	Kit, vaporizador, sevoflurano, recipiente com encaixe	V60	115-005346-00
	Kit, vaporizador, enflurano, enchimento manual	V60	115-005347-00
	Kit, vaporizador, isoflurano, enchimento manual	V60	115-005348-00
	Kit, vaporizador, sevoflurano, enchimento manual	V60	115-005349-00
	Kit, vaporizador, sevoflurano, Quik-Fil	V60	115-005350-00
	Kit, vaporizador, halotano, recipiente com encaixe	V60	115-014138-00
	Kit, vaporizador, halotano, enchimento manual	V60	115-014139-00
	Vaporizador, isoflurano 5% Selectatec, enchimento manual	Nenhum	0621-30-78720
	Vaporizador, enflurano 5% Selectatec, enchimento manual	Nenhum	0621-30-78721
	Vaporizador, sevoflurano 8% Selectatec, enchimento manual	Nenhum	0621-30-78723
	Vaporizador, halotano 5% Selectatec, enchimento manual	Nenhum	0621-30-78724

	Vaporizador, enflurano 7% Selectatec, recipiente com encaixe	Nenhum	0621-30-78726
	Vaporizador, isoflurano 5% Selectatec, recipiente com encaixe	Nenhum	0621-30-78727
	Vaporizador, enflurano 5% Selectatec, recipiente com encaixe	Nenhum	115-002353-00
	Vaporizador, enflurano 7% Selectatec, enchimento manual	Nenhum	115-002354-00
	Vaporizador, sevoflurano 8% Selectatec, recipiente com encaixe	Nenhum	115-002355-00
	Vaporizador, halotano 5% Selectatec, recipiente com encaixe	Nenhum	115-002356-00
	Vaporizador, sevoflurano 8% Selectatec, Quik-Fill	Nenhum	M6Q-130008---
	Adaptador de enchimento Quik-Fil para sevoflurano	Nenhum	115-026747-00
	Adaptador de recipiente com encaixe para halotano 53450	53450	040-000063-00
	Adaptador de recipiente com encaixe para enflurano 53452	8907-E	040-000064-00
	Adaptador de recipiente com encaixe para isoflurano 53453	8907-F	040-000065-00
	Adaptador de recipiente com encaixe para sevoflurano 53454	8907-S	040-000066-00
	Adaptador de funil de drenagem Quik-Fil 54909	FG54909	040-000067-00
Conjunto de tubos para fonte de gás	Conjunto de tubos de ar 34U-AIR-BS/DS-5	34U-AIR-BS/DS-5	082-001228-00
	Conjunto de tubos de N2O 34U-N2O-BS/DS-5	34U-N2O-BS/DS-5	082-001229-00
	Conjunto de tubos de O2 34U-OXY-BS/DS-5	34U-OXY-B S/DS-5	082-001227-00
	Conjunto de tubos de ar 34U-AIR-DS-5	34U-AIR-DS-5	082-001225-00
	Conjunto de tubos de N2O 34U-N2O-DS-5	34U-N2O-DS-5	082-001226-00
	Conjunto de tubos de O2 34U-OXY-DS-5	34U-OXY-D S-5	082-001224-00
	Montagem da mangueira.N2O Chemetron	34U-N2O-CH/DS-5	082-001354-00
	Montagem da mangueira. Ar Chemetron	34U-AIR-CH/DS-5	082-001355-00
	Montagem da mangueira.O2 Chemetron	34U-OXY-C H/DS-5	082-001356-00

	Conjunto de mangueira de N2O.Ohmeda 34U-N2O-OH/DS-5	216541205	082-001373-00
	Conjunto de mangueira dear.Ohmeda 34U-AIR-OH/DS-5	216531205	082-001374-00
	Conjunto de mangueira de O2.Ohmeda 34U-OXY-OH/DS-5	216511205	082-001376-00
	Conjunto de mangueira de O2.P-B 34U-OXY-PB/DS-5	216514205	082-001375-00
	Conjunto de mangueira de N2O.P-B 34U-N2O-PB/DS-5	216544205	082-001377-00
	Conjunto de mangueira de ar.P-B 34U-AIR-PB/DS-5	216534205	082-001378-00
Montagem do monitor	Kit de fixação da bancada de gás do suporte do GCX para 6802	Nenhum	115-015771-00
	Kit de fixação da bancada de gás do suporte do GCX para 6800	Nenhum	115-015784-00
	Kit do suporte do GCX para iMEC e novo iPM	Nenhum	115-015786-00
	Kit do suporte do GCX para monitor 7000 8000	Nenhum	115-015769-00
	Kit do suporte do GCX para monitor 6802 9000	Nenhum	115-015770-00
	Kit do suporte do GCX para monitor 6800	Nenhum	115-015783-00
	Montagem de instalação fixa do monitor T8	Nenhum	115-004003-00
	Montagem de instalação fixa do monitor T5	Nenhum	115-004004-00
	Pacote do braço de suporte	Nenhum	115-024461-00
	Pacote de clipe de linha	Nenhum	115-024056-00
	Pacote de braço do Hub personalizado em V	Nenhum	115-024614-00
	Kit, Controle de cabos	Nenhum	115-011304-00
	Pacote do gancho	Nenhum	115-021015-00
	porca	Nenhum	0611-20-58778
	Porca de suprimento de O2	Nenhum	0611-20-58779
	Porca de suprimento de N2O	Nenhum	0611-20-58839
	Braçadeira da mangueira, tamanho 9,5~12 mm, galvanização	525-177	M90-000149---

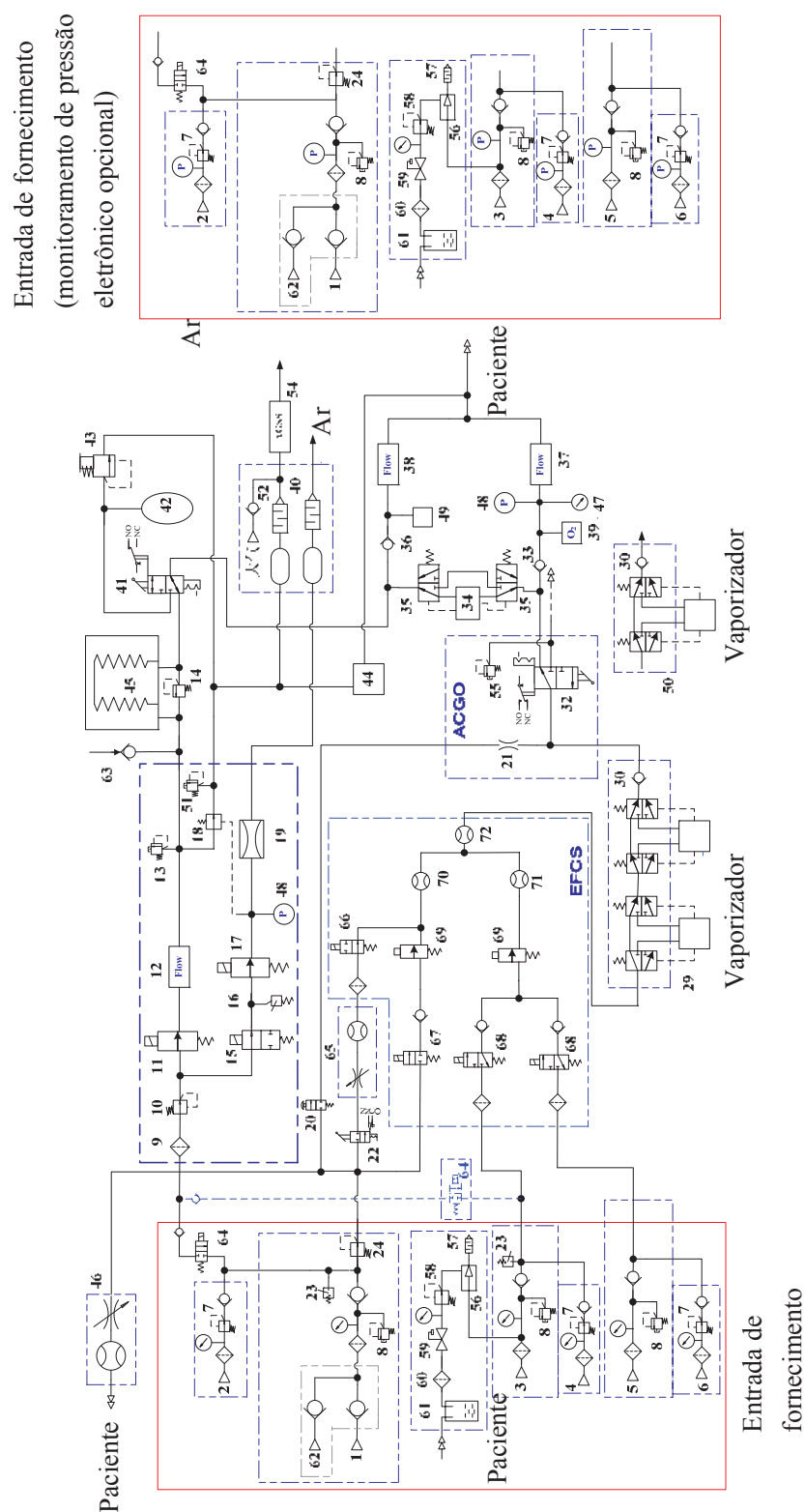
Sucção	Conjunto de mangueira.Vacuum US Diss	216522205	082-001333-00
	Conjunto de mangueira.Vacuum US PB	216524205	082-001334-00
	Conjunto de mangueira.Vacuum US OH	216521205	082-001335-00
	Conjunto de mangueira.Vacuum US CH	216523205	082-001336-00
	Conjunto de mangueira.Vacuum US BS	216527205	082-001340-00
	Filtro descartável.0,45µm	FILTM-01	082-001327-00
	Frasco à vácuo	SJ-1000	040-001532-00
	Frasco à vácuo (sem proteção)	SJ-1000B/	040-001533-00
	kit do tubo de sucção (sucção interna)	Nenhum	115-018429-00
	Kit de proteção de transbordamento	Nenhum	115-018131-00
	Pacote de clipe de fixação de tubo de aspiração de pressão negativa	Nenhum	115-025391-00
AGSS	Conjuno AGSS(fluxo baixo)	Nenhum	115-030332-00
	Conjunto AGSS(fluxo alto)	Nenhum	115-030333-00
	Conjunto de mangueiras receptoras de fluxo baixo do AGSS	Nenhum	115-009073-00
	Conjunto de mangueiras receptoras de fluxo alto do AGSS	Nenhum	115-009097-00
	Alojamento de transferência AGSS(35G-WAGD-DS/FG2-3)	Nenhum	082-001372-00
	Conjunto de tubos de transporte AAGSS(0631)	Nenhum	115-006557-00
	Pacote de material de tubos de purga passiva	Nenhum	115-002342-00
	Pacote do conector AGSS (Reino Unido)	Nenhum	115-020745-00
Sensor de fluxo	Conjunto do sensor de fluxo inspiratório	Nenhum	0601-30-69700
	Conjunto do sensor de fluxo expiratório	Nenhum	0601-30-78894
	Sensor de fluxo inspiratório e Sensor de fluxo expiratório	Nenhum	115-001366-00
	Conjunto do sensor de fluxo inspiratório	Nenhum	115-008262-00
	Conjunto do sensor de fluxo expiratório	Nenhum	115-008263-00
	Sensor de fluxo inspiratório e Sensor de fluxo expiratório	Nenhum	115-008264-00
	Conjunto do sensor de fluxo (Autoclave a vapor)	Nenhum	115-041519-00
	Conjunto do sensor de fluxo inspiratório (Autoclave a vapor)	Nenhum	115-041507-00
	Conjunto do sensor de fluxo expiratório (Autoclave a vapor)	Nenhum	115-041508-00

Sensor de O2	Cabo do sensor de O2	Nenhum	043-000616-00
	Caixa do sensor de O2	Nenhum	043-000615-00
	Sensor de O2, MOX-2	MOX-2	0611-10-45654
	Tampa da junta da bateria de oxigênio(0631-2)	Nenhum	043-003033-00
	Conjunto da tampa do sensor de O2	Nenhum	115-016523-00
Cilindros	Arruela, vedação para cilindro	15,26X5,97X 1,27	0348-00-0185
	Chave	Nenhum	115-033063-00
Outro acessório	Pacote do carrinho do compressor de ar	Nenhum	115-014961-00
	Pacote do suporte do vaporizador	Nenhum	115-017631-00
	Pacote da bateria de Lítio (11,1V4500mAh,LI23S002A)	Nenhum	115-018012-00
	Bateria de lítio 3V 35mAh D12.5*2.0	CR1220	M05-010R03---
	Conjunto do conector rápido	Nenhum	115-017042-00
	Filtro de espuma (20 peças/embalagem, descartáveis)	Nenhum	0601-20-78976
	Pacote do adaptador pendente (sem suporte para o cilindro)	Nenhum	115-035836-00
	Pacote do adaptador pendente (suporte para o cilindro)	Nenhum	115-035837-00

A Teoria de operação

A.1 Sistema do circuito pneumático

A.1.1 Diagrama do circuito pneumático

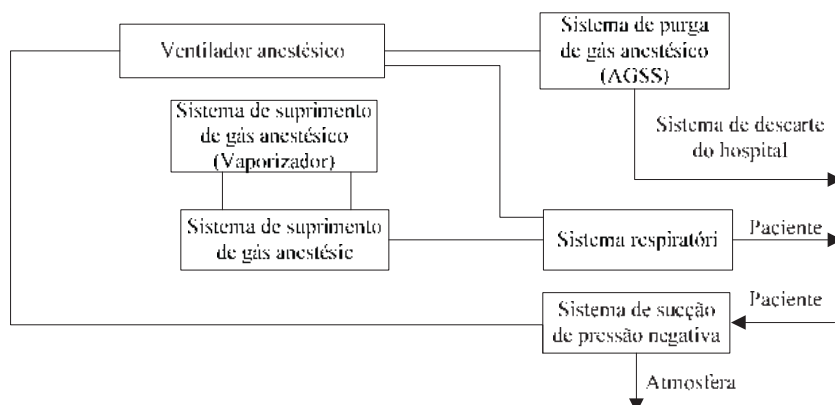


A.1.2 Lista de peças

1	Alimentação de O ₂	37	Sensor de fluxo inspiratório
2	Cilindro de O ₂	38	Sensor de fluxo expiratório
3	Alimentação de ar	39	Sensor de O ₂
4	Cilindro de Ar	40	Reservatório de exaustão e isolador de som
5	Alimentação de N ₂ O	41	Chave de seleção automática/manual
6	Cilindro de N ₂ O	42	Balão manual
7	Regulador (0,4 MPa)	43	Válvula APL
8	Válvula de alívio de pressão (0,758 MPa)	44	Módulo de gás anestésico
9	Filtro	45	Conjunto do fole
10	Regulador (0,2 MPa)	46	Alimentação de O ₂ auxiliar
11	Válvula de controle de fluxo inspiratório	47	Manômetro de pressão das vias aéreas
12	Sensor de fluxo (Venturi)	48	Sensor de pressão
13	Válvula de sobrecarga de pressão mecânica (110 cmH ₂ O)	49	Dreno
14	Válvula de liberação de pressão	50	Barramento de um vaporizador
15	Válvula de seg PEEP	51	Válvula de alívio de pressão (10 cmH ₂ O)
16	Interruptor de pressão (140 kPa)	52	Válvula de pressão negativa (1 cmH ₂ O)
17	Válvula proporcional PEEP	53	Sensor de pressão
18	Válvula expiratória	54	AGSS
19	Resistor pneumático	55	Válvula de alívio de pressão (11 kPa)
20	Válvula de Fluxo O ₂	56	Gerador Venturi de pressão negativa
21	Restritor de fluxo	57	Silenciador
22	Chave geral do sistema	58	Manômetro de pressão negativa ajustável
23	Interruptor de pressão (0,2 MPa)	59	Válvula flutuante de proteção de transbordamento
24	Regulador (0,2 MPa)	60	Filtro do interruptor de aspiração de pressão negativa
25	/	61	Frasco de coleção de líquido
26	/	62	Entrada da alimentação de oxigênio auxiliar
27	/	63	Válvula respiratória livre
28	/	64	Chave de sel drive gás
29	Barramento de vaporizador duplo	65	Fluxômetro de oxigênio de backup
30	Válvula de retenção	66	Válvula de alternância bifásica (NO)
31	Válvula de alívio de pressão (38 kPa)	67	Válvula de alternância bifásica (NC)
32	Chave seletora SAGC	68	Válvula de alternância trifásica (NC)
33	Válvula inspiratória	69	Válvula proporcional
34	Recipiente do canister de CO ₂	70	Sensor de fluxo de oxigênio
35	Válvula de estanque de BYPASS	71	Sensor de fluxo de N ₂ O
36	Válvula expiratória	72	Sensor de fluxo total

A.1.3 Descrição

O diagrama do sistema pneumático é mostrado da seguinte maneira, incluindo o sistema de suprimento de gás anestésico, dispositivo de suprimento de gás anestésico (vaporizador), ventilador de anestésico, sistema de sucção de pressão negativa e sistema de purga de gás anestésico.



Sistema de fornecimento de anestesia

A finalidade do sistema de fornecimento de anestesia é gerar gás anestésico misto (gás fresco). O fornecimento de três tipos de gases está disponível: N_2O , O_2 e ar. O usuário ajusta os fluxos de gás fornecido através dos fluxômetros. O gás misturado que sai dos fluxômetros é misturado também com o agente anestésico no vaporizador anestésico para formar gás fresco. Além do gás fresco, a máquina de anestesia fornece outras duas saídas de gás: fornecimento auxiliar de O_2 e de fluxo de O_2 .

A entrada de O_2 é dividida em suprimento auxiliar de O_2 46, válvula de fluxo de O_2 20, ramificação de O_2 de EFCS 67, chave do sistema 22 e chave sel drive gás 64. O ar de entrada é dividido na ramificação de EFCS 68 e chave sel drive gás 64. A entrada de N_2O segue para a ramificação de N_2O de EFCS 68 diretamente, não através da chave do sistema. Se misturado com O_2 e ar após atravessar o módulo EFCS. O gás misto entra no dispositivo de fornecimento de gás anestésico. Além do módulo EFCS, o dispositivo de suprimento do gás anestésico inclui uma ramificação de oxigênio de backup através da chave do sistema 22. A ramificação de oxigênio é alternada através da válvula bifásica 66. A chave de sel unid gás 64 alterna o drive gás entre O_2 ou ar, por meio das configurações ou decisão automática do sistema.

O suporte do vaporizador está integrado à válvula de retenção 30 para evitar que as pressões do suprimento do fluxo O_2 e do gás fresco da extremidade traseira afete a concentração de saída do anestésico. O barramento de vaporizador duplo 29 evita que o usuário abra dois vaporizadores ao mesmo tempo por meio da função de trava do Selectatec®. Os gases misturados com o agente anestésico atravessam a válvula de retenção 30 e a chave seletora SAGC 32 para suprir o gás anestésico.

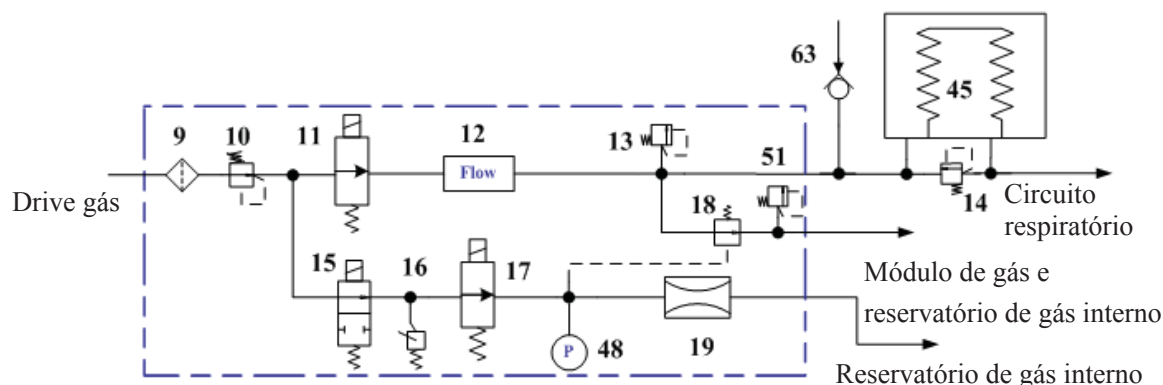
Ao ativar SAGC manualmente, o gás fresco pode sair diretamente da porta de saída de SAGC, não passando através do recipiente do absorvedor de CO_2 no circuito respiratório, de maneira que o gás fresco possa ser fornecido no circuito respiratório manual auxiliar.

Dispositivo de fornecimento de gás anestésico

O dispositivo de fornecimento de gás anestésico (vaporizador) pode oferecer vapor anestésico de concentração controlável. Ele possui funções de compensação de temperatura, fluxo e pressão. E possui suporte para enflurano, isoflurano, halotano, desflurano e sevoflurano.

Ventilador anestésico

Esse ventilador anestésico tem acionamento pneumático e um sistema de fornecimento de anestesia controlado por um microprocessador. A finalidade da via aérea do ventilador anestésico é oferecer a força motora para o procedimento de respiração do paciente.



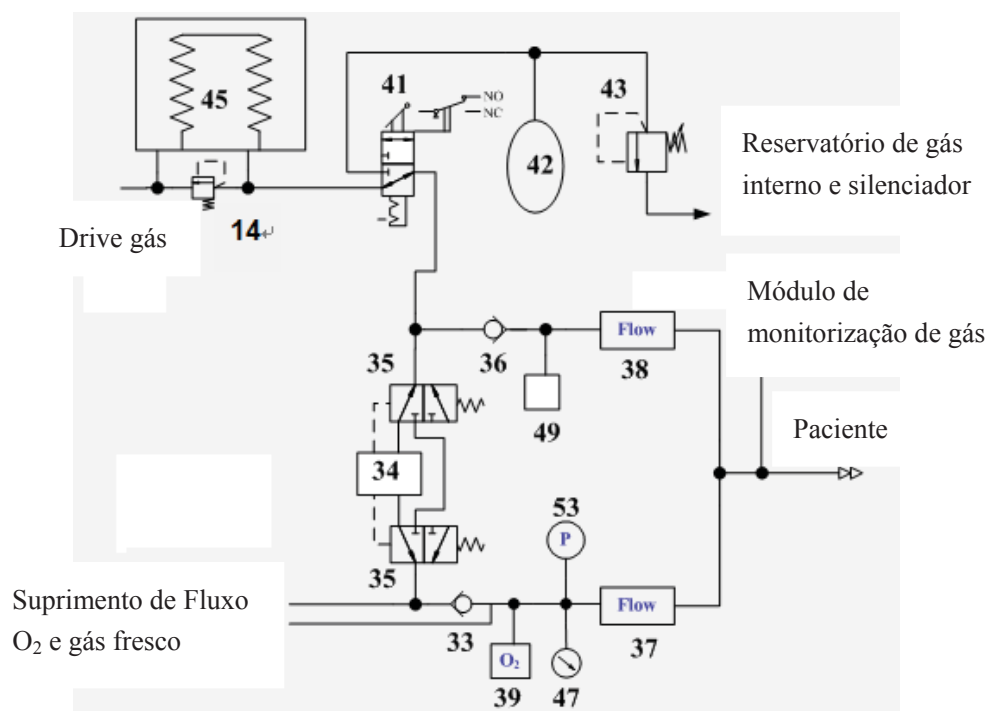
O drive gás vem da alimentação O_2 ou ar. O filtro 9 filtra o drive gás novamente. O regulador 10 ajuda a manter a pressão do drive de gás dentro de uma faixa de pressão fixa. O sensor de pressão monitora a pressão do drive gás. Se a pressão do drive de gás for mais baixa do que o limite de pressão predefinido, aparecerá um alarme na tela do ventilador. A válvula de controle de fluxo inspiratório 11 controla o fluxo inspiratório. O sensor de fluxo (Venturi) 12 monitora a fluxo do drive gás. O ventilador tem uma válvula de pressão de segurança embutida 13 que se abre quando a pressão inspiratória excede o valor aproximado de 100 cmH₂O (10 kPa), para evitar que a pressão das vias aéreas seja mantida. O drive gás do lado de fora do fole é removido através da válvula expiratória 18 durante a fase de expiração.

PEEP é realizado pela válvula expiratória 18, controlando a ramificação. Quando a válvula proporcional PEEP 17 abrir, gás sairá do resistor pneumático 19 e haverá uma pressão relativamente estável, que é aplicada à membrana da válvula expiratória 18, nas vias aéreas entre a válvula proporcional PEEP 17 e o resistor pneumático 19.

Para evitar que a pressão nas vias aéreas seja demasiadamente elevada, a válvula de segurança PEEP 15 é colocada adicionalmente na frente da ramificação de controle da válvula expiratória. A válvula de segurança PEEP 15 serve para controlar a ativação e desativação da ramificação de controle da válvula expiratória, o que evita que a pressão elevada machuque o paciente e danifique o dispositivo. Quando a pressão de drive gás for inferior a 140 kPa, o alarme será disparado. Sensor de pressão 48 monitora a pressão da válvula expiratória 18. A válvula de alívio de pressão 51 garante que a pressão da tubulação após a válvula expiratória 18 seja menor que 10 cmH₂O na fase de expiração.

Sistema respiratório

O circuito respiratório oferece um sistema fechado para o gás anestésico. O CO₂ expirado pelo paciente pode ser absorvido na fase de inspiração, para garantir que o gás exalado seja inspirado novamente para manter sua condição de temperatura e umidade. Durante a fase de inspiração, o drive gás comprime o fole para forçar o gás para dentro dos pulmões do paciente; durante a fase de expiração, o paciente expira o gás de seus pulmões para o fole, e o recipiente do absorvedor de CO₂ 34 do circuito absorve o CO₂ do gás exalado que é forçado para fora do fole durante a inspiração.



Entre no modo de ventilação manual ou mecânica usando o interruptor manual/automático 41. O sinal elétrico correspondente será enviado para informar a placa principal. No modo de ventilação manual, o médico pressiona o balão manual 42 para fornecer um suprimento de gás para o circuito respiratório. A válvula APL 43 ajusta a pressão nas vias aéreas durante a ventilação manual.

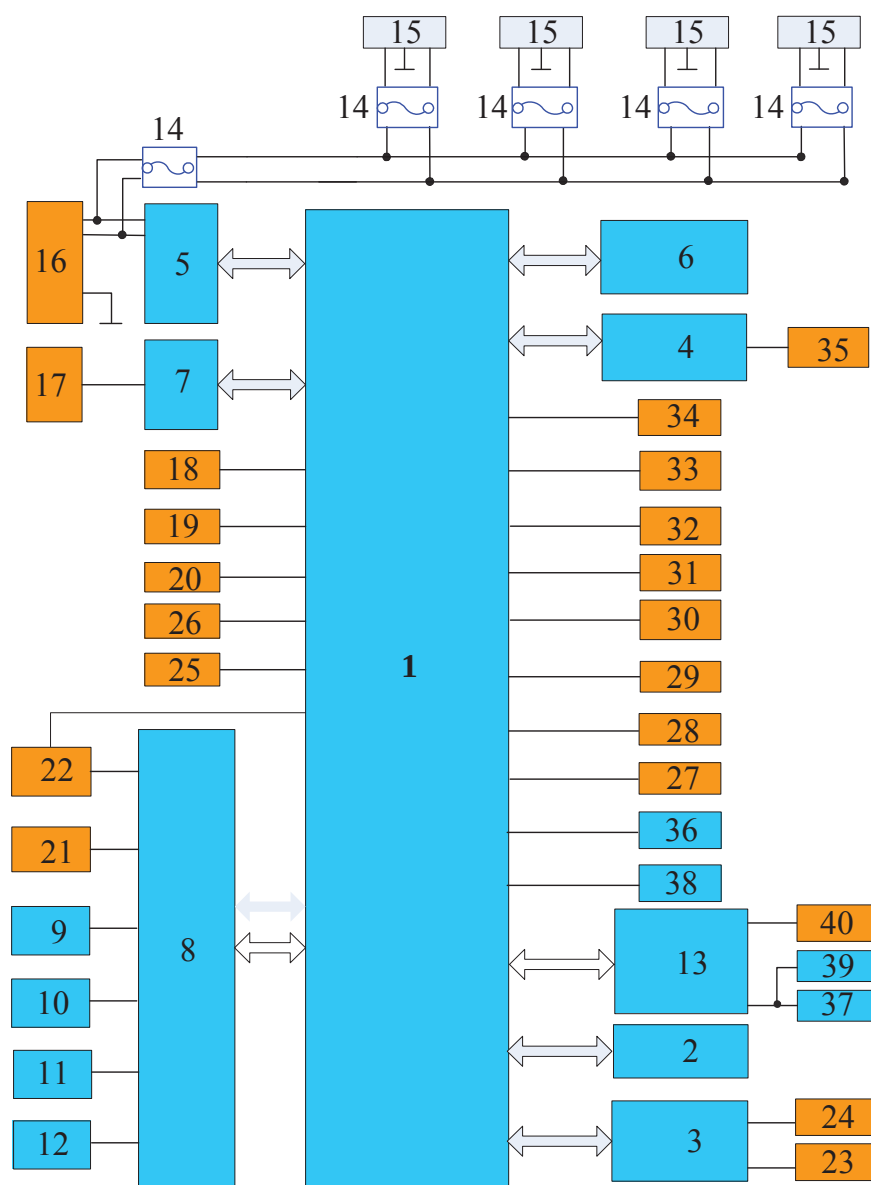
No modo de ventilação mecânica, o drive gás pressiona o conjunto do fole 45 para fornecer um suprimento de gás para o circuito respiratório. Durante a fase de inspiração, o gás atravessa o interruptor do automático/manual 41 e é DESVIADO da válvula de interrupção 35, recipiente do absorvedor de CO₂ 34, válvula inspiratória de retenção 33, medidor da pressão nas vias aéreas 47, sensor de fluxo inspiratório 37 e segue para os pulmões do paciente. Durante a fase de expiração, o gás atravessa o sensor do fluxo expiratório 38, válvula expiratória de retenção 36 e o interruptor automático/manual 41 e volta para o fole. O sensor de pressão 53 monitora a pressão nas vias aéreas.

Sistema de purga de gás anestésico (AGSS)

O sistema de purga de gás anestésico (AGSS) inclui o sistema AGSS de transferência, de recebimento e de descarte. Ele transfere o gás residual do conjunto de exaustão da máquina de anestesia e o expela no sistema de descarte do hospital (sistema de processamento AGSS).

A.2 Estrutura do sistema elétrico

A.2.1 Diagrama do bloco elétrico



A.2.2 Lista de peças

1	Placa mãe	21	Tela sensível ao toque
2	Placa de luz de fundo infravermelha	22	Monitor
3	Placa de luz superior	23	Alto-falante
4	Módulo de monitorização	24	Interruptor superior de luz
5	Placa de energia	25	Conjunto de válvula de três vias 1
6	Placa principal de controle	26	Módulo de aquecimento
7	Placa de transferência de bateria	27	Chave SAGC
8	Teclado	28	Interruptor de pressão de entrada de Fornec. pressão O ₂
9	Placa de luz de alarme	29	Interruptor de pressão de entrada do suprimento de ar
10	Placa do codificador do eixo de cobre	30	Sensor de O ₂
11	Placa do codificador	31	Chave de seleção automática/manual
12	Placa de iluminação auxiliar	32	Interruptor de circuito em posição
13	Placa do fluxo de gás	33	Interruptor para o recipiente do absorvedor de CO ₂
14	Fusível	34	Bloco pneumático
15	Saída elétrica auxiliar	35	Conjunto de válvula de três vias 2
16	Entrada de rede elétrica	36	Placa LED
17	Bateria de lítio	37	Teclado BFCS
18	Ventoinha	38	Luz de fundo da placa do fluxômetro auxiliar
19	Chave geral do sistema	39	Luz de fundo da placa BFCS
20	Ventoinha para o rack do módulo	40	módulo pneumático de EFCS

ANOTAÇÕES

B Especificações do produto

A máquina de anestesia deve ser utilizada juntamente com os dispositivos de monitorização, sistema de alarme e dispositivos de proteção abaixo:

- Dispositivo de medição de pressão em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.
- Dispositivo de restrição de pressão em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.
- Monitor de volume expiratório em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.
- Circuito respiratório com sistema de alarme em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.
- Sistema de ventilação anestésica em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.
- Sistema de transferência e recebimento AGSS em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.
- Dispositivo de fornecimento de gás anestésico em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.
- Ventilador anestésico em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.
- Monitor de O₂ em conformidade com a norma ISO 80601-2-55.
- Monitor de CO₂ em conformidade com a norma ISO 80601-2-55.
- Monitor AG em conformidade com a norma ISO 80601-2-55.

A máquina de anestesia é integrada com o dispositivo de restrição de pressão, o monitor de volume expiratório, o sistema respiratório com sistema de alarme, o dispositivo de medição de pressão, o sistema de ventilação anestésica, o sistema de transferência e recebimento AGSS, o dispositivo de fornecimento de gás anestésico, o ventilador anestésico, o monitor de O₂, o monitor de CO₂ e o monitor de AG em conformidade com as normas supracitadas, onde:

- O dispositivo de restrição de pressão, o monitor de volume expiratório e o circuito respiratório com sistema de alarme também devem estar em conformidade com a norma ISO 80601-2-13.

B.1 Especificações de segurança

Tipo de proteção contra choque elétrico	Equipamento classe I com alimentação elétrica interna. Quando houver dúvidas em relação à integridade do sistema de proteção externa (aterramento) das instalações ou em seus condutores, utilize o equipamento com fornecimento de energia interno (baterias).
Grau de proteção contra choque elétrico	BF, à prova de desfibrilação
Modo operacional	Contínuo
Grau de proteção contra risco de explosão	Não deve ser usado com anestésicos inflamáveis.
Grau de proteção contra entrada prejudicial de água no monitor	Protegido contra gotas d'água caindo verticalmente – IPX1 (Protegido contra aspersão d'água -IPX4 para BIS)
Conexões elétricas entre o equipamento e o paciente	Conexões elétricas
Grau de mobilidade	Móvel: inclusive a base e os rodízios do sistema de anestesia
Métodos de desinfecção	Recomendado por fabricantes
Peças de aplicação com proteção contra choques elétricos	Todas as peças de aplicação
Peça de entrada ou saída de sinal	Ambas as peças de entrada ou saída de sinal
Instalação permanente ou provisória	Instalação provisória

B.2 Especificações ambientais

Unidade principal			
Item	Temperatura (°C)	Umidade relativa (sem condensação)	Pressão baromét. (kPa)
Operação	10 a 40	15 a 95%	70 a 106
Armazenamento para transporte	–20 a +60 (sensor de O ₂ : –20 a +50)	10 a 95%	50 a 106

B.3 Requisitos de energia

Fonte de energia elétrica externa			
Voltagem de entrada	100 a 240 V	100 a 120 V	220 a 240 V
Corrente de entrada	7A	7 A	6 A
Frequência de entrada	50 Hz/60 Hz		
Corrente de fuga	< 500µA		
Fornecimento de saída auxiliar			
Voltagem de saída	100 a 240 V	100 a 120 V	220 a 240 V
Frequência de saída	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz
Corrente de saída (saída 1)	3 A	3 A	3 A
Corrente de saída (saída 2)	3 A	3 A	3 A
Corrente de saída (saída 3)	3 A	3 A	3 A
Corrente de saída(saída 4, opcional)	3 A	3 A	3 A
Corrente total	5 A MÁX	5 A MÁX	5 A MÁX
Fusível (saída 1)	T3.15 AH/250 V	T3.15 AH/250 V	T3.15 AH/250 V
Fusível (saída 2)	T3.15 AH/250 V	T3.15 AH/250 V	T3.15 AH/250 V
Fusível (saída 3)	T3.15 AH/250 V	T3.15 AH/250 V	T3.15 AH/250 V
Fusível(saída 4, opcional)	T3.15 AH/250 V	T3.15 AH/250 V	T3.15 AH/250 V
Fusível total	T5 AH/250 V	T5 AH/250 V	T5 AH/250 V
Bateria interna			
Número de baterias	duas		
Tipo de bateria	Bateria de íons de lítio		
Nível de voltagem	11,1 V CC		
Capacidade	9000 mAh (duas baterias)		
Hora para desligamento	Pelo menos 5 min. (alimentado com baterias novas e completamente carregadas após o primeiro alarme de energia baixa)		
Tempo de funcionamento	150 min. no caso de duas baterias (alimentado com baterias novas e completamente carregadas à temperatura ambiente de 25 °C)		
Alimentação da entrada CA			
Comprimento	5 m		

B.4 Especificações físicas

Máquina de anestesia	
Tamanho	1370×770×660 mm (altura × largura × profundidade) (não inclui sistema respiratório) 1370×935×660 mm (altura × largura × profundidade) (inclui sistema respiratório)
Peso	<145 kg (sem vaporizadores e cilindros)
Prateleira superior	
Limite de peso	30 kg
Tamanho	545 mm×305 mm (altura × largura × profundidade)
Mesa de trabalho	
Tamanho	850 mm×545 mm×300 mm (altura × largura × profundidade)
Gaveta	
Gaveta	130×415×320 mm (altura × largura × profundidade)
Rodízios	
Rodízios	Quatro rodízios com diâmetro de 125 mm. Sistema de freio central com ícones de travamento/destravamento. Ou quatro rodízios com freios.
Carrinho do compressor de ar	
Cesta do Endeavour	Peso máximo: 2,5kg
Tamanho	975×460×610mm (altura × largura × profundidade)
Rodízios	Quatro rodinhas com 100 mm de diâmetro. Todas possuem freios.
Monitor	
Tipo	Touchscreen
Tamanho	15"
Resolução	1024×768 pixels
BRILHO	Ajustável
Indicação com LED	
Luz do alarme	Uma (amarela, vermelha e azul. Quando alarmes de níveis alto e médio ocorrem simultaneamente, pisca apenas a vermelha)
LED de energia CA	Um (verde; acende quando conectado a fonte de alimentação elétrica).
LED da bateria	Um (verde; acende quando as baterias estão carregadas; apaga quando alimentado por baterias ou não)

Indicação de áudio	
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	Um alarme sonoro auxiliar é produzido em caso de falha no alto-falante.
Conector	
Fonte de alimentação	Uma entrada de rede elétrica Quatro tomadas elétricas auxiliares
Rede	Um conector de multiplexação para suportar a rede e a atualização online do software.
Porta de calibração	Um conector fêmea DB9 para calibrar a pressão e o fluxo, energizar a conexão da calibração e atuar com porta de comunicação serial com dispositivos externos
Porta de comunicação RS-232	Um conector macho DB9 para atuar como uma porta de comunicação serial com dispositivos externos.
Entrada de VGA	Um conector fêmea DB15 para servir de entrada para o sinal VGA de vídeo do monitor principal para um monitor externo.
Entradas de SB	Duas entradas SB que dão suporte à importação de informações de configuração e dados de histórico.
Parafuso prisioneiro/porca equipotencial	Um

B.5 Especificações do sistema do circuito pneumático

SAGC	
Conector	Conector coaxial de 22 mm/conector cônico de 15 mm
Fontes de gás	
Faixa de pressão da linha de tubos	280 a 600 KPa
Variação de fluxo da tubulação	V'máx 120 L/min
Conector da linha de tubos	NIST ou DISS
Manômetros de pressão da tubulação (mecânica)	Manômetros: O ₂ , N ₂ O, Ar Variação: 0 a 140 psi (0 a 1000 kPa) Precisão: ± (4 % da leitura em escala total + 8 % da leitura real) Unidades de medida: kPa, psi

Varição de pressão do cilindro	6,9MPa ~ 15,0MPa(O ₂ /Ar) 4,2MPa ~ 6,0MPa(N ₂ O)
Varição de fluxo do cilindro	V'máx 120 L/min
Conector do cilindro	PISS
Manômetros de pressão do cilindro (mecânica)	Manômetros: O ₂ , N ₂ O, Ar O ₂ : 0 a 3500 psi (0 a 25 MPa) N ₂ O: 0 a 1400 psi (0 a 10 MPa) Ar: 0 a 3500 psi (0 a 25 MPa) Precisão: ± (4 % da leitura em escala total + 8 % da leitura real) Unidades de medida: kPa, psi
Manômetros de pressão de fornecimento de gás (Eletrônico)	Varição do manômetro de pressão da tubulação: 0 a 140 psi e 0 a 1000 kPa Pressão do manômetro de pressão da tubulação: ± (4 % da leitura em escala total + 8 % da leitura real) Variação da pressão do cilindro: Variação de ar: 0 a 3500 psi e 0 a 25 MPa Variação de O ₂ : 0 a 3500 psi e 0 a 25 MPa Variação de N ₂ O: 0 a 1400 psi e 0 a 10 MPa Pressão da pressão do cilindro: ±(4 % da leitura em escala total + 8 % da leitura real)
Varição de pressão do fornecimento de oxigênio auxiliar	280 a 600 KPa
Varição de fluxo do fornecimento de oxigênio auxiliar	V'máx 120 L/min
Conector do fornecimento do oxigênio auxiliar	NIST
Controle de O2	
Alarme de falha no fornecimento de O2	≤220,6 kPa
Fluxo O2	25 a 75 L/min

Fluxômetro		
EFCS	Modo de controle de fluxo direto: Intervalo de fluxo de ar: 0 L/min a 15 L/min Intervalo de fluxo de O2:0 L/min a 15 L/min Intervalo de fluxo de N2O: 0 L/min a 12 L/min Precisão do fluxo de O2: ±50 mL/min ou ±5% do valor configurado, o que for maior. Precisão do fluxo Balancear Gás (Ar ou N2O): ±50 mL/min ou ±5% do valor configurado, o que for maior.	
	Modo de controle de fluxo total: Faixa de fluxo total: 0,2 L/min a 18 L/min Precisão de fluxo total: ±100 mL/min ou ±5% do valor configurado, o que for maior. Faixa de concentração de O2: 21% a 100% (o gás portador é ar) 26% a 100% (o gás portador é N2O) Precisão da concentração de O2: ± 5% da percentagem do volume (fluxo < 1 L/min) ± 5% do valor definido (fluxo ≥1 L/min)	
BFCS	Faixa: 1+/-0.25 to 10 L/min Precisão: ±10% do valor indicado (abaixo de 20 °C e 101,3 kPa, para fluxo entre 10% e 100% de escala total, usando o gás puro específico para calibração)	
Alimentação de O2 auxiliar	Fontes de gás	O2 no sistema
	Fluxo	0 a 15 L/min
	Precisão	±0.5 L/min ou ±10% do valor exibido, o que for maior
Sistema de ligação de O2-N2O		
Faixa	Concentração de O2 acima de 25%	
Mangueira de gás		
Pressão máx	1,4 MPa em 21 °C	

B.6 Especificações do sistema respiratório

Vazamento do sistema e conformidade do sistema		
Vazamento do sistema	≤ 150 mL/min. a 3 kPa	
Complacência do sistema	Modo manual	≤4 mL/100Pa (87 a 105 ml@30 hPa)
	Modo mecânico	compensação de complacência automática (compensa a perda de volume causada pelo conjunto do recipiente de absorvedor de CO2 e o conjunto do fole)
Volume do sistema	Modo manual	3300 mL (incluindo canister de CO2, excluindo balão)
	Modo mecânico	4350 mL (incluindo canister de CO2 e compartimento do fole); o volume do compartimento do fole é 1500 mL.
Canister de CO2		
Volume	Aproximadamente 1500 ml	
Dreno		
Tipo	Pode ser desmontado separadamente	
Volume	Aproximadamente 6 ml	
Interface e conector		
Extremidade de expiração	Conector coaxial de 22 mm/conector cônico de 15 mm	
Extremidade de inspiração	Conector coaxial de 22 mm/conector cônico de 15 mm	
Extremidade do balão	Conector coaxial de 22 mm/conector cônico de 15 mm	
Conexão de exaustão	Conector cônico de 30 mm	
Manômetro de pressão das vias aéreas		
Faixa	-20 a +100 cmH2O	
Precisão:	± (2% da leitura em escala total + 4% da leitura real)	
Válvula APL		
Faixa	SP, 5 a 75 cmH2O	
Indicação de tato	Acima de 30 cmH2O	
Precisão	± 3 cmH2O ou ± 15% do valor da configuração, que é superior, mas não é superior a + 10 cmH2O	
Dados de fluxo de pressão (válvula APL completamente aberta)		
Fluxo (L/min)	Pressão APL(kPa, seco)	Pressão APL (kPa, úmido)
3	0,22	0,22
10	0,27	0,28
20	0,32	0,33

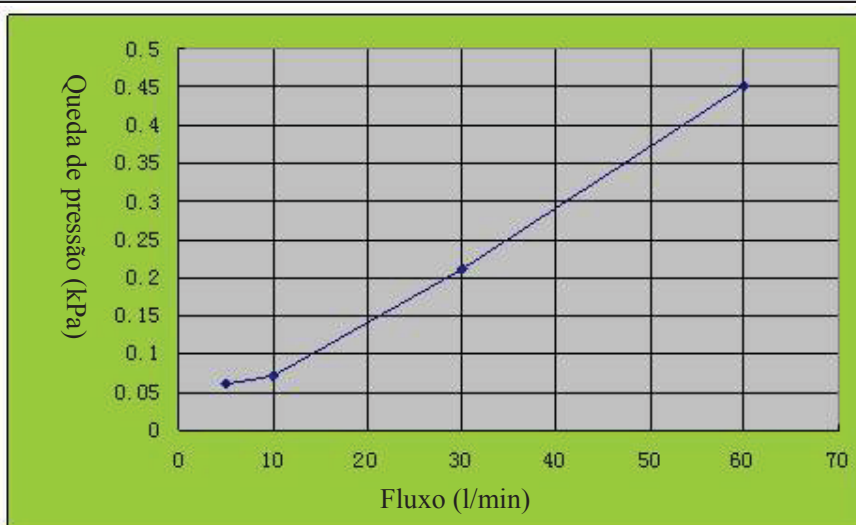
30	0,39	0,39
40	0,49	0,50
50	0,61	0,62
60	0,78	0,80
70	0,94	0,96

Pressão mínima para abrir a válvula APL

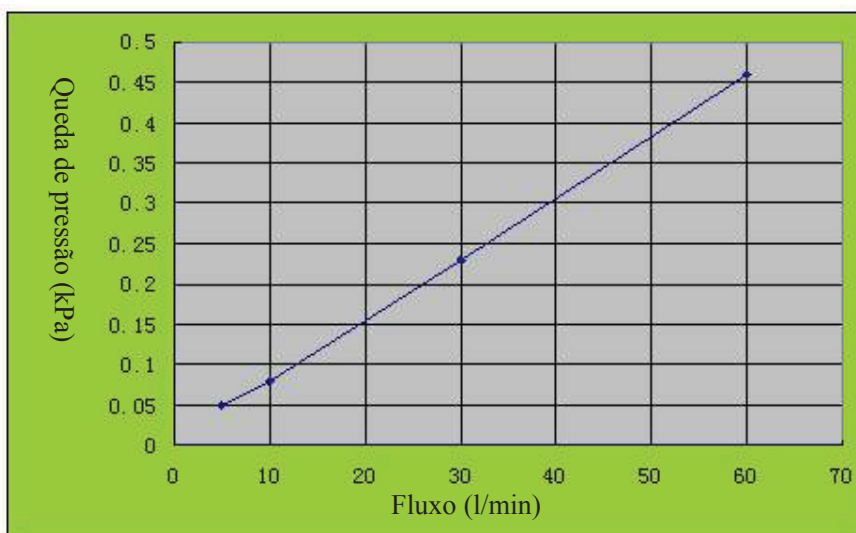
Seco 0,2 kPa

Úmido 0,2 kPa

Resistência expiratória*



Resistência inspiratória*



* Cal sodada Adopt MedisorbTM para testar a resistência de fluxo do circuito de respiração e conformidade.

B.7 Especificações do ventilador

Parâmetros do ventilador			
Parâmetro		Faixa	Variação
Plimit		10 a 100 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Pinsp		5 a 70 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
		Volume de suprimento de 5mL a 1500mL	/
ΔP sup		3 a 60 cmH ₂ O (SIMV)	1 cmH ₂ O
		0, 3 a 60 cmH ₂ O (CPAP/PS)	
PEEP		DESL, 3 a 30 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Vt		20 a 1.500 ml	5 ml (20 a 100 ml) 10 ml (100 a 300 ml) 25 ml (300 a 1.500 ml)
Freq. mín.		2 a 60 bpm	1 bpm
Tslope		0 a 2 s	0,1 s
Frequência		4 a 100 bpm	1 bpm
I:E		4:1 a 1:8	0,5
Tpausa		DESLIGADO, 5 a 60%	5%
Apneia I:E		4:1 ~ 1:8	0,5
Janela de acionamento		5 a 90%	5%
Tinsp		0,2 a 10,0 s	0,1 s
Sensibilidade	Acion P	-20 cmH ₂ O a -1 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
	Acion F	0,2 a 15 L/min	0,1 L/min (Fluxo ≤ 1 L/min) 0,5 L/min (Fluxo > 1 L/min)
Exp. %		5 a 80%	5%
ΔP apneia		3~60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Desempenho do ventilador			
Pressão da unidade		280 a 600 KPa	
Pico de fluxo da válvula de inspiração		≥120 L/min	
VM máximo		≥18L/min	
Parâmetros monitorizados do ventilador			
VM		0 a 100 L/min	
Vt		0 a 3000 ml	

Vt (PCV)	5 mL ~ 1500 mL
Pva	-20 a 120 cmH ₂ O
Frequência	0 a 120 bpm
I:E	4:1 a 1:10
Resistência	0 a 600 cmH ₂ O / (l/s)
Compl	0 a 300 mL/cmH ₂ O
PEEP	0 a 70 cmH ₂ O
Concentração de O ₂	18% a 100%

B.8 Precisão do ventilador

Precisão de controle	
Vt	20 mL para 60 mL: ± 10 mL; 60 mL para 210 mL (não incluindo 60 mL): ± 15 mL; 210 mL para 1500 mL (não incluindo 210 mL): $\pm 7\%$ do valor configurado
Pinsp	$\pm 2,5$ cmH ₂ O ou $\pm 7\%$ do valor definido, o que for maior.
ΔP sup	$\pm 2,5$ cmH ₂ O ou $\pm 7\%$ do valor definido, o que for maior.
ΔP apneia	$\pm 2,5$ cmH ₂ O ou $\pm 7\%$ do valor definido, o que for maior.
Plimit	$\pm 2,5$ cmH ₂ O ou $\pm 7\%$ do valor definido, o que for maior.
PEEP	DESLIGADO: $\pm 3,0$ cmH ₂ O; 3 a 30 cmH ₂ O: $\pm 2,0$ cmH ₂ O ou $\pm 8\%$ do valor definido, o que for maior
Frequência	± 1 bpm ou $\pm 10\%$ do valor definido, o que for maior.
Freq. mín.	± 1 bpm ou $\pm 10\%$ do valor definido, o que for maior.
I:E	2:1 a 1:4: $\pm 10\%$ do valor configurado; Outro intervalo: $\pm 25\%$ do valor configurado.
Apneia I:E	2:1 a 1:4: $\pm 10\%$ do valor configurado; Outro intervalo: $\pm 25\%$ do valor configurado.
Tpausa	$\pm 8\%$
Tinsp	± 0.2 s
Janela de acionamento	$\pm 10\%$
Acion F	± 1 L/min
Acion P	± 2 cmH ₂ O
Exp%	$\pm 10\%$

Precisão de monitorização			
Vt		Resolução: 1 mL; 0 mL para 60 mL: ±10 mL; 60 mL para 210 mL (não incluindo 60 mL): ±15 mL; 210 mL para 1500 mL (não incluindo 210 mL): ±7% do valor configurado	
Pva		-20 cmH ₂ O a 120 cmH ₂ O: ±2,0 cmH ₂ O ou ±4% do valor exibido, o que for maior	
PEEP		0 cmH ₂ O a 70 cmH ₂ O: ± 2,0 cmH ₂ O ou ±4% do valor exibido, o que for maior	
Frequência		0 bpm a 120 bpm: ±1 bpm ou ±5% do valor exibido, o que for maior.	
I:E		2:1 a 1:4: ±10% do valor exibido; Outro intervalo: ±25% do valor exibido.	
VM		0 L/min a 100 L/min: ±0.1L/min ou ±8% do valor exibido, o que for maior	
Resistência		0 a 20 cmH ₂ O/(L/s): ±10 cmH ₂ O/(L/s); 20 a 600 cmH ₂ O/ (L/s): ±50% do valor exibido.	
Compl		±(10 mL/ cmH ₂ O ou +20% do valor exibido)	
Concentração de O ₂		±(2,5% da porcentagem do volume + 2,5% da concentração de gás)	
Configurações de alarme			
Parâmetro		Configuração da variação	Observação
FiO2	Limite superior	DESLIGADO, 20 a 100 %	O limite superior especificado deve ser 2% maior que o Limite inferior.
	Limite inferior	18 a 98 %	
Vt	Limite superior	5 a 1.600 ml	O limite superior especificado deve ser 5 ml maior que o Limite inferior.
	Limite inferior	0 a 1595 mL	
VM	Limite superior	0,2 a 100 L/min	Quando o intervalo de configuração do alarme for de 0 a 15 L/min, o limite superior especificado deve ser 0,2 L/min maior que o Limite inferior. Quando o intervalo de configuração do alarme for de 15 a 100 L/min, o limite superior especificado deve ser 1 L/min maior que o Limite inferior.
	Limite inferior	0 a 99 L/min	
Frequência	Limite superior	4 a 100 bpm	O limite superior especificado deve 2 bpm maior que o Limite inferior.
	Limite inferior	2 a 98 bpm	
Pva	Limite superior	2 a 100 cmH ₂ O	O limite superior especificado deve 2 cmH ₂ O maior que o Limite inferior.
	Limite inferior	0 a 98cmH ₂ O	

B.9 Ferramenta de recrutamento pulmonar

Manobra de recrutamento pulmonar:	Aumento progressivo de PEEP (com um máximo de 7 estágios)
Parâmetros de monitoramento originados do monitor de pacientes	Parâmetros hemodinâmicos de arritmia: SpO ₂ , FC, CO, IBP
Parâmetros de monitoramento originados do sistema de anestesia	Parâmetros de ventilação: PICO, PEEP, Vt, Compl Formas de ondas de pressão em tempo real
Parâmetros de ventilação ajustáveis para recrutamento pulmonar	ΔP , PEEP, Respirações, I:E, Freq.

B.10 Vaporizador anestésico

Vaporizador anestésico (para obter detalhes, consulte as Instruções de uso do vaporizador)	
Tipo	Vaporizadores anestésicos Penlon Sigma Delta. Quatro tipos de vaporizadores com os agentes anestésicos halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano e desflurano estão disponíveis. Vaporizador V60 fabricado pela Mindray. Quatro tipos de agentes anestésicos são opcionais, que são enflurano, isoflurano, halotano e sevoflurano.
Barramento de vaporizador Selectatec®	
Posição do vaporizador	Posições do vaporizador único ou duplo (opcional)
Modo de montagem	Selectatec®, com função de trava (Selectatec® é uma marca registrada de Datex-Ohmeda Inc.)
Barramento de vaporizador Plug-in®	
Posição do vaporizador	Posições de vaporizador duplo
Modo de montagem	Plug-in®, com função de trava

B.11 Controlador de temperatura do sistema

respiratório

Na faixa de $10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{ambiente}} \leq 20^{\circ}\text{C}$, a temperatura no ponto de teste da placa intermediária, próximo à válvula inspiratória de retenção, deve ser um delta T de no mínimo 11°C acima da temperatura ambiente.

Na faixa de $20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{ambiente}} \leq 40^{\circ}\text{C}$, a temperatura no ponto de teste da placa intermediária, próximo à válvula inspiratória de retenção, deve ser um delta T de no mínimo 31°C .

Na faixa de $10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{ambiente}} \leq 40^{\circ}\text{C}$, a temperatura no ponto de teste da conexão do paciente da peça em Y deve ser um valor absoluto máximo de delta T de 2°C acima da temperatura ambiente e a temperatura no ponto de teste da conexão do paciente da peça em Y deve ser no máximo de 41°C .

Sob a única condição de falha, a temperatura no ponto de teste da conexão do paciente da peça em Y deve ser no máximo 41°C .

B.12 Especificações do sistema de transferência e

recebimento AGSS

Sistema de transferência e recebimento AGSS	
Tamanho	430 mm×132 mm×114mm (altura x largura x profundidade)
Tipo de sistema de descarte	Sistema de descarte de alto fluxo
Frequência da bomba	75 a 105 L/min

Sistema de transferência e recebimento AGSS	
Tamanho	430 mm×132 mm×114mm (altura x largura x profundidade)
Tipo de sistema de descarte	Sistema de descarte de baixo fluxo
Frequência da bomba	25 a 50 L/min

B.13 Especificações do dispositivo de sucção de pressão negativa

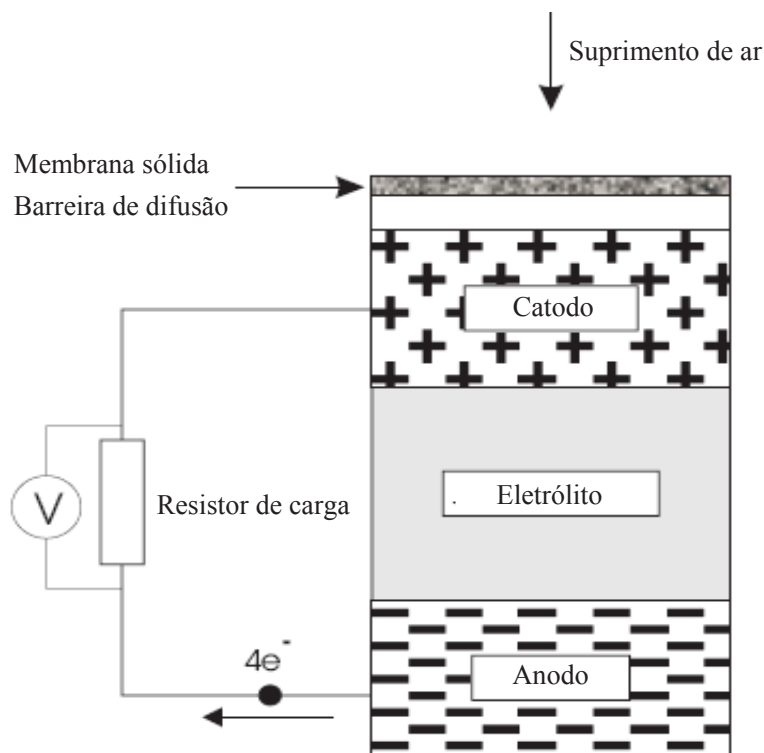
Dispositivo de sucção da pressão negativa (com Venturi)	
Fonte de gás	Ar, da fonte de gás do sistema
Faixa de pressão da linha de tubos	280 a 600 KPa
Conector da linha de tubos	NIST, DISS
Consumo de gás	≤28 L/min pressão de gás de fornecimento de 280 kPa
	≤52 L/min na pressão de gás de fornecimento de 600 kPa
Vácuo máximo	≥72 kPa na pressão de fornecimento de gás de 280 kPa
	≥73 kPa na pressão de fornecimento de gás de 600 kPa
Fluxo máximo (sem coletor e filtro)	≥25 L/min na pressão de fornecimento de gás de 280 kPa
	≥32 L/min na pressão de fornecimento de gás de 600 kPa
Fluxo mínimo	20 L/min
Precisão	±5% da capacidade total
Dispositivo de sucção da pressão negativa (sem Venturi)	
Categoria de desempenho	Aspiração de faringe
Fornecimento	Vácuo externo
Faixa de pressão da linha de tubos	-72 a -40 KPa
Vácuo máximo	517,5 mmHg a 540 mmHg (69 kPa a 72 kPa) com vácuo externo aplicado de 540 mmHg e 40 L/min de fluxo livre
Fluxo máximo	39 L/min a 40 L/min com vácuo externo aplicado de 540 mmHg e 40 L/min de fluxo livre
Fluxo mínimo	20 L/min
Precisão do medidor de vácuo	±5% da capacidade total

B.14 Especificações do sensor de O₂

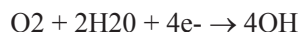
Sensor de O ₂	
Faixa	18% a 100%
Precisão	±(2,5% da porcentagem do volume + 2,5% da concentração)
Tempo de resposta (21% de ar para 100% de O ₂)	< 20 s
Desvio de precisão da medida	Atende aos requisitos de precisão em 6 horas
Faixa de temperatura de funcionamento	-20 °C a +50 ° C
Compensação de temperatura	±2% de flutuação a 0-40 °C
Variação de pressão	50 a 200 KPa
Umidade relativa	0 a 99%
Linearidade	0-100% de O ₂ linear
Vida útil esperada	1,5 x 10 ⁶ % O ₂ horas em 20 °C 0,8 x 10 ⁶ % O ₂ horas em 40°C
Desvio da saída de concentração de 100% de oxigênio	Valor clássico: <5% (mais de um ano)
Vida útil	No máximo 13 meses após ser retirado da embalagem (em conformidade com as condições de uso especificadas pelo fabricante)
Efeito de gases que causam interferência	
Gás em teste	Erro (% de O ₂)
50% de He/50% de O ₂	<1%
80% de N ₂ O/20% de O ₂	1 a 1,5%
4% de halotano/28,8% de O ₂ /67,2% de N ₂ O	1,5% a 2%
5% de sevoflurano/28,5% de O ₂ / 66,5% de N ₂ O	1 a 1,5%
5% de enflurano/28,5% de O ₂ /66,5% de N ₂ O 1,8%	1,2 a 1,8%
5% de isoflurano/28,5% de O ₂ /66,5% de N ₂ O	1,2 a 1,8%
5% de CO ₂ / 28,5% de O ₂ /66,5% de N ₂ O	<1%

Teoria de operação

O sensor de O₂ monitora a taxa de FiO₂ do paciente. O sensor de O₂ é do tipo autoalimentado, com limite de difusão, com bateria de metal-ar e inclui um anodo, eletrólito, barreira de difusão e um catodo de ar, como indicado abaixo:



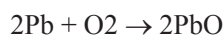
O oxigênio é reduzido a íons hidroxila no catodo de acordo com a equação:



Por sua vez, os íons hidroxila oxidam o anodo de metal da seguinte forma:



De modo geral, a reação da célula pode ser representada por:



O sensor de O₂ é um gerador de corrente e essa corrente é proporcional à frequência de consumo de oxigênio (Lei de Faraday). Essa corrente pode ser medida conectando-se um resistor nos terminais de saída para produzir um sinal de tensão. Se a passagem de oxigênio para o sensor é limitada apenas à difusão pela barreira de membrana sólida, esse sinal é uma medida da pressão parcial do oxigênio.

Estabilidade de sinal

O sensor de O₂ tem saídas altamente estáveis durante seu tempo de funcionamento. As taxas de desvio normais do sensor são de menos de 1% por mês quando o sensor de O₂ é exposto ao gás em aplicações normais. Portanto, um sensor com sinal inicial de 12 mV em 210 mBar de oxigênio normalmente terá um sinal maior do que 10 mV ao final de sua vida útil.

Efeitos de umidade

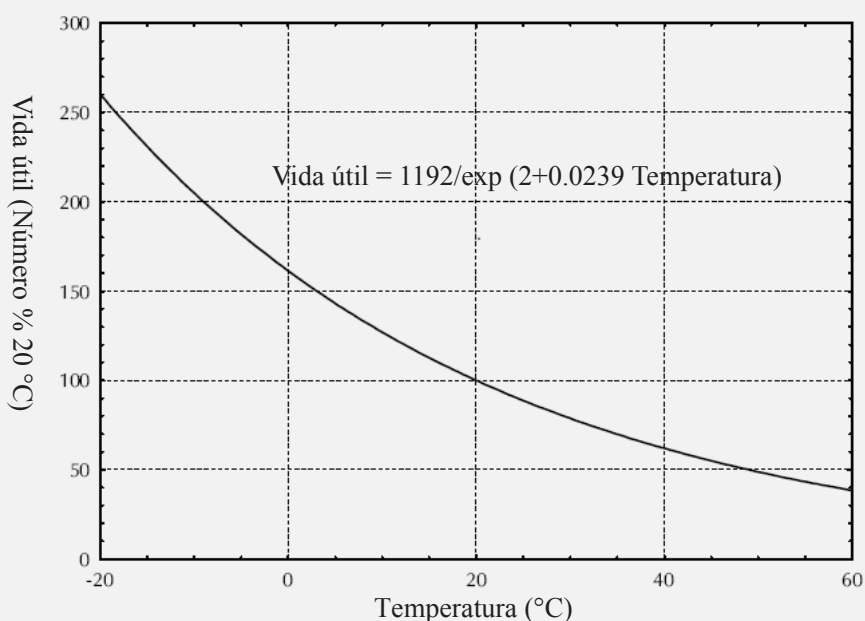
Em condições onde pode ocorrer condensação de líquido, é necessário ter cuidado para que as entradas de gases não sejam bloqueadas. Se houver formação de líquido na região da entrada de gases, o fluxo de gás para o sensor será restrito. A restrição do acesso do gás resultará em um sinal baixo. Se um sensor aparentar estar sendo afetado pela condensação, o funcionamento normal pode ser restaurado secando o sensor com um pano macio. Os sensores não podem ser aquecidos para secar sob nenhuma circunstância. Mudanças nos níveis de umidade que afetam a pressão parcial do O₂ alterarão o sinal de saída do sensor da mesma forma.

Efeitos de pressão

Como o sensor mede a pressão parcial do O₂, a saída aumentará e diminuirá devido às mudanças de pressão que afetarem a pressão parcial do O₂. Portanto, um aumento de 10% da pressão na entrada do sensor acarretará em um aumento de 10% no sinal de saída. Óxido nítrico é altamente solúvel em soluções neutras e alcalinas. Quando um sensor é exposto a altos níveis de óxido nítrico, a solubilidade desse gás pode causar um aumento na pressão interna a ponto de haver uma falha nas vedações. O sensor de O₂ inclui um sistema de alívio de pressão patenteado na parte traseira, que limita o aumento da pressão interna ao dissolver N₂O no eletrólito a um número dentro da capacidade do sistema de vedação. Testes mostram que os sensores não são afetados por meses de funcionamento com 100% de N₂O. Testes de interferência cruzada com 10% de CO₂ (equilíbrio de O₂) não mostram praticamente nenhuma interferência do CO₂.

Dependência de temperatura

O desenho resistente do sensor de O₂ faz com que ele resista a danos causados por temperaturas extremamente altas ou baixas. Ainda assim, o sensor nunca deve ser exposto a temperaturas que congelem o eletrólito (aproximadamente -25 °C) ou que danifiquem os componentes do sensor, isto é, o plástico e as vedações (>70 °C). A vida útil do sensor depende da massa de chumbo disponível para reagir com o oxigênio e frequência de consumo. Pressão parcial do oxigênio alta e temperatura alta aumentam a corrente de saída do sensor, diminuindo seu tempo de funcionamento.



B.15 Especificações do módulo de CO₂

Especificações do módulo de CO₂ mainstream

Módulo de CO ₂ mainstream		
Tipo	ranhura única	
Faixa	0mmHg a 150mmHg	
Faixa e precisão de medição	0 a 40 mmHg	±0,2% (±2 mmHg)
	41 a 70 mmHg	±5% da leitura
	71 a 100 mmHg	±8% da leitura
	101 a 150 mmHg	±10% da leitura
Resolução	1 mmHg	
Estabilidade	Atende aos requisitos de precisão em 6 horas	
Tempo de elevação	< 60 ms	
Tempo de resposta	<2s	
Medição de Freq.	Variação da medida: 0 bpm a 150 bpm Resolução: 1 bpm Precisão da medida: ± 1 bpm	
Especificações de alarme do módulo de CO ₂ mainstream		
Limites do alarme de CO ₂	Range (mmHg)	Variação (mmHg)
Limite superior de EtCO ₂	(limite inferior + 2) a 150	1
Limite inferior de EtCO ₂	DESL, 0 a (limite superior –2)	
Limite superior de FiCO ₂	DESL., 1 a 150	

Especificações do módulo de CO₂ microstream

Módulo de CO ₂ por microstream		
Modo de medida	Módulo CO ₂ microstream MiniMedi: ranhura única	
Faixa	0mmHg a 99mmHg	
Faixa e precisão de medição	0 a 38 mmHg	±0,2% (±2 mmHg)
	39 a 99 mmHg	±(5% da leitura + 0.08% de (a leitura menos 38))
Desvio de precisão da medida	Atende aos requisitos de precisão em 6 horas	
Resolução	1 mmHg	
Frequência da bomba	50 mL/min (precisão: -7,5 mL/min a +15 mL/min)	
Tempo de inicialização	30 s (típico)	

Tempo de elevação	≤190 ms (10 a 90%)	
Tempo de atraso	≤2,7 s	
Tempo de resposta total do sistema	≤2,9 s (incluindo tempo de elevação e tempo de atraso, com linha de amostragem do comprimento padrão)	
Frequência	Faixa	0bpm ~ 150bpm
	Resolução	1bpm
	Precisão	0bpm ~ 70bpm: ±1bpm 71bpm ~ 120bpm: ±2bpm 121bpm ~ 150bpm: ±3bpm
Especificações de alarme do módulo de CO₂ microstream		
Limites do alarme de CO₂	Range (mmHg)	Variação (mmHg)
Limite superior de EtCO ₂	(limite inferior + 2) a 99	1
Limite inferior de EtCO ₂	DESL, 0 a (limite superior -2)	
Limite superior de FiCO ₂	DESL., 1 a 99	

Especificações do módulo de CO₂ sidestream

Módulo de CO₂ sidestream		
Tipo	ranhura única ou dupla	
Faixa	0mmHg a 99mmHg	
Faixa e precisão de medição	0 a 40 mmHg	±0,2% (±2 mmHg)
	41 a 76 mmHg	±5% da leitura
	77 a 99 mmHg	±10% da leitura
Resolução	1 mmHg	
Desvio de precisão da medida	Atende aos requisitos de precisão em 6 horas	
Frequência	Faixa	0bpm ~ 120bpm
	Resolução	1bpm
	Precisão	±2bpm
Tempo de elevação	<330 ms em 100 mL/min <300 ms em 120 mL/min Medido com um dreno e um tubo de amostragem de 2,5 m para neonatos.	
	<300 ms em 120 mL/min <240 ms em 150 mL/min Medido com um dreno e um tubo de amostragem de 2,5 m de comprimento para adultos.	

Tempo de atraso	<4 s em 100 mL/min <4 s em 120 mL/min Medido com um dreno e um tubo de amostragem de 2,5 m para neonatos.	
	<5 s em 120 mL/min <4,5 s em 150 mL/min Medido com um dreno e um tubo de amostragem de 2,5 m de comprimento para adultos.	
Tempo de resposta total do sistema	<4,5 s em 100 mL/min <4,5 s em 120 mL/min Medido com um dreno e um tubo de amostragem de 2,5 m para neonatos.	
	<5,5 s em 120 mL/min <5 s em 150 mL/min Medido com um dreno e um tubo de amostragem de 2,5 m de comprimento para adultos.	
Frequência da bomba	Neonato: 100 mL/min e 120 mL/min opcional Adulto/Crianças: 120 mL/min e 150 mL/min opcional	
Precisão da frequência da bomba	±15% do valor definido ou ±15 mL/min, o que for maior	
Tempo de aquecimento	<1 min, entra no modo de precisão Iso Depois de 1 minuto, entra no modo de precisão total,	
Tempo de limpeza do coletor de água ^{1 2}	neonato	≥24h em 100ml/min ≥20h em 120ml/min
	adulto/pediátrico	≥20h em 120ml/min ≥19h em 150ml/min
Limites do alarme de CO₂ sidestream	Faixa	Variação
Limite superior de EtCO ₂	DESL. (Limite inferior + 2) a 99 mmHg	1 mmHg
Limite inferior de EtCO ₂	DESLIGADO 0 a (limite superior – 2) mmHg	
Limite superior de FiCO ₂	DESL., 1 a 99 mmHg	

¹ Condição do experimento: 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 ≥ 24h significa que o nível de líquido não excederá a linha MÁX dentro de 24 horas.

Efeito de gases que causam interferência no valor da medida de CO ₂		
Gás	Concentração (%)	Precisão(% _{ABS}) ³
N ₂ O	≤60	0,1
Hal	≤4	
Sev	≤5	
Iso	≤5	
Enf	≤5	
Des	≤15	0,2
Xenônio	<100	0,1
Hélio	<50	0,1
Etanol	<0,1	0
Acetona	<1	0,1
Metano	<1	0,1

B.16 Especificações do Módulo AG

Módulo AG		
Tipo	Módulo de dois ou três compartimentos (os módulos BIS e O ₂ são opcionais)	
Modo de medida	Sidestream	
Tempo de aquecimento	Modo de precisão ISO	<45 s
	Modo de precisão total	<10 min
Resolução	CO ₂	1 mmHg
Frequência da bomba	Neonato: Adultos/pediátrico: Precisão:	100/110/120 mL/min opcional 150/180/200 mL/min opcional ± 10 mL/min ou ±10% do valor definido, o que for maior
Faixa	CO ₂	0 a 10 %
	O ₂ (opcional)	0 a 100 %
	N ₂ O	0 a 100 %
	Des	0 a 18 %
	Sev	0 a 8 %
	Enf, Iso, Hal	0 a 5 %
Precisão (modo de precisão ISO)	CO ₂	±0,3% ABS
	N ₂ O	± (8%REL+2%ABS)
	Outro agente anestésico	8%REL

³ Um erro extra deve ser considerado no caso de interferência de gás quando as medidas de CO₂ forem realizadas entre 0 e 40 mmHg.

Precisão (modo de precisão completa)	Gás		Variação (%REL)	Precisão (%ABS)
	CO ₂		0 a 1	±0,1
			1 a 5	±0,2
			5 a 7	±0,3
			7 a 10	±0,5
	N ₂ O		0 a 20	±2
			20 a 100	±3
	O ₂		0 a 25	±1
			25 a 80	±2
			80 a 100	±3
	Des		0 a 1	±0,15
			1 a 5	±0,2
			5 a 10	±0,4
			10 a 15	±0,6
			15 a 18	±1
	Sev		0 a 1	±0,15
			1 a 5	±0,2
			5 a 8	±0,4
	Enf, Iso, Hal		0 a 1	±0,15
			1 a 5	±0,2
Desvio de precisão da medida	Atende aos requisitos de precisão em 6 horas			
Tempo de atualização	1s			
Tempo de elevação* (10% a 90%)	Gás		Medido com um dreno DRYLINE™ adulto/ pediátrico e uma linha de amostragem de 2,5 m para adultos	Medido com um dreno DRYLINE™ neonatal e uma linha de amostragem de 2,5 m neonatal
	CO ₂		≤250ms@150 mL/min ≤250ms@180 mL/min ≤250ms@200 mL/min	≤250ms@100 mL/min ≤250ms@110 mL/min ≤250ms@120 mL/min
	N ₂ O		≤250ms@150 mL/min ≤250ms@180 mL/min ≤250ms@200 mL/min	≤250ms@100 mL/min ≤250ms@110 mL/min ≤250ms@120 mL/min
	O ₂	15% a 21%	≤500ms@150ml/min ≤500ms@180ml/min	≤600ms@100 mL/min ≤600ms@110 mL/min

	21% a 60%	≤500ms@200ml/min	≤600ms@120 mL/min
		≤700ms@150ml/min	≤800ms@100 mL/min
		≤700ms@180ml/min	≤800ms@110 mL/min
		≤700ms@200ml/min	≤800ms@120 mL/min
	Enf	≤350ms@150 mL/min ≤350ms@180 mL/min ≤350ms@200 mL/min	≤350ms@100 mL/min ≤350ms@110 mL/min ≤350ms@120 mL/min
	Des, Sev, Iso, Hal	≤300ms@150 mL/min ≤300ms@180 mL/min ≤300ms@200 mL/min	≤300ms@100 mL/min ≤300ms@110 mL/min ≤300ms@120 mL/min
Tempo de atraso	<4 s		
Tempo de resposta total do sistema	Gás	Medido com um dreno DRYLINE™ adulto/ pediátrico e uma linha de amostragem de 2,5 m para adultos	Medido com um dreno DRYLINE™ neonatal e uma linha de amostragem de 2,5 m neonatal
	CO2	<5s@150 mL/min <5s@180 mL/min <5s@200 mL/min	<6s@100 mL/min <6s@110 mL/min <6s@120 mL/min
	N2O	<5s@150 mL/min <5s@180 mL/min <5s@200 mL/min	<6s@100 mL/min <6s@110 mL/min <6s@120 mL/min
	O2	<5s@150 mL/min <5s@180 mL/min <5s@200 mL/min	<6s@100 mL/min <6s@110 mL/min <6s@120 mL/min
	Hal, Iso, Enf, Sev, Des	<5s@150 mL/min <5s@180 mL/min <5s@200 mL/min	<6s@100 mL/min <6s@110 mL/min <6s@120 mL/min
Frequência	Faixa	2bpm ~ 100bpm	
	Resolução	1bpm	
	Precisão	2bpm ~ 60bpm: ±1bpm 61bpm ~ 100bpm: ±2bpm	
Tempo de limpeza do coletor de água ⁴	neonato	≥24h em 100ml/min ⁵ ≥22h em 110ml/min ≥20h em 120ml/min	
	adulto/pediátrico	≥19h em 150ml/min	

⁴ Condição do experimento: 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 %.

⁵ Tempo de limpeza do coletor de água ≥ 24h significa que o nível de líquido não excederá a linha MÁX dentro de 24 horas.

		$\geq 18\text{h em } 180\text{ml/min}$ $\geq 17\text{h em } 200\text{ml/min}$
Limite de ID do agente primário	Modo de precisão total	0,15%
	Modo de precisão ISO	0,4%
Limite de ID do agente secundário	Agente primário $\leq 10\%$	Modo de precisão total: 0,3% Modo de precisão ISO: 0,5%

Limites do alarme AG	Faixa	Variação	Unidade
Limite superior de EtCO ₂	(limite inferior + 2) a 99	1	mmHg
Limite inferior de EtCO ₂	DESL, 0 a (limite superior - 2)		
Limite superior de FiCO ₂	DESL, 1 a 99		
Limite superior de EtN ₂ O	(limite inferior + 2) a 100	1	%
Limite inferior de EtN ₂ O	DESL, 0 a (limite superior - 2)		
Limite superior de FiN ₂ O	(limite inferior + 2) a 100		
Limite inferior de FiN ₂ O	DESL, 0 a (limite superior - 2)		
Limite superior de EtHal	(limite inferior + 0,2) a 5,0	0,1	%
Limite inferior de EtHal	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de FiHal	(limite inferior + 0,2) a 5,0		
Limite inferior de FiHal	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de EtEnf	(limite inferior + 0,2) a 5,0	0,1	%
Limite inferior de EtEnf	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de FiEnf	(limite inferior + 0,2) a 5,0		
Limite baixo de FiEnf	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de EtIso	(limite inferior + 0,2) a 5,0	0,1	%
Limite inferior de EtIso	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de FiIso	(limite inferior + 0,2) a 5,0		
Limite inferior de FiIso	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de EtSev	(limite inferior + 0,2) a 8,0	0,1	%
Limite inferior de EtSev	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de FiSev	(limite inferior + 0,2) a 8,0		
Limite inferior de FiSev	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de EtDes	(limite inferior + 0,2) a 18,0	0,1	%
Limite inferior de EtDes	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		
Limite superior de FiDes	(limite inferior + 0,2) a 18,0		
Limite inferior de FiDes	DESL, 0,0 a (limite superior - 0,2)		

Efeito de gases que causam interferência no valor medido de AG									
Gás	Concentração (%)	Efeito quantitativo (% _{ABS}) ²⁾							
		CO ₂	N ₂ O	Hal	Sev	Iso	Enf	Des	O ₂
CO ₂	≤10	/	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
N ₂ O	≤60	0,1	/	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hal ¹⁾	≤4	0	0,1	/	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Sev ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	/	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Iso ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Enf ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1	0,1
Des ¹⁾	≤15	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1
Xenônio	<100%	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5
Hélio	<50%	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5
Etanol	<0,1%	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Acetona	<1%	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,5
Metano	<1%	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,5
1) A interferência de agente múltiplo em CO₂, N₂O e O₂ é geralmente igual à interferência de agente único. 2) O efeito quantitativo máximo de cada gás em concentrações dentro de variações de precisão especificadas para cada gás. O efeito total de todas as interferências não excederão 5%REL da concentração de gás. 3) Equivalente à interferência do AG secundário e do AG primário.									

B.17 Cálculo do consumo do agente

Faixa	0 a 3000 mL
Precisão	±2mL ou ±15% da leitura, o que for maior

B.18 Velocidade de consume de agentes

Agentes anestésicos	Desflurano, Enflurano, Isoflurano, Sevoflurano e Halotano
Intervalo de velocidade de consumo	Desflurano: 0 a 900 ml/h Sevoflurano: 0 a 450 ml/h Enflurano, Isoflurano and Halotano: 0 a 250 ml/h
Precisão	± 2 ml/h, ou ± 15 % do valor exibido, o que for maior.

B.19 Especificações do módulo BIS

Módulo BIS			
Tipo	Módulo de slot único		
Parâmetros medidos	BIS	BIS L, BIS R	0 a 100
Parâmetros calculados	IQS	SQI L, SQI R	0% ~ 100%
	EMG	EMG L, EMG R	0dB ~ 100dB
	TS	SR L, SR R	0% ~ 100%
	SEF	SEF L, SEF R	0,5Hz~30,0Hz
	PT	TP L, TP R	40dB ~ 100dB
	BC	BC E, BC D	0 ~ 30
	/	sBIS E, sBIS D	0 ~ 10,0
	/	sEMG E, sEMG D	0 ~ 10,0
	/	ASYM	0% ~ 100%
Variação de impedância	0 a 999 k Ω		
Amplitude do sinal de EEG	50uV/Escala, 100uV/Escala, 200uV/Escala, 500uV/Escala		
Velocidade de varredura	6,25; 12,5; 25 ou 50 mm/s		
Impedância de entrada	>50 M Ω		
Ruído (RTI)	<0,3 μ V (0,25 a 50 Hz)		
Variação de sinal de entrada	$\pm$ 1 mV		
Largura de banda EEG	0,25 a 100 Hz		
Corrente de fuga do paciente	<10 μ A		

Limites do alarme BIS	Faixa	Variação	Unidade
Limite superior de BIS	(limite inferior + 2) a 100	1	%
Limite inferior de BIS	0 a (limite superior -2)		

ANOTAÇÕES

A máquina de anestesia WATO EX-65 pro atende às exigências da norma IEC 60601-1-2.

OBSERVAÇÃO

- O uso de acessórios, sensores e cabos que não sejam os especificados pode aumentar a emissão eletromagnética ou diminuir a imunidade eletromagnética do equipamento.
 - A máquina de anestesia e seus componentes não devem ser empilhados ou utilizados nas proximidades de outros equipamentos. Se esse tipo de uso for necessário, a máquina de anestesia e seus componentes devem ser observados para verificar o funcionamento normal com a configuração usada.
 - A máquina de anestesia exige precauções especiais no que diz respeito à compatibilidade eletromagnética e deve ser instalada de acordo com as informações de CEM fornecidas abaixo.
 - Outros dispositivos podem causar interferência nesse equipamento mesmo que eles atendam às exigências da CISPR.
 - Quando o sinal de entrada está abaixo da amplitude mínima fornecida nas especificações técnicas, pode ocorrer erro nas medidas.
 - O uso de dispositivos de comunicação portáteis ou móveis degradará o funcionamento do equipamento.
-

Orientações e declaração — emissões eletromagnéticas		
A máquina de anestesia WATO EX-65 pro é projetada para uso no ambiente eletromagnético especificado. O cliente ou usuário da máquina de anestesia WATO EX-65 pro deve certificar-se de que ela seja utilizada em um ambiente como está descrito abaixo.		
Teste de emissões	Compatibilidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
Radiofrequência (RF) Emissões de RF CISPR 11	Grupo 1	A máquina de anestesia WATO EX-65 pro 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.
Radiofrequência (RF) Emissões de RF CISPR 11 (configurada com o módulo de BIS)	Classe A	A WATO EX-65 pro é adequada para uso em todo o tipo de estabelecimento, exceto domésticos e aqueles que se encontram ligados diretamente a uma rede pública de energia de baixa tensão que abasteçam edifícios utilizados para fins domésticos
Radiofrequência (RF) Emissões de RF CISPR 11 (não configurada com o módulo de BIS)	Classe B	A máquina de anestesia WATO EX-65 pro é adequada para uso em todo o tipo de estabelecimento, inclusive estabelecimentos domésticos e os que se encontram ligados a uma rede pública de energia de baixa tensão que abasteçam edifícios utilizados para fins domésticos.
Emissões harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de tensão/ ondulações de emissões IEC 61000-3-3	Em conformidade	

Orientações e declaração — imunidade eletromagnética			
A máquina de anestesia WATO EX-65 pro é projetada para uso no ambiente eletromagnético especificado. O cliente ou usuário da máquina de anestesia WATO EX-65 pro deve certificar-se de que ela seja utilizada em um ambiente como está descrito abaixo.			
Teste de imunidade	Nível de teste IEC60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético — orientações
Descargas eletrostáticas (ESD) IEC 61000-4-2	contato ± 6 kV ar ± 8 kV	contato ± 6 kV ar ± 8 kV	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%.
Descargas elétricas rápidas/transitórias (EFT) IEC 61000-4-4	Linhas de fornecimento de energia ± 2 kV ± 1 kV para linhas de entrada/saída (comprimento ≥ 3 m)	Linhas de fornecimento de energia ± 2 kV ± 1 kV para linhas de entrada/saída (comprimento ≥ 3 m)	A qualidade de potência 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	
Quedas de tensão, curto interrupções e variações de tensão na alimentação de energia linhas de entrada IEC 61000-4-11	< 5 % UT (> 95 % de queda em UT) durante 0,5 40% UT (60 % de queda em UT) durante 5 ciclos 70 % UT (30 % de queda em UT) durante 25 ciclos < 5 % UT (> 95 % de queda em UT) durante 5 s	< 5 % UT (> 95 % de queda em UT) durante 0,5 40% UT (60 % de queda em UT) durante 5 ciclos 70 % UT (30 % de queda em UT) durante 25 ciclos < 5 % UT (> 95 % de queda em UT) durante 5 s	A qualidade de potência principal deve ser a de um típico ambiente comercial ou hospitalar. Se o usuário da máquina de anestesia WATO EX-65 Pro exigir operação contínua durante interrupções da rede de alimentação, recomenda-se que a máquina de anestesia WATO EX-65 pro seja alimentada por uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS).
Frequência de alimentação 50/60 campo magnético IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Os campos magnéticos de frequência de potência devem ter níveis característicos para um local típico em um ambiente comercial ou hospitalar.
Observação 1: U_T representa a voltagem da rede elétrica de corrente alternada antes da aplicação do nível de teste.			

Orientações e declaração — imunidade eletromagnética			
A máquina de anestesia WATO EX-65 pro é adequada para uso no ambiente eletromagnético especificado. O cliente ou usuário da máquina de anestesia WATO EX-65 pro deve certificar-se de que ela seja utilizada em um ambiente como está descrito abaixo.			
Teste de imunidade	Nível de teste IEC60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético — orientações
RF conduzida IEC61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz Fora das faixas ^a ISM	3 Vrms	Não utilize equipamentos de comunicação de RF, portáteis ou móveis a uma distância inferior à recomendada de qualquer componente do equipamento, incluindo os cabos. A distância de separação recomendada é calculada com base na equação aplicável à frequência do transmissor. Distâncias de separação recomendadas: $d = 1,2\sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz a 80 MHz Dentro das faixas ^a ISM	10 Vrms	$d = 1,2\sqrt{P}$
RF irradiada IEC61000-4-3	10V/m 80 MHz~2,5 GHz	10 V/m	Distâncias de separação recomendadas: $d = 1,2\sqrt{P} \quad (80 \text{ MHz a } 800 \text{ MHz})$ $d = 2,3\sqrt{P} \quad (800\text{MHz a } 2,5\text{GHz})$ Em que 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)^b. As potências de campo de transmissores de RF fixos, segundo determinado por um estudo eletromagnético local ^c, devem ser menores que o nível de conformidade em cada faixa de frequência ^d. Nas proximidades dos equipamentos marcados com o seguinte símbolo, pode ocorrer interferência: 

Observação 1: em 80 MHz a 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alto para a distância de separação.

Observação 2: essas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de 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 40,70MHz.
- b. Um fator adicional de 10/3 é usado no cálculo da distância de separação recomendada para transmissores nas faixas de frequência ISM entre 150 kHz e 80 MHz e na faixa de frequência de 80 MHz a 2,5 GHz para diminuir a probabilidade de que equipamentos de comunicação portáteis/móveis causem interferência caso sejam acidentalmente levados para áreas onde se encontrem pacientes.
- c. Teoricamente, não é possível prever com precisão as potências de campos de transmissores fixos, por exemplo, estações de base para telefones via rádio (celulares, sem fio), e rádios móveis terrestres, 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 intensidade de campo medida no local em que a máquina de anestesia WATO EX-65 pro é usada exceder o nível aplicável de conformidade de RF acima, a máquina de anestesia WATO EX-65 pro deve ser observada para comprovar seu funcionamento normal. Se for constatado um desempenho anormal, podem ser necessárias medidas adicionais, por exemplo, nova orientação ou reposicionamento da máquina de anestesia WATO EX-65 pro.
- d. As potências de campo devem ser inferiores a 3 V/m entre 150 kHz e 80 MHz.

Distância de separação recomendada entre equipamentos de comunicação portáteis e móveis que usam RF e a máquina de anestesia WATO EX-65 pro				
A máquina de anestesia WATO EX-65 é adequada para a utilização em ambientes eletromagnéticos nos quais as interferências de emissões de RF são controladas. O cliente ou usuário da máquina de anestesia WATO EX-65 pro pode ajudar a evitar interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação portátil e móvel de RF (transmissores) e a máquina de anestesia WATO EX-65 pro como é recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída dos equipamentos de comunicação. Os valores entre parênteses são para BIS.				
Classificação das potências máximas de saída do transmissor (W)	Distância de separação em metros (m) de acordo com a frequência do transmissor			
	150 kHz a 80 MHz fora das faixas ISM $d = 1,2\sqrt{P}$	150 kHz a 80 MHz dentro das faixas ISM $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,20	1,20	1,20	2,30
10	3,80	3,80	3,80	7,30
100	12,00	12,00	12,00	23,00
Para transmissores com classificação de potência máxima de saída não listados acima, a distância de separação recomendada em metros (m) pode ser determinada usando a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é a taxa máxima de potência de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor. Observação 1: em 80 MHz a 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alto para a distância de separação. Observação 2: 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. Observação 3: um fator adicional de 10/3 é usado no cálculo da distância de separação recomendada para transmissores nas faixas de frequência ISM entre 150 kHz e 80 MHz e na faixa de frequência de 80 MHz a 2,5 GHz para diminuir a probabilidade de que equipamentos de comunicação portáteis/ móveis causem interferência caso sejam acidentalmente levados para áreas onde se encontrem pacientes. Observação 4: essas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.				

O desempenho essencial verificado durante o teste de imunidade composto da precisão do controle de V_{del} , precisão do monitoramento de V_{del} , precisão de monitoramento de CO₂, precisão do monitoramento de O₂, precisão de monitoramento da pressão da via aérea, precisão de controle de PEEP e precisão do monitoramento de PEEP.

D

Alarme e mensagens de aviso

Este capítulo apresenta as mensagens de alarmes técnicos, fisiológicos e de avisos.

Para cada mensagem de alarme são dadas as soluções que instruem sobre a resolução do problema. Se o problema persistir, entre em contato com o Serviço de atendimento ao cliente.

D.1 Mensagens de alarmes fisiológicos

OBSERVAÇÃO

- A coluna do modo Desativar em modo Manual e Bypass cardíaco indica como esse alarme é controlado pelo botão liga/desliga do alarme e o botão do modo bypass cardíaco no modo manual.
 - A coluna do modo Desativar em modo de espera indica quais alarmes fisiológicos estarão desativados automaticamente nesse modo.
-

D.1.1 Lista de alarmes fisiológicos do VCM

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Desativado quando alarme está desligado	Desativado em modo de espera
Apneia	Meio	Duas condições de acionamento são atingidas simultaneamente: 1. Pressão das vias aéreas inferior a (PEEP+3) cmH ₂ O por mais de 30 segundos. 2. Vt < 10 mL por mais de 20 segundos	Sim	N/A
Volume apneia > 2 min	Alta	A respiração não foi detectada nos últimos 120 segundos.	Sim	N/A
Pre. vias aéreas muito alta	Alta	$PVA \geq$ configuração limite superior de alarme	Não	N/A
Pre. vias aéreas muito baixa	Alta	$Pva \leq$ configuração do limite inferior do alarme por 20 segundos	Sim	N/A
Limite pressão	Baixa	Pressão das vias aéreas $\geq$ Limite de pressão	N/A	N/A

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Desativado quando alarme está desligado	Desativado em modo de espera
FiO ₂ muito alto	Média	FiO ₂ > configuração de limite superior do alarme	Não	N/A
FiO ₂ muito baixo	Alta	FiO ₂ < configuração de limite inferior do alarme	Não	N/A
Vt muito alto	Média	VM > configuração de limite superior do alarme	Sim	N/A
Vt muito baixo	Média	VM < configuração de limite inferior do alarme	Sim	N/A
VM muito alto	Média	VM > configuração de limite superior do alarme	Sim	N/A
VM muito baixo	Média	VM < configuração de limite inferior do alarme	Sim	N/A
Freq. muito alta	Baixa	VM > configuração de limite superior do alarme	Sim	N/A
Freq. muito baixa	Baixa	VM < configuração de limite inferior do alarme	Sim	N/A
Pressão vias aéreas contínua	Alta	Pressão vias aéreas no circuito respiratório > limite da pressão das vias aéreas mantida durante 15 segundos	Não	N/A
Pressão negativa	Alta	Pressão das vias aéreas < -10 cmH ₂ O por 1 segundo.	Não	N/A

D.1.2 Lista de alarmes fisiológicos de AG

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Desativado quando alarme está desligado	Desativado em modo de espera
EtCO ₂ muito alto	Média	EtC ₂ O > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtCO ₂ muito baixo	Média	EtCO ₂ < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
FiCO ₂ muito alto	Média	FiCO ₂ > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
ETN ₂ O muito alto	Média	EtN ₂ O > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
ETN ₂ O muito baixo	Média	EtN ₂ O < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
FiN ₂ O muito baixo	Média	FiN ₂ O > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtHal muito alto	Média	EtHAL > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtHal muito baixo	Média	EtHAL < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
FiHal muito alto	Média	FiHAL > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
FiHal muito baixo	Média	FiHAL < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
EtEnf muito alto	Média	EtENF > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtEnf muito baixo	Média	EtENF < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
FiEnf muito alto	Média	FiENF > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
FiEnf muito baixo	Média	FiENF < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
EtIso muito alto	Média	EtISO > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtIso muito baixo	Média	EtISO < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Desativado quando alarme está desligado	Desativado em modo de espera
FiIso muito alto	Média	Filso > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
FiIso muito baixo	Média	Filso < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
EtSev muito alto	Média	EtSEV > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtSev muito baixo	Média	EtSEV < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
FiSev muito alto	Média	FiSev > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
FiSev muito baixo	Média	FiSev < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
EtDes muito alto	Média	EtDES > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtDes muito baixo	Média	EtDES < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
FiDes muito alto	Média	FiDes > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
FiDes muito baixo	Média	FiDes < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
EtO ₂ muito alto	Média	EtO ₂ > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtO ₂ muito baixo	Média	EtO ₂ < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
FiO ₂ muito alto	Média	FiO ₂ > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
FiO ₂ muito baixo	Média	FiO ₂ < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
Apneia CO ₂	Alta	Nenhuma respiração é detectada e o Tempo de apneia ≥ Tempo do alarme de apneia.	Não	Sim

D.1.3 Lista de alarmes fisiológicos de BIS

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Desativado quando alarme está desligado	Desativado em modo de espera
BIS muito alto	Média	BIS > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
BIS muito baixo	Média	BIS < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
BIS L muito alto	Média	BIS L > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
BIS L muito baixo	Média	BIS L < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
BIS R muito alto	Média	BIS R > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
BIS R muito baixo	Média	BIS R < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim

D.1.4 Lista de alarmes fisiológicos de CO₂

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Desativado quando alarme está desligado	Desativado em modo de espera
EtCO ₂ muito alta	Média	EtCO ₂ > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
EtCO ₂ muito baixo	Média	EtCO ₂ < configuração de limite inferior do alarme	Não	Sim
FiCO ₂ muito alta	Média	FiCO ₂ > configuração de limite superior do alarme	Não	Sim
Apneia CO ₂	Alta	Nenhuma respiração é detectada e o Tempo de apneia $\geq$ Tempo do alarme de apneia.	Não	Sim

D.2 Mensagens de alarmes técnicos

D.2.1 Lista de alarme na inicialização

OBSERVAÇÃO

- Os alarmes na inicialização não acionam o som e a luz de alarme.
- A prioridade dos alarmes de inicialização só é usada para exibição no registro de alarmes.
- A coluna Resultado da inicialização, se houver Falha, indica o resultado quando esse alarme da fase de inicialização é acionado, que pode ser TODOS, somente manual e não funcional.
- “Todos” indica que todos os modos - Ventilação mecânica, Ventilação manual e Bypass cardíaca estão ativados.
“Somente Manual” indica que apenas os modos Ventilação Manual e Bypass cardíaco estão ativados.
“Não Funcional” indica que o sistema de anestesia não pode ser usado.

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Versão do conjunto Erro	Alta	Versão do firmware incompatível instalada.	Inicialização	Não está funcionando	Placa CPU
Versão do conjunto: Tempo limite	Alta	O resultado do autoteste não pode ser obtido devido a um erro de comunicação interna.	Inicialização	Não-Funcional	Placa CPU
Erro de tensão do fluxômetro	Alta	Erro de DVCC, AVDD ou tensão VC	Inicialização	Somente manual	Placa do medidor de fluxo eletrônico
Erro no autoteste do fluxômetro	Alta	1. Erro de CPU, Flash ou WTD. 2. Tabela em branco ou erro.	Inicialização	Não-Funcional	Placa do medidor de fluxo eletrônico
Autoteste do fluxômetro: tempo limite	Alta	O resultado do autoteste não pode ser obtido devido a um erro de comunicação interna.	Inicialização	Não-Funcional	Placa do medidor de fluxo eletrônico

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Erro do autoteste do módulo de controle aux.	Alta	1. Erro de CPU, Flash ou WTD. 2. Depois da inicialização, a placa da CPU não conseguiu se comunicar com a placa de controle aux.	Inicialização	Não-Funcional	Placa de controle de Vent. Aux
Autoteste do módulo de controle aux: tempo limite	Alta	O resultado do autoteste não pode ser obtido devido a um erro de comunicação interna.	Inicialização	Não-Funcional	Placa de controle de Vent. Aux
Erro no autoteste do ventilador	Alta	1. Erro de CPU, TIMER, RAM, WTD, EEPROM ou AD 2. Depois da inicialização, a placa da CPU não conseguiu se comunicar com a placa do ventilador.	Inicialização	Não-Funcional	Placa de controle do ventilador
Autoteste do ventilador: tempo limite	Alta	O resultado do autoteste não pode ser obtido devido a um erro de comunicação interna.	Inicialização	Não-Funcional	Placa de controle do ventilador
Erro de tensão do ventilador	Alta	Erro de tensão de 5V ou 12V	Inicialização	Somente manual	Placa de controle do ventilador
Falha válvula PEEP	Média	1. Erro de tensão da válvula PEEP. 2. Erro de pressão da válvula PEEP.	Inicialização	Somente manual	Placa de controle do ventilador
Falha válv. insp.	Média	1. Erro de tensão da válvula insp. 2. Erro de fluxo da válvula insp.	Inicialização	Somente manual	Placa de controle do ventilador
Falha na Válvula de seg	Média	Erro de Tensão válvula de segurança PEEP.	Inicialização	Somente manual	Placa de controle do ventilador
Falha sensor fluxo	Baixa	O fluxo do ventilador está fora do limite.	Inicialização	Somente manual	Placa de controle do ventilador

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Calibrar sensor de fluxo e válv. insp.	Baixa	1. Tabela de calibração não foi encontrada em EEPROM. 2. A soma de verificação da tabela de calibração não corresponde.	Inicialização	Somente manual	Placa de controle do ventilador
Calibrar sensor de pressão e válvula PEEP	Baixa	1. Tabela de calibração não foi encontrada em EEPROM. 2. A soma de verificação da tabela de calibração não corresponde.	Inicialização	Somente manual	Placa de controle do ventilador
Calibrar sensor O ₂	Baixa	1. Tabela de calibração não foi encontrada em EEPROM. 2. A soma de verificação da tabela de calibração não corresponde.	Inicialização	Todos	Placa de controle do ventilador
Erro de inicialização do ventilador	Alta	Após a inicialização, a placa da CPU não consegue enviar as definições de parâmetro para a placa do ventilador.	Inicialização	Não-Funcional	Placa CPU
Inicialização do ventilador: tempo limite	Alta	O resultado do autoteste não pode ser obtido devido a um erro de comunicação interna.	Inicialização	Não-Funcional	Placa CPU
Drive gás Pressão baixa	Alta	Baixa pressão de Drive gás	Inicialização	Todos	Placa de controle do ventilador
Falha fornec. O ₂	Alta	Falha fornec. O ₂	Inicialização	Todos	Placa de controle do ventilador
Erro volt. sist. aliment.	Alta	Erro de tensão de 3.3 V, 5 V, 12 V	Inicialização	Somente manual	Placa energia
Relógio RT necessita de Bateria	Alta	Não há células de baterias tipo botão disponíveis no sistema, ou a energia da célula da bateria tipo botão está vazia.	Somente inicialização	Todos	Placa CPU
Falha no relógio RT	Alta	Funcionamento incorreto do chip de RT	Somente inicialização	Todos	Placa CPU

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Erro no autoteste do teclado	Alta	Erro no autoteste do teclado.	Somente inicialização	Todos	Teclado
Autoteste do teclado: tempo expirado	Alta	O resultado do autoteste de teclado não pode ser obtido devido a um erro de comunicação.	Somente inicialização	Não-Funcional	KUG
Erro no autoteste de AG externo	Baixa	Se o módulo enviar a ErrorMsg, exceto para o erro de limite de dados e precisão não especificada, “Erro no autoteste de AG externo” deve ser disparado.	Somente inicialização	Todos	Módulo AG
Erro de AG interno 02	Baixa	Se o módulo enviar a ErrorMsg, exceto para o erro de limite de dados e precisão não especificada, “Erro de AG interno 02” deve ser disparado.	Somente inicialização	Todos	Módulo AG
AG externo: Tempo limite	Baixa	O resultado do autoteste do AG externo não pode ser obtido devido a um erro de comunicação.	Somente inicialização	Todos	Módulo AG
AG interno: Tempo limite	Baixa	O resultado do autoteste do AG interno não pode ser obtido devido a um erro de comunicação.	Somente inicialização	Todos	Módulo AG
Erro no autoteste de BIS	Baixa	Erro no autoteste de BIS	Somente inicialização	Todos	Módulo BIS
Autoteste de BIS: tempo limite	Baixa	O resultado do autoteste de BIS não pode ser obtido devido a um erro de comunicação.	Somente inicialização	Todos	Módulo BIS
Erro no autoteste de CO ₂	Baixa	Falha no autoteste de CO ₂ .	Somente inicialização	Todos	Módulo de CO ₂
Autoteste de CO ₂ : tempo limite	Baixa	O resultado do autoteste de CO ₂ não pode ser obtido devido a um erro de comunicação.	Somente inicialização	Todos	Módulo de CO ₂

D.2.2 Alarme de tempo de execução da placa CPU

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Conflito Endereço IP	Média	O endereço IP da máquina é igual ao endereço IP de outro dispositivo na rede local.	Inicialização	Tempo de execução	Não
Falha no ventilador	Média	Velocidade do ventilador $\leq 20\%$ da velocidade normal	Inicialização	Tempo de execução	Não
Falha no ventilador 02	Média	Velocidade do ventilador do rack do módulo < 3640	Inicialização	Tempo de execução	Não

D.2.3 Alarme de tempo de execução da placa de energia

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Parada com. sist. aliment.	Alta	Perda de comunicação com a placa da CPU por 10 segundos.	Tempo de execução	Não	Não
Erro volt. sist. aliment.	Alta	Erro de tensão de 3.3 V, 5 V, 12 V	Tempo de execução	Não	Não
Baixa voltagem da bateria!	Alta	Tensão da bateria é menor que 10,6 V por 5 segundos.	Tempo de execução	Não	Sim
Sistema vai ficar INATIVO, sem bateria!	Alta	Tensão da bateria é menor que 10,2 V.	Tempo de execução	Não	Sim
Bateria não detectada	Média	Bateria não detectada	Tempo de execução	Não	Não
Bateria em uso	Baixa	Falha de energia elétrica	Tempo de execução	Não	Não
Temp. elevada placa aliment.	Alta	A temperatura da placa de energia é maior que 95°C	Tempo de execução	Não	Não

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Falha mód. aquec.	Baixa	1. As temperaturas de ambas as resistências são maiores do que 105 graus Celsius ou menores que 0 graus Celsius por 20 segundos. 2. Uma das temperaturas de resistência é maior que 110°C por 15 segundos.	Tempo de execução	Não	Não
Circuito de resp. não mont.	Alta	Circuito de respiração não montado.	Tempo de execução	Não	Não

D.2.4 Alarme de tempo de execução da placa do fluxômetro eletrônico

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Erro de tensão do fluxômetro	Alta	Erro de DVCC, AVDD ou tensão VC	Tempo de execução	Não
Fluxo N ₂ O muito alto	Baixa	Fluxo de N ₂ O é maior que 15 L/min por 1 segundo.	Tempo de execução	Não
Fluxo O ₂ muito alto	Baixa	Fluxo de O ₂ é maior que 25 L/min por 1 segundo.	Tempo de execução	Não
Fluxo de ar muito alto	Baixa	Fluxo de ar é maior que 20 L/min por 1 segundo.	Tempo de execução	Não
Erro taxa O ₂ -N ₂ O	Alta	O fluxo de N ₂ O é maior que 0,5 L/min e maior que 4 vezes o fluxo de O ₂ , por mais de 1,6 segundo.	Tempo de execução	Não
Parada com. med. fluxo	Alta	Perda de comunicação com a placa da CPU por 10 segundos. Quando esse alarme é acionado, o valor de fluxo de gás fresco será exibido como '---'.	Tempo de execução	Não

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
SEM gás fresco	Baixa	O fluxo de gás fresco é inferior a 50 mL/min por 5 segundos quando a máquina está no modo de espera.	Tempo de execução	Sim
Cal. fluxômetro Erro de dados 1	Alta	A tabela de dados de cálculo está vazia.	Tempo de execução	Não
Cal. fluxômetro Erro de dados 2	Alta	A tabela de dados de cálculo apresenta erro.	Tempo de execução	Não
Falha med. fluxo zero	Baixa	/	Tempo de execução	Não
Fluxo eletrônico Erro de controle	Médio	Voltagem de alimentação AVDD da CPU muito baixa	Tempo de execução	Não
		Voltagem de alimentação AVDD da CPU muito alta	Tempo de execução	Não
		Voltagem de alimentação DVDD da CPU muito baixa	Tempo de execução	Não
		Voltagem de alimentação DVDD da CPU muito alta	Tempo de execução	Não
		Voltagem de alimentação DVCC da CPU muito baixa	Tempo de execução	Não
		Voltagem de alimentação DVCC da CPU muito alta	Tempo de execução	Não
		Voltagem VPP da FPGA muito baixa	Tempo de execução	Não
		Voltagem VPP da FPGA muito alta	Tempo de execução	Não
		Voltagem 3.3V da FPGA muito baixa	Tempo de execução	Não
		Voltagem 3.3V da FPGA muito alta	Tempo de execução	Não
		Voltagem 1.2V da FPGA muito baixa	Tempo de execução	Não
		Voltagem 1.2V da FPGA muito alta	Tempo de execução	Não
		Voltagem DVCC da FPGA muito baixa	Tempo de execução	Não
		Voltagem DVCC da FPGA muito alta	Tempo de	Não

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
			execução	
		Voltagem AVCC da FPGA muito baixa	Tempo de execução	Não
		Voltagem AVCC da FPGA muito alta	Tempo de execução	Não
		Erro da válvula trifásica	Tempo de execução	Não
		Erro do sensor de fluxo do ramo de O2	Tempo de execução	Não
		Erro do sensor de fluxo do ramo de ar	Tempo de execução	Não
		Erro do sensor de fluxo do ramo de N2O	Tempo de execução	Não
		Fluxo do ramo O2 não atingido	Tempo de execução	Não
		Fluxo do ramo do gás de equilíbrio não atingido	Tempo de execução	Não
		Temp. do ramo de gás de equilíbrio High	Tempo de execução	Não
		Temp. do ramo de O2 High	Tempo de execução	Não
		Erro de FPGA	Tempo de execução	Não
Sem gás fresco	Médio	O alarme "Sem gás fresco" deve ser desativado durante 5 segundos quando a máquina não estiver no modo de espera nem no modo de monitoração (acionado via software de fluxômetro eletrônico). A mensagem de alarme "Sem gás fresco" deve ser desativada durante os primeiros 5 segundos após sair do modo de espera ou sair modo de monitorização. (Para o software do sistema).	Tempo de execução	Não
Fluxo do ramo O2 não atingido	Low	O fluxo do ramo O2 medido está acima do fluxo alvo do ramo O2 $\pm \text{máx}(10\%, 200\text{mlpm})$	Tempo de execução	Não

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Resultado da inicialização se houver Falha	Observação
Fluxo do ramo do gás de equilíbrio não atingido	Low	O fluxo do ramo de gás de equilíbrio medido está acima do fluxo alvo do ramo gás de equilíbrio $\pm \text{máx}(10\%, 200\text{mlpm})$	Tempo de execução	Não
Falha no fornec. de ar	Médio	Press supr ar baixa	Tempo de execução	Não
Falha no fornec. de N2O	Médio	Press forn N2O baixa	Tempo de execução	Não
O controle de fluxo de backup está ativado	Low	O controle de fluxo de backup está ativado	Tempo de execução	Não
Parada com. med. fluxo	Médio	Perda de comunicação com placa da cpu por 10 segundos. A Parada com med. fluxo deve ser detectada pela CPU da placa mão e a CPU do fluxômetro.	Tempo de execução	Não
Tempo limite do autoteste do sensor de fluxo total	Médio	Tempo limite do autoteste do sensor de fluxo total é alcançado automaticamente	Tempo de execução	Não
Erro de controle de fluxo reserva	Médio	Tensão de alimentação do LED muito baixa	Tempo de execução	Não
		Tensão de alimentação do LED muito alta	Tempo de execução	Não
		Erro da válvula de 3 vias BFCS/EFCS	Tempo de execução	Não

D.2.5 Alarme de tempo de execução da placa de controle do ventilador

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado em modo de espera
Parada de com. mód. contr. aux.	Alta	Perda de comunicação com a placa da CPU por 10 segundos.	Tempo de execução	Não
Erro de tensão do ventilador	Alta	Erro de tensão de 5V ou 12V	Tempo de execução	Não
Falha válvula PEEP	Média	1. Erro de tensão da válvula PEEP 2. Erro de pressão da válvula PEEP	Tempo de execução	Não
Falha válv. insp.	Média	1. Erro de tensão da válvula insp. 2. Erro de fluxo da válvula insp.	Tempo de execução	Não
Falha na Válvula de segurança	Média	Erro de Tensão válvula de segurança PEEP	Tempo de execução	Não
Falha sensor fluxo	Baixa	1. Fluxo Exp está fora do limite. 2. Fluxo Insp está fora do limite.	Tempo de execução	Não
Verificar sensores fluxo	Alta	1. Fluxo inspiratório reverso 2. Fluxo expiratório reverso	Tempo de execução	N/A
Cpni não alcançado	Baixa	Cpni não alcança a definição de Cpni no modo de pressão.	Tempo de execução	N/A
Vt não atingido	Baixa	Vt não alcança a definição Vt no modo volume.	Tempo de execução	N/A
Falha da válvula trifásica de SAGC	Média	O status da Válvula trifásica de SAGC é erro.	Tempo de execução	Não
Ventilação mecânica desativada	Baixa	O autoteste de inicialização falhou e o resultado é “Manual Apenas”.	Tempo de execução	Não
Ventilação mecânica desativada - Falha do teste de vazamento	Baixa	O teste de vazamento do circuito mecânico falhou e o resultado é “Manual Apenas”.	Tempo de execução	Não
Ventilação mecânica não funcional	Alta	O sistema está no estado Ventilação mecânica não funcional.	Tempo de execução	N/A

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado em modo de espera
Falha canal monit. press.	Média	Para VPM: O valor monitorado do sensor de PEEP ou de Pva está fora do limite.	Tempo de execução	Não
Erro de tensão do módulo de controle aux.	Baixa	Erro de tensão de 1,3V do VPM.	Tempo de execução	Não
Falha canal monit. press.	Média	Para VCM: 1. O valor monitorado do sensor de PEEP ou de Pva está fora do limite. 2. Zero do sensor de PEEP ou de Pva sensor está anormal. 3. O sensor de PEEP está conectado de maneira invertida	Tempo de execução	Não
Vaz. circuito paciente	Média	1. Vte é inferior a Vti no mínimo de 200 mL e 50% por 30 segundos 2. Vti é inferior a Vt suprido no modo volume. 3. Paciente não conectado.	Tempo de execução	N/A
Recipiente canister de CO ₂ não bloqueado	Alta	Recipiente de CO ₂ não montado.	Tempo de execução	Não
Sensor de O ₂ desconectado	Baixa	O sensor de O ₂ não está conectado.	Tempo de execução	Não
Substituir sensor de O ₂	Baixa	O valor de O ₂ é menor que 5%.	Tempo de execução	Não
Calibrar sensor O ₂	Baixa	O valor de O ₂ é maior que 110% ou está entre 5% e 15% por 3 segundos.	Tempo de execução	Não
Parada de com. ventilador	Alta	Perda de comunicação com a placa da CPU por 10 segundos.	Tempo de execução	Não
Baixa pressão de drive gás.	Alta	Pressão de Drive gás está baixa.	Tempo de execução	Não
Falha fornec. O ₂	Alta	Falha fornec. O ₂ .	Tempo de execução	Não
Fluxo de gás fresco muito alto	Baixa	Nos modos VCV e SIMV-VC, o fluxo de gás fresco é superior ou igual ao fluxo desejado.	Tempo de execução	N/A

D.2.6 Teclado

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado em modo de espera
Erro de chave	Média	A duração do pressionamento de tecla física excede 35 seg.	Tempo de execução	Não
Parar comun. teclado	Média	A comunicação com a placa da CPU parou por 10 segundos.	Tempo de execução	Não

D.2.7 Lista de alarme do módulo AG

Lista de alarme do módulo AG externo:

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desative quando o AG externo estiver no modo de espera
Erro de hardware AG	Média	Erro de hardware do módulo AG.	Tempo de execução	Sim
Erro no sensor de O ₂	Média	Erro no sensor de O ₂ paramagnético.	Tempo de execução	Sim
Erro no autoteste de AG externo	Baixa	Falha no módulo ou falha de comunicação entre o módulo e o sistema de anestesia.	Tempo de execução	Sim
Defeito hardware AG	Alta	Funcionamento incorreto de hardware do Módulo AG. O Módulo AG entra em espera e a medição para.	Tempo de execução	Sim
Erro inic. AG	Alta	O Módulo AG foi instalado incorretamente ou apresenta funcionamento incorreto.	Tempo de execução	Sim
AG S/ Dreno	Baixa	O dreno do módulo AG foi instalado incorretamente ou não está instalado.	Tempo de execução	Sim
Tipo Coletor Ag AG Incor.	Baixa	Quando o tipo de paciente for lactente, mas o tipo de dreno for adulto/ pediátrico, esse alarme será disparado.	Tempo de execução	Sim
Mudança AG colet H2O	Média	O dreno AG foi trocado.	Tempo de execução	Sim
Comun. AG parada	Alta	Funcionamento incorreto ou falha de comunicação do módulo AG.	Tempo de execução	Não

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desative quando o AG externo estiver no modo de espera
Oclusão de AG	Alta	A frequência da bomba é menor que 20 mL/min por 1 segundo.	Tempo de execução	Sim
Zero AG falhou	Baixa	As medidas de gás podem ter precisão inválida durante a zeragem.	Tempo de execução	Sim
Agente misturado	Baixa	CAM < 3	Tempo de execução	Sim
Agente misturado	Média	Quando há um valor de CAM inválido e um agente misturado ao mesmo tempo, o sistema deve disparar esse alarme.	Tempo de execução	Sim
Agente misto e CAM ≥ 3	Média	CAM ≥ 3	Tempo de execução	Sim
CO ₂ fora do limite	Baixa	O valor de monitoração excede o limite mensurável.	Tempo de execução	Sim
N ₂ O fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
HAL fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
ENF fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
ISO fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
SEV fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
DES fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
O ₂ fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
Taxa fora do limite	Baixa	O valor de monitoração da Taxa (AG) excede a precisão do módulo	Tempo de execução	Sim

Lista de alarme do módulo AG interno:

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desative quando o AG interno estiver no modo de espera
Erro de AG interno 01	Baixa	Erro interno de hardware AG	Tempo de execução	Sim

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desative quando o AG interno estiver no modo de espera
Erro de AG interno 02	Baixa	Erro interno de autoteste de AG	Tempo de execução	Sim
Erro de AG interno 03	Baixa	Defeito interno de hardware de AG	Tempo de execução	Sim
Erro de AG interno 04	Baixa	Erro interno de inicialização de AG	Tempo de execução	Sim
Erro de AG interno 05	Baixa	Parada comum interna de AG	Tempo de execução	Sim
Erro de AG interno 07	Baixa	Zero AG falhou	Tempo de execução	Sim
Erro de AG interno 09	Baixa	AG sem coletor H2O interno	Tempo de execução	Sim
Erro de AG interno 10	Baixa	Oclusão de AG interna	Tempo de execução	Sim
Erro de AG interno 11	Baixa	Mudança de AG do dreno interno	Tempo de execução	Sim

D.2.8 Mensagens de alarme do módulo de BIS

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o BIS estiver no modo de espera
Err. inic. BIS	Alta	Software do sistema não recebe a informação de inic. BIS.	Tempo de execução	Não
Erro comum. anormal de BIS	Alta	Software do sistema não recebe o pacote da forma de onda em 2 segundos ou não recebe o pacote de parâmetro em 4 segundos.	Tempo de execução	Sim
BIS fora do limite	Baixa	O valor de BIS medido excede o limite medido.	Tempo de execução	Sim
BIS L fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
BIS R fora do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o BIS estiver no modo de espera
Alta impedância BIS.	Baixa	Impedância de BIS é muito alta.	Tempo de execução	Sim
Sensor BIS Desl.	Baixa	Sensor está desligado.	Tempo de execução	Sim
Alta imped. do eletrodo 1 de BIS	Baixa	Impedância do eletrodo é muito alta.	Tempo de execução	Sim
Derivação do eletrodo 1 de BIS desligada	Baixa	Derivação do eletrodo está desligada.	Tempo de execução	Sim
Alta imped. do eletrodo 2 de BIS	Baixa	Impedância do eletrodo é muito alta.	Tempo de execução	Sim
Derivação do eletrodo 2 de BIS desligada	Baixa	Derivação do eletrodo está desligada.	Tempo de execução	Sim
Alta imped. do eletrodo 3 de BIS	Baixa	Impedância do eletrodo é muito alta.	Tempo de execução	Sim
Derivação do eletrodo 3 de BIS desligada	Baixa	Derivação do eletrodo está desligada.	Tempo de execução	Sim
Alta imped. do eletrodo 4 de BIS	Baixa	Impedância do eletrodo é muito alta.	Tempo de execução	Sim
Derivação do eletrodo 4 de BIS desligada	Baixa	Derivação do eletrodo está desligada.	Tempo de execução	Sim
Alta imped. do eletrodo G de BIS	Baixa	Impedância do eletrodo é muito alta.	Tempo de execução	Sim
Derivação do eletrodo G4 de BIS desligada	Baixa	Derivação do eletrodo está desligada.	Tempo de execução	Sim
Alta imped. do eletrodo C de BIS	Baixa	Impedância do eletrodo é muito alta.	Tempo de execução	Sim
Derivação do eletrodo C de BIS desligada	Baixa	Derivação do eletrodo está desligada.	Tempo de execução	Sim
Alta imped. do eletrodo LE de BIS	Baixa	Impedância do eletrodo é muito alta.	Tempo de execução	Sim

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o BIS estiver no modo de espera
Derivação do eletrodo LE de BIS desligada	Baixa	Derivação do eletrodo está desligada.	Tempo de execução	Sim
Alta imped. do eletrodo LT de BIS	Baixa	Impedância do eletrodo é muito alta.	Tempo de execução	Sim
Derivação do eletrodo LT de BIS desligada	Baixa	Derivação do eletrodo está desligada.	Tempo de execução	Sim
Err. DSC BIS	Baixa	Erro do módulo BIS	Tempo de execução	Não
Mau func. DSC BIS	Baixa	Erro do módulo BIS	Tempo de execução	Não
BIS sem cabo	Baixa	Não há cabo conectado.	Tempo de execução	Sim
BIS sem sensor	Baixa	Sensor está desligado do paciente.	Tempo de execução	Sim
Sensor BIS muito usado	Baixa	Sensor excede o tempo de uso.	Tempo de execução	Sim
IQS BIS < 15 %	Baixa	Valor medido de IQS BIS < 15 %	Tempo de execução	Sim
IQS BIS < 50%	Baixa	Valor medido de IQS BIS < 50%	Tempo de execução	Sim
IQS BIS L < 15 %	Baixa	Valor medido de IQS BIS L < 15 %	Tempo de execução	Sim
IQS BIS L < 50%	Baixa	Valor medido de IQS BIS L < 50%	Tempo de execução	Sim
IQS BIS R < 15 %	Baixa	Valor medido de IQS BIS R < 15 %	Tempo de execução	Sim
IQS BIS R < 50%	Baixa	Valor medido de IQS BIS R < 50%	Tempo de execução	Sim
Sensor BIS expirou	Baixa	Sensor BIS expirou.	Tempo de execução	Sim
Eletrodo de BIS não conectado	Baixa	Eletrodo de BIS não está conectado	Tempo de execução	Sim
BISx desconectado	Baixa	O cabo de BIS não está conectado ao módulo ou há erro de comunicação.	Tempo de execução	Sim

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o BIS estiver no modo de espera
Tipo inc. sensor BIS	Baixa	O sensor de BIS é um produto não especificado pela Mindray.	Tempo de execução	Sim
Falha do sensor BIS	Baixa	Erro do sensor BIS ou do eletrodo.	Tempo de execução	Sim
Descon./ Recon. BIS	Baixa	Excesso de corrente no sensor ou falha no terra do positivo. O módulo BIS deve ser reconectado.	Tempo de execução	Sim
Erro no autoteste de BIS	Baixa	O software do sistema recebe um resultado de erro do teste de inicialização de BIS.	Tempo de execução	Não

D.2.9 Mensagens de alarme do módulo de CO₂

Módulo de CO₂ por sidestream:

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o CO ₂ estiver no modo de espera
Comun. CO ₂ parada	Alta	Erro do módulo de CO ₂ ou de comun.	Tempo de execução	Não
Sensor CO ₂ alta temp	Baixa	Temp sensor CO ₂ muito alta (mais que 63°C)	Tempo de execução	Sim
Sensor CO ₂ baixa temp	Baixa	Temp sensor CO ₂ muito baixa (menos que 5°C)	Tempo de execução	Sim
Pressão vias aéreas CO ₂ alta.	Baixa	Pressão vias aéreas muito alta (maior que 790 mmHg)	Tempo de execução	Sim
Pressão vias aéreas CO ₂ baixa.	Baixa	Pressão vias aéreas muito baixa (menor que 428 mmHg)	Tempo de execução	Sim
Pressão baromet. CO ₂ alta	Baixa	Pressão barométrica maior que 790 mmHg	Tempo de execução	Sim
Pressão baromet. CO ₂ baixa	Baixa	Pressão barométrica menor que 790 mmHg	Tempo de execução	Sim
Erro de hardware CO ₂	Alta	1. 1 Erro do AD externo 2,5 V 2. Erro de tensão de 12 V 3. Erro do AD interno 2,5 V 4. Erro da bomba de ar 5. Erro da válvula trifásica	Tempo de execução	Sim

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o CO ₂ estiver no modo de espera
Linha de amostragem CO ₂ Obstruída.	Baixa	Linha de amostragem obstruída	Tempo de execução	Sim
Erro de sistema CO ₂	Baixa	Erro de vários sistemas	Tempo de execução	Sim
CO ₂ sem coletor de H ₂ O	Baixa	CO ₂ sem coletor de H ₂ O ou coletor desconectado	Tempo de execução	Sim
EtCO ₂ acima do limite	Baixa	O valor de monitoração excede o intervalo mensurável.	Tempo de execução	Sim
FiCO ₂ acima do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
Falha zero CO ₂	Baixa	Erro de módulo CO ₂ Mindray	Tempo de execução	Sim
Erro inic. CO ₂	Alta	Erro inic. CO ₂	Tempo de execução	Sim
Versão do software CO ₂ incompatível	Alta	O módulo CO ₂ detectado não é compatível.	Tempo de execução	Não

Módulo de CO₂ por mainstream:

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o CO ₂ estiver no modo de espera
EtCO ₂ acima do limite	Baixa	O valor de monitoração excede o intervalo mensurável.	Tempo de execução	Não
FiCO ₂ acima do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
Falha zero CO ₂	Baixa	Erro de módulo CO ₂ Mindray.	Tempo de execução	Sim
Erro inic. CO ₂	Alta	Erro inic. CO ₂ .	Tempo de execução	Sim
Erro do sensor de CO ₂	Baixa	Módulo CO ₂ principal erro do sensor.	Tempo de execução	Sim

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o CO ₂ estiver no modo de espera
Sem sensor de CO ₂	Baixa	O sensor do módulo de CO ₂ principal está desconectado ou há erro de comun. do sensor do módulo de CO ₂ principal.	Tempo de execução	Sim

Módulo de CO₂ por microstream:

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o CO ₂ estiver no modo de espera
Comun. CO ₂ parada	Alta	Erro do módulo de CO ₂ ou de comun.	Tempo de execução	Não
Linha de amostragem CO ₂ obstruída	Baixa	Linha de amostragem obstruída	Tempo de execução	Sim
EtCO ₂ acima do limite	Baixa	O valor de monitoração excede o intervalo mensurável.	Tempo de execução	Não
FiCO ₂ acima do limite	Baixa		Tempo de execução	Sim
Verif vias aéreas CO ₂	Baixa	Erro do módulo MiniMedi CO ₂	Tempo de execução	Sim
Sem linha de amostragem CO ₂	Baixa	Linha amostragem MiniMedi CO ₂ desconectada	Tempo de execução	Sim
Erro placa principal CO ₂	Alta	Erro do módulo MiniMedi CO ₂	Tempo de execução	Sim
Verif sensor CO ₂ ou Erro placa-mãe	Baixa	Erro do módulo MiniMedi CO ₂	Tempo de execução	Sim
Subst. esfreg/ bomba CO ₂	Baixa	Erro do módulo MiniMedi CO ₂	Tempo de execução	Sim
Subst. sensor CO ₂	Baixa	Erro do módulo MiniMedi CO ₂	Tempo de execução	Sim
CO ₂ 15 V acima do limite	Alta	Erro do módulo MiniMedi CO ₂	Tempo de execução	Sim
Erro inic. CO ₂	Alta	Erro inic. CO ₂	Tempo de execução	Sim

Mensagem	Prioridade do alarme	Causa	Modo da máquina durante a verificação	Desativado quando o CO ₂ estiver no modo de espera
CO ₂ temp acima do limite	Baixa	CO ₂ temperatura acima do limite	Tempo de execução	Sim
Faixa Superior de CO ₂	Baixa	Módulo MiniMedi CO ₂ acima do limite	Tempo de execução	Sim
Verif cal. CO ₂	Baixa	Erro do módulo MiniMedi CO ₂	Tempo de execução	Sim

D.3 Mensagens de aviso

D.3.1 Mensagens de aviso exibidas na área de alarme

Mensagem	Observação
Alarmes volume e apneia DESLIGADOS	Essa mensagem aparece quando o modo atual não for Auto e o botão [Alarmes] na guia do modo Manual estiver definido como DESLIGADO.
Os alarmes de CO ₂ e Apneia CO ₂ estiverem DESLIGADOS	Essa mensagem aparece quando o modo atual não for Auto e o botão [Alarmes CO ₂] na guia do modo Manual estiver definido como DESLIGADO.
Falha ao abrir as configurações	Essa mensagem aparece quando carregar usuário ou a última configuração falhou.
Modo DEMO - uso clínico não permitido	Essa mensagem aparece quando o sistema é definido para o modo Demo a partir da guia Serviço.
Modo de serviço - não é para uso clínico	Essa mensagem aparece quando a máquina está trabalhando no modo Serviço.
Ventilação apneia	Essa mensagem será exibida quando a frequência mínima for acionada no modo PS.
Calibre o sensor O ₂ a 21%	Se mais de 72 horas tiverem decorrido desde a última calibração bem-sucedida, a mensagem de aviso “Calibre o sensor O ₂ a 21%” será exibida.
Calibre o sensor O ₂ a 100%	Essa mensagem será exibida quando 100% dos dados de calibração não puderem ser revisados corretamente após a calibração correta do sensor de O ₂ para 21%.
Zeragem automática em processo	Essa mensagem aparece quando os sensores de pressão estão sendo automaticamente zerados.
Novas funções ativadas. Por favor Reinicie!	Essa mensagem aparece quando a ativação da função for concluída com sucesso.

Mensagem	Observação
Reiniciar p/ ativar novo padrão fluxôm.	Essa mensagem é exibida quando o padrão do fluxômetro for alterado.
Não foi possível localizar servidor	Essa mensagem é exibida quando o intervalo do protocolo SNTP não está desligado e o servidor de horário estiver indisponível por 5 intervalos.
Chave de sel drive gás em AR	Essa mensagem é exibida quando o Drive gás definido for o O ₂ e a Chave de sel unid gás estiver em Ar.
Chave de sel drive gás em O ₂	Essa mensagem é exibida quando o Drive gás definido for o Ar e a Chave de sel drive gás estiver em O ₂ .
Drive gás novamente em O ₂	Essa mensagem é exibida quando o Drive gás volta ser o suprimento de O ₂ .
Drive gás novamente em AR	Essa mensagem é exibida quando o Drive gás volta ser o suprimento de Ar.
AG externo carregado com êxito.	AG externo carregado com êxito.
AG externo não carregado com êxito.	AG externo não carregado com êxito.
Inicialização de AG externo	O módulo de AG externo está inicializando.
Aquecimento de AG externo	O módulo de AG externo está aquecendo.
Zerar AG externo	O módulo AG externo está sendo zerado.
Verificação do sensor BIS	Verificação do sensor BIS sendo realizada.
Verificação do terra de BIS	A verificação do terra ou da impedância do terra de BIS está sendo realizada.
Falha da verificação do sensor BIS	A verificação do sensor BIS falhou ou a verificação de impedância de alguns eletrodos falhou.
BIS em demonstração	Módulo BIS conectado com simulador.
Interface BIS	Interferência no sinal de BIS.
Aquecimento CO ₂	Módulo CO ₂ trabalhando no estado de aquecimento.
Inicialização CO ₂	Módulo CO ₂ sendo iniciado.
CO ₂ Exec zero	CO ₂ sendo zerado.
CO ₂ carregado com êxito	Módulo CO ₂ carregado com êxito.
CO ₂ descarregado com êxito	Módulo CO ₂ descarregado com êxito.
Limpeza CO ₂	Módulo MiniMedi CO ₂ , linha de amostragem obstruída detectada, iniciar purga.
Manutenção automática CO ₂	Módulo CO ₂ está com status de manutenção autom.
Erro aquecim. sensor CO ₂	Módulo Capnostat CO ₂ está no estado de aquecimento.
Necessário zerar CO ₂	Zerar CO ₂ é necessário.
Verif adaptador CO ₂	Erro adaptador do módulo Capnostat CO ₂ .

D.3.2 Mensagens de aviso exibidas na área de pop up

Mensagem	Observação
O tipo de paciente só pode ser alterado nos modos Manual ou em espera	Essa mensagem aparece quando a seleção do [Tipo de paciente] está pressionada enquanto o sistema está em modo de ventilação mecânica.
Só é possível alterar os modos de ventilação usando o botão “Definir modo” abaixo	Essa mensagem aparece quando a área [Modo Atual] está pressionada.
Fora do intervalo	Essa mensagem aparece quando o valor inserido está fora do limite permitido.
Senha inválida	Essa mensagem aparece quando a senha digitada está errada.
Falha ao salvar as configurações do usuário.	Essa mensagem aparece quando há falha no processo [Salvar configuração do usuário] .
A digitação da nova senha é inconsistente.	Essa mensagem aparece quando a nova senha e a nova senha confirmada não correspondem.
Flux gás fresc detect! Ajuste todos os medidores de fluxo para zero	Essa mensagem aparece na primeira tela “Teste de vazamento no sistema manual” ou “Teste de vazamento e compatibilidade do circuito mecânico” quando o fluxo de gás fresco é detectado.
Acesso às configurações do sistema apenas disponível no modo de espera	Essa mensagem aparece quando o modo atual não está em espera e o usuário tenta apertar a tecla [Principal] → menu [Sistema] .
Alterne a Chave sel autom/manual para a posição Manual e ajuste todos os fluxômetros para zero	Essa mensagem será exibida na primeira tela do “Teste de vazamento no sistema manual e de complacência” ao pressionar o botão Continuar desativado.
Alterne a Chave sel autom/manual para a posição Auto e ajuste todos os fluxômetros para zero.	Essa mensagem será exibida na primeira tela do “Teste de vazamento do circuito mecânico e de complacência” ou de espera ao pressionar o botão Continuar desativado.
Idade inválida! Verifique a data de nascimento ou o horário atual do sistema.	Essa mensagem é exibida quando a entrada DDN é válida, mas o cálculo da idade do paciente é superior a 150 ou menor que 0.
Aviso: não remova o dispositivo de armazenamento USB até que a transferência de dados tenha sido concluída!	Essa mensagem é exibida quando padrões são exportados/importados por meio de um dispositivo de armazenamento USB.

Mensagem	Observação
Conecte BISx e um sensor válido.	Essa mensagem é exibida quando os alarmes [BISx Descon.], [Sensor BIS desl.] ou [Tipo inc. sensor BIS] forem disparados.
Não foi possível encontrar o evento no Registro de evento!	Essa mensagem é exibida quando você clica no evento de bolha na guia [Tend. gráficas], mas a entrada de registro de evento correspondente não é encontrada.
Recrutamento pode ser utilizado somente nos modos de ventilação automática	A mensagem é exibida quando o botão [Recrutamento] desativado é pressionado em outros modos, exceto nos modos de ventilação mecânica.

E Símbolos e Abreviação

E.1 Símbolos

Símbolos	Descrição
-	menos
%	porcento
/	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
≈	aproximadamente
™	marca comercial
®	marca comercial registrada

E.2 Unidades de medida

Unid. de medida	Descrição
A	ampère
Ah	ampère hora
rpm	Respirações por minuto
°C	graus centígrados
cc	centímetro cúbico
cm	centímetro
cmH ₂ O	cmH ₂ O

Unid. de medida	Descrição
dB	decibéis
°F	fahrenheit
g	grama
hr	hora
Hz	Hertz
hPa	hPa
polegadas	polegadas
k	quilo
kg	quilograma
kPa	quilo pascal
L, l	litro
lb	libra
nm	nanômetro
m	metro
mAh	microampère hora
mbar	mbar
mg	miligramas
min	minuto
ml, mL	mililitro
mm	milímetro
mmHg	milímetros de mercúrio
ms	milissegundos
mV	milivolt
mW	miliwatt
ppm	parte por milhão
s, seg.	Segundo
V	Volts
VA	volt ampère
Ω	ohm
μ A	Microampère
μ V	Microvolt
W	Watt

E.3 Abreviações

Abreviações	Descrição
AA	Agente anestésico
AG	Gás anestésico
AGSS	Sistema de exaustão de gás anestésico
SAGC	Saída auxiliar de gás comum
APL	Limite de pressão das vias aéreas
BTPS	temperatura e pressão do corpo, Saturada
Compl	Complacência (C _{dyn})
CO ₂	dióxido de carbono
Des	desflurano
Enf	enflurano
Et	fim da expiração
EtAA	agente anestésico no final da expiração
EtCO ₂	Dióxido de carbono no final da expiração
EtDES	concentração final de desflurano na expiração
EtENF	concentração final de enflurano na expiração
EtHAL	concentração final de halotano na expiração
EtISO	concentração final de isoflurano na expiração
EtN ₂ O	concentração final de óxido nitroso na expiração
EtO ₂	concentração final de oxigênio na expiração
EtSEV	concentração final de sevoflurano na expiração
F _{insp}	Fluxo de inspiração
F _i	fração da concentração
F _i AA	fração da concentração do agente anestésico no gás inspirado
F _i CO ₂	Fração de dióxido de carbono inspirado
F _i DES	fração da concentração de desflurano no gás inspirado
F _i ENF	fração da concentração de enflurano no gás inspirado
F _i HAL	fração da concentração de halotano no gás inspirado
F _i ISO	fração da concentração de isoflurano no gás inspirado
F _i O ₂	Fração da concentração de O ₂ no gás inspirado
F _i SEV	fração da concentração de sevoflurano no gás inspirado
Fluxo	Fluxo
Hal	Halotano

Abreviações	Descrição
I:E	Relação tempo de inspiração/expiração
Iso	Isoflurano
CAM	Concentração alveolar mínima
Manual	Ventilação manual
MÉDIA	Pressão média
Freq. mín.	Frequência respiratória mínima
VM	Volume minuto
N ₂ O	N ₂ O
O ₂	Oxigênio
Pva	Pressão das vias aéreas
PCV	Ventilação controlada a pressão
PEEP	Pressão positiva expiratória final
Pinsp	Nível do controle de pressão da inspiração
Plimit	Nível limite de pressão
PICO	Pressão de pico
PLAT	Pressão de platô
PS	pressão de suporte
ΔP sup	Nível de pressão de suporte
ΔP apneia	Pressão de apneia
Resistência	Resistência
Frequência	Frequência respiratória
Sev	Sevoflurano
SIMV-PC	Ventilação mandatória intermitente sincronizada - controle de pressão
SIMV-VC	Ventilação mandatória intermitente sincronizada - controle de volume
SIMV-VG	Ventilação mandatória intermitente sincronizada - garantia de volume
Tinsp	Tempo de inspiração
Tpausa	Porcentagem do tempo de platô inspiratório dentro do tempo inspiratório
Tslope	Tempo até que a pressão suba até a pressão alvo
VCe	Volume corrente expiratório
VC	Volume corrente inspiratório
Vt	Volume corrente
VCV	Ventilação controlada a volume
VG	Controle de garantia de volume
Volume	Volume de gás

F Padrões de fábrica

Este capítulo lista as principais configurações padrão de fábrica que não podem ser ajustadas pelo usuário. Quando necessário, você pode restaurar as configurações padrão de fábrica.

F.1 Tela principal

OBJETO	PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Guia Forma de onda/Espirometria/Dados demográficos	/	Formas de onda
Guia espirometria	Tipo de loop	Loop de V-P
	Salvar Loop	Loop de referência
	Mostrar referência	Desl
	Layout da tela	Tela dividida de Espirometria/Forma de onda
Menu Revisar loops	Tipo de loop	Pressão
Guia BIS	Visualizações	BIS&EEG
	Tamanho de EEG	100 μ V
	Velocidade de EEG	25 mm/seg.
	Duração da Tendência	6 min

F.2 Menu de alarmes

PARÂMETRO	Unidade	PADRÕES DE FÁBRICA
Limite superior de FiO ₂	%	100
Limite inferior de FiO ₂	%	21
Limite superior de EtO ₂	%	100
Limite inferior de EtO ₂	%	18
Limite superior de Vt	ml	1000
Limite inferior de Vt	ml	5
Limite superior de VM	L/min	Adu.: 10 L/min, Ped.: 6 L/min, Lactente: 6 L/min
Limite inferior de VM	L/min	Adu.: 2 L/min, Ped.: 1 L/min, Lactente: 0,2 L/min

PARÂMETRO	Unidade	PADRÕES DE FÁBRICA
Limite superior de frequência	rpm	40
Limite inferior de frequência	rpm	2
Limite superior de Pva	cmH ₂ O	Adu.: 40 cmH ₂ O, Ped.: 40 cmH ₂ O, Lactente: 40 cmH ₂ O
Limite inferior de Pva	cmH ₂ O	Adu.: 4 cmH ₂ O, Ped.: 4 cmH ₂ O Lactente: 4 cmH ₂ O
FiCO ₂ alto	mmHg	4
EtCO ₂ Alto	mmHg	Adu/Ped: 50mmHg Lactente: 45mmHg
EtCO ₂ Baixo	mmHg	Adu/Ped: 25mmHg Lactente: 30mmHg
EtO ₂ alto	%	100
EtO ₂ baixo	%	18

F.2.1 Limites de alarmes de agentes

PARÂMETRO	Unidade	PADRÕES DE FÁBRICA
Limite superior de EtN ₂ O	%	55
Limite inferior de EtN ₂ O	%	0
Limite superior de FiN ₂ O	%	53
Limite inferior de FiN ₂ O	%	0
Limite superior de EtHal	%	3,0
Limite inferior de EtHal	%	0,0
Limite superior de FiHal	%	2,0
Limite inferior de FiHal	%	0,0
Limite superior de EtEnf	%	3,0
Limite inferior de EtEnf	%	0,0
Limite superior de FiEnf	%	2,0
Limite baixo de FiEnf	%	0,0
Limite superior de EtIso	%	3,0
Limite inferior de EtIso	%	0,0

PARÂMETRO	Unidade	PADRÕES DE FÁBRICA
Limite superior de FiIso	%	2,0
Limite inferior de FiIso	%	0,0
Limite superior de EtSev	%	6,0
Limite inferior de EtSev	%	0,0
Limite superior de FiSev	%	5,0
Limite inferior de FiSev	%	0,0
Limite superior de EtDes	%	8,0
Limite inferior de EtDes	%	0,0
Limite superior de FiDes	%	6,0
Limite inferior de FiDes	%	0,0

F.2.2 Limites do alarme BIS

PARÂMETRO	Unidade	PADRÕES DE FÁBRICA
Limite superior de BIS	%	70
Limite inferior de BIS	%	20

F.2.3 Volume de alarme

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Alarmes	3
Alertas do sistema	3

F.3 Menu principal

F.3.1 Guia geral

PARÂMETRO		PADRÕES DE FÁBRICA	
Fresh Gas Control		Fluxo total	
Gás portador		AR	
Guia de Configuração do BIS	Módulo BIS	Lig.	
	Verificação de impedância	Lig.	
	Filtros EEG	Lig.	
	Taxa de suavização	30 s	
	IQS	Lig.	
	TS	Lig.	
	EMG	Lig.	
	SEF	Lig.	
	PT	Lig.	
	BC	Lig.	
	sBIS	Lig.	
	sEMG	Lig.	
	ASYM	Lig.	
Guia de Configuração de AG	Taxa de fluxo	Alto	
	Modo operacional	Medida	
/		Sistema respiratório	Ligar aquecedor
Guia de Configuração de CO ₂	Mainstream	Modo operacional	Fluxo
		Retenção máx	10s
		Pressão barométrica	760mmHg
		Compensação de O ₂	100%
		Compensação de AG	0%
		Balancear gás	Ar
	Microstream	Modo operacional	Fluxo
		Retenção máx	20s
		Comp. umidade	Desl
	Sidestream	Modo operacional	Fluxo
		Taxa de fluxo	Alto
		Comp. umidade	Desl
		Comp. O ₂	100%

		Comp. N ₂ O	0%
		Comp. des.	0%

F.3.2 Guia Exibição

PARÂMETRO		PADRÕES DE FÁBRICA
Exibição de pressão		PLATÔ
Brilho da tela		5
Volume de áudio da tela		3
Linha Plimit		Lig.
Colocação de CO ₂		Superior
Exibição em forma de onda		Fluxo
Escala de gás	Escala de CO ₂	0-60 mmHg
	Escala de O ₂	0 - 100 %
	Escala de N ₂ O	0 - 100 %
	Escala AA	0 - 9,0 %
	Escala Des.	0 - 9,0 %
	Escala Sev.	0 - 4,0 %
	Escala Iso.	0 - 2,5 %
	Escala Hal.	0 - 2,5 %
	Escala Enf.	0 - 2,5 %

F.3.3 Guia Histórico

PARÂMETRO		PADRÕES DE FÁBRICA
Tendências de lista	Intervalo de exibição	1 min
	Grupo de exibição	Todos
Tendências gráficas	Zoom	5 min
	Grupo de exibição	Todos
Registro de evento	Filtro	Todos

F.3.4 Guia Sistema

OBJETO		PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
/		Alterar senha	1234
/		Idioma	Português
Configurações padrão		Tamanho de paciente padrão	Adultos
/		Monitoração da célula de O ₂	Lig.
/		Configurações de espera	Desl
/		Apagar histórico	Desl
Calibração		Calibração do módulo AG externo	CO ₂
		Calibração do módulo AG externo	N ₂ O
		Calibração do módulo AG externo	O ₂
		Calibração do módulo AG externo	Agente
		Calibração do módulo AG interno	Agente
		Módulo de CO ₂ por sidestream	CO ₂
		Módulo de CO ₂ por microstream	CO ₂
Configurações de hora	Fuso horário	+/-	-
		hrs	5
		min	0
	Horário de verão		Manual
	Início do horário de verão	Semana do mês	Primeiro
		Dia da semana	Domingo
		Mês	Abr
		Em/dia depois	1
		Tempo	02:00 AM
	Fim do horário de verão	Semana do mês	Último
		Dia da semana	Domingo
		Mês	Out
		Em/dia depois	1
		Hora	03:00 AM

OBJETO		PARÂMETRO		PADRÕES DE FÁBRICA	
Rede	A máquina	Configurar Ethernet	Endereço IP (configuração de Ethernet)	192.168.23.250	
			Sub-rede	255.255.255.0	
			Gateway padrão	Vazio	
		Configurar serial	Protocolo	Nenhum	
			Intervalo	1 min	
			Taxa de transmissão	115200	
			Paridade	Nenhum	
			Bits de dados	8	
			Bits de parada	1	
	Protocolo de rede	HL7		Desl	
		Intervalo		1 min	
		IP de destino		192.168.23.200	
		Porta		1550	
		Protocolo SNTP	Intervalo		Desl
			Servidor IP primário		132.163.4.103
			Servidor IP secundário		210.72.145.44
Unidades		Pressão	cmH ₂ O		
		CO ₂	mmHg		
		Pressão de fornecimento de gás	kPa		

F.4 Data/Hora

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Dia	1
Mês	1
Ano	2009
Hora	00 (24h)
Minuto	12 AM (12h)
AM/PM	0
12/24 horas	AM
Formato de data	12
Horário de verão	AAAA-MM-DD

F.5 Modos de ventilação

OBJETO	PADRÕES DE FÁBRICA
Guia Modo de ventilação	VCV

F.5.1 VCV

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Vt	Adu: 500 ml, Ped: 120 ml, Lactente: 20 ml
Frequência	Adu: 12 rpm, Ped: 15 rpm, Lactente: 20 rpm
I:E	1:2
Tpausa	Desl
Plimit	Adu: 30 cmH ₂ O, Ped: 30 cmH ₂ O, Lactente: 20 cmH ₂ O
PEEP	Desl

F.5.2 SIMV-VC

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Vt	Adu: 500 ml, Ped: 120 ml, Lac: 20 ml
Frequência	Adu: 12 rpm, Ped: 15 rpm, Lac: 20 rpm
Tinsp	Adu: 1,5 seg., Ped: 1 seg., Lactente: 1 seg.
Tpausa	Desl
Plimit	Adu: 30 cmH ₂ O, Ped: 30 cmH ₂ O, Lac: 20 cmH ₂ O
PEEP	Desl

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
ΔP sup	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 5 cmH ₂ O, Lactente: 5 cmH ₂ O
Acion F	Adu: 3 L/min, Ped: 2 L/min, Lac: 2 L/min
Tslope	0,5 seg.
Exp%	25%
Janela de acionamento	25%

F.5.3 PCV-VG

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Vt	Adu: 500 ml, Ped: 120 ml, Lac: 20 ml
Frequência	Adu: 12 rpm, Ped: 15 rpm, Lac: 20 rpm
I:E	1:2
Tslope	0,5 seg.
PEEP	Desl
Plimit	Adu: 30 cmH ₂ O, Ped: 30 cmH ₂ O, Lac: 20 cmH ₂ O

F.5.4 PCV

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Pinsp	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 10 cmH ₂ O, Lactente: 10 cmH ₂ O
Frequência	Adu: 8 rpm, Ped: 15 rpm, Lac: 20 rpm
I:E	1:2
Tslope	0.2s
PEEP	Desl

F.5.5 SIMV-PC

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
P _{insp}	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 10 cmH ₂ O, Lac: 10 cmH ₂ O
Frequência	Adu: 12 rpm, Ped: 15 rpm, Lac: 20 rpm
T _{insp}	Adu: 1,5 seg., Ped: 1 seg., Lac: 1 seg.
ΔP sup	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 5 cmH ₂ O, Lac: 5 cmH ₂ O
PEEP	Desl
Acion F	Adu: 3 L/min, Ped: 2 L/min, Lac: 2 L/min
T _{slope}	0,5 seg.
Exp%	25%
Janela de acionamento	25%

F.5.6 SIMV-VG

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
V _t	Adu: 500 ml, Ped: 120 ml, Lac: 20 ml
Frequência	Adu: 12 rpm, Ped: 15 rpm, Lac: 20 rpm
T _{insp}	Adu: 1,5 seg., Ped: 1 seg., Lac: 1 seg.
P _{limit}	Adu: 30 cmH ₂ O, Ped: 30 cmH ₂ O, Lac: 20 cmH ₂ O

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
PEEP	Desl
ΔP sup	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 5 cmH ₂ O, Lac: 5 cmH ₂ O
Acion F	Adu: 3 L/min, Ped: 2 L/min, Lac: 2 L/min
Tslope	0,5 seg.
Exp%	25%
Janela de acionamento	25%

F.5.7 PS

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Freq. mín.	Adu: 4 rpm, Ped: 6 rpm, Lactente: 12 rpm
PEEP	Desl
ΔP sup	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 5 cmH ₂ O, Lac: 5 cmH ₂ O
Acion F	Adu: 3 L/min, Ped: 2 L/min, Lac: 2 L/min
Tslope	0,5 seg.
Apneia I:E	1:2
ΔP apneia	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 10 cmH ₂ O, Lac: 10 cmH ₂ O
Exp%	25%

F.5.8 CPAP/PS

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Freq. mín.	Adu: 4 rpm, Ped: 6 rpm, Lac: 12 rpm
PEEP	Desl
ΔP sup	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 5 cmH ₂ O, Lac: 5 cmH ₂ O
Acion F	Adu: 3 L/min, Ped: 2 L/min, Lac: 2 L/min
Tslope	0,5 seg.
Apneia I:E	1:2
ΔP apneia	Adu: 15 cmH ₂ O, Ped: 10 cmH ₂ O, Lac: 10 cmH ₂ O
Exp%	25%

F.5.9 Manual

PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Alarmes	Lig.
Bypass	Desl
Monitor	Desl
Alarmes de CO ₂	Lig.

F.5.10 Standby

OBJETO	PARÂMETRO	PADRÕES DE FÁBRICA
Caixa de diálogo de Standby	Restaurar configurações padrão	Desl

F.6 Relações de parâmetro de ventilação

MODOS DE VENTILAÇÃO	PARÂMETRO	EQUAÇÕES DE RELAÇÃO DE PARÂMETROS
VCV	Frequência	$Rate \leq 300 \times \frac{I:E}{1+I:E}$ $Rate \leq 150 \times \frac{1}{1+I:E}$ $4 \leq \text{Frequência} \leq 100$
	Vt	$Vt \leq 1833 \times \frac{60 \times \left(\frac{I:E}{1+I:E} \right) * (1-TP)}{Rate}$ $Vt \geq 20 \times \frac{60 \times \left(\frac{I:E}{1+I:E} \right) (1-TP)}{Rate}$ $20 \leq Vt \leq 1500$
	Plimit	$Plimit \geq PEEP+5$ $10 \leq Plimit \leq 100$
SIMV-VC	Frequência	$Rate \leq \frac{60}{T_{insp} + 0.4}$ $4 \leq \text{Frequência} \leq 100$
	Vt	$20 \times T_{insp}(1-TP) \leq Vt \leq 1833 \times T_{insp}(1-TP)$ $20 \leq Vt \leq 1500$
	ΔP_{sup} (no modo VCV ou PCV-VG)	$\Delta P_{sup} \leq Plimit-PEEP$ $3 \leq \Delta P_{sup} \leq 60$
	Plimit	$Plimit \geq PEEP+5$ $Plimit \geq \Delta P_{sup}+PEEP$ $10 \leq Plimit \leq 100$
PCV	Frequência	$Rate \leq 300 \times \frac{I:E}{1+I:E}$ $Rate \leq 150 \times \frac{1}{1+I:E}$ $4 \leq \text{Frequência} \leq 100$
	Pinsp	$Pinsp \geq PEEP+5$ $5 \leq Plimit \leq 70$
SIMV-PC	Frequência	$Rate \leq \frac{60}{T_{insp} + 0.4}$ $4 \leq \text{Frequência} \leq 100$
	ΔP_{sup}	$3 \leq \Delta P_{sup} \leq 60$
	Pinsp	$Pinsp \geq PEEP+5$ $5 \leq Plimit \leq 70$

MODOS DE VENTILAÇÃO	PARÂMETRO	EQUAÇÕES DE RELAÇÃO DE PARÂMETROS
SIMV-VG	Frequência	$Rate \leq \frac{60}{T_{insp} + 0.4}$ $4 \leq \text{Frequência} \leq 100$
	Vt	$20 \leq \frac{V_t}{T_{insp}} \leq 1833$ $20 \leq V_t \leq 1500$
	ΔPsup (no modo VCV ou PCV-VG)	$\Delta P_{sup} \leq P_{limit} - PEEP$ $3 \leq \Delta P_{sup} \leq 60$
	Plimit	$P_{limit} \geq PEEP + 5$ $P_{limit} \geq \Delta P_{sup} + PEEP$ $10 \leq P_{limit} \leq 100$
CPAP/PS	Freq. mín.	$0.2 \leq \frac{60}{MinRate} \times \frac{Apnea\ I : E}{1 + Apnea\ I : E} \leq \frac{60}{Min\ Rate} - 0.5$
	Apneia I:E	$\frac{60}{MinRate} \times \frac{Apnea\ I : E}{1 + Apnea\ I : E} \leq 10$



ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Para informações sobre a assistência técnica, entrar em contato com:

Mindray do Brasil

Tel.: (11) 3124-8026

Fabricante:

Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.

Mindray Building, Keji 12th Road South, Hi-tech Industrial Park,
Nanshan, Shenzhen 518057, P. R. China

Local de Fabricação: China

Registrado no Brasil por:

VR Medical Importadora e Distribuidora de Produtos Médicos Ltda.

Rua Batataes, 391, conjs. 11, 12 e 13 – Jardim Paulista.

CEP: 01423-010 – São Paulo

CNPJ: 04.718.143/0001-94

**Resp. Técnica: Cristiane Aparecida de Oliveira Aguirre – CRF/SP
21079 Reg. ANVISA nº: 80102510773**

Representante Legal

Vera Lúcia Rosas

Responsável Técnico

Cristiane Aparecida de Oliveira Aguirre

CRF/SP 21079
