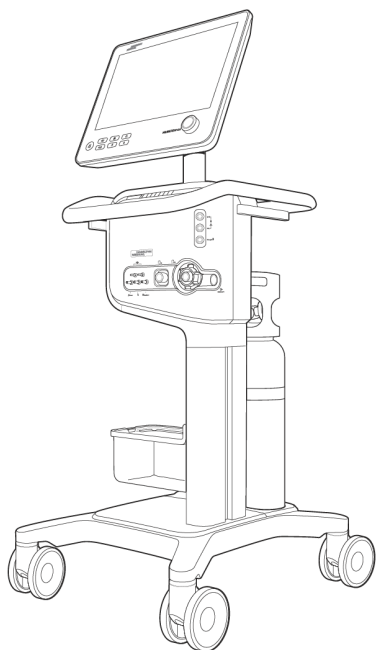




HAMILTON-C6

Manual do operador

REF 160021

Versão de software 1.2.x
10197570/00 | 2022-11-30

CE 0197

HAMILTON
MEDICAL

Manual do operador

HAMILTON-C6

2022-11-30

10197570/00

© 2022 Hamilton Medical AG. Todos os direitos reservados. Impresso na Suíça.

Este documento não pode ser reproduzido ou armazenado em bancos de dados ou sistemas de recuperação, nem transmitido, de qualquer forma ou por qualquer meio, seja eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou qualquer outro, sem permissão prévia por escrito da Hamilton Medical AG.

A Hamilton Medical AG reserva-se o direito de revisar, substituir ou tornar este documento obsoleto, com a publicação de um novo documento, a qualquer altura e sem aviso prévio. Verifique se você possui a versão mais atualizada deste documento. Em caso de dúvida, contate o Departamento de Assistência Técnica da Hamilton Medical AG, Suíça. As informações aqui apresentadas são consideradas precisas, mas não substituem o exercício de avaliações profissionais.

Nenhuma disposição deste documento deverá limitar ou restringir, de nenhuma maneira, o direito da Hamilton Medical AG de revisar, modificar ou alterar o equipamento aqui descrito, inclusive o respectivo software, sem aviso prévio. Se não houver um contrato expresso e por escrito estipulando o contrário, a Hamilton Medical AG não será obrigada a fornecer tais revisões, modificações ou alterações ao proprietário ou ao usuário do equipamento aqui descrito, inclusive o respectivo software.

O equipamento deverá ser utilizado, mantido ou atualizado exclusivamente por profissionais treinados. Todas as responsabilidades da Hamilton Medical AG para com o equipamento e sua utilização estão descritas na garantia limitada, fornecida no *Manual do Operador* do dispositivo.

A Hamilton Medical AG não poderá ser responsabilizada por quaisquer perdas, custos, gastos, inconveniências ou danos que poderão surgir devido ao uso incorreto do produto. O mesmo se aplica se tiverem sido utilizadas peças de reposição não originais da Hamilton Medical AG, ou se os números de série tiverem sido alterados, apagados ou removidos.

Em caso de devolução de peças à Hamilton Medical AG, certifique-se de que segue o procedimento padrão de Autorização de Devolução de Mercadoria (ADM) da Hamilton Medical. O descarte de peças deverá ser efetuado em conformidade com todos os regulamentos locais, estaduais e federais, e respeitando a proteção ambiental.

A Hamilton Medical AG disponibilizará, mediante solicitação, esquemas de circuitos, listas de componentes, descrições, instruções de calibração e outras informações para auxiliar a equipe devidamente treinada a consertar as partes do equipamento que a Hamilton Medical AG considera que podem ser consertadas.

Pode consultar todas as marcas próprias e de terceiros usadas pela Hamilton Medical AG em www.hamilton-medical.com/trademarks.

Fabricante

Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, CH-7402 Bonaduz,
Switzerland
Telefone: (+41) 58 610 10 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com

	Prefácio	17
Capítulo 1	Informação de segurança	21
1.1	Visão geral	22
1.2	Suscetibilidade eletromagnética	22
1.3	Incêndio e outros riscos	23
1.4	Informações gerais sobre a operação e configuração	23
1.4.1	Informações gerais sobre a operação e configuração	23
1.4.2	Parte elétrica: energia e baterias	25
1.4.3	Fornecimento de gás	26
1.4.4	Portas USB	26
1.5	Configuração para ventilação	26
1.5.1	Circuitos de respiração do paciente, componentes e acessórios	27
1.5.2	Testes e verificações pré-utilização	27
1.5.3	Humidificador	28
1.5.4	IntelliCuff	28
1.5.5	Configuração e operação do sensor CO2	29
1.5.6	Nebulização	31
1.6	Ventilar o paciente	31
1.6.1	Especificação das configurações do paciente	31
1.6.2	Ventilação neonatal	32
1.6.3	Suporte à apneia	32
1.6.4	Ajustes da TRC	33
1.6.5	P/V Tool Pro	33
1.6.6	Ventilação não invasiva	33
1.6.7	Usando tratamento de oxigênio de alto fluxo	34
1.7	Monitorização e alarmes	34
1.8	Utilização do carrinho	35

1.9	Manutenção	35
1.9.1	Informações gerais sobre a manutenção, limpeza e desinfecção	35
1.9.2	Manutenção preventiva	36
1.9.3	Sensor O2	37
1.10	Manutenção e testes	37
Capítulo 2	Visão geral do sistema	39
2.1	Visão geral	40
2.1.1	Recursos e opções padrão	40
2.2	Descrições físicas	43
2.2.1	Acerca do respirador	44
2.2.2	Acerca da tela principal	49
2.2.3	Acerca dos circuitos de respiração do paciente	50
2.2.4	Acerca do carrinho e dos tipos de montagem	55
2.2.5	Ajuste do monitor	55
2.2.6	Conexão de um monitor remoto à porta DVI	56
2.3	Navegação nas janelas e controles	57
2.3.1	Acesso às janelas	57
2.3.2	Ajuste dos controles	58
2.3.3	Seleção de itens da lista	59
2.3.4	Uso de atalhos	59
Capítulo 3	Preparação do respirador	61
3.1	Visão geral	62
3.2	Conexão a uma fonte de energia	62
3.2.1	Uso da energia da bateria	62
3.3	Conexão da fonte de oxigênio	63
3.4	Configuração do circuito de respiração do paciente	64
3.4.1	Conexões do circuito de respiração no respirador	64
3.4.2	Trabalhando com o conjunto de válvula expiratória	65

3.4.3	Seleção dos componentes do circuito de respiração	65
3.4.4	Montagem do circuito de respiração do paciente	67
3.4.5	Posicionamento do circuito de respiração	68
3.4.6	Troca de componentes do circuito de respiração durante a ventilação	68
3.5	Configuração da monitorização da pressão esofágica/transpulmonar	68
3.6	Ligando e desligando o respirador	69
Capítulo 4	Configuração dos dispositivos externos e sensores	71
4.1	Visão geral	72
4.2	Configuração de um humidificador	72
4.3	Configuração do controlador de pressão do cuff IntelliCuff	73
4.3.1	Acerca dos tubos do IntelliCuff	73
4.3.2	Configuração do IntelliCuff	73
4.4	Configuração da monitorização de CO ₂	74
4.4.1	Medição de CO ₂ no fluxo direto	74
4.4.2	Medição de CO ₂ no fluxo lateral	76
4.5	Configuração da monitorização de SpO ₂	78
4.6	Ativação de sensores	78
4.7	Configuração da nebulização	79
4.7.1	Seleção do tipo de nebulizador	79
4.7.2	Configuração de um nebulizador pneumático	80
4.7.3	Configuração de um nebulizador Aerogen	81
4.8	Conexão a dispositivos externos	81
Capítulo 5	Especificação das configurações de ventilação	83
5.1	Visão geral do processo	84
5.2	Seleção do grupo de pacientes	84
5.2.1	Acerca das configurações rápidas: pré-configurações	85
5.3	Introdução de dados do paciente	86

5.4	Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações	86
5.4.1	Execução da verificação pré-utilização	88
5.4.2	Execução do teste de fuga do circuito de respiração	89
5.4.3	Calibração do sensor fluxo adulto/pediátrico	90
5.4.4	Calibração do sensor O2	92
5.4.5	Realização de uma calibração do nível zero no adaptador/sensor CO2	93
5.4.6	Testes dos alarmes	94
5.5	Seleção do modo de ventilação	95
5.5.1	Verificação e ajuste das configurações de ventilação	96
5.5.2	Acerca de Limite P e configurações de controle de pressão relacionadas.....	96
5.5.3	Acerca dos tipos de disparo.....	99
5.5.4	Ventilação de suporte à apneia	104
5.5.5	Acerca da compensação da resistência do tubo (TRC).....	105
5.6	Ajuste dos limites de alarme	107
5.6.1	Acerca dos limites de alarme de Oxigênio.....	110
5.7	Início da ventilação.....	111
5.8	Parada da ventilação	111
5.9	Acerca dos parâmetros de controle	111
Capítulo 6	Especificação das configurações para pacientes neonatais	119
6.1	Configuração para ventilação neonatal	120
6.1.1	Configuração do grupo de pacientes e peso.....	120
6.1.2	Configuração do circuito de respiração do paciente	121
6.2	Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações	123
6.2.1	Calibração do sensor fluxo neonatal.....	124
6.3	Seleção do modo de ventilação	125
6.4	Configuração do peso do paciente para ventilação.....	126
6.5	Alarmes para a ventilação neonatal	126

6.6	Enriquecimento de O2 para neonatos	126
Capítulo 7	Modos de ventilação	127
7.1	Visão geral	128
7.1.1	Tipos de ciclo respiratório e opções de tempo	128
7.1.2	Modos de ventilação	129
7.2	Modos de volume controlado, controle de fluxo	133
7.2.1	Modo (S)CMV	133
7.2.2	Modo SIMV	134
7.3	Modos com volume alvo, controle de pressão adaptativa	135
7.3.1	Modo APVcmv/(S)CMV+	136
7.3.2	Modo APVsimv/SIMV+	137
7.4	Modos de pressão controlada	139
7.4.1	Modo PCV+	139
7.4.2	Modo PSIMV+	140
7.4.3	Modo PSIMV+ com PSync	142
7.4.4	Modo DuoPAP	143
7.4.5	Modo APRV	144
7.4.6	Modo ESPONT	145
7.5	Ventilação Inteligente	146
7.5.1	Modo ASV	146
7.5.2	Modo INTELLiVENT-ASV	148
7.6	Modos não invasivos	149
7.6.1	Modo VNI	150
7.6.2	Modo VNI-ST	151
7.6.3	Modo nCPAP-PS	152
7.6.4	Tratamento de oxigênio de alto fluxo	153
7.7	Condições especiais	154
7.7.1	Modo Falha Sensor	154
7.7.2	Ventilação de segurança	155

7.7.3	Modo Ambient	156
7.7.4	Estados de erro da tela e de comunicação	156
7.8	Trabalhando com modos não invasivos	156
7.8.1	Condições necessárias para a utilização	157
7.8.2	Contraindicações	157
7.8.3	Possíveis reações adversas	157
7.8.4	Configurações de controle na ventilação não invasiva	158
7.8.5	Alarmes na ventilação não invasiva.....	158
7.8.6	Parâmetros monitorados na ventilação não invasiva	158
7.8.7	Outras observações sobre ventilação não invasiva.....	159
7.9	Trabalhando com ASV.....	160
7.9.1	Contraindicações	160
7.9.2	Configuração do ASV no respirador	160
7.9.3	Fluxograma clínico com ASV	160
7.9.4	Manutenção de ventilação adequada	162
7.9.5	Verificação das configurações dos alarmes	162
7.9.6	Monitorização de ASV.....	163
7.9.7	Desmame.....	164
7.9.8	Visão geral funcional.....	165
Capítulo 8	Monitorização da ventilação.....	171
8.1	Visão geral	172
8.2	Visualização de dados numéricos de paciente.....	172
8.2.1	Acerca dos parâmetros de monitorização principais (MMP)	172
8.2.2	Acerca dos parâmetros de monitorização secundários (SMPs). 174	
8.2.3	Visualização dos dados do paciente na janela Monitorização..	174
8.3	Visualização de dados gráficos de paciente	175
8.3.1	Seleção de um layout de exibição.....	176
8.3.2	Seleção das opções de exibição	176
8.3.3	Trabalhando com formas de onda.....	177

8.3.4	Trabalhando com gráficos de tendência	180
8.3.5	Trabalhando com alças.....	182
8.4	Trabalhando com painéis inteligentes.....	183
8.4.1	Painel Pulmão Dinâmico: estado de ventilação em tempo real	183
8.4.2	Painel Status Vent: estado de dependência em relação ao respirador em tempo real	186
8.4.3	Painel Gráfico ASV: condição do paciente e alvos em tempo real	188
8.5	Monitorização da pressão transpulmonar/esofágica.....	188
8.6	Acerca dos parâmetros monitorados	189
8.7	Visualização do tempo de ventilação do paciente	199
8.8	Informações específicas do dispositivo.....	200
Capítulo 9	Resposta a alarmes	201
9.1	Visão geral	202
9.1.1	Indicadores do limite de alarme.....	207
9.1.2	Responder a um alarme	207
9.1.3	Silenciar um alarme temporariamente	208
9.2	Acerca da memória de alarme.....	209
9.2.1	Acesso à ajuda na tela para solução de problemas	210
9.3	Ajuste da sonoridade de alarme (volume)	211
9.4	Solução de problemas de alarme	211
9.5	Trabalhando com um sistema de alarme distribuído (DAS).....	233
9.5.1	Ativar DESL. ÁUDIO geral	234
9.5.2	Acerca de alarmes relacionados ao DAS	234
Capítulo 10	Configurações e funções de ventilação.....	237
10.1	Visão geral	238
10.2	Acessar às configurações durante a ventilação	238
10.2.1	Acessar aos dados do paciente durante a ventilação.....	238
10.2.2	Acessar às configurações durante a ventilação	239
10.3	Entrar/sair de Em Espera.....	240

10.4	Enriquecimento de oxigênio	241
10.4.1	Executar uma manobra de sucção aberta	242
10.4.2	Acerca de manobras de sucção fechada	243
10.5	Respiração manual	243
10.6	Pausa inspiratória e expiratória	243
10.6.1	Pausa inspiratória	243
10.6.2	Pausa expiratória	244
10.7	Trabalhando com um nebulizador	245
10.7.1	Especificar a duração e as configurações de sincronização	245
10.7.2	Trabalhar com um nebulizador pneumático	246
10.7.3	Trabalhar com um nebulizador Aerogen	247
10.8	Bloqueio e desbloqueio da tela de toque	248
10.9	Captura de tela	248
10.10	Configuração das opções de exibição	249
10.10.1	Ajuste de data e hora	249
10.10.2	Brilho da tela para Dia e Noite	249
10.11	Acerca do diário de eventos	250
10.11.1	Copiando dados do diário de eventos	251
Capítulo 11	Trabalhando com o P/V Tool	253
11.1	Visão geral	254
11.1.1	Condições para a utilização	254
11.1.2	Indicações de uso	255
11.1.3	Contraindicações de uso	255
11.2	Utilização do P/V Tool	255
11.3	Abrindo o P/V Tool	256
11.4	Ajuste das configurações de controle	257
11.5	Executando uma manobra do P/V Tool	258
11.5.1	Visualizando os dados	258
11.5.2	Selecionando os dados a exibir	259

11.6	Analisando os dados	261
11.7	Usando curvas de referência.....	261
11.8	Executando uma manobra de recrutamento	262
Capítulo 12	Trabalhando com dispositivos externos.....	263
12.1	Trabalhando com o humidificador HAMILTON-H900	264
12.1.1	Acesso a controles do humidificador no respirador.....	264
12.1.2	Acerca dos modos de humidificação	266
12.1.3	Alteração da humidade usando controles de temperatura	269
12.1.4	Entrar no modo Em Espera.....	270
12.1.5	Ligando/desligando o humidificador.....	270
12.1.6	Acerca de alarmes relacionados ao humidificador.....	271
12.1.7	Acerca de parâmetros relacionados ao humidificador	274
12.2	Trabalhando com o IntelliCuff	275
12.2.1	Acesso aos controles do IntelliCuff no respirador.....	275
12.2.2	Ligar ou desligar IntelliCuff.....	277
12.2.3	Acerca dos modos IntelliCuff.....	278
12.2.4	Configuração da pressão do cuff.....	279
12.2.5	Realizando uma pausa	280
12.2.6	Esvaziar o cuff.....	281
12.2.7	Acerca de alarmes relacionados ao IntelliCuff	282
12.2.8	Acerca de parâmetros relacionados ao IntelliCuff	285
12.2.9	Ajustes de Último Pcte com IntelliCuff	286
Capítulo 13	Manutenção	287
13.1	Visão geral	288
13.2	Limpeza, desinfecção e esterilização	288
13.3	Manutenção preventiva.....	293
13.4	Realizando tarefas de manutenção.....	294
13.4.1	Manutenção dos filtros	294
13.4.2	Retirada da tampa lateral	295

13.4.3	Substituição do sensor O2 galvânico	295
13.4.4	Carga e armazenamento das baterias.....	295
13.4.5	Substituição das baterias	296
13.5	Embalagem e transporte	296
Capítulo 14	Configuração.....	297
14.1	Visão geral	298
14.2	Acesso ao modo Configuração.....	298
14.3	Ajuste das configurações gerais.....	298
14.3.1	Seleção do idioma padrão	298
14.3.2	Seleção das unidades de medida	298
14.3.3	Habilitando a interface de comunicação	298
14.3.4	Ajuste da sonoridade de alarme mínima (volume).....	299
14.3.5	Configuração da sensibilidade para o alarme Verificar água no sensor fluxo	299
14.3.6	Configuração dos limites de alarme de oxigênio manualmente..	299
14.3.7	Ajuste do fluxo máximo disponível em HiFlowO2 para neonatos.....	300
14.4	Seleção das opções de modo	300
14.4.1	Configuração das opções de tempo de ciclo respiratório	300
14.4.2	Seleção da convenção relativamente à denominação de modos	300
14.4.3	Seleção da versão do ASV	301
14.4.4	Ativação de Ti máx para modos invasivos	301
14.5	Configuração de MMPs e SMPs.....	301
14.6	Definindo configurações rápidas	302
14.6.1	Configuração de definições de ajuste individual	302
14.6.2	Seleção de uma configuração rápida padrão	303
14.7	Ativação do Aerogen	303

14.8	Ativação da medição de SpO2 e CO2	303
14.9	Copiando configurações	303
14.10	Configuração de opções de dispositivo	304
14.10.1	Adicionando opções de software	304
14.10.2	Habilitando opções de hardware	304
14.10.3	Remoção de opções	305
Capítulo 15	Peças e acessórios	307
15.1	Visão geral	308
Capítulo 16	Especificações	317
16.1	Características físicas	318
16.2	Especificações ambientais	320
16.3	Especificações pneumáticas	321
16.4	Especificações elétricas	322
16.5	Configurações de controle	324
16.6	Parâmetros monitorados	330
16.7	Alarmes	338
16.8	Configuração	341
16.9	Dados técnicos do modo ASV	344
16.10	Especificações do sistema ventilatório do respirador	346
16.11	Dados técnicos de desempenho	347
16.11.1	Verificação da precisão	354
16.11.2	Desempenho essencial	354
16.12	Descrição funcional do sistema do respirador	355
16.12.1	Fornecimento e aporte de gases	355
16.12.2	Monitorização dos gases pelo sensor fluxo	357
16.12.3	Esquema do circuito pneumático	358
16.13	Símbolos utilizados na rotulagem e embalagem do dispositivo	359
16.13.1	Símbolos usados no carrinho	361

16.14 Padrões e aprovações.....361

16.15 Descarte e ano de fabricação363

16.16 Garantia.....363

 Glossário.....365

 Índice.....373

Documentação do HAMILTON-C6

Este guia é parte integrante de um pacote de documentação que inclui os seguintes documentos, entre outros:

Tabela 1. Pacote de documentação do HAMILTON-C6

Título do documento	Descrição
<i>Manual do Operador (este guia)</i>	Fornece informações detalhadas sobre a configuração e uso do respirador HAMILTON-C6.
<i>Manual do Operador INTELLiVENT-ASV</i>	Fornece informações de configuração e uso para o modo de ventilação INTELLiVENT-ASV.
<i>Instruções de uso Oximetria de Pulso</i>	Fornece informações de configuração e uso para a utilização de SpO2 e sensores associados juntamente com o respirador.
<i>Instruções de uso Masimo Rainbow SET</i>	Fornece informações de configuração e uso para a utilização de SpO2 do Masimo rainbow SET e sensores associados juntamente com o respirador.
<i>Guia do usuário Capnografia Volumétrica</i>	Fornece informação de referência para capnografia de CO2.
<i>Instruções de uso HAMILTON-H900</i>	Fornece especificações, bem como informações de configuração e uso para o humidificador HAMILTON-H900.
<i>Instruções de uso IntelliCuff</i>	Fornece especificações, bem como informações de configuração e uso para o controlador de pressão do cuff IntelliCuff.
<i>Instruções de uso Aerogen Solo/Pro</i>	Fornece especificações, bem como informações de configuração e uso para os nebulizadores Aerogen Solo e Aerogen Pro.
<i>Guia do usuário PIV Tool Pro</i>	Fornece informações sobre como avaliar a recrutabilidade pulmonar e executar manobras de recrutamento com o respirador.
<i>Guia do usuário Interface de Comunicação</i>	Fornece uma visão geral da interface de comunicação, incluindo como conectar o respirador a dispositivos externos para a comunicação de dados e suporte para alarmes remotos de chamada à enfermagem.
<i>Manual de manutenção</i>	Fornece informações sobre a instalação e configuração do equipamento médico, bem como informações adicionais técnicas e de manutenção relativas ao respirador.

Título do documento	Descrição
<i>Guia de Declarações de Compatibilidade Eletromagnética</i>	Fornece informações de segurança e uso relacionadas com emissões e compatibilidade eletromagnética.
<i>Guia de instalação HAMILTON-C6</i>	Fornece informações sobre a instalação e configuração do respirador e carrinho.

Certifique-se de que lê a documentação antes de usar o dispositivo ou acessórios.

Para descarregar gratuitamente a versão mais recente deste manual ou outros documentos, visite o website MyHamilton. Para se registrar, visite: <https://www.hamilton-medical.com/MyHamilton>

Treinamento

A Hamilton Medical coloca ao seu dispor o Hamilton Medical College, que proporciona uma variedade de módulos de formação gratuitos. Para se registrar, visite: <http://college.hamilton-medical.com>

Convenções usadas neste guia

Neste manual:

- Os nomes dos botões e das guias são indicados a **negrito**.
- A anotação **XX > XX** indica a sequência de botões/guias a pressionar para abrir a janela associada.
Por exemplo, o texto “Toque em **Sistema > Ajustes**” significa tocar no botão **Sistema** e, de seguida, tocar na guia **Ajustes**.
- Os nomes das janelas são exibidos usando a sequência de botões/guias usados para abri-las.
Por exemplo, a “janela **Alarmes > Limites 2**” significa que a janela é acessada tocando no botão **Alarmes** e, em seguida, na guia **Limites 2**.

- Versão do software*: a versão do software para o respirador é exibida na janela **Sistema > Informação** e deve ser idêntica à versão mostrada na página do título deste manual.
- Uma marca de seleção  ou botão  verde indica um item ou recurso selecionado.
- Os gráficos mostrados neste manual podem não corresponder exatamente ao que está visualizando em sua tela.
- O termo *unidade USB* refere-se a um dispositivo de memória USB passivo, também designado por unidade flash USB ou cartão de memória USB.
- Algumas figuras usam balões explicativos em um círculo branco com limite azul.
 Estas figuras podem ter uma tabela de legenda associada ou podem apresentar a legenda no título da figura, se se tratar de um item único. Os balões explicativos podem ser numéricos ou alfabéticos. Os balões explicativos *não estão relacionados* a nenhum procedimento adjacente e se referem somente às próprias figuras e à legenda associada.

- Algumas figuras usam pequenos balões explicativos azuis-escuros.
 - ① Estes balões explicativos indicam a sequência de etapas. Eles *não* estão diretamente relacionados à numeração no texto de qualquer procedimento associado.
- Alguns recursos ou produtos não estão disponíveis em todos os mercados.
- A descrição do produto e o número de encomenda podem variar dependendo da região.
- *Unidades de medida*: a pressão é indicada em cmH₂O, o comprimento em cm e a temperatura em graus Celsius (°C). As unidades de medida para a pressão e comprimento são configuráveis.
- Todas as medições de fluxo, volume e pressão relacionadas ao paciente são expressas em BTPS (temperatura e pressão corporal e saturação).
- As medições de fluxo, volume e pressão relacionadas à pneumática são expressas em STPD (temperatura e pressão padrões, seco).
- Os gráficos apresentados neste manual podem exibir qualquer um dos logótipos de produto: HAMILTON-C6 ou HAMILTON-C6S. O HAMILTON-C6S não está disponível em todos os mercados.

As mensagens de segurança são exibidas da seguinte forma:

AVISO

Alerta o usuário da possibilidade de lesão, morte ou outras reações adversas graves associadas ao uso ou uso incorreto do dispositivo.

ADVERTÊNCIA

Alerta o usuário da possibilidade de um problema com o dispositivo associado ao seu uso ou uso incorreto, como mau funcionamento do dispositivo, falha do dispositivo, danos ao dispositivo ou danos à outra propriedade.

ATENÇÃO

Enfatiza informações de particular importância.

Nas tabelas, as mensagens de segurança são indicadas da seguinte forma:

AVISO!

ADVERTÊNCIA!

ATENÇÃO!

Uso pretendido

O respirador HAMILTON-C6 foi projetado para fornecer ventilação mecânica de pressão positiva a pacientes adultos e pediátricos e, opcionalmente, a crianças e neonatos.

Áreas de uso pretendido:

- Na unidade de terapia intensiva, na unidade de cuidados intermediários, na unidade de emergência, no hospital de cuidados agudos prolongados ou na sala de recuperação
- Durante a transferência de pacientes em ventilação mecânica dentro de um hospital

O respirador HAMILTON-C6 é um dispositivo médico e deve ser utilizado por indivíduos treinados e qualificados, sob orientação de um médico e respeitando os limites das especificações técnicas apresentadas.

Informação de segurança

1.1	Visão geral	22
1.2	Suscetibilidade eletromagnética	22
1.3	Incêndio e outros riscos	23
1.4	Informações gerais sobre a operação e configuração	23
1.5	Configuração para ventilação	26
1.6	Ventilar o paciente	31
1.7	Monitorização e alarmes	34
1.8	Utilização do carrinho	35
1.9	Manutenção	35
1.10	Manutenção e testes	37

1.1 Visão geral

O presente capítulo fornece informações de segurança relacionadas com a configuração e operação do respirador e do carrinho, bem como a manutenção.

Revise o presente Manual do Operador antes de usar o respirador e acessórios.

Certifique-se de que lê as Instruções de uso fornecidas com os dispositivos e acessórios usados em conjunto com o respirador antes de usá-los.

Verifique cuidadosamente todas as seções deste capítulo de segurança antes de configurar o respirador e acessórios e ventilar o paciente.

Se tiver questões sobre qualquer informação contida no presente manual, contate seu representante ou a equipe de assistência técnica Hamilton Medical.

1.2 Suscetibilidade eletromagnética

AVISO

- **RM INSEGURA.** Mantenha-se afastado de equipamentos de imagem por ressonância magnética (IRM). O respirador representa riscos inaceitáveis para o paciente, a equipe médica ou qualquer outra pessoa no ambiente de RM.
- O funcionamento correto do dispositivo pode ser afetado pela operação de equipamento cirúrgico de alta frequência, micro-ondas, ondas curtas ou fortes campos magnéticos na proximidade.
- Siga as precauções relativas à descarga eletrostática (DES) e interferência eletromagnética (IEM), provenientes ou emitidas pelo respirador e quaisquer dispositivos e acessórios conectados.
- O uso de acessórios, transdutores e cabos diferentes dos especificados pela Hamilton Medical pode resultar no aumento de emissões eletromagnéticas ou na redução da imunidade eletromagnética deste equipamento, e pode também resultar no seu mau funcionamento.
- Assegure uma distância mínima de 15 cm entre o HAMILTON-C6 e qualquer equipamento RFID de 134,2 kHz.
- Equipamentos de comunicação por RF portáteis, incluindo periféricos, como cabos de antena e antenas externas, devem ser colocados a uma distância de, pelo menos, 30 cm de qualquer parte do respirador, incluindo quaisquer cabos especificados. Caso contrário, pode ocorrer degradação do desempenho deste equipamento.
- Alguns dispositivos de transmissão por RF (telefones celulares, equipamento RFID, walkie-talkies, celulares sem fio, transmissores de paginação, etc.) emitem frequências de rádio que podem afetar o desempenho do respirador se forem operados muito próximo do respirador. Tenha atenção à possível interferência de frequências de rádio se forem operados dispositivos portáteis na proximidade do respirador.
- As características de emissões deste equipamento tornam-no adequado para a utilização em áreas industriais e hospitais (CISPR 11, classe A). Se for utilizado em um ambiente residencial (para o qual CISPR 11, classe B é normalmente necessário), este equipa-

mento pode não oferecer proteção adequada para serviços de comunicação por radiofrequência. O usuário pode ter de tomar medidas de mitigação, tais como mudar o equipamento de posição ou de lugar.

O HAMILTON-C6 atende à norma colateral IEC 60601-1-2 de CEM (compatibilidade eletromagnética).

O respirador requer precauções especiais quanto à compatibilidade eletromagnética (CEM). Este deve ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com a informação sobre CEM fornecida nas *Declarações de Compatibilidade Eletromagnética* do respirador (PN 624982).

Quando usar a integração opcional com o humidificador HAMILTON-H900 ou Intelli-Cuff, consulte as respectivas *Declarações de Compatibilidade Eletromagnética* do dispositivo (PN 624539 e 624750).

Equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis podem interferir com o respirador e todo o equipamento eletromédico.

1.3 Incêndio e outros riscos

AVISO

- Não é permitido usar qualquer um dos equipamentos com gases inflamáveis ou agentes anestésicos, ou em áreas com ventilação insuficiente. Perigo de incêndio!
- Não é permitido usar o respirador com hélio ou misturas de hélio.
- Não use o respirador com equipamentos ou mangueiras de gás de alta pressão gastas ou contaminadas com óleo ou graxa.

- Oxigênio altamente comprimido juntamente com fontes inflamáveis pode conduzir a explosões espontâneas.
- Em caso de incêndio, cuide imediatamente das necessidades de ventilação do paciente, desligue o respirador e desconecte-o das fontes de gases e eletricidade.
- Não utilize se os cabos da fonte de energia principal estiverem danificados.
- O HAMILTON-C6 pode ser usado em um ambiente rico em oxigênio. Para reduzir o risco de incêndio, use somente circuitos de respiração apropriados para ambientes ricos em oxigênio. Não utilize tubos antiestáticos ou condutores de eletricidade.

1.4 Informações gerais sobre a operação e configuração

Esta seção fornece as seguintes informações de segurança:

- Informações gerais sobre a operação e configuração
- Parte elétrica: energia e baterias
- Fornecimento de gás
- Portas USB

1.4.1 Informações gerais sobre a operação e configuração

AVISO

- Não são permitidas modificações ao dispositivo ou a quaisquer acessórios.
- É necessário instalar um sensor O2.

- Não conecte óxido nítrico ou misturas de óxido nítrico à entrada de oxigênio; *não* é permitido usar o respirador com óxido nítrico ou misturas de óxido nítrico.
- Se o respirador falhar, a falta de acesso imediato a outros meios adequados de ventilação pode resultar na morte do paciente.
- *Devem* estar disponíveis meios de ventilação alternativos sempre que o respirador estiver em uso. Se o respirador apresentar defeito ou houver dúvida sobre seus recursos de suporte vital, desconecte o respirador do paciente e comece *imediatamente* a utilizar outro meio de ventilação (p. ex. um ambu), empregando PEEP e/ou concentrações maiores de oxigênio conforme necessário. O respirador *deverá* então ser retirado de uso clínico e enviado a uma assistência técnica autorizada da Hamilton Medical para manutenção.
- Utilize *apenas* peças e acessórios especificados no Capítulo 15 e no catálogo eletrônico de produtos, ou os que são especificados como compatíveis com este respirador. Isso garante que o respirador funciona corretamente, evita a degradação do desempenho e mantém a garantia vigente.
- A utilização deste equipamento está limitada a um paciente de cada vez.
- Use apenas o respirador e seus componentes e acessórios de acordo com o uso pretendido e conforme descrito nas respectivas *Instruções de uso*.
- Não conecte qualquer componente ou dispositivo à porta de exaustão da válvula expiratória, salvo autorização da Hamilton Medical.
- O respirador *não* pode ser usado em uma câmara hiperbárica.
- Se qualquer peça do respirador apresentar danos, *não* use o dispositivo. É necessária assistência técnica.
- Não toque simultaneamente em componentes condutores (por exemplo, a porta USB) ou em peças condutoras do respirador e no paciente.
- Todos os equipamentos conectados a dispositivos eletromédicos devem atender às normas IEC ou ISO cabíveis. Todas as configurações devem atender às exigências para sistemas eletromédicos, IEC 60601-1, cláusula 16.
- Qualquer indivíduo que conectar outros equipamentos a um equipamento eletromédico estará configurando um sistema médico e será responsável por garantir que o sistema atende aos requisitos cabíveis para dispositivos eletromédicos. A legislação local tem prioridade sobre as exigências descritas acima.



ADVERTÊNCIA

- *NÃO cubra o respirador ou posicione-o de forma que a operação ou o desempenho do respirador seja negativamente afetado(a).*
- *Para evitar lesões ao paciente, NÃO bloqueie as aberturas na parte traseira e inferior do respirador, pois elas servem para entrada de ar fresco impulsionado pela ventoinha.*

ATENÇÃO

- Qualquer incidente com o dispositivo que resulte em lesões graves ao paciente, morte ou possível ameaça para a saúde pública deve ser comunicado ao fabricante e autoridades competentes.
- O respirador assegura uma compensação automática da pressão barométrica.
- O respirador tem um fluxo base. Por isso, o débito de gás na exaustão é superior ao volume exalado pelo paciente.

1.4.2 Parte elétrica: energia e baterias **AVISO**

- A ventilação para se a bateria ou as baterias estiverem descarregadas ou removidas e não estiver conectada uma fonte de energia externa.
- Para minimizar o risco de choque elétrico, conecte o cabo de energia do respirador em um receptáculo de energia aterrado apropriado. É da responsabilidade do hospital garantir que o receptáculo está corretamente aterrado (terra).
- Qualquer indivíduo que conectar outros equipamentos médicos às tomadas elétricas no respirador estará configurando um sistema médico e será responsável por garantir que o sistema atende aos requisitos cabíveis para dispositivos eletromédicos.
- O HAMILTON-C6 requer aterramento protetor, pois é um dispositivo classe I de acordo com a norma IEC 60601-1.

- As tomadas elétricas que podem dar origem a uma falha de ventilação *têm* que ter um dispositivo de travamento.
- É da responsabilidade do operador garantir que a fonte de energia de qualquer dispositivo conectado à tomada do respirador cumpre os requisitos aplicáveis aos sistemas eletromédicos, bem como os regulamentos locais.
- Verifique periodicamente ou substitua a bateria.
- Antes de ventilar um paciente e antes de desconectar o respirador para transporte ou outros fins, verifique se a bateria está carregada.
- As baterias *não* serão carregadas se a temperatura ambiente for superior a 43 °C.

 ADVERTÊNCIA

Para manter os circuitos elétricos do respirador isolados eletricamente de todas as fases da fonte de energia principal simultaneamente, desligue a tomada.

ATENÇÃO

- Configure o respirador em um local onde a fonte de energia principal seja acessível.
- Apenas a equipe de manutenção autorizada pode substituir o cabo de energia.
- As informações sobre a vida útil da bateria são aproximadas, pois a durabilidade da bateria depende dos ajustes do respirador, da idade e da quantidade de carga na bateria. Para maximizar a vida útil da bateria, mantenha-a carregada e reduza o número de descargas completas.

- Se a energia for interrompida, o dispositivo armazena as últimas configurações, incluindo quaisquer limites específicos de alarme. Ao conectá-lo novamente à rede elétrica, o dispositivo recomeça a ventilação com essas configurações armazenadas.

1.4.3 Fornecimento de gás

ADVERTÊNCIA

Verifique sempre o estado dos cilindros de oxigênio ou da fonte de oxigênio antes de utilizar o respirador em transportes.

ATENÇÃO

- Para evitar danos ao respirador, conecte-o apenas a oxigênio limpo, seco e próprio para uso hospitalar.
- Quando o respirador não estiver sendo usado, desconecte todos os gases.

1.4.4 Portas USB

AVISO

- Durante a transferência de um paciente ventilado, para prevenir a entrada de água, a porta USB do respirador *tem que* estar sempre coberta.
- Não use a porta USB para estabelecer qualquer tipo de conexão sem fio.

ATENÇÃO

- Antes de usar a porta USB, toque no respirador para descarregar a eletricidade estática.
- Somente é possível conectar um item de cada vez à porta USB.
- A unidade USB deve ser compatível com USB 1.1.
- Se a unidade USB for retirada antes de os arquivos serem completamente transferidos, será *necessário* desligar e voltar a ligar o respirador para redefinir a porta USB.
- É permitido conectar somente os seguintes componentes à porta USB:
 - Unidade de memória USB passiva (designada por *unidade USB*)
 - Acessórios aprovados pela Hamilton Medical; consulte o seu representante autorizado

1.5 Configuração para ventilação

Esta seção fornece informações de segurança para o seguinte:

- Circuitos de respiração do paciente, componentes e acessórios
- Realização de testes e verificações pré-utilização
- Humidificador
- IntelliCuff
- Configuração e operação da monitorização de CO₂
- Nebulização
- Configuração e operação da monitorização de SpO₂
Consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso*.

1.5.1 Circuitos de respiração do paciente, componentes e acessórios

Além das informações fornecidas nesta seção, verifique cuidadosamente as informações contidas nas Seções 1.3 e 1.4.

AVISO

- **Para evitar contaminar o respirador ou o paciente, use sempre um filtro de bactérias ou HMEF entre o paciente e a porta inspiratória. Se não forem usados filtros de bactérias, o gás exalado pode contaminar o respirador.**
- Certifique-se de que todos os componentes do kit de respiração, incluindo, entre outros, o sensor fluxo, humidificador e outros acessórios, correspondem ao respectivo uso pretendido para o grupo de pacientes alvo.
- A anexação de acessórios ou outros componentes/conjuntos a um sistema ventilatório pode alterar o gradiente de pressão em todo o respirador e afetar negativamente o desempenho do respirador.
- Certifique-se de que está instalado um filtro HEPA na entrada de ar. Consulte a Seção 13.4.1.
- Para cada novo paciente, use *sempre* um circuito de respiração novo ou reprocessado para evitar a contaminação cruzada.
- Durante a ventilação, verifique regularmente o filtro do circuito de respiração quanto a resistência elevada e entupimento.

ATENÇÃO

- A presença de filtros de bactérias, HMEF ou outros acessórios na alça expiratória pode aumentar significativamente a resistência ao fluxo, prejudicando a ventilação.
- Ao adicionar componentes às configurações do circuito de respiração Hamilton Medical, *não* permita que a resistência inspiratória e expiratória do sistema ventilatório do respirador supere os valores indicados na Seção 16.10, da norma ISO 80601-2-12.
- A precisão da medição da pressão e do volume pode ser influenciada pela utilização de um circuito de respiração de alta resistência. A precisão foi testada com dispositivos da Hamilton Medical usando circuitos de respiração PN 260039 para adultos, PN 260189 para pacientes pediátricos e PN 151969 para neonatos.

1.5.2 Testes e verificações pré-utilização

ADVERTÊNCIA

- *Para evitar possíveis lesões ao paciente, desconecte-o do respirador antes de realizar os testes de pré-utilização e use outro meio de suporte ventilatório.*
- *Para garantir a segurança durante a operação, realize a verificação pré-utilização antes de colocar um paciente no respirador.*
- *NÃO utilize o respirador antes que ele seja consertado e passe em todos os testes de pré-utilização.*

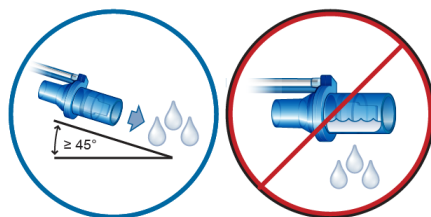
ATENÇÃO

- Para evitar fugas nas conexões do circuito de respiração, realize o **Teste de fuga** cada vez que conectar um circuito ou modificar uma peça do circuito.
- Se houver diferenças entre o grupo de pacientes selecionado e o tipo de sensor fluxo conectado, a calibração falha. Certifique-se de que está usando o sensor fluxo correto para o paciente.

⚠ ADVERTÊNCIA

Se for utilizado um humidificador ativo, evite a acumulação de água no sensor fluxo, assegurando que o sensor fluxo está posicionado em um ângulo $\geq 45^\circ$ relativamente ao chão. Água em excesso pode afetar as medições do sensor fluxo e causar um fornecimento de volume incorreto, resultando possivelmente em hipoventilação.

Figura 1-1. Posicione o sensor fluxo a um ângulo $\geq 45^\circ$ relativamente ao chão.



⚠ AVISO

- Antes de usar um humidificador, revise as *Instruções de uso* bem como as *Instruções de uso* fornecidas com os respectivos acessórios.
- Para evitar possíveis lesões ao paciente e danos ao equipamento, *não* ligue o humidificador antes de iniciar e ajustar o fluxo de gases. Desligue o humidificador antes de interromper o fluxo de gases.
- A anexação de acessórios ou outros componentes/conjuntos a um humidificador conectado pode alterar o gradiente de pressão em todo o respirador e afetar negativamente o desempenho do respirador.
- Verifique regularmente os retentores de água e se há água acumulada nos ramos do circuito de respiração; esvazie conforme necessário.

ATENÇÃO

O humidificador não é alimentado pelo respirador quando está operando usando a bateria interna.

1.5.4 IntelliCuff

⚠ AVISO

- Nunca conecte os tubos a qualquer outro dispositivo ou conector diferente da porta do IntelliCuff do respirador e do tubo insuflável no tubo traqueal ou tubo de traqueostomia.
- Desconecte os tubos do IntelliCuff do tubo traqueal ou do tubo de traqueostomia quando o IntelliCuff estiver desligado.

**ADVERTÊNCIA**

- *Use somente tubos descartáveis Hamilton Medical com um filtro e válvula de segurança. O uso de outros tubos irá resultar na perda imediata de pressão do cuff caso este seja desconectado no respirador. O uso de outros tubos sem filtro pode resultar na contaminação do dispositivo.*
- *Verifique os tubos regularmente. Tubos dobrados ou torcidos podem fornecer informação de monitorização incorreta.*

1.5.5 Configuração e operação do sensor CO2

**AVISO**

- Monitore a forma de onda de CO2 (capnograma) no monitor do respirador. Se apresentar aspecto anormal, verifique o paciente, configurações e os componentes do circuito de respiração, incluindo a linha de amostragem do sensor CO2. Ajuste e troque componentes, conforme adequado.
- Se o capnograma apresentar aspecto anormal, verifique o adaptador de vias aéreas CO2 e troque-o se preciso.
- A elevação da linha basal pode ser causada por problemas com o sensor ou pela condição do paciente.
- Não use o adaptador/sensor CO2 se estes aparentarem estar danificados ou não funcionarem corretamente. Procure a equipe autorizada de manutenção da Hamilton Medical.
- Não utilize os componentes de CO2 se estiverem molhados ou apresentarem condensação na parte externa.
- Em ventilação não invasiva (VNI) ou neonatal com tubos sem cuff, as fugas podem afetar o capnograma e os valores medidos a partir dele.
- Conecte sempre todos os componentes de forma segura e verifique se existem fugas de acordo com os procedimentos clínicos padrão.
- Posicionamento de tubos e cabos:
 - Não posicione os cabos ou tubos de forma que possam causar o entrelaçamento ou estrangulamento do paciente.
 - Apoie os tubos para evitar aplicar pressão no tubo ET.
 - Não aplique tensão excessiva em nenhum cabo ou tubo.
- Durante o uso, uma fuga no sistema provocada, p. ex., por um tubo ET sem cuff ou um adaptador de vias aéreas danificado, pode afetar significativamente as leituras no sensor, incluindo o fluxo, volume, pressão e outros parâmetros respiratórios.
- As fugas no sistema de respiração ou de amostragem podem resultar na subestimação significativa dos valores de CO2 exibidos (demasiado baixos).
- Mantenha todos os agentes de limpeza afastados das conexões elétricas do sensor CO2.
- Para o adaptador/sensor CO2, use somente agentes de limpeza e desinfecção recomendados na Tabela 13-4.
- Verifique periodicamente o sensor e os tubos quanto a humidade excessiva ou acúmulo de secreções e substitua se preciso. A humidade excessiva pode afetar as medições.

- **Sensor CO2 de fluxo lateral LoFlo.**

Este sensor *não* deve ser utilizado em pacientes que não tolerem uma redução de 50 ml $\pm$ 10 ml/min do seu volume minuto total. Em modos adaptativos (como ASV, APVcmv e APVsimv), a remoção é totalmente compensada.

- **Sensor CO2 de fluxo lateral LoFlo.**

O uso de dispositivos contendo PVC plasticizado com DIFP deverá ser limitado ao tempo medicamente necessário para o tratamento, especialmente no que concerne a neonatos, mulheres grávidas ou lactantes.

ADVERTÊNCIA

- *Alguns dispositivos NÃO estão protegidos contra reanimação com um desfibrilador. Desconecte o sensor CO2 antes de desfibrilar o paciente.*

- *Use sempre o adaptador de vias aéreas CO2 correto para o grupo de pacientes.*

Em pacientes adultos, o uso de peças menores aumenta a resistência das vias aéreas, reduz o volume corrente ou gera PEEP intrínseca.

Em pacientes neonatais, peças grandes demais podem inibir a retirada de CO2 e adicionam espaço morto.

- *NÃO coloque o sensor CO2 diretamente sobre a pele do paciente. Isto pode causar queimaduras na pele uma vez que o sensor pode atingir uma temperatura de 46 °C.*
- *O uso durante a nebulização pode influenciar as medições de CO2. Além disso, os medicamentos podem contaminar as janelas do sensor, provocando a falha prematura do sensor.*

- **Sensor CO2 de fluxo lateral LoFlo.**

Retire a célula de amostragem do módulo quando não estiver sendo usada.

- **Sensor CO2 de fluxo lateral LoFlo.**

NÃO insira o dedo no receptáculo da célula de amostragem.

ATENÇÃO

- Coloque os adaptadores de vias aéreas com janelas em posição vertical, e *não* na horizontal para evitar que as secreções se acumulem nas janelas.

Se houver acúmulo de secreções, retire o adaptador, lave-o com água e reconecte-o.

- *Não use o adaptador de vias aéreas CO2 neonatal com o sensor fluxo para adultos. Isso pode aumentar a resistência, causar artefatos ou hiperventilação, PEEP intrínseca ou hiperinsuflação.*
- *Não coloque o adaptador/sensor CO2 entre o tubo ET e o cotovelo, pois isto pode fazer com que as secreções do paciente entrem nos tubos e bloqueiem as janelas do adaptador.*
- Os sensores CO2 e acessórios que entram em contato com o paciente não são feitos de látex de borracha natural.
- Óxido nitroso, níveis elevados de oxigênio, hélio e hidrocarbonetos halogenados podem influenciar a medição de CO2.

1.5.6 Nebulização

Para obter informações adicionais sobre nebulizadores Aerogen, consulte as *Instruções de uso Aerogen Solo/Pro*.

AVISO

- A nebulização de medicamentos pode causar uma oclusão e uma maior resistência de um filtro expiratório conectado ou trocador de calor e umidade (HMEF). Verifique frequentemente o filtro quanto a resistência elevada ou entupimento.
- Conecte o nebulizador à alça inspiratória de acordo com as políticas e procedimentos da instituição. Se for colocado entre o sensor fluxo e o tubo endotraqueal, o nebulizador aumentará o espaço morto e levará a medições do volume incorretas.
- A nebulização pneumática influencia as concentrações de oxigênio fornecidas.
- A nebulização pode afetar a precisão das medições de CO₂.
- O uso de um nebulizador pneumático adiciona gás ao sistema ventilatório do respirador, o que pode afetar a precisão do volume ou medições de fluxo.

ADVERTÊNCIA

Para evitar que a válvula expiratória grude devido a medicamentos nebulizados, verifique e limpe regularmente ou substitua a membrana da válvula expiratória e/ou o filtro expiratório.

ATENÇÃO

- A nebulização pneumática é desativada:
 - Durante a ventilação neonatal (se necessário, use um nebulizador Aerogen¹)
 - Se for utilizado o tratamento HiFlowO2
- Use somente nebulizadores piezo aprovados com o HAMILTON-C6.

1.6 Ventilar o paciente

Esta seção fornece as seguintes informações de segurança:

- Especificação das configurações do paciente
- Ventilação neonatal
- Suporte à apneia
- Ajustes da TRC
- P/V Tool Pro
- Ventilação não invasiva
- Usando tratamento de oxigênio de alto fluxo

1.6.1 Especificação das configurações do paciente

AVISO

- É responsabilidade do clínico garantir que todos os ajustes do respirador sejam adequados, mesmo se forem utilizados recursos “automáticos” como ASV ou configurações padrão.

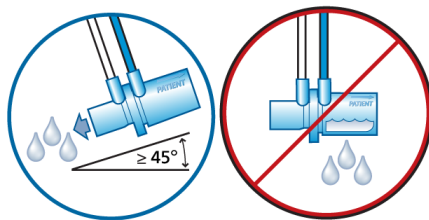
¹ Não disponível em todos os mercados.

- Para evitar lesões ao paciente:
 - Certifique-se de que o respirador está ajustado para o grupo de pacientes apropriado com os componentes do circuito de respiração corretos.
 - Para cada grupo de pacientes, certifique-se de que seleciona o sexo correto do paciente, bem como a altura (Adulto/Ped) ou peso (Neonatal). Entradas corretas ajudam a evitar a hiperventilação ou hipoventilação.
- O respirador é um dispositivo de alto fluxo que pode operar com fluxos de valor superior a 80 l/min e com uma concentração elevada de oxigênio.

aéreas artificiais (p. ex., peça em “Y”, sensor fluxo, tubo ET, adaptador de vias aéreas CO2) aumentam o espaço morto.

- Se for utilizado um humidificador ativo, evite a acumulação de água no sensor fluxo, assegurando que o sensor fluxo está posicionado em um ângulo $\geq 45^\circ$ relativamente ao chão. Água em excesso pode afetar as medições do sensor fluxo e causar um fornecimento de volume incorreto, resultando possivelmente em hipoventilação.

Figura 1-2. Posicione o sensor fluxo a um ângulo $\geq 45^\circ$ relativamente ao chão



1.6.2 Ventilação neonatal

Além da informação fornecida nesta seção, verifique cuidadosamente as informações contidas nas Seções 1.5 e 1.6.

AVISO

A exposição prolongada a concentrações elevadas de oxigênio pode causar cegueira irreversível e fibrose pulmonar em neonatos prematuros. Tenha especial cuidado ao realizar o enriquecimento de oxigênio.

ADVERTÊNCIA

- Para evitar um aumento de CO₂, NÃO utilize um adaptador de vias aéreas para adultos em neonatos dado que irá aumentar o espaço morto.
- Para selecionar volumes corrente e minuto apropriados para pacientes neonatais, o espaço morto anatômico deve ser levado em consideração. Vias

ATENÇÃO

Ao alternar entre os grupos de pacientes Adulto/Ped e Neonatal, você tem que calibrar o sensor fluxo e executar o Teste de fuga.

1.6.3 Suporte à apneia

ADVERTÊNCIA

Recomendamos habilitar o suporte à apneia durante a utilização de modos de ventilação que permitam ventilação espontânea. O suporte à apneia é habilitado por padrão.

1.6.4 Ajustes da TRC

AVISO

Para garantir a segurança do paciente, certifique-se que o limite do alarme Pressão está corretamente configurado quando usa a TRC, dado que a pressão real pode ser superior à pressão definida.

ADVERTÊNCIA

Para evitar lesões ao paciente, tenha especial atenção quando definir os ajustes da TRC, uma vez que tubos de tipo ou tamanho incorreto podem criar riscos para o paciente.

1.6.5 P/V Tool Pro

AVISO

Não tente usar o P/V Tool em um paciente ativo, porque ele poderá causar desconforto ao paciente e leituras errôneas.

ATENÇÃO

- Durante uma manobra e por 30 segundos após o fim da manobra, todos os alarmes do paciente estão pausados.
- O tempo de apneia termina após o fim da manobra.
- O uso do P/V Tool fornece informações que, em conjunto com dados hemodinâmicos e outras informações, podem ser usadas para otimizar a PEEP e outros ajustes do respirador.

- Durante a manobra, o alarme de alta Pressão é automaticamente configurado para $P_{sup} + 5 \text{ cmH}_2\text{O}$. Quando a manobra estiver terminada, o limite superior do alarme Pressão retorna à configuração anterior. Se o IntelliCuff estiver conectado, o Pcuff também pode ser afetado. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 12.2.4.2.
- Um sensor fluxo calibrado e um circuito ocluído produzem os melhores resultados.

1.6.6 Ventilação não invasiva

ATENÇÃO

- Como precaução, durante a ventilação não invasiva, você deve estar pronto para intubar o paciente e iniciar a ventilação invasiva a qualquer momento.
- A utilização de máscaras pode aumentar o espaço morto. Ao utilizar ventilação não invasiva, siga sempre as instruções do fabricante da máscara.
- O alarme Resp cancelada, limite Vcor alto está inativo nos modos não invasivos.

1.6.7 Usando tratamento de oxigênio de alto fluxo

AVISO

- Use apenas interfaces concebidas para o tratamento de oxigênio de alto fluxo e que permitem ao paciente exalar, tais como uma cânula de alto fluxo nasal não oclusiva, um adaptador endotraqueal ou uma máscara endotraqueal. Isso é importante, porque não é possível a exalação através da válvula expiratória durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo.
- Certifique-se de que o sistema de gasoduto do respirador não excede a capacidade de fluxo da conduta. Se o sistema exceder a capacidade de fluxo, isso pode interferir com a operação de outro equipamento usando a mesma origem de gás.
- Use sempre a humidificação ativa durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo.

ADVERTÊNCIA

Para alcançar uma concentração superior de oxigênio em um curto período de tempo, são necessários fluxos superiores a 4 l/min no início do tratamento.

- A função de monitorização de oxigênio do HAMILTON-C6 pode ser desligada. Certifique-se de que existe e está habilitado um outro meio de monitorização de oxigênio.
- Para garantir que a monitorização de oxigênio funcione corretamente, deve-se trocar assim que possível qualquer sensor O2 gasto ou não instalado ou utilizar monitores externos compatíveis com ISO 80601-2-55.

ATENÇÃO

- O HAMILTON-C6 não foi projetado como um monitor completo de sinais vitais para pacientes conectados a equipamentos de suporte vital. Tais pacientes devem ser monitorados adequadamente por uma equipe médica qualificada e com dispositivos de monitorização adequados.
- Não pause os alarmes sonoros quando o paciente estiver sem supervisão.
- As configurações de limite de alarme de fábrica são definidas de acordo com o grupo de pacientes selecionado, permitindo a monitorização sem supervisão. Contudo, essas configurações *nunca* podem substituir a análise individual do paciente e o ajuste dos limites de alarme com base na respectiva condição.
- A utilização de um sistema de monitorização de alarmes *não* constitui garantia absoluta de que todo e qualquer tipo de problema resultante do respirador será identificado. As mensagens de alarme *nem* sempre identificam o problema com precisão, e é necessário exercer julgamento clínico.

1.7 Monitorização e alarmes

ADVERTÊNCIA

- Para evitar lesões, programe os alarmes corretamente antes de conectar o paciente ao respirador.

- Recomenda-se utilizar outros dispositivos de monitorização independentes durante a ventilação mecânica, incluindo oxímetros de pulso medindo a SpO2. Toda a responsabilidade pela ventilação correta e segurança do paciente recairá sobre o operador do respirador em todas as situações.
- As condições de alarme, incluindo falhas técnicas/eventos, que não estejam diretamente relacionados com um sensor fisiológico (CO2, SpO2) não afetam a função de qualquer sensor fisiológico instalado, incluindo os valores de quaisquer medições da frequência de pulso, CO2 e SpO2. As formas de onda em tempo real no respirador fornecem um método para avaliar os valores numéricos exibidos.
- A função Auto de limites de alarme não está disponível durante a ventilação neonatal.

1.8 Utilização do carrinho

AVISO

- Para evitar possíveis lesões corporais ou danos ao equipamento, incluindo viragem:
 - Trave as rodas do carrinho para manter o respirador em posição fixa.
 - Tenha atenção ao passar por obstáculos.
- Para evitar a extubação acidental, verifique as articulações do braço de suporte do circuito do paciente e fixe-as conforme necessário.

1.9 Manutenção

Esta seção fornece as seguintes informações de segurança:

- Manutenção, limpeza e desinfecção
- Manutenção preventiva
- Sensor O2

1.9.1 Informações gerais sobre a manutenção, limpeza e desinfecção

AVISO

- Um reprocessamento dos produtos de uso único Hamilton Medical pode afetar as propriedades do produto e causar lesão ao paciente. Por exemplo, uma alteração na estrutura da superfície durante o reprocessamento pode levar a uma alteração da resistência à ruptura ou causar rachaduras. Além disso, uma estrutura da superfície alterada pode resultar em uma agregação microbiana de esporos, alérgenos e pirogênicos, por exemplo, ou levar a um aumento do número de partículas liberadas como resultado de alterações químicas nas propriedades do material.
- Para reduzir o risco de contaminação cruzada, limpe e substitua regularmente o filtro da ventoinha. Para informações detalhadas, veja a Tabela 13-5 e a Seção 13.4.1.
- Para evitar a exposição do paciente a agentes esterilizadores e o desgaste prematuro das peças, utilize sempre as técnicas recomendadas no Capítulo 13 e em qualquer *Guia de reprocessamento* ou *Instruções de uso* associado fornecido com cada peça.

- A Hamilton Medical *não* assume qualquer responsabilidade pelo funcionamento adequado de itens de uso único se eles forem reprocessados e reutilizados pelo usuário.
- Tenha sempre cautela quando manusear filtros de bactérias para minimizar o risco de contaminação bacteriana ou danos físicos. Descarte os filtros usados logo após o uso. Siga seus procedimentos hospitalares quanto ao descarte.
- Siga os procedimentos de limpeza, desinfecção e esterilização para cada componente conforme descrito neste guia e nas *Instruções de uso* do fabricante do agente de limpeza.
- Desconecte sempre o dispositivo e acessórios, incluindo adaptador/sensor CO2, da energia elétrica antes de limpar e desinfetar para reduzir o risco de choque elétrico.

ADVERTÊNCIA

- **NÃO esterilize ou mergulhe o sensor CO2 em líquidos.**
- **NÃO tente esterilizar os componentes internos do respirador.**
- **NÃO tente esterilizar o dispositivo inteiro com gás ETO.**
- **Se as concentrações ou os tempos de permanência dos agentes de esterilização forem incorretos, pode ocorrer resistência bacteriana.**
- **Para evitar deterioração prematura das peças, verifique se o desinfetante utilizado é compatível com o material da peça. Use somente soluções de limpeza e de desinfecção registradas/aprovadas, conforme aprovado pelo protocolo da instituição, após utilizar**

em cada paciente, de acordo com as recomendações do fabricante do agente de limpeza.

- *A penetração de fluidos, ou a imersão de peças em fluidos, irá danificar o dispositivo.*
- *NÃO derrame fluidos nas superfícies do dispositivo.*
- *NÃO use materiais abrasivos (por exemplo, palha de aço ou limpa pratas), escovas duras, instrumentos pontiagudos ou materiais ásperos nas superfícies.*
- *Enxágue bem todos os componentes que entram em contato com o paciente ou vias aéreas para garantir a remoção de agentes de limpeza/ desinfecção residuais.*
- *Os resíduos dos agentes de limpeza e desinfecção podem causar manchas ou pequenas rachaduras, especialmente em peças expostas a altas temperaturas durante a esterilização.*

ATENÇÃO

Para obter informações específicas sobre a limpeza, desinfecção e esterilização de acessórios e componentes autoclaváveis (reutilizáveis), consulte o respectivo *Guia de reprocessamento* e as *Instruções de uso* anexadas a cada peça.

1.9.2 Manutenção preventiva

ATENÇÃO

- As peças retiradas do equipamento deverão ser descartadas conforme os protocolos da instituição. Todos os regulamentos locais, estaduais e federais sobre proteção ambiental deverão

ser observados, em especial ao descartar o dispositivo eletrônico ou partes dele (p. ex., o sensor O2).

- Recomendamos que todos os procedimentos de manutenção sejam documentados.
- Não é permitido proceder à manutenção do dispositivo quando um paciente está conectado.
- Se não for usado nenhum filtro (inspiratório) de bactérias, o dispositivo *tem* que ser visto como “contaminado” e enviado para a assistência técnica.

1.9.3 Sensor O2

ATENÇÃO

- Substitua o sensor O2 apenas por um sensor O2 Hamilton Medical autêntico; caso contrário, a medição de oxigênio *não* funcionará corretamente e podem ser gerados alarmes permanentes relacionados com oxigênio.
- Para evitar fugas dentro do respirador, mantenha um sensor O2 sempre instalado, mesmo que use um monitor externo ou não utilize a monitorização de oxigênio.
- Mantenha o local de amostragem de oxigênio livre de outros gases para evitar afetar a amostragem de oxigênio.
- O sensor O2 paramagnético somente precisa ser trocado se falhar. Neste caso, mande o respirador para a assistência técnica.

1.10 Manutenção e testes

- Para garantir uma boa manutenção e evitar possíveis lesões físicas, a manutenção do respirador deve ser feita *apenas* pela equipe de manutenção autorizada da Hamilton Medical, usando as informações fornecidas no *Manual de manutenção* do respirador. Além disso, todos os acessórios e dispositivos só podem ser mantidos pela equipe de manutenção autorizada da Hamilton Medical.
- O fabricante assumirá *somente* a responsabilidade pela segurança, confiabilidade e desempenho do respirador se forem cumpridos *todos* os seguintes requisitos:
 - As operações de montagem, extensão, reajuste, modificação, manutenção e conserto são realizadas por pessoal treinado.
 - As instalações elétricas da sala em que o respirador será utilizado atendem às normas cabíveis.
 - O sistema do respirador é utilizado de acordo com o *Manual do Operador* do respirador.
 - Não tente fazer procedimentos de manutenção diferentes dos descritos no *Manual de manutenção* do respirador.
- Qualquer tentativa de modificar o hardware ou o software do respirador sem aprovação prévia por escrito da Hamilton Medical anulará automaticamente todas as garantias e isentará a Hamilton Medical de responsabilidade.

2

Visão geral do sistema

2.1	Visão geral	40
2.2	Descrições físicas	43
2.3	Navegação nas janelas e controles	57

2.1 Visão geral

O sistema do respirador HAMILTON-C6 inclui os seguintes componentes principais:

- Monitor amovível com lâmpada de alarme integrada e tela de toque
- Unidade de ventilação para mistura e controle de gases e circuito de respiração do paciente para aporte de gases e troca gasosa
- Monitorização de oxigênio usando um sensor galvânico ou paramagnético opcional
- Conexões opcionais a um humidificador, nebulizador, controlador de pressão do cuff IntelliCuff, sensores SpO2 e CO2, e interfaces de dados externas
- Carrinho ou prateleira

O sistema do respirador oferece os seguintes recursos principais:

- *Monitorização*: formas de onda em tempo real, monitorização numérica, tendências, alças e painéis inteligentes que exibem o estado de respiração do paciente em tempo real, a dependência em relação ao respirador e alvos, medições de CO2 e SpO2 (quando habilitados)
- Alarmes e ajuda na tela para solução de problemas
- Configurações iniciais ajustáveis para cada grupo de pacientes
- Acesso remoto ao status e controles do humidificador HAMILTON-H900
- Monitorização e controle do controlador de pressão do cuff IntelliCuff pelo respirador

- Medição da pressão transpulmonar
- Suporte para nebulização pneumática ou Aerogen

2.1.1 Recursos e opções padrão

O respirador oferece um conjunto robusto de equipamentos e recursos padrão, bem como modos e recursos opcionais para os grupos de pacientes suportados.

A Tabela 2-1 lista as configurações e opções de software padrão.

A Tabela 2-2 lista os equipamentos (hardware) e opções padrão.

Tabela 2-1. Configurações e opções de software padrão

Função	Grupo de paciente	
	Adulto/Ped	Neonatal
	Padrão: X Opção: O Não aplicável: --	
Grupos de pacientes	X	O
Modos		
Modos de Ventilação Inteligente		
ASV®	X	--
INTELLiVENT®-ASV®	O	--
 AVISO! Não disponível nos EUA.		
Modos de fluxo controlado de volume controlado		
(S)CMV	X	--
SIMV	X	--
Modos de pressão controlada com volume alvo		
APVcmv/(S)CMV+	X	X
APVsimv/SIMV+	X	X
Modos de pressão controlada		
DuoPAP, APRV	X	X
PCV+	X	X
PSIMV+	X	X
ESPONT	X	X
Modos não invasivos		
HiFlowO2	O	O
VNI, VNI-ST	X	X
nCPAP-PS	--	O
Outras funções		
P/V Tool® Pro	O	O
Monitorização da pressão transpulmonar	X	X
Disparos i-F e i-P	X	X

Função	Grupo de paciente	
	Adulto/Ped	Neonatal
IntelliSync®+	O	--
TRC	X	X
Dispositivo de sucção	X	X
Tendências/Alças	X	X
Ajuda na tela	X	X

Tabela 2-2. Configurações e opções de equipamento (hardware) padrão

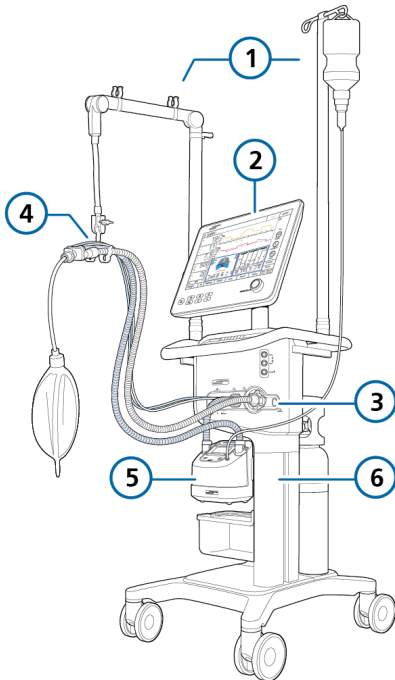
Funções	HAMILTON-C6
Padrão: X Opção: O Não aplicável: --	
Solução de montagem de carrinho ou prateleira (selecionada ao fazer o pedido)	X
Acessórios do carrinho: suporte de cilindro de oxigênio (2 frascos), sistema de montagem HAMILTON-H900	O
Segunda bateria	O
Placa de comunicação: CO2/SpO2 ou CO2/SpO2/nebulizador Aerogen	O
Portas de comunicação estendida: Três portas COM, duas portas USB, DVI, chamada à enfermagem	X
Protocolos de comunicação: GALILEO compatible, Hamilton P2, Hamilton Block, Hamilton Block (ACK), Philips VueLink Open, DrägerTestProtocol, HAMILTON-H900	X
Sensor O2 sem chumbo	X
Sensor O2 paramagnético	O
Integração do humidificador HAMILTON-H900 ²	X
Integração do controlador de pressão do cuff IntelliCuff®	O

² Ativada pela conexão de um humidificador HAMILTON-H900.

2.2 Descrições físicas

A presente seção dá uma visão geral do respirador, kits de respiração e carrinho.

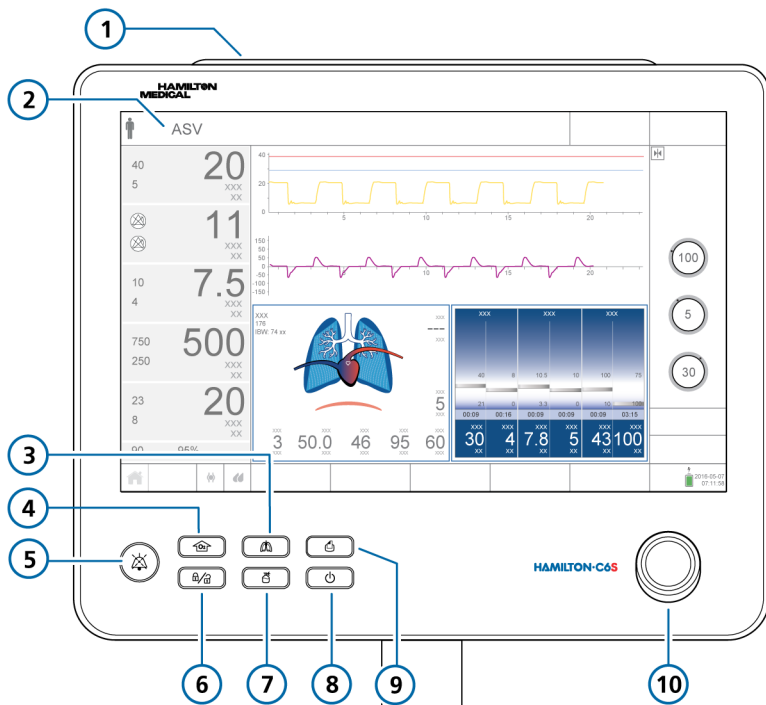
Figura 2-1. HAMILTON-C6 com acessórios



- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 1 Braço de suporte e braço de infusão | 4 Circuito de respiração |
| 2 Tela e controles | 5 Humidificador |
| 3 Conexões do circuito de respiração | 6 Carrinho |

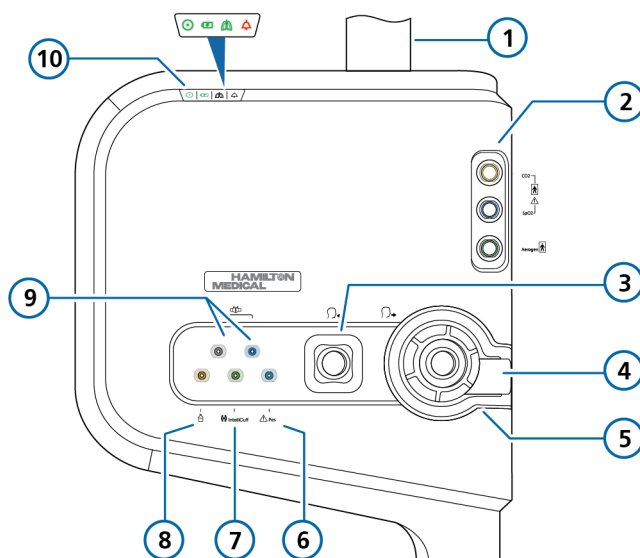
2.2.1 Acerca do respirador

Figura 2-2. Vista frontal, monitor do respirador



- | | | | |
|---|----------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Lâmpada de alarme | 6 | Bloqueio e desbloqueio da tela |
| 2 | Tela de toque (Figura 2-6) | 7 | Tecla Nebulizador |
| 3 | Tecla Respiração manual | 8 | Tecla Energia/Em Espera |
| 4 | Tecla Enriquecimento de O2 | 9 | Tecla Captura de tela |
| 5 | Tecla Pausar áudio | 10 | Botão de pressionar e girar (P&G) |

Figura 2-3. Vista frontal, corpo do respirador

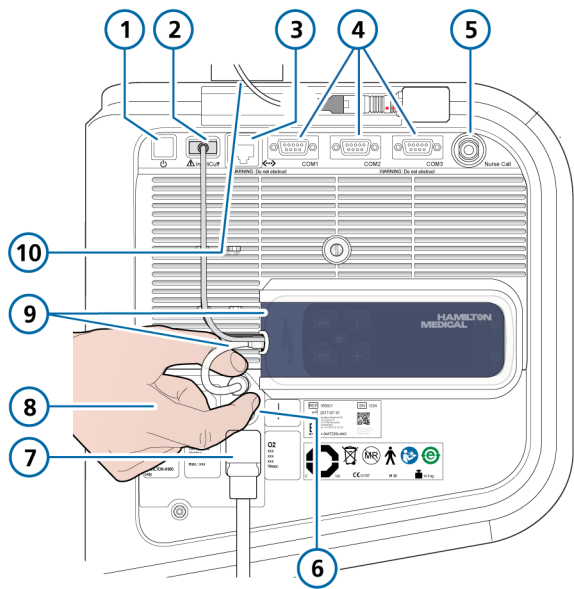


1		Coluna do monitor	6		Porta Pes
2		Placa de comunicação* com portas CO2, SpO2 e Aero-gen (opcional)**	7		Porta do IntelliCuff
3		Para o paciente, porta inspiratória	8		Porta Nebulizador pneumático
4		Do paciente, porta expiratória	9		Portas de conexão do sensor fluxo
5		Conjunto de válvula expiratória	10		Painel do indicador de estado (Seção 2.2.1.1)

* Quando a placa não está instalada, esta área está coberta por uma placa.

** Note que as etiquetas de SpO2, CO2 e Aero-gen no corpo do respirador estão sempre presentes, independentemente de a placa de comunicação estar instalada ou uma determinada porta de conexão na placa estar ativa.

Figura 2-4. Vista traseira, corpo do respirador

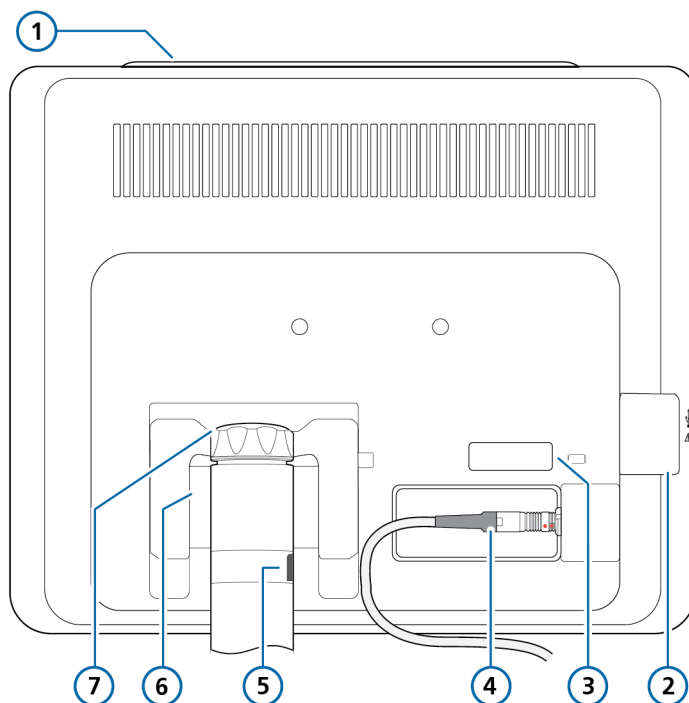


1	Botão Energia/Em Espera	6	Conductor de equalização potencial
2	Porta USB do IntelliCuff*	7	Encaixe da entrada do conector de oxigênio de alta pressão DISS ou NIST
3	Porta LAN (somente para uso interno)	8	Tomadas elétricas: uma apenas para humidificador HAMILTON-H900 (esquerda), energia CA (direita)
4	Portas RS-232 COM1, COM2, COM3**	9	Invólucro e cabos de conexão IntelliCuff (exibidos no estado conectado)
5	Porta Chamada à enfermagem	10	Cabo do monitor

* Usada para a conexão do IntelliCuff integrado (exibido no estado conectado)

** Somente para a conexão do HAMILTON-H900

Figura 2-5. Vista traseira, monitor do respirador



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Lâmpada de alarme | 5 | Coluna de montagem com botão de bloqueio/liberação |
| 2 | Porta USB | 6 | Inclinação e rotação |
| 3 | Porta DVI | 7 | Tampa de bloqueio inclinação e rotação |
| 4 | Porta e cabo de conexão do monitor ao respirador | | |

2.2.1.1 Acerca dos indicadores de estado no respirador

As luzes do indicador na frente da unidade do respirador indicam informações importantes sobre o estado de ventilação e do dispositivo.

Se a comunicação entre o monitor do respirador (conhecido como *painel interativo* em mensagens de alarme) e a unidade do respirador for interrompida, os indicadores de estado na frente do corpo do respirador exibem informações importantes sobre a ventilação, incluindo o estado do alarme.

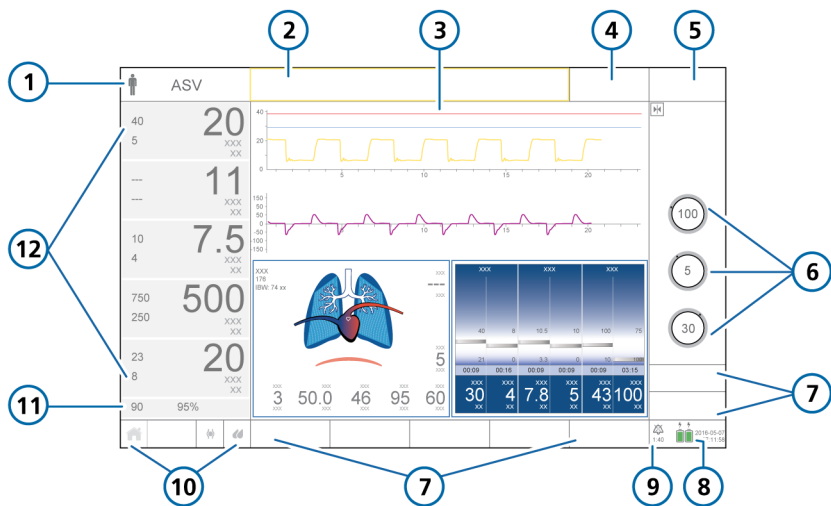
Tabela 2-3. Indicadores de estado

Símbolo	Descrição
	Indicador de energia. Verde sólido quando o respirador é ligado.
	Indicador de estado da bateria. <i>Verde sólido:</i> acende para indicar que a bateria mostrada está totalmente carregada e o dispositivo está conectado à fonte de energia principal, mesmo quando o respirador estiver desligado. <i>Verde intermitente:</i> pisca para indicar que o dispositivo está conectado à fonte de energia principal y que a bateria está carregando, mesmo quando o respirador está desligado. <i>Não está aceso:</i> escuro para indicar que a bateria não está carregando (o dispositivo está funcionando com energia da bateria e não está conectado a uma fonte de energia principal ou a bateria está superaquecida).

Símbolo	Descrição
	Indicador da ventilação ativa. Luz pulsa a verde a cada inspiração. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 7.7.
	Indicador de alarme. Pisca a vermelho quando é gerado um alarme. Para obter informações relacionadas com os alarmes, consulte o Capítulo 9.

2.2.2 Acerca da tela principal

Figura 2-6. Tela principal

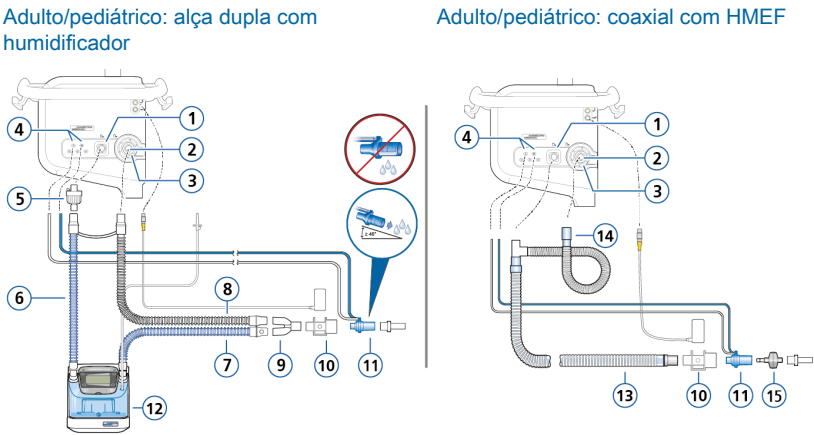


- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Símbolo do grupo de pacientes e modo ativo | 7 | Botões nas janelas: Alarmes, Controles, Monitorização, Gráficos, Ferramentas, Eventos, Sistema |
| 2 | Barra de mensagens (codificada por cores) | 8 | Fonte de energia e data/hora |
| 3 | Tela gráfica configurável (formas de onda longas exibidas) | 9 | Indicador de Pausar áudio e timer da contagem regressiva |
| 4 | Botão Alvo, disponível no INTELLiVENT-ASV | 10 | Botões de acesso rápido |
| 5 | Botão Modos | 11 | Limite do alarme Baixa SpO2 e valor atual* |
| 6 | Controles principais para o modo ativo | 12 | Parâmetros de monitorização principais (MMP) |

* Quando a monitorização de SpO2 está habilitada.

2.2.3 Acerca dos circuitos de respiração do paciente

Figura 2-7. Circuitos de respiração para adultos/pediátrico

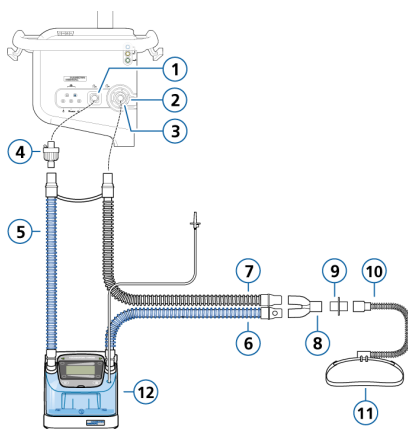


- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------------|
| 1 | Para o paciente, porta inspiratória | 9 | Peça em "Y" |
| 2 | Do paciente, porta expiratória | 10 | Adaptador/sensor CO2 |
| 3 | Conjunto de válvula expiratória | 11 | Sensor fluxo |
| 4 | Portas de conexão do sensor fluxo | 12 | Humidificador |
| 5 | Filtro de bactérias | 13 | Alça inspiratória/expiratória coaxial |
| 6 | Alça inspiratória para humidificador | 14 | Extensão de alça expiratória |
| 7 | Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente | 15 | HMEF |
| 8 | Alça expiratória aquecida | | |

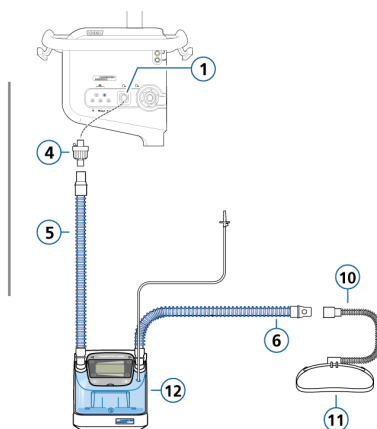
Podem ser necessários alguns adaptadores de conexão, mas não são exibidos. Consulte as Instruções de uso do circuito de respiração.

Figura 2-8. Circuitos de respiração para adultos/pediátrico: tratamento de oxigênio de alto fluxo

Adulto/pediátrico: alça dupla, tratamento de oxigênio de alto fluxo

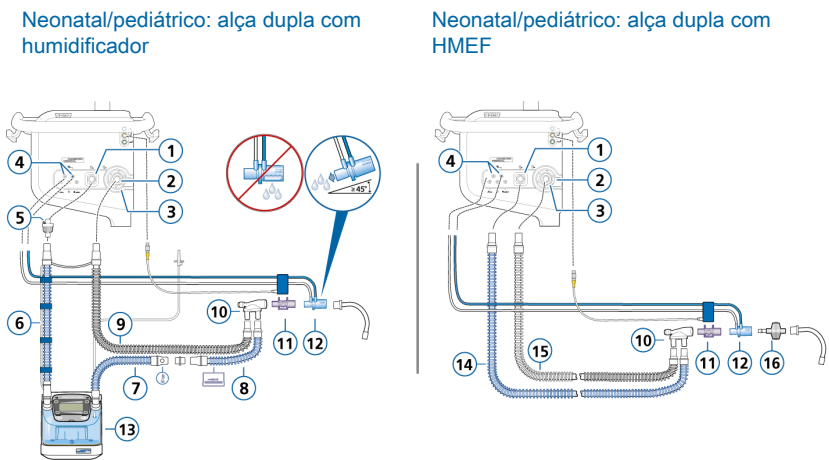


Adulto/pediátrico: alça única, tratamento de oxigênio de alto fluxo



- | | | | |
|---|---|----|---------------------------|
| 1 | Para o paciente, porta inspiratória | 7 | Alça expiratória aquecida |
| 2 | Do paciente, porta expiratória | 8 | Peça em "Y" |
| 3 | Conjunto de válvula expiratória | 9 | Adaptadores (vários) |
| 4 | Filtro de bactérias | 10 | Cânula nasal |
| 5 | Alça inspiratória para humidificador | 11 | Amarra de fixação |
| 6 | Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente | 12 | Humidificador |

Figura 2-9. Circuitos de respiração neonatal

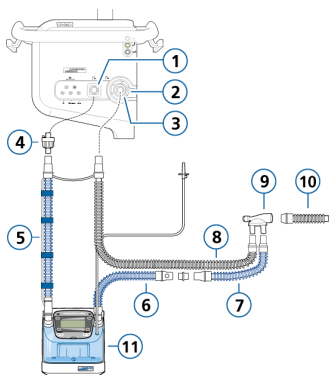


- | | | | |
|---|---|----|---------------------------|
| 1 | Para o paciente, porta inspiratória | 9 | Alça expiratória aquecida |
| 2 | Do paciente, porta expiratória | 10 | Peça em "Y" |
| 3 | Conjunto de válvula expiratória | 11 | Adaptador/sensor CO2 |
| 4 | Portas de conexão do sensor fluxo | 12 | Sensor fluxo |
| 5 | Filtro de bactérias | 13 | Humidificador |
| 6 | Alça inspiratória para humidificador | 14 | Alça inspiratória |
| 7 | Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente | 15 | Alça expiratória |
| 8 | Extensão de alça inspiratória não aquecida para ser usada na incubadora | 16 | HMEF |

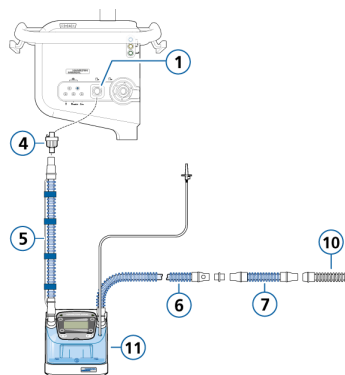
Podem ser necessários alguns adaptadores de conexão, mas não são exibidos. Consulte as Instruções de uso do circuito de respiração.

Figura 2-10. Circuitos de respiração neonatal: tratamento de oxigênio de alto fluxo

**Neonatal/pediátrico: alça dupla,
tratamento de oxigênio de alto fluxo**



**Neonatal/pediátrico: alça única,
tratamento de oxigênio de alto fluxo**



1 Para o paciente, porta inspiratória

2 Do paciente, porta expiratória

3 Conjunto de válvula expiratória

4 Filtro de bactérias

5 Alça inspiratória para humidificador

6 Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente

7 Extensão de alça inspiratória não aquecida para ser usada na incubadora

8 Alça expiratória aquecida

9 Peça em "Y"

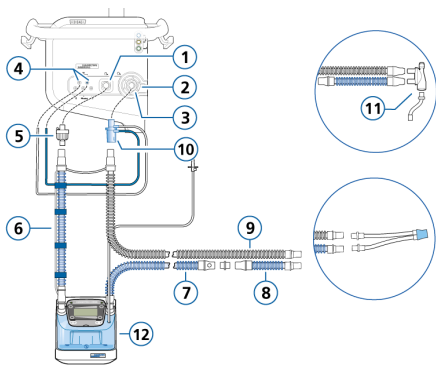
10 Conexão à interface do paciente (opções não exibidas)

11 Humidificador

Podem ser necessários alguns adaptadores de conexão, mas não são exibidos. Consulte as Instruções de uso do circuito de respiração.

Figura 2-11. Circuito de respiração neonatal: nCPAP-PS

Neonatal: nCPAP-PS



1	<i>Para o paciente, porta inspiratória</i>	7	Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente
2	<i>Do paciente, porta expiratória</i>	8	Extensão de alça inspiratória não aquecida para ser usada na incubadora
3	Conjunto de válvula expiratória	9	Alça expiratória aquecida
4	Portas de conexão do sensor fluxo	10	Sensor fluxo (conectado à porta expiratória)
5	Filtro de bactérias	11	Peça em "Y"
6	Alça inspiratória para humidificador	12	Humidificador

2.2.4 Acerca do carrinho e dos tipos de montagem

O HAMILTON-C6 pode ser opcionalmente encomendado com um carrinho ou uma prateleira. O carrinho tem espaço para um cilindro de oxigênio.

2.2.4.1 Preparação do carrinho para o transporte intra-hospitalar

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

AVISO

- Apenas os componentes listados nesta seção são aprovados para o transporte intra-hospitalar.
- A utilização de outros itens, tais como o braço de suporte do circuito, pode resultar na viragem do carrinho.

ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis danos ao equipamento, evite sobrecarregar a cesta e a bandeja do HAMILTON-C6 ou colocar objetos sobre o HAMILTON-C6 que possam comprometer a respectiva estabilidade.

Se estiver usando um carrinho do HAMILTON-C6, o respirador e seus componentes, bem como o carrinho, **têm que** estar configurados e posicionados da seguinte forma durante o transporte no hospital:

- Os cilindros de oxigênio têm que estar instalados de forma segura no carrinho.

- É permitido conectar *somente* os seguintes componentes durante o transporte:
 - Circuito de respiração
 - Braço de suporte do circuito
 - Sensor fluxo
 - Sensor CO2 (fluxo direto ou fluxo lateral)
 - Garrafa de O2
 - Sensor SpO2, incluindo adaptador Masimo
 - Nebulizador Aerogen
 - IntelliCuff
 - Humidificador
 - Frasco de água
 - Suporte para frasco de água
 - Cesta

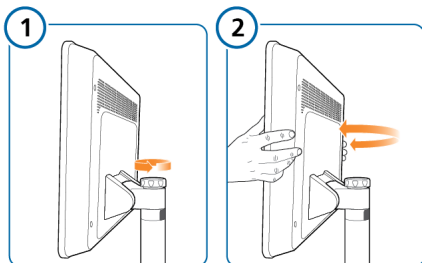
2.2.5 Ajuste do monitor

Você pode ajustar a posição do monitor e configurá-lo para a orientação e ângulo desejados rodando-o e inclinando-o, conforme necessário.

Uma tampa de ajuste permite-lhe ajustar a força necessária para rodar lateralmente o monitor. Dois parafusos permitem-lhe ajustar a força necessária para alterar o ângulo de inclinação do monitor.

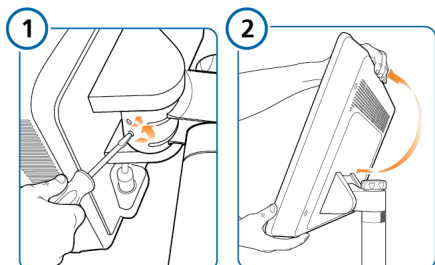
Rodar o monitor lateralmente

1. Gire a tampa no sentido anti-horário para soltar se preciso.
2. Gire monitor para posição pretendida.



Inclinar o monitor para cima e para baixo

1. Desaparafuse os parafusos de bloqueio para soltar se preciso.
2. Incline monitor para ângulo pretendido entre -165° e $+165^{\circ}$.



2.2.6 Conexão de um monitor remoto à porta DVI

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

ATENÇÃO

- Uma segunda tela não se destina a substituir a exibição em tempo real de dados no dispositivo. NÃO USE a segunda tela para complementar ou substituir qualquer peça de monitorização do dispositivo do hospital.
- As configurações do dispositivo de tratamento que são exibidas no segundo monitor são somente de leitura.

Elas *somente* podem ser alteradas diretamente no próprio dispositivo.

O HAMILTON-C6 é disponibilizado com uma porta de saída de vídeo adicional (DVI), que lhe permite conectar um segundo monitor para a visualização remota. Consulte a Figura 2-5.

A monitorização remota pode ser útil quando a condição de um paciente requer precauções especiais de acesso, por exemplo, devido a COVID-19 ou outra doença.

A monitorização remota requer um cabo DVI compatível e um monitor com uma resolução de 1920 x 1200 @60 Hz. Certifique-se de que o cabo DVI e o segundo monitor cumprem os padrões eletrônicos de sua instituição.

Recomendamos usar um cabo DVI de fibra ótica quando usar um segundo monitor. Certifique-se de que observa as instruções de uso do fabricante do cabo.

Para conectar um segundo monitor

1. Desaparafuse a placa que cobre a porta DVI.
2. Conecte o cabo DVI à porta DVI no respirador.
3. Conecte o cabo DVI ao segundo monitor.
4. Ligue o segundo monitor.

Para desconectar um segundo monitor

1. Desligue o segundo monitor.
2. Desconecte o cabo DVI do segundo monitor.
3. Desconecte o cabo DVI do respirador.
4. Reinstale a placa sobre a porta DVI.

2.3 Navegação nas janelas e controles

Use a tela de toque e botão de pressionar e girar (conhecido como *botão P&G*) para acessar dados e especificar configurações.

Interagirá com a interface do usuário HAMILTON-C6 da seguinte forma:

- Toque em elementos na tela para abrir janelas e selecionar e confirmar, bem como para especificar configurações usando o controle deslizante, quando disponível.
- Use o botão **P&G** para selecionar, especificar e confirmar seleções. Um item selecionado é realçado a amarelo.

- Se estiver usando o INTELLiVENT-ASV, você pode:
 - Deslizar para a esquerda/direita nos painéis que são exibidos durante a ventilação ativa (horizontes, mapas, pletismograma/capnograma, Histórico SBT) para navegar entre as opções do painel.
 - Deslizar dentro do painel Histórico SBT para navegar nos dados da SBT anterior.
 - Deslizar dentro do painel do mapa **Oxigenação** para alternar entre os mapas PEEP/SpO2 e FiO2/PEEP.
 - Na janela Ajustes INTELLiVENT-ASV, deslize para a esquerda/direita no painel do mapa no lado esquerdo para alternar entre los mapas **Oxigenação** e **Ventilação**.

Esta seção descreve como navegar na interface.

2.3.1 Acesso às janelas

Para abrir uma janela

- ▶ Opte por uma das seguintes opções para abrir uma janela:
 - Toque no botão e em quaisquer abas.
 - Gire o botão **P&G** para mover o cursor para o botão ou guia. De seguida pressione o botão **P&G**.

Para fechar uma janela

- ▶ Opte por uma das seguintes opções para fechar uma janela:
 - Toque novamente no botão de janela.
 - Toque no botão **X**.
 - Gire o botão **P&G** para mover o cursor para o botão **X**. De seguida pressione o botão **P&G**.

2.3.2 Ajuste dos controles

A especificação de configurações envolve *ativar* um controle, *configurar* um valor e *confirmar* a configuração.

O HAMILTON-C6 oferece múltiplas possibilidades de ajuste das configurações de controle:

- Ative o controle e use o botão **P&G** para configurar e confirmar o valor.
- Ative o controle e use o controle deslizante (quando disponível) para configurar o valor.

Para ajustar uma configuração de controle

1. **Ative** o controle procedendo a uma das seguintes ações:
 - Toque no controle para selecionar e ativar o mesmo; o controle selecionado será realçado a amarelo.
 - Gire o botão **P&G** para mover o cursor para o controle. De seguida pressione o botão **P&G** para ativá-lo.

O controle ativado está a laranja (Figura 2-12).

2. **Ajuste** o valor procedendo a uma das seguintes ações:
 - Se exibido, toque no controle deslizante (Figura 2-13) e arraste-o para o valor desejado. O valor também é exibido no respectivo controle.
 - Toque nos botões **+** ou **-** na área do controle deslizante para aumentar/diminuir progressivamente o valor.
 - Gire o botão **P&G** para aumentar ou diminuir o valor.
3. **Confirme** a configuração procedendo a uma das seguintes ações:
 - Toque novamente no controle.
 - Pressione o botão **P&G**.

A nova configuração é imediatamente aplicada e a barra do controle deslizante (se aberta) é automaticamente fechada.

Você pode fechar manualmente a barra do controle deslizante a qualquer momento pressionando o botão **X**. Quaisquer alterações que tenha feito serão descartadas.

Figura 2-12. Estado de controle: ativado

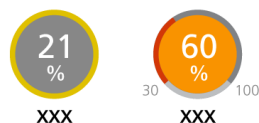
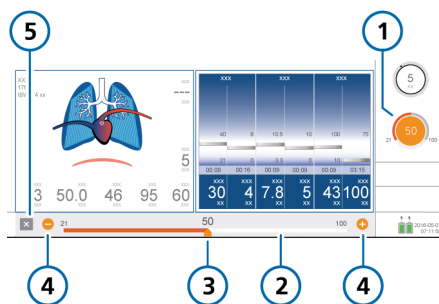


Figura 2-13. Controle deslizante



- | | |
|--|---|
| 1 Controle ativado e valor | 4 +/- : aumentar/diminuir progressivamente o valor |
| 2 Barra do controle deslizante | 5 Botão X (fechar) |
| 3 Controle deslizante exibindo o valor atual | |

2.3.3 Seleção de itens da lista

Algumas seleções são apresentadas em uma lista rolável.

Para selecionar itens da lista

1. Em uma lista, toque na barra de rolagem para selecioná-lo e ativá-lo.
2. Gire o botão P&G para percorrer a lista e, quando a seleção desejada estiver realçada, pressione o botão para selecioná-la.

2.3.4 Uso de atalhos

O respirador fornece atalhos para algumas funções de tecla.

Tabela 2-4. Atalhos

Toque no ícone/ atalho de acesso rápido na tela principal ...	Para exibir ...
	Janela Controles > Paciente
Nome do modo	Janela Modos
Qualquer MMP	Janela Alarmes > Limites 1
Valor SpO ₂ ³ (em MMPs)	Janela Alarmes > Limites 2
Qualquer gráfico (forma de onda, painel inteligente, alça, tendência)	Janela de seleção de gráficos

Toque no ícone/ atalho de acesso rápido na tela principal ...	Para exibir ...
 (qualquer ícone da bateria exibido)	Janela Sistema > Informação 1
2017-08-07 07:11:58	Janela Sistema > Ajustes > Data & Hora
 ou  ou 1:40	Janela Alarmes > Área Memória
Mensagem de alarme na janela Alarmes > Área Memória	Ajuda na tela para solução de problemas de alarmes
	Layout padrão especificado para a configuração rápida selecionada
	Janela Sistema > IntelliCuff ⁴
	Janela Sistema > Humidificador ⁴

³ Quando o sensor SpO₂ está habilitado.

⁴ Se ativada.

3

Preparação do respirador

3.1	Visão geral	62
3.2	Conexão a uma fonte de energia	62
3.3	Conexão da fonte de oxigênio	63
3.4	Configuração do circuito de respiração do paciente	64
3.5	Configuração da monitorização da pressão esofágica/ transpulmonar	68
3.6	Ligando e desligando o respirador	69

3.1 Visão geral

A preparação do respirador para uso inclui as seguintes etapas:

Para ...	Ver ...
Conectar a uma fonte de energia.	Seção 3.2
Conectar a fonte de oxigênio.	Seção 3.3
Configurar o circuito de respiração do paciente e executar a verificação pré-utilização.	Seção 3.4
Conectar os dispositivos externos e sensores.	Capítulo 4
Ligar o respirador.	Seção 3.6
Selecionar o grupo de pacientes, modo e limites de alarme, e inserir dados do paciente.	Capítulo 5

3.2 Conexão a uma fonte de energia

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Verifique sempre se o suprimento da fonte de energia principal é confiável antes de ligar o respirador. O ícone de carga sobre a bateria indica se o respirador está ligado e se as baterias estão sendo carregadas.

Para conectar o respirador a uma fonte de energia principal

1. Conecte o respirador a uma tomada que forneça energia da CA.
Verifique se o cabo de energia está bem preso ao conector do respirador e fixado pelo clipe retentor do cabo de energia para evitar que ele se solte acidentalmente.

2. Conecte uma das extremidades de um cabo de ligação à terra ao condutor de equalização potencial no respirador (Figura 2-4) e a outra a uma tomada corretamente aterrada.

3.2.1 Uso da energia da bateria

A bateria interna obrigatória protege o respirador contra flutuações ou quedas de energia da fonte de energia principal.

Se a fonte de energia principal falhar, o respirador começará automaticamente a usar a bateria interna sem interromper a ventilação. Um alarme soará indicando que a fonte de energia foi trocada. Silencie o alarme para confirmar a notificação da mudança da fonte de energia e reinicie o alarme.

Quando a energia da bateria acaba, uma cigarra toca continuamente por, pelo menos, dois minutos.

As baterias são carregadas sempre que o respirador estiver conectado à fonte de energia principal, esteja ou não ligado. O indicador de estado da bateria na frente do corpo do respirador (Seção 2.2.1.1) exibe o estado de carga da bateria.

Durante a ventilação ativa, quando o respirador está funcionando com energia da bateria, o tempo restante da carga da bateria atual é exibido na janela Sistema > Informação 1, no campo Bateria tempo rest. Se a tela mostrar uma linha tracejada (--), o tempo restante está sendo recalculado.

Uma segunda bateria opcional está disponível. A mesma é exibida na tela quando estiver instalada.

Figura 3-1. Indicadores da fonte de energia na tela



Tabela 3-1. Estado da energia/bateria

Ícone de energia na tela	Estado da energia/bateria
	O dispositivo está ligado à energia principal e a bateria está carregando.
	O dispositivo está funcionando com energia da bateria.
	A bateria está totalmente carregada.
	A bateria está parcialmente carregada.
	A bateria tem menos de 10% de carga.
	A bateria principal está defeituosa ou não instalada.
Indicador de estado da bateria	Consulte a Seção 2.2.1.1.

Se uma bateria não estiver totalmente carregada, recarregue-a conectando o respirador à fonte de energia principal. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 16.4.

O Capítulo 13 contém instruções sobre como trocar a bateria.

3.3 Conexão da fonte de oxigênio

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

O oxigênio sob alta pressão é fornecido por uma fonte central ou por um cilindro de gás através de conexões de gás macho padrão DISS ou NIST. O suporte de cilindro opcional permite colocar os cilindros de oxigênio no carrinho. Se forem usados cilindros de gás, prenda-os ao carrinho com as amarras fornecidas.

Para conectar a fonte de oxigênio ao respirador

- Conecte as mangueiras de oxigênio à conexão de entrada de oxigênio do respirador (Figura 2-4).

3.4 Configuração do circuito de respiração do paciente

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

A conexão do circuito de respiração inclui as etapas seguintes.

Para informações sobre ventilação neonatal, consulte o Capítulo 6.

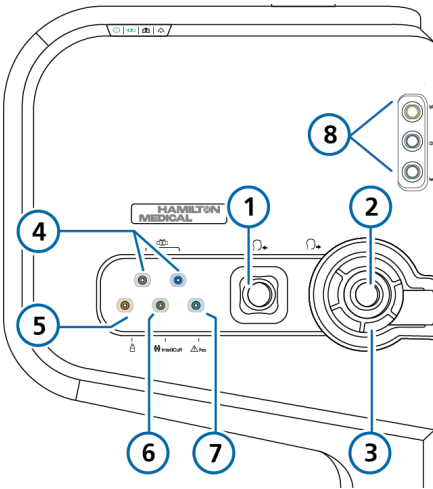
Para ...	Ver ...
Instalar a válvula expiratória.	Seção 3.4.2
Selecionar o circuito de respiração e componentes adequados.	Seção 3.4.3
Montar o circuito de respiração.	Seção 3.4.4
Ajustar a posição do circuito de respiração.	Seção 3.4.5
Trocar componentes do circuito de respiração durante a ventilação	Seção 3.4.6
Conectar os dispositivos externos e sensores.	Capítulo 4
Realizar os testes necessários, calibrações e a verificação pré-utilização.	Capítulo 5

3.4.1 Conexões do circuito de respiração no respirador

A Figura 3-2 ilustra as portas principais no respirador para a conexão do kit de respiração.

Para esquemas do circuito de respiração, consulte a Seção 2.2.3.

Figura 3-2. Portas principais de conexão, frente do respirador



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Para o paciente, porta inspiratória | 5 Porta Nebulizador |
| 2 Do paciente, porta expiratória | 6 Porta dos tubos do IntelliCuff |
| 3 Conjunto de válvula expiratória | 7 Porta Pes |
| 4 Portas de conexão do sensor fluxo | 8 Placa de comunicação com portas CO2, SpO2 e Aerogen, se instaladas |

3.4.2 Trabalhando com o conjunto de válvula expiratória

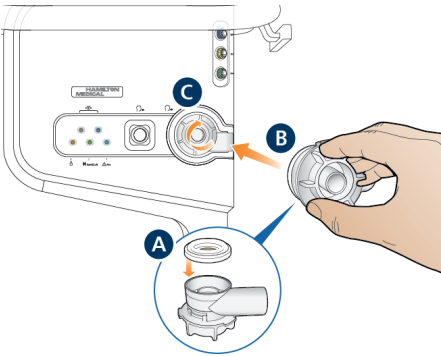
Esta seção descreve como montar/instalar e retirar/desmontar o conjunto de válvula expiratória.

Para montar/instalar o conjunto de válvula expiratória

Consulte a Figura 3-3.

- 1. Retire a tampa de segurança.
- 2. Certifique-se de que a membrana está alinhada adequadamente com o invólucro da válvula expiratória e a placa de metal está virada para cima (A).
- 3. Posicione o conjunto de válvula expiratória na porta expiratória (B) e gire o anel de bloqueio no sentido horário até que ele seja travado (C).

Figura 3-3. Instalação do conjunto de válvula expiratória



Para retirar e desmontar o conjunto de válvula expiratória

- 1. Retire o conjunto de válvula expiratória da porta expiratória no respirador.
- 2. Segure o invólucro da válvula expiratória e retire a membrana de silicone (A na Figura 3-3), levantando-a para cima.

3.4.3 Seleção dos componentes do circuito de respiração

Selecione as peças do circuito de respiração corretas para seu paciente.

Para informações sobre ventilação neonatal, consulte o Capítulo 6.

Tabela 3-2. Especificações dos componentes do circuito de respiração

Dados do paciente/ componente	Adulto	Pediátrico
Altura do paciente (cm)	> 130	30 a 150
IBW (kg)	> 30	3 a 48
DI alça do circuito de respiração (mm) ⁵	15 a 22	10 a 22
Sensor fluxo	Adulto/Ped	Adulto/Ped
Adaptador de vias aéreas CO2	Adulto/Ped ⁶	Adulto/Ped ⁶

⁵ Se utilizar kits de respiração coaxial, siga as recomendações do fabricante para cada grupo de pacientes.

⁶ Quando DI do tubo traqueal > 4 mm.

3.4.3.1 Uso de um filtro no circuito de respiração

ATENÇÃO

Quando conectar um filtro à porta inspiratória ou expiratória, tenha especial atenção ao encaixe e vedação do filtro à porta, em particular com filtros que oferecem conectores adicionais (como um conector luer).

Para um funcionamento correto, é importante que todos os componentes no kit de respiração estejam posicionados corretamente e conectados fixamente.

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Filtro de bactérias inspiratório

Para evitar contaminar o respirador ou o paciente, certifique-se de que instala um filtro de bactérias (inspiratório) ou HMEF/HME entre o paciente e a porta inspiratória.

Para pacientes neonatais, use um HMEF neonatal/pediátrico.

Se não forem usados filtros inspiratórios, o gás exalado pode contaminar o respirador. Se não estiver usando um filtro inspiratório e for gerado um alarme de exalação obstruída, o respirador pode estar contaminado. Mande o respirador para a assistência técnica.

Filtro de bactérias expiratório

Antes de usar um filtro expiratório com nebulização, revise as informações de segurança na Seção 1.5.6.

Não é tecnicamente necessário um filtro expiratório no HAMILTON-C6. O projeto válvula expiratória evita que os componentes internos do respirador entrem em contato com os gases exalados pelo paciente, evitando qualquer contaminação cruzada. Contudo, o protocolo de sua instituição pode exigir, para certas circunstâncias, o uso de um filtro expiratório (COVID-19 ou outra doença, nenhuma contaminação da sala, etc.).

Se usar um filtro expiratório, coloque-o do lado do paciente do conjunto de válvula expiratória. Monitore cuidadosamente para verificar se há aumento da resistência do circuito expiratório.

O alarme Exalação obstruída também pode ser acionado se o circuito expiratório apresentar resistência excessiva. Se o alarme Exalação obstruída tocar várias vezes seguidas, retire imediatamente o filtro expiratório. Se achar que a resistência do circuito expiratório aumentou, retire o filtro expiratório ou troque o filtro para eliminar esta possibilidade.

Filtro trocador de calor e umidade (HMEF)

O HMEF é um componente de humidificação passivo utilizado juntamente com um filtro de bactérias. Use um HMEF ao ventilar com um sistema de respiração coaxial.

3.4.4 Montagem do circuito de respiração do paciente

Monte o circuito de respiração adequado para seu paciente. As configurações de respiração padrão frequentemente utilizadas estão ilustradas na Seção 2.2.3.

Para informações sobre ventilação neonatal, consulte o Capítulo 6.

3.4.4.1 Conexão do sensor fluxo

ATENÇÃO

Para evitar leituras incorretas no sensor fluxo, verifique se ele está conectado corretamente.

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Para conectar um sensor fluxo ao circuito de respiração

1. Coloque um sensor fluxo no circuito de respiração, à frente da conexão ao paciente (Figura 3-4).

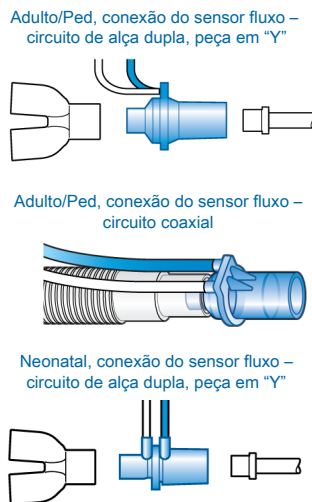
Consulte ainda os diagramas do circuito de respiração na Seção 2.2.3.

2. Fixe os tubos azul e transparente as portas de conexão do sensor fluxo no respirador (Figura 3-2).

O tubo azul é fixado à porta de conexão azul. O tubo transparente é fixado à porta de conexão prateada.

3. Calibre o sensor fluxo e realize um **Teste de fuga**. Consulte a Seção 5.4.

Figura 3-4. Conexão do sensor fluxo à peça em "Y" ou ao circuito



3.4.4.2 Uso do sensor fluxo adulto/pediátrico com circuitos de respiração neonatal/ pediátrico

ATENÇÃO

Use somente um circuito de respiração neonatal/ pediátrico com um sensor fluxo adulto/ pediátrico quando o IBW do paciente for de 20 kg ou inferior.

Com pacientes pediátricos pequenos, cujo IBW é inferior a 20 kg, usar um circuito de respiração adulto/ pediátrico pode gerar demasiado espaço morto, resultando em uma ventilação ineficaz.

Para esses pacientes, considere usar um circuito de respiração neonatal/ pediátrico com um sensor fluxo adulto/ pediátrico.

Para usar um sensor fluxo adulto/pediátrico com circuito de respiração neonatal/ pediátrico

1. Verifique se o grupo de pacientes **Adulto/Ped** é selecionado.
2. Verifique se o IBW do paciente é inferior a 20 kg.
3. Configure o respirador para ventilação de pacientes adultos/pediátricos com o sensor fluxo adulto/pediátrico, mas conecte um circuito de respiração neonatal/ pediátrico.
4. Execute o **Teste de fuga**, calibre o sensor fluxo e realize outras verificações pré-utilização. Consulte a Seção 5.4.
5. Conecte o paciente.
6. Inicie a ventilação.

3.4.5 Posicionamento do circuito de respiração

ATENÇÃO

- Para prevenir a acumulação de água no sensor fluxo e nos tubos, posicione os tubos do sensor fluxo em cima do sensor fluxo.
- Certifique-se de que não foi aplicada pressão excessiva nos tubos ou cabos.

Após a montagem, posicione o circuito de respiração de forma que as mangueiras não possam ser empurradas, puxadas ou dobradas pela movimentação do paciente, transporte ou outras atividades, incluindo a operação da cama do scanner e a nebulização.

A etapa seguinte consiste em executar todos os testes e calibrações necessários, e a verificação pré-utilização. Ver Capítulo 5.

3.4.6 Troca de componentes do circuito de respiração durante a ventilação

Durante a ventilação, pode ser necessário adicionar componentes ao circuito de respiração ou trocar componentes existentes. Para fazer isso da forma mais segura para o paciente e o pessoal, recomendamos seguir este processo geral:

1. Coloque **Em Espera**.
2. Ventile o paciente de outra maneira.
3. Troque ou adicione componentes, de acordo com os padrões e protocolos de sua instituição.
4. Realize a verificação pré-utilização (Seção 5.4).
5. Reconecte o paciente.
6. Verifique as configurações e retome a ventilação.

3.5 Configuração da monitorização da pressão esofágica/ transpulmonar

A porta **Pes** permite-lhe usar leituras de pressão diferentes das de pressão das vias aéreas (**Paw**), por exemplo, a partir de um cateter balão esofágico, para fins de monitorização. A pressão transpulmonar também é calculada a partir da combinação das pressões de **Paw** e de **Pes**.

Para exibir parâmetros relacionados com **Pes**

- Conecte um cateter esofágico à porta **Pes** na frente do respirador (Figura 2-3).

Os parâmetros relacionados à pressão associados estão disponíveis na janela **Monitorização > Pes**. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 8.5.

3.6 Ligando e desligando o respirador

Para assegurar que o diário de eventos registra corretamente todos os eventos, proceda do seguinte modo:

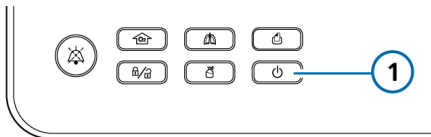
- Quando entrar no modo **Em Espera**, aguarde pelo menos 30 segundos antes de desligar o respirador.
- Depois de desligar o respirador, aguarde pelo menos 3 segundos antes de voltar a ligá-lo.

Para ligar o respirador

- ▶ Pressione  (**Energia/Em Espera**) na frente do monitor.
Um autoteste será iniciado. Após um curto tempo será exibida a janela **Em Espera**.

Proceda à configuração do respirador e do paciente, conforme adequado.

Figura 3-5. Tecla Energia/Em Espera (1)



Para desligar o respirador

ATENÇÃO

Enquanto usa o IntelliCuff, você tem que esvaziar primeiro o cuff e desligar o dispositivo antes de desligar o respirador.

1. Pressione  (**Energia/Em Espera**) na frente do monitor para abrir a janela **Colocar em Espera** durante a ventilação ativa.
2. Toque em **Colocar em Espera** para confirmar.
O respirador entra no modo **Em Espera**.
3. Pressione e mantenha pressionado  por aproximadamente 3 segundos para desligar o respirador.

O respirador desliga.

Em caso de falha técnica ou caso o dispositivo não desligue

- ▶ Pressione e mantenha pressionado  por aproximadamente 10 segundos para desligar o respirador.

4

Configuração dos dispositivos externos e sensores

4.1	Visão geral	72
4.2	Configuração de um humidificador	72
4.3	Configuração do controlador de pressão do cuff IntelliCuff	73
4.4	Configuração da monitorização de CO2	74
4.5	Configuração da monitorização de SpO2	78
4.6	Ativação de sensores	78
4.7	Configuração da nebulização	79
4.8	Conexão a dispositivos externos	81

4.1 Visão geral

O HAMILTON-C6 suporta uma variedade de dispositivos externos e sensores para a ventilação, incluindo:

- Humidificador
- Controlador de pressão do cuff IntelliCuff
- Sensores de monitorização de CO2
- Sensores de oximetria de pulso (monitorização de SpO2)
- Nebulizadores

O presente capítulo descreve como configurá-los para a ventilação.

4.2 Configuração de um humidificador

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Quando usado com o humidificador HAMILTON-H900, o respirador suporta o acesso remoto ao status e controlos do humidificador.^{7,8}

São suportados outros humidificadores, sem a integração. Para conectar a um humidificador que não o da Hamilton Medical, consulte as *Instruções de uso* do fabricante.

Para conectar o humidificador HAMILTON-H900 ao respirador

1. Conecte o humidificador ao carrinho, se aplicável.
2. Conecte o cabo de energia do humidificador HAMILTON-H900 à tomada elétrica dedicada no respirador (Figura 2-4).
3. Conecte um cabo de equalização potencial ao humidificador e a uma tomada aterrada nas suas instalações.
4. Conecte o cabo de comunicação ao humidificador (Figura 4-1) e à porta COM configurada no respirador (Figura 4-2).

A COM3 está configurada para o HAMILTON-H900.

Figura 4-1. Conexão do cabo de comunicação ao humidificador

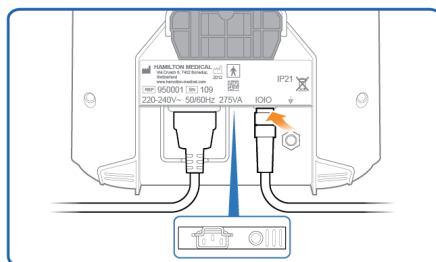
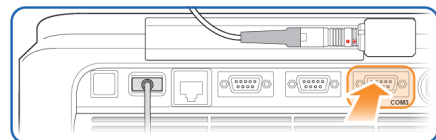


Figura 4-2. Conexão do HAMILTON-H900 ao respirador



⁷ Não disponível em todos os mercados.

⁸ Suportado para a versão do software 1.05b e posterior do HAMILTON-H900.

Se a exportação de dados estiver configurada, os dados do humidificador também são transmitidos a partir do respirador para um sistema de monitorização externo.

Para obter informações detalhadas adicionais sobre:

- Conexão do humidificador ao circuito de respiração, consulte a Seção 2.2.3.
- Trabalhando com o humidificador, consulte as *Instruções de uso HAMILTON-H900*.
- Controlando o humidificador a partir do respirador, consulte o Capítulo 12.

4.3 Configuração do controlador de pressão do cuff IntelliCuff

O respirador suporta o uso de um controlador de pressão do cuff IntelliCuff opcional e oferece a operação e monitorização integradas do dispositivo. A integração IntelliCuff não está disponível com um dispositivo autônomo.

Para obter informações detalhadas sobre o uso do IntelliCuff durante a ventilação, consulte a Seção 12.2.

O IntelliCuff está instalado em um compartimento na parte traseira do respirador e todos os controles e operações são gerenciados a partir do monitor do respirador.

O cabo de comunicação USB/de energia e o conjunto de tubos do cuff estão integrados no respirador e já estão conectados às respectivas portas. A conexão do tubo do cuff é feita a partir do paciente à porta do IntelliCuff dedicada na frente do respirador.

Para obter informações detalhadas sobre a configuração, consulte a Seção 4.3.2.

4.3.1 Acerca dos tubos do IntelliCuff

O conector do IntelliCuff permite a conexão somente a partir da extremidade do respirador (com a válvula de fechamento) do tubo de pressão do cuff Hamilton Medical.

A extremidade do tubo do respirador possui uma válvula de fechamento integrada, que previne a perda de pressão do cuff em caso de desconexão do respirador. A extremidade do tubo do paciente encaixa no conector (balão piloto) para a medição da pressão do cuff no tubo ET ou da cânula de traqueotomia.

4.3.2 Configuração do IntelliCuff

Se não estiverem já instaladas, contate o seu representante de assistência técnica para configurar os ajustes padrão do IntelliCuff e instalar o IntelliCuff no compartimento do respirador.

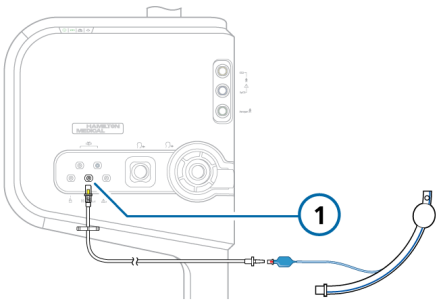
Assim que estiver instalado, o dispositivo está sempre disponível.

Para cada paciente, você deverá conectar o cuff e tubo ao circuito do paciente e ao respirador, e especificar as configurações desejadas.

Para conectar o tubo do cuff

1. Conecte o tubo do cuff ao circuito do paciente conforme descrito nas *Instruções de uso IntelliCuff*.
2. Conecte a outra extremidade do tubo do cuff à porta do IntelliCuff na frente do respirador (Figura 4-3).

Figura 4-3. Conecte o tubo do IntelliCuff à porta do IntelliCuff no respirador (1)



Para obter informações detalhadas sobre a operação, consulte a Seção 12.2 e as *Instruções de uso IntelliCuff*.

4.4 Configuração da monitorização de CO2

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Os dados de monitorização de CO2 são úteis para avaliar a integridade das vias aéreas do paciente ou garantir o posicionamento correto do tubo endotraqueal, entre outras aplicações.

Estão disponíveis duas opções de medição de CO2: fluxo direto e fluxo lateral. A opção a usar depende do contexto clínico.⁹

A habilitação da medição de CO2 no respirador requer a habilitação do hardware de CO2 (em Configuração) e a habilitação do sensor.

Tabela 4-1. Visão geral da medição de CO2

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Medição de CO2 no fluxo direto, conexão e uso	Seção 4.4.1
Medição de CO2 no fluxo lateral, conexão e uso	Seção 4.4.2
Habilitando o hardware de CO2	Seção 14.10.2
Habilitando o sensor CO2	Seção 4.6

4.4.1 Medição de CO2 no fluxo direto

A opção de monitorização de CO2 inclui os seguintes componentes (exibidos na Figura 4-4): placa de comunicação, adaptador de vias aéreas e sensor CO2.

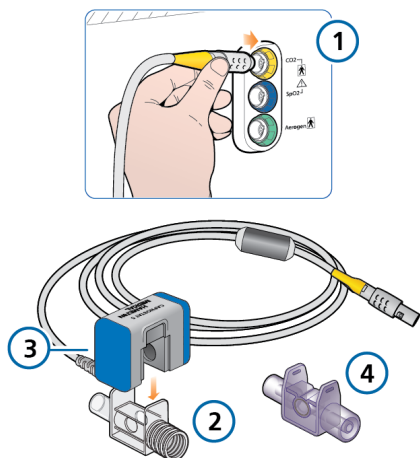
O sensor gera luz infravermelha, que é transmitida através do adaptador até um detector do outro lado. O CO2 exalado pelo paciente absorve parte da energia infravermelha ao fluir através do adaptador de fluxo direto.

O sistema determina a concentração de CO2 nos gases exalados medindo a quantidade de luz absorvida.

O respirador exibe as medições de CO2 na forma de valores numéricos, formas de onda, tendências e alças.

⁹ O capnograma volumétrico está disponível apenas se usar um sensor CO2 de fluxo direto.

Figura 4-4. Componentes de monitorização de CO2 de fluxo direto e montagem



- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Placa de comunicação com porta de conexão de CO2 | 3 Sensor CO2 |
| 2 Adaptador de vias aéreas (Adulto/ Ped.) | 4 Adaptador de vias aéreas (Neonatal) |

4.4.1.1 Conexão do sensor CO2 de fluxo direto

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

⚠️ ADVERTÊNCIA

Se for utilizado um humidificador ativo, evite a acumulação de água no adaptador de CO2, assegurando que ele está posicionado em um ângulo $\geq 45^\circ$ relativamente ao chão. Água em excesso pode afetar as medições do sensor.

ATENÇÃO

Você tem que usar um adaptador adequado para conectar o sensor CO2 de fluxo direto a um sensor fluxo neonatal.

Certifique-se de que o sensor e adaptador CO2 estão limpos e secos antes da conexão.

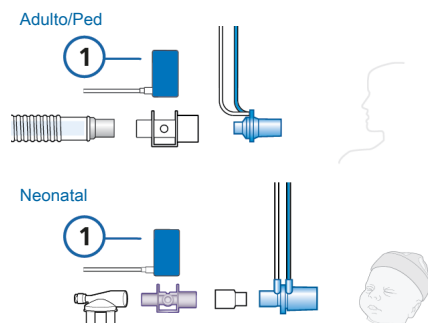
Para configurar a monitorização de CO2 de fluxo direto

Consulte a Figura 4-4.

1. Conecte o cabo do sensor à conexão de CO2 (1) no respirador.
2. Conecte o sensor CO2 (3) ao adaptador de vias aéreas (2), alinhando as setas em ambos os componentes. Pressione os componentes um contra o outro até ouvir um clique.
3. Ao conectar um sensor CO2 pela primeira vez, realize a calibração do nível zero do sensor/adaptador, se necessário, conforme descrito na Seção 5.4.5.
4. Conecte o sensor/adaptador ao circuito de respiração proximal ao paciente, em uma posição vertical. Consulte a Figura 4-5. (A figura exhibe um subconjunto do ajuste do circuito de respiração.)
Não coloque o adaptador de vias aéreas entre o tubo ET e o cotovelo, pois isto pode fazer com que as secreções do paciente se acumulem no adaptador.¹⁰
O cabo do sensor deve se afastar do paciente.
5. Mantenha o cabo fora do caminho.

¹⁰ Você pode conectar o sensor CO2 à frente do ou atrás do sensor fluxo de acordo com o protocolo de sua instituição.

Figura 4-5. Conexão do adaptador/sensor CO₂ (1) no circuito de respiração



Para verificar a qualidade da conexão

- ▶ Verifique o capnograma (forma de onda de CO₂) na tela do respirador. Se os níveis de CO₂ estiverem acima do esperado, verifique o estado do paciente. Se constatar que esta alteração não se deve a fatores relacionados ao paciente, calibre o sensor (Seção 5.4.5).

Para desconectar o cabo do sensor do respirador

- ▶ Puxe a bainha do conector para trás e retire a porta de conexão do respirador.

4.4.2 Medição de CO₂ no fluxo lateral

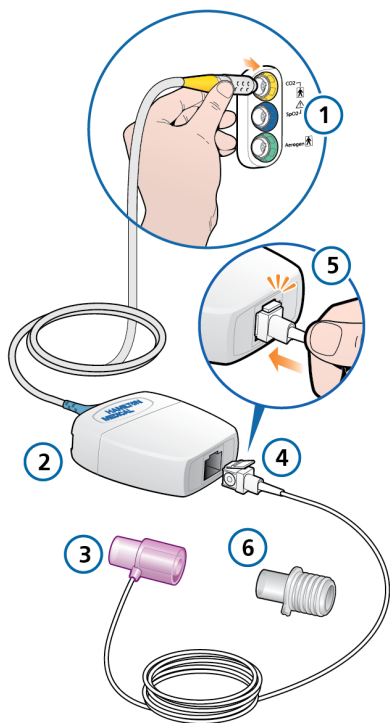
O módulo de CO₂ LoFlo é um sistema de monitorização de fluxo lateral de CO₂ que inclui os seguintes componentes (exibidos na Figura 4-6): placa de comunicação, adaptador de amostragem de vias aéreas e módulo de CO₂.

O módulo gera luz infravermelha, que é transmitida através da célula de amostragem até um detector do outro lado. O CO₂ exalado pelo paciente absorve parte da energia ao ser aspirado para a célula de amostragem. O sistema usa uma frequência de amostragem de 50 ml/min.

O sistema determina a concentração de CO₂ nos gases exalados medindo a quantidade de luz absorvida.

O respirador exibe as medições de CO₂ na forma de valores numéricos, formas de onda, tendências e alças.

Figura 4-6. Componentes de monitorização de CO2 de fluxo lateral e montagem



- | | |
|--|---|
| 1 Placa de comunicação com porta de conexão de CO2 | 4 Célula de amostragem |
| 2 Módulo de CO2 | 5 Conexão da célula de amostragem ao módulo |
| 3 Adaptador de vias aéreas (Neonatal) | 6 Adaptador de vias aéreas (Adulto/Ped.) |

4.4.2.1 Conexão do sensor CO2 de fluxo lateral

AVISO

Conecte o adaptador de vias aéreas CO2 de acordo com as políticas e procedimentos da instituição. Se for colocado entre o sensor fluxo e o tubo endotraqueal, o adaptador de vias aéreas aumentará o espaço morto e poderá contribuir para medições do volume incorretas.

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Para configurar a monitorização de fluxo direto de CO2

Consulte a Figura 4-6.

1. Conecte o cabo do módulo de CO2 à porta de conexão de CO2 (1) no respirador.
2. Insira a célula de amostragem (4) no módulo de CO2 (2). A célula de amostragem encaixa no lugar.

A bomba de amostragem é ligada automaticamente quando a célula de amostragem é inserida no módulo. A remoção da célula desliga a bomba.

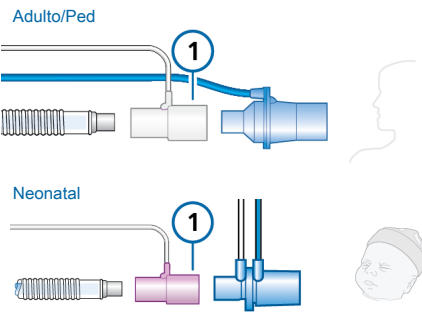
3. Realize a calibração do nível zero do adaptador, se necessário, conforme descrito na Seção 5.4.5 ou antes de conectá-lo ao circuito de respiração.
4. Conecte o adaptador entre a alça inspiratória e o sensor fluxo (ou entre a alça inspiratória e o HMEF, se estiver sendo usado).

A Figura 4-7 exhibe um subconjunto do ajuste do circuito de respiração.

A linha de amostragem deve estar afastada do paciente.

5. Mantenha a linha de amostragem fora do caminho.

Figura 4-7. Conexão do adaptador de CO2 (1) ao circuito de respiração



Para retirar a célula de amostragem

- 1. Retire o adaptador de vias aéreas do circuito de respiração.
- 2. Pressione a aba de travamento e retire a célula de amostragem do módulo de CO2.

4.5 Configuração da monitorização de SpO2

O HAMILTON-C6 suporta a introdução de dados de SpO2 e de oximetria de pulso relacionados, e assegura a monitorização integrada e a exibição de dados.

A habilitação da medição de SpO2 no respirador requer a habilitação do hardware da SpO2 (em Configuração) e a habilitação do sensor SpO2.

Tabela 4-2. Visão geral da medição de SpO2

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Ativação do hardware de SpO2	Seção 14.10.2
Habilitando o sensor SpO2	Seção 4.6
Trabalhando com dados de SpO2	Instruções de uso Oximetria de Pulso

4.6 Ativação de sensores

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

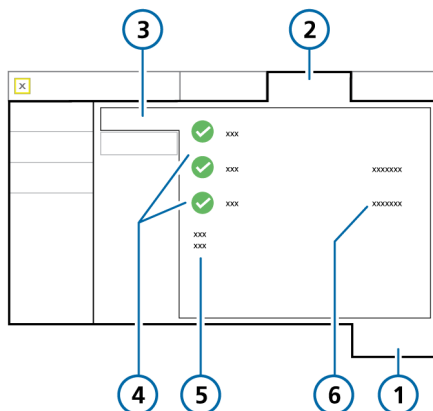
Adicionalmente à ativação do hardware para a medição de CO2 e SpO2 (Seção 14.10.2), os sensores O2, CO2, e/ou SpO2 têm que estar habilitados individualmente para que os dados de monitorização estejam disponíveis.

Para habilitar a monitorização do sensor

- 1. Toque em **Sistema > Sensores > Lig/Desl.**
- 2. Selecione as caixas de seleção apropriadas (Sensor O2, Sensor CO2, Sensor SpO2) para habilitar/desabilitar as funções de monitorização, se desejado.

O respirador habilita sempre a monitorização de O2 após reiniciar.

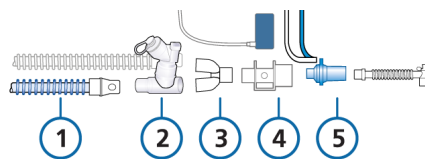
Figura 4-8. Janela Sistema > Sensores > Lig/Desl



- | | |
|------------|---|
| 1 Sistema | 4 Sensor O2,
Sensor CO2 ¹¹ ,
Sensor SpO2 ¹¹ |
| 2 Sensores | 5 Estado do cabo e sen-
sor SpO2 ¹¹ |
| 3 Lig/Desl | 6 Tipo de sensor SpO2 ¹¹ |

A figura seguinte apresenta um exemplo de posicionamento do nebulizador. Para outras opções de posicionamento, consulte as *Nebulizer Positioning Guidelines* (Instruções de posicionamento do nebulizador, ELO2020-124-TW) disponíveis online, em MyHamilton e as *Instruções de uso* do fabricante.

Figura 4-9. Conexão do nebulizador Aerogen



- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 Alça inspiratória | 4 Adaptador/sensor
CO2 (opcional) |
| 2 Nebulizador
Aerogen | 5 Sensor fluxo |
| 3 Peça em "Y" | |

4.7 Configuração da nebulização

O HAMILTON-C6 suporta os seguintes tipos de nebulizadores:

- Pneumático
- Aerogen^{12, 13}

4.7.1 Seleção do tipo de nebulizador

Por defeito, Pneumático está selecionado para pacientes adultos e pediátricos.

Para selecionar o tipo de nebulizador

1. Toque em **Sistema > Nebulizador**.
2. Toque no respectivo botão: **Pneumático** ou **Aerogen**¹⁴

O nebulizador selecionado pode ser utilizado imediatamente.

Essa configuração é salva com cada configuração rápida (Seção 5.2.1).

¹¹ Se a opção estiver instalada e ativada.

¹² Não disponível em todos os mercados.

¹³ Se a opção estiver instalada e ativada.

¹⁴ Se o botão Aerogen estiver indisponível: A placa de comunicação não tem a porta Aerogen, a opção Aerogen não está ativada (consulte a Seção 14.10.2) ou a opção não está disponível em sua área.

4.7.2 Configuração de um nebulizador pneumático

A configuração e o uso de um nebulizador pneumático incluem as seguintes etapas:

Tabela 4-3. Visão geral da configuração e uso do nebulizador pneumático

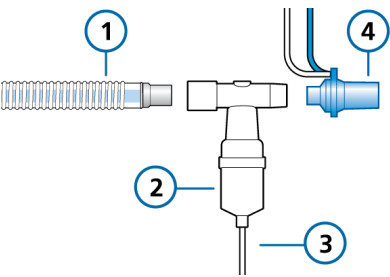
Para ...	Ver ...
Garantir que o tipo de nebulizador é definido para Pneu- mático.	Seção 4.7.1
Conectar o nebulizador ao circuito de respiração e ao respirador e configurar o mesmo para utilização.	A presente seção
Configurar a duração e as configurações de sincroniza- ção do ciclo respiratório e iniciar a nebulização.	Seção 10.7

São fornecidas também informações sobre os nebulizadores suportados e respectiva operação.

Para conectar um nebulizador pneumático ao kit de respiração

1. Conecte o nebulizador conforme mos-
trado na Figura 4-10.
2. Conecte o tubo do nebulizador à
porta **Nebulizador** do respirador
(Figura 2-3).

Figura 4-10. Conexão do nebulizador pneumático



- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Circuito de respi-
ração (coaxial exi-
bido) | 3 | Tubo do nebuliza-
dor para o respi-
rador |
| 2 | Nebulizador | 4 | Sensor fluxo |

Para informações detalhadas, consulte as ins-
truções de uso do fabricante.

4.7.3 Configuração de um nebulizador Aerogen

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

O apoio ao sistema nebulizador Aerogen está disponível como opção¹⁵.

O sistema inclui uma placa de comunicação e porta de conexão no respirador (Figura 2-3), e o nebulizador Aerogen Solo ou Aerogen Pro.

A configuração e o uso de um nebulizador Aerogen incluem as seguintes etapas:

Para ...	Ver ...
Em Configuração, ative a opção Aerogen. ¹⁶	Seção 14.7
Configurar o tipo de nebulizador para Aerogen.	Seção 4.7.1
Conectar o Aerogen ao circuito de respiração e ao respirador e configurar o mesmo para utilização.	<i>Instruções de uso Aerogen Solo/Pro</i>
Configurar a duração e as configurações de sincronização do ciclo respiratório e iniciar a nebulização.	Seção 10.7
São fornecidas informações sobre os nebulizadores suportados e respectiva operação.	

4.8 Conexão a dispositivos externos

Seu respirador pode ser conectado a um monitor do paciente, PDMS, computador ou sistema de alarme distribuído usando as portas de comunicação no respirador. Para obter informações detalhadas, consulte o *Guia do usuário Interface de Comunicação*, disponível em MyHamilton.

Conectando o respirador a um sistema de alarme distribuído, você pode ativar DESL. ÁUDIO geral para a maioria dos alarmes por um período de tempo ilimitado. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 9.5.

¹⁵ Requer a placa de comunicação com uma porta Aerogen e a ativação em Configuração.

¹⁶ Requer a placa de comunicação com uma porta Aerogen.

5

Especificação das configurações de ventilação

5.1	Visão geral do processo.....	84
5.2	Seleção do grupo de pacientes.....	84
5.3	Introdução de dados do paciente	86
5.4	Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações.....	86
5.5	Seleção do modo de ventilação	95
5.6	Ajuste dos limites de alarme.....	107
5.7	Início da ventilação.....	111
5.8	Parada da ventilação	111
5.9	Acerca dos parâmetros de controle	111

5.1 Visão geral do processo

Esta seção explica como programar o HAMILTON-C6 para a ventilação de um paciente.

Normalmente, a configuração da ventilação inclui as seguintes etapas, estando cada uma descrita neste capítulo:

- Seleção do grupo de pacientes
- Seleção dos ajustes pré-configurados desejados (configuração rápida)
- Especificação de dados do paciente
- Execução da verificação pré-utilização, incluindo:
 - Realização de um Teste de fuga do circuito de respiração
 - Calibração do sensor fluxo, sensor O2, e calibração do nível zero do sensor CO2
- Teste de alarmes
- Seleção do modo de ventilação
- Verificação e ajuste das configurações de controle
- Verificação e ajuste dos limites de alarme

5.2 Seleção do grupo de pacientes

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

O HAMILTON-C6 suporta os grupos de pacientes seguintes: **Adulto/Ped** (pacientes adultos e pediátricos) e **Neonatal**.

Tabela 5-1. Grupos de pacientes

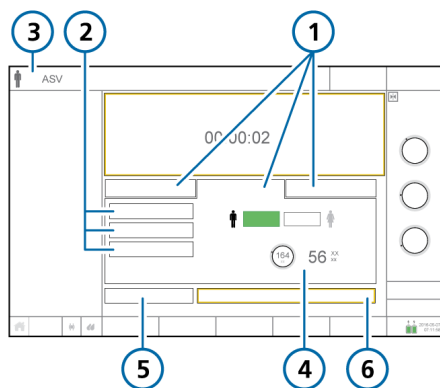
Adulto/Ped	Neonatal
Sexo: Masculino, Feminino	Peso: 0,2 a 30 kg
Altura: 30 a 250 cm	Volume corrente mínimo fornecido:
IBW: 3 a 139 kg	2 ml
Volume corrente mínimo fornecido: 20 ml	

Para selecionar o grupo de pacientes e configurações iniciais

1. Na janela **Em Espera** (Figura 5-1), toque na guia do grupo de pacientes pretendido:
 - **Adulto/Ped**
 - **Neonatal**
 - **Último Pcte.** Reutilize os parâmetros do último respirador ativo.O ícone para o grupo de pacientes selecionado surge à esquerda do nome do modo no canto superior esquerdo da tela (Figura 2-6).
2. Para um novo paciente, toque no botão de **configuração rápida** pretendido (Seção 5.2.1).

As configurações salvas com a **configuração rápida** selecionada são carregadas e exibidas juntamente com o sexo/altura/IBW (**Adulto/Ped**) ou peso (**Neonatal**) padrão do paciente.

Figura 5-1. Opções de grupo de pacientes na janela Em Espera



- | | |
|--|--|
| 1 Guias de grupo de pacientes | 4 Sexo/altura/IBW (ou Peso para Neonatal) para configuração rápida selecionada |
| 2 Configurações rápidas | 5 Verif prévias |
| 3 Modo e grupo de pacientes selecionados | 6 Iniciar Ventilação (quando o HiFlowO2 está selecionado: Iniciar tratamento) |

5.2.1 Acerca das configurações rápidas: pré-configurações

Para cada um dos grupos de pacientes, você pode definir até três configurações padrão diferentes, conhecidas como **configurações rápidas**.

Na configuração do paciente, você pode então pré-configurar de forma rápida o respirador, de acordo com os protocolos padrão, e alterar as configurações conforme necessário.

Cada configuração rápida define um modo de ventilação, configurações de controle de modo, seleção de tela gráfica, configurações de limite de alarme, configurações do painel Status Vent, **Vc/IBW** (grupo de pacientes **Adulto/Ped**) ou **Vcorr/kg** (grupo de pacientes **Neonatal**), configurações especificadas do humidificador (se conectado), configurações Auto IntelliCuff e configurações de nebulização.

As configurações rápidas estão definidas em **Configuração** (Capítulo 14).

5.3 Introdução de dados do paciente

ADVERTÊNCIA

A introdução dos dados de paciente corretos assegura configurações de ventilação segura para a inicialização, suporte à apneia e ventilação de segurança.

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

É especialmente importante que os dados do paciente sejam corretamente especificados, dado que o respirador usa estes dados como base para alguns cálculos e para as configurações de controle de modo iniciais.

- Para o grupo de pacientes **Adulto/Ped**, o respirador usa o sexo e altura do paciente para calcular o peso corporal ideal (IBW).

As configurações de controle seguintes são baseadas no IBW: **Vcorr**, **Frequência**, **T baixa**, **T alta** e **Tinsp**, configurações de suporte à apneia e de segurança.

- Para o grupo de pacientes **Neonatal**, o respirador usa o peso corporal do paciente.

Os parâmetros seguintes são configurados com base no **Peso**: **Vcorr**, **Frequência**, **T baixa**, **T alta**, **Tinsp** e **Ti máx** e configurações de suporte à apneia e de segurança.

Para inserir os dados do paciente

- ▶ Na janela **Em Espera**:
 - **Adulto/Ped**. Especifique o sexo e altura do paciente. O dispositivo calcula o IBW do paciente.
 - **Neonatal**. Especifique o peso do paciente.

5.4 Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações

Os testes e calibrações descritos nesta seção permitem verificar a segurança e a confiabilidade do respirador.

Se o respirador não passar em um dos testes, realize os procedimentos de solução de problemas ou chame a assistência técnica. Se não passar em todos os testes, o respirador não deve ser utilizado.

Os resultados de teste são armazenados na memória, mesmo quando o respirador está desligado. Isto permite ao respirador ser verificado e mantido em armazenamento, pronto a usar.

A hora e a data do último teste são exibidas na janela **Sistema > Testes&Calib**. Certifique-se de que o último teste de pré-utilização executado é válido para o seu paciente.

O alarme sonoro é pausado durante a calibração e nos 30 segundos seguintes.

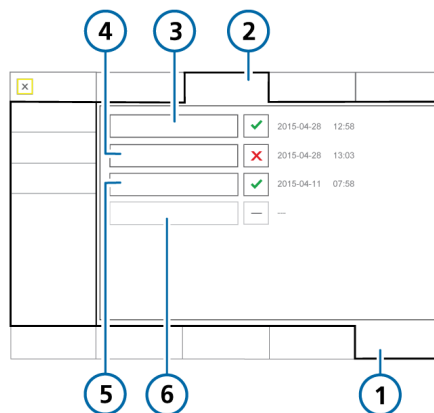
Tabela 5-2. Quando realizar testes e calibrações

Teste ou calibração	Quando realizar
Verificação pré-utilização	Antes de conectar outro paciente ao respirador.
Calibração do sensor fluxo e teste de fuga	Após instalar um circuito de respiração novo ou componente (com sensor fluxo).
Calibração do sensor O2 se preciso	Após instalar um novo sensor O2 ou se houver um alarme relacionado. Desnecessária com um sensor O2 paramagnético.
Calibração do nível zero do adaptador/sensor CO2 (fluxo direto ou lateral)	Necessário após conectar um sensor CO2 novo, ou quando ocorrer um alarme relacionado. Recomendado após alternar entre diferentes tipos de adaptadores de vias aéreas.
Testes dos alarmes	Conforme a preferência do usuário

Para acessar os testes e funções de calibração

- Opção por uma das seguintes ações:
 - Toque em **Sistema > Testes&Calib**.
 - Na janela Em Espera, toque em **Verif prévias**.
- Toque no botão para selecionar a operação desejada.

Figura 5-2. Janela Sistema > Testes&Calib



- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 Sistema | 5 Sensor O2 |
| 2 Testes&Calib | 6 Sensor CO2 (exibido desativado) |
| 3 Teste de fuga | 7 Hora e data do último teste/calibração |
| 4 Sens Fluxo (exibido não calibrado) | |

Uma marca de seleção ☒ indica que o componente está calibrado e pronto. ☐ indica que a calibração não foi bem-sucedida. Uma caixa sem marcas indica que o teste/calibração não foi realizado. Uma caixa destacada a cinza indica que o sensor CO2 não está habilitado.

5.4.1 Execução da verificação pré-utilização

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Para obter informações detalhadas sobre como executar a verificação pré-utilização com ventilação neonatal, consulte a Seção 6.2.

Quando realizar

Antes de conectar outro paciente ao respirador.

Para executar a verificação pré-utilização

- 1. Utilize uma configuração conforme descrito na Tabela 5-3.
- 2. Realize todas as etapas que constam na Tabela 5-4.

Para garantir que o respirador funciona de acordo com as especificações ao ser conectado ao paciente, execute a verificação pré-utilização usando o circuito respiratório que será usado no paciente.

Tabela 5-3. Ajuste do circuito de respiração de teste

Componente	Especificação
Circuito de respiração	Adulto/pediátrico, DI 10 a DI 22
Sensor fluxo	Adulto/pediátrico, com adaptador de calibração
Pulmão de teste	Pulmão de teste, 2 litros, com tubo ET de tamanho adulto entre o sensor fluxo e o pulmão

Tabela 5-4. Verificação pré-utilização, visão geral

Fazer ou observar ...	Verificar ...
1 Conecte o respirador à fonte de energia principal e a uma fonte de oxigênio.	
2 Monte o circuito de respiração do paciente.	O circuito de respiração está montado corretamente.
3 Ligue o respirador.	Durante o auto-teste, a lâmpada de alarme pisca a vermelho, amarelo e azul em sequência e a cigarra toca por breves momentos.
4 Com o respirador no modo Em Espera, selecione Verif prévias na janela Em Espera.	A janela Sistema > Testes&Calib abre.
5 Realize o Teste de fuga.	Teste bem-sucedido. Consulte a Seção 5.4.2.
6 Calibre o sensor fluxo.	Calibração bem-sucedida. Consulte a Seção 5.4.3.
7 Se necessário, execute a calibração do sensor O2.	Calibração bem-sucedida. Consulte a Seção 5.4.4.
8 Se necessário, execute a calibração do nível zero do sensor CO2.	Calibração do nível zero bem-sucedida. Consulte a Seção 5.4.5.

Fazer ou observar ...	Verificar ...
9 Gere alarmes de teste.	A mensagem de alarme correspondente é exibida na barra de mensagens. Consulte a Seção 5.4.6. Note que os alarmes do paciente ficam inativos durante o modo Em Espera.

Ação corretiva

✓ indica que o componente está calibrado e pronto. ✗ indica que a calibração não foi bem-sucedida.

Se o respirador não passar na verificação pré-utilização, procure a assistência técnica.

5.4.2 Execução do teste de fuga do circuito de respiração

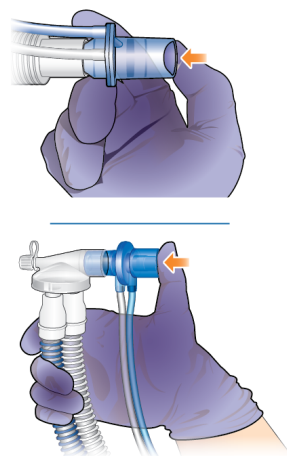
Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Para executar o teste de fuga

1. Realize o Teste de fuga no modo Em Espera, sem nenhum paciente conectado.
2. Prepare o respirador de acordo com o procedimento para ventilação, incluindo o circuito de respiração e o sensor fluxo.
3. Toque em **Sistema > Testes&Calib.**
4. Toque em **Teste de fuga.**

5. Desconecte o circuito de respiração no lado entre o paciente e o sensor fluxo. Não bloqueie a parte aberta do sensor fluxo.
O texto **Ocluir circuito paciente** será exibido.
6. Bloqueie a abertura (é recomendável usar uma luva). Consulte a Figura 5-3. Certifique-se de que a abertura está completamente bloqueada. Caso contrário, isso pode resultar em falha no teste.
O texto **Reconecte o sistema ventilatório** será exibido.
7. Reconecte o sistema ventilatório.
8. Quando o teste estiver concluído, verifique se aparece uma marca de seleção ✓ na caixa de seleção **Teste de fuga**.

Figura 5-3. Bloqueie a abertura do sensor fluxo quando for solicitado



Para cancelar um teste antes do final

- Toque em **Teste de fuga** novamente.

Se o teste falhar

Se o teste falhar é exibido  na caixa de seleção **Teste de fuga**.

Certifique-se de que você realizou todas as etapas do teste corretamente. Se se aplicar, execute as verificações seguintes, intercaladas pelo **Teste de fuga**, até o teste decorrer de forma bem-sucedida:

- Verifique se o circuito de respiração apresenta desconexões entre o respirador e o sensor fluxo, ou outras fugas grandes (p. ex., no circuito de respiração ou no humidificador).
- Verifique se o sensor fluxo e o conjunto de válvula expiratória estão corretamente colocados.
- Se o teste voltar a falhar, substitua o conjunto da válvula expiratória.
- Se o teste voltar a falhar, substitua o circuito de respiração.

Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

5.4.3 Calibração do sensor fluxo adulto/pediátrico

A calibração do sensor fluxo verifica e zera os pontos de calibração específicos do sensor fluxo instalado e mede a compensação de resistência do circuito.

Certifique-se de que está usando o sensor fluxo correto para o grupo de pacientes selecionado. Se houver diferenças, a calibração falha.

Para obter informações detalhadas sobre a calibração de um sensor fluxo neonatal, consulte a Seção 6.2.1.

Quando realizar

Depois de conectar um circuito de respiração ou componente.

A calibração do sensor fluxo envolve três componentes:

- Sensor fluxo
- Componente no circuito de respiração diretamente após o sensor fluxo
- Adaptador de calibração

Para calibrar um sensor fluxo adulto/ pediátrico

1. Calibre o sensor fluxo no modo **Em Espera**, sem *nenhum* paciente conectado.
2. Conecte o sensor fluxo ao circuito de respiração (Figura 5-4).
3. Conecte o componente *seguinte* no circuito ao sensor fluxo (Figura 5-5).

Dependendo da sua configuração, que pode ser, por exemplo, um HMEF, nebulizador, sensor CO2 ou o tubo flexível.

Não conecte mais nenhum componente neste momento. Será solicitado que conecte o adaptador de calibração assim que o processo de calibração iniciar.

4. Na janela **Em Espera**, toque em **Verif prévias**.

A janela **Sistema > Testes&Calib** é exibida.

5. Toque em **Sens Fluxo**.

É exibido um guia de ajuda na tela, fornecendo uma visão geral do processo de calibração.

6. Toque em **Iniciar** para começar a calibração.

Para fechar o guia sem iniciar a calibração, toque em **Cancelar**.

7. Quando for solicitado na tela, conecte o adaptador de calibração ao componente conectado ao sensor fluxo e vire todos os três conjuntamente em 180°, para que o adaptador seja diretamente conectado ao circuito de respiração (Figura 5-6).
8. Quando for solicitado, vire o sensor fluxo/componente/adaptador em 180° novamente, para que o sensor fluxo esteja diretamente conectado ao circuito de respiração, e remova o adaptador de calibração (Figura 5-7).
9. Quando a calibração estiver concluída, verifique se aparece uma marca de seleção ☒ na caixa de seleção Sens Fluxo.
10. Se for bem-sucedida, termine a montagem do circuito de respiração e continue com outros testes ou a ventilação.

Figura 5-4. Conecte o sensor fluxo

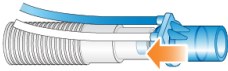


Figura 5-5. Conecte o componente seguinte



Figura 5-6. Conecte o adaptador, vire os componentes

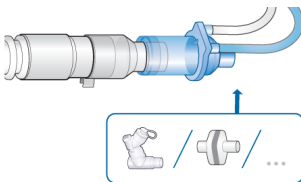
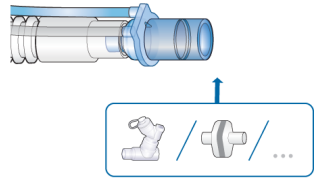


Figura 5-7. Vire os componentes, remova o adaptador



Para cancelar uma calibração em curso

- Toque mais uma vez em **Sens Fluxo**.

Se a calibração falhar

Se a calibração falhar é exibido ☒ na caixa de seleção Sens Fluxo.

Certifique-se de que você realizou todas as etapas do teste corretamente. Se se aplicar, execute as verificações seguintes, intercaladas pela calibração, até a calibração decorrer de forma bem-sucedida:

- Certifique-se de que o sensor fluxo é adequado para o grupo de pacientes selecionado.
- Verifique se o circuito de respiração apresenta desconexões entre o respirador e o sensor fluxo, ou outras fugas grandes (p. ex., no circuito de respiração ou no humidificador).
- Verifique se o sensor fluxo e o conjunto de válvula expiratória estão corretamente colocados.
- Se a calibração voltar a falhar, substitua o sensor fluxo.
- Se a calibração voltar a falhar, substitua a membrana da válvula expiratória.
- Se a calibração voltar a falhar, substitua o conjunto da válvula expiratória.

Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

5.4.4 Calibração do sensor O2

Calibre o sensor O2 se ocorrer alguma das seguintes situações:

- É exibido  na caixa de seleção Sensor O2 (Figura 5-2).
- É gerado o alarme Calibrar sensor O2.

O sensor O2 paramagnético só é calibrado uma vez após a instalação.

Para executar a calibração do sensor O2

1. Usando as informações da Tabela 5-5, programe o controle Oxigênio conforme adequado para calibrar o sensor usando 21% ou 100% de oxigênio.
Por exemplo, para calibrar durante a ventilação ativa com 100% de oxigênio, certifique-se de que o controle Oxigênio está programado para 22% ou mais.
2. Toque em **Sistema > Testes&Calib.**
3. Toque em **Sensor O2.**
4. Quando a calibração estiver concluída, verifique se aparece uma marca de seleção  na caixa de seleção Sensor O2.

Tabela 5-5. Concentração de oxigênio durante a calibração do sensor O2

Em Espera ou ventilação ativa	Estado da conexão da origem do gás	Configure Oxigênio para ...
Calibração a 100% de oxigênio ¹⁷		
Em Espera	Conectado	> 21%
Ventilação ativa	Conectado	> 21%
Calibração a 21% de oxigênio		
Quando o fornecimento de oxigênio for menor que 99%, você deverá desconectar a fonte de oxigênio antes da calibração.		
Em Espera	Desconectado	qualquer
Em Espera	Conectado	21%
Ventilação ativa	Conectado	21%

Se a calibração falhar

Se a calibração falhar é exibido  na caixa de seleção Sensor O2.

Execute as verificações seguintes, intercaladas pela calibração, até a calibração decorrer de forma bem-sucedida:

- Certifique-se de que está instalado um sensor O2 da Hamilton Medical.
- Se a segunda tentativa de calibração falhar e você estiver usando um sensor O2 galvânico, substitua o sensor.

Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

¹⁷ A calibração a 100% de oxigênio melhora a estabilidade das medições com altas concentrações de oxigênio durante o uso.

5.4.5 Realização de uma calibração do nível zero no adaptador/sensor CO2

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

ADVERTÊNCIA

- *Efetue sempre a calibração do nível zero com o sensor CO2 (de fluxo direto) ou o módulo de CO2 (de fluxo lateral) conectado ao adaptador de vias aéreas.*
- *NÃO cubra ambas as extremidades do adaptador de vias aéreas com seus dedos.*

A calibração do nível zero do adaptador CO2 compensa diferenças ópticas entre os adaptadores de vias aéreas e a flutuação do próprio sensor.

Note que os sensores CO2 são calibrados na fábrica; você só precisa zerar os adaptadores conforme descrito em seguida.

Requisitos para a calibração do nível zero para sensores CO2 de fluxo direto

Realize uma calibração do nível zero nos seguintes casos:

- Com o primeiro uso do sensor
- Ao trocar entre tipos de adaptadores de vias aéreas (por exemplo, de descartável para reutilizável)
- Quando o alarme Calibração CO2 necessária é gerado

Requisitos para a calibração do nível zero para sensores CO2 de fluxo lateral

Você só precisa realizar uma calibração do nível zero com sensores CO2 de fluxo lateral quando o alarme Calibração CO2 necessária é gerado.

Para garantir que todo o CO2 seja dissipado, aguarde 2 minutos antes de realizar a calibração do nível zero depois de retirar o adaptador das vias aéreas do paciente.

Para realizar a calibração do nível zero do adaptador/sensor CO2 (de fluxo direto) e sensor/módulo (de fluxo lateral)

1. Conecte o adaptador de CO2 (1 fluxo direto) ou o módulo de CO2 (2 fluxo lateral) à porta CO2 no respirador (Figura 5-8), e garanta que a monitorização de CO2 está ativada.
Aguarde pelo menos 2 minutos para o dispositivo aquecer.
2. Desconecte o sensor CO2 do circuito de respiração.
Consulte as Figuras 4-5 e 4-7 para o local do sensor no circuito de respiração.
3. Conecte o sensor CO2 ao adaptador (1 fluxo direto) ou encaixe-o no módulo de CO2 (2 fluxo lateral) (Figura 5-9).
Mantenha estes componentes longe de quaisquer outras fontes de CO2, incluindo o ar exalado pelo paciente ou por você, assim como a porta de exaustão do respirador.
4. Toque em **Sistema > Testes&Calib.**

5. Toque em **Sensor CO2**.

Não mova os componentes durante a calibração.

6. Quando a calibração do nível zero estiver concluída, verifique se aparece uma marca de seleção ☒ na caixa de seleção **Sensor CO2**.

Figura 5-8. Conexão dos componentes

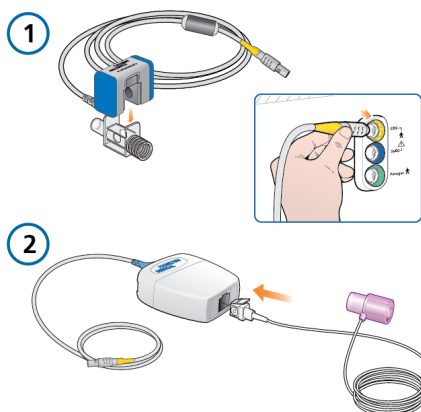
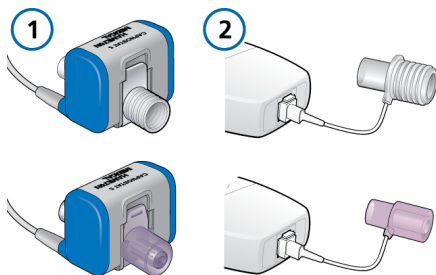


Figura 5-9. Sensor e adaptador conectados para calibração



Se a calibração do nível zero falhar

Se a calibração do nível zero falhar é exibido ☐ na caixa de seleção **Sensor CO2**.

Execute as verificações seguintes, intercaladas pela calibração do nível zero, até decorrer de forma bem-sucedida:

- Verifique o adaptador de vias aéreas e limpe-o se preciso.
- Se a calibração do nível zero falhar novamente, certifique-se de que não existem fontes de CO2 próximas ao adaptador de vias aéreas.
- Se a calibração do nível zero falhar novamente, conecte um novo adaptador.
- Se a calibração do nível zero falhar novamente, conecte um novo sensor CO2 (de fluxo direto) ou módulo de CO2 (de fluxo lateral).

Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

5.4.6 Testes dos alarmes

Durante a configuração do respirador, o HAMILTON-C6 realiza um autoteste que verifica também se os alarmes estão funcionando, incluindo a geração de um alarme sonoro. Você *não* tem que realizar testes adicionais dos alarmes.

Se desejar, você pode testar qualquer alarme ajustável alterando manualmente o limite ajustado, de modo que o respirador exceda ou não consiga atingir o limite ajustado, gerando, assim, o alarme associado. Para obter informações detalhadas sobre a configuração dos limites de alarme, consulte a Seção 5.6.

Em quaisquer testes, utilize um conjunto de pulmão de teste, como descrito na Seção 5.4.1.

5.5 Seleção do modo de ventilação

O modo de ventilação em uso é exibido no canto superior esquerdo da tela juntamente com o grupo de pacientes selecionado.

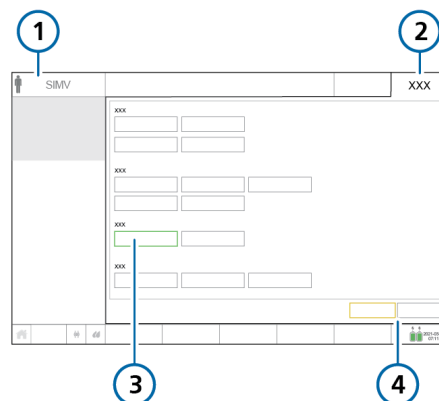
Ao iniciar pela primeira vez a ventilação de um paciente, o modo associado à **configuração rápida** selecionada está pré-selecionado. Você pode alterá-lo se preciso.

Para obter informações detalhadas sobre cada modo, consulte o Capítulo 7.

Para selecionar um modo

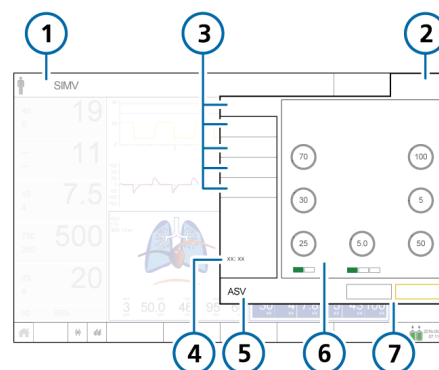
- Operte por uma das seguintes ações (consulte a Figura 5-10):
 - Toque no nome do modo (1) no canto superior esquerdo da tela.
 - Toque em **Modos** (2) no canto superior direito da tela.
- Na janela **Modos**, toque no modo desejado e, de seguida, em **Confirmar**.
O botão **Confirmar** é exibido apenas depois de você selecionar um modo diferente na janela.
A janela **Controles** se abrirá.
- Observe e, se necessário, ajuste as configurações de controle (Figura 5-12) e, de seguida, toque em **Confirmar** para habilitar o novo modo.
Depois de você tocar em **Confirmar**, o modo altera no final do ciclo respiratório atual.
Sem confirmação, a janela fecha após um curto período de tempo e o modo atualmente ativo continua valendo.

Figura 5-10. Janela Modos, alterar modos



- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| 1 Modo ativo, grupo de pacientes | 3 Novo modo |
| 2 Modos | 4 Cancelar/Confirmar |

Figura 5-11. Janela Controles, alterar modos



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Modo ativo, grupo de pacientes | 5 Novo modo |
| 2 Modos | 6 Controles para o modo novo |
| 3 Abas: Básico, Mais, Apneia, TRC, Paciente | 7 Cancelar/Confirmar |
| 4 Valores que dependem do modo | |

5.5.1 Verificação e ajuste das configurações de ventilação

As configurações de ventilação são especificadas nas guias da janela **Controles**:

Básico, Mais, Apneia, TRC. A guia **Paciente** dá acesso a dados do paciente durante a ventilação.

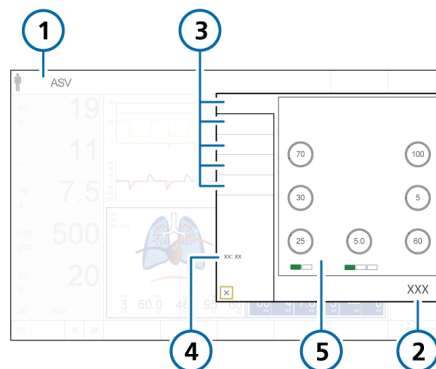
A disponibilidade das guias depende do modo selecionado e depende também se você está no modo **Em Espera** ou em ventilação ativa.

Além disso, a janela muda ligeiramente em função do que você está alterando, se as configurações para o modo ativo ou se os modos.

Para alterar as configurações de controle para o modo em uso

1. Toque em **Controles** e selecione e ajuste as configurações conforme necessário. Consulte a Figura 5-12. A nova configuração será utilizada imediatamente.
2. Toque em **Mais** para habilitar/desabilitar **Suspiro**, conforme necessário.
3. Se necessário, toque em **Apneia** e marque ou desmarque **V Reserva** conforme necessário.
4. Se aplicável, toque em **TRC** e habilite/desabilite/ajuste as configurações conforme necessário. Consulte a Seção 5.5.5.
5. Se necessitar de alterar os dados básicos do paciente, toque em **Paciente** e ajuste as configurações conforme necessário. Consulte a Seção 5.3.

Figura 5-12. Janela Controles, configurações para o modo ativo



- | | |
|---|---|
| 1 Modo ativo, grupo de pacientes | 4 Valores que dependem do modo (volume minuto, tempo) |
| 2 Controles | 5 Controles do modo |
| 3 Abas: Básico, Mais, Apneia, TRC, Paciente | |

5.5.2 Acerca de Limite P e configurações de controle de pressão relacionadas

A configuração do limite de pressão (**Limite P**) define a pressão máxima permitida a ser aplicada durante a ventilação. Esta configuração está disponível na janela **Controles > Básico** (Figura 5-12).

Além disso, a configuração de controle de **Limite P** está diretamente relacionada ao limite superior do alarme **Pressão**, significando que a alteração de uma destas configurações altera automaticamente a outra: o limite superior do alarme **Pressão** é sempre 10 cmH₂O superior ao **Limite P**.

Dependendo do modo selecionado, podem ser usados os seguintes parâmetros de controle para definir a pressão: $\Delta P_{\text{control}}$, ΔP_{insp} , $\Delta P_{\text{suporte}}$ ou P_{alta} .

A pressão inspiratória total a ser aplicada é definida da seguinte forma:

- $\Delta P_{\text{control}} + \text{PEEP/CPAP}$
- $\Delta P_{\text{suporte}} + \text{PEEP/CPAP}$
- $\Delta P_{\text{insp}} + \text{PEEP/CPAP}$
- P_{alta} ¹⁸

Se a pressão inspiratória total exceder o Limite P, o respirador somente fornece a pressão igual a Limite P. O respirador não consegue fornecer a pressão definida e o alarme **Limitação pressão** é gerado.

Quando este conflito ocorre, o controle Limite P é realçado a amarelo na janela Controles e é gerado o alarme **Verificar Limite P**.

Durante o ajuste ativo, você pode visualizar que os controles de pressão ou Limite P ficam amarelos, indicando que a pressão inspiratória total excede Limite P com as configurações propostas. Ajuste as configurações relacionadas à pressão para resolver o conflito.

Os seguintes exemplos ilustram cada um destes casos.

Exemplo 1: ajustes da configuração de controle de pressão excedem o Limite P

Assuma que os parâmetros de controle são definidos da seguinte forma:

Limite P = 32 cmH₂O

$\Delta P_{\text{control}}$ = 25 cmH₂O

PEEP/CPAP = 5 cmH₂O

Pressão inspiratória total = 30 cmH₂O
($\Delta P_{\text{control}} + \text{PEEP/CPAP}$ neste exemplo)

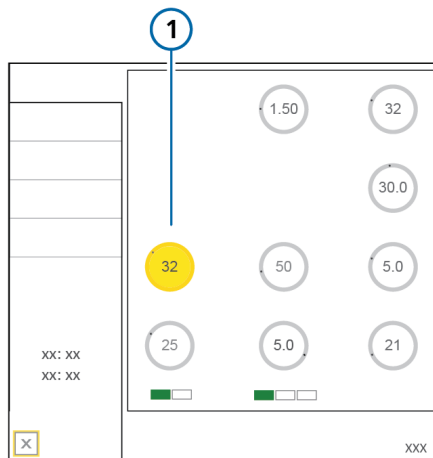
A pressão inspiratória total de 30 cmH₂O é inferior a Limite P. O respirador fornece a pressão inspiratória total conforme definido.

Se você aumentar o $\Delta P_{\text{control}}$ para 30 cmH₂O, a pressão inspiratória total, que agora é de 35 cmH₂O, excede o Limite P e ocorre o seguinte:

1. O Limite P (1 na Figura 5-13) é realçado a amarelo, indicando que a pressão inspiratória total excede o Limite P.
2. Diminua as configurações de controle de pressão ou aumente o Limite P para garantir que o Limite P seja igual ou superior à configuração da pressão inspiratória total.

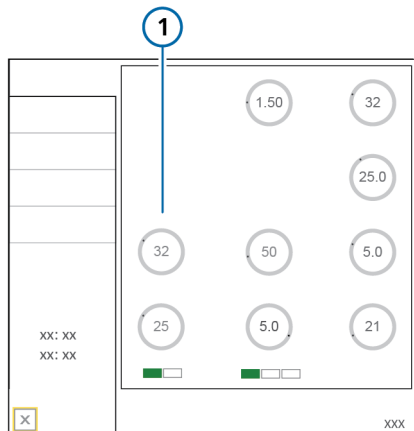
Quando o Limite P (1 na Figura 5-17) preenche esta condição, ele deixa de ser realçado a amarelo.

Figura 5-13. A pressão inspiratória total excede o Limite P



¹⁸ Nos modos DuoPAP e APRV, P_{alta} define a pressão inspiratória total a ser fornecida. PEEP/CPAP não precisa ser considerado.

Figura 5-14. A pressão inspiratória total já não excede o Limite P



Exemplo 2: ajuste da configuração de Limite P está abaixo da pressão inspiratória total

Assuma que os parâmetros de controle são definidos da seguinte forma:

Limite P = 32 cmH2O

$\Delta P_{\text{control}}$ = 25 cmH2O

PEEP/CPAP = 5 cmH2O

Pressão inspiratória total = 30 cmH2O
($\Delta P_{\text{control}}$ + PEEP/CPAP neste exemplo)

A pressão inspiratória total de 30 cmH2O é inferior a Limite P. O respirador fornece a pressão inspiratória total conforme definido.

Se você diminuir o Limite P para 25 cmH2O, a pressão inspiratória total de 30 cmH2O excede o Limite P e ocorre o seguinte:

1. O controle de Limite P atualmente ativo que você está ajustando (1 na Figura 5-15) é exibido a laranja.
Se a pressão inspiratória total exceder o Limite P, os controles de pressão são realçados a amarelo (2), indicando a existência de um conflito.
2. Ao confirmar a nova configuração de Limite P, o Limite P (1 na Figura 5-16) é realçado a amarelo, indicando a existência de um conflito. Os controles de pressão retornam à sua cor padrão.
3. Diminua as configurações de controle de pressão ou aumente o Limite P para garantir que o Limite P seja igual ou superior à configuração da pressão inspiratória total.

Quando o Limite P (1 na Figura 5-17) preenche esta condição, ele deixa de ser realçado a amarelo.

Figura 5-15. O controle Limite P está ativo, a pressão inspiratória total excede o Limite P

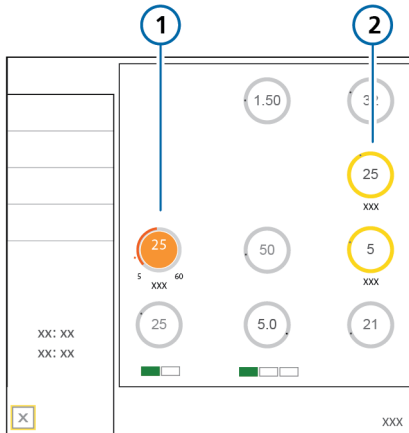


Figura 5-16. A pressão inspiratória total ainda excede o Limite P

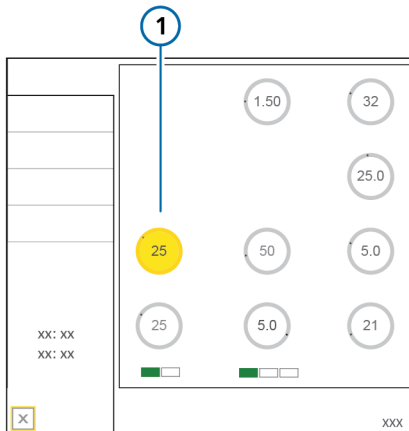
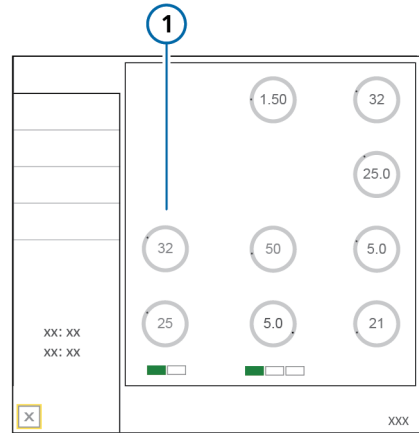


Figura 5-17. A pressão inspiratória total já não excede o Limite P



5.5.3 Acerca dos tipos de disparo

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Você pode selecionar as condições que levam o respirador a iniciar uma inspiração (Seção 5.5.3.1) com base no fluxo, pressão ou usando o disparo IntelliSync+¹⁹.

Você também pode selecionar as condições que levam o respirador a iniciar uma expiração (Seção 5.5.3.2) com base no fluxo ou usando o disparo IntelliSync+¹⁹.

Para obter informações detalhadas sobre IntelliSync+, consulte as Seções 5.5.3.3 e 5.5.3.4.

¹⁹ Se a opção IntelliSync+ estiver instalada.

5.5.3.1 Seleção do tipo de disparo inspira-
tório

Você pode selecionar o tipo de disparo
inspiratório a usar.

Tabela 5-6. Tipos de disparo inspiratório

Tipo de disparo	Descrição
Disparo i-F (F) 	O fluxo inspiratório do paciente induz o respirador a iniciar um ciclo respirató- rio. Quando selecionado, o indicador F no controle é verde.
IntelliSync+ ^{19, 20} (I) 	O respirador monitora os sinais do paciente proveni- entes do sensor e reage dinamicamente para iniciar a inspiração e expiração em tempo real. Quando selecionado, o indicador I no controle é verde e o próprio controle é azul, exibindo o texto <i>IntelliSync+</i> .
Disparo i-P (P) 	A queda da pressão nas vias áreas quando o paci- ente tenta inalar induz o respirador a iniciar um ciclo respiratório. Quando selecionado, o indicador P no controle é verde.

²⁰ Não disponível em todos os mercados.

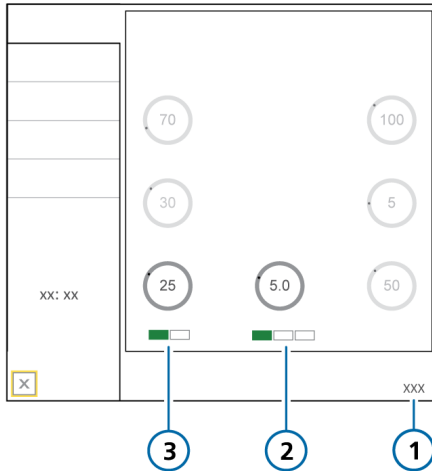
Para especificar o tipo e configuração de
disparo inspiratório

1. Toque em **Controles**.
A janela Controles > Básico abre.
2. Toque no botão de seleção de **Disparo**
desejado embaixo do controle.
Os botões estão identificados como **F**
(Disparo i-F), **I** (IntelliSync+) e **P** (Dis-
paro i-P). O tipo de disparo selecio-
nado é exibido a verde.
Se a opção **IntelliSync+** estiver selecio-
nada, o controle fica azul e exibe o
texto **IntelliSync+**, indicando que o
respirador está ajustando a configura-
ção dinamicamente, em tempo real.
3. Se **Disparo i-F** ou **Disparo i-P** estiver
selecionado, ajuste o valor de **Disparo**
conforme necessário.

Note que:

- Alterar a configuração durante a fase
inspiratória ou expiratória afeta o pró-
ximo ciclo respiratório.
- Se o disparo for ajustado em um valor
superior ao que os esforços do paciente
conseguem alcançar, não pode ser ini-
ciado um ciclo respiratório. Reponha o
disparo para um valor atingível ajus-
tando a respectiva sensibilidade à capa-
cidade do paciente.
- A válvula ambiente do HAMILTON-C6
abre a -3 cmH2O abaixo da pressão
ambiente. Por conseguinte, selecione
um parâmetro de Disparo i-P acima
deste valor para garantir a sensibilidade
de disparo precisa.
Por exemplo, se a **PEEP** for definida
para 5 cmH2O, o **Disparo i-P** tem de ser
definido para um valor não inferior a
-8 cmH2O (no total, -3 cmH2O abaixo
da pressão ambiente) para garantir
uma sensibilidade de disparo precisa.

Figura 5-18. Controles de disparo e início da excursão



- 1 Controles (Básico)
- 2 Botões de seleção de disparo inspiratório (Disparo i-F (F) selecionado)
- 3 Botões de seleção de disparo expiratório (ETS (E) selecionado)

5.5.3.2 Seleção do tipo de disparo expiratório

Você pode selecionar o tipo de disparo expiratório a usar.

Tabela 5-7. Tipos de disparo expiratório

Tipo de disparo	Descrição
ETS (E)	<p>Porcentagem do pico de fluxo inspiratório em que o respirador passa de inspiração para expiração.</p> <p>Quando selecionado, o indicador E no controle é verde.</p>
IntelliSync+ (I) ²¹	<p>O respirador monitora os sinais do paciente provenientes do sensor e reage dinamicamente para iniciar a inspiração e expiração em tempo real.</p> <p>Quando selecionado, o indicador I no controle é verde e o próprio controle é azul, exibindo o texto <i>IntelliSync+</i>.</p>

Para especificar o tipo e configuração de disparo expiratório

1. Toque em **Controles > Básico**.
2. Toque no botão de seleção de disparo expiratório desejado embaixo do controle.

Os botões estão identificados como **ETS** e **I** (IntelliSync+). A opção selecionada é exibida a verde.

Se a opção IntelliSync+ estiver selecionada, o controle fica azul e exibe o texto **IntelliSync+**, indicando que o respirador está ajustando a configuração dinamicamente, em tempo real.

3. Se ETS estiver selecionado, ajuste o parâmetro ETS conforme necessário.

²¹ Se a opção IntelliSync+ estiver instalada.

5.5.3.3 Sobre IntelliSync+

ADVERTÊNCIA

- Ao usar o IntelliSync+, observe as formas de onda e certifique-se de que o respirador inicia automaticamente a inspiração/expiração em sincronia com as tentativas de inspiração/expiração do paciente.
- Quando são observadas assincronias ou oscilações (por exemplo, oscilações cardiogênicas) ou o IntelliSync+ causar desconforto ao paciente, altere o tipo de disparo.

ATENÇÃO

O IntelliSync+²² foi concebido para ser usado com todos os pacientes adultos e pediátricos com peso igual ou superior a 10 kg.

O IntelliSync+ está disponível para pacientes adultos e pediátricos em todos os modos como o disparo inspiratório e como o disparo expiratório em todos os modos, exceto APVcmv, SCMV, PCV+ e APRV. Você pode usar o IntelliSync+ como o disparo inspiratório, disparo expiratório ou ambos.

Quando um paciente está respirando espontaneamente, a análise das formas de onda no respirador podem revelar os esforços do paciente. A análise é realizada pelo clínico junto do leito, onde as confi-

gurações da ventilação podem ser ajustadas para melhorar a sincronização do paciente com o respirador.

O IntelliSync+ é baseado em um modelo matemático que foi concebido para identificar os esforços respiratórios espontâneos de um paciente, do mesmo modo que um médico experiente observaria ao determinar um tratamento.

Com base na análise das formas de onda no respirador, o IntelliSync+ identifica as tentativas de inspiração/expiração do paciente e induz o respirador a iniciar a inspiração ou expiração, conforme adequado. O IntelliSync+ realiza continuamente esta análise, em tempo real, podendo, assim, reagir às condições do paciente em mudança, a cada ciclo respiratório.

Quando o IntelliSync+ está ativo, é importante que o respirador inicie a inspiração/expiração em sincronia com os esforços do paciente. Se o respirador não estiver aplicando ciclos respiratórios de forma síncrona, altere o tipo de disparo (Seção 5.5.3).

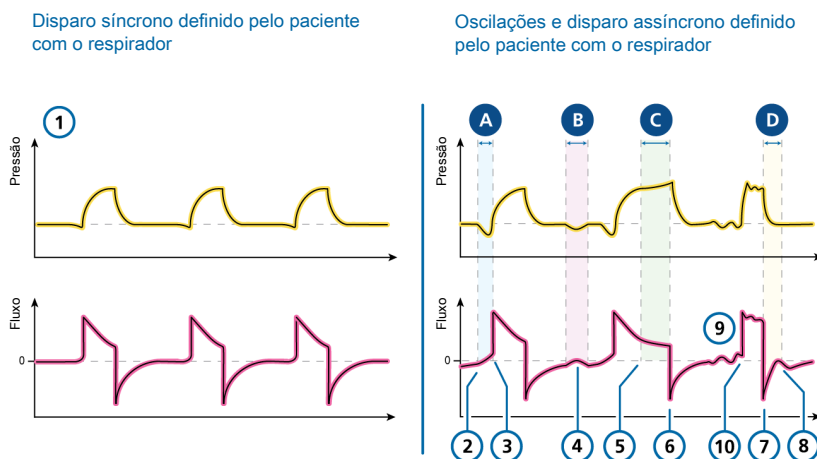
Você pode observar o tempo de disparo verificando as formas de onda de fluxo e pressão. A Figura 5-19 fornece um exemplo visual de um disparo síncrono e assíncrono definido pelo paciente com o respirador.²³

As oscilações também podem fazer com que o IntelliSync+ inicie inadequadamente (Figura 5-19). Se forem observadas oscilações nas formas de onda, altere o tipo de disparo.

²² Não disponível em todos os mercados.

²³ Para mais informações sobre a sincronização do paciente com o respirador, a Hamilton Medical fornece recursos adicionais, incluindo documentos brancos e referências rápidas, disponíveis em hamilton-medical.com.

Figura 5-19. Sincronização e assincronização do disparo definido pelo paciente com o respirador ao usar o IntelliSync+



- 1 Formas de onda exibindo a sincronização do disparo definido pelo paciente com o respirador durante a inspiração e a expiração

A. Disparo atrasado²⁴

- 2 Esforço inspiratório do paciente
- 3 O respirador inicia a inspiração

B. Esforço ineficaz

- 4 O esforço inspiratório do paciente não consegue iniciar a inspiração

C. Ciclagem atrasada²⁴

- 5 Os músculos do paciente relaxam (indicando prontidão para exalar)
- 6 O respirador inicia a expiração

D. Ciclagem precoce²⁴

- 7 O respirador inicia a expiração
- 8 Indicação de expiração antecipada pelo respirador (protuberância no fluxo expiratório devido a esforço inspiratório em curso do paciente)

Outros

- 9 Oscilações
- 10 Disparo automático (causado por oscilações)

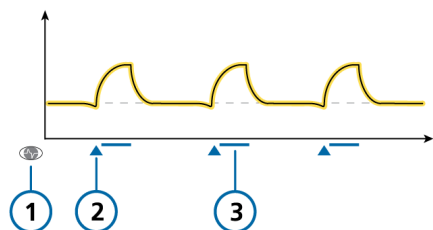
²⁴ Disparo refere-se ao disparo inspiratório; Ciclagem refere-se ao disparo expiratório.

5.5.3.4 Acerca dos indicadores IntelliSync+ no respirador

Quando estiver ativa,  também é exibido na forma de onda mais acima, na tela.

São exibidos símbolos adicionais na forma de onda, indicando o ciclo respiratório iniciado pelo paciente e o tempo inspiratório, dependendo se a opção IntelliSync+ está selecionada como disparo inspiratório e/ou expiratório.

Figura 5-20. Símbolos IntelliSync+ na forma de onda



- 1 Símbolo IntelliSync+
- 2 Símbolo azul do disparo inspiratório do paciente*
- 3 Barra azul indicando o tempo inspiratório**

* Quando a opção IntelliSync+ está selecionada como o disparo inspiratório.

** Quando a opção IntelliSync+ está selecionada como o disparo expiratório.

5.5.4 Ventilação de suporte à apneia

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

O HAMILTON-C6 fornece ventilação de suporte à apneia, um mecanismo que minimiza a possibilidade de lesões por apneia ou interrupção da respiração. O suporte à apneia está disponível nos seguintes modos: APVsimv, SIMV, ESPONT, DuoPAP, APRV e VNI

Ventilação de suporte à apneia ativada

O suporte à apneia fornece ventilação após terminado o tempo de apneia sem que tenham sido detectadas tentativas de respiração. O tempo de apneia é definido na janela Alarmes usando o controle T Apneia.

Neste caso, o respirador iniciará a ventilação de suporte à apneia automática e imediatamente.

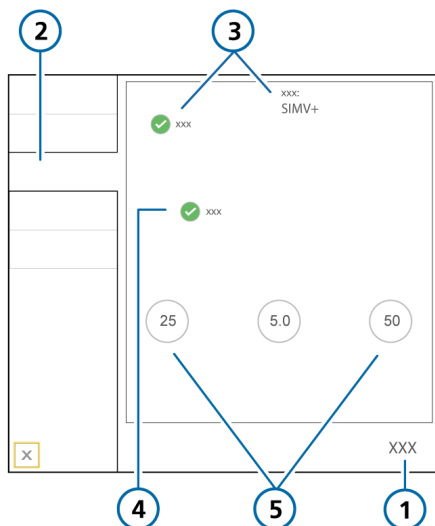
O respirador emitirá um alarme de baixa prioridade, exibindo **Apneia: Ventilação Reserva Ativa** e ventilará o paciente utilizando as configurações especificadas na Seção 7.1.2.

Quando programada para Automático, a configuração de controle do modo de suporte à apneia depende do IBW (ou peso para neonatos) do paciente.

Para alterar as configurações de controle do suporte à apneia

1. Toque em **Controles > Apneia**.
2. Limpe a caixa de seleção **Automático**.
As configurações dos controles estão habilitadas.
3. Altere os valores conforme desejado.
As alterações entram em vigor de imediato.

Figura 5-21. Janela Controles > Apneia



- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 Controles | 4 Caixa de seleção Automático |
| 2 Apneia | 5 Configurações de controle correspondentes ao modo |
| 3 Caixa de seleção e modo V Reserva | |

Se o paciente iniciar dois ciclos respiratórios consecutivos, o respirador voltará ao modo de suporte original com as configurações escolhidas previamente e exibirá a mensagem **Fim Ventilação de Apneia**.

Quando a ventilação de **suporte à apneia** é ativada ou desativada, esta configuração se aplica a todos os modos de ventilação. A ventilação de **suporte à apneia** não requer intervenção do clínico, mas pode ser modificada durante a própria ventilação de **suporte à apneia**, com troca para outro modo ou aceitação do modo de suporte como o novo modo.

Ventilação de suporte à apneia desativada

Quando a ventilação de **suporte à apneia** está desabilitada, o alarme de alta prioridade **Apneia** é emitido quando ocorre apneia e o paciente não inicia ciclos respiratórios no intervalo selecionado pelo operador.

5.5.5 Acerca da compensação da resistência do tubo (TRC)

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

A TRC foi projetada para uso em pacientes que respiram espontaneamente.

A compensação de resistência do tubo (TRC) é um suporte pressórico proporcional ao fluxo para compensar a resistência ao fluxo do tubo endotraqueal usado (Tubo ET) ou tubo de traqueostomia (Tubo traqueo).

Uma *compensação de 100%* significa que a resistência devida ao tubo foi compensada, mas não quer dizer que outras fontes de resistência internas (p. ex. devido a secreções) ou externas (p. ex. tubo dobrado) também foram compensadas.

A TRC também pode ser habilitada ou desabilitada para a fase expiratória.

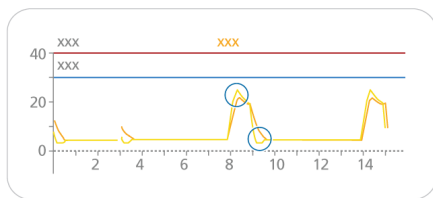
Por padrão, a TRC está desabilitada.

Se a TRC for ativada:

- O trabalho respiratório adicional devido ao tubo pode ser parcial ou completamente compensado.
- A forma de onda (laranja) de pressão traqueal (Ptraq) é exibida em conjunto com a forma de onda Paw (amarela).

- No início da fase inspiratória, a pressão será superior do que sem a TRC e descerá abaixo da PEEP no início da fase de exalação para compensar a resistência dependente do fluxo. Consulte a Figura 5-22 onde encontrará um exemplo.
- A P_{pico} exibida pode ser superior à soma da PEEP/CPAP e da $\Delta P_{control}/\Delta P_{suporte}$, porque é necessária uma pressão maior para vencer a resistência do tubo.

Figura 5-22. Formas de onda P_{traq} (laranja) e P_{aw} (amarela), com TRC ativa



A forma de onda P_{traq} é calculada da seguinte maneira:

$$\Delta P_{ET} = K_{tubo} \times \dot{V}$$

onde:

ΔP_{ET} Queda de pressão proporcional ao fluxo ao longo do tubo. É a diferença entre as formas de onda P_{traq} e P_{aw} .

K_{tubo} Coeficiente de tubo (fator k). Depende do diâmetro interno e comprimento do tubo, é igual ao fluxo/resistência em um fluxo de 1 litro por segundo (l/s).

$\dot{V}$ Fluxo do gás exalado.

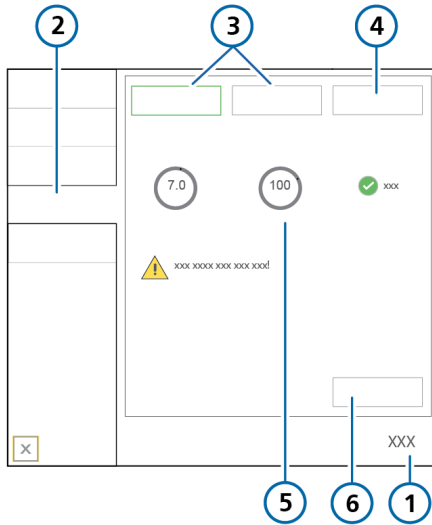
Para especificar as configurações da TRC

Consulte a Figura 5-23.

1. Toque em **Controles > TRC**.
2. Para configurar as configurações da compensação do tubo ET, toque em **Tubo ET**.
Para configurar os ajustes da compensação do tubo de traqueostomia, toque em **Tubo traqueo**.
3. Utilizando os controles **DI do tubo e Compensar**, especifique o diâmetro do tubo (em mm) e a porcentagem de compensação (%) a aplicar (Figura 5-23).
Se o tubo for mais curto, reduza a porcentagem da compensação.
4. Se desejado, selecione a caixa de verificação **Expiração** para ativar também a compensação durante a expiração.²⁵
5. Para desabilitar a TRC, caso tenha sido habilitada, toque em **Desligar TRC**.
6. Toque em **Aplicar** para confirmar as configurações.

²⁵ Ao trocar os modos para (S)CMV, se a compensação da **Expiração** for desativada, a TRC é desativada.

Figura 5-23. Janela Controles > TRC



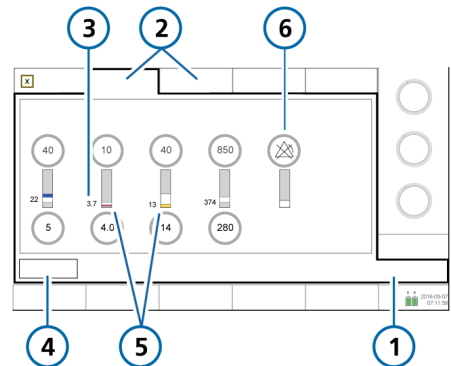
- | | |
|---------------------------|---|
| 1 Controles | 4 Desligar TRC |
| 2 TRC | 5 Controles DI do tubo e Compensar, Expiração |
| 3 Tubo ET ou Tubo traqueo | 6 Aplicar |

5.6 Ajuste dos limites de alarme

Antes de continuar, revise as informações de segurança nos Capítulos 1 e 9.

Você pode acessar a janela **Alarmes** e mudar as configurações dos alarmes a qualquer momento, sem que a ventilação seja afetada.

Figura 5-24. Janela Alarmes > Limites 1



- | | |
|------------------------------|--|
| 1 Alarmes | 4 Auto ^{26, 27} |
| 2 Limites 1, 2 ²⁸ | 5 Uma barra vermelha ou amarela (dependendo da prioridade do alarme) significa que o valor monitorado está fora do intervalo |
| 3 Valor atual monitorado | 6 Símbolo Alarme desl quando um limite de alarme é ajustado em Desl |

²⁶ Indisponível durante a ventilação neonatal.

²⁷ Não disponível em todos os mercados.

²⁸ Se a opção de oximetria de pulso Masimo rainbow SET estiver ativada, os respectivos parâmetros são exibidos na guia Limites 3.

Para verificar e ajustar alarmes

1. Toque no botão **Alarmes** ou toque em um MMP no lado esquerdo da tela.
A janela **Alarmes > Limites 1** será exibida (Figura 5-24).
2. Para ajustar um limite de alarme individualmente, toque no controle do alarme e ajuste o valor.
Repita para qualquer outro alarme.
3. Acesse as configurações adicionais de alarme tocando nas guias **Limites 2** e, se for utilizada, **Limites 3**.

O respirador exibe  (símbolo **Alarme desl**) quando um limite de alarme é ajustado em **Desl**.

Para obter informações sobre limites de alarme de **Oxigênio**, incluindo quando você pode configurá-los manualmente, consulte a Seção 14.3.6.

4. Para ajustar os limites de alarme automaticamente, toque em **Auto** na janela **Limites 1**.^{29,30,31}

Selecionar **Auto** ajusta automaticamente os limites de alarme em torno dos valores dos parâmetros de monitorização selecionados, exceto para os limites dos alarmes **Vcorr** e **Apneia**. Estes limites de alarme permanecem inalterados e devem ser ajustados manualmente no nível desejado.

Note que algumas configurações automáticas não são apropriadas sob todas as condições clínicas. Verifique a validade das configurações assim que possível.

5. Feche a janela.

A tabela seguinte descreve brevemente cada um dos alarmes ajustáveis do respirador. Para mais detalhes, consulte a Tabela 16-9.

Para obter informações sobre os alarmes relacionados com **SpO2**, consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso*.

²⁹ Indisponível durante a ventilação neonatal.

³⁰ Os alarmes relacionados com **SpO2** também não são automaticamente configurados.

³¹ Não disponível em todos os mercados.

Tabela 5-8. Alarmes ajustáveis

Alarme	Definição
fTotal (baixa e alta)	Frequência respiratória monitorada total (fTotal), incluindo ciclos espontâneos e obrigatórios. Se algum dos limites for atingido, um alarme de prioridade média será gerado.
Oxigênio (alto e baixo)	<p>Concentração de Oxigênio monitorada (limites superior e inferior). Se algum dos limites for atingido, é gerado um alarme de alta prioridade.</p> <p>Você somente pode ajustar os limites de alarme de Oxigênio quando a caixa de seleção Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente estiver selecionada em Configuração. Consulte a Seção 14.3.6.</p>
PetCO2 (baixa e alta)	Limites superior e inferior de PetCO2 monitorada. Se algum dos limites for atingido, um alarme de prioridade média será gerado.
Pressão (baixa e alta)	<p>Limites superior e inferior da pressão monitorada nas vias aéreas do paciente (Ppico). Se o limite superior de Pressão for atingido ou o dispositivo não conseguir atingir o inferior superior de Pressão, é emitido um alarme de alta prioridade.</p> <p>Quando a pressão atinge o parâmetro de Limite P (limite superior de Pressão menos 10 cmH2O), a pressão é limitada a esta configuração; a pressão permanece inalterada.</p> <p>Se a pressão fornecida for a mesma que o limite superior do alarme Pressão configurado, o dispositivo interrompe o ciclo respiratório e reduz a pressão para o nível da PEEP.</p> <p>Os suspiros são uma exceção a esta regra. Neste caso, o respirador poderá aplicar pressão inspiratória equivalente a 3 cmH2O abaixo do limite superior do alarme Pressão.</p>
T Apneia	<p>Tempo máximo permitido entre o início de uma incursão respiratória e o início da próxima incursão.</p> <p>Se o paciente não iniciar um ciclo respiratório durante este período:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um alarme de baixa prioridade será acionado se o suporte à apneia estiver habilitado. A ventilação de apneia começará. • Um alarme de alta prioridade será acionado se o suporte à apneia estiver desabilitado <p>O alarme Apneia pode ser desligado no modo CPAP-PS.</p>

Alarme	Definição
Vcorr (baixo e alto)	<p>Limites inferior e superior do volume corrente expiratório durante dois ciclos respiratórios consecutivos. Se algum dos limites for atingido, um alarme de prioridade média será gerado.</p> <p>Quando o Vcorr corresponde mais de 1,5 vezes ao limite superior do alarme Vcorr definido, é gerado o alarme Resp cancelada, limite Vcor alto. Neste caso, o dispositivo interrompe o ciclo respiratório e reduz a pressão para o nível PEEP.</p> <p>Os controles de APV reduzem a pressão para o ciclo respiratório seguinte em 3 cmH2O.</p>
VolMinExp (baixo e alto)	<p>Limites inferior e superior do volume minuto expiratório. Se algum dos limites for atingido, é gerado um alarme de alta prioridade.</p>

5.6.1 Acerca dos limites de alarme de Oxigênio

Por defeito, os alarmes de **Oxigênio alto/baixo** são automaticamente ajustados para a configuração de **Oxigênio** atual de ± 5 (valor absoluto). Os controles do limite de alarme **Oxigênio** são desativados na janela **Alarmes**.

Se a opção **Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente** estiver selecionada em **Configuração**, os controles do limite de alarme de **Oxigênio** são habilitados na janela **Alarmes > Limites 2** e podem ser ajustados conforme adequado. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 14.3.6.

5.7 Início da ventilação

Antes de iniciar a ventilação, revise a informação do paciente na janela **Em Espera** e assegure que está correta.

Para iniciar a ventilação

- ▶ Opte por uma das seguintes ações:
 - No modo **Em Espera**, pressione a tecla **Energia/Em Espera**.
 - No modo **Em Espera**, selecione **Iniciar Ventilação**.
 - Usando o botão **P&G**, mova o cursor para o botão **Iniciar Ventilação**. De seguida, pressione o botão **P&G**.
- Se o modo selecionado é **HiFlowO2**, o botão está identificado como **Iniciar tratamento**.

A ventilação inicia.

Quando a ventilação está ativa, a tecla **Energia/Em Espera** acende a branco.

5.8 Parada da ventilação

Para entrar no modo **Em Espera** e parar a ventilação

1. Pressione a tecla **Energia/Em Espera**.
2. Na janela de confirmação, toque em **Colocar em Espera**.

O dispositivo entra no modo **Em Espera** (Figura 5-1). O contador amarelo exibe o tempo decorrido no modo **Em Espera**.

No modo **Em Espera**, a luz da tecla **Energia/Em Espera** acende a verde.

5.9 Acerca dos parâmetros de controle

A Tabela 5-9 descreve brevemente cada um dos parâmetros de controle do respirador.

A Tabela 16-5 no capítulo Especificações fornece os intervalos de parâmetro de controle e as configurações padrão, incluindo a precisão.

Tabela 5-9. Parâmetros de controle, definidos

Parâmetro	Definição
%VolMin	<p>Porcentagem do volume minuto a ser administrado no modo ASV. O respirador calcula a ventilação minuto alvo a partir dos valores dos parâmetros %VolMin, AlturaPaciente e sexo.</p> <p>Adicione 20% por grau de temperatura corporal > 38,5 °C.</p>
AlturaPaciente	<p>Altura do paciente, utilizado para calcular o peso corporal ideal (IBW) para pacientes adultos e pediátricos.</p>
Configurações relacionadas com TRC	<p>Compensação da resistência do tubo (TRC). Compensa a resistência do tubo, diminuindo o trabalho respiratório do paciente.</p> <p><i>Revise as informações de segurança no Capítulo 1.</i></p>
Disparo i-F	Ver Disparo, inspiratório.
Disparo i-P	Ver Disparo, inspiratório.
Disparo, expiratório	<p>O respirador oferece os seguintes tipos de disparo expiratório: ETS e IntelliSync+^{32, 27}, que se aplicam a todos os ciclos respiratórios.</p> <p>Para obter informações detalhadas sobre a seleção do tipo de disparo a usar, consulte a Seção 5.5.3.2.</p> <p>ETS (sensibilidade de disparo expiratório)</p> <p>Porcentagem do pico de fluxo inspiratório em que o respirador passa de inspiração para expiração.</p> <p>Aumentar a configuração do ETS reduz o tempo inspiratório. A configuração do ETS permite adaptar o tempo de inspiração de incursões com suporte de pressão ao ritmo respiratório intrínseco do paciente.</p> <p>IntelliSync+</p> <p>Com IntelliSync+, o respirador monitora os sinais do paciente provenientes do sensor e reage dinamicamente para iniciar a inspiração e expiração em tempo real.</p>

³² Se a opção IntelliSync+ estiver instalada.

Parâmetro	Definição
Disparo, inspiratório	<p>O respirador oferece os seguintes tipos de disparo: Fluxo, Pressão e IntelliSync+³², que se aplicam a todos os ciclos respiratórios.</p> <p>Para obter informações detalhadas sobre a seleção do tipo de disparo a usar, consulte a Seção 5.5.3.</p> <p>Se o disparo for ajustado em um valor superior ao que o paciente consegue alcançar, não pode ser iniciado um ciclo respiratório. Reponha o disparo para um valor atingível ajustando a respectiva sensibilidade à capacidade do paciente.</p> <p>Fluxo</p> <p>Fluxo inspiratório do paciente necessário para induzir o respirador a iniciar um ciclo.</p> <p>IntelliSync+</p> <p>Com IntelliSync+, o respirador monitora os sinais do paciente provenientes do sensor e reage dinamicamente para iniciar a inspiração e expiração em tempo real.</p> <p>Pressão</p> <p>A queda da pressão nas vias áreas quando o paciente tenta inalar induz o respirador a iniciar um ciclo respiratório.</p> <p>Alterar a configuração durante a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>fase inspiratória</i> afeta o próximo ciclo respiratório • <i>fase expiratória</i> afeta a respiração após o próximo ciclo respiratório
ETS	Ver Disparo, expiratório.
Fluxo	No HiFlowO2, Fluxo corresponde ao fluxo contínuo e constante do gás médico administrado ao paciente em litros por minuto.
Frequência	Frequência respiratória ou número de ciclos respiratórios por minuto.
Gênero	Sexo do paciente, utilizado para calcular o peso corporal ideal (IBW) para pacientes adultos e pediátricos.
IBW (kg)	Peso corporal ideal. Um valor calculado usando altura e sexo, empregado no cálculo para as configurações iniciais de ventilação e do modo ASV para pacientes adultos e pediátricos.

Parâmetro	Definição
Limite P	<p>A pressão máxima permitida a ser aplicada durante a ventilação. Não se aplica no modo (S)CMV, com Suspiros ou em HiFlowO2.</p> <p>Alterar o Limite P ou o limite superior do alarme Pressão altera automaticamente o outro: o limite superior do alarme Pressão é sempre 10 cmH2O superior ao Limite P.</p> <p>Ao ajustar os controles de pressão, o respirador indica quando a pressão inspiratória total (incluindo PEEP/CPAP) excede o Limite P. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 5.5.2.</p> <p>No modo ASV, o Limite P tem que estar pelo menos 15 cmH2O acima de PEEP/CPAP para o controlador ASV funcionar corretamente.</p>
Oxigênio	<p>Concentração de oxigênio a ser administrada.</p> <p>Este parâmetro aplica-se a todos os ciclos respiratórios e com HiFlowO2.</p>
P alta	A configuração de alta pressão nos modos APRV e DuoPAP. Pressão absoluta, incluindo PEEP.
P baixa	A configuração de baixa pressão no modo APRV.
Padrão fluxo	<p>Padrão fluxo para fornecimento de gás.</p> <p>Isso não é afetado pela pressão do paciente ou outras limitações, desde que o fluxo inspiratório de pico ou limite de pressão não seja excedido.</p> <p>Aplica-se aos ciclos obrigatórios com controle de volume.</p>
Parâmetros relacionados com IntelliCuff	Exibidos quando está conectado um controlador de pressão do cuff IntelliCuff. Consulte a Seção 12.2.8.
Parâmetros relacionados com o HAMILTON-H900	Exibidos quando está conectado um humidificador HAMILTON-H900. Consulte a Seção 12.1.7.
Pausa	<p>Pausa inspiratória ou platô, como um percentual do tempo total do ciclo respiratório.</p> <p>Depois que o gás necessário for fornecido (depois que o Vcorr definido pelo operador for atingido), o gás permanecerá nos pulmões e a exalação será bloqueada durante o tempo de Pausa. O uso de uma pausa aumenta o tempo de residência do gás nos pulmões do paciente.</p> <p>Aplica-se a respirações obrigatórias com controle de volume, quando o dispositivo é configurado dessa forma (Seção 14.4.1).</p>

Parâmetro	Definição
PEEP/CPAP	<p>A pressão positiva expiratória final e a pressão positiva contínua nas vias aéreas são pressões basais aplicadas durante a fase expiratória.</p> <p>Este parâmetro aplica-se a todas as incursões, exceto em modo APRV e com HiFlowO2.</p>
Peso	Peso corporal real. Utilizado apenas com neonatos.
Pico fluxo	<p>Fluxo inspiratório de pico (máximo).</p> <p>Aplica-se a respirações obrigatórias com controle de volume, quando o dispositivo é configurado dessa forma (Seção 14.4.1).</p>
Prampa	<p>Rampa de pressão. A frequência segundo a qual a pressão aumenta para ir ao encontro do valor ajustado.</p> <p>A Prampa permite selecionar o fluxo inicial durante uma incursão de pressão controlada ou assistida de acordo com o fluxo do respirador e para atender às necessidades do paciente. Este parâmetro aplica-se a todas as incursões.</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os tempos curtos de Prampa (0 a 50 ms) aumentam o fluxo inicial e fazem com que a pressão alvo seja atingida mais rapidamente, o que pode ser benéfico em pacientes com drive respiratório elevado. • Em alguns pacientes, valores mais baixos de Prampa foram relacionados à diminuição do trabalho respiratório. • Por outro lado, valores muito baixos de Prampa, principalmente se o tubo ET utilizado for pequeno e de alta resistência, podem causar picos de pressão excessiva durante o início da inspiração e ativar o alarme Limitação pressão. • Se o valor de Prampa for muito alto, o respirador pode não conseguir atingir a pressão inspiratória programada. O objetivo é obter uma onda de pressão retangular.
Rel I:E	<p>Relação entre os tempos inspiratório e expiratório.</p> <p>Este parâmetro aplica-se a ciclos respiratórios obrigatórios.</p>
Suporte à apneia	<p>Inicia a ventilação após um determinado intervalo de tempo sem respiração espontânea.</p> <p>Se a opção Automático for escolhida, os parâmetros de controle serão calculados com base no IBW do paciente.</p> <p>Aplicável nos modos APVsimv, SIMV, ESPONT, DuoPAP, APRV e VNI.</p> <p><i>Certifique-se de que revisa as informações de segurança no Capítulo 1.</i></p>

Parâmetro	Definição
Suspiro	<p>Quando Suspiro está ativado, cada 50.º ciclo respiratório é aplicado usando uma das seguintes configurações:</p> <ul style="list-style-type: none"> Em modos de pressão controlada, a pressão fornecida é > 10 cmH2O superior à $\Delta P_{control}$ ou ΔP_{insp} definida. Em modos de volume controlado, o volume corrente fornecido corresponde a 150% do volume corrente atual (V_{corr}) configurado. <p>Os limites dos alarmes Pressão e Vcorr permanecem ativos durante os suspiros para proteger o paciente contra pressões e volumes excessivos. Indisponível para pacientes neonatais, nos modos DuoPAP ou APRV ou com HiFlowO2.</p>
T alta	Duração de tempo no nível de pressão mais alto, P alta , nos modos DuoPAP e APRV .
T baixa	Duração de tempo ao nível de pressão mais baixo, P baixa , no modo APRV .
Ti máx	<p>Tempo inspiratório máximo para ciclos respiratórios iniciados pelo fluxo nos seguintes modos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Todos os grupos de pacientes: VNI e VNI-ST Grupo de pacientes Neonatal: APVsimv, PSIMV+, DuoPAP, ESPONT e nCPAP-PS <p>Em Configuração, você pode ativar a configuração de controle Ti máx nos seguintes modos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo de pacientes Adulto/Ped: APVsimv, PSIMV+, DuoPAP e ESPONT <p>Durante ciclos espontâneos, a passagem de inspiração para expiração normalmente é controlada pelo ETS ou IntelliSync³². Entretanto, o ciclo programado pode não ser atingido se houver fuga significativa. Neste caso, o parâmetro Ti máx serve de suporte para que a inspiração possa ser concluída. O respirador inicia a expiração quando o Ti máx é alcançado.</p>
Tinsp	<p>Tempo inspiratório, o tempo necessário para fornecer gás para a inspiração na configuração $\Delta P_{control}$ ou Vcorr. Usado com Frequência para definir o tempo do ciclo de respiração.</p> <p>Aplicável nos modos (S)CMV, SIMV, PCV+, APVcmv, APVsimv, PSIMV+, VNI-ST e nCPAP-PS.</p> <p>Nos modos PCV+, APVcmv, (S)CMV e SIMV, o Tinsp pode ser controlado por Frequência e Tinsp ou pela Rel I:E; você define em Configuração. Os restantes modos são controlados por Frequência e Tinsp.</p>

Parâmetro	Definição
Típausa	<p>Tempo de platô ou pausa inspiratória.</p> <p>Depois que o gás necessário for fornecido (depois que o Vcorr definido pelo operador for atingido), o gás permanecerá nos pulmões e a exalação será bloqueada durante o tempo de Típausa.</p> <p>O uso de uma pausa inspiratória aumenta o tempo de residência do gás nos pulmões do paciente.</p> <p>Aplica-se a respirações obrigatórias com controle de volume, quando o dispositivo é configurado dessa forma (Seção 14.4.1).</p>
TRC: Compensar	Porcentagem da compensação (%).
TRC: DI do tubo	Diâmetro interno do tubo, em mm.
TRC: Expiração	Ativar a compensação durante a expiração.
TRC: Tipo de tubo TRC/ Desligar TRC	As opções são: Tubo ET (endotraqueal), Tubo traqueo (traqueostomia), Desligar TRC (TRC desligada)
Vcorr/kg	Volume corrente por peso.
Vcorr	Volume corrente durante a inspiração nos modos APVcmv , APVsimv , (S)CMV e SIMV .
$\Delta P_{control}$	A pressão (acima de PEEP/CPAP) a aplicar durante a fase inspiratória nos modos PCV+ e PSIMV+ .
ΔP_{insp}	Pressão (acima do PEEP/CPAP) a ser aplicada durante a fase inspiratória. Aplicável nos modos PSIMV+ , PSync , VNI-ST e nCPAP-PS .
$\Delta P_{suporte}$	<p>Suporte de pressão para ciclos respiratórios espontâneos nos modos ESPONT, VNI, APVsimv, PSIMV+ e DuoPAP. É a pressão (acima do PEEP/CPAP) a ser aplicada durante a fase inspiratória.</p> <p>O suporte de pressão compensa a diminuição do volume corrente e o aumento da frequência respiratória em pacientes com respiração espontânea, ajudando a contrabalançar a resistência do circuito de respiração e do tubo endotraqueal ao fluxo.</p>

6

Especificação das configurações para pacientes neonatais

6.1	Configuração para ventilação neonatal	120
6.2	Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações	123
6.3	Seleção do modo de ventilação	125
6.4	Configuração do peso do paciente para ventilação	126
6.5	Alarmes para a ventilação neonatal	126
6.6	Enriquecimento de O2 para neonatos	126

6.1 Configuração para ventilação neonatal

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

A configuração para a ventilação neonatal inclui as seguintes etapas:

Para ...	Ver ...
Selecionar o grupo de pacientes e especificar o peso no respirador.	Seção 6.1.1
Instalar a válvula expiratória.	Seção 3.4.2
Selecionar e montar o circuito de respiração e componentes adequados.	Seção 6.1.2
Ajustar a posição do circuito de respiração.	Seção 6.1.2.5
Conectar dispositivos externos.	Capítulo 4
Realizar a verificação pré-utilização e outros testes e calibrações necessários.	Seções 6.2 e 5.4
Selecionar o modo de ventilação.	Seções 6.3 e 5.5

6.1.1 Configuração do grupo de pacientes e peso

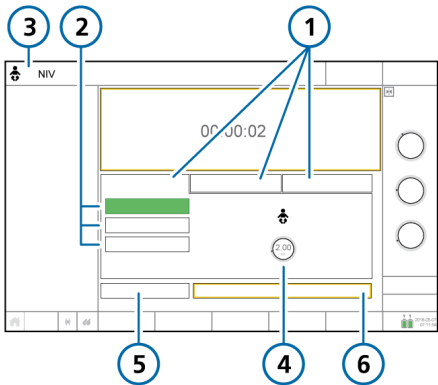
 ADVERTÊNCIA

A introdução dos dados de paciente corretos assegura configurações de ventilação segura para a inicialização, suporte à apneia e ventilação de segurança.

Você seleciona o grupo de pacientes e o peso na janela Em Espera ao configurar pela primeira vez o respirador para o paciente.

Você pode editar essa informação durante a ventilação, se necessário, na janela Paciente.

Figura 6-1. Janela Em Espera Neonatal



- 1

Guias de grupo de pacientes (Neonatal selecionado)
- 2

Botões de configuração rápida
- 3

Modo e grupo de pacientes selecionados
- 4

Peso
- 5

Verif prévias
- 6

Iniciar Ventilação (quando o HiFlowO2 está selecionado: Iniciar tratamento)

Para selecionar o grupo de pacientes

- 1. Na janela **Em Espera**, toque na guia **Neonatal**. Consulte a Figura 6-1.
- 2. Toque no respectivo botão de **configuração rápida**.
Por padrão, estão identificados como **Neonatal 1**, **Neonatal 2** e **Neonatal 3**. Os nomes e ajustes das **configurações rápidas** estão definidos em **Configuração**. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 5.2.1.
- 3. Toque no controle **Peso** e configure o peso corporal do paciente.
Por padrão, o peso é definido para 2 kg.

Você pode selecionar agora o modo de ventilação caso o modo desejado não esteja já selecionado.

6.1.2 Configuração do circuito de respiração do paciente

A configuração para o circuito de ventilação neonatal inclui as seguintes etapas:

Tabela 6-1. Montagem do circuito de respiração

Para ...	Ver ...
Selecionar os componentes	Seção 6.1.2.1
Conectar o circuito de respiração	Seção 6.1.2.2
Conectar o sensor fluxo	Seção 6.1.2.4
Posicionar o circuito	Seção 6.1.2.5

6.1.2.1 Seleção dos componentes do circuito de respiração

Selecione o circuito de respiração e componentes corretos para o seu paciente a partir da Tabela 6-2.

Tabela 6-2. Especificações das peças do circuito de respiração neonatal

Grupo de pacientes/ componente	Especificação
Grupo de paciente	Neonatal
Peso (kg)	0,2 a 30
DI dos tubos do circuito de respiração (mm)	10 a 12
Sensor fluxo	Neonatal
Adaptador de vias aéreas CO2	Neonatal

6.1.2.2 Conexão do circuito de respiração neonatal

As figuras de 2-9 a 2-11 no Capítulo 2 ilustram as configurações típicas do circuito de respiração neonatal.

6.1.2.3 Trabalhando com a válvula expiratória

O processo é o mesmo para pacientes adultos e pediátricos. Consulte a Seção 3.4.2.

6.1.2.4 Conexão do sensor fluxo neonatal

Note que:

- Use um sensor fluxo neonatal Hamilton Medical para ventilar seu paciente neonatal.
- Não use um sensor fluxo adulto/pediátrico.
- O sensor fluxo neonatal adiciona 1,3 ml de espaço morto.
- Durante a calibração, o sensor fluxo é *sempre* colocado após a peça em "Y", independentemente do modo do respirador selecionado.

Para conectar o sensor fluxo neonatal

1. Para todos os modos, exceto nCPAP-PS, ou durante o uso de HiFlowO2, conecte um sensor fluxo entre a peça em "Y" do circuito de respiração e a conexão ao paciente. Consulte a Figura 6-2.

Se for utilizado o modo nCPAP-PS, conecte o sensor fluxo entre a extremidade da alça expiratória e a válvula expiratória no respirador (Figura 6-3).

Note que, durante a calibração, deverá colocar o sensor fluxo proximal ao paciente.

HiFlowO2 não utiliza um sensor fluxo.

2. Conecte os tubos azul e transparente as portas de conexão do sensor fluxo no respirador.
O tubo azul é fixado à porta de conexão azul. O tubo transparente é fixado à porta de conexão prateada.
3. Calibre o sensor fluxo e realize um **Teste de fuga**. Consulte a Seção 6.2.

Figura 6-2. Conectar o sensor fluxo entre a peça em "Y" e a interface do paciente

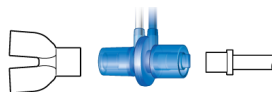
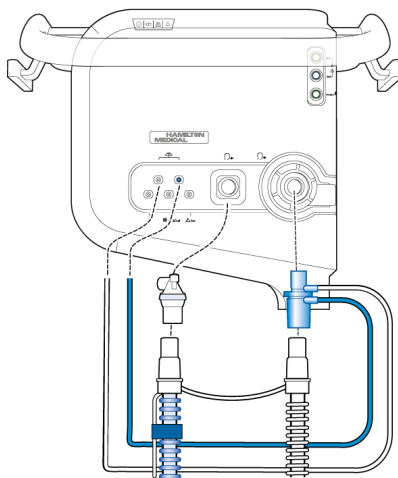


Figura 6-3. Conectar o sensor fluxo à válvula expiratória, modo nCPAP-PS



6.1.2.5 Posicionamento do circuito de respiração

Após a montagem, posicione o circuito de respiração de forma que as mangueiras *não* possam ser empurradas, puxadas ou dobradas pela movimentação do paciente, transporte ou outras atividades, incluindo a operação da cama do scanner e a nebulização.

6.2 Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

As seções seguintes neste capítulo fornecem informações específicas da ventilação neonatal e serve de complemento às informações fornecidas no Capítulo 5.

Para obter informações detalhadas sobre quando realizar os testes e ainda sobre todo o processo de verificação pré-utilização, consulte a Seção 5.4.

Quando realizar

Antes de conectar outro paciente ao respirador.

Para executar a verificação pré-utilização

1. Utilize uma configuração conforme descrito na Tabela 6-3.
2. Realize todas as etapas que constam na Tabela 6-4.

Para garantir que o respirador funciona de acordo com as especificações ao ser conectado ao paciente, execute a verificação pré-utilização usando o circuito respiratório que será usado no paciente.

Tabela 6-3. Ajuste do circuito de respiração de teste

Componente	Especificação
Circuito de respiração	Neonatal, DI 10 a DI 12
Sensor fluxo	Neonatal, com adaptador de calibração
Pulmão de teste	Neonatal, com tubo ET neonatal entre o sensor fluxo e o modelo de pulmão (recomenda-se o uso de um modelo de pulmão neonatal IngMar)

Tabela 6-4. Verificação pré-utilização, visão geral

Para ...	Ver ...
Executar a verificação pré-utilização	Seção 5.4 no Capítulo 5
Realizar o Teste de fuga	Seção 5.4.2 no Capítulo 5
Calibrar o sensor fluxo neonatal	Seção 6.2.1
Realizar outras calibrações, conforme necessário	Seção 5.4 no Capítulo 5

6.2.1 Calibração do sensor fluxo neonatal

Calibre o sensor fluxo depois de conectar um novo sensor fluxo ou sempre que é gerado o alarme **Calibrar sensor fluxo**.

Durante a calibração, o sensor fluxo é *sempre* colocado após a peça em "Y", independentemente do modo do respirador selecionado.

O sensor fluxo tem que ser calibrado com o circuito de respiração antes do uso. Antes de continuar, certifique-se de que o adaptador de calibração está disponível.

Para calibrar um sensor fluxo neonatal

1. Calibre o sensor fluxo no modo **Em Espera**, sem nenhum paciente conectado.
2. Certifique-se de que o grupo de pacientes **Neonatal** está selecionado, um sensor fluxo neonatal está instalado e que o adaptador de calibração está disponível.
3. Prepare o respirador para ventilação, conectando o sensor fluxo à peça em "Y".
4. Na janela **Em Espera**, toque em **Verif prévias**.
A janela **Sistema > Testes&Calib** é exibida.
5. Toque em **Sens Fluxo**.
É exibido um guia de ajuda na tela, fornecendo uma visão geral do processo de calibração.
6. Toque em **Iniciar** para começar a calibração.
Para fechar o guia sem iniciar a calibração, toque em **Cancelar**.
7. Quando for solicitado na tela, conecte o adaptador de calibração na extremidade do paciente do sensor fluxo (Figura 6-4).
8. Quando for solicitado, vire o sensor fluxo e o adaptador de calibração conjuntamente em 180° para que o adaptador esteja diretamente conectado à peça em "Y" (Figura 6-5).
9. Quando for solicitado, vire o sensor fluxo/adaptador em 180° novamente, para que o sensor fluxo esteja diretamente conectado à peça em "Y", e remova o adaptador de calibração (Figura 6-6).
10. Quando a calibração estiver concluída, verifique se aparece uma marca de seleção ☒ na caixa de seleção **Sens Fluxo**.
11. Se for bem-sucedida, termine a montagem do circuito de respiração e continue com outros testes ou a ventilação.

Figura 6-4. Conecte o adaptador

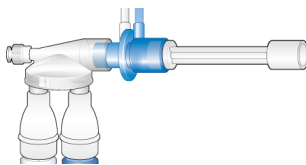


Figura 6-5. Vire os componentes

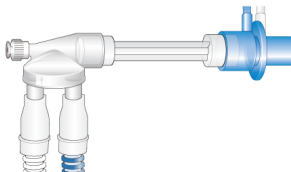
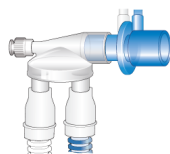


Figura 6-6. Vire os componentes, remova o adaptador



Se a calibração falhar

Se a calibração falhar é exibido na caixa de selecção Sens Fluxo.

Execute as verificações seguintes, intercaladas pela calibração, até a calibração decorrer de forma bem-sucedida:

- Certifique-se de que o sensor fluxo é adequado para o grupo de pacientes selecionado.
- Verifique se o circuito de respiração apresenta desconexões entre o respirador e o sensor fluxo, ou outras fugas grandes (p. ex., no circuito de respiração ou no humidificador).
- Verifique se foi conectado o sensor fluxo correto, e se o sensor fluxo e a válvula expiratória/membrana estão corretamente colocados.
- Se a calibração voltar a falhar, substitua o sensor fluxo.
- Se a calibração voltar a falhar, substitua a membrana da válvula expiratória.
- Se a calibração voltar a falhar, substitua o conjunto da válvula expiratória.

Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

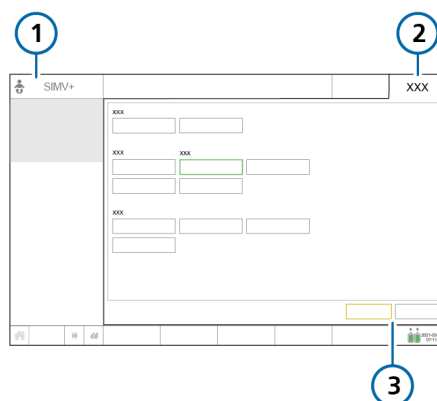
6.3 Selecção do modo de ventilação

Os modos neonatais disponíveis no respirador são modos de pressão controlada ou adaptativos (pressão regulada ou com volume alvo).

Note que durante a parte final da expiração, o respirador gera um fluxo base contínuo e constante que vai da saída inspiratória até à saída expiratória.

Para obter a lista dos modos suportados e respectivos detalhes, consulte o Capítulo 7.

Figura 6-7. Janela Modos, Neonatal



- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| 1 Modo ativo, grupo de pacientes | 3 Cancelar/Confirmar |
| 2 Modos | |

Para seleccionar o modo de ventilação

- Consulte a Seção 5.5.

6.4 Configuração do peso do paciente para ventilação

Para neonatos, o respirador usa o peso corporal real (em vez de um IBW calculado), definido no controle **Peso**.

É especialmente importante que o peso seja corretamente especificado, dado que o respirador usa estes dados como base para alguns cálculos e para as configurações de controle de modo. Por padrão, o peso neonatal é definido para 2 kg.

Para configurar o paciente, consulte a Seção 6.1.1.

6.5 Alarmes para a ventilação neonatal

Note que os seguintes alarmes ajustáveis usam o **peso** do paciente para definir os limites de alarme iniciais:

- Volume corrente, alto e baixo (**Vcorr**)
- Volume minuto, alto e baixo (**VolMinExp**)

Certifique-se de que define o **Peso** correto do paciente na janela **Em Espera** antes de iniciar a ventilação. Consulte a Seção 6.1.1.

6.6 Enriquecimento de O2 para neonatos

A concentração de oxigênio aplicada durante as manobras de enriquecimento é aumentada para 125% da configuração de **Oxigênio** atual.

Para informações detalhadas sobre a execução do enriquecimento de O2, consulte o Capítulo 10.

7

Modos de ventilação

7.1	Visão geral	128
7.2	Modos de volume controlado, controle de fluxo.....	133
7.3	Modos com volume alvo, controle de pressão adaptativa	135
7.4	Modos de pressão controlada	139
7.5	Ventilação Inteligente.....	146
7.6	Modos não invasivos	149
7.7	Condições especiais	154
7.8	Trabalhando com modos não invasivos	156
7.9	Trabalhando com ASV.....	160

7.1 Visão geral

O HAMILTON-C6 oferece um sistema completo de modos de ventilação, capazes de fornecer suporte parcial ou completo.

Os principais objetivos da ventilação mecânica são:

- Remoção de CO2
- Oxigenação
- Trabalho respiratório reduzido
- Sincronização do paciente

As descrições detalhadas dos modos fornecidas neste capítulo ilustram a forma como os controles trabalham para atingir estes objetivos.

7.1.1 Tipos de ciclo respiratório e opções de tempo

Os respiradores Hamilton Medical suportam dois métodos de respiração principais: ciclos respiratórios obrigatórios e ciclos respiratórios espontâneos.

Ciclos obrigatórios. O início da inspiração (início da incursão) é determinado pelo respirador ou pelo paciente. O fim da inspiração (início da excursão) é determinado pelo respirador.

Ciclos espontâneos. O início da inspiração (início da incursão) e o fim da inspiração (início da excursão) são determinados pelo paciente. O paciente respira de forma independente ou recebe suporte respiratório do respirador.

O respirador controla o tempo do ciclo respiratório obrigatório através de uma combinação de tempo inspiratório (T_{insp}) e Frequência.

Para alguns modos, você pode configurar o respirador para que seja possível usar qualquer uma das combinações seguintes para controlar o tempo do ciclo respiratório: Rel I:E/Pausa, T_{insp}/Pausa ou Pico fluxo/Tip.

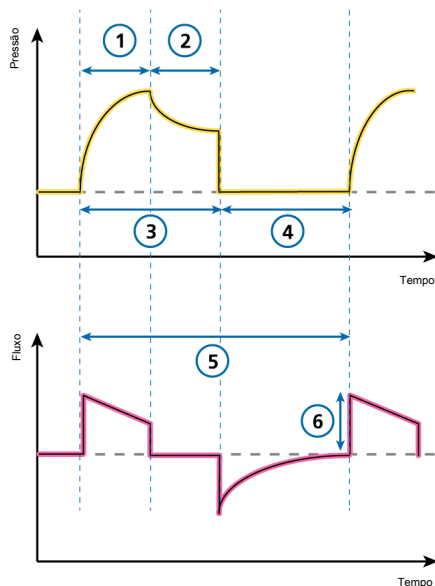
A Tabela 7-1 descreve qual filosofia do tempo é aplicada para o modo de ventilação selecionado.

Tabela 7-1. Filosofia do tempo

Modo	Rel I:E/ Pausa	T _{insp} / Pausa	Pico fluxo/ Tip
(S)CMV, SIMV	Rel I:E	T _{insp}	Pico fluxo
APVcmv, APVsimv, PCV+, PSIMV+, VNI-ST, nCPAP-PS	Rel I:E	T _{insp}	T _{insp}
DuoPAP, APRV	T alta	T alta	T alta

Para selecionar o tempo de ciclo respiratório a usar, consulte a Seção 14.4.1.

Figura 7-1. Parâmetros de tempo do ciclo respiratório



- | | |
|---------------------|--------------|
| 1 T _{insp} | 4 Rel I:E |
| 2 Pausa ou Tipausa | 5 Frequência |
| 3 Rel I:E | 6 Pico fluxo |

Note que nos padrões respiratórios indicados neste capítulo, mostramos Rel I:E. O que é realmente exibido no seu dispositivo depende da seleção do tempo do ciclo respiratório no respirador.

7.1.2 Modos de ventilação

A escolha do modo é uma decisão clínica que depende da remoção de CO₂ do paciente, oxigenação, atividade e esforço respiratório.

Um modo de ventilação combina o tipo de ciclo respiratório, a sequência respiratória e as variáveis de controle.

As tabelas seguintes fornecem uma visão geral dos modos de ventilação disponíveis.

Tabela 7-2. Modos de ventilação do HAMILTON-C6, descrição e grupo de pacientes aplicável

Nome do modo	Grupo de paciente	Modo
Modos de volume controlado, fluxo controlado		
(S)CMV	Adulto/Ped	Os ciclos respiratórios são de volume controlado e obrigatórios, incluindo os ciclos respiratórios acionados pelo paciente.
SIMV	Adulto/Ped	Os ciclos respiratórios obrigatórios com volume controlado podem ser alternados por ciclos respiratórios espontâneos com suporte pressórico.
Modos com volume alvo, pressão adaptativa controlada		
APVcmv/ (S)CMV+	Todos	Os ciclos respiratórios são de volume alvo e obrigatórios.
APVsimv/ SIMV+	Todos	Os ciclos respiratórios obrigatórios com volume alvo podem ser alternados por ciclos respiratórios espontâneos com suporte de pressão.
Modos de pressão controlada		
PCV+	Todos	Todos os ciclos respiratórios, independentemente de serem iniciados pelo paciente ou pelo respirador, são obrigatórios e de pressão controlada.
PSIMV+	Todos	Os ciclos obrigatórios são de pressão controlada. Os ciclos respiratórios obrigatórios podem ser alternados por ciclos respiratórios espontâneos com suporte de pressão.
DuoPAP	Todos	Os ciclos obrigatórios são de pressão controlada. Os ciclos respiratórios espontâneos podem ser iniciados em ambos os níveis de pressão.
APRV	Todos	Os ciclos respiratórios espontâneos podem ser continuamente iniciados. A liberação de pressão entre os níveis contribui para a ventilação.
ESPONT	Todos	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos, com ou sem ciclos respiratórios com suporte de pressão.

Nome do modo	Grupo de paciente	Modo
Ventilação Inteligente		
ASV	Adulto/Ped	Operador define %VolMin, PEEP e Oxigênio. Frequência, volume corrente, pressão e Rel I:E têm como base as informações fisiológicas do paciente.
INTELLiVENT-ASV	Adulto/Ped	Gerenciamento do respirador da remoção de CO ₂ e oxigenação com base em limites de parâmetros e intervalos-alvo definidos pelo clínico e informações fisiológicas do paciente. O modo subjacente é ASV.
Modos não invasivos		
VNI	Todos	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos.
VNI-ST	Todos	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos enquanto o paciente estiver respirando acima da frequência definida. É possível configurar uma frequência de suporte para ciclos respiratórios obrigatórios.
nCPAP-PS	Neonatal	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos enquanto o paciente estiver respirando acima da frequência definida. É possível configurar uma frequência de suporte para ciclos respiratórios obrigatórios.
HiFlowO2	Todos	Tratamento de oxigênio de alto fluxo. Sem ciclos respiratórios suportados.

Tipo de modo	Ventilação Inteligente		Controle de press. adaptativa com vol. alvo		Volume controlado		Com pressão controlada							Não Invasivo			
	ASV***	INTELLIVENT-ASV***	APV/vmv	APV/simv	(S)CMV***	SiMV***	PCV+	PSIMV+PSync	PSIMV+	DuoPAP	APRV	ESPOINT	VNI	VNI-ST	nCPAP-PS**	HFflow O2	
Modo	--	--	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	T baixa	--	--	Frequência	Frequência	--	
Tempo	--	--	*	*	*	*	*	*	*	T alta	T alta	--	--	*	*	--	
Ciclos obrigatórios	--	--	Vcorr	Vcorr	Vcorr	Vcorr	ΔPcontrol	ΔPinsp	ΔPcontrol	P alta	P alta	--	--	ΔPinsp	ΔPinsp	--	
	--	--	--	ΔPsuporte	--	ΔPsuporte	ΔPcontrol	ΔPinsp	ΔPsuporte	ΔPsuporte	--	ΔPsuporte	ΔPinsp	ΔPinsp	ΔPinsp	--	
	Disparo expiratório	Disparo expiratório	--	Disparo expiratório	--	Disparo expiratório	--	Disparo expiratório	Disparo expiratório	Disparo expiratório	--	Disparo expiratório	Disparo expiratório	Disparo expiratório	ETS	--	
Press. basais PEEP/CPAP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Ti máx	Ti máx	Ti máx	--	
Disparo	X	AUTO	X	X	X	X	X	X	X	X	P baixa	X	X	X	X	--	
Prampa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	
Oxigênio	X	AUTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Gênero***	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	
AlturaPaciente***	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	
Específico do modo	%vol/min	AUTO %Vol/min	--	--	Padrão fluxo	Padrão fluxo	--	--	--	X	X	X	X	X	X	Fluxo	
Suspensão***	Limite P	Limite P	Limite P	Limite P	Pausa	Limite P	Limite P	Limite P	Limite P	Limite P	Limite P	Limite P	Limite P	Limite P	Limite P	--	
SupORTE à apnéia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--	X	X	X	--	--	

*** Somente Adulto/Ped X aplica-se a este modo

-- não aplicável

** Somente Neonatal

* Rel I/E/Pausa, T_{insp}/Pausa ou Pico fluxo/TiP

7.2 Modos de volume controlado, controle de fluxo

Os modos seguintes são de volume controlado e com controle de fluxo:

- (S)CMV
- SIMV

7.2.1 Modo (S)CMV

(S)CMV significa *ventilação sincronizada controlada obrigatória*.

Os ciclos respiratórios no modo (S)CMV são de volume controlado e obrigatórios.

O ciclo respiratório pode ser iniciado pelo respirador ou pelo paciente. Se o ciclo respiratório for espontâneo (iniciado pelo paciente), a frequência inspiratória pode aumentar.

Se um ciclo respiratório não for iniciado em resultado do esforço do paciente no período de tempo programado, o respirador produz um volume corrente definido com um fluxo constante ou um padrão de fluxo selecionado pelo operador para um tempo inspiratório definido a uma frequência respiratória definida.

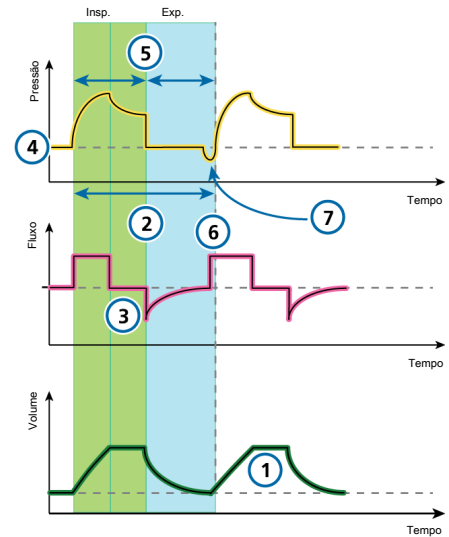
O respirador produz sempre o volume corrente definido; a pressão nas vias aéreas pode aumentar ou diminuir dependendo da resistência e complacência dos pulmões do paciente.

Para proteger os pulmões do paciente é importante definir cuidadosamente um limite de pressão superior.

- O volume corrente (Vcorr) selecionado define o volume administrado.

- A Frequência e Relação I:E definem o tempo de ciclo respiratório.
- O parâmetro Pausa (em %) é sempre definido em relação ao tempo de inspiração total.

Figura 7-2. Modo (S)CMV: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1 Vcorr | 3 Pausa |
| 2 Frequência | Suspiro (não exibido) |

Oxigenação

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 4 PEEP | 6 Padrão fluxo |
| 5 Rel I:E ³³ | Oxigênio (não exibido) |

Sincronização do paciente

- | |
|-----------|
| 7 Disparo |
|-----------|

³³ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.2.2 Modo SIMV

SIMV significa *ventilação sincronizada obrigatória intermitente*.

O modo **SIMV** combina características dos modos (**S**)**CMV** e **ESPONT**, produzindo ciclos respiratórios obrigatórios com volume controlado ou ciclos respiratórios espontâneos com suporte pressórico (iniciados pelo paciente).

O modo **SIMV** garante que o volume alvo definido é administrado durante os ciclos respiratórios obrigatórios. Após o início do ciclo obrigatório, o paciente poderá realizar a quantidade de ciclos espontâneos que quiser pelo restante do intervalo respiratório de **SIMV**.

Cada intervalo respiratório no modo **SIMV** inclui tempo obrigatório (**Tobrig**) e tempo espontâneo (**Tespont**).

Se o paciente iniciar um ciclo durante **Tobrig**, o respirador fornecerá imediatamente um ciclo respiratório obrigatório. Se o paciente iniciar um ciclo durante **Tespont**, o respirador produz um ciclo respiratório espontâneo com suporte de pressão.

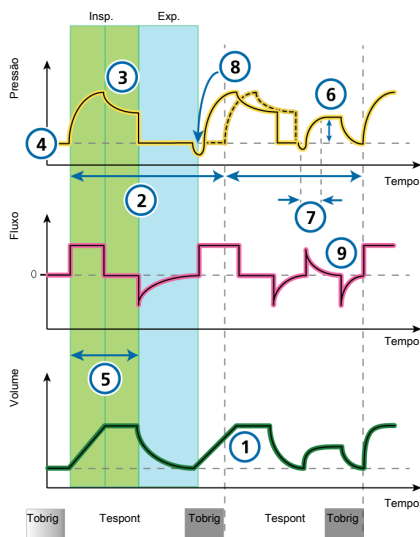
Se o paciente não iniciar um ciclo respiratório durante **Tespont**, o respirador iniciará automaticamente um ciclo obrigatório ao final de **Tobrig**.

Os parâmetros para os tipos de ciclo respiratório obrigatório e espontâneo são definidos no modo **SIMV**.

- O parâmetro de volume corrente (**Vcorr**) define o volume fornecido de ciclos respiratórios obrigatórios.
- A **Frequência** e **Rel I:E** definem o tempo do ciclo respiratório.

- **$\Delta P_{\text{suporte}}$** define o suporte de pressão acima da **PEEP**. Em ciclos espontâneos, a sensibilidade de disparo expiratório (**ETS**) define a porcentagem do pico fluxo que faz o respirador iniciar a expiração.

Figura 7-3. Modo **SIMV**: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1 Vcorr | 3 Pausa |
| 2 Frequência | Suspiro (não exibido) |

Oxigenação

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 4 PEEP | 6 $\Delta P_{\text{suporte}}$ |
| 5 Rel I:E ³⁴ | Oxigênio (não exibido) |
| | Padrão fluxo (não exibida) |

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------|-------|
| 7 Prampa | 9 ETS |
| 8 Disparo | |

³⁴ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.3 Modos com volume alvo, controle de pressão adaptativa

Os modos seguintes são com volume alvo, com controle de pressão adaptativa:

- APVcmv/(S)CMV+
- APVsimv/SIMV+

No presente manual, referimo-nos a estes modos usando a nomenclatura APVcmv/ APVsimv. Você pode selecionar o formato a usar em Configuração (Seção 14.4.2).

ATENÇÃO

- A pressão inspiratória mínima (Ppico - PEEP) nos modos APVcmv e APVsimv é 5 cmH₂O. Tenha atenção que um volume corrente baixo com complacência pulmonar alta pode conduzir a volumes correntes maiores que os esperados.
- Em modos adaptativos, tais como APVcmv ou APVsimv, certifique-se de que o Limite P está corretamente configurado. Esta configuração fornece um limite de pressão de segurança para que o dispositivo ajuste a pressão inspiratória conforme necessário para se obter o volume corrente alvo.

A pressão inspiratória máxima disponível (Limite P) é indicada por uma linha azul no gráfico de pressão.

Se o Limite P for muito baixo, o dispositivo pode não ter margem suficiente para ajustar a pressão inspiratória conforme necessário para obter o volume corrente alvo.

7.3.1 Modo APVcmv/(S)CMV+

APVcmv significa *ventilação de pressão adaptativa com ventilação obrigatória controlada*. Este modo é conhecido como (S)CMV+ que significa *ventilação sincronizada controlada obrigatória*.

APVcmv é um modo de ventilação de pressão controlada e com volume alvo. Funciona de forma similar ao modo de ventilação convencional com volume controlado, (S)CMV. A única diferença é que a pressão é a variável de controle, em vez do fluxo. A pressão é ajustada entre ciclos respiratórios para atingir o volume corrente alvo.

O ciclo respiratório pode ser iniciado pelo respirador ou pelo paciente. Se o ciclo respiratório for iniciado pelo paciente, a frequência inspiratória pode aumentar.

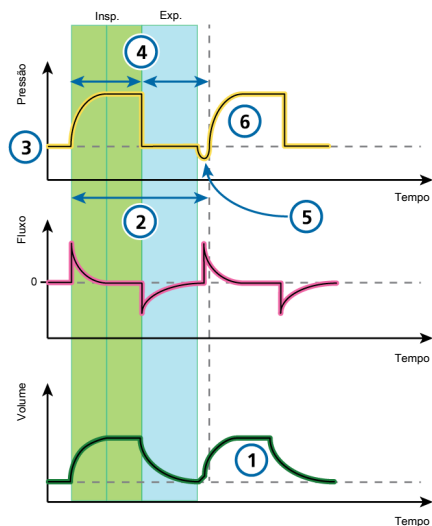
O respirador usa o parâmetro de Limite P (limite superior do alarme Pressão menos 10 cmH₂O) como limite de segurança para o seu ajuste da pressão inspiratória e não excede este valor. Exceto durante os suspiros, o respirador poderá aplicar pressões inspiratórias de até 3 cmH₂O abaixo do limite superior do alarme Pressão.

Os ciclos respiratórios no modo APVcmv são de volume alvo, obrigatórios e realizados com a pressão o mais baixa possível dependendo das condições dos pulmões.

O operador define o volume corrente alvo (Vcorr).

O respirador produz um volume alvo definido (Vcorr) a uma frequência programada. O paciente pode iniciar ciclos respiratórios obrigatórios entre ciclos respiratórios com frequência programada.

Figura 7-4. APVcmv/(S)CMV+: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1 Vcorr | 2 Frequência |
| Suspiro (não exibido) | |

Oxigenação

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 3 PEEP | 4 Rel I:E ³⁵ |
| Oxigênio (não exibido) | |

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------|----------|
| 5 Disparo | 6 Prampa |
|-----------|----------|

³⁵ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.3.2 Modo APVsimv/SIMV+

APVsimv significa *ventilação de pressão adaptativa com ventilação sincronizada intermitente obrigatória*. Este modo é conhecido como **SIMV+**, *ventilação sincronizada intermitente obrigatória plus*.

O modo APVsimv combina características dos modos APVcmv e ESPONT, produzindo ciclos respiratórios obrigatórios com volume alvo ou ciclos respiratórios espontâneos com suporte de pressão (iniciados pelo paciente).

O modo APVsimv garante que o volume alvo definido é administrado durante os ciclos respiratórios obrigatórios.

Após o início do ciclo obrigatório, o paciente poderá realizar a quantidade de ciclos espontâneos que quiser pelo restante do intervalo respiratório de APV.

O respirador usa o parâmetro de Limite P (limite superior do alarme Pressão menos 10 cmH₂O) como limite de segurança para o seu ajuste da pressão inspiratória e não excede este valor. Exceto durante os suspiros, o respirador poderá aplicar pressões inspiratórias de até 3 cmH₂O abaixo do limite superior do alarme Pressão.

Cada intervalo respiratório inclui tempo obrigatório (**Tobrig**) e tempo espontâneo (**Tespont**).

- Se o paciente iniciar um ciclo durante **Tobrig**, o respirador fornecerá imediatamente um ciclo respiratório obrigatório.
- Se o paciente iniciar um ciclo durante **Tespont**, o respirador produz um ciclo respiratório espontâneo com suporte de pressão.

Se o paciente não iniciar um ciclo respiratório durante **Tespont**, o respirador iniciará automaticamente um ciclo obrigatório ao final de **Tobrig**.

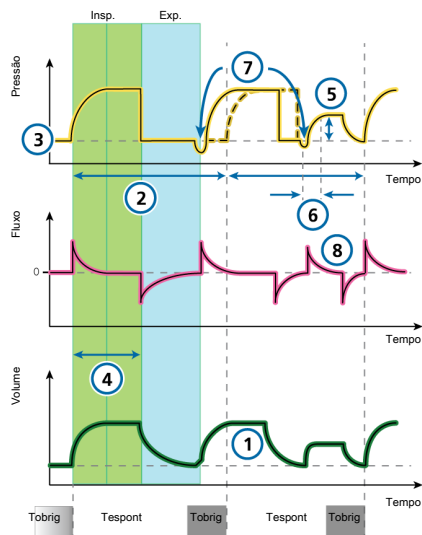
Os parâmetros para os tipos de ciclo respiratório obrigatório e espontâneo são definidos nesse modo.

- O parâmetro de volume corrente (**Vcorr**) define o volume fornecido de ciclos respiratórios obrigatórios.
- A **Frequência** e **Rel I:E** definem o tempo para ciclos respiratórios obrigatórios.
- Em ciclos espontâneos, **ΔPsuporte** define o suporte de pressão acima da PEEP.
- **ETS** define o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.

O tempo inspiratório também pode ser limitado por **Ti máx.**³⁶

³⁶ Ti máx somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (Seção 14.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

Figura 7-5. APVsimv/SIMV+: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1 Vcorr | 2 Frequência |
| Suspiro (não exibido) | |

Oxigenação

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 3 PEEP | 5 ΔPsuporte |
| 4 Rel I:E ³⁷ | Oxigênio (não exibido) |

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------|-------|
| 6 Prampa | 8 ETS |
| 7 Disparo | |

³⁷ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.4 Modos de pressão controlada

Os modos seguintes são de pressão controlada:

- PCV+
- PSIMV+
- PSIMV+ com PSync
- DuoPAP
- APRV
- ESPONT

7.4.1 Modo PCV+

PCV+ significa *ventilação de pressão controlada*.

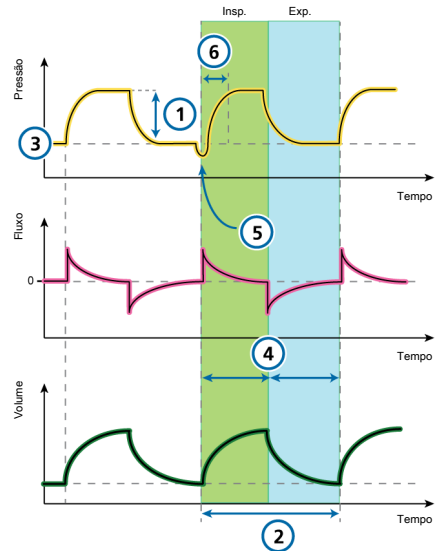
Os ciclos respiratórios no modo PCV+ são de volume controlado e obrigatórios.

O respirador produz um nível constante de pressão. Por isso, o volume dependerá das configurações de pressão, do tempo de inspiração e da resistência e complacência dos pulmões do paciente.

No modo PCV+, os parâmetros são definidos apenas para ciclos respiratórios obrigatórios.

- A configuração de controle de pressão ($\Delta P_{\text{control}}$) define a pressão administrada acima de PEEP.
- A Frequência e Rel I:E definem o tempo do ciclo respiratório.
- O parâmetro Prampa controla a velocidade com a qual o respirador atinge a pressão pretendida.

Figura 7-6. Modo PCV+: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1 $\Delta P_{\text{control}}$ | 2 Frequência |
| Suspiro (não exibido) | |

Oxigenação

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 3 PEEP | 4 Rel I:E ³⁸ |
| Oxigênio (não exibido) | |

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------|----------|
| 5 Disparo | 6 Prampa |
|-----------|----------|

³⁸ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.4.2 Modo PSIMV+

PSIMV+ significa *ventilação sincronizada intermitente obrigatória com pressão controlada*.

O modo **PSIMV+** tem duas opções: com e sem **PSync**. Para obter uma descrição da **PSIMV+** com **PSync** ativa, consulte a Seção 7.4.3.

No modo **PSIMV+**, os ciclos respiratórios obrigatórios são ciclos **PCV+**, que podem ser alternados com ciclos espontâneos.

Cada intervalo respiratório no modo **SIMV** inclui tempo obrigatório (**Tobrig**) e tempo espontâneo (**Tespont**).

- Se o paciente iniciar um ciclo durante **Tobrig**, o respirador fornecerá imediatamente um ciclo respiratório obrigatório.
- Se o paciente iniciar um ciclo durante **Tespont**, o respirador produz um ciclo respiratório espontâneo com suporte de pressão.
- Se o paciente não iniciar um ciclo respiratório durante **Tespont**, o respirador iniciará automaticamente um ciclo obrigatório ao final de **Tobrig**.

Os parâmetros para os tipos de ciclo respiratório obrigatório e espontâneo são definidos no modo **PSIMV+**.

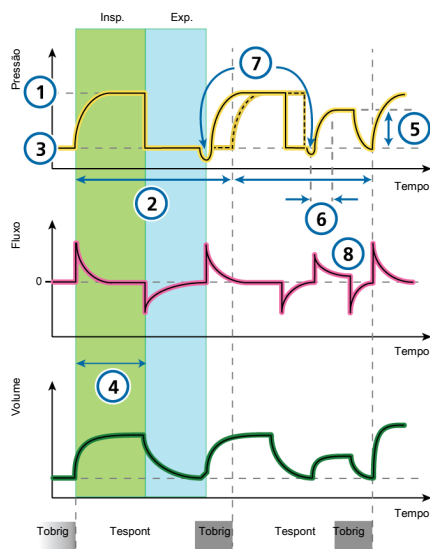
- Para ciclos respiratórios obrigatórios, a configuração de controle de pressão (**ΔPcontrol**) define a pressão administrada acima da **PEEP**.

A **Frequência** e **Rel I:E** definem o tempo do ciclo respiratório.

- Em ciclos espontâneos, **ΔPsuporte** define o suporte de pressão acima da **PEEP**.
- **ETS** define o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.
O tempo inspiratório também pode ser limitado por **Ti máx**.³⁹

³⁹ **Ti máx** somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (Seção 14.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

Figura 7-7. Modo PSIMV+: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- 1 $\Delta P_{control}$ 2 Frequência

Suspiro (não exibido)

Oxigenação

- 3 PEEP 5 $\Delta P_{suporte}$
4 Rel I:E⁴⁰ Oxigênio (não exibido)

Sincronização do paciente

- 6 Prampa 8 ETS
7 Disparo

⁴⁰ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.4.3 Modo PSIMV+ com PSync

PSIMV+ significa *ventilação sincronizada intermitente obrigatória com pressão controlada*.

O modo PSIMV+ tem duas opções: com e sem PSync. Para obter uma descrição da PSIMV+ sem PSync ativa, consulte a Seção 7.4.2.

Se o paciente iniciar um ciclo respiratório, o respirador produz um ciclo respiratório no parâmetro ΔP_{Insp} .

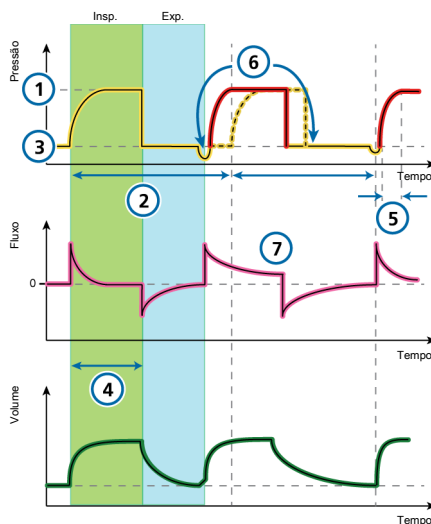
Se o paciente não iniciar um ciclo respiratório, o respirador iniciará automaticamente um ciclo obrigatório no parâmetro ΔP_{Insp} .

Os parâmetros para os tipos de ciclo respiratório obrigatório e espontâneo são definidos no modo PSIMV+.

- O parâmetro ΔP_{Insp} define a pressão aplicada acima de PEEP nos ciclos obrigatórios ou espontâneos.
- Frequência e T_{Insp} definem o tempo para os ciclos respiratórios obrigatórios.
- No caso dos ciclos respiratórios espontâneos, o ETS define o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.

O tempo inspiratório também pode ser limitado por $T_i \text{ máx.}$ ⁴¹

Figura 7-8. Modo PSIMV+ com PSync: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|----------------------------|--------------|
| 1 ΔP_{Insp} | 2 Frequência |
|----------------------------|--------------|

Suspiro (não exibido)

Oxigenação

- | | |
|--------|-------------------------|
| 3 PEEP | 4 Rel I:E ⁴² |
|--------|-------------------------|

Oxigênio (não exibido)

Sincronização do paciente

- | | |
|----------|-------|
| 5 Prampa | 7 ETS |
|----------|-------|

- | |
|-----------|
| 6 Disparo |
|-----------|

⁴¹ $T_i \text{ máx}$ somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (Seção 14.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

⁴² Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.4.4 Modo DuoPAP

DuoPAP significa *pressão positiva bifásica nas vias aéreas*.

A DuoPAP é um tipo de ventilação de pressão projetado para dar suporte à respiração espontânea com dois níveis alternantes de CPAP.

No modo DuoPAP, o respirador alterna de forma automática e regular entre dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas (CPAP) selecionados pelo operador.

A alternância entre os dois níveis de DuoPAP pode ser determinada pelo tempo ou pelo esforço do paciente.

No modo DuoPAP, a alternância entre os dois níveis é definida pelos parâmetros de pressão P alta e PEEP/CPAP e de tempo T alta e Frequência.

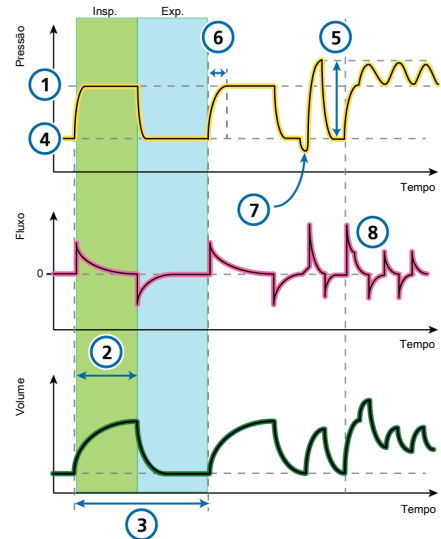
Note que:

- Com parâmetros convencionais, o DuoPAP se assemelha ao PCV+ se o paciente não respirar espontaneamente.
- Entretanto, se a frequência for baixa e a T alta curta em relação ao tempo no nível de pressão mais baixo, o modo se assemelha mais ao modo PSIMV+, com ciclos respiratórios espontâneos seguidos de ciclos obrigatórios.
- Se T alta for definida para um valor próximo do tempo de ciclo respiratório e o nível de pressão mais baixo durar o suficiente para permitir a expiração total ou quase total, o modo se assemelha ao APRV (Seção 7.4.5).

O suporte de pressão pode ser configurado para auxiliar ciclos respiratórios espontâneos no modo DuoPAP, quer ocorram no nível PEEP/CPAP ou P alta.

A $\Delta P_{\text{suporte}}$ é definida em relação à (acima de) PEEP/CPAP, o que significa que os ciclos respiratórios espontâneos do nível P alta são suportados somente quando essa pressão alvo for superior a P alta.

Figura 7-9. Modo DuoPAP: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|----------|--------------|
| 1 P alta | 3 Frequência |
| 2 T alta | |

Oxigenação

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 4 PEEP/CPAP | 5 $\Delta P_{\text{suporte}}$ |
| Oxigênio (não exibido) | |

Sincronização do paciente

- | | |
|-------------------------|-------|
| 6 Prampa ⁴³ | 8 ETS |
| 7 Disparo ⁴⁴ | |

⁴³ Tempo de aumento da pressão para P alta e $\Delta P_{\text{suporte}}$.

⁴⁴ Usado somente para a contagem de ciclos respiratórios espontâneos ou para a monitorização da atividade do paciente.

7.4.5 Modo APRV

APRV significa *ventilação por liberação de pressão das vias aéreas*.

Ele consiste em manter elevada a pressão nas vias aéreas (P alta), reduzi-la periodicamente a um nível menor (P baixa) e elevá-la rapidamente em seguida para reinsuflar os pulmões.

Em pacientes que não respiram espontaneamente, o modo APRV é semelhante à ventilação de relação invertida com pressão controlada.

O modo APRV permite respiração espontânea a qualquer momento do ciclo respiratório.

O modo APRV é um modo independente. Ao trocar os modos, os parâmetros de pressão e de tempo de qualquer outro modo não são transferidos para o modo APRV e vice-versa.

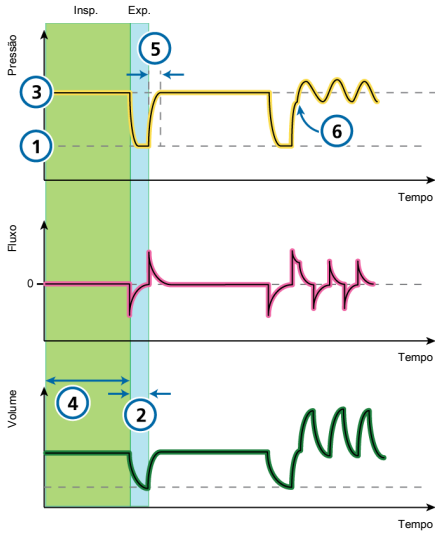
Os parâmetros de tempo e pressão propostos para a utilização inicial do modo APRV baseiam-se no IBW (Peso para pacientes neonatais), conforme exibido na seguinte tabela.

Tabela 7-3. Configurações padrão para APRV

IBW/ Peso (kg)	P alta/P baixa (cmH2O)	T alta (s)	T baixa (s)
0,2 a 2,99	20 / 5	1,4	0,2
3 a 5,9	20 / 5	1,7	0,3
6 a 8,9	20 / 5	2,1	0,3
9 a 20,9	20 / 5	2,6	0,4

IBW/ Peso (kg)	P alta/P baixa (cmH2O)	T alta (s)	T baixa (s)
21 a 39	20 / 5	3,5	0,5
40 a 59	20 / 5	4,4	0,6
> 60	20 / 5	5,4	0,6

Figura 7-10. Modo APRV: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO2

- 1 P baixa
- 2 T baixa

Oxigenação

- 3 P alta⁴⁵
- 4 T alta

Oxigênio (não exibido)

Sincronização do paciente

- 5 Prampa (para P alta)
- 6 Disparo⁴⁶

⁴⁵ Com configurações de T alta prolongado e configurações de T baixa curto, o parâmetro P alta em vigor torna-se no nível de PEEP.
⁴⁶ Usado somente para a contagem de ciclos respiratórios espontâneos ou para a monitorização da atividade do paciente.

7.4.6 Modo ESPONT

ESPONT significa *modo espontâneo*.

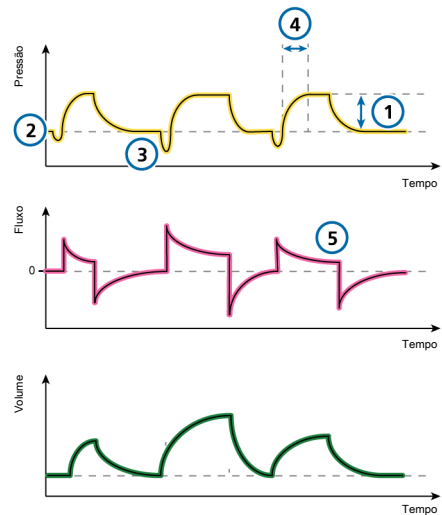
O ESPONT fornece ciclos respiratórios espontâneos e ciclos respiratórios obrigatórios manuais iniciados pelo operador.

Se o suporte de pressão for zero, o respirador funcionará como um sistema comum de CPAP.

- O parâmetro de suporte de pressão ($\Delta P_{\text{suporte}}$) define a pressão aplicada durante a inspiração.
- O parâmetro PEEP define a PEEP aplicada durante a expiração.
- ETS define o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.

O tempo inspiratório também pode ser limitado por $Ti_{\text{máx}}$.⁴⁷

Figura 7-11. Modo ESPONT: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- 1 $\Delta P_{\text{suporte}}$ Suspiro (não exibido)

Oxigenação

- 2 PEEP Oxigênio (não exibido)

Sincronização do paciente

- 3 Disparo 5 ETS
4 Prampa

⁴⁷ $Ti_{\text{máx}}$ somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (Seção 14.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

7.5 Ventilação Inteligente

A seguir são apresentados os modos de Ventilação Inteligente com volume alvo e pressão adaptativa controlada:

- ASV®
- INTELLiVENT®-ASV®

ASV e INTELLiVENT-ASV *não* estão disponíveis para pacientes neonatais.

7.5.1 Modo ASV

ASV significa *ventilação de suporte adaptativo (Adaptive Support Ventilation®)*.

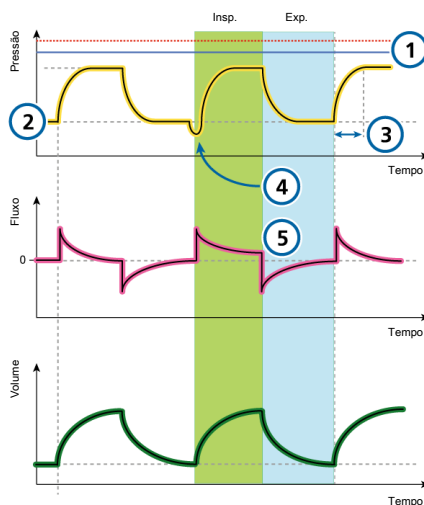
O ASV mantém um volume minuto mínimo, selecionado pelo operador, independentemente da atividade respiratória do paciente.

O padrão respiratório alvo (volume corrente e frequência respiratória) é calculado pelo respirador com base na premissa de que o padrão respiratório ideal resulta no menor trabalho respiratório e na força respiratória mínima (pressão diferencial). Para obter informações sobre as configurações iniciais, consulte a Tabela 7-4.

O ASV ajusta a pressão inspiratória e a frequência obrigatória com base em cada ciclo respiratório, tendo em consideração que a mecânica de pulmão do paciente está em mudança (resistência, complacência, RC_{exp}) e aplicando estratégias de proteção pulmonar para atingir os alvos.

Uma diminuição na limitação de pressão (Limite P) dará origem a uma diminuição no volume corrente (V_{corr}) e a um aumento da Frequência.

Figura 7-12. Modo ASV: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | | |
|---|----------|--------------------------------|
| 1 | Limite P | Suspiro (<i>não exibido</i>) |
| | %VolMin | (<i>não exibido</i>) |

Oxigenação

- | | | |
|---|-----------|---------------------------------|
| 2 | PEEP/CPAP | Oxigênio (<i>não exibido</i>) |
|---|-----------|---------------------------------|

Sincronização do paciente

- | | | | |
|---|---------|---|-----|
| 3 | Prampa | 5 | ETS |
| 4 | Disparo | | |

O ASV mantém uma **ventilação minuto mínima predeterminada**:

- Ajusta automaticamente para condições do paciente em mudança entre estados ativos e passivos
- Os ciclos obrigatórios são de pressão controlada
- Os ciclos respiratórios espontâneos têm suporte de pressão
- Evita taquipneia

- Evita AutoPEEP
- Evita ventilação de espaço morto
- Não excede a pressão ΔP_{insp} de **10 cmH₂O abaixo do limite superior de pressão**

O operador define o %VolMin, PEEP e Oxi-gênio.

Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com o ASV, consulte a Seção 7.9.

Tabela 7-4. Configurações para padrão respiratório inicial do modo ASV

Grupo de paciente	IBW (kg)	ΔP_{insp} (cmH ₂ O)	T _{insp} (s)	Frequência inicial (r/min)
Pediátrico	3 a 5	15	0,4	30
	6 a 8	15	0,6	25
	9 a 11	15	0,6	25
	12 a 14	15	0,7	20
	15 a 20	15	0,8	20
	21 a 23	15	0,9	20
	24 a 29	15	1	20
	> 30	15	1	20
Adulto	10 a 29	15	1	20
	30 a 39	15	1	18
	40 a 59	15	1	15
	60 a 89	15	1	15
	90 a 99	18	1,5	15
	> 100	20	1,5	15

7.5.1.1 ASV e ASV 1.1

O ASV 1.1 é a configuração padrão para o modo ASV. A versão anterior do ASV também está disponível no dispositivo e pode ser selecionada em **Configuração**.

O ASV 1.1 segue a recomendação de baixo volume corrente (Bellani G, et al. JAMA 2016) e traz recursos e alterações adicionais:

- Frequência alvo aumentada e pressão diferencial e volumes corrente reduzidos para a maioria dos pacientes, comparando com o ASV padrão.
- Nos casos de constantes de tempo altas e volumes minuto altos, $V_{corr\ máx}$ está limitado a 15 ml/kg.

Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com o ASV, consulte a Seção 7.9.

7.5.2 Modo INTELLiVENT-ASV

O INTELLiVENT-ASV está disponível como opção⁴⁸ no HAMILTON-C6 para pacientes adultos e pediátricos.

O INTELLiVENT-ASV é um modo de ventilação avançado baseado no modo comprovado de ventilação de suporte adaptativo (ASV), que regula automaticamente a remoção de CO₂ e oxigenação para pacientes passivos e ativos tendo em conta os dados fisiológicos do paciente e os alvos definidos pelo médico.

Com este modo, o clínico define alvos para PetCO₂ e SpO₂ para o paciente. O INTELLiVENT-ASV automatiza depois o gerenciamento dos controles para a remoção de CO₂ (%VolMin) e oxigenação (PEEP e Oxigênio) com base em esses alvos e nas informações fisiológicas do paciente (PetCO₂ e SpO₂).

O INTELLiVENT-ASV monitora continuamente as condições do paciente e ajusta automaticamente os parâmetros com segurança para manter o paciente dentro dos intervalos alvo, com interação médica mínima, desde a intubação até à extubação.

Para obter informações detalhadas sobre a operação, consulte o *Manual do Operador INTELLiVENT-ASV*.

⁴⁸ Indisponível em todos os mercados, incluindo os EUA.

7.6 Modos não invasivos

Os modos seguintes são não invasivos:

- VNI
- VNI-ST
- nCPAP-PS
- HiFlowO2

Os modos VNI e VNI-ST são implementações da ventilação não invasiva de pressão positiva (NPPV).

nCPAP-PS é um modo neonatal que oferece pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal - e suporte de pressão positivo intermitente através de uma interface nasal (máscara ou cateteres) para pacientes infantis e neonatos.

HiFlowO2 é um modo que fornece uma mistura contínua de ar/gás ao paciente através de uma interface nasal.

Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com modos não invasivos, consulte a Seção 7.8.

ADVERTÊNCIA

- *Os respiradores Hamilton Medical não podem ser usados para tratamento de CPAP por capacete.*
- *Todos os respiradores Hamilton Medical conseguem fornecer ventilação não invasiva através de um capacete. Os respiradores acionados por turbina conseguem fornecer níveis de fluxo contínuo mais altos e a fonte de ar fornecida pelo ar ambiente filtrado (HEPA) com umidade ambiente.*

7.6.1 Modo VNI

VNI significa *ventilação não invasiva*.

O modo VNI fornece ciclos respiratórios espontâneos.

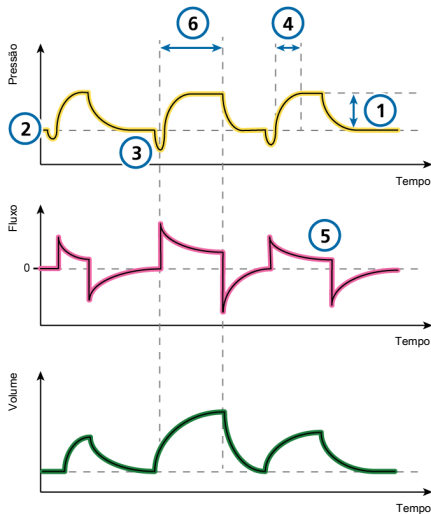
O VNI foi criado para pacientes com máscaras ou outra interface não invasiva.

Se o suporte de pressão for zero, o respirador funcionará como um sistema comum de CPAP.

- O parâmetro de suporte de pressão ($\Delta P_{suporte}$) define a pressão aplicada durante a inspiração.
- ETS define o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.
O tempo inspiratório também pode ser limitado por $Ti\ máx$.
- O parâmetro PEEP define a PEEP aplicada durante a expiração.

Para obter informações detalhadas adicionais sobre como trabalhar com modos não invasivos, consulte a Seção 7.8.

Figura 7-13. Modo VNI: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO2

- | | | |
|---|----------------------|--------------------------------|
| 1 | $\Delta P_{suporte}$ | Suspiro (<i>não exibido</i>) |
|---|----------------------|--------------------------------|

Oxigenação

- | | | |
|---|------|---------------------------------|
| 2 | PEEP | Oxigênio (<i>não exibido</i>) |
|---|------|---------------------------------|

Sincronização do paciente

- | | | |
|---|---------|-------------|
| 3 | Disparo | 5 ETS |
| 4 | Prampa | 6 $Ti\ máx$ |

7.6.2 Modo VNI-ST

VNI-ST significa *ventilação não invasiva espontânea/temporizada*.

O modo VNI-ST produz ciclos respiratórios a intervalos especificados ou ciclados por fluxo. Cada ciclo iniciado pelo paciente dá origem a um ciclo respiratório ciclado por fluxo com suporte de pressão.

Se a frequência dos ciclos respiratórios iniciados pelo paciente for inferior à **Frequência** obrigatória definida serão produzidos ciclos respiratórios em intervalos especificados à **Frequência** e no tempo definidos.

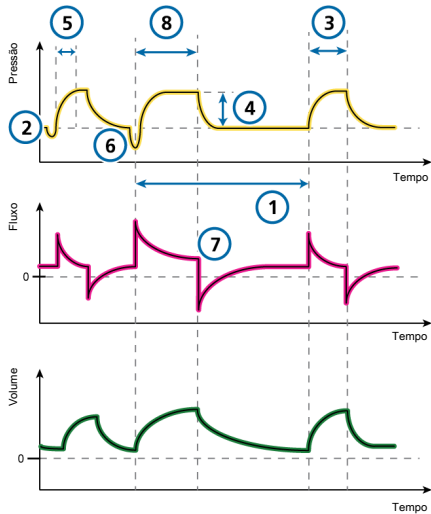
Se o paciente iniciar um ciclo respiratório durante o intervalo respiratório atual, o respirador iniciará imediatamente um ciclo espontâneo. Se o paciente não iniciar nenhuma inspiração neste período, o respirador iniciará um ciclo obrigatório de acordo com a **Frequência** definida.

Nesse modo, os parâmetros dos ciclos obrigatórios e espontâneos precisam ser configurados.

- A configuração da pressão inspiratória, ΔP_{insp} , define a pressão aplicada nos ciclos obrigatórios e espontâneos.
- As configurações de controle **Frequência** e **T_{insp}** (tempo inspiratório) definem o tempo de ciclo respiratório.
- Em ciclos espontâneos, o parâmetro ETS define a porcentagem do pico de fluxo que faz o dispositivo iniciar a exalação.

Se o respirador não detectar uma ativação expiratória (por exemplo, devido a fuga), o tempo inspiratório está limitado pelo **Ti máx**.

Figura 7-14. Modo VNI-ST: padrão respiratório e controles



Controles do respirador		
Remoção de CO2		
1	Frequência	Suspiro (não exibido)
Oxigenação		
2	PEEP	3 T _{insp}
Oxigênio (não exibido)		
Sincronização do paciente		
4	ΔP_{insp}	7 ETS
5	Prampa	8 Ti máx
6	Disparo	

7.6.3 Modo nCPAP-PS

nCPAP-PS significa *pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal*.

nCPAP-PS é um modo neonatal que oferece pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal - e suporte de pressão positivo intermitente através de uma interface nasal (máscara ou cateteres) para pacientes infantis e neonatos. Foi concebido para aplicar CPAP através de uma interface nasal (máscara ou cateteres).

Se a P_{insp} for zero, o respirador funcionará como um sistema comum de nCPAP.

Se o paciente iniciar um ciclo respiratório durante o intervalo respiratório atual, o respirador iniciará imediatamente um ciclo espontâneo. Se o paciente não iniciar nenhuma inspiração neste período, o respirador iniciará um ciclo obrigatório de acordo com a **Frequência** definida.

Nesse modo, os parâmetros dos ciclos obrigatórios e espontâneos precisam ser configurados.

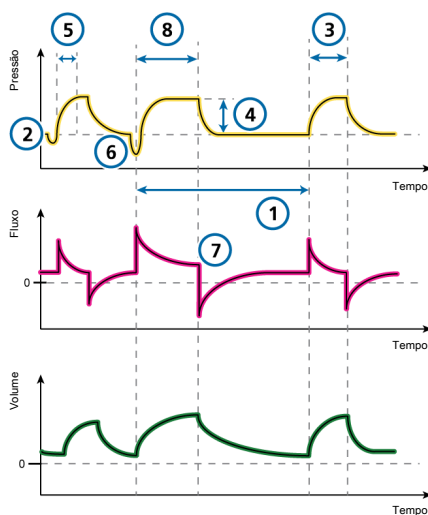
- A configuração da pressão inspiratória, ΔP_{insp} , define a pressão aplicada nos ciclos obrigatórios e espontâneos.
- As configurações de controle **Frequência** e T_{insp} (tempo inspiratório) definem o tempo de ciclo respiratório.
- Em ciclos espontâneos, o parâmetro ETS define a porcentagem do pico de fluxo que faz o dispositivo iniciar a exalação.

Se o respirador não detectar uma ativação expiratória (por exemplo, devido a fuga), o tempo inspiratório está limitado pelo $Ti\ máx$.

- A configuração de $Ti\ máx$ fornece uma alternativa: se a inspiração durar mais que $Ti\ máx$, o respirador iniciará automaticamente a expiração.

Note que o volume *não* é monitorado neste modo.

Figura 7-15. Modo nCPAP-PS: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- 1 Frequência

Oxigenação

- 2 PEEP
- 3 T_{insp}

Oxigênio (*não exibido*)

Sincronização do paciente

- 4 ΔP_{insp}
- 7 ETS
- 5 Prampa
- 8 $Ti\ máx$
- 6 Disparo

7.6.4 Tratamento de oxigênio de alto fluxo

O oxigênio de alto fluxo (**HiFlowO2**⁴⁹) é indicado para pacientes adultos, pediátricos e neonatais que conseguem inalar e exalar espontaneamente.

O **HiFlowO2** é um tratamento opcional no qual um fluxo contínuo de gases respiratórios aquecidos e humidificados é fornecido ao paciente. É necessário um humidificador operacional.

O fluxo definido pode variar entre 2 e 100 l/min para pacientes adultos e pediátricos, e entre 2 e 30 l/min para pacientes neonatais.⁵⁰ Em **Configuração**, você pode especificar o **Fluxo** máximo que pode ser configurado em **HiFlowO2** para pacientes neonatais. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 14.3.7.

O operador ajusta a taxa de oxigênio e de fluxo. Se um sensor fluxo estiver conectado, é monitorizada a pressão das vias aéreas **Pprox**.

Dependendo da resistência do circuito e da interface, podem ser necessárias pressões mais elevadas para fornecer o fluxo definido. A pressão é medida dentro do respirador. Se a pressão exceder o limite de alta pressão de 45 cmH₂O, o alarme de média prioridade **Checar quanto a entupimento** é gerado.

Se a pressão continuar aumentando e exceder os 50 cmH₂O, o alarme **Checar quanto a entupimento** passará a ser um alarme de alta prioridade. Neste caso, o fluxo de gás para imediatamente e a pressão é liberada. Assim que a pressão for liberada, o dispositivo reinicia o fluxo anterior.

O suporte respiratório é normalmente fornecido através de uma cânula nasal, com o fluxo excedendo o pico de fluxo inspiratório para fornecer oxigênio inspirado até 100%.

O tratamento de oxigênio de alto fluxo pode ser administrado através de circuitos de respiração de alça individual ou dupla, usando uma cânula de alto fluxo nasal ou um adaptador endotraqueal ou uma máscara endotraqueal que permite ao paciente exalar.

Note que, durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo, os alarmes de desconexão e apneia estão inativos.

7.6.4.1 Administração do tratamento de oxigênio de alto fluxo

Note que você deve estar no modo **Em Espera** para alterar o modo.

Para prestar tratamento de oxigênio de alto fluxo

1. Configure o paciente com um circuito de respiração apropriado.
As Figuras 2-8 e 2-10 exibem um kit de respiração não invasivo.
2. Coloque o respirador em **Em Espera** e toque em **Modos**.
3. Toque em **HiFlowO2** e, de seguida, toque em **Confirmar**.

A janela **Controles > Básico** abre.

Leia cuidadosamente as informações de segurança exibidas na janela:



Use só interfaces próprias para O₂ alto fluxo.

Caso contrário o paciente fica sob risco. Humidificação ativa é obrigatória.

⁴⁹ Não disponível em todos os mercados.

⁵⁰ Em alguns mercados, a configuração do Fluxo máximo possível pode estar limitada.

4. Configure os valores desejados para **Oxigênio** e **Fluxo**, de seguida toque em **Confirmar**.
Você pode alterar estas configurações a qualquer momento.
A janela **Em Espera** é apresentada, exibindo o botão **Iniciar tratamento**.
5. Realize as verificações pré-utilização, em especial o **Teste de fuga**. Consulte a Seção 5.4.
6. Na janela **Em Espera**, toque em **Iniciar tratamento** para iniciar o tratamento de oxigênio.
A tela principal muda para exibir as seguintes informações de segurança sobre o tratamento de oxigênio, além de gráficos e valores dos parâmetros relacionados com o tratamento.



Tratamento Hi Flow O2
Sem detecção de apneia!
Sem detecção de desconexão!

7.6.4.2 Parâmetros monitorados no modo HiFlowO2

Quando o tratamento de oxigênio de alto fluxo está em progresso, os seguintes parâmetros são monitorados:

- Oxigênio
- Fluxo (na tendência e como MMP)
- T humidif⁵¹
- SpO2/FiO2, SpO2 (se habilitado/a)
- Se um sensor fluxo estiver conectado, é monitorizado o Pprox⁵².

A janela **Alarmes > Limites 1** não está disponível durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo.

⁵¹ Quando o acesso remoto a um humidificador HAMILTON-H900 está ativado.
⁵² Pprox está disponível na janela Monitorização.

7.7 Condições especiais

Podem ocorrer os seguintes estados/ modos do respirador em certas condições de erro:

Tabela 7-5. Visão geral de condições especiais

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Modo Falha Sensor	Seção 7.7.1
Ventilação de segurança	Seção 7.7.2
Modo Ambient	Seção 7.7.3
Estados de erro da tela e de comunicação	Seção 7.7.4

7.7.1 Modo Falha Sensor

Quando existe um problema com o sensor fluxo que dura mais do que três ciclos respiratórios, é gerado o alarme **Sensor Fluxo externo falhou** e o respirador muda para o modo **Falha Sensor**. A ventilação continua no modo **PCV+**.

Assim que o alarme se resolver, o respirador sai do modo **Falha Sensor** e retorna à ventilação com o modo e configurações anteriores.

Para obter informações detalhadas sobre o alarme **Sensor Fluxo externo falhou**, consulte a Seção 9.4.

As condições seguintes aplicam-se à ventilação no modo **Falha Sensor**:

- O respirador muda para o modo **PCV+**.
- É exibida a pressão interna do respirador (Pvent) em vez da pressão nas vias áreas (Paw).

- Os parâmetros de monitorização relacionados à medição do sensor fluxo são exibidos a cinzento, indicando que os mesmos são incorretos.
- A mensagem Vent Falha Sensor iniciada é registrada no diário de eventos.

7.7.2 Ventilação de segurança

Caso ocorram certas falhas técnicas, o respirador muda para **Ventilação de segurança**. Isso lhe dá tempo para proceder a ações corretivas, incluindo a instalação de um outro respirador.

Se estas condições ocorrem durante o uso de HiFlowO2, o respirador muda para o **Modo de segurança**.

As condições seguintes aplicam-se à ventilação na **Ventilação de segurança**:

- O respirador não monitora as informações do paciente na **Ventilação de segurança**.
- Na **Ventilação de segurança**, a turbina roda continuamente para gerar uma pressão inspiratória (ΔP_{insp}) (Tabelas 7-6 e 7-7).
No **Modo de segurança**, a turbina cria uma pressão constante de 5 cmH2O na porta inspiratória.
- Na **Ventilação de segurança**, a válvula expiratória alterna a pressão do sistema entre a PEEP e a pressão inspiratória.
- Para sair da **Ventilação de segurança**, você deve desligar o respirador.

Tabela 7-6. Configurações da ventilação de segurança (Adulto/Ped)

IBW (kg)	ΔP_{insp} (cmH2O)	Frequência (r/min)	Oxigênio (%)
3 a 5,9	15	35	> 21%
6 a 8,9	15	30	> 21%
9 a 19,9	15	25	> 21%
20 a 30	15	20	> 21%
31 a 39	15	17	> 21%
40 a 59	15	15	> 21%
60 a 89	15	12	> 21%
90 a 99	18	12	> 21%
≥ 100	20	12	> 21%

A PEEP é configurada para a PEEP do modo anterior e a relação I:E é 1:4.

Tabela 7-7. Configurações da ventilação de segurança (Neonatal)

Peso (kg)	ΔP_{insp} (cmH2O)	Frequência (r/min)	Oxigênio (%)
< 1,26	15	60	> 21%
1,26 a 2,99	15	45	> 21%
3,0 a 5,9	15	35	> 21%
6,0 a 8,9	15	30	> 21%
9,0 a 19,9	15	25	> 21%
> 20	15	20	> 21%

A PEEP é configurada para a PEEP do modo anterior e a relação I:E é 1:3.

7.7.3 Modo Ambient

Se o alarme de falha técnica for grave o bastante para comprometer a ventilação de segurança, o respirador entrará no modo **Ambient**.

As condições seguintes aplicam-se à ventilação no modo **Ambient**:

- As válvulas inspiratória e expiratória se abrem, permitindo que o paciente respire ar ambiente sem assistência.
- Ventile o paciente de outra maneira imediatamente.
- Para sair do modo **Ambient**, deve-se desligar a energia do respirador.

7.7.4 Estados de erro da tela e de comunicação

Quando ocorre um problema com o monitor e a tela ou com a comunicação entre o monitor e a unidade do respirador, o respirador entra no estado **Erro da tela/de conexão**.

Se isso acontecer, verifique primeiro se as conexões de cabo entre o monitor e o respirador estão bem presas e fixadas. Se o problema não for resolvido, forneça ventilação alternativa e mande o respirador para a assistência técnica.

As condições seguintes aplicam-se à ventilação no estado **Erro de tela/de conexão**:

- Existe um problema evidente com a tela, o qual pode ser um dos seguintes:
 - A tela está totalmente escura (não funcionando).

– A tela não exibe dados e é gerado um dos seguintes erros: **Conexão painel perdida** ou **Erro da tela**.

- Verifique imediatamente os indicadores de estado na frente do respirador (Seção 2.2.1.1).

– Se o ícone do pulmão estiver piscando a verde, a ventilação prossegue.

– **Se o ícone do pulmão estiver escuro, a ventilação parou ou comutou para o modo Ambient. Ventile o paciente de outra maneira imediatamente!**

- Consoante a natureza do erro, a cigarra toca imediatamente ou após um atraso de 30 segundos.

A cigarra não pode ser desligada. Para sair do modo, deve-se desligar o respirador.

- Os alarmes gerados são registrados no diário de eventos e na área memória de alarme, embora você possa não conseguir revisá-los devido a problemas de exibição.
- Providencie ventilação alternativa.
- Mande o respirador para a assistência técnica.

7.8 Trabalhando com modos não invasivos

A presente seção fornece uma visão geral de requisitos de ventilação não invasiva, contraindicações de uso e informações importantes sobre as configurações e alarmes.

Quando usar a ventilação não invasiva de pressão positiva (NPPV), use uma interface de paciente não invasiva, por exemplo, uma máscara, em vez de um condutor invasivo.

7.8.1 Condições necessárias para a utilização

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Os requisitos seguintes **têm que ser cumpridos** para que a ventilação não invasiva possa ser utilizada:

- O paciente deve ser capaz de fazer o respirador iniciar ciclos respiratórios e respirar espontaneamente.
A ventilação não invasiva é projetada para fornecer suporte ventilatório adicional a pacientes com respiração espontânea regular.
- O paciente deve estar consciente.
- O paciente deve ser capaz de manter uma via aérea adequada.
- A intubação deve estar disponível a qualquer momento.
- A máscara ou interface é uma boa opção.

- Para evitar lesões, **NÃO** utilize ventilação não invasiva em pacientes com ventilação espontânea irregular ou inexistente. A ventilação não invasiva é projetada para fornecer suporte ventilatório adicional a pacientes com respiração espontânea regular.
- Para evitar lesões, **NÃO** tente utilizar ventilação não invasiva em pacientes entubados.

A ventilação não invasiva é contraindicada caso se aplique **qualquer uma** das condições seguintes:

- O paciente não possui impulso para respirar
- Obstrução parcial ou completa das vias aéreas
- Sangramento gastrointestinal
- Intolerância subjetiva ou anatômica da interface VNI
- O paciente não consegue cooperar ou proteger as vias aéreas

7.8.2 Contraindicações



ADVERTÊNCIA

- Ao colocar um componente adicional, como um HMEF, entre o sensor fluxo e o paciente, a resistência adicional limita a capacidade do respirador em identificar a desconexão no paciente. Para identificar corretamente uma desconexão do paciente, certifique-se de que programa corretamente o limite inferior do alarme de Pressão, bem como os limites do alarme do Volume, e monitore cuidadosamente a SpO2 do paciente e, se disponíveis, os valores de PetCO2.

7.8.3 Possíveis reações adversas

Podem-se verificar as reações seguintes à ventilação não invasiva:

- Aspiração, insuflação gástrica
- Aumento da pressão intracraniana (API)
- Redução da pressão arterial
- Inalação de CO2 exalado
- Claustrofobia
- Desconforto
- Dissincronia
- Lesões na conjuntiva ou na pele

7.8.4 Configurações de controle na ventilação não invasiva

AVISO

- O volume exalado pelo paciente pode diferir do volume exalado medido devido a fugas em redor da máscara.
- Se a pressão de pico superar 33 cmH₂O, o risco de aspiração devido à insuflação gástrica aumenta. Se a pressão ventilatória atingir estes níveis, avalie a possibilidade de usar ventilação invasiva.

Se houver fuga significativa, o fluxo inspiratório não pode descer abaixo do ETS, impedindo, dessa forma, que o respirador entre na fase de expiração e produza inspiração contínua. O parâmetro $Ti_{m\acute{a}x}$ inicia a expiração de outra forma. Se a inspiração durar mais que $Ti_{m\acute{a}x}$, o respirador iniciará automaticamente a expiração.

Verifique se o $Ti_{m\acute{a}x}$ selecionado é longo o suficiente para que seja possível o ETS iniciar ciclos no respirador.

- Se o $Ti_{m\acute{a}x}$ for ajustado, o tempo inspiratório permissível também muda.
- Se o ETS for aumentado acima do valor padrão de 25%, o respirador encerrará a inspiração com fluxos maiores para acomodar fugas maiores.

Os outros controles também requerem uma atenção especial:

- Observe a interação entre paciente e respirador.
- A $\Delta P_{suporte}$ ou a ΔP_{insp} devem ser ajustadas para se obter volumes correntes adequados.

- Em modos não invasivos, a fuga pode reduzir a PEEP aplicada, fazendo o respirador acionar a si próprio.
- Ajuste ainda mais o PEEP, considerando a oxigenação e o AutoPEEP.

7.8.5 Alarmes na ventilação não invasiva

Como os volumes de fuga mudam de maneira imprevisível, os alarmes de volume são menos significativos nos modos não invasivos. Estes alarmes medem, ao nível do sensor fluxo, o volume de gás que retorna na inspiração, que pode ser significativamente menor que o volume corrente total, que é a soma do $V_{corrExp}$ exibido e do volume de fuga.

Para evitar alarmes de volume desnecessários, selecione os níveis baixos para V_{corr} e $VolMinExp$.

Entretanto, os alarmes de pressão devem ser monitorados, pois os modos não invasivos são de pressão controlada. Se for possível manter as pressões programadas de PEEP e inspiração, isto significa que o respirador compensou a fuga de gás adequadamente.

7.8.6 Parâmetros monitorados na ventilação não invasiva

ATENÇÃO

- Os parâmetros numéricos de monitorização seguintes *não* permitem analisar as condições do paciente de maneira confiável: $VolMinExp$, RC_{exp} , R_{insp} , Fluxo $Insp$, AutoPEEP e $C_{est\acute{a}t}$.
- Portanto, o quadro clínico e o conforto do paciente devem ser monitorados continuamente.

- Os parâmetros **VcorEx VNI**, **VolMin VNI**, **VMEsp VNI** e **VMFuga** são compensados para fugas e usados em modos não invasivos. Os valores fornecidos são estimativas que podem não ser exatas.

A fuga na interface com o paciente pode fazer com que os volumes expiratórios exibidos nos modos não invasivos sejam muito menores que os volumes administrados.

O sensor fluxo mede o volume administrado e o volume corrente exalado; o respirador exibe a diferença como **Vfuga** em porcentagem (%), e como **VMFuga** em l/min. Use **Vfuga** e **VMFuga** para avaliar o ajuste da máscara ou outra interface de paciente não invasiva.

A medição do volume corrente pode ser influenciada por fugas na interface com o paciente, mas não por fugas no circuito de respiração.

Além do quadro clínico, os parâmetros **Tinsp**, **Ppico**, **PEEP/CPAP**, **Rel I:E**, **fTotal**, **Pmédia** e **fEspont** podem ser utilizados para avaliar o quadro respiratório do paciente.

7.8.7 Outras observações sobre ventilação não invasiva

Devido às particularidades, devem-se tomar algumas precauções ao utilizar ventilação não invasiva.

Função IntelliTrig

Para obter sincronismo, o IntelliTrig mede as fugas na interface do paciente (máscara) e compensa as fugas e aumentos da resistência entre o respirador e o paciente.

Com estas informações, o IntelliTrig ajusta o mecanismo de disparo reduzindo a influência da fuga e das variações do padrão respiratório na sensibilidade de disparo definida pelo operador.

Manter o PEEP e evitar disparo automático

A ventilação não invasiva pode estar associada a fugas significativas, que podem reduzir a PEEP/CPAP aplicada e fazer com que o respirador seja acionado automaticamente. Se não for possível obter a PEEP/CPAP programada, verifique se a máscara está bem encaixada.

O alarme **Perda da PEEP** é emitido quando há fugas não compensadas (ou seja, o PEEP/CPAP medido é 3 cmH₂O inferior ao PEEP/CPAP programado).

Verificação do encaixe e da posição da máscara

Verifique regularmente a posição da máscara e ajuste-a conforme necessário. Se algum alarme for emitido, aja rápido e de maneira apropriada.

O parâmetro **Vfuga** do respirador indica se a máscara está bem encaixada.

Para verificar que a máscara encaixa corretamente, garanta que o valor de fuga exibido na janela **Monitorização** (**Vfuga**, **VMFuga**) é aceitável.

Para monitorar a fuga durante a ventilação, ajuste o limite inferior do alarme **Pressão** para um valor próximo da pressão definida para ventilação (**PEEP/CPAP** + $\Delta P_{insp}/\Delta P_{suporte}$). Se existirem fugas excessivas, o respirador pode não conseguir alcançar a pressão definida e emite um alarme.

7.9 Trabalhando com ASV

O ASV é indicado para pacientes adultos e pediátricos que respiram passiva e espontaneamente.

7.9.1 Contraindicações

O ASV e ASV 1.1 são contraindicados nos seguintes casos:

- Pacientes infantis e neonatos
- Se existirem grandes fugas (fístula broncopleural ou VNI)
- Esforço respiratório irregular (respiração de Cheyne-Stokes)

7.9.2 Configuração do ASV no respirador

Para configurar o respirador usando ASV

1. Toque em **Modos**.
2. Toque em **ASV** e, de seguida, toque em **Confirmar**.
3. Configure os controles conforme adequado:
 - %VolMin: configure um valor que resulte no mesmo volume minuto que o modo anterior, se aplicável.
 - PEEP, Oxigênio, Disparo, ETS, Prampa: configure segundo as necessidades clínicas e a condição do paciente.
4. Revise e ajuste os limites de alarme.

Ajuste o limite superior do alarme Pressão para um valor adequado.

A pressão de pico máxima fornecida no ASV (Limite P) é 10 cmH₂O inferior ao limite superior do alarme Pressão ou igual à configuração de Limite P.

A pressão de pico máxima para o ASV também pode ser definida através do controle Limite P na janela Controles.

O limite superior de Pressão também muda quando o valor de Limite P é alterado. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 5.5.2.

5. Conecte o paciente ao respirador e inicie a ventilação.

O respirador inicia vários ciclos respiratórios de teste.

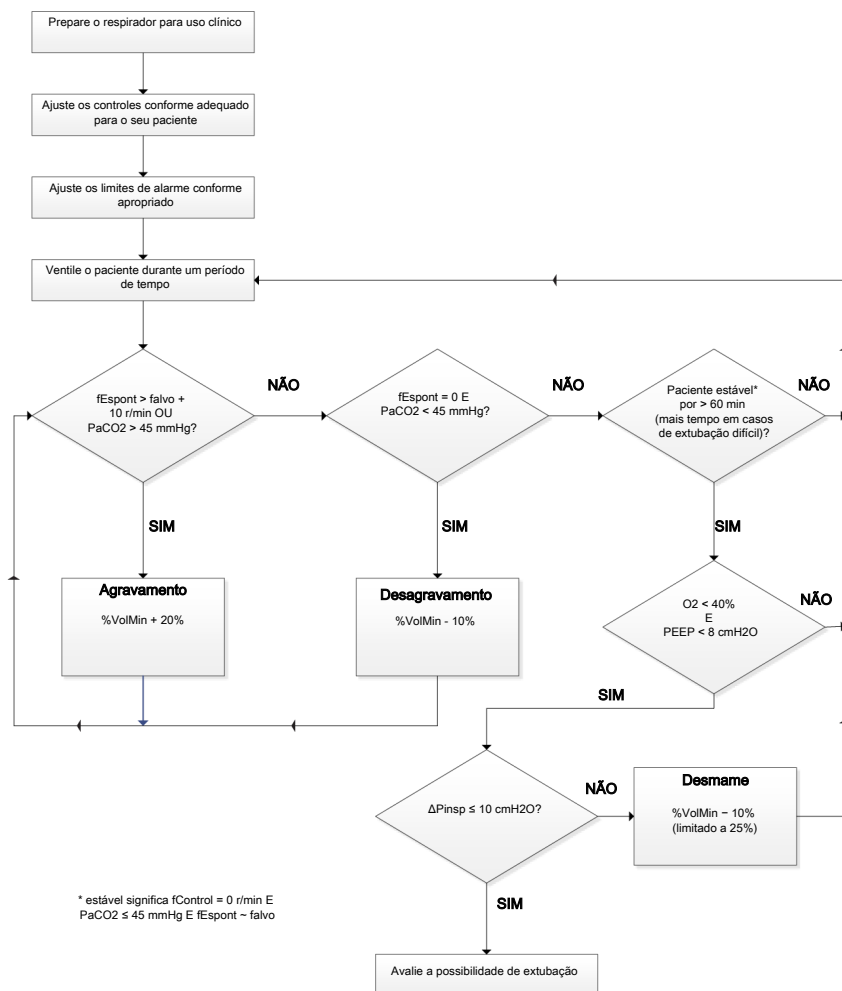
O dispositivo seleciona automaticamente os valores para frequência respiratória (fTotal), tempo inspiratório (Tinsp) e pressão inspiratória (ΔPinsp) com base no IBW calculado e conforme especificado na Tabela 7-4.

7.9.3 Fluxograma clínico com ASV

A Figura 7-16 dá uma visão geral do fluxograma clínico do modo ASV.

Para especificações técnicas, consulte a Seção 16.9.

Figura 7-16. Utilização clínica do modo ASV



7.9.4 Manutenção de ventilação adequada

 **AVISO**

Para alterar a configuração do volume minuto, use sempre o controle %VolMin. Não manipule a configuração da altura do paciente para atingir o IBW desejado para controlar o volume minuto.

Uma vez iniciado o ASV, o respirador calcula o padrão respiratório ideal e os valores necessários de volume corrente e frequência utilizando as regras no ASV, e o %VolMin programado para atingir os alvos. Dependendo de se o paciente for passivo ou estiver respirando ativamente, o respirador providencia incursões de pressão controlada ou assistida em conformidade com a estratégia de proteção pulmonar. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 7.9.8.4.

Quando os valores calculados são atingidos, o resultado da ventilação é avaliado. Todos os parâmetros monitorados podem ser utilizados para este fim,

e recomenda-se analisar também o equilíbrio ácido-base a partir de exames de gasometria arterial e ajustar o volume minuto conforme necessário.

A Tabela 7-8 apresenta exemplos de como ajustar o parâmetro %VolMin.

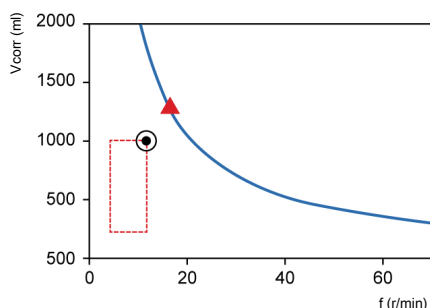
Tabela 7-8. Gasometria arterial, condição do paciente e possíveis ajustes do modo ASV

Condição	Variação de %VolMin
Gasometria normal	Nenhuma
PetCO2 ou PaCO2 alta	Aumentar %VolMin Observar pressões inspiratórias
PaCO2 baixo	Diminuir %VolMin Observar as pressões médias e a oxigenação
Esforço respiratório acentuado	Avaliar a possibilidade de aumentar a %VolMin Rever a sedação, analgesia e outros tratamentos
Saturação de O2 baixa	Nenhuma Avaliar a possibilidade de aumentar o PEEP/CPAP ou o Oxigênio

7.9.5 Verificação das configurações dos alarmes

Não é possível selecionar um %VolMin que seja incompatível com as regras de proteção pulmonar adotadas no ASV (para mais detalhes, consulte a Seção 7.9.8.4). Em consequência, o modo ASV tenta gerar a maior ventilação possível e emite o alarme ASV: Alvo Inatingível!.

Figura 7-17. Exemplo de %VolMin elevado incompatível com a estratégia de proteção pulmonar



7.9.6 Monitorização de ASV

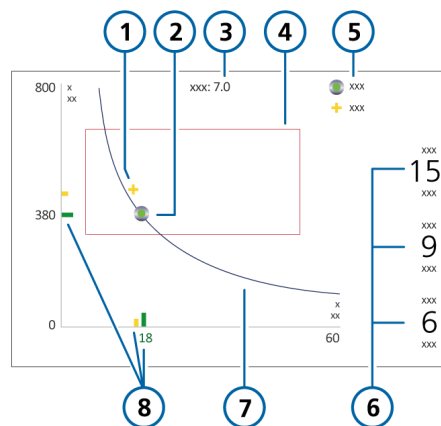
O modo ASV interage continuamente com o paciente. Quando a mecânica respiratória do paciente se modifica, o ASV ajusta-se a essa alteração. Quando a atividade respiratória do paciente se modifica, o ASV ajusta as configurações.

O gráfico ASV, exibido na Figura 7-18, fornece uma vista gráfica em tempo real do estado do paciente em relação ao alvo definido. Para obter informações detalhadas sobre o gráfico, consulte a Seção 8.4.3.

Para obter informações detalhadas sobre a exibição do gráfico ASV e valores de monitorização ASV, consulte a Seção 8.4.

Para observar a evolução da ventilação, recomenda-se traçar as tendências de ΔP_{insp} , f_{Total} e f_{Espont} . Revise estas tendências juntamente com a configuração %VolMin para ter uma ideia do quadro respiratório do paciente. A Tabela 7-9 fornece informações sobre os padrões ventilatórios mais comuns.

Figura 7-18. Painel Gráfico ASV



- | | |
|--|--|
| 1 Símbolo do paciente: interseção do volume corrente medido atual e frequência | 5 Legenda |
| 2 Ponto-alvo: interseção do volume corrente alvo e frequência alvo | 6 ΔP_{insp} : pressão inspiratória selecionada pelo respirador |
| 3 Volume minuto alvo | $f_{Control}$: frequência programada |
| 4 Limites de segurança | f_{Espont} : frequência de ciclos espontâneos |
| | 7 Curva de volume minuto |
| | 8 Ponto medido atual (a amarelo) e valor alvo (a verde) |

7.9.7 Desmame

Retirar pacientes do respirador é uma tarefa clínica que requer experiência e envolve outros elementos além da ventilação mecânica em si. Esta seção contém apenas as informações necessárias para manejo do respirador usando o modo ASV.

O modo ASV permite ao paciente respirar espontaneamente a qualquer momento. A respiração espontânea pode ocorrer e recebe suporte do modo ASV mesmo durante períodos de ventilação controlada, ou seja, no modo ASV, o desmame pode começar tão rápido que não é reconhecido clinicamente. Portanto, deve-se monitorar o esforço ventilatório espontâneo do paciente durante a sua utilização.

O processo de desmame pode ser monitorado na tela de tendências, onde são mostradas a pressão inspiratória (ΔP_{insp}), a frequência total (f_{Total}) e a frequência espontânea (f_{Espont}).

Em alguns casos, pode ser necessário reduzir a %VolMin para 70% ou até menos para “incentivar” o paciente a voltar a respirar normalmente. Se o paciente suportar alguns minutos, ou mesmo algumas horas, com %VolMin baixa, isto não significa que o desmame foi concluído. A %VolMin deve ser sempre interpretada junto com o nível de ΔP_{insp} necessário para atingir a ventilação minuto programada. O desmame só estará completo quando os valores de ΔP_{insp} e $f_{Control}$ forem mínimos.

Tabela 7-9. Interpretação do padrão ventilatório com %VolMin abaixo de 100

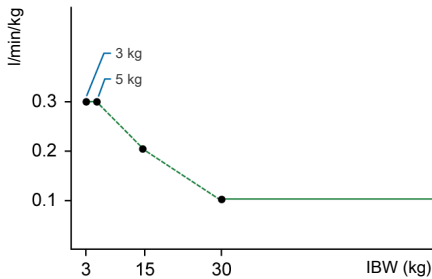
ΔP_{insp}	$f_{Control}$	f_{Espont}	Significado
> 10	> 10	0	<i>Risco de hipoventilação.</i> Verifique a gasometria arterial e avalie a possibilidade de aumentar a %VolMin.
> 10	0	Aceitável	<i>Padrão de desmame forçado.</i> Verifique a gasometria arterial e o esforço do paciente e avalie a possibilidade de aumentar ou diminuir a %VolMin conforme os resultados.
< 8	0	Aceitável	<i>Ventilação sem suporte.</i> Avaliar a possibilidade de extubação.
> 10	0	Alta	<i>Dispneia.</i> Avalie a possibilidade de aumentar a %VolMin ou iniciar outros tratamentos. Verifique se o respirador está se autoacionando.

7.9.8 Visão geral funcional

7.9.8.1 Volume minuto normal

O modo ASV define a ventilação minuto normal de acordo com o gráfico na Figura 7-19.

Figura 7-19. Ventilação minuto normal em função do peso corporal ideal (IBW)



Para pacientes com um IBW igual ou superior a 30 kg, a ventilação minuto é calculada como $0,1 \text{ l/kg} \times \text{IBW}$ (linha cheia).

Para pacientes com um IBW inferior a 30 kg, o valor é indicado pela linha pontilhada na figura anterior.

A ventilação minuto de um paciente com 15 kg é calculada pela fórmula

$$0,2 \text{ l/kg} \times 15 \text{ kg} = 3 \text{ l/min}$$

Por exemplo, um IBW de 70 kg requer uma ventilação minuto normal de 7 l/min.

7.9.8.2 Compensação de variações no espaço morto do dispositivo

O espaço morto é calculado como 2,2 ml por kg. e é um valor nominal válido para a média dos pacientes entubados e como tubo endotraqueal conectado à peça em "Y" do respirador em um circuito padrão.

Quaisquer variações no espaço morto alveolar devido a descasamento ventilação/perfusão devem ser compensadas pelo controle %VolMin.

Se o espaço morto mudar devido a uma configuração das vias aéreas artificiais (p. ex., uso de filtro trocador de calor e humidade ou conexões diferentes dos tubos), modifique o parâmetro %VolMin para compensar o aumento ou diminuição do espaço morto.

7.9.8.3 Alvo de volume minuto

Para utilizar o modo ASV, deve-se escolher uma ventilação minuto apropriada para o paciente e ajustar o controle %VolMin, que determina o volume minuto total em litros por minuto utilizando o valor informado para a altura do paciente (l/min).

A configuração de %VolMin para 100% corresponde a uma ventilação minuto normal (Seção 7.9.8.1). Valores acima ou abaixo de 100% significam uma ventilação minuto acima ou abaixo do normal.

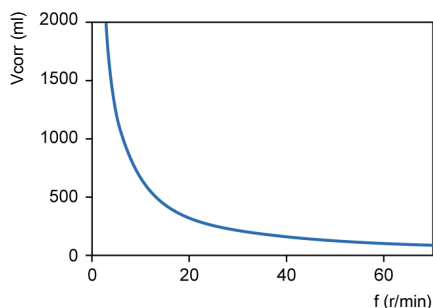
A ventilação minuto alvo (em l/min) é calculada a partir de %VolMin pela fórmula:

$$\text{Peso corporal ideal (kg)} \times \text{VentMinNorm (em l/kg/min)} \times (\% \text{VolMin}/100)$$

onde VentMinNorm é a ventilação minuto normal. Consulte a Figura 7-19.

Por exemplo, se $\%VolMin = 100$ e $IBW = 70$ kg, o alvo de $VolMin$ calculado, que pode ser atingido com diversas combinações de volume corrente (V_{corr}) e frequência respiratória (f) é de 7 l/min. A Figura 7-20 ilustra este conceito, com todas as combinações possíveis de V_{corr} e f na linha cheia, a curva do volume minuto alvo.

Figura 7-20. $VolMin = 7$ l/min



7.9.8.4 Estratégia de proteção pulmonar

Algumas combinações de V_{corr} e f mostradas na Figura 7-20 não são seguras para o paciente, pois volumes correntes muito altos distendem demais os pulmões e volumes baixos não ventilam os alvéolos.

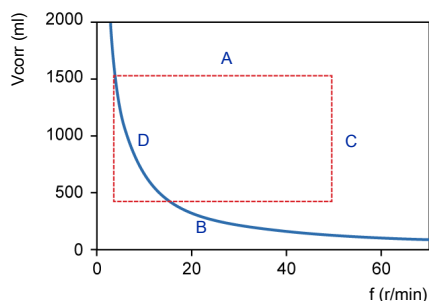
Outro risco é a frequência respiratória ser inadequada, pois frequências altas podem produzir PEEP indesejado devido à hiperinsuflação e sobreposição de ciclos, enquanto frequências baixas podem causar hipoventilação e apneia. Portanto, o número de combinações possíveis de V_{corr} e f deve ser limitado.

Devido a estes limites de V_{corr} e f , o modo ASV adota uma estratégia dupla:

- O operador seleciona os limites absolutos do modo ASV.
- Os limites também são restritos por cálculos internos realizados a partir dos parâmetros medidos do paciente para evitar erros do operador e acompanhar as mudanças da mecânica respiratória.

Os efeitos desta estratégia são mostrados na Figura 7-21 e explicados nas seções posteriores.

Figura 7-21. Regras da estratégia de proteção pulmonar



A: limite de Alto Volume Corrente

O volume corrente aplicado pelo ASV é limitado (ver A na Figura 7-21) por três configurações do operador: limite superior do alarme Pressão, limite superior do alarme V_{corr} e altura do paciente.

Note que:

- Você deve definir o limite superior de Pressão antes de conectar um paciente ao respirador. A pressão máxima aplicada no modo ASV é 10 cmH₂O abaixo do limite superior do alarme Pressão.

- Adicionalmente, o volume alvo é limitado em 150% do limite superior do alarme V_{corr} e o suporte de pressão é limitado de forma que o volume inspirado não ultrapasse o limite superior do alarme V_{corr} em mais do que apenas alguns ciclos respiratórios.
- Se você configurar o limite do alarme **Pressão** para uma pressão muito alta, p. ex. 60 cmH₂O, o volume alvo será limitado pelo segundo critério: 15 ml/kg.
- Verifique o nível de **Vcorr Alto** para garantir que pacientes que respiram apenas passivamente recebam volume adequado.

B: limite de Baixo Volume Corrente

Você deverá proceder com cautela em relação a volumes correntes baixos para evitar ventilação alveolar insuficiente.

O parâmetro que determina a ventilação alveolar é o espaço morto (VD_{aw}). O volume corrente deve ser sempre maior que o VD_{aw} . A equação simples a seguir é amplamente aceita para cálculo de uma aproximação inicial do espaço morto (Radford 1954):

$$VD_{aw} = 2,2 * IBW$$

O ASV calcula o limite inferior do volume corrente com base na seguinte equação: $IBW * 4,4$ ml/kg. O fator multiplicador é calculado para ser pelo menos o dobro do espaço morto.

C: limite superior da frequência

A frequência máxima (C na Figura 7-21) é calculada a partir do %VolMin e do IBW calculado a partir da altura do paciente

($Altura_{Paciente}$) informada pelo operador. A frequência máxima é calculada pela seguinte equação:

$$f_{m\acute{a}x} = \text{alvo de VolMin} / V_{corr} \text{ m\acute{ı}nimo}$$

No entanto, a frequência máxima pode subir para 77 r/min se o operador selecionar um %VolMin alto demais de 350%. Para evitar expor o paciente a frequências desta magnitude, o modo ASV inclui outro mecanismo de segurança, que leva em consideração a capacidade de exalar do paciente.

A constante de tempo expiratório (RC_{exp}) indica a capacidade de exalar do paciente. Para exalar completamente até atingir o ponto de equilíbrio do sistema respiratório (90% da maior variação de volume potencial), o tempo expiratório necessário em teoria é de pelo menos $2 * RC_{exp}$.

Logo, o modo ASV calcula a frequência máxima que permite um tempo inspiratório mínimo igual a $1 * RC_{exp}$ e um tempo expiratório mínimo de $2 * RC_{exp}$ utilizando as seguintes equações:

$$f_{m\acute{a}x} = 60 / (3 * RC_{exp}) = 20 / RC_{exp}$$

$$f_{m\acute{a}x} \leq 60 \text{ r/min}$$

Este limite vale apenas para a frequência dos ciclos iniciados pelo respirador e *não* para a frequência respiratória do paciente.

D: limite inferior da frequência respiratória

A frequência alvo mais baixa (ver D na Figura 7-21) é predefinida de acordo com o IBW. Consulte a Tabela 7-4.

7.9.8.5 Padrão respiratório ideal

As regras da estratégia de proteção pulmonar limitam as combinações possíveis de V_{corr} e f , mas o modo ASV define explicitamente alvos para estes parâmetros. Como se vê na Figura 7-21, diversos valores dentro do retângulo pontilhado podem ser selecionados. O processo de seleção é uma característica exclusiva do modo ASV.

O processo parte da premissa de que o padrão respiratório ideal é idêntico àquele que um indivíduo sem suporte ventilatório selecionaria naturalmente e seria capaz de manter.

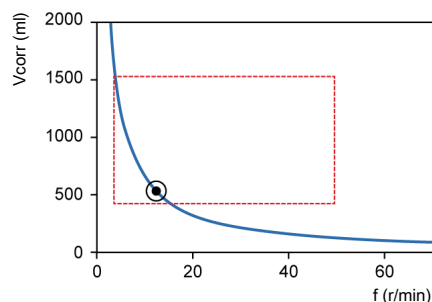
Sabe-se que a escolha de padrão respiratório depende do trabalho respiratório ou da força necessária para manter o padrão. O ASV calcula a frequência ideal a partir do %VolMin definido pelo operador e do IBW calculado, bem como pelos valores medidos de RC_{exp} (Seção 7.5.1).

Depois de calculada a frequência ideal, o alvo de V_{corr} é dado pela fórmula:

$V_{corr} = \text{alvo de VolMin} / \text{frequência ideal}$

A Figura 7-22 mostra a posição do padrão respiratório alvo e os limites de segurança impostos pela estratégia de proteção pulmonar. O retângulo mostra os limites de segurança, e o círculo mostra o padrão respiratório desejado.

Figura 7-22. Anatomia da janela Gráfico de alvos ASV



7.9.8.6 Inicialização do modo ASV

Como atingir os valores-alvo para um determinado paciente se você não sabe se o paciente consegue respirar espontaneamente? Neste caso, o modo ASV usa uma frequência predefinida de acordo com o IBW calculado. Para obter mais informações, consulte a Tabela 7-4.

Os ciclos respiratórios iniciados pelo paciente recebem suporte de pressão e são gerados pelo fluxo, ou seja, a expiração começa de acordo com o IntelliSync+, se estiver selecionado.

Se o paciente não iniciar o ciclo respiratório, serão iniciados ciclos com pressão programada em intervalos especificados.

Os controles seguintes são selecionados pelo operador (manual):

- PEEP/CPAP
- Oxigênio
- Prampa
- ETS
- Tipo e sensibilidade do Disparo

Os controles a seguir são ajustados automaticamente pelo modo ASV e não podem ser modificados pelo operador:

- *Frequência de ciclos obrigatórios*: alterar a frequência respiratória total
- *Nível de pressão inspiratória*: alterar o volume inspiratório
- *Tempo inspiratório*: permitir a entrada de gás nos pulmões
- Padrão respiratório inicial

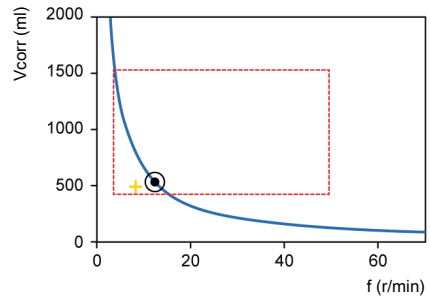
Para iniciar o ASV com segurança, você define a altura do paciente (**AlturaPaciente**) e sexo, que são utilizados para calcular o IBW.

Ao iniciar a ventilação, são realizados alguns ciclos respiratórios iniciais de teste, a frequência e o volume corrente resultantes são medidos e comparados com os valores-alvo. Em seguida, o ASV reage de acordo com as diferenças entre o volume corrente atual e o volume corrente alvo, bem como a atual frequência e a frequência alvo.

7.9.8.7 Aproximação do alvo

A Figura 7-23 mostra uma situação possível após os ciclos respiratórios iniciais de teste. O padrão respiratório medido (símbolo de paciente) mostra que os valores não estão no alvo. A função do ASV é a de aproximar o símbolo do paciente o mais possível do círculo.

Figura 7-23. Exemplo após três ciclos respiratórios iniciais



O símbolo do paciente indica o valor medido de Vcorr e Frequência.

A estratégia utilizada pelo ASV para atingir o alvo é a seguinte:

- Se Vcorr medida < Vcorr alvo, a pressão inspiratória aumenta.
- Se Vcorr medida > Vcorr alvo, a pressão inspiratória diminui.
- Se Vcorr medida = Vcorr alvo, a pressão inspiratória permanece inalterada.
- Se f medida < f alvo, a fControl aumenta.
- Se f medida > f alvo, a fControl diminui.
- Se f medida = f alvo, a fControl permanece inalterada.

Assim, o símbolo de paciente mostrado na Figura 7-23 move-se em direção ao círculo. O Vcorr medido é calculado a partir dos volumes inspiratórios e expiratórios médios. Esta definição ajuda a compensar fugas no circuito de respiração, incluindo fugas do tubo endotraqueal.

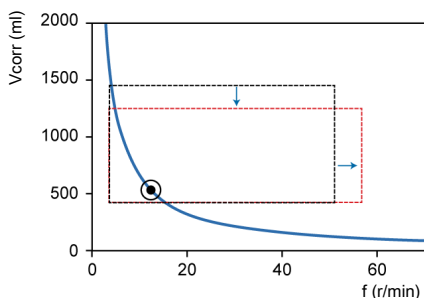
7.9.8.8 Ajuste dinâmico da proteção pulmonar

O ASV não modifica os valores definidos pelo operador e os limites de segurança continuam sendo os definidos nas seções anteriores. No entanto, os limites de segurança mudam se a mecânica do sistema respiratório se modificar, conforme descrito na Seção 7.9.8.4 e são atualizados a cada ciclo respiratório.

Se houver, por exemplo, aumento da rigidez pulmonar, o limite superior de V_{corr} será diminuído proporcionalmente e o limite superior de frequência aumentará.

Os ajustes dinâmicos garantem que o padrão respiratório no modo ASV seja sempre seguro. O triângulo pontilhado no gráfico na Figura 7-24 ilustra as alterações.

Figura 7-24. Limites de proteção pulmonar



Os limites de proteção pulmonar mudam dinamicamente de acordo com a mecânica do sistema respiratório.

Entretanto, os limites definidos pelo operador nunca são ultrapassados.

7.9.8.9 Ajuste dinâmico do padrão respiratório ideal

Após o cálculo, o padrão ventilatório ideal é reavaliado a cada ciclo de acordo com as medições de RC_{exp} . Um novo padrão respiratório alvo é calculado através de algoritmos de ASV. Os valores não mudam em condições de equilíbrio, mas os alvos podem mudar se houver alterações na mecânica ventilatória do paciente.

8

Monitorização da ventilação

8.1	Visão geral	172
8.2	Visualização de dados numéricos de paciente.....	172
8.3	Visualização de dados gráficos de paciente	175
8.4	Trabalhando com painéis inteligentes	183
8.5	Monitorização da pressão transpulmonar/esofágica.....	188
8.6	Acerca dos parâmetros monitorados	189
8.7	Visualização do tempo de ventilação do paciente	199
8.8	Informações específicas do dispositivo	200

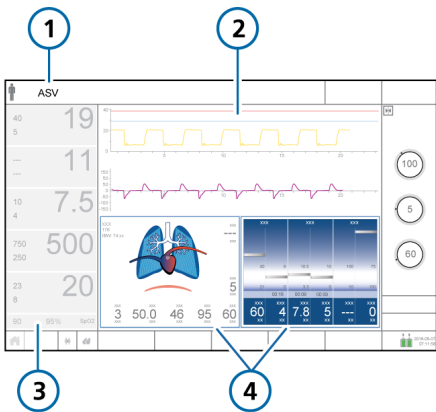
8.1 Visão geral

Você pode ajustar como deseja visualizar os dados do paciente durante a ventilação, incluindo a visualização de dados de forma numérica e gráfica, em uma combinação de formas de onda, alças, tendências e gráficos de Painéis inteligentes, conforme as suas necessidades (Figura 8-1).

Os dados também estão disponíveis na janela **Monitorização**, a qual pode ser acessada a qualquer momento sem afetar os ciclos respiratórios.

Para obter a lista de parâmetros monitorados, consulte a Seção 8.6.

Figura 8-1. Tela principal



- 1 Modo atual
- 2 Formas Onda
- 3 Parâmetros de monitorização principais (MMP) (Seção 8.2.1)
- 4 Tela gráfica, configurável (Seção 8.3)

8.2 Visualização de dados numéricos de paciente

Os dados numéricos do paciente estão disponíveis da seguinte forma:

- A tela principal exibe proeminentemente os principais parâmetros de monitorização configurados (MMPs). Consulte a Seção 8.2.1.
- O painel **Monitorização**, quando exibido, apresenta os parâmetros de monitorização secundários (SMPs). Consulte a Seção 8.2.2.
- A janela **Monitorização** permite o acesso a todos os dados de parâmetros. Consulte a Seção 8.2.3.

8.2.1 Acerca dos parâmetros de monitorização principais (MMP)

Os MMPs são os parâmetros de monitorização numéricos exibidos no lado esquerdo da tela. Cada parâmetro exibido apresenta os seguintes elementos: o valor atual, nome e unidade do parâmetro de monitorização, e os limites programados de alarme, se aplicável.

Os MMPs exibidos, bem como sua sequência na tela, podem ser alterados na **Configuração** (Capítulo 14). Qualquer um dos parâmetros monitorados pode ser exibido como um MMP. Assim, os MMPs podem ser diferentes dependendo dos respiradores. Note que Ppico está sempre exibida.

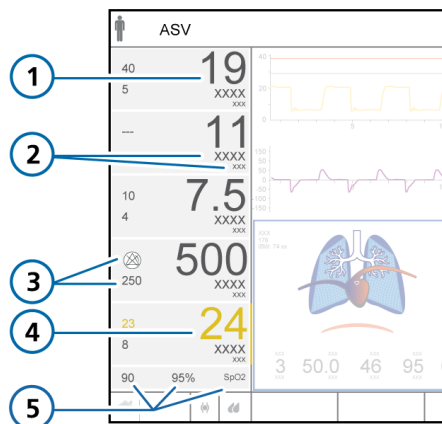
Se **Oxigênio** estiver selecionado como um MMP, os limites de alarme são exibidos da seguinte forma:

- Se os limites de oxigênio forem automaticamente ajustados, são programados para 5% (absoluto) acima e abaixo da configuração de controle de Oxigênio.
- Se a caixa de seleção **Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente** estiver selecionada em **Configuração**, os limites são ajustados manualmente na janela **Alarmes** e esses valores são exibidos junto ao MMP.

Um MMP é normalmente exibido em branco. Quando estiver diretamente associado a um alarme ativo, o MMP é exibido a amarelo ou vermelho, correspondendo à prioridade do alarme. Além disso, uma barra colorida surge à direita do MMP em questão (Figura 8-2). Assim que o alarme é reiniciado, o MMP volta a ficar branco e a barra é retirada.

Dica. Para ajustar os limites, toque em qualquer MMP para exibir a janela **Alarmes**.

Figura 8-2. Componentes do MMP



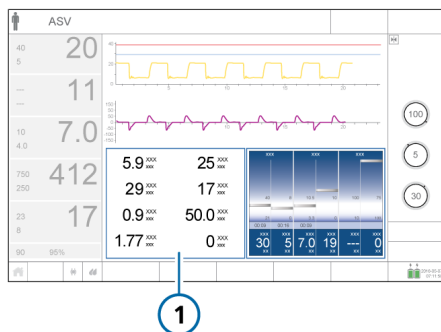
- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Valor do MMP | 4 Parâmetro associado com um alarme ativo |
| 2 Unidades/nome do parâmetro | 5 Limite de alarme inferior de SpO2, valor de SpO2* |
| 3 Limites de alarme superior/inferior | |

* Se o sensor SpO2 estiver habilitado e conectado

8.2.2 Acerca dos parâmetros de monitorização secundários (SMPs)

Os dados de parâmetros adicionais, também designados por parâmetros de monitorização secundários (SMPs), estão disponíveis no painel **Monitorização**.

Figura 8-3. Painel Monitorização para SMPs (1)



Os parâmetros exibidos neste painel são configuráveis; consulte a Seção 14.5.

Por defeito, os parâmetros seguintes são exibidos como SMPs: Vc/IBW (Adulto/Ped) ou Vc/peso (Neonatal), Pplatô, RCexp, Tinsp, Pressão diferencial (ΔP), Pmédia, Cestát e fEspont.

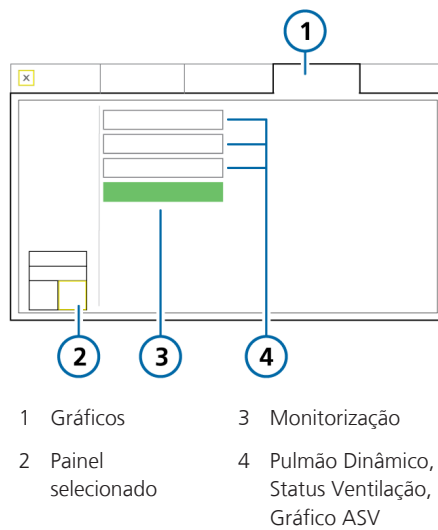
O painel **Monitorização** exibindo os SMPs pode ser exibido através dos layouts gráficos 2 e 3 (Tabela 8-2).

Para exibir o painel **Monitorização**

1. Toque na área da tela onde quer que sejam exibidos os SMPs (Seção 8.3.1).
2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Gráficos**.
3. Toque no botão **Monitorização** (Figura 8-4).

O painel **Monitorização** exibindo os SMPs é exibido (Figura 8-3).

Figura 8-4. Seleção de gráficos > janela Gráficos



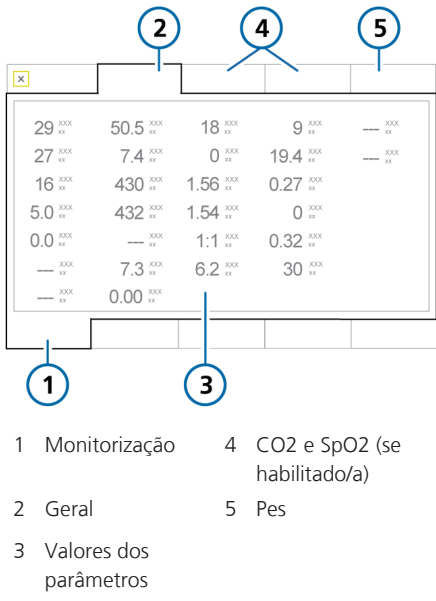
- | | |
|----------------------|---|
| 1 Gráficos | 3 Monitorização |
| 2 Painel selecionado | 4 Pulmão Dinâmico, Status Ventilação, Gráfico ASV |

8.2.3 Visualização dos dados do paciente na janela **Monitorização**

A janela **Monitorização** permite o acesso aos dados de parâmetros monitorizados da seguinte forma:

- A guia **Geral** (Figura 8-5) permite o acesso aos valores dos parâmetros de ventilação.
- As guias **CO2** e **SpO2**, quando disponíveis, dão acesso aos valores dos parâmetros relacionados com CO2 e SpO2, respectivamente.
- Quando usada, a guia **Pes** permite o acesso aos parâmetros de pressão esofágica e transpulmonar.

Figura 8-5. Janela Monitorização > Geral



sua combinação desejada de formas de onda, gráficos e painéis informativos, de tela inteira ou meia tela.

Você pode alterar a qualquer momento os elementos individuais, bem como o layout de exibição.

Tabela 8-1. Opções de vista gráfica

Tipo de gráfico	Opções	
Formas Onda (Valores de dados ao longo do tempo)	• Pressão	• PCO2 ⁵³
	• Fluxo	• FCO2 ⁵³
Gráficos (painéis inteligentes)	• Volume	• Pletismo-grama ⁵⁴
	• Desl	• Pes ⁵⁵
Tendências		• Ptrans-pulm ⁵⁵
	Evolução para períodos de 1, 6, 12, 24 ou 72 horas para um parâmetro selecionado ou combinação de parâmetros	
Alças	• Pulmão Dinâmico ⁵⁶	• Gráfico ASV ⁵⁷
	• Status Vent	• Monitorização (SMPs)
	• Pressão/Volume	• Volume/PCO2 ⁵³
	• Pressão/Fluxo	• Volume/FCO2 ⁵³
	• Volume/Fluxo	• Pes/Volume ⁵⁵
		• Ptranspulm/Volume ⁵⁵

Para exibir a janela Monitorização > Geral

- ▶ Toque em **Monitorização**.
A janela Monitorização > Geral é exibida.

8.3 Visualização de dados gráficos de paciente

Adicionalmente aos dados numéricos, o respirador exibe vistas gráficas dos dados do paciente em tempo real, que podem ser selecionadas pelo usuário (Tabela 8-1).

O respirador oferece várias vistas desses dados e, dentro dos layouts pré-configurados, permite-lhe selecionar o que exibir e onde. Você escolhe um layout para exibir

⁵³ Opção de CO2 necessária.
⁵⁴ Opção de SpO2 necessária.
⁵⁵ Os dados apenas estão disponíveis quando um cateter esofágico está conectado à porta Pes no respirador.
⁵⁶ Somente para pacientes adultos/pediátricos.
⁵⁷ Apenas no modo ASV.

8.3.1 Seleção de um layout de exibição

Apesar de você poder selecionar o layout e os gráficos a exibir, também pode reverter para o layout padrão a qualquer momento.

A Tabela 8-2 descreve as opções de layout.

Tabela 8-2. Opções de layout gráfico

	<i>Layout 1.</i> Quatro formas de onda de tela inteira
	<i>Layout 2.</i> Duas formas de onda de tela inteira e qualquer combinação de painéis gráficos e formas de onda de meia tela
	<i>Layout 3.</i> Qualquer combinação de formas de onda de meia tela e painéis gráficos
	<i>Layout 4.</i> Exibição completa do Pulmão Dinâmico

As escolhas de gráficos que você fizer para um layout selecionado são salvas para o paciente atual até que altere as mesmas manualmente. Durante a configuração de um paciente novo, cada layout volta ao gráfico padrão especificado na configuração rápida selecionada.

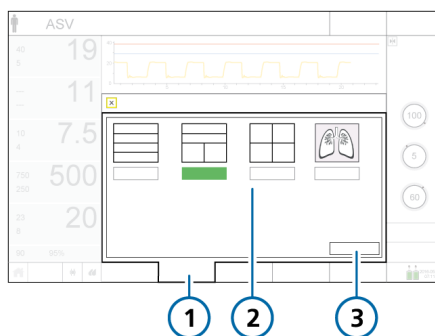
Dica. Durante a configuração de um novo paciente, você pode configurar individualmente os Layouts 1, 2 e 3 com seus gráficos preferidos e, mais tarde, comutar rapidamente entre essas vistas a qualquer momento, selecionando o layout desejado na janela **Gráficos**.

Para alterar o layout dos gráficos de exibição

1. Toque em **Gráficos** (Figura 8-6).
2. Toque na opção de layout pretendida.
Para reverter para a configuração do layout padrão, toque em **Padrões**.

A janela fecha automaticamente e a visualização se ajusta à nova seleção.

Figura 8-6. Janela Gráficos, opções de layout gráfico



- 1 Gráficos 3 Padrões
2 Layouts 1, 2, 3, 4

8.3.2 Seleção das opções de exibição

Você pode alterar os gráficos a qualquer momento.

Para alterar os conteúdos de um painel gráfico ou uma forma de onda

1. Toque na área da tela para alterar.
O painel selecionado é realçado a amarelo (Figura 8-7).
É exibida a janela de seleção de gráficos, exibindo a atual seleção (Figura 8-8).
2. Toque na opção desejada para selecioná-la, ou toque numa guia (**Tendências**, **Alças**, **Gráficos**, **Formas Onda**) para acessar as opções adicionais.

Após efetuar uma seleção, a janela fecha automaticamente e a visualização se ajusta à nova seleção.

Figura 8-7. Painel selecionado realçado a amarelo

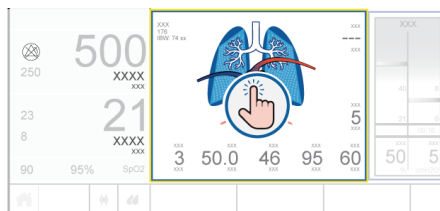
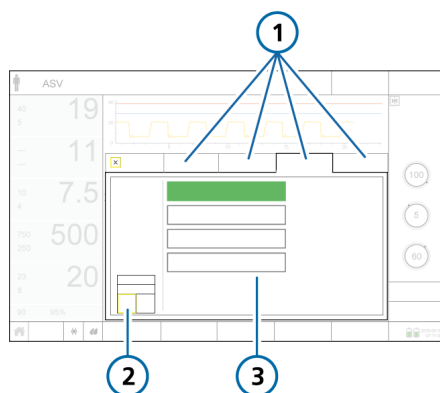


Figura 8-8. Janela de seleção de gráficos



- 1 Tendências, Alças, Gráficos (exibidos), Formas Onda
- 2 Painel selecionado
- 3 Opções disponíveis

8.3.3 Trabalhando com formas de onda

O respirador pode realizar gráficos de pressão, volume e fluxo em relação ao tempo, além dos restantes dados listados na Tabela 8-1.

As formas de onda fornecem uma vista gráfica em tempo real em curso dos parâmetros selecionados durante vários ciclos respiratórios. Como resultado, elas também fornecem uma forma de avaliar os valores numéricos dos parâmetros monitorados.

8.3.3.1 Vistas de forma de onda

Você pode exibir uma ou mais formas de onda na tela em função da opção de layout que escolher.

Figura 8-9. Opções de layout de formatos de onda

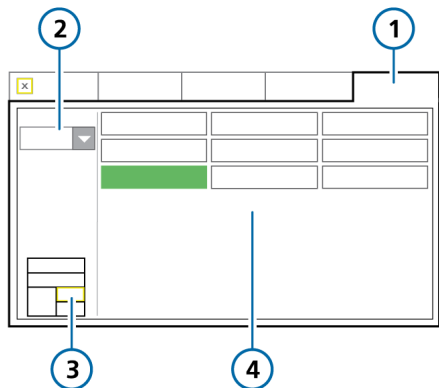


- 1 *Layout 1.* Até quatro formas de onda de tela inteira
- 2 *Layout 2.* Até duas formas de onda de tela inteira, e duas ou mais formas de onda de meia tela
- 3 *Layout 3.* Combinação de duas ou mais formas de onda de meia tela e painéis gráficos

8.3.3.2 Exibição de formas de onda

Selecione as opções de forma de onda na janela **Formas Onda**.

Figura 8-10. Seleção de gráficos > janela **Formas Onda**



- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1 Formas Onda | 3 Painel selecionado |
| 2 Escala de tempo | 4 Opções disponíveis |

Para adicionar ou alterar uma forma de onda de tela inteira

1. Toque na forma de onda para a qual quer trocar (Seção 8.3.2).
A janela de seleção de gráficos é exibida com a guia **Formas Onda** selecionada (Figura 8-10).
2. Se necessário, altere a escala de tempo para aplicar a todas as formas de onda.
3. Toque no tipo de forma de onda para exibir.
Para deixar a área em branco, toque em **Desl.**⁵⁸

Assim que for selecionada, a janela fecha e a forma de onda selecionada é exibida.

Para adicionar ou alterar uma forma de onda de meia tela

1. Toque no painel gráfico ou na forma de onda para alterar.
A janela de seleção de gráficos se abrirá (Figura 8-10).
2. Se não estiver já sendo exibida, toque na guia **Formas Onda** (Figura 8-10).
O layout à esquerda indica qual das formas de onda você está configurando (cima ou baixo).
3. Se necessário, altere a escala de tempo para aplicar a todas as formas de onda.
4. Toque no tipo de forma de onda para exibir.

Para deixar a área em branco, selecione **Desl.**⁵⁸

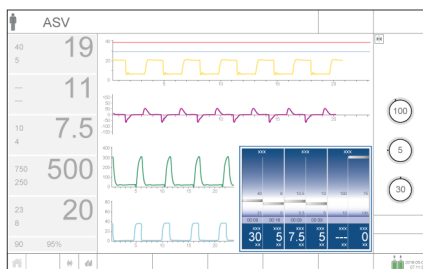
Depois de fazer a sua seleção irá ocorrer uma das seguintes situações:

- Se estiver adicionando ou alterando uma única forma de onda, a janela fecha e a forma de onda selecionada é exibida.
 - Se estiver substituindo um painel gráfico por formas de onda, a janela exibe as opções para a segunda forma de onda.
5. Para uma segunda forma de onda, selecione o tipo de forma de onda para exibir.

Assim que a seleção tiver sido efetuada, a janela fecha e a forma de onda selecionada é exibida.

⁵⁸ A opção DESL está desativada para a forma de onda de tela inteira superior nos Layouts 1 e 2 e para a forma de onda superior esquerda no Layout 3.

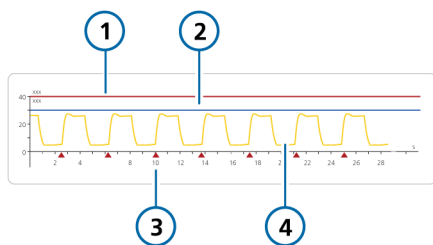
Figura 8-11. Duas formas de onda de meia tela



8.3.3.3 Acerca do gráfico de pressão/tempo (Paw)

A linha azul de limite de pressão indica a pressão máxima que o respirador pode aplicar, que você pode definir usando o controle Limite P. O limite superior do alarme Pressão é indicado pela linha vermelha. O limite superior do alarme Pressão é sempre 10 cmH₂O superior ao Limite P.

Figura 8-12. Gráfico de pressão/tempo



- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Limite superior do alarme Pressão | 3 Indicador de disparo pelo paciente |
| 2 Limite P | 4 Forma de onda de pressão nas vias aéreas (Paw) |

Se a TRC for ativada, a forma de onda (laranja) de pressão traqueal (Ptraq) é exibida em conjunto com a forma de onda Paw (amarela). Consulte a Seção 5.5.5.

8.3.3.4 Troca da escala de tempo das formas de onda

Escala refere-se aos valores do eixo x e do eixo y de uma forma de onda ou de uma alça. Nas formas de onda exibidas no respirador, o eixo x representa o tempo, enquanto o eixo y pode representar uma variedade de parâmetros, incluindo pressão, fluxo ou volume.

Você pode configurar a escala de tempo (valores do eixo x) das formas de onda; a sua seleção aplica-se a todas as formas de onda exibidas.

Um valor de escala se refere à duração do eixo x. Por exemplo, um valor de escala de 22 significa que o eixo x exibe a forma de onda durante 0 a 22 segundos.

Quando você alterna dos layouts 1 ou 2 para o layout 3, a escala de tempo das formas de onda aumenta. Ao alternar do layout 3 para o layout 1 ou 2, a escala de tempo das formas de onda diminui.

O HAMILTON-C6 oferece as seguintes opções de escala de tempo, em segundos:

- *Formas de onda de tela inteira* (Layouts 1 e 2): 11, 22, 33, 66
O padrão para o grupo de pacientes Adult/Ped é 22; para Neonatal, 11.
- *Formas de onda de meia tela* (Layout 3): 5,5, 11, 22, 33

Para trocar a escala de tempo

- ▶ Na janela Formas Onda, toque na seta Escala tempo (Figura 8-10) e selecione a escala de tempo a usar.

A sua seleção aplica-se a todas as formas de onda exibidas.

8.3.3.5 Congelamento e verificação das formas de onda e tendências

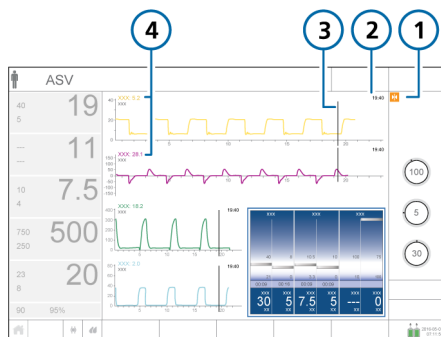
Você pode congelar temporariamente a exibição de formas de onda e tendências. Após 30 segundos de inatividade, elas são automaticamente descongeladas.

Quando **Congelar** estiver ativado, quaisquer formas de onda exibidas e os gráficos de tendência são congelados, o que lhe permite percorrê-los para que possa fazer uma análise detalhada. A função **Congelar** é temporalmente sincronizada nas formas de onda exibidas.

A função **Congelar** é especialmente útil ao se realizar uma manobra de pausa inspiratória. A tela congela automaticamente após uma manobra de pausa inspiratória ou expiratória bem-sucedida.

Note que quando **Congelar** estiver ativado, todos os elementos na tela estão indisponíveis.

Figura 8-13. Congelando formas de onda



- | | |
|-------------------|--|
| 1 Botão Congelar | 3 Cursor |
| 2 Tempo no cursor | 4 Valor no cursor (mesma cor da forma de onda) |

Para congelar formas de onda

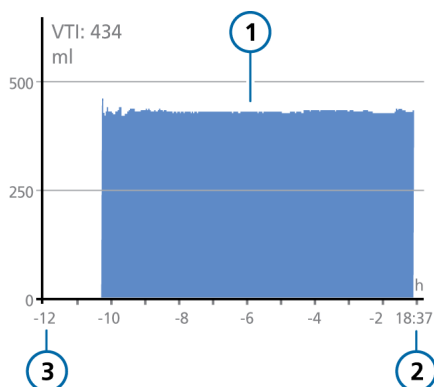
1. Toque em (Congelar).
As formas de onda exibidas e os gráficos de tendência são congelados e as barras do cursor são exibidas.
2. Para percorrer os gráficos para análise, opte por uma das seguintes ações:
 - Deslize com os dedos por uma forma de onda ou tendência. O cursor acompanha o movimento dos seus dedos.
 - Gire o botão **P&G** no sentido horário ou anti-horário.
 As barras do cursor movem-se para a direita e para a esquerda.
3. Para descongelar a tela, toque novamente em ou pressione o botão **P&G**.

A tela volta a exibir os dados em tempo real e todos os elementos na tela estão disponíveis.

8.3.4 Trabalhando com gráficos de tendência

Os dados de tendência incluem todos os dados para um parâmetro selecionado para as últimas 1, 6, 12, 24 ou 72 horas, desde que o respirador foi ligado.

Figura 8-14. Painel de tendência



- | | |
|------------------------|--|
| 1 Gráfico de tendência | 3 Tempo decorrido em relação ao presente |
| 2 Hora atual | |

Desde o momento em que o respirador é ligado, ele armazena continuamente 72 horas de dados de parâmetros monitorados durante na sua memória, mesmo estando no modo **Em Espera**. Estes dados são eliminados ao configurar um novo paciente.

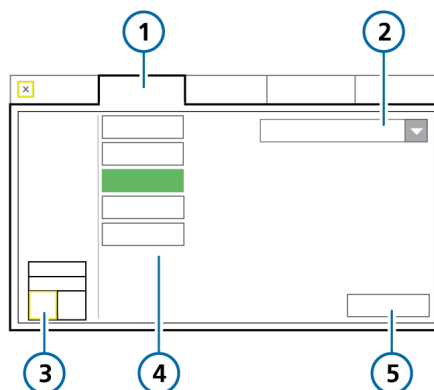
Você também pode congelar gráficos de tendência e examiná-los de forma mais aprofundada. Quando as tendências são congeladas, o painel mostra o tempo e o valor correspondente do parâmetro monitorado.

As tendências podem ser exibidas para a maioria dos parâmetros monitorados, e os seguintes parâmetros sempre aparecem em conjunto: **Ppico/PEEP**, **VolMinExp/VMespont**, **fTotal/fControl**, **VDaw/VTE**, **VTE/Vtalv** e **SpO2/Oxigênio** e **SpO2/FiO2** (se suportados em seu dispositivo).

8.3.4.1 Exibição de tendências

Os gráficos de tendência podem ser exibidos através dos layouts gráficos 2 e 3 (Tabela 8-2).

Figura 8-15. Seleção de gráficos > janela Tendências



- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1 Tendências | 4 Tempo de tendência, em horas |
| 2 Lista de parâmetros | 5 Confirmar |
| 3 Painel selecionado | |

Para exibir tendências

1. Toque na área da tela onde quer que seja exibido um gráfico de tendência (Seção 8.3.2).
2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Tendências** (Figura 8-15).
3. Selecione o(s) parâmetro(s) para obter a tendência.

4. Toque no tempo de tendência pretendido.

O tempo selecionado aplica-se a todas as tendências exibidas.

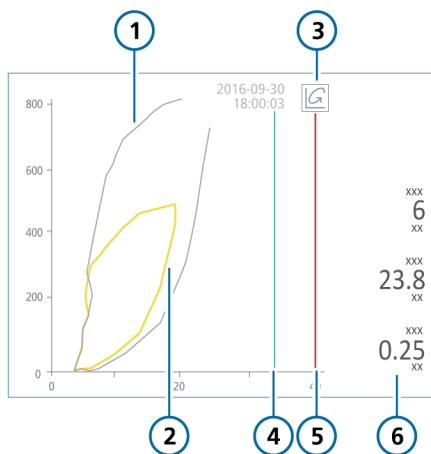
5. Toque em **Confirmar**.

É exibida a informação sobre a tendência selecionada (Figura 8-14).

8.3.5 Trabalhando com alças

O HAMILTON-C6 pode exibir uma alça dinâmica com base nas combinações de parâmetros listados na Tabela 8-1.

Figura 8-16. Painel Alças, alça Pressão/Volume exibida



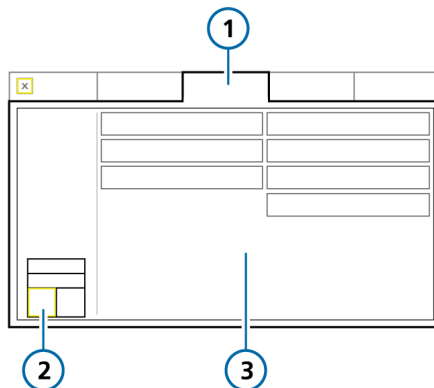
- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 Alça de referência armazenada | 4 Limite P (limite superior do alarme Pressão – 10 cmH2O)* |
| 2 Alça atual | 5 Limite superior do alarme Pressão* |
| 3 Botão Alça de referência | 6 Parâmetros chave |

* Exibido se aplicável

8.3.5.1 Exibição das alças

As alças podem ser exibidas nos layouts 2 e 3 (Tabela 8-2).

Figura 8-17. Seleção de gráficos > janela Alças



- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1 Alças | 3 Opções de parâmetros |
| 2 Painel selecionado | |

Para exibir as alças

1. Toque na área da tela onde quer que seja exibida uma alça (Seção 8.3.2).
2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Alças**.
3. Toque na combinação de parâmetros para exibir.

A combinação selecionada é exibida (Figura 8-16).

8.3.5.2 Salvando alças

Você pode salvar uma alça para usá-la como referência, para fins de comparação.

Para armazenar uma nova alça

- ▶ Na tela Alça (Figura 8-16), toque em  (Alça de referência) para salvar a alça atual, incluindo a data e a hora.

As características da alça atual e anterior são exibidas. Qualquer alça previamente armazenada é eliminada.

8.4 Trabalhando com painéis inteligentes

Você pode exibir qualquer um dos seguintes painéis inteligentes na tela do respirador:

- Status Vent
- Pulmão Dinâmico
- Gráfico ASV
- Monitorização (SMPs) (Seção 8.2.2)

Os painéis inteligentes são todos exibidos usando a janela de seleção de gráficos, guia **Gráficos**.

8.4.1 Painel Pulmão Dinâmico: estado de ventilação em tempo real

O **Pulmão Dinâmico**⁵⁹ exibe uma representação visual atualizada dos dados de ventilação importantes (Figura 8-18). Ele exibe o volume corrente, complacência pulmonar, disparo definido pelo paciente, resistência e pressão do cuff em tempo real.

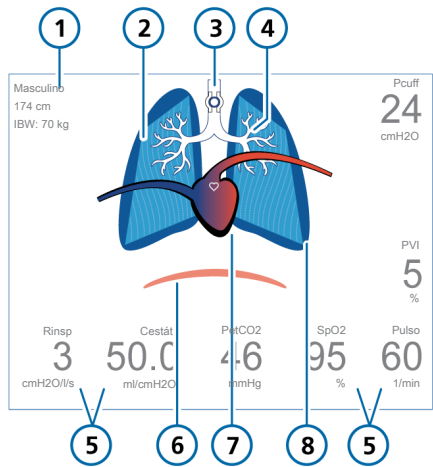
Além da representação gráfica, o painel exibe os dados numéricos para os parâmetros chave. Se todos os valores estiverem normais, o painel aparece em verde.

O **Pulmão Dinâmico** inclui os seguintes componentes:

- Ciclo respiratório mecânico
- Complacência respiratória
- Resistência das vias aéreas
- Disparo definido pelo paciente
- Dados de SpO2 (se instalado e habilitado)
- Dados do IntelliCuff (se estiver conectado e ativo)

⁵⁹ Somente para pacientes adultos/pediátricos.

Figura 8-18. Painel Pulmão Dinâmico



* Se o IntelliCuff estiver conectado e ativo.

** Se o sensor SpO₂ estiver habilitado e conectado.

Ciclos respiratórios mecânicos, com volume corrente

O ciclo respiratório mecânico é exibido como um conjunto de pulmões que expandem e contraem em sincronia com as insuflações respiratórias do respirador, exibindo o volume corrente total (V_{corr}) em tempo real. O tamanho do pulmão exibido é relativo ao tamanho "normal" para a altura do paciente.

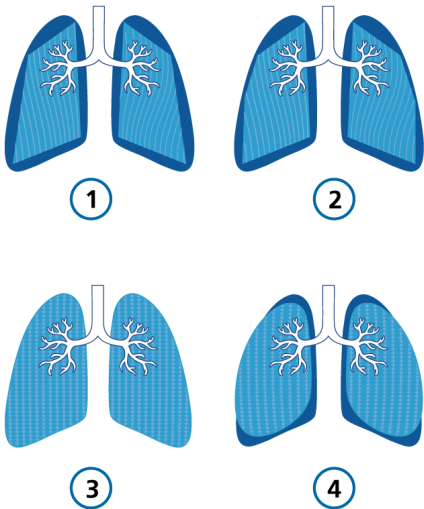
Um alarme de **Desconexão** é indicado por um pulmão desinsuflado. Um alarme **Exalação obstruída** é indicado por um pulmão insuflado.

O movimento e formato dos pulmões permitem-lhe verificar rapidamente que o respirador está ventilando o paciente.

Complacência respiratória

A complacência respiratória é uma medida da capacidade de elastância e expansão do pulmão. A complacência é ilustrada pelas linhas de contorno do pulmão, conforme mostrado na Figura 8-19. A medição estática é exibida com o parâmetro **Cestát**.

Figura 8-19. Exemplos de complacência pulmonar (Cestát) ilustrada em Pulmão Dinâmico

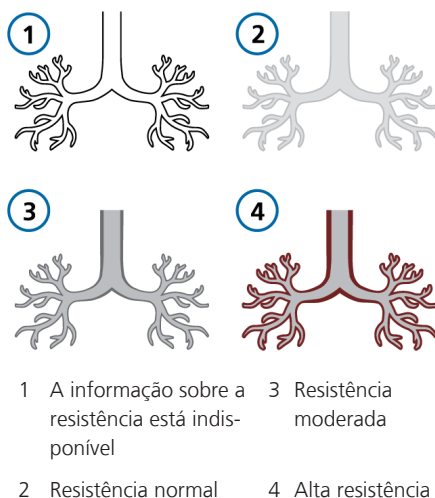


- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 1 Complacência muito baixa | 3 Complacência normal |
| 2 Baixa complacência | 4 Alta complacência |

Resistência das vias aéreas

A resistência das vias aéreas refere-se à resistência total imposta pelas vias aéreas do paciente bem como pela via aérea artificial, tal como o tubo endotraqueal ou o tubo de traqueostomia. A resistência das vias aéreas é ilustrada pelo tamanho e cor da árvore traqueobrônquica, conforme mostrado na Figura 8-20. A medição da resistência é exibida com o parâmetro Rinsp.

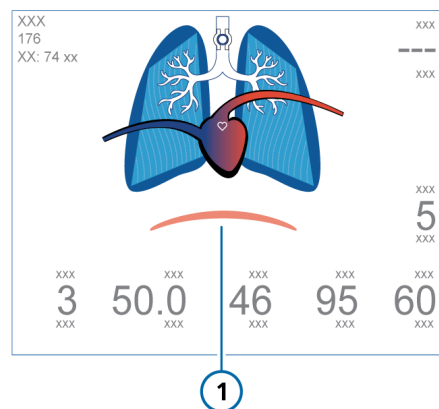
Figura 8-20. Exemplos de resistência mostrada pela árvore brônquica do Pulmão Dinâmico



Ciclo iniciado pelo paciente

Se for detectado um ciclo respiratório iniciado pelo paciente, aparece brevemente uma ilustração do músculo diafragmático no início da inspiração, conforme mostrado na Figura 8-21. Isso permite-lhe visualizar rapidamente se o ciclo respiratório é iniciado pelo paciente.

Figura 8-21. Disparo definido pelo paciente (1) em Pulmão Dinâmico



Dados de SpO2

Se a opção SpO2 estiver habilitada e estiver conectado um sensor, o painel **Pulmão Dinâmico** exibe uma ilustração de um coração e de um vaso grande sobrepostos nos pulmões. O coração bate de acordo com a frequência de pulso do paciente. Consulte a Figura 8-18.

Para obter informações detalhadas sobre a medição de SpO2, consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso*.

Dados do IntelliCuff

Quando um controlador de pressão do cuff IntelliCuff está conectado ao respirador, o **Pulmão Dinâmico** exibe o parâmetro Pcuff.

Quando o IntelliCuff está conectado, ligado e ativo, o **Pulmão Dinâmico** inclui ainda um símbolo do cuff na árvore brônquica (Figura 8-18); esse símbolo indica também o estado do alarme relacionado com o IntelliCuff (consulte a Tabela 12-7).

8.4.1.1 Exibição do painel Pulmão Dinâmico

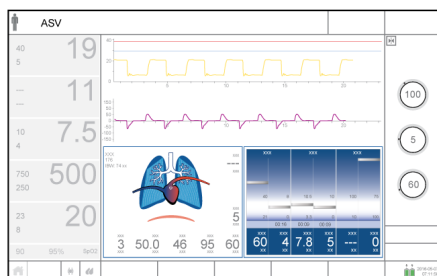
O painel Pulmão Dinâmico pode ser exibido nos layouts 2 e 3 e em modo de exibição completa no layout 4 (Tabela 8-2).

Para exibir o Pulmão Dinâmico

1. Toque na área da tela onde quer que seja exibido o painel Pulmão Dinâmico (Seção 8.3.1).
2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Gráficos** (Figura 8-8).
3. Toque em **Pulmão Dinâmico**.

A janela fecha e o painel Pulmão Dinâmico é exibido.

Figura 8-22. Pulmão Dinâmico na tela

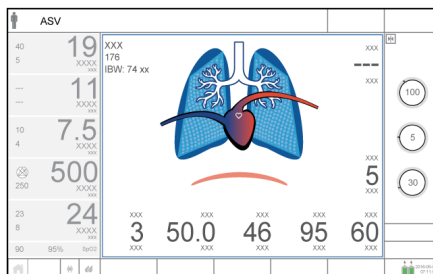


Para selecionar a exibição completa do Pulmão Dinâmico

1. Toque em **Gráficos**.
2. Selecione **Layout 4** (Figura 8-6).

A janela fecha e o painel Pulmão Dinâmico preenche a tela (Figura 8-23).

Figura 8-23. Pulmão Dinâmico, exibição completa



8.4.2 Painel Status Vent: estado de dependência em relação ao respirador em tempo real

O painel **Status Vent** (Figura 8-24) exibe seis parâmetros relacionados com a dependência do paciente em relação ao respirador, nas áreas de oxigenação, remoção de CO₂ e atividade do paciente.

Os valores dos parâmetros são mostrados por indicadores flutuantes que se movem para cima e para baixo dentro de colunas.

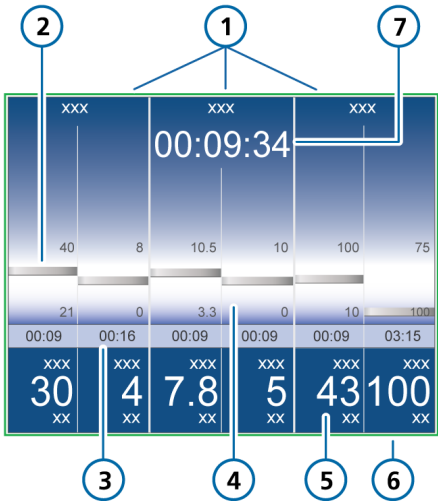
Quando o indicador está na zona branca (desmame), um timer é iniciado e indica há quanto tempo o valor está na zona de desmame. Quando todos os valores estão na zona de desmame, o painel **Status Vent** é envolvido por uma moldura verde, indicando que se deve avaliar a possibilidade de retirar o paciente do respirador. Surge um timer registrando a duração em que todos os valores estiveram na zona de desmame (Figura 8-24).

O painel é atualizado a cada ciclo respiratório.

A Tabela 8-3 descreve os parâmetros mostrados no painel **Status Vent**.

Os intervalos da zona de desmame para estes parâmetros podem ser definidos em **Configuração**. Para configurar os valores, consulte a Seção 14.6.1.

Figura 8-24. Painel Status Vent



- 1

Tipo de indicador
- 2

Valor monito-
rado, gráfico
(flutuador)
- 3

Tempo durante o
qual o valor está
na zona de des-
mame
- 4

Zona de des-
mame com limi-
tes configuráveis
pelo usuário
- 5

Valor monito-
rado, numérico
- 6

Contorno verde
indicando que
todos os valores
estão na zona de
desmame
- 7

Tempo durante
o qual todos os
valores estiveram
na zona de des-
mame

Tabela 8-3. Parâmetros do painel Status Vent

Parâmetro (uni- dade)	Definição
<i>Para obter mais informações detalhadas, incluindo intervalos e precisão, consulte a Tabela 16-5.</i>	
Oxigênio (%)	Nível de oxigênio.
PEEP (cmH2O)	Valor de PEEP/CPAP.
VolMin (l/min)	Ventilação minuto normal (consulte a Seção 7.9).
ΔPinsp (cmH2O)	Pressão inspiratória. Pres- são alvo (acima do PEEP/ CPAP) aplicada durante a fase inspiratória.
RSB (1/(l*min)) ⁶⁰	Índice de respiração rápida e superficial. Frequência respiratória total (fTotal) dividida pelo volume corrente exalado (VcorrExp).
%fEspon (%)	Frequência de ciclos espontâneos. Média móvel dos ciclos espontâ- neos durante as últimas 10 incursões respiratórias.

⁶⁰ Os valores normais da zona de desmame baseiam-se nos valores normais <100 / (l*min) para adultos. Os valores padrão podem ser alterados em Configuração.

8.4.2.1 Exibição do painel Status Vent

O painel **Status Vent** pode ser exibido nos layouts 2 e 3 (Tabela 8-2).

Para exibir o painel Status Vent

1. Toque na área da tela onde quer que seja exibido o painel **Status Vent** (Seção 8.3.1).
2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Gráficos** (Figura 8-8).
3. Toque em **Status Vent**.

O painel **Status Vent** é exibido (Figura 8-24).

8.4.3 Painel Gráfico ASV: condição do paciente e alvos em tempo real

Disponível no modo ASV⁶¹, o Gráfico ASV mostra como o controlador de pulmão adaptativo se move em direção ao seu alvo. O gráfico mostra os dados do paciente alvo e em tempo real para volume corrente, frequência, pressão e ventilação minuto.

A Figura 7-18 no Capítulo 7 descreve o gráfico em detalhe.

8.4.3.1 Exibição do Gráfico ASV

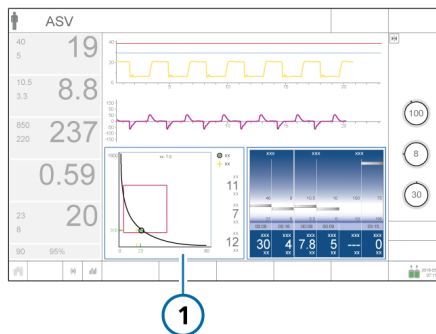
O Gráfico ASV pode ser exibido nos layouts 2 e 3 (Tabela 8-2).

Para exibir o gráfico ASV

1. Toque na área da tela onde quer que seja exibido o Gráfico ASV (Seção 8.3.1).
2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Gráficos** (Figura 8-8).
3. Toque em **Gráfico ASV**.

O Gráfico ASV é exibido (Figura 8-25).

Figura 8-25. Painel Gráfico ASV (1)



8.5 Monitorização da pressão transpulmonar/esofágica

A porta **Pes** permite-lhe usar leituras de pressão diferentes das de pressão das vias aéreas (**Paw**), por exemplo, a partir de um cateter balão esofágico, para fins de monitorização. A pressão transpulmonar também é calculada a partir da combinação das pressões **Paw** e de **Pes**.

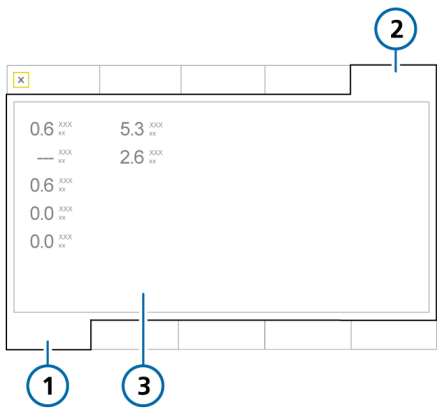
Para obter informações detalhadas sobre a conexão, consulte a Seção 3.5.

⁶¹ Somente para pacientes adultos/pediátricos.

Assim que estiver conectado, são exibidos os seguintes valores dos parâmetros na janela **Monitorização > Pes** (Figura 8-26): **Pes máx**, **Pes platô**, **Pes mín**, **Pes P0,1**, **Pes PTP**, **Ptrans I** e **Ptrans E** (consulte a Tabela 8-4 para mais detalhes).

Os valores de **Pes** e **Ptranspulm** também podem ser visualizados como formas de onda (Seção 8.3.3), alças (Seção 8.3.5) e gráficos no **P/V Tool** (Seção 11.6).

Figura 8-26. Janela Monitorização > Pes



- 1 Monitorização
- 2 Pes
- 3 Valores de parâmetros relacionados à Pes

8.6 Acerca dos parâmetros monitorados

A tabela seguinte fornece uma lista dos parâmetros monitorados do respirador.

Você pode revistar todos os valores de parâmetros na janela **Monitorização** (Seção 8.2.3). A exibição de parâmetros monitorados é atualizada a cada ciclo respiratório ou induzida pelo tempo.

Consulte a Seção 16.6 para especificações dos parâmetros.

Para obter informações detalhadas sobre parâmetros relacionados com a **SpO2**, consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso*.

Tabela 8-4. Parâmetros monitorados

Parâmetro (unidade)	Definição
Pressão	
AutoPEEP (cmH2O)	<p>Diferença entre o PEEP programado e o PEEP total calculado no interior dos pulmões.</p> <p>O AutoPEEP é um gradiente de pressão anormal criado pelo ar retido nos alvéolos devido a esvaziamento pulmonar insuficiente. O AutoPEEP é calculado aplicando-se o MMQ a cada ciclo respiratório e seu nível ideal é zero.</p> <p>Se o paciente tentar respirar, isto causará artefatos ou ruídos, que podem interferir na precisão das medições.</p> <p>O AutoPEEP pode causar volutrauma ou barotrauma e, em pacientes ativos, pode exigir aumento do trabalho respiratório.</p> <p>O AutoPEEP ou retenção de ar pode ocorrer quando a expiração é curta demais, o que pode ocorrer nas seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none">• Volume corrente excessivo• Tempo expiratório insuficiente ou frequência respiratória alta demais• Circuito com impedância alta demais ou obstrução das vias aéreas expiratórias• Pico de fluxo expiratório baixo demais
Pressão diferencial, ΔP (cmH2O)	<p>Valor calculado exibindo a relação do volume corrente para a complacência estática, que reflete a diferença entre Pplatô e PEEP.</p>
PEEP/CPAP (cmH2O)	<p>PEEP/CPAP monitorada Pressão nas vias aéreas ao final da expiração.</p> <p>O valor PEEP/CPAP medido pode ser diferente do PEEP/CPAP programado, especialmente em pacientes com respiração espontânea.</p>
Pes máxima ⁶²	<p>Ver Ppico. A pressão é medida através da porta Pes em vez de usar pressão nas vias aéreas.</p>
Pes mínima ⁶²	<p>Ver PEEP. A pressão é medida através da porta Pes em vez de usar pressão nas vias aéreas.</p>
Pes P0,1 ⁶²	<p>Ver P0,1. A pressão é medida através da porta Pes em vez de usar pressão nas vias aéreas.</p>
Pes platô ⁶²	<p>Ver Pplatô. A pressão é medida através da porta Pes em vez de usar pressão nas vias aéreas.</p>

⁶² Os dados apenas estão disponíveis quando um cateter esofágico está conectado à porta Pes no respirador.

Parâmetro (unidade)	Definição
Pes PTP ⁶²	Ver PTP. A pressão é medida através da porta Pes em vez de usar pressão nas vias aéreas.
ΔP_{insp} (cmH ₂ O)	<p>A pressão inspiratória é o alvo de pressão calculado automaticamente (acima do PEEP) aplicado durante a fase inspiratória.</p> <p>Também exibida no painel Status Vent.</p> <p>Nem todos os modos usam o parâmetro ΔP_{insp}. Mais precisamente, esta pressão alvo é definida usando os seguintes parâmetros, consoante o modo selecionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • APVcmv, APVsimv, ASV: alvo de pressão calculado automaticamente • PCV+: parâmetro $\Delta P_{\text{control}}$ • PSIMV+, VNI-ST, nCPAP-PS: parâmetro ΔP_{insp} • ESPONT, VNI: parâmetro P_{suporte} • APRV, DuoPAP: parâmetro P alta
Pmédia (cmH ₂ O)	<p>Pressão média das vias aéreas. Pressão absoluta média durante o ciclo respiratório.</p> <p>A Pmédia é um importante indicador dos possíveis efeitos do uso de pressão positiva sobre a hemodinâmica e os órgãos adjacentes.</p>
Ppico (cmH ₂ O)	<p>Pressão média das vias aéreas. Pressão máxima durante o ciclo respiratório anterior.</p> <p>A pressão é influenciada pela resistência e pela complacência das vias aéreas e Ppico pode ser muito diferente da pressão alveolar se a resistência das vias aéreas for elevada. Este valor está sempre exibido.</p> <p>Ppico também é usada pelo IntelliCuff para controlar a pressão do cuff no modo Auto. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 12.2.3.</p>
Pplatô (cmH ₂ O)	<p>Pressão ao final da expiração ou platô. Pressão medida ao final da inspiração, quando o fluxo é zero ou próximo de zero.</p> <p>Usada como uma representação aproximada da pressão alveolar. A Pplatô é exibida para ciclos obrigatórios ou programados a intervalos fixos.</p>
Pprox (cmH ₂ O)	<p>A pressão nas vias aéreas na interface proximal ao paciente.</p> <p>Exibida somente em HiFlowO2 quando está conectado um sensor fluxo.</p>
Ptrans E ⁶²	Calculado a partir da forma de onda de Ptranspulm. Valor médio aritmético de Ptranspulm durante os últimos 100 ms da última expiração.
Ptrans I ⁶²	Calculado a partir da forma de onda de Ptranspulm. Valor médio aritmético de Ptranspulm durante os últimos 100 ms da última inspiração.

Parâmetro (unidade)	Definição
Fluxo	
Fluxo ⁶³ (l/min)	O fluxo do gás para o paciente durante o uso de HiFlowO2.
Fluxo Exp (l/min)	Pico de fluxo expiratório.
Fluxo Insp (l/min)	Pico de fluxo inspiratório (espontâneo ou obrigatório). Medido a cada ciclo respiratório.
Volume	
VolMinExp VolMin VNI (l/min)	Volume-minuto expiratório. Média móvel do volume minuto expiratório medido durante os 8 últimos ciclos respiratórios. VolMinExp altera para VolMin VNI nos modos não invasivos. VolMin VNI é um parâmetro ajustado que leva em consideração a fuga.
VMespont VMEsp VNI (l/min)	<p>Volume minuto expiratório espontâneo.</p> <p>Média móvel do volume expiratório por minuto medido em ciclos espontâneos durante os 8 últimos ciclos respiratórios (obrigatórios ou espontâneos).</p> <p>Nos modos de ventilação não invasivos, o VMespont é substituído pelo VMEsp VNI. VMEsp VNI é um parâmetro ajustado que leva em consideração a fuga.</p>
Vfuga (%) VMFuga (l/min)	<p>A fuga na interface com o paciente pode fazer com que os volumes expiratórios exibidos nos modos não invasivos sejam muito menores que os volumes administrados.</p> <p>O sensor fluxo mede o volume administrado e o volume corrente exalado; o respirador exibe a diferença como Vfuga em %, e como VMFuga em l/min, a média dos últimos 8 ciclos respiratórios.</p> <p>O Vfuga/VMFuga pode indicar fugas no lado do paciente do sensor fluxo, mas não fugas entre o respirador e o sensor fluxo.</p> <p>Use Vfuga e VMFuga para avaliar o ajuste da máscara ou outra interface de paciente não invasiva.</p>

⁶³ Somente exibido como um MMP; não exibido na janela Monitorização.

Parâmetro (unidade)	Definição
VcorrExp VcorEx VNI (ml)	<p>Volume corrente expiratório, o volume exalado pelo paciente.</p> <p>Medido pelo sensor fluxo, que por isso não mostra acréscimos de volume por compressão ou perdas devido a fugas no circuito de respiração.</p> <p>Se houver fugas de gás no lado do paciente, o VcorrExp exibido poderá ser inferior ao volume corrente recebido pelo paciente.</p> <p>Nos modos não invasivos, o VcorrExp é substituído pelo VcorEx VNI. VcorEx VNI é um parâmetro ajustado que leva em consideração a fuga.</p>
VTEEspont (ml)	<p>Volume corrente expiratório espontâneo, o volume exalado pelo paciente.</p> <p>Se houver fugas de gás no lado do paciente, o VTEEspont exibido poderá ser inferior ao volume corrente recebido pelo paciente.</p> <p>Este parâmetro é calculado apenas para ciclos espontâneos.</p>
VcorrIns (ml)	<p>Volume corrente inspiratório, o volume que chega ao paciente, calculado a partir da medição do sensor fluxo.</p> <p>Se houver fuga de gás do lado do paciente, o VcorrIns exibido pode ser maior que o VcorrExp exibido.</p>
Vc/IBW Vc/peso (kg)	<p>O volume corrente é calculado de acordo com o peso corporal ideal (IBW) para pacientes adultos/pediátricos e em função do peso corporal real para pacientes neonatais.</p>
Tempo	
fControl (r/min)	<p>Frequência de ciclos obrigatórios. Média móvel dos ciclos iniciados pelo respirador por minuto durante as últimas 8 incursões respiratórias.</p>
fEspont (r/min)	<p>Frequência de ciclos espontâneos.</p> <p>Média móvel dos ciclos espontâneos por minuto durante as últimas 8 incursões respiratórias.</p>
fTotal (r/min)	<p>Frequência respiratória total.</p> <p>Média móvel da frequência respiratória total do paciente ao longo dos 8 últimos ciclos respiratórios (ciclos obrigatórios e espontâneos). Se o paciente ou o operador iniciar um ciclo respiratório, a fTotal pode ser maior que a Frequência programada.</p>

Parâmetro (unidade)	Definição
Rel I:E	<p>Relação inspiração:expiração.</p> <p>Relação entre os tempos inspiratório e expiratório do paciente em cada ciclo respiratório, incluindo tanto ciclos obrigatórios como espontâneos. A Rel I:E real pode ser diferente da Rel I:E programada se o paciente respirar espontaneamente.</p>
Texp (s)	<p>Tempo expiratório.</p> <p>Em ciclos obrigatórios, o Texp é medido do início da expiração até ao final do tempo programado, quando começa a inspiração.</p> <p>Em ciclos espontâneos, o Texp é medido entre o início da expiração (determinado pelo valor de ETS) e o início de um novo ciclo inspiratório pelo paciente. O Texp pode não ser idêntico ao tempo expiratório programado se o paciente respirar espontaneamente.</p>
Tinsp (s)	<p>Tempo inspiratório.</p> <p>Em ciclos obrigatórios, o Tinsp é medido do início da inspiração até o final do tempo programado, quando começa a expiração.</p> <p>Em ciclos espontâneos, o Tinsp é medido de quando o paciente inicia o ciclo até o fluxo cair ao valor indicado no ETS, quando começa a expiração. O Tinsp pode não ser idêntico ao tempo inspiratório programado se o paciente respirar espontaneamente.</p>
Outros parâmetros calculados e exibidos	
Cestát (ml/cmH ₂ O)	<p>A complacência estática do sistema respiratório, incluindo a complacência pulmonar e da parede torácica, calculada aplicando-se o MMQ. A Cestát pode ajudar a diagnosticar alterações na elasticidade pulmonar.</p> <p>Se o paciente tentar respirar, isto causará artefactos ou ruídos, que podem interferir na precisão das medições.</p>
Oxigênio (%)	<p>Concentração de oxigênio do gás fornecido medida pelo sensor O₂ no circuito inspiratório.</p> <p>Este parâmetro só é exibido se o sensor O₂ não estiver instalado, apresentar defeito ou não for uma peça autêntica da Hamilton Medical, ou ainda se a monitorização de oxigênio estiver desativada.</p>

Parâmetro (unidade)	Definição
P0,1 (cmH2O)	<p>Pressão de oclusão das vias aéreas. A pressão cai durante os primeiros 100 ms quando um ciclo respiratório é iniciado. A P0,1 é uma métrica do esforço inspiratório e do drive respiratório do paciente.</p> <p>P0,1 aplica-se apenas a incursões iniciadas pelo paciente.</p> <p>Uma P0,1 de -3 cmH2O indica um bom esforço inspiratório e -5 cmH2O significa esforço excessivo, que pode ocorrer quando a ventilação é insuficiente (pico de fluxo inspiratório ou suporte ventilatório total inadequados) ou o drive é excessivo.</p> <p>Se P0,1 cair abaixo de -3 cmH2O:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumente os níveis de pressão ou volume (dependendo do modo) • Aumente o %VolMin (somente no modo ASV) • Reduza o Prampa
PTP (cmH2O*s)	<p>Produto pressão inspiratória-tempo.</p> <p>Queda de pressão necessária para iniciar um ciclo respiratório, multiplicada pelo intervalo de tempo até o nível de PEEP/CPAP ser atingido no início da inspiração.</p> <p>PTP é válida apenas para ciclos respiratórios iniciados pelo paciente e corresponde ao trabalho necessário para que o paciente inicie um ciclo respiratório, que depende dos seguintes fatores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A intensidade do esforço do paciente • A sensibilidade de disparo • O volume e a resistência do circuito de respiração <p>A PTP não corresponde ao trabalho total realizado pelo paciente, mas é um bom indicador do ajuste do respirador ao paciente.</p> <p>Se os valores de PTP aumentarem, proceda do seguinte modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumente a sensibilidade de disparo • Diminui o Prampa

Parâmetro (unidade)	Definição
RCexp (s)	<p>Constante de tempo expiratório. Velocidade de esvaziamento dos pulmões, calculada da seguinte forma:</p> <p>Texp real, % de esvaziamento</p> <p>1 x RCexp,, 63%</p> <p>2 x RCexp,, 86,5%</p> <p>3 x RCexp,, 95%</p> <p>4 x RCexp,, 98%</p> <p>A RCexp é a relação entre o VcorrExp e o fluxo quando o volume corresponde a 75% do VcorrExp.</p> <p>Valores normais em pacientes adultos intubados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Curto, < 0,6 segundos: doença restritiva (ARDS, atelectasia, rigidez da parede torácica)• Normal, 0,6 a 0,9 segundos: resistência e complacência normais ou complacência reduzida e resistência aumentada combinadas• Longo, > 0,9 segundos: doença obstrutiva (DPOC, asma), bronco-espasmo, obstrução do tubo ET ou posicionamento incorreto <p>A RCexp é utilizada para selecionar o Texp ideal (alvo: Texp ≥ 3 x RCexp):</p> <ul style="list-style-type: none">• Em pacientes passivos, ajusta-se a Frequência e a Rel I:E• Em pacientes ativos, aumenta-se a ΔPsuporte e/ou o ETS para prolongar o Texp <p>Estas ações podem reduzir a incidência de AutoPEEP.</p>
Rinsp (cmH2O/(l/s))	<p>Resistência do tubo endotraqueal e das vias aéreas do paciente ao fluxo inspiratório.</p> <p>A resistência é calculada aplicando-se o MMQ à fase inspiratória. Também exibida no painel Pulmão Dinâmico</p> <p>Se o paciente tentar respirar, isto causará artefatos ou ruídos, que podem interferir na precisão das medições.</p>

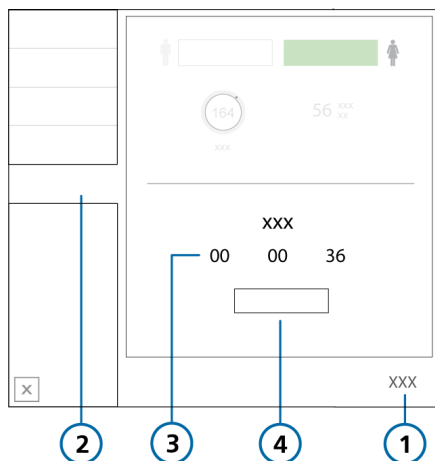
Parâmetro (unidade)	Definição
RSB (1/(l*min))	<p>Índice de respiração rápida e superficial.</p> <p>Frequência respiratória total (fTotal) dividida pelo volume corrente exalado (VcorrExp).</p> <p>O índice RSB é maior em pacientes dispneicos que em não dispneicos porque os pacientes dispneicos geralmente respiram mais rápido e mais superficialmente.</p> <p>O RSB é muito usado na clínica para determinar se um paciente ventilado pode ser retirado do respirador.</p> <p>O RSB é significativo somente para pacientes que respiram espontaneamente e que pesam mais de 40 kg, e só aparece se 80% dos últimos 25 ciclos respiratórios tiverem sido espontâneos.</p>
Tempo Ventilação	Exibido na janela Controles > Paciente , indica há quanto tempo o paciente é ventilado. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 8.7.
Relacionado ao IntelliCuff	
Pcuff (cmH2O)	<i>Somente para IntelliCuff.</i> Consulte a Seção 12.2.8.
Relacionados ao humidificador	
T peça em Y (°C)	<i>Somente para humidificador HAMILTON-H900.</i> Consulte a Tabela 12-5.
T humidif (°C)	<i>Somente para humidificador HAMILTON-H900.</i> Consulte a Tabela 12-5.
Relacionados ao CO2	
FetCO2 (%)	<p>Fração de CO2 teleinspiratória.</p> <p>Permite a avaliação de PaCO2 (CO2 arterial). Note que este indicador não é preciso em casos de embolismo pulmonar.</p> <p>Disponível quando um sensor CO2 está conectado e habilitado.</p>
PetCO2 (mmHg)	<p>Pressão de CO2 ao final da expiração.</p> <p>Pressão parcial máxima de CO2 no ar exalado medida ao final da expiração (antes do início da inspiração), Representa a última porção de ar que participou da troca de gases alveolar e, por conseguinte, é um bom indicador de pressão parcial de CO2 no sangue arterial em certas circunstâncias.</p> <p>A PetCO2 não reflete a PaCO2 em caso de um embolismo pulmonar.</p> <p>Quando PetCO2 for < 10, o índice de qualidade é vermelho e o alarme CO2: sinal fraco é gerado.</p> <p>Disponível quando um sensor CO2 está conectado e habilitado.</p>

Parâmetro (unidade)	Definição
rampaCO2 (%CO2/l)	Inclinação do platô alveolar na curva de PetCO2 , indicando o estado do volume/fluxo pulmonar. Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.
V'alv (ml/min)	Ventilação alveolar por minuto. Permite medir a ventilação alveolar real em vez da ventilação por minuto. Valv * f (normalizado para 1 minuto) Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.
V'CO2 (ml/min)	Remoção de CO2. Volume médio de CO2 exalado por minuto. Permite avaliar o metabolismo (por exemplo, elevado em casos de sepsis) e a evolução do tratamento. Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.
VDaw (ml)	Espaço morto das vias aéreas. Medida eficaz e in vivo do espaço morto nas vias aéreas condutoras. Um aumento relativo do espaço morto indica insuficiência respiratória e pode ser considerado um indicador do estado clínico do paciente. Em pacientes com espaço morto elevado, o risco é maior quando os músculos também mostram sinais de fadiga. Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.
VDaw/VTE (%)	Fração de espaço morto das vias aéreas ao nível da abertura das vias aéreas. Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.
VeCO2 (ml)	Volume de CO2 exalado, atualizado a cada ciclo respiratório. Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.
ViCO2 (ml)	Volume de CO2 inspirado, atualizado a cada ciclo respiratório. Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.
Vtalv (ml)	Ventilação alveolar corrente. VcorrExp – VDaw Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.

8.7 Visualização do tempo de ventilação do paciente

A janela **Controles > Paciente** exibe um timer que indica há quanto tempo o paciente é ventilado.

Figura 8-27. Tempo Ventilação



- | | |
|-------------|--|
| 1 Controles | 3 Tempo de ventilação (dias, horas, minutos) |
| 2 Paciente | 4 Reset |

O timer registra o tempo da seguinte forma:

- O timer inicia quando a ventilação é iniciada.
- Quando você coloca **Em Espera**, o timer pausa. Ele é ativado a partir do último valor **Em Espera** e volta para a ventilação ativa.
- Ao configurar um novo paciente na janela **Em Espera** e iniciar a ventilação, o timer é reposto em 0.
- Quando selecionar **Último Pcte** na janela **Em Espera**, o timer continua a partir do último tempo total registrado.
- Quando selecionar **Reset**, o timer é colocado em 0.

Quando o timer é reiniciado é efetuada uma entrada no diário de **eventos** com a gravação do reinício, bem como, há quanto tempo o respirador estava funcionando antes do reinício.

Para repor o timer em 0

1. Toque em **Controles**.
2. Na janela **Controles**, toque na guia **Paciente**.
3. Toque em **Reset**.

O timer inicia novamente às 00d 00h 00min.

8.8 Informações específicas do dispositivo

As janelas **Sistema > Informação** exibem informações específicas do dispositivo, da seguinte forma:

Sistema > Informação 1 exibe número de série, modelo, versão do software, horas trabalhadas, horas deste uso e estado da bateria.

Sistema > Informação 2 exibe detalhes da placa de comunicação bem como informações acerca dos dispositivos conectados.

Sistema > Informação 3 exibe as opções instaladas.

Para visualizar informações específicas do dispositivo

1. Toque em **Sistema**.
2. Toque na guia **Informação** desejada.

9

Resposta a alarmes

9.1	Visão geral	202
9.2	Acerca da memória de alarme	209
9.3	Ajuste da sonoridade de alarme (volume)	211
9.4	Solução de problemas de alarme	211
9.5	Trabalhando com um sistema de alarme distribuído (DAS)	233

9.1 Visão geral

Os alarmes ajustados e não ajustados pelo operador, juntamente com um indicador de alarme visual, notificam você acerca das condições que requerem a sua atenção.

Estes alarmes estão categorizados de alta, média e baixa prioridade, conforme descrito na Tabela 9-1. Os indicadores de alarme visual do respirador são descritos na Figura 9-1.

As condições de alarmes adicionais estão associadas a alarmes de falha técnica e nota técnica, bem como a mensagens informativas.

Você pode ver alarmes ativos na **área memória de alarme** (Figura 9-2). O diário de **eventos** também contém informações sobre os alarmes.

Os alarmes são exibidos na cor associada à prioridade do alarme, da seguinte forma:

- A lâmpada de alarme em cima do monitor acende e pisca.
- A barra de mensagens na tela do respirador é exibida a cores e mostra o texto de alarme.
- Um MMP associado a um alarme ativo é exibido a cores, juntamente com uma barra colorida à direita do parâmetro em questão. O limite do alarme afetado é exibido também na cor associada.
- Na janela **Monitorização** é exibido um parâmetro associado a um alarme ativo, na cor correspondente.
- Qualquer parâmetro afetado exibido em **Pulmão Dinâmico** é exibido a cores.

- Os ícones de acesso rápido do **Intelli-Cuff** e **Humidificador** são exibidos na cor associada quando o respectivo alarme está ativo.
- O texto de alarme é exibido na **área memória de alarme**.
- Quando um alarme é gerado, o indicador de **estado do alarme** na frente do corpo do respirador pisca a vermelho. Consulte a Seção 2.2.1.1.

Quando uma condição de alarme for grave o bastante para comprometer a ventilação de segurança, o dispositivo entrará no modo **Ambient** (Seção 7.7), em que a válvula inspiratória é fechada e a válvulas ambiente e expiratórias se abrem, permitindo que o paciente respire ar ambiente sem assistência.

Se a comunicação entre o monitor do respirador (conhecido como *painel interativo* em mensagens de alarme) e a unidade do respirador for interrompida, os indicadores de estado na frente do corpo do respirador fornecem uma indicação visual do estado do respirador. Para informações detalhadas sobre os indicadores, consulte a Tabela 2-3.

Durante a verificação dos alarmes, você pode acessar a ajuda na tela para solução de problemas, na janela **Alarmes > Área Memória**. Consulte a Seção 9.2.1.

Para obter informações detalhadas sobre a configuração dos limites de alarme, consulte a Seção 5.6.

A Tabela 9-1 descreve as características audiovisuais destes tipos de alarme e faculte-lhe orientações sobre como responder.

Tabela 9-1. Indicadores de alarme

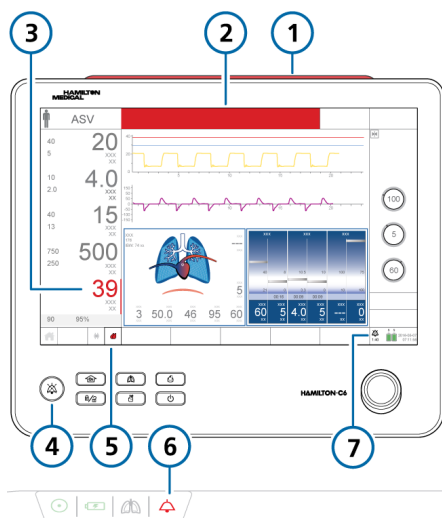
Tipo de alarme	Barra de mensagens	Lâmpada de alarme/indicador de estado do alarme	Áudio	Ação necessária
Alta prioridade	Vermelho, com mensagem de alarme	Vermelho, intermitente O indicador de estado do alarme na frente do corpo do respirador pisca	Sequência de 5 bipes, repetida até o alarme ser desligado	A segurança do paciente está ameaçada e o problema requer atenção imediata.
Prioridade média	Amarelo, com mensagem de alarme	Amarelo, intermitente O indicador de estado do alarme na frente do corpo do respirador pisca	Sequência de 3 bipes, repetida periodicamente.	O paciente necessita de atenção imediata. Para a maioria dos alarmes, pressione a tecla Pausar áudio para reiniciar o alarme. Para alguns alarmes, reinicie o alarme abrindo a área memória de alarmes (toque na barra de mensagens ou no indicador Pausar áudio na parte inferior direita da tela).
Baixa prioridade	Amarelo, com mensagem de alarme	Amarelo, estável O indicador de estado do alarme na frente do corpo do respirador pisca	Duas sequências de bipes, que não são repetidas.	Para a maioria dos alarmes, pressione a tecla Pausar áudio para reiniciar o alarme. Para alguns alarmes, reinicie o alarme abrindo a área memória de alarmes (toque na barra de mensagens ou no indicador Pausar áudio na parte inferior direita da tela).

Tipo de alarme	Barra de mensagens	Lâmpada de alarme/indicador de estado do alarme	Áudio	Ação necessária
Erro de Comunicação do painel	<p>Erro de comunicação entre o monitor e unidade do respirador. Não é possível exibir nenhuma mensagem.</p> <p>Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 7.7.4.</p>	O indicador de estado do alarme na frente do corpo do respirador pisca	<p>Tom de cigarra contínuo após um atraso de 30 segundos.</p> <p>A cigarra não pode ser desligada.</p>	<p>Verifique o indicador de estado do Pulmão na frente do corpo do respirador (Seção 2.2.1.1).</p> <p>Se estiver piscando, a ventilação continua até você desligar o dispositivo. Se não estiver piscando, não está sendo realizada qualquer ventilação.</p> <ul style="list-style-type: none">• Forneça imediatamente ventilação alternativa.• Desligue o respirador pressionando o botão Energia/Em Espera na parte traseira do dispositivo durante 10 segundos.• Mande o respirador para a assistência técnica.

Tipo de alarme	Barra de mensagens	Lâmpada de alarme/indicador de estado do alarme	Áudio	Ação necessária
Conexão painel perdida	Ocorreu um erro com o monitor do respirador. Se a exibição ainda estiver ativa, a janela Modo de erro do painel é exibida. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 7.7.4.	O indicador de estado do alarme na frente do corpo do respirador pisca	Tom de cigarra contínuo. A cigarra não pode ser desligada.	Verifique o indicador de estado do Pulmão na frente do corpo do respirador (Seção 2.2.1.1). Se estiver piscando, a ventilação continua até você desligar o dispositivo. Se não estiver piscando, não está sendo realizada qualquer ventilação. <ul style="list-style-type: none"> • Forneça imediatamente ventilação alternativa. • Desligue o respirador pressionando o botão Energia/Em Espera na parte traseira do dispositivo durante 10 segundos. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Falha técnica	Vermelho, com o texto <i>Ventilação de segurança, Tratamento de segurança, ou Falha técnica: xxxxxx</i>	Vermelho, intermitente O indicador de estado do alarme na frente do corpo do respirador pisca	O mesmo que para alarmes de alta prioridade, se tecnicamente possível. Pelo menos uma cigarra de toque contínuo, A cigarra não pode ser desligada.	O respirador entrará na Ventilação de segurança ou, se não for possível ventilar com segurança, no modo Ambient . <ul style="list-style-type: none"> • Ventile o paciente de outra maneira. • Desligue o respirador. • Mande o respirador para a assistência técnica.

Tipo de alarme	Barra de mensagens	Lâmpada de alarme/indicador de estado do alarme	Áudio	Ação necessária
Evento técnico	Depende da severidade do evento. Pode ser baixa, média ou alta.	O mesmo que o nível de alarme associado	O mesmo que o nível de alarme associado.	As falhas técnicas geralmente não podem ser corrigidas pelo operador. A ventilação continuará. Mande o respirador para a assistência técnica.
Nota técnica	Fornecer informação técnica sobre um problema de hardware ou software, exibido somente no diário de eventos.	--	--	Nenhuma medida necessária.

Figura 9-1. Indicadores de alarme visual



- | | |
|---|---|
| 1 Lâmpada de alarme | 5 Ícone do humidificador associado ao alarme |
| 2 Barra de mensagens | 6 O indicador de estado do alarme pisca |
| 3 MMP e barra colorida associados ao alarme | 7 Indicador de Pausar áudio e contagem regressiva |
| 4 Tecla Pausar áudio | |

9.1.1 Indicadores do limite de alarme

Os limites de alarme são exibidos:

- Na janela Alarmes > Limites
- Na tela principal, à esquerda dos MMPs, conforme necessário

Quando um limite de alarme está desabilitado, ou seja, quando não se aplica nenhum limite, o dispositivo exibe o símbolo Alarme desl⁶⁴ seguinte:



Para obter informações detalhadas sobre a configuração dos limites de alarme, consulte a Seção 5.6.

9.1.2 Responder a um alarme

AVISO

Quando Pausar áudio está ativo, os alarmes críticos seguintes ainda emitem um alarme sonoro:

- Apneia
- Verificar água no sensor fluxo
- Perda da energia central
- Sem ventilação pós queda energia
- Falha fonte de oxigênio
- Conexão painel perdida
- Erro de Comunicação Remota
- Tempo Limite de Comunicação Remota
- SpO2 baixa
- Eventos técnicos: 231003, 243001, 243002, 283007, 284003 e 285003
- Todas as falhas técnicas

⁶⁴ Não disponível em todos os mercados.

⚠️ ADVERTÊNCIA

Ajuste cuidadosamente os limites de alarme de acordo com a condição do paciente. Ao definir os limites para um nível demasiado alto ou baixo anula o objetivo do sistema de alarme.

ATENÇÃO

As configurações de limite de alarme de fábrica são definidas de acordo com o grupo de pacientes selecionado, permitindo a monitorização sem supervisão. Contudo, essas configurações *nunca* podem substituir a análise individual do paciente e o ajuste dos limites de alarme com base na respectiva condição.

Os alarmes podem ser acionados por motivos clínicos ou por problemas com o equipamento. Além disso, uma única condição de alarme pode gerar vários alarmes.

Ao buscar a causa dos alarmes, deve-se analisar as mensagens emitidas, mas sem deixar de buscar outras possibilidades.

Responder a um alarme

1. Vá imediatamente até o paciente.
2. Mantenha-o sob ventilação segura e eficaz.

Você pode pausar o alarme sonoro, se aplicável e disponível. Consulte a Seção 9.1.3.

3. Corrija a condição de alarme a partir das mensagens de alarme. Consulte a Seção 9.4.

Para a maioria dos alarmes, o respirador desliga automaticamente o alarme quando a condição que os acionou é corrigida. Para alguns alarmes, é necessário um passo adicional: você

deverá abrir a área memória de alarmes (toque na barra de mensagens ou no indicador **Pausar áudio** na parte inferior direita da tela).

Em caso de falha técnica, não use o respirador, anote o código da falha e mande o respirador para a assistência técnica.

4. Se aplicável, reajuste o limite do alarme.

9.1.3 Silenciar um alarme temporariamente

Um dos componentes de um alarme é o som. Na maioria dos alarmes, você pode pausar (silenciar) o alarme sonoro por dois minutos de cada vez.

Quando o respirador é usado com um sistema de alarme distribuído, você pode ativar **DESL. ÁUDIO** geral para silenciar a maioria dos alarmes do respirador por um período de tempo ilimitado. Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com um sistema de alarme distribuído, consulte a Seção 9.5.

Para silenciar um alarme temporariamente

- Pressione  (**Pausar áudio**) na frente do monitor do respirador.

O alarme sonoro do respirador é silenciado por dois minutos. Pressionar a tecla uma segunda vez cancela **Pausar áudio**.

A luz de fundo da tecla **Pausar áudio** acenderá continuamente a vermelho enquanto o áudio estiver pausado.

A tela também indica que **Pausar áudio** está pausado da seguinte forma (Figura 9-1):

- O indicador de **Pausar áudio** é exibido.
- O timer da contagem regressiva na tela principal mostra o tempo restante de **Pausar áudio**.

Se o tempo expirar e o problema não tiver sido resolvido, volta a soar um alarme sonoro.

9.2 Acerca da memória de alarme

A área memória de alarme exibe até 7 mensagens de alarme ativo ou até 11 mensagens de alarme inativo:

- A área memória de alarme exibe alarmes ativos à medida que são gerados (Figura 9-2). As mensagens de alarme também se alternam na barra de mensagens. Os alarmes ativos são exibidos em caixas largas codificadas por cores.
- Se não houver alarmes ativos, a área memória de alarme mostrará os alarmes inativados mais recentemente (Figura 9-3). Os alarmes inativos são exibidos em caixas estreitas codificadas por cores. Além disso, o ícone **i** é visível na tela.
- Toque em uma entrada de alarme para visualizar a ajuda para a solução de problemas diretamente na tela.

Para visualizar alarmes

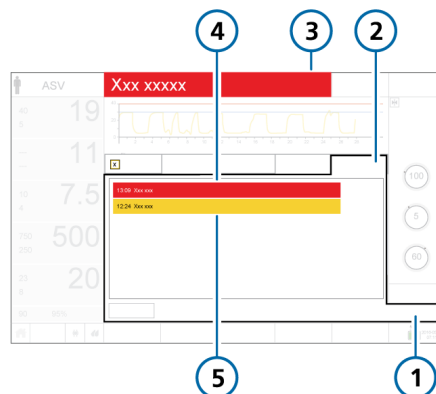
- ▶ Abra a janela **Alarmes > Área Memória** procedendo a uma das seguintes ações:
 - Toque em um alarme ativo na barra de mensagens no topo da tela (Figura 9-2).
 - Toque no indicador do alarme inativo (o ícone **i**) (Figura 9-3).
 - Toque no indicador **Audio Pause** na parte inferior direita da tela (Figura 9-1).
 - Toque em **Alarmes > Área Memória**.

O alarme mais recente aparece no topo da lista.

Para limpar a lista de alarmes inativos

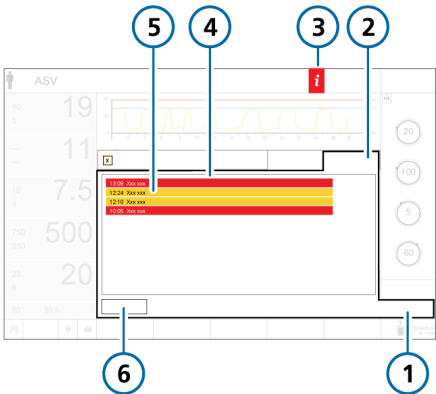
- ▶ Toque no botão **Reset** (Figura 9-3).
A área memória de alarme não terá o seu conteúdo apagado se for fechada.

Figura 9-2. Área memória de alarme com alarmes ativos



- | | |
|---|---|
| 1 Alarmes | 4 Alarme de alta prioridade (vermelho) |
| 2 Área Memória | 5 Alarme de prioridade baixa ou média (amarelo) |
| 3 Texto de alarme na barra de mensagens | |

Figura 9-3. Área memória de alarme com alarmes inativos



- | | |
|----------------|---|
| 1 Alarmes | 4 Alarme de alta prioridade inativo (vermelho) |
| 2 Área Memória | 5 Alarme de prioridade baixa ou média inativo (amarelo) |
| 3 Ícone i | 6 Reset |

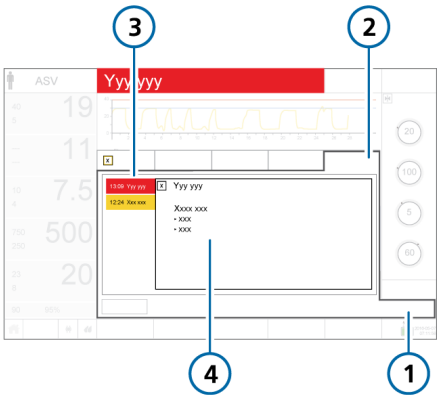
9.2.1 Acesso à ajuda na tela para solução de problemas

A ajuda para a solução de problemas está disponível para os alarmes.

Para visualizar a ajuda para um alarme

1. Toque na mensagem de alarme na área memória.
Uma mensagem de ajuda aparece na área memória, fornecendo informação sobre a solução de problemas para o alarme selecionado.
2. Para visualizar a ajuda para outro alarme, toque na mensagem de alarme seguinte.
O conteúdo da janela Ajuda é atualizado com a nova informação.
O alarme é exibido enquanto a janela estiver aberta, mesmo se o alarme já não estiver ativo.
3. Toque em **X** para fechar a janela Ajuda.

Figura 9-4. Janela Ajuda na tela



- | | |
|----------------|---|
| 1 Alarmes | 3 Alarme selecionado |
| 2 Área Memória | 4 Texto de alarme e informação sobre a solução de problemas |

9.3 Ajuste da sonoridade de alarme (volume)

AVISO

Certifique-se que a sonoridade do alarme sonoro está acima do nível de som ambiente. Caso contrário, você pode não ouvir nem detectar as condições de alarme.

Você pode definir a sonoridade do alarme sonoro.

Por padrão, a sonoridade está definida para 5 (Adulto/Ped) ou 3 (Neonatal).

Se você definir a sonoridade para um valor abaixo do padrão durante uma sessão de paciente, o valor é redefinido para o padrão ao:

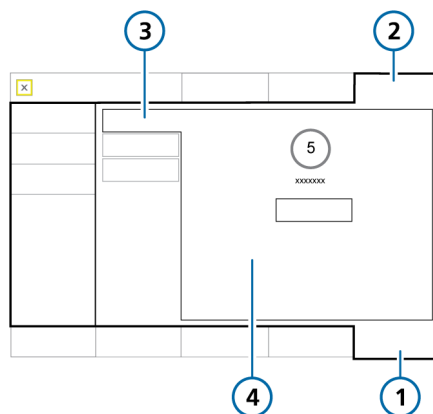
- Configurar um novo paciente
- Desligar e voltar a ligar o respirador

Você não pode definir a sonoridade para um valor abaixo do nível mínimo configurado para o dispositivo (Capítulo 14).

Para ajustar a sonoridade dos alarmes

1. Toque em **Sistema** > **Ajustes**.
2. Toque no botão **Sonoridade** se a janela **Sonoridade** já não estiver sendo exibida.
3. Ative e ajuste o controle **Sonoridade**, conforme necessário.
4. Toque em **Testar** para verificar o nível de sonoridade.
Certifique-se de que o nível de sonoridade está acima do nível de som ambiente.
5. Repita o processo conforme necessário e feche a janela.

Figura 9-5. Controle da sonoridade de alarme



- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| 1 Sistema | 3 Sonoridade |
| 2 Configurações | 4 Controle Sonoridade e botão Testar |

9.4 Solução de problemas de alarme

A Tabela 9-2 apresenta uma lista alfabética das mensagens de alarme emitidas pelo HAMILTON-C6 junto com as respectivas definições e medidas corretivas sugeridas.

As medidas aparecem ordenadas da que tem mais chances de resolver o problema ou apresentar a ação corretiva mais eficaz primeiro. Entretanto, as ações propostas nem sempre corrigirão o problema.

Se o seu problema não for resolvido depois de proceder às ações recomendadas, contate a equipe de manutenção autorizada da Hamilton Medical.

Para obter informações adicionais de alarme, consulte a documentação apropriada da seguinte forma:

- Para obter informações sobre os alarmes relacionados com **SpO2**, consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso*.
- Para obter informações sobre alarmes relacionados com o **INTELLiVENT-ASV**, consulte o *Manual do Operador INTELLiVENT-ASV*.
- Para obter informações sobre alarmes relacionados com o **HAMILTON-H900**, consulte a Seção 12.1.6 e as *Instruções de uso HAMILTON-H900*.
- Para obter informações sobre alarmes relacionados com o **IntelliCuff**, consulte a Seção 12.2.7 e as *Instruções de uso IntelliCuff*.

Tabela 9-2. Alarmes e outras mensagens

Alarme	Definição	Medida necessária
Ação limitada pela alta altitude	<p><i>Prioridade média; Baixa após silêncio.</i> Não é possível atingir a pressão nas vias aéreas à altitude atual.</p> <p>Enquanto o dispositivo estiver acima do limite de altitude, não é possível atingir a pressão e o alarme está ativo.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Verifique a condição do paciente.• Se for possível, pondere reduzir a altitude para atingir o desempenho alvo.• Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver.
Alta fração insp oxigênio	<p><i>Alta prioridade.</i></p> <p>Pode ter ocorrido uma das seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se os limites do alarme de Oxigênio forem automaticamente ajustados, o oxigênio medido está mais de 5% (absoluto) acima da configuração de controle de Oxigênio atual.• Se a caixa de seleção Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente estiver selecionada em Configuração, o oxigênio medido está acima do limite superior definido.	<ul style="list-style-type: none">• Calibre o sensor O2.• Coloque um novo sensor O2.• Verifique os limites de alarme (se definidos manualmente).• Se estiver usando um sensor O2 paramagnético, calibre o sensor ou mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Alta frequência respiratória	<i>Prioridade média.</i> O f_{Total} medido excede o limite de alarme ajustado.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se a ventilação do paciente é adequada (VcorrExp). • Verifique os limites do alarme. • Verifique a sensibilidade de disparo. • Se o respirador estiver no modo ASV, consulte a Seção 7.9.
Alta PEEP	<p><i>Prioridade média.</i> PEEP monitorada excede (PEEP definida + 5 cmH₂O) durante dois ciclos respiratórios consecutivos.</p> <p><i>Somente para DuoPAP e APRV:</i> O alarme aplica-se às configurações P alta e P baixa. O alarme soa quando a P alta monitorada excede (P alta definida + 5 cmH₂O) ou P baixa monitorada excede (P baixa monitorada + 5 cmH₂O) durante dois ciclos respiratórios consecutivos.</p> <p>Se a T baixa for definida para < 3 segundos, o alarme Alta PEEP é desabilitado para as configurações de P baixa. Isto reduz a incidência de falsos alarmes positivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes. • Verifique o conjunto de válvula expiratória quanto a possíveis obstruções. • Verifique se existem obstruções na alça expiratória.

Alarme	Definição	Medida necessária
Alta Pressão	<p><i>Alta prioridade, Baixa após Pausar áudio ser ativado.</i> A pressão inspiratória medida excede o limite superior do alarme Pressão definido. O respirador fechará a válvula inspiratória imediatamente para interromper o fluxo de gás ao paciente e abrirá a válvula expiratória para reduzir a pressão ao nível de PEEP/CPAP.</p> <p>Se a pressão atingir 15 cmH₂O acima do limite superior do alarme Pressão durante mais de 5 segundos, o respirador abre a válvula de liberação.</p> <p>Se a pressão atingir 15 cmH₂O acima do limite superior do alarme Pressão por mais de 7 segundos, o respirador entra no modo Ambient.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Ajuste o limite do alarme de Pressão. • Verifique a via aérea artificial do paciente quanto a dobras e oclusões. • Verifique se as alças do circuito de respiração ou os tubos do sensor fluxo apresentam dobras ou oclusões. • Se o respirador entrar no modo Ambient, ventile o paciente de outra maneira.
Alta pressão durante o suspiro	<p><i>Alta prioridade.</i> Um suspiro não pode ser completado porque exigiria pressão inspiratória excessiva. O suspiro será realizado parcialmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique a via aérea artificial do paciente quanto a dobras e oclusões. • Verifique se as alças do circuito de respiração ou os tubos do sensor fluxo apresentam dobras ou oclusões. • Avalie a possibilidade de desligar a função Suspiro.
Alta temp tomada ventilador	<p><i>Alta prioridade.</i> A temperatura inspiratória é muito alta.</p> <p>A ventilação continua, mas se a temperatura continuar alta, o respirador pode entrar no modo Ambient.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se a temperatura ambiente excede o limite de temperatura operacional do respirador. • Certifique-se que a entrada de ar no dispositivo não está obstruída. • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Se não for possível reduzir a temperatura, envie o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Alto volume minuto	<i>Alta prioridade.</i> O VolMinExp medido excede o limite de alarme ajustado.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.
Altofalante defeituoso	<i>Alta prioridade.</i> Foi detectada uma falha no altofalante. As falhas técnicas geralmente não podem ser corrigidas pelo operador. A ventilação continuará.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Mandar o respirador para assistência técnica.
Apneia: Ventilação Reserva Ativa	<i>Baixa prioridade.</i> A ventilação de suporte à apneia começou. Nenhum ciclo foi iniciado durante o tempo de apneia definido pelo operador. Ventilação de suporte à apneia está ligada.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique a sensibilidade de disparo. • Verifique as configurações de controle no modo de suporte. • Considere trocar o modo.
Apneia	<i>Alta prioridade.</i> O paciente não inicia ciclos respiratórios com o tempo de apneia selecionado pelo operador nos modos (S)CMV, SIMV, APVsimv, DuoPAP, APRV, ESPONT, VNI, VNI-ST, ou nCPAP-PS. O suporte à apneia está desligado.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique a sensibilidade de disparo. • Considere trocar o modo.
Aquecimento do sensor CO2	<i>Baixa prioridade.</i> A temperatura operacional do sensor CO2 ainda não foi atingida ou está instável.	Aguarde até que o sensor se aqueça.
ASV: Alvo Inatínivel!	<i>Baixa prioridade.</i> O %VolMin selecionado pelo operador não pode ser fornecido. Uma possível causa são conflitos de configuração ou regras de proteção pulmonar.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique a configuração de Limite P e ajuste, se aplicável. • Pondere trocar o modo. No entanto, tenha em atenção que outros modos podem não aplicar as regras de proteção pulmonar.

Alarme	Definição	Medida necessária
Autoteste falhou	<p><i>Alta prioridade.</i> O autoteste falhou durante a inicialização. O botão Iniciar Ventilação está indisponível.</p> <p>Note que se este erro ocorrer quando o dispositivo está a reiniciar de uma falta de energia total, o dispositivo entrará no modo Ambient.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie o dispositivo. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica. • Se o dispositivo entrar no modo Ambient, forneça ventilação alternativa e mande o respirador para a assistência técnica.
Baixa fração insp oxigênio	<p><i>Alta prioridade.</i></p> <p>Pode ter ocorrido uma das seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se os limites do alarme de oxigênio forem automaticamente ajustados, o oxigênio medido está mais de 5% (absoluto) abaixo da configuração de controle de Oxigênio atual. • Se a caixa de seleção Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente estiver selecionada em Configuração, o oxigênio medido está abaixo do limite inferior definido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique o suprimento de oxigênio e conecte outra fonte de oxigênio se preciso. • Calibre o sensor O2. • Forneça ventilação alternativa e instale um sensor O2 novo. • Se estiver usando um sensor O2 paramagnético, calibre o sensor ou mande o respirador para a assistência técnica.
Baixa frequência respiratória	<p><i>Prioridade média.</i> fTotal medida está abaixo do limite de alarme ajustado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Ajuste o limite inferior do alarme fTotal.
Baixa pressão	<p><i>Alta prioridade.</i> A pressão programada para a inspiração não foi atingida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique se o circuito de respiração apresenta desconexões entre o paciente e o sensor fluxo ou outras fugas grandes.
Baixo volume minuto	<p><i>Alta prioridade.</i> VolMinExp medido é inferior ao limite de alarme ajustado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique o circuito de respiração e a via aérea artificial do paciente quanto a fugas e/ou desconexão. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.

Alarme	Definição	Medida necessária
Bateria 1, 2 Alta temperatura	<i>Alta prioridade.</i> A temperatura da bateria está acima do esperado.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenha o respirador ao abrigo da luz solar e longe de outras fontes de calor. • Troque a bateria. • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Bateria 1, 2 Calibração requerida	<i>Baixa prioridade.</i> A bateria requer calibração, mas poderá continuar a ser utilizada.	Substitua a bateria por uma bateria corretamente calibrada para prosseguir com a ventilação.
Bateria 1, 2 Substituição requerida	<i>Baixa prioridade.</i> A capacidade da bateria é insuficiente para garantir uma operação confiável e deve ser substituída de imediato.	<ul style="list-style-type: none"> • Conecte o respirador à energia principal (CA). • Troque a bateria. • Se não houver uma bateria de substituição, forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Bateria 1, 2: Bateria errada	<i>Baixa prioridade.</i> A bateria que está sendo utilizada não é adequada para este respirador.	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua a bateria pela bateria de íon de lítio correta. • Conecte o respirador à energia principal (CA). • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver.
Bateria 1, 2: Defeituosa	<i>Alta prioridade.</i> A bateria está defeituosa. A ventilação continua se estiver conectada uma fonte de energia alternativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Troque a bateria. • Prepare outro método de ventilação. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Bateria totalmente descarregada	<i>Alta prioridade.</i> O nível de carga da bateria é inferior a 5%. O respirador passará para o modo Ambient.	<ul style="list-style-type: none"> • Conecte o respirador à energia principal (CA). A conexão à energia principal também carrega a bateria. • Forneça imediatamente ventilação alternativa até o problema se resolver. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Calibração CO2 necessária	<i>Baixa prioridade.</i> Uma calibração do nível zero anterior do sensor falhou.	<p>Execute as verificações seguintes, intercaladas pela calibração, até a calibração decorrer de forma bem-sucedida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpe ou substitua o adaptador de vias aéreas. • Realize uma calibração do nível zero no sensor e certifique-se de que não há fontes de CO2 próximas ao adaptador de vias aéreas. • Substitua adaptador de vias aéreas. • Substitua o sensor CO2. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Calibrar sensor fluxo	<p><i>Alta prioridade durante a ventilação, baixa no modo Em Espera.</i> O respirador não tem os dados de calibração corretos ou a recalibração automática do sensor fluxo é impossível.</p> <p>No modo <i>Em Espera</i>, pode indicar que o grupo de pacientes foi alterado.</p> <p>Note que as medições do fluxo, volume e pressão são menos precisas com um sensor fluxo não calibrado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que está conectado, ao circuito de respiração, o sensor fluxo correto para o grupo de pacientes selecionado. • Calibre o sensor fluxo assim que possível.
Calibrar sensor O2	<p><i>Baixa prioridade.</i> Calibração do sensor O2 fora do intervalo esperado ou sensor novo tem que ser calibrado.</p> <p>A precisão da medição de O2 é reduzida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calibre o sensor O2. • Verifique se as configurações de temperatura cumprem as especificações ambientais. • Substitua o sensor O2 se preciso. • Mande o respirador para a assistência técnica. • Se estiver usando um sensor O2 paramagnético, calibre o sensor ou mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Checar adaptador via aérea CO2	<i>Baixa prioridade.</i> Desconexão adaptador, obstrução óptica ou tipo de adaptador alterado.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique se existe acumulação de humidade excessiva/ contaminação por secreções no adaptador de vias aéreas. • Substitua/realize a calibração do nível zero no adaptador de vias aéreas.
Checar Ajustes	<i>Baixa prioridade.</i> Uma alteração em um parâmetro de controle ou alarme não foi guardada.	Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.
Checar quanto a entupimento	<p><i>Prioridade média.</i> A pressão interna está acima dos 45 cmH2O em HiFlowO2.</p> <p><i>Alta prioridade.</i> Se a pressão continuar aumentando e exceder os 50 cmH2O, o alarme passará a ser um alarme de alta prioridade, o fluxo para e a pressão é liberada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observe o paciente. • Checar interface do paciente quanto a entupimento. <p>Se não ocorrem entupimentos, considere reduzir o fluxo para diminuir a pressão.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique as alças do circuito de respiração e os tubos quanto a dobras.
Checar sensor fluxo	<p><i>Alta prioridade.</i> As medições do sensor fluxo estão fora do intervalo esperado.</p> <p>Se o alarme continuar durante 3 ciclos respiratórios consecutivos, o alarme Sensor Fluxo externo falhou é gerado e o respirador muda para o modo Falha Sensor (Seção 7.7.1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se que o sensor fluxo é o correto para o paciente (Adulto/Ped ou Neonatal). • Verifique a conexão do sensor fluxo ao respirador. • Conecte e calibre outro sensor fluxo.
Checar tubos sensor fluxo	<p><i>Alta prioridade.</i> Os tubos do sensor fluxo estão desconectados ou entupidos.</p> <p>Se o alarme continuar durante 3 ciclos respiratórios consecutivos, o alarme Sensor Fluxo externo falhou é gerado e o respirador muda para o modo Falha Sensor (Seção 7.7.1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a conexão do sensor fluxo ao respirador. • Conecte e calibre outro sensor fluxo.

Alarme	Definição	Medida necessária
Cigarra defeituosa	<i>Alta prioridade.</i> Foi detectada uma falha na cigarra. As falhas técnicas geralmente não podem ser corrigidas pelo operador.	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie o dispositivo. • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
CO2: sinal fraco	<i>Baixa prioridade.</i> A qualidade do sinal do sensor CO2 é fraca. Também é gerado quando PetCO2 for < 10 mmHg.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique as conexões do sensor CO2 e do adaptador. • Certifique-se de que os adaptadores de vias aéreas não estão em uma posição horizontal relativamente ao chão, para reduzir a acumulação de secreções do paciente. <p>Se houver acumulação de secreções, retire o adaptador, lave-o com água e reconecte-o.</p>
Código desconhecido	<i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador passará para o modo Ambient.	<ul style="list-style-type: none"> • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Compensação máxima da fuga	<i>Baixa prioridade.</i> O Vcorr definido não pode ser atingido devido a uma fuga. Somente nos modos APVsimv e APVcmv.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Inspeccione o sistema quanto a fugas. • Realize a sucção no paciente se preciso. • Cerifique-se de que o limite superior de Pressão é apropriado. • Comute para um modo de ventilação diferente.
Conexão painel perdida	<i>Alta prioridade.</i> Ocorreu um problema com o monitor e a tela ou com a comunicação entre o monitor e a unidade do respirador.	<ul style="list-style-type: none"> • Forneça imediatamente ventilação alternativa. • Desligue o respirador pressionando o botão Energia na parte traseira do dispositivo durante 10 segundos. • Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Continuar carregando baterias	<i>Baixa prioridade.</i> O respirador está sendo executado conectado à rede elétrica e a carga da bateria é baixa.	Continue carregando a bateria até o alarme se resolver.
Defeito no sensor CO2	<i>Baixa prioridade.</i> O sinal do sensor CO2 indica um erro de hardware; ou que um sensor de outro fabricante foi instalado.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte o sensor do módulo CO2. Aguarde alguns segundos e reconecte. • Realize uma calibração do nível zero no sensor. Certifique-se de que o sensor está conectado ao adaptador de vias aéreas durante a calibração do nível zero. • Substitua o sensor CO2. Verifique antes se o sensor novo é Hamilton Medical original.
Desconexão lado paciente	<i>Alta prioridade.</i> VcorrExp é inferior a 1/8 do VcorrIns fornecido, e VcorrIns fornecido excede 50 ml. Aplicável em modos invasivos. Para os modos APRV e DuoPAP, somente é aplicável durante a fase de pressão.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique se o circuito de respiração apresenta desconexões entre o paciente e o sensor fluxo ou outras fugas grandes (p. ex., do tubo ET).
Desconexão lado ventilador	<i>Alta prioridade.</i> VcorrIns medido no sensor fluxo é inferior a 1/2 do VcorrIns fornecido, e VcorrIns fornecido excede 50 ml.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a válvula expiratória: <ul style="list-style-type: none"> – Verifique a condição do conjunto de válvula expiratória. Se houver algum defeito, substitua. – Verifique se a válvula expiratória está sendo afetada por um agente nebulizador. – Certifique-se que a válvula expiratória está corretamente instalada. – Verifique se existe uma desconexão na válvula expiratória. • Substitua a válvula expiratória. • Examine o sensor fluxo. Se necessário, troque o sensor fluxo.

Alarme	Definição	Medida necessária
Erro arquivo ajustes painel	<i>Baixa prioridade.</i> Ocorreu um erro com o monitor.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique as configurações de ventilação e descarte o alarme. A ventilação continuará normalmente. • Reinicie o dispositivo se possível. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Erro arquivo de ajustes	<i>Baixa prioridade.</i> Não é possível carregar as informações relativas aos ajustes do respirador.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique as configurações de ventilação e descarte o alarme. A ventilação continuará normalmente. • Reinicie o dispositivo se possível. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Erro Comunicação com a Bateria	<i>Alta prioridade.</i> Os dados da bateria estão indisponíveis. A ventilação continuará.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique os conectores da bateria e certifique-se que a bateria está corretamente instalada. • Certifique-se que o bloqueio da bateria está corretamente fechado. • Se o problema persistir, substitua a bateria. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Erro de Comunicação Remota	<p><i>Somente quando está conectada a um dispositivo externo usando o protocolo HAMILTON Block (ACK).</i></p> <p><i>Prioridade média.</i> A comunicação com o dispositivo externo não está em perfeito estado de funcionamento.</p> <p>A conexão ao dispositivo externo está perdida até o problema estar resolvido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique o cabo e a conexão à porta COM indicada no respirador e à porta de conexão no dispositivo. • Consulte as <i>Instruções de uso</i> do fabricante do dispositivo externo para obter mais informações detalhadas sobre como resolver erros de comunicação.
Evento técnico: xxxxxx	<i>Baixa, média ou alta prioridade.</i> Detectado problema de hardware ou de software. As falhas técnicas geralmente não podem ser corrigidas pelo operador. A ventilação continuará.	Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Exalação obs- truída	<p><i>Alta prioridade.</i> Ou a pressão no final da expiração é demasiado alta ou o fluxo no final da expiração é demasiado baixo.</p> <p>Note que deve utilizar um filtro inspiratório para prevenir a contaminação. O respirador pode ser contaminado se não for utilizado um filtro inspiratório.</p> <p>Não está ativo durante HiFlowO2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique se a alça expiratória está ocluída. • Verifique o conjunto de válvula expiratória. Troque se preciso. • Verifique se os tubos do sensor fluxo estão entupidos. • Ajuste os controles do tempo do ciclo respiratório para aumentar o tempo expiratório. • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Falha da turbina	<p><i>Alta prioridade.</i> Foi detectada uma falha na turbina. As falhas técnicas geralmente não podem ser corrigidas pelo operador. O respirador passará para o modo Ambient.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forneça imediatamente ventilação alternativa. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Falha estado técnico	<p><i>Falha técnica.</i> Há um problema com a configuração do hardware. Impossível realizar ventilação.</p>	<p>Mande o respirador para a assistência técnica.</p>
Falha fonte de oxigênio	<p><i>Alta prioridade.</i> O fluxo da fonte de oxigênio é inferior ao esperado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique o suprimento de oxigênio e conecte outra fonte de oxigênio se preciso. • Verifique se existem potenciais fugas na fonte de oxigênio. • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver.
Falha relógio tempo real	<p><i>Prioridade média.</i> A data e a hora não foram ajustadas.</p>	<p>Ajuste a data e a hora (janela Sistema > Ajustes).</p>
Falha técnica: xxxxxx	<p><i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador alterna para o estado Ambient ou para a Ventilação de segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Falha ventoinha	<i>Prioridade média.</i> Há um problema com a ventoinha de resfriamento.	<ul style="list-style-type: none"> • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Desconecte o respirador do paciente. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Fim Ventilação de Apneia	<i>Baixa prioridade.</i> O modo de suporte foi reiniciado e o respirador voltou a ventilar no modo de suporte original (pré-apneia).	Nenhuma medida necessária.
Inverter o sensor fluxo	<p><i>Prioridade média.</i> Ou o sensor fluxo está conectado ao circuito de respiração e virado para a direção errada, ou as conexões do sensor fluxo ao respirador estão invertidas.</p> <p>A ventilação continuará, mas o respirador corrigirá o sinal invertido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examine o sensor fluxo. A extremidade marcada com PATIENT está voltada para o paciente. • Reverta as conexões do tubo do sensor fluxo no respirador. • O tubo azul é fixado no conector azul. O tubo transparente é fixado no conector prateado.
Limitação pressão	<i>Prioridade média; Baixa após silêncio.</i> A pressão inspiratória, incluindo PEEP/CPAP, está acima do limite de pressão (Limite P). O respirador limita a pressão aplicada e a pressão ou volume desejados não são atingidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se a ventilação do paciente é adequada. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.
Limite Pressão foi alterado	<p><i>Baixa prioridade.</i> A configuração do limite de pressão (Limite P) foi alterada.</p> <p>O parâmetro de Limite P ou a configuração do limite superior do alarme Pressão foi ajustado(a) pelo operador.</p> <p>O Limite P e o limite superior do alarme Pressão são ajustados ao mesmo tempo e automaticamente: o limite superior do alarme Pressão é sempre 10 cmH₂O superior ao Limite P.</p>	<p>Verifique se o limite de pressão é alto o bastante para aplicar pressão suficiente para respiração adequada.</p> <p>Se não puder ser aplicada pressão suficiente, é gerado o alarme Limitação pressão.</p>

Alarme	Definição	Medida necessária
Linguagem não carregada	<i>Baixa prioridade.</i> Os dados da linguagem selecionados não podem ser carregados.	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie o dispositivo. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Manobra de sucção	<i>Baixa prioridade.</i> A supressão de ventilação está ativa e os ajustes do respirador estão sendo mantidos, embora o respirador não esteja fornecendo ciclos respiratórios.	Retorne a ventilação quando desejado, conectando primeiro novamente o paciente.
Modo Ambient	As válvulas inspiratória e expiratória se abrem, permitindo que o paciente respire ar ambiente sem assistência. Consulte a Seção 7.7.	Ventile o paciente de outra maneira imediatamente.
Modo de segurança	<i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador passará para o Modo de segurança .	<ul style="list-style-type: none"> • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Nebulizador Aero-gen desconectado	<p><i>Prioridade média.</i> É aplicável qualquer uma das condições seguintes durante a ventilação ativa e nebulização:</p> <p>Aerogen é o tipo de nebulizador selecionado e o timer da contagem regressiva está funcionando, mas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não está conectado um nebulizador • O nebulizador não está conectado corretamente e não está sendo alimentado 	<ul style="list-style-type: none"> • Garanta que está conectado ao kit de respiração um nebulizador Aero-gen. • Verifique a conexão do nebulizador à porta do Aerogen no respirador. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Nível baixo da bateria	<p>O alarme Nível baixo da bateria possui diferentes níveis de prioridade, dependendo da idade e estado da bateria. Os níveis de prioridade do alarme são definidos da seguinte forma:</p> <p>Alta prioridade. O respirador está sendo executado com energia da bateria e a carga da bateria é criticamente baixa. Restam, no mínimo, 5 minutos de tempo de operação.</p> <p>Se o alarme de alta prioridade Nível baixo da bateria ocorrer durante a inicialização do respirador, pode ter menos de 5 minutos de tempo de operação restante.</p> <p>Prioridade média. O respirador está sendo executado com energia da bateria e a carga da bateria é baixa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conecte o respirador a uma fonte de energia principal. • Instale baterias carregadas. • Se necessário, prepare-se para fornecer ventilação alternativa.
Opções não encontradas	<p><i>Alta prioridade.</i> As opções não foram encontradas durante a inicialização.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie o dispositivo. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Perda da energia central	<p><i>Baixa prioridade.</i> O respirador está funcionando com energia da bateria porque foi desconectado da fonte de energia principal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Silencie o alarme. • Verifique se a conexão com a fonte de energia principal está intacta. • Verifique a bateria. • Prepare-se para a possibilidade de falta de energia. • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver.

Alarme	Definição	Medida necessária
Perda da PEEP	<p><i>Prioridade média.</i> Uma das condições seguintes é aplicável:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pressão durante a exalação está abaixo do (PEEP/CPAP definida – 3 cmH₂O) por mais de 10 segundos Pressão medida ao final da expiração está abaixo do (PEEP/CPAP definido – 3 cmH₂O) durante dois ciclos respiratórios consecutivos 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a condição do paciente. Verifique se há fugas no circuito de respiração. Se necessário, troque o circuito de respiração. Verifique a condição do conjunto de válvula expiratória. Se houver algum defeito, substitua.
Perda energia bateria	<p><i>Alta prioridade.</i> Bateria ausente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conecte o respirador à energia principal (CA). Coloque uma bateria.
PetCO ₂ alta	<p><i>Prioridade média.</i> PetCO₂ excede o limite de alarme ajustado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a condição do paciente. Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.
PetCO ₂ baixa	<p><i>Prioridade média.</i> PetCO₂ está abaixo do limite de alarme ajustado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a condição do paciente. Verifique o circuito de respiração e o sensor fluxo/via aérea artificial do paciente quanto a fugas. Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.
Placa de comunicação inválida	<p><i>Baixa prioridade.</i> A placa de comunicação instalada é inválida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Contate seu representante de assistência técnica da Hamilton Medical. Mande o respirador para a assistência técnica.
Pressão não liberada	<p><i>Alta prioridade.</i> A pressão nas vias aéreas superou o limite Pressão e não foi liberada pela válvula expiratória depois de 5 segundos. O respirador passará para o modo Ambient.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se existem dobras e oclusões na válvula expiratória e no circuito de respiração. Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Resp cancelada, limite Vcor alto	<p><i>Prioridade média.</i> O Vcorr fornecido excede 1,5 vezes o limite do alarme Vcorr alto definido. A pressão é reduzida para o nível de PEEP.</p> <p>Os controles de APV reduzem a pressão para o ciclo respiratório seguinte em 3 cmH₂O.</p> <p>Desabilitado em modos não invasivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduza a configuração de $\Delta P_{\text{suporte}}$ e • ajuste o limite superior do alarme Vcorr.
Sem ventilação pós queda energia	<p><i>Alta prioridade.</i> Ocorreu um erro devido a uma perda de energia. Impossível realizar ventilação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ventile o paciente de outra maneira. • Contate seu representante de assistência técnica da Hamilton Medical. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Sensor CO ₂ acima temperatura	<p><i>Baixa prioridade.</i> A temperatura no sensor CO₂ está alta demais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se o sensor está sendo afetado por uma fonte de calor externa. • Retire o sensor das vias aéreas e desconecte-o do módulo de CO₂. Em seguida, reconecte. • Verifique se o sistema está funcionando nas condições ambientais especificadas e verifique se a temperatura nas vias aéreas é excessiva, o que poderia ser causado por um humidificador, fio aquecedor ou sonda com defeito.
Sensor CO ₂ desconectado	<p><i>Baixa prioridade.</i> O módulo de CO₂ está instalado, mas não há sinal do sensor CO₂. A monitorização de CO₂ está habilitada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que está conectado um sensor CO₂. • Verifique as conexões do sensor CO₂ (do cabo do sensor CO₂ ao módulo, do módulo de CO₂ ao respirador). • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Sensor Fluxo externo falhou	<p><i>Alta prioridade.</i> O sensor de fluxo externo não funciona corretamente.</p> <p>O alarme é gerado quando o alarme Checar sensor fluxo ou Checar tubos sensor fluxo está ativo durante 3 ciclos respiratórios consecutivos. O respirador muda para o modo Falha Sensor (Seção 7.7.1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examine sensor fluxo quanto a secreções excessivas e/ou acumulação de água. • Forneça ventilação alternativa e limpe o sensor fluxo com água esterilizada. • Conecte e calibre outro sensor fluxo.
Sensor O2 ausente	<p><i>Baixa prioridade.</i> O sinal do sensor O2 não foi detectado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para garantir que O2 é sempre monitorado, substitua o sensor O2 assim que possível ou use um monitor externo O2 conforme ISO 80601-2-55. • Se estiver usando um sensor O2 paramagnético, calibre o sensor ou mande o respirador para a assistência técnica.
Sensor O2 defeituoso	<p><i>Baixa prioridade.</i> O sensor O2 está esgotado.</p> <p>A precisão da medição de O2 é reduzida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua sensor O2. • Para garantir que O2 é sempre monitorado, substitua o sensor O2 assim que possível ou use um monitor externo O2 conforme ISO 80601-2-55. • Se estiver usando um sensor O2 paramagnético, calibre o sensor ou mande o respirador para a assistência técnica.
Sensor O2 não compatível	<p><i>Baixa prioridade.</i> O sensor O2 instalado é do tipo incorreto.</p>	<p>Certifique-se de que é usado um sensor O2 da Hamilton Medical e de que este se encontra corretamente instalado.</p>
Serviço necessário na turbina	<p><i>Baixa prioridade.</i> A turbina atingiu o fim da vida útil.</p>	<p>Mande o respirador para a assistência técnica.</p>
Substituir filtro HEPA	<p><i>Baixa prioridade.</i> O filtro HEPA na entrada de ar apresenta resistência elevada.</p>	<p>Substitua o filtro HEPA assim que possível.</p>

Alarme	Definição	Medida necessária
Substituir sensor O2	<i>Alta prioridade.</i> Erro de comunicação, sensor O2 está defeituoso. A ventilação não é afetada. A concentração de oxigênio não deveria ser afetada por este problema. A ventilação continua.	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua sensor O2. • Se não conseguir trocar o sensor O2, pondere desabilitá-lo. • Se estiver usando um sensor O2 paramagnético, calibre o sensor ou mande o respirador para a assistência técnica.
Tecla de função não operacional	<i>Prioridade média.</i> Tecla de função defeituosa. A ventilação continuará.	<ul style="list-style-type: none"> • Desligue o respirador pressionando o botão Energia/Em Espera na parte traseira do dispositivo. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Temp dispositivo muito alta	<i>Alta prioridade.</i> A temperatura interna do respirador está acima do esperado.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenha o respirador ao abrigo da luz solar e longe de outras fontes de calor. • Verifique a ventoinha de refrigeração e o filtro da ventoinha. • Prepare outro método de ventilação. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Tempo Limite de Comunicação Remota	<i>Somente quando está conectada a um dispositivo externo usando o protocolo HAMILTON Block (ACK).</i> <i>Prioridade média.</i> O respirador perdeu a comunicação com o dispositivo externo durante, pelo menos, 2 segundos. A conexão ao dispositivo externo está perdida até o problema estar resolvido.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique o cabo e a conexão à porta COM indicada no respirador e à porta de conexão no dispositivo. • Consulte as <i>Instruções de uso</i> do fabricante do dispositivo externo para obter mais informações detalhadas sobre como resolver erros de comunicação.
Toque não funcional	<i>Baixa prioridade.</i> A tela de toque está defeituosa.	<ul style="list-style-type: none"> • Desligue e volte a ligar o respirador. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Válvula de liberação defeituosa	<p><i>Baixa prioridade.</i> Durante as verificações de rotina da válvula ambiente durante o Teste de fuga, a válvula foi considerada defeituosa.</p> <p>O alarme é redefinido quando um Teste de fuga é bem-sucedido.</p> <p>A ventilação não é afetada.</p>	Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica assim que possível.
Vcorr Alto	<p><i>Prioridade média.</i> O VcorrExp medido excede o limite ajustado durante dois ciclos respiratórios consecutivos.</p> <p>Nos modos invasivos, se o volume corrente total exceder em 150% o limite superior do alarme Vcorr definido ($Vcorr > 1,5 * \text{limite do alarme Vcorr alto}$), é gerado o alarme Resp cancelada, limite Vcor alto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique os níveis de pressão e volume para potenciais fugas e/ou desconexões. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.
Vcorr Baixo	<p><i>Prioridade média.</i> O VcorrExp medido é inferior ao limite ajustado durante 2 ciclos respiratórios consecutivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes. • Verifique o circuito de respiração e a via aérea artificial do paciente quanto a fugas, alças ou tubos dobrados, ou desconexão.
Ventilação cancelada	<p><i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador passará para o modo Ambient.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Contate seu representante da Hamilton Medical. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Ventilação de segurança	<p><i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador passará para a Ventilação de segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forneça ventilação alternativa até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Verificar água no sensor fluxo ⁶⁵	<p><i>Somente neonatal.</i> É detectada água dentro do sensor fluxo, a qual está afetando as medições.</p> <p><i>Prioridade média.</i> Você tem de confirmar o alarme dentro de 90 segundos pressionando a tecla Pausar áudio. Isso lhe dá tempo para retirar do sensor fluxo e do tubo qualquer água acumulada.</p> <p><i>Alta prioridade.</i> Se o alarme não for confirmado dentro de 90 segundos, passará a ser um alarme de alta prioridade.</p> <p>O alarme está ativo até as medições do sensor fluxo estarem novamente dentro do intervalo esperado.</p> <p>Você pode especificar a sensibilidade do alarme ou desativar o alarme em Configuração. Consulte a Seção 14.3.5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Retire toda a água do sensor fluxo e dos respectivos tubos. • Você <i>tem</i> de posicionar o sensor fluxo em um ângulo > 45° para evitar a acumulação de água. • Ajuste o controle Sensibilidade alarme SF.
Verificar Limite P	<p><i>Baixa prioridade.</i> A pressão inspiratória, incluindo PEEP/CPAP, está acima do limite de pressão (Limite P).</p> <p>Não se aplica nos modos APVcmv, APVsimv e ASV.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se a ventilação do paciente é adequada. • Ajuste o Limite P e/ou as configurações de controle de pressão, conforme adequado.
Verificar linha amostragem CO2	<p><i>Baixa prioridade.</i> A linha de amostragem do sensor CO2 de fluxo lateral está obstruída com água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a condição do paciente. • Substitua linha de amostragem.
VRI	<p><i>Baixa prioridade.</i> A Rel I:E escolhida é superior a 1:1, e o paciente está sendo ventilado no modo VRI.</p> <p>Não se aplica nos modos PSIMV +PSync, ESPONT, VNI ou VNI-ST, ou no HiFlowO2.</p>	Verifique os tempos respiratórios selecionados.

⁶⁵ Não disponível em todos os mercados.

9.5 Trabalhando com um sistema de alarme distribuído (DAS)

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

AVISO

- Qualquer sistema de alarme distribuído usado com o respirador deve atender à norma IEC 60601-1-8:2006/A1:2012 Seção 6.11.2.2.1. Qualquer dispositivo que não esteja em conformidade, não pode ser confiável para a recepção dos alarmes do respirador.
- Garantir que os alarmes são audíveis no seu dispositivo de monitorização do sistema de alarme distribuído.
- Verificar regularmente o paciente e o respirador quando estiverem conectados a um sistema de alarme distribuído (DAS).

ATENÇÃO

O atraso entre a ativação de um alarme e a transmissão desse alarme para o DAS conectado é inferior a 2 segundos.

Um *sistema de alarme distribuído* (DAS) inclui uma rede de dispositivos médicos capazes de detectar as condições de alarme, enviando alarmes gerados a um ou mais dispositivos de monitorização externos e exibindo os alarmes nestes dispositivos externos, por exemplo, em uma estação central.

O respirador pode ser configurado como parte de um DAS usando uma porta COM na parte traseira do respirador.⁶⁵ A porta COM deve ser configurada com o protocolo Hamilton Block (ACK).

Quando é configurado como parte de um DAS, o alarme sonoro do HAMILTON-C6 pode ser pausado por um período de tempo ilimitado, designado por *DESL. ÁUDIO geral*.

Quando *DESL. ÁUDIO geral* está ativo, os alarmes do respirador são transmitidos a outros dispositivos no DAS, enquanto os indicadores de alarme visuais no respirador permanecem ativos (Seção 9.1).

Se você quiser pausar o alarme sonoro no respirador, ativar *DESL. ÁUDIO geral* inclui as seguintes etapas:

Para ...	Ver ...
Conectar o respirador a um DAS	Seção 4.8 e o <i>Guia do usuário Interface de Comunicação</i>
Selecionar o protocolo de comunicação	Seção 14.3.3
Ativar <i>DESL. ÁUDIO geral</i>	Seção 9.5.1

Para obter informações detalhadas sobre os outros dispositivos em seu DAS, consulte as *Instruções de uso* do fabricante associadas.

9.5.1 Ativar DESL. ÁUDIO geral

Para ativar DESL. ÁUDIO geral, o respirador deve ser conectado a um dispositivo remoto compatível com DAS e deve ser selecionado o protocolo de comunicação apropriado.

Para ativar DESL. ÁUDIO geral

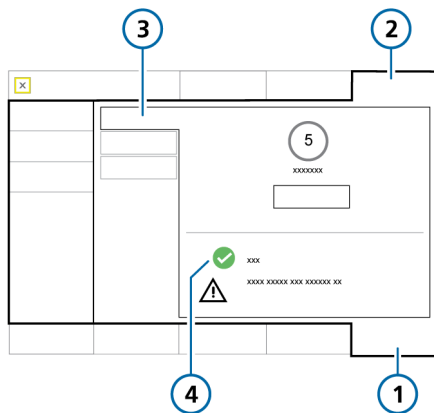
1. Toque em **Sistema** > **Ajustes**.
2. Toque em **Sonoridade**.
3. Marque a caixa de seleção Estado DESL. ÁUDIO geral (Figura 9-6).

O texto Pronto para DESL. ÁUDIO geral é exibido na barra de mensagens.

4. Pressione  (Pausar áudio) para ativar DESL. ÁUDIO geral.

O texto DESL. ÁUDIO geral é exibido na barra de mensagens. A maioria dos alarmes do respirador é silenciada. Consulte a Seção 9.5.2 para alarmes que ainda emitem um alarme sonoro.

Figura 9-6. Ativar o Estado DESL. ÁUDIO geral



- | | |
|-----------------|----------------------------|
| 1 Sistema | 3 Sonoridade |
| 2 Configurações | 4 Estado DESL. ÁUDIO geral |

Para terminar DESL. ÁUDIO geral e Pausar áudio

- Pressione .

O parâmetro Pausar áudio, no respirador, é cancelado. Todos os alarmes do respirador emitem um alarme sonoro.

9.5.2 Acerca de alarmes relacionados ao DAS

AVISO

Quando Pausar áudio está ativo, os alarmes críticos seguintes ainda emitem um alarme sonoro:

- Apneia
- Verificar água no sensor fluxo
- Perda da energia central
- Sem ventilação pós queda energia
- Falha fonte de oxigênio
- Conexão painel perdida
- Erro de Comunicação Remota
- Tempo Limite de Comunicação Remota
- SpO2 baixa
- Eventos técnicos: 231003, 243001, 243002, 283007, 284003 e 285003
- Todas as falhas técnicas

Alguns alarmes ainda emitem um alarme sonoro quando DESL. ÁUDIO geral está ativado. Quando qualquer um dos alarmes supracitados é emitido, DESL. ÁUDIO geral é desativado e o alarme do respirador soa.

Você deve voltar a ativar DESL. ÁUDIO geral conforme descrito em seguida.

**Para resolver o alarme e voltar a ativar
DESL. ÁUDIO geral**

1. Resolva a condição de alarme (Tabela 9-2).

2. Pressione  (Pausar áudio).

O texto **DESL. ÁUDIO geral** é exibido novamente na barra de mensagens. Os alarmes do respirador são silenciados conforme descrito na Seção 9.5.1.

Os seguintes alarmes do respirador indicam um problema de comunicação entre o respirador e o dispositivo remoto:

- Tempo Limite de Comunicação Remota
- Erro de Comunicação Remota

Para informações detalhadas sobre estes alarmes, consulte a Tabela 9-2.

10

Configurações e funções de ventilação

10.1	Visão geral	238
10.2	Acessar às configurações durante a ventilação	238
10.3	Entrar/sair de Em Espera	240
10.4	Enriquecimento de oxigênio	241
10.5	Respiração manual	243
10.6	Pausa inspiratória e expiratória	243
10.7	Trabalhando com um nebulizador	245
10.8	Bloqueio e desbloqueio da tela de toque	248
10.9	Captura de tela	248
10.10	Configuração das opções de exibição	249
10.11	Acerca do diário de eventos	250

10.1 Visão geral

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

O presente capítulo descreve a alteração das configurações de ventilação durante a ventilação ativa, bem como a forma de realizar funções especiais no respirador.

10.2 Acessar às configurações durante a ventilação

Você pode alterar os dados do paciente as configurações de controle da ventilação durante a ventilação conforme necessário.

10.2.1 Acessar aos dados do paciente durante a ventilação

ATENÇÃO

A alteração da altura do paciente (Adulto/Ped.) ou peso (Neonatal) ajusta automaticamente as seguintes configurações com base no IBW recalculado ou Peso atualizado:

- Configuração do suporte à apneia (se estiver definido para Automático)
- Valores iniciais para Ventilação de segurança

Outras configurações e limites de alarme não são ajustados.

Durante a ventilação, a janela **Controles > Paciente** exibe o perfil básico do paciente, que inclui sexo, altura e tempo de ventilação (Seção 5.2).

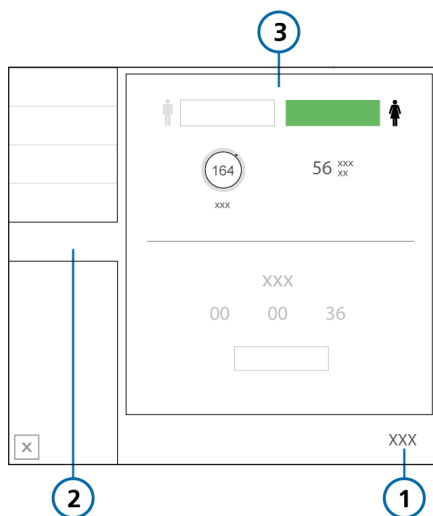
Quando o respirador está no modo **Em Espera**, os controles do paciente podem ser acessados através da janela **Em Espera**.

Note que se estiver ventilando usando a configuração **Último Pcte**, estes controles estão destacados a cinzento e indisponíveis.

Para alterar os dados do paciente durante a ventilação

- ▶ Opte por uma das seguintes ações:
 - Toque no ícone **Paciente** no canto superior esquerdo da tela, junto ao nome do modo (Figura 10-1).
 - Toque em **Controles** e, de seguida, toque no botão **Paciente** e ajuste as configurações conforme necessário.

Figura 10-1. Janela Controles > Paciente (Adulto/Ped exibido)



- 1 Controles
- 2 Paciente
- 3 Adulto/Ped: sexo e altura, IBW calculado; Neonatal: Peso

10.2.2 Acessar às configurações durante a ventilação

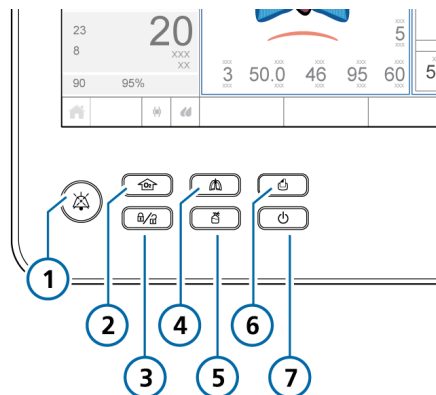
Em qualquer altura durante a ventilação, pode você ajustar as configurações conforme necessário. As alterações são imediatamente aplicadas.

- Toque em qualquer MMP, no parâmetro **SpO2** em MMPs ou no botão **Alarmes** para acessar os controles do limite de alarme.
- Toque em **Controles** para acessar os controles do modo. Alguns controles também estão disponíveis no lado direito da tela principal.
- Toque no nome do modo no canto superior esquerdo da tela (Figura 5-1) ou no botão **Modos** para alterar o modo de ventilação selecionado. O modo altera no final do ciclo respiratório atual.
Note que você só pode selecionar os modos **HiFlowO2** e **nCPAP-PS** quando está **Em Espera**.
- Toque no ícone **Paciente** ou toque em **Controles > Paciente** para acessar as configurações do paciente.
- Toque no ícone **Página inicial** para repor a tela para a configuração padrão definida para a configuração rápida selecionada.
- Toque nos ícones **IntelliCuff** ou **Humidificador** para acessar as respectivas janelas de ajustes.

O monitor do respirador também permite acessar funções de tecla.

As teclas na frente do respirador dão acesso a funções importantes, incluindo ao modo **Em Espera** e à suspensão do alarme sonoro.

Figura 10-2. Teclas de função



- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1 Pausar áudio | 5 Liga/desliga nebulizador |
| 2 Enriquecimento de O2 para sucção | 6 Captura de tela |
| 3 Bloqueio e desbloqueio da tela | 7 Energia/Em Espera |
| 4 Respiração manual | |

10.3 Entrar/sair de Em Espera

⚠ AVISO

No modo **Em Espera**, o respirador *não* tentará reiniciar automaticamente a ventilação quando o paciente for reconectado. A ventilação precisará ser reiniciada manualmente.

ATENÇÃO

- No modo **Em Espera**, os alarmes do paciente ficam desligados.
- Os alarmes sonoros de paciente permanecem desligados 1 minuto quando o respirador sai do modo **Em Espera** e inicia a ventilação.

Em Espera é um modo de espera que permite preservar os ajustes do respirador enquanto não houver nenhuma função ventilatória sendo realizada.

Para colocar o respirador Em Espera

1. Pressione brevemente  (**Energia/Em Espera**) enquanto o respirador estiver ligado (Figura 10-2).

A janela **Colocar em Espera** se abrirá (Figura 10-3).

2. Toque em **Colocar em Espera**.

A janela **Em Espera** se abrirá (Figura 10-4).

No modo **Em Espera**, a luz de fundo da tecla **Energia/Em Espera** está a verde.

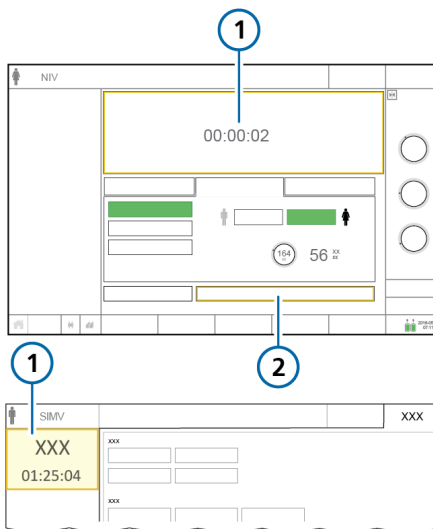
Durante o modo **Em Espera**, a janela exibe o tempo decorrido em que o respirador esteve **Em Espera**.

Note que, se outra janela surgir na tela, o tempo decorrido surge dentro de uma pequena caixa amarela, do lado esquerdo da janela **Em Espera**.

Figura 10-3. Janela Colocar em Espera



Figura 10-4. Janela Em Espera



- | | | | |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Tempo decorrido Em Espera | 2 | Iniciar Ventilação (quando o HiFlowO2 está selecionado: Iniciar tratamento) |
|---|---------------------------|---|---|

Para encerrar o modo Em Espera e iniciar a ventilação

- ▶ Opção por uma das seguintes ações:
 - Toque em **Iniciar Ventilação**. Se **HiFlowO2** estiver selecionado, o botão está identificado como **Iniciar tratamento**.
 - Pressione brevemente .

A ventilação continuará com as configurações anteriores. Quando a ventilação está ativa, a luz de fundo da tecla **Energia/Em Espera** acende a branco.

10.4 Enriquecimento de oxigênio

ATENÇÃO

- Os alarmes de oxigênio permanecem desligados enquanto o enriquecimento de O₂ estiver ativado.
- O alarme **Desconexão lado paciente** permanece desligado enquanto o enriquecimento de O₂ estiver ativado.

O enriquecimento de oxigênio pode ser usado antes ou depois da sucção traqueal/endotraqueal ou para outras aplicações clínicas.

O dispositivo fornece a concentração de oxigênio seguinte durante 2 minutos, consoante o grupo de pacientes selecionado:

- **Adulto/Ped.** 100% oxigênio
- **Neonatal.** 125% da configuração atual de Oxigênio

Para iniciar o enriquecimento de oxigênio

- ▶ Pressione  (Enriquecimento de O₂) (Figura 10-2).
Logo em seguida, o respirador começa a fornecer concentrações maiores de oxigênio (ver em cima).

Quando ativa, a luz de fundo da tecla está a verde. O controle **Oxigênio** fica verde e exibe a concentração atualmente aplicada, com um timer da contagem regressiva.



Quando terminar, o respirador retornará à concentração escolhida anteriormente pelo operador.

Para parar manualmente o enriquecimento de O₂

- ▶ Opção por uma das seguintes ações:
 - Pressione .

A ventilação continuará na concentração de oxigênio anterior informada pelo operador.

– Altere a concentração de O₂ usando o controle **Oxigênio**.

A ventilação continuará na concentração de oxigênio definida.

10.4.1 Executar uma manobra de sucção aberta

ADVERTÊNCIA

Fugas de ar podem comprometer a capacidade do respirador em detectar uma reconexão de um paciente após a manobra de sucção aberta, não sendo realizada qualquer ventilação durante o restante período de sucção (até 60 segundos). Em tais casos, pare a manobra manualmente, conforme descrito no procedimento seguinte.

ATENÇÃO

Note que o dispositivo de sucção somente está disponível se a opção estiver ativada em seu dispositivo.

O dispositivo de sucção destina-se a proteger o operador de possível contaminação, bem como garantir a segurança do paciente durante uma manobra de sucção aberta. Note que o dispositivo de sucção para a ventilação se o respirador detectar uma desconexão do paciente.

A sucção pode afetar os valores medidos.

A sucção é desativada ao usar:

- HiFlowO2
- Modos VNI ou VNI-ST

Para executar uma manobra de sucção aberta

1. Pressione  (Enriquecimento de O2) para a pré-oxigenação.
2. Desconecte o paciente.
O texto **Manobra de sucção** é exibido na barra de mensagens.
A desconexão do paciente para a ventilação para interromper o fluxo de gases no circuito de respiração. Todos os alarmes permanecem desligados durante um minuto.
3. Utilize um cateter de sucção (não incluído) para remover por sucção todas as secreções na via aérea do paciente.
4. Conecte novamente o paciente ao respirador.

A ventilação continua, a pós-oxigenação inicia e todos os alarmes sonoros permanecem novamente desligados durante um minuto. As mensagens de alarme e a lâmpada de alarme permanecem ativas.

Para parar a manobra manualmente

- ▶ Pressione novamente .

10.4.2 Acerca de manobras de sucção fechada

ATENÇÃO

Ao realizar uma manobra de sucção fechada, siga os protocolos de sua instituição.

Verifique as configurações de limite de alarme e tenha em atenção se o enriquecimento de O₂ deve ser usado antes de realizar uma manobra de sucção fechada.

Se o dispositivo de sucção estiver ativado em seu dispositivo, certifique-se de que o enriquecimento de O₂ *não* está ativo ao realizar a manobra de sucção fechada.

Ao realizar uma manobra de sucção fechada, a ventilação continua e as configurações atuais *não* precisam ser ajustadas.

Você pode realizar uma manobra de sucção fechada com os seguintes modos de ventilação de pressão controlada: APVcmv, APVsimv, PCV+, PSIMV+, DuoPAP, APRV, ESPONT, ASV ou INTELLiVENT-ASV.

10.5 Respiração manual

Você pode prolongar a inspiração bem como iniciar um ciclo respiratório manualmente.

Quando ativo, a luz de fundo da tecla **Respiração manual** acende a verde.

Note que o ciclo respiratório manual está desativado durante HiFlowO₂.

Para iniciar uma respiração manual

- ▶ Pressione e solte  (Respiração manual) durante a exalação (Figura 10-2).

A respiração manual utiliza as configurações respiratórias obrigatórias (padrão ou definidas pelo operador).

As respirações manuais não podem ser iniciadas durante o início da inspiração ou em fases muito precoces da expiração.

Para iniciar uma inspiração prolongada

- ▶ Pressione e mantenha pressionada  (Respiração manual) durante qualquer fase do ciclo respiratório.

Se o respirador estiver em exalação, o dispositivo aplica uma fase de exalação mínima e comuta para inspiração. Ele mantém a pressão inspiratória até você soltar a tecla ou por um tempo máximo de 15 segundos.

10.6 Pausa inspiratória e expiratória

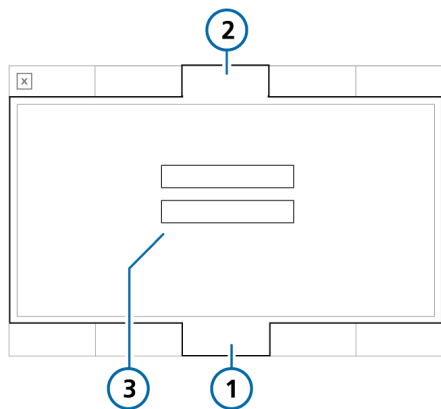
O respirador suporta as pausas inspiratória e expiratória.

Note que as pausas estão desativadas no HiFlowO₂.

10.6.1 Pausa inspiratória

Uma pausa inspiratória fecha as válvulas inspiratórias e expiratórias por um curto período de tempo. Execute esta manobra para calcular a pressão real de platô nas vias aéreas.

Figura 10-5. Janela Pausa



- 1 Ferramentas 3 Pausa inspiratória e Pausa expiratória
- 2 Pausa

Para efetuar uma pausa inspiratória

1. Toque em **Ferramentas > Pausa**.
2. Toque em **Pausa inspiratória**.
O respirador executa uma pausa inspiratória da seguinte forma:
 - **Adulto/Ped.** Pausa de 10 segundos
 - **Neonatal.** Pausa de 3 segundos
 Para parar a pausa inspiratória antecipadamente, toque novamente em **Pausa inspiratória**.
Uma barra de progresso está visível durante toda a duração da pausa.
No final da pausa, a janela fecha. As formas de onda são congeladas na tela.
3. Revise as formas de onda conforme adequado.
4. Toque em  (Congelar) ou pressione no botão **P&G** para descongelar a tela.

10.6.2 Pausa expiratória

Execute esta manobra para medir a pressão nas vias aéreas do paciente, bem como o esforço e a força do paciente para a inspiração. É usada para calcular a PEEP intrínseca.

A válvula ambiente do respirador abre a 3 cmH₂O abaixo da pressão ambiente. Note que os valores de pressão abaixo de -3 cmH₂O não são exibidos.

Para efetuar uma pausa expiratória

1. Toque em **Ferramentas > Pausa**.
2. Toque em **Pausa expiratória**.
O respirador executa uma pausa expiratória da seguinte forma:
 - **Adulto/Ped.** Pausa de 10 segundos
 - **Neonatal.** Pausa de 3 segundos
 Para parar a pausa expiratória antecipadamente, toque novamente em **Pausa expiratória**.
Uma barra de progresso está visível durante toda a duração da pausa.
No final da pausa, a janela fecha. As formas de onda são congeladas na tela.
3. Revise as formas de onda conforme adequado.
4. Toque em  (Congelar) ou pressione no botão **P&G** para descongelar a tela.

10.7 Trabalhando com um nebulizador

O respirador suporta o uso de nebulizadores pneumáticos e nebulizadores Aerogen.

Esta seção fornece informações detalhadas sobre como trabalhar com o nebulizador.

Tabela 10-1. Visão geral da nebulização

Para ...	Ver ...
Configurar a duração da nebulização e a sincronização do ciclo respiratório	Seção 10.7.1
Nebulização pneumática	Seção 10.7.2
Nebulização Aerogen	Seção 10.7.3

10.7.1 Especificar a duração e as configurações de sincronização

Você pode especificar as seguintes configurações para a nebulização:

Tabela 10-2. Opções da configuração Nebulizador

Ajuste	Descrição
Duração	Período de tempo em que a nebulização será fornecida
Contínuo	A nebulização é fornecida por uma duração ilimitada
Sincronização	Quando será fornecida a nebulização durante o ciclo respiratório

Em **Configuração**, esses ajustes podem ser armazenados como padrões para a **configuração rápida** selecionada (Seção 14.6).

O timer na janela **Sistema > Nebulizador** exibe há quanto tempo a nebulização está ativa. A janela exibe também a **duração** ajustada. Se você alterar qualquer configuração da nebulização enquanto a nebulização está ativa, o timer é repostado em 0.

Para selecionar a duração da nebulização

1. Toque em **Sistema > Nebulizador** (Figura 10-6).
2. Toque no controle **Duração** e selecione um valor entre 5 e 40 minutos.

Por padrão, a duração é definida para 30 minutos.

Para uma duração ilimitada, ou seja, a nebulização está ativa até que você pressione a tecla **Nebulizador** de novo para pará-la, selecione a caixa de seleção **Contínuo**.

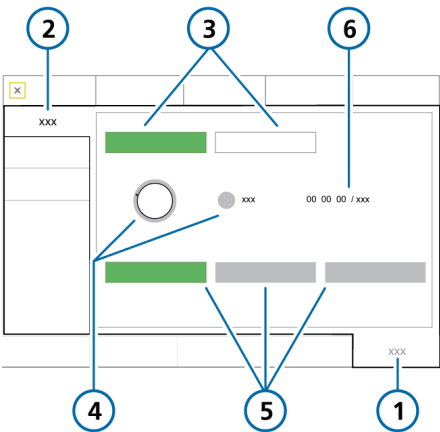
Para especificar as opções de sincronização

Você pode alterar estas configurações a qualquer momento independentemente da nebulização estar ativa.

- ▶ Na janela **Sistema > Nebulizador** (Figura 10-6), toque na configuração de **Sincronização** desejada.

As opções estão descritas na Tabela 10-3.

Figura 10-6. Janela Sistema > Nebulizador



- 1 Sistema
- 2 Nebulizador
- 3 Pneumático, Aerogen
- 4 Controle Duração e caixa de seleção Contínuo
- 5 Inspiração, Exalação, Insp. e Exal.
- 6 Timer Nebulização (horas, minutos, segundos) e Duração atual ajustada

Tabela 10-3. Opções de sincronização do nebulizador

Fase do ciclo respiratório	A medicação do nebulizador é fornecida ...
Inspiração	Durante a inspiração do paciente
Exalação	Durante a exalação do paciente
Insp. e Exal.	Continuamente, durante a inspiração e a exalação

10.7.2 Trabalhar com um nebulizador pneumático

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

A nebulização com um nebulizador pneumático está disponível na maioria dos modos de ventilação (não está disponível em SIMV/(S)CMV) exceto durante a ventilação neonatal ou durante o uso de HiFlowO2.

Para a administração de medicamentos no circuito do respirador, o respirador fornece uma fonte de pressão estável, que aciona um nebulizador pneumático comum conectado à porta **Nebulizador**. A pressão fornecida permite um fluxo ideal de aproximadamente 8 l/min.

O respirador compensa automaticamente o volume adicional fornecido pelo nebulizador pneumático para fornecer o volume corrente definido.

Para garantir uma nebulização eficaz, utilize um copo de nebulizador pneumático.

Para obter informações adicionais sobre o uso do nebulizador, incluindo a adição de medicação, consulte as *Instruções de uso* do fabricante. Para obter informações detalhadas sobre a conexão e configuração, consulte a Seção 4.7.

Para iniciar e parar a nebulização

1. Pressione  (Nebulizador) (Figura 10-2).

Quando ativa, a luz de fundo da tecla está a verde.

O fluxo do nebulizador, com oxigênio a 100%, é sincronizado com a fase da respiração especificada na janela **Sistema > Nebulizador**, ao longo da duração especificada (Seção 10.7.1).

2. Para parar a nebulização a qualquer momento, pressione novamente



A luz de fundo da tecla fica branca e a nebulização para.

10.7.3 Trabalhar com um nebulizador Aerogen

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1 e as Instruções de uso Aerogen Solo/Aerogen Pro.

O sistema nebulizador Aerogen é uma opção disponível. A nebulização com Aerogen está disponível para todos os modos de ventilação.⁶⁶

Você pode usar um nebulizador Aerogen para administração de medicamentos pelo circuito do respirador. O nebulizador opera em linha com circuitos de respiração do respirador padrão para administração de medicamentos em aerossol, para a inalação sem alteração dos ajustes do respirador do paciente. O mesmo pode ser reabastecido sem interromper a ventilação.

Para obter informações detalhadas sobre a ativação e configuração, consulte a Seção 4.7 e as *Instruções de uso Aerogen Solo/Aerogen Pro*.

Para iniciar e parar a nebulização

1. Pressione  (Nebulizador) (Figura 10-2).

A luz de fundo da tecla fica verde quando a nebulização está ativa.

A nebulização é sincronizada com a fase da respiração especificada na janela **Sistema > Nebulizador**, ao longo da duração especificada (Seção 10.7.1).

2. Para parar a nebulização a qualquer momento, pressione novamente



A luz de fundo da tecla fica branca e a nebulização para.

Durante a ventilação, o respirador pode emitir o alarme **Nebulizador Aerogen desconectado**. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 9.4.

⁶⁶ Não disponível em todos os mercados.

10.8 Bloqueio e desbloqueio da tela de toque

Você pode bloquear a tela de toque para evitar entradas inadvertidas.

Quando o bloqueio da tela está ativo:

- A luz de fundo da tecla está a verde.
- Ao tocar na tela é gerado um bipe acústico e exibida a mensagem **A tela está bloqueada!**.
- Alguns controles do dispositivo permanecem disponíveis, enquanto outros são desativados, tais como:
 - **Controles ativos.** Pausar áudio, Respiração manual, Enriquecimento de O₂, Nebulizador
 - **Controles inativos.** Tela de toque, Energia/Em Espera, Captura de tela, botão P&G

Para bloquear ou desbloquear a tela

- ▶ Pressione  (Bloqueio e desbloqueio da tela) (Figura 10-2).

10.9 Captura de tela

Antes de usar uma unidade USB com o respirador, revise as informações de segurança na Seção 1.4.4.

A tecla  (Captura de tela) salva a tela atual do respirador em um arquivo no formato PNG em uma unidade de memória USB.

Para executar uma captura de tela

1. Insira uma unidade de memória USB na porta USB (Figura 2-5).
2. Pressione  (Figura 10-2) enquanto a tela desejada está sendo exibida.

O dispositivo salva a imagem para o arquivo **screenshots** na unidade de memória. A luz de fundo da tecla acende a verde enquanto o dispositivo salva a imagem.

O nome do arquivo usa o seguinte formato:

`screenshot_C6-sn-aaaa-mm-dd_hh-mm-ss.png`

onde:

C6 é o nome do dispositivo
 sn é o número de série do dispositivo
 aaaa é o ano
 mm é o mês
 dd é o dia
 hh é a hora (no formato de 24 horas)
 mm corresponde aos minutos
 ss corresponde aos segundos

10.10 Configuração das opções de exibição

Você pode definir o brilho da tela para dia e noite, bem como a data e hora do dispositivo.

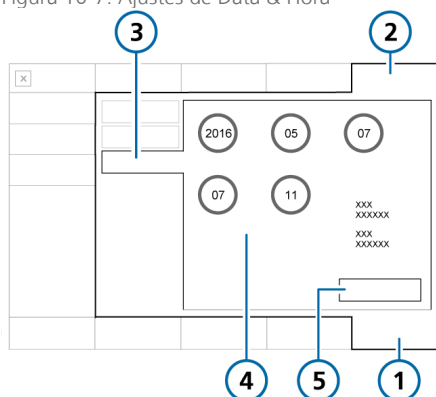
10.10.1 Ajuste de data e hora

Você pode definir a data e hora do respirador na janela **Sistema > Ajustes**. A data e a hora devem ser ajustadas corretamente para que os eventos listados no diário de eventos apareçam com data e hora correta.

Para definir a data e hora

- Opção por uma das seguintes ações:
 - Toque no indicador **Data/Hora** na parte inferior direita da tela (Tabela 2-4).
 - Toque em **Sistema > Ajustes > Data & Hora** (Figura 10-7).
- Ajuste a data e hora e, de seguida, toque em **Aplicar** para salvar as alterações.

Figura 10-7. Ajustes de Data & Hora



- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1 Sistema | 4 Ajustes de data e hora |
| 2 Configurações | 5 Aplicar |
| 3 Data & Hora | |

10.10.2 Brilho da tela para Dia e Noite

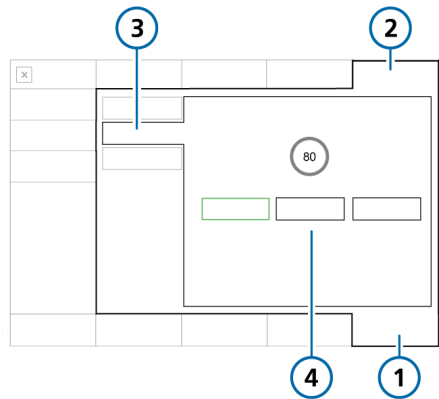
Utilize essas configurações para definir o brilho da tela para o dia e a noite.

Para definir o brilho da tela

- Toque em **Sistema > Ajustes** (Figura 10-8).
- Toque em **Dia & Noite**.
- Para selecionar o modo **Dia** com uma tela clara, toque no botão **Dia**. Para selecionar o modo **Noite**, com uma tela escura, toque no botão **Noite**.
- Ajuste o brilho da tela em cada modo usando o controle **Brilho**. O ajuste selecionado passa a ser a predefinição para esse modo.
- Para ajustar o brilho do dispositivo com base na luz ambiente, toque no botão **Automático**.

O dispositivo capta continuamente a luz disponível e dinamicamente ajusta as configurações de brilho da tela.

Figura 10-8. Janela Dia & Noite



- 1 Sistema
- 2 Configurações
- 3 Dia & Noite
- 4 Configurações Dia, Noite, Brilho, Automático

Tabela 10-4. Configurações de Dia e Noite

Ajuste	Intervalo de brilho	Padrão
Dia	10% a 100%	80%
Noite	10% a 100%	40%

10.11 Acerca do diário de eventos

Assim que o respirador for ligado, os diários de eventos recolhem dados sobre atividades do respirador clinicamente relevantes, incluindo alarmes, notas técnicas, mudanças de configuração, calibrações, manobras e funções especiais.

A data, hora e uma referência de identificação única (ID) para a classificação do evento são incluídas.

Os alarmes são indicados a cores, dependendo do nível de prioridade (amarelo para prioridade baixa ou média, vermelho para alta).

A equipe de manutenção tem acesso a um log mais extenso, que inclui detalhes técnicos e de configuração.

Durante a configuração de um novo paciente:

- Quando seleciona a guia Último Pcte, os dados são anexados ao diário de eventos existente.
- O diário de eventos é limpo e iniciado novamente quando seleciona uma guia de grupo de pacientes diferente (Adulto/Ped ou Neonatal).

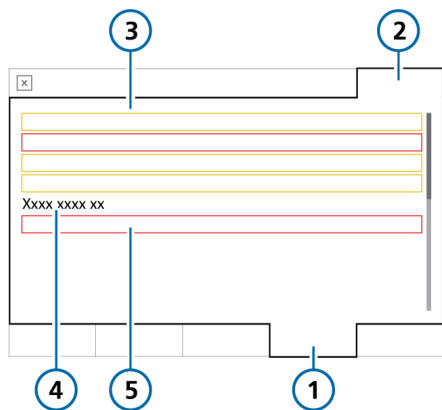
Os dados do diário de eventos persistem depois de desligar o respirador ou em caso de perda de energia. São armazenados um máximo de 10 000 eventos. Quando uma área memória de diários está cheia, os novos eventos sobrescrevem as entradas de eventos mais antigas.

Você pode copiar dados do diário de eventos. Consulte a Seção 10.11.1.

Para exibir o diário de eventos

- ▶ Toque em **Eventos**.

Figura 10-9. Janela Eventos



- | | |
|---|---|
| 1 Eventos | 4 Mensagem informa-
tiva |
| 2 Todos | 5 Alarme de alta
prioridade (vermelho) |
| 3 Alarme de baixa/média prioridade
(amarelo) | |

10.11.1 Copiando dados do diário de eventos

Antes de usar uma unidade USB com o respirador, revise as informações de segurança na Seção 1.4.4.

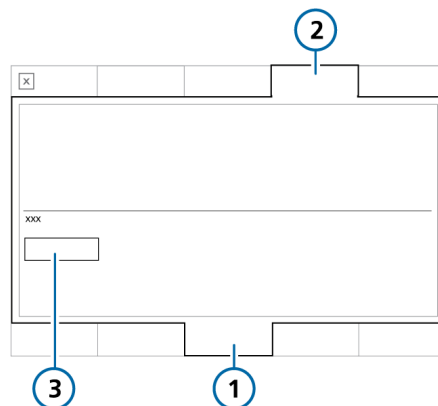
Os diários de eventos e de serviço podem ser salvos em uma unidade USB. A unidade deve ter formato FAT ou FAT32 e não pode ter sistemas operacionais ou sistemas de segurança instalados.

Para copiar o diário

1. Coloque o respirador Em Espera e insira uma unidade USB na porta USB (Figura 2-5).
2. Toque em **Ferramentas > Utilidades** (Figura 10-10).
3. Toque em **Exp. Registros**.
4. Retire a unidade USB quando visualizar a mensagem **Exportação concluída com êxito**.

Os diários são salvos na pasta com o nome C6-sn<número de série> na unidade USB.

Figura 10-10. Janela Transf dados



- | | |
|---------------|------------------|
| 1 Ferramentas | 3 Exp. Registros |
| 2 Utilidades | |

11

Trabalhando com o P/V Tool

11.1	Visão geral	254
11.2	Utilização do P/V Tool	255
11.3	Abrindo o P/V Tool	256
11.4	Ajuste das configurações de controle	257
11.5	Executando uma manobra do P/V Tool	258
11.6	Analisando os dados	261
11.7	Usando curvas de referência	261
11.8	Executando uma manobra de recrutamento	262

11.1 Visão geral

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

O P/V Tool Pro (conhecido como *P/V Tool*) é uma ferramenta de diagnóstico e recrutamento. Permite-lhe executar uma manobra para avaliar a complacência total para todo o sistema respiratório, incluindo os pulmões e a parede torácica. A complacência pulmonar é registrada em uma curva de pressão/volume quase-estática.

O P/V Tool ajuda o clínico a:

- Determinar as características dos pulmões do paciente e a complacência pulmonar.
- Definir a pressão de platô máxima para a ventilação.
- Determinar a pressão positiva no final da expiração (PEEP) que irá melhorar a oxigenação, reduzir o CO₂ ao final da expiração, evitar o colapso de alvéolos após uma manobra de recrutamento e melhorar a complacência pulmonar.
- Executar uma manobra do P/V Tool para avaliar a complacência total para todo o sistema respiratório, incluindo os pulmões e a parede torácica. A complacência pulmonar é registrada em uma curva de pressão/volume quase-estática.
- Executar uma manobra de recrutamento para abrir ou reinsuflar alvéolos em colapso nos pulmões.
- Definir o volume recrutado e calcular o momento em que deixará de haver pulmão adicional para recrutar.

11.1.1 Condições para a utilização

As condições seguintes têm que ser cumpridas antes de executar uma manobra do P/V Tool:

- O paciente está entubado e passivo, ou seja, *não* está respirando espontaneamente.
- O circuito de respiração é estanque ao gás.
Não deve haver fuga de gás em todo o sistema do respirador, pelo circuito de respiração ou pelo paciente ventilado.
- A nebulização está desativada.
O P/V Tool está desabilitado durante a nebulização e por cinco ciclos respiratórios após a nebulização.
- O sensor fluxo deve ter desempenho ideal.
A precisão das informações fornecidas depende da qualidade da conexão do sensor fluxo. O P/V Tool está inativo quando o alarme **Calibrar sensor fluxo** está ativo.
- O P/V Tool está *habilitado* nos seguintes modos: (S)CMV, SIMV, APVcmv, APVsimv, PCV+, PSIMV+, DuoPAP, APRV, ASV e INTELLiVENT-ASV.
- O P/V Tool está *desativado* ao usar os seguintes modos/recursos: ESPONT, VNI, VNI-ST, nCPAP-PS, modos de suporte à apneia e HiFlowO2.
- O paciente recebeu pelo menos cinco ciclos respiratórios entre as manobras do P/V Tool.
- A opção P/V Tool está ativada no respirador.

11.1.2 Indicações de uso

A utilização do P/V Tool é indicada para pacientes adultos, pediátricos e neonatais, desde que as condições exigidas sejam cumpridas conforme descrito na Seção 11.1.1.

11.1.3 Contraindicações de uso

É contraindicado usar o P/V Tool nas seguintes condições:

- Fugas de ar
- Gravidez
- Enfisema pulmonar
- Instabilidade hemodinâmica
- Hipertensão intracraniana suspeita ou confirmada
- Pacientes que não podem tolerar alta pressão interpulmonar (p. ex., insuficiência cardíaca direita)

11.2 Utilização do P/V Tool

Antes de continuar, revise a informação nas Seções 11.1.1 a 11.1.3.

A utilização do P/V Tool envolve as duas etapas seguintes:

Para ...	Ver ...
Abrir o P/V Tool	Seção 11.3
Ajustar as configurações de controle	Seção 11.4
Executar uma manobra do P/V Tool	Seção 11.5
Visualizar os dados	Seção 11.5.1
Usar curvas de referência	Seção 11.7
Executar uma manobra de recrutamento	Seção 11.8

A utilização do P/V Tool não requer a desconexão do circuito de respiração ou alterações nas configurações de ventilação.

Você pode usar o P/V Tool durante a ventilação ativa.

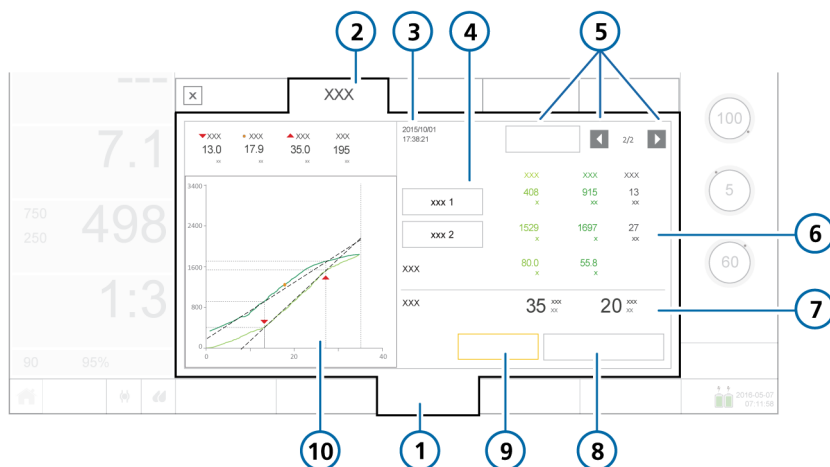
11.3 Abrindo o P/V Tool

Para abrir o P/V Tool

1. Toque em **Ferramentas > P/V Tool**.
2. Revise as informações de segurança e, de seguida, toque em **Confirmar** para continuar.

A janela P/V Tool abre (Figura 11-1).

Figura 11-1. Janela P/V Tool



- | | |
|---|--|
| 1 Ferramentas | 6 Dados numéricos relacionados com o gráfico |
| 2 P/V Tool | 7 Configurações atuais |
| 3 Data e hora da manobra | 8 Manobra Iniciar/Parar |
| 4 Cursores 1 e 2 | 9 Configurações |
| 5 Botão de referência e setas de navegação pelo histórico | 10 Painel de Gráficos do P/V Tool |

A etapa seguinte consiste em ajustar as configurações de controle.

11.4 Ajuste das configurações de controle

ATENÇÃO

- Configure **Psup** para um valor baixo para prevenir a emissão de volumes excessivos ao executar uma manobra em pacientes com doenças de “pulmão mole” obstrutivas, tais como DPOC.
- Ajuste uma velocidade de rampa baixa para garantir dados precisos ao executar uma manobra do P/V Tool. A velocidade de rampa dita também a duração da manobra.

Você pode configurar os parâmetros de controle listados na Tabela 11-1 para uma manobra do P/V Tool.

Para ajustar as configurações de controle

1. Na janela P/V Tool, toque em **Ajustes**. A janela Ajustes se abrirá (Figura 11-2).
2. Revise e, se necessário, ajuste as configurações.

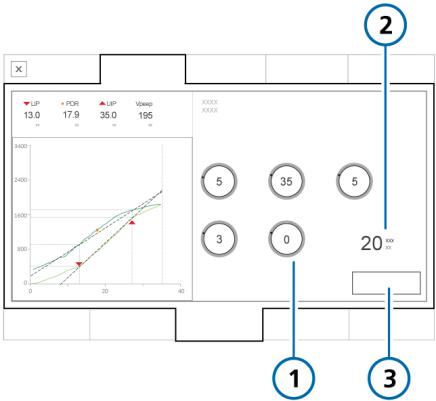
Os controles **Psup**, **T pausa** e **PEEP final** podem necessitar de mais etapas ao ajustá-los, conforme descrito nas seções seguintes.

Tabela 11-1. Configurações de controle do P/V Tool

Controle	Descrição
Pinício (cmH2O)	Pressão inicial. Valor padrão: PEEP atual
Psup (cmH2O)	Alta pressão alvo durante a manobra. Valor padrão: 35

Controle	Descrição
PEEP final (cmH2O)	Pressão final e PEEP a serem aplicadas após a manobra. Valor padrão: PEEP atual
Vel rampa (cmH2O/s)	Frequência da alteração da pressão; o tempo necessário para atingir a pressão alvo. Valor padrão: 3
T pausa (s)	Duração da pausa durante a manobra do P/V Tool; tempo durante o qual a pressão alvo será aplicada. Valor padrão: 0
Tmanobra (s)	A duração da manobra. Este é um valor calculado com base nas configurações dos controles supracitados. Valor padrão: --

Figura 11-2. Configurações de controle do P/V Tool



- 1 Configurações de controle (Tabela 11-1)
- 3 Fechar
- 2 Valor de Tmanobra calculado

Para definir P_{sup} > 40 cmH₂O ou T pausa > 5 segundos

1. Toque no respectivo controle para ativá-lo e defini-lo para o valor máximo permitido (40 para P_{sup}, 5 para T pausa).
2. Pressione o botão P&G para aceitar a configuração.
3. Para definir qualquer parâmetro além deste limite, toque novamente no controle e gire o botão P&G para definir o valor conforme desejado.
4. Pressione o botão P&G para aceitar o valor alterado.

Para definir a PEEP final ou Pinício para um parâmetro diferente do de PEEP/CPAP

1. Ao definir a PEEP final ou Pinício para um valor diferente do de PEEP/CPAP, o dispositivo solicita que confirme o novo parâmetro.
2. Toque em **Sim** ou **Não** para confirmar a configuração.

A etapa seguinte é a de executar uma manobra do P/V Tool. Consulte a Seção 11.5.

11.5 Executando uma manobra do P/V Tool

ATENÇÃO

Para evitar o risco de infecção, se o Intelli-Cuff estiver conectado e estiver sendo utilizado, antes de executar uma manobra de recrutamento, insufla o controlador de pressão do cuff para manter a via aérea ocluída.

Para executar uma manobra do P/V Tool

1. Toque em **Manobra Iniciar/Parar**.
O dispositivo executa uma manobra de recrutamento pela duração definida pelas configurações.
2. Para parar a manobra do P/V Tool antecipadamente, toque novamente em **Manobra Iniciar/Parar**.
No final da manobra do P/V Tool, a ventilação continua e os resultados da manobra são exibidos. Consulte a Figura 11-1.

A etapa seguinte consiste em revisar os dados resultantes.

11.5.1 Visualizando os dados

Os dados reunidos durante a manobra do P/V Tool são exibidos gráfica e numericamente.

Para ...	Ver ...
Selecionar os dados a exibir	Seção 11.5.2
Exibir dados numéricos	Seção 11.5.2.1
Analisar as curvas	Seção 11.6
Usar uma curva anterior como referência, para fins de comparação	Seção 11.7

11.5.2 Selecionando os dados a exibir

Na janela **P/V Tool**, você pode optar por um dos tipos de gráfico seguintes:

Tabela 11-2. Tipos de gráficos do **P/V Tool**

Tipo de gráfico	Descrição
Paw/V	<p>Pressão nas vias aéreas para volume de vias aéreas.</p> <p>A pressão nas vias aéreas em relação ao volume pulmonar. Isso mostra a quantidade de pressão necessária para insuflar o pulmão em cada etapa de volume.</p> <p>Consulte a Figura 11-3.</p>
Paw/V + Paw/dV	<p>A pressão nas vias aéreas para o volume de vias aéreas e a diferença no volume de vias aéreas entre a alça inspiratória e a alça expiratória.</p> <p>Quando esta vista é selecionada, a diferença nos valores do volume de vias aéreas é exibida a laranja do lado direito da janela P/V Tool.</p> <p>Consulte a Figura 11-4.</p>
Paw/Fluxo	<p>Pressão nas vias aéreas para fluxo das vias aéreas.</p> <p>Consulte a Figura 11-5.</p>
Pes / Volume	<p>Pressão medida através da porta Pes para o volume de vias aéreas.</p> <p>Consulte a Figura 11-6.</p>
Ptranspulm / Volume	<p>Pressão transpulmonar (Paw - Pes) para o volume das vias aéreas.</p> <p>Consulte a Figura 11-7.</p>

Para selecionar um gráfico

1. Toque no painel de Gráficos do **P/V Tool**.

A janela de seleção de gráficos abre, exibindo botões para cada uma das opções disponíveis (Tabela 11-2).
2. Toque no botão desejado.

A janela fecha e o gráfico selecionado é exibido.

Figura 11-3. Gráfico Paw/V

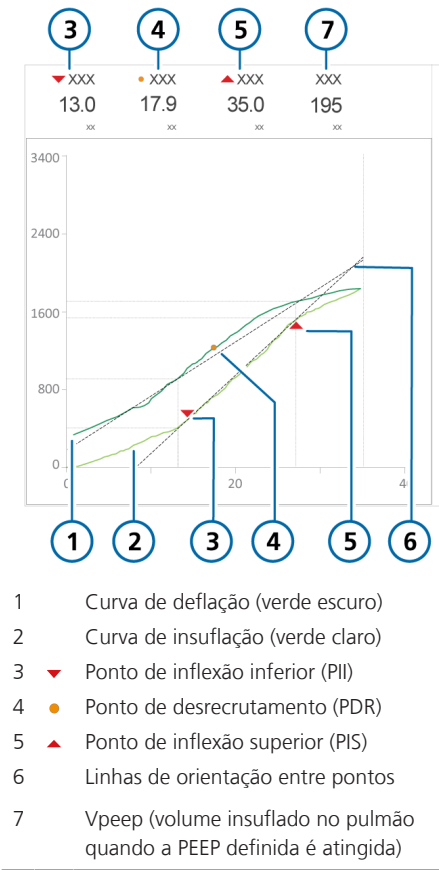


Figura 11-4. Gráfico Paw/V + Paw/dV (1)

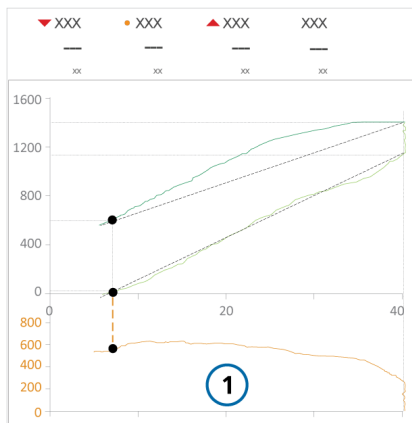
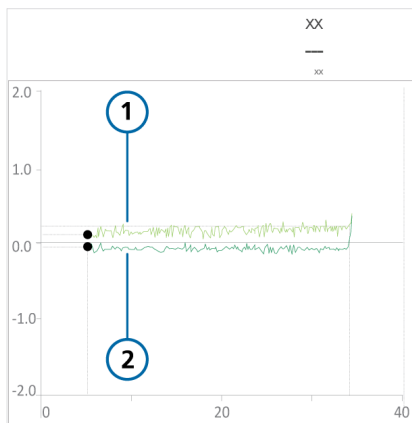


Figura 11-5. Gráfico Paw/Fluxo



- 1 Curva de insuflação (verde claro)
- 2 Curva de deflação (verde escuro)

Figura 11-6. Gráfico Pes / Volume

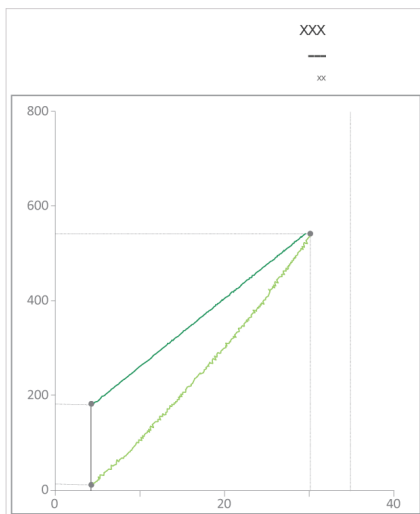
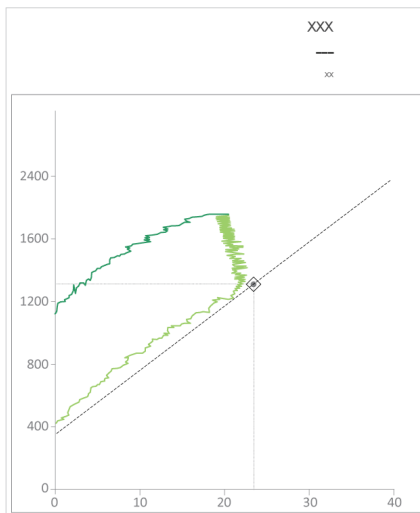


Figura 11-7. Gráfico $P_{\text{transpulm}} / \text{Volume}$



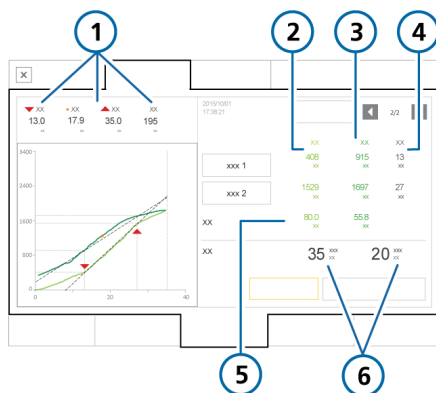
11.5.2.1 Dados numéricos

Os dados também estão exibidos numericamente (Figura 11-8).

Os dados são dinâmicos. Dependendo da sua seleção na janela P/V Tool, os valores serão alterados permitindo-lhe analisar os dados com base em valores precisos.

Para obter informações sobre as especificações dos parâmetros, incluindo intervalos e precisão, consulte a Tabela 16-6.

Figura 11-8. Revisando os dados



- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Valores PII, PIS, PDR, Vpeep
<i>Inclui dV quando é selecionado um gráfico adequado.</i> | 4 Dados de pressão nas vias aéreas |
| 2 Dados da curva de insuflação (verde claro) | 5 Complacência |
| 3 Dados da curva de deflação (verde escuro) | 6 Configurações atuais |

11.6 Analisando os dados

Assim que a manobra do P/V Tool terminar, as curvas de insuflação e deflação da manobra são exibidas no painel de Gráficos do P/V Tool.

Use os cursores para mover as curvas registradas para cima e para baixo para analisar detalhadamente os valores registrados nas curvas de insuflação e deflação.

Para mover os cursores

1. Toque no botão **Cursor 1** ou **Cursor 2** (Figura 11-1).
2. Mova o cursor usando o botão P&G.
Os dados exibidos são automaticamente atualizados ao mover o cursor.
3. Toque novamente no botão para desselecionar o cursor.

11.7 Usando curvas de referência

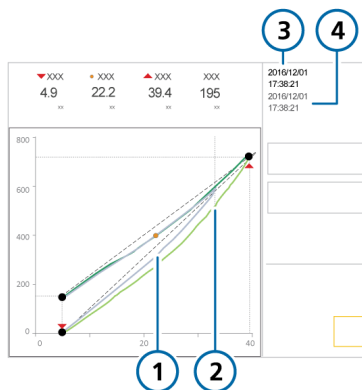
A curva de referência é usada para comparar o progresso de um paciente ao longo do tempo ou antes e após uma manobra de recrutamento.

É possível armazenar entre 3 e 20 curvas, dependendo da duração das manobras armazenadas. As curvas mais antigas são eliminadas à medida que novas manobras de recrutamento vão sendo executadas.

Você pode selecionar uma curva de insuflação/deflação como curva de referência. Esta opção pode ser alterada a qualquer altura. Esta curva está sobreposta no painel de Gráficos do P/V Tool.

As configurações armazenadas, as curvas de referência e os dados são eliminados quando o dispositivo é reiniciado ou você inicia a ventilação com um novo paciente.

Figura 11-9. Exibindo uma curva de referência



- 1 Curva de referência (cinza)
- 2 Curva atual (verde)
- 3 Hora e data associadas à curva (verde) atual
- 4 Hora e data associadas à curva de referência (cinza)

Para exibir uma curva de referência

1. Toque na tecla de seta de navegação esquerda (Figura 11-1) ou direita para percorrer as curvas armazenadas.
Ao percorrer as curvas armazenadas, cada curva é exibida a cinza no painel de Gráficos do P/V Tool (Figura 11-9).
2. Toque no botão **Referência** para definir a curva exibida como referência.

A curva de referência é exibida a cinza. A curva de insuflação, a curva de deflação e os valores associados são exibidos a verde.

Para desselecionar uma curva de referência

- Toque novamente no botão **Referência** para desselecionar uma curva de referência.

11.8 Executando uma manobra de recrutamento

O P/V Tool também pode ser usado para executar uma manobra de recrutamento. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 11.5.

Ajuste P_{sup} para a pressão desejada para executar uma manobra de recrutamento. A duração da manobra é determinada pelas configurações de controle do P/V Tool (Tabela 11-1).

Terminada a manobra de recrutamento, o gráfico resultante exibe o volume do pulmão que foi recrutado.

12

Trabalhando com dispositivos externos

12.1	Trabalhando com o humidificador HAMILTON-H900	264
12.2	Trabalhando com o IntelliCuff	275

12.1 Trabalhando com o humidificador HAMILTON-H900

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Usar o humidificador HAMILTON-H900 com o respirador oferece acesso remoto ao status e aos controles do humidificador, diretamente da tela do respirador. Além disso, as funções entre os dispositivos são sincronizadas.⁶⁷

Você pode controlar algumas funções do humidificador a partir do respirador ou no próprio humidificador.

Esta seção descreve o uso do respirador para gerenciar e monitorar as configurações do humidificador.

Para obter informações detalhadas sobre as configurações, especificações, configuração do paciente, e a operação e configuração do humidificador, bem como informação importante de segurança, consulte as *Instruções de uso HAMILTON-H900*.

Tabela 12-1. Visão geral da operação

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Acesso a controles do humidificador no respirador	Seção 12.1.1
Modos de humidificação	Seção 12.1.2
Alteração da humidade usando controles de temperatura	Seção 12.1.3

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Entrar no modo Em Espera	Seção 12.1.4
Ligando/desligando o humidificador	Seção 12.1.5
Alarmes relacionados ao humidificador	Seção 12.1.6
Parâmetros relacionados ao humidificador	Seção 12.1.7

12.1.1 Acesso a controles do humidificador no respirador

A janela **Humidificador** exibe a temperatura de saída da câmara de água (T humidif) e a temperatura da peça em “T” do humidificador (T peça em Y). Também dá acesso às operações listadas na Tabela 12-1.

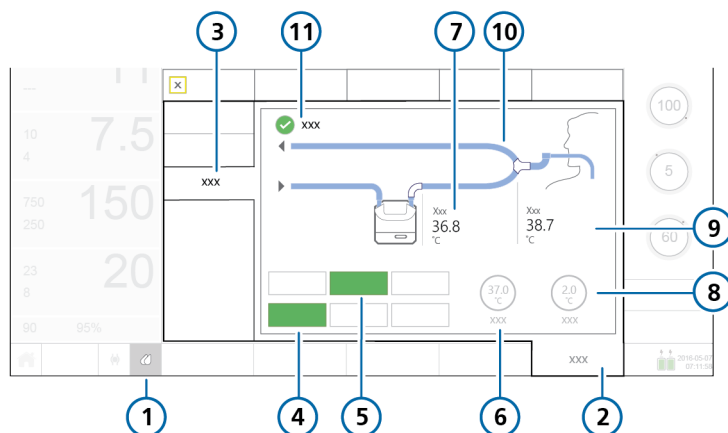
Para abrir a janela Humidificador

- ▶ Opte por uma das seguintes ações (Figura 12-1):
 - Toque em  (Humidificador).
 - Toque em **Sistema > Humidificador**.

Se não houver comunicação entre o humidificador e o respirador, a janela é desabilitada.

⁶⁷ Não disponível em todos os mercados.

Figura 12-1. Janela Sistema > Humidificador



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Ícone Humidificador | 7 | T humidif |
| 2 | Sistema | 8 | Controle do Gradiente T |
| 3 | Humidificador | 9 | T peça em Y |
| 4 | Modo de humidificação ativo (Invasivo, VNI ou HiFlowO2) | 10 | Circuito de respiração |
| 5 | Desl, Auto, Manual | 11 | Caixa de seleção Aumento temperatura expiração |
| 6 | Controle Ajuste temp | | |

12.1.1.1 Acerca do botão Humidificador

O botão **Humidificador**  no canto inferior esquerdo da tela dá acesso rápido à janela **Humidificador** e indica o estado do humidificador e se algum alarme está ativo.

Tabela 12-2. Estados do ícone do botão Humidificador

Estado do ícone	Descrição
	<i>Destacado a cinzento.</i> Humidificador não está conectado. Se não for exibido nenhum ícone, esta opção não está disponível no seu país.
	<i>Somente contorno.</i> Humidificador está conectado, mas desligado.
	<i>Preenchido, branco.</i> Humidificador está conectado e ligado.
	<i>Amarelo.</i> O humidificador está conectado e um alarme do humidificador de baixa ou média prioridade está ativo.
	<i>Vermelho.</i> O humidificador está conectado e um alarme do humidificador de alta prioridade está ativo.

12.1.1.2 Verificação do estado da conexão

Quando a comunicação está estabelecida entre o humidificador e o respirador, o estado de conexão ativo é exibido em ambos os dispositivos: o ícone **Humidificador** na tela do respirador (Tabela 12-2) e o símbolo  (**Conexão ao respirador**) no humidificador ficam ativos.

Note que o ícone do estado da conexão no humidificador não é exibido quando se encontra em **Em Espera**.

12.1.2 Acerca dos modos de humidificação

O HAMILTON-H900 oferece modos de humidificação para ambas as ventilações invasiva (INV) e não invasiva (VNI), assim como tratamento de oxigênio de alto fluxo (HiFlowO2⁶⁸).

O modo ajustado determina as configurações iniciais de temperatura na saída da câmara de água e na peça em “Y”, bem como as temperaturas permitidas para destes ajustes. As configurações de controle estão descritas na Tabela 12-3.

O modo **Invasivo** permite que a gama de temperatura seja superior ao modo **VNI**. Para obter informações detalhadas acerca das configurações e intervalos do humidificador, consulte as *Instruções de uso HAMILTON-H900*.

A janela **Sistema > Humidificador** exibe um esquema do circuito de respiração que reflete o modo do humidificador selecionado e mostra ainda o botão do modo selecionado a verde.

O modo de humidificação atualmente ajustado é exibido na janela **Sistema > Humidificador**. Você pode alterar o modo do humidificador a qualquer momento.

As Figuras 12-2 até 12-4 mostram exemplos da janela **Humidificador** para cada modo.

Quando conectado ao respirador, o humidificador iguala *automaticamente* o modo de humidificação ao tipo de modo de ventilação selecionado no respirador. Por exemplo, se o modo no respirador for

⁶⁸ Na tela do respirador, é exibido o texto HiFlowO2, mas no humidificador HAMILTON-H900 é exibido HiFlow.

invasivo, tal como o ASV, o humidificador é automaticamente programado para o modo **Invasivo**.⁶⁹

Dependendo do modo de humidificação selecionado, você pode definir controles de forma automática ou manual:

- O humidificador suporta os modos de ventilação invasivo e não invasivo, bem como o tratamento de oxigênio de alto fluxo, para os quais você pode usar as configurações automáticas (**Auto**) ou manuais.
- Cada vez que o humidificador passar de um modo para outro, também comuta automaticamente para as configurações **Auto** e carrega as configurações padrão ajustadas para o novo modo de humidificação selecionado.

Para obter informações detalhadas sobre configurações de controle **Auto** e **Manual**, consulte a Seção 12.1.2.1.

Além disso, o humidificador corresponde ao estado operacional do respirador. Se a ventilação estiver ativa, o humidificador está funcionando. Se o respirador estiver **Em Espera**, o humidificador entra automaticamente no modo **Em Espera**.

Note que se o humidificador estiver desligado e o respirador ainda estiver ligado, iniciar a ventilação *não irá iniciar automaticamente* o humidificador. O humidificador deve ser ligado manualmente. Consulte a Seção 12.1.5.

12.1.2.1 Configurações de controle Auto e Manual

A temperatura da saída da câmara de água e o gradiente de temperatura são definidos usando qualquer um dos seguintes métodos:

- Carregado a partir das configurações padrão ajustadas no humidificador (modo **Auto**)
- Definidos manualmente pelo operador (modo **Manual**)

Quando definidos para **Auto**, os controles de temperatura na janela **Sistema > Humidificador** estão desabilitados. Você terá de habilitar primeiro o modo **Manual** para alterar qualquer uma das configurações.

Em ambos os casos, o humidificador controla automaticamente as temperaturas para que alcancem as configurações especificadas.

Configurações automáticas (Auto)

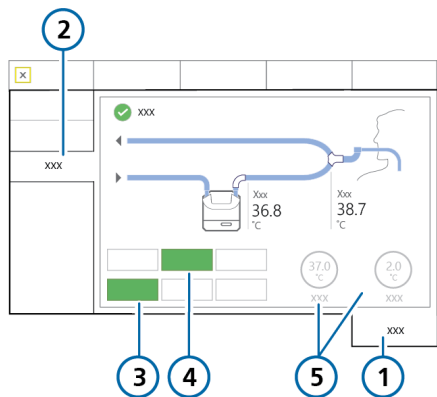
Quando programado para **Auto**, o humidificador carrega as respectivas configurações padrão especificadas para o modo selecionado do humidificador na sua configuração e usa-os para controlar a temperatura do gás.

No modo **Auto**, os controles de temperatura na janela **Sistema > Humidificador** do respirador estão destacados a cinzento (desativados), mas exibem as configurações **Auto** ajustadas (Figura 12-2 e Figura 12-3).

Para obter informações detalhadas acerca destas configurações, consulte a *Instruções de uso HAMILTON-H900*.

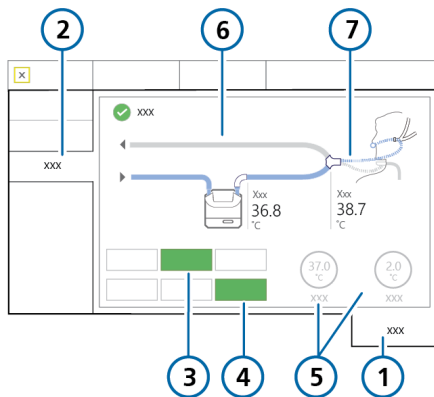
⁶⁹ Suportado para a versão 1.10x e posterior do HAMILTON-H900. Se estiver usando uma versão mais antiga do humidificador, durante o tratamento do paciente com o tratamento HiFlowO2, o humidificador usa as mesmas especificações de temperatura e humidade que o modo Invasivo do humidificador.

Figura 12-2. Modo Auto, modo de humidificação Invasivo



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
| 1 | Sistema | 4 | Auto |
| 2 | Humidificador | 5 | Controles desabilitados exibindo as configurações Auto de temperatura ajustadas |
| 3 | Modo atual
(Invasivo exibido) | | |

Figura 12-3. Modo Auto, modo de humidificação Invasivo



- | | | | |
|---|-------------------------------|---|--|
| 1 | Sistema | 5 | Controles desabilitados exibindo as configurações Auto de temperatura ajustadas |
| 2 | Humidificador | 6 | Alça expiratória, opcional |
| 3 | Auto | 7 | Cânula nasal ou de traqueotomia |
| 4 | Modo atual (HiFlowO2 exibido) | | |

Configurações manuais

Quando estiver definido para **Manual**, você define os controlos da seguinte forma:

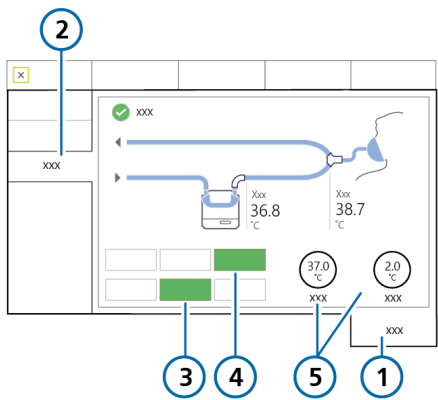
- *Invasivo, VNI*: Ajuste temp, Gradiente T
- *HiFlow*: Ajuste temp

A Tabela 12-3 descreve esses controlos.

Os controlos de temperatura na janela **Sistema > Humidificador** do respirador estão habilitados (Figura 12-4).

Você pode alterar as configurações na janela **Sistema > Humidificador** bem como diretamente no humidificador. Ao alterar os valores no humidificador, os valores também se refletem nos controlos na janela **Sistema > Humidificador**.

Figura 12-4. Modo Manual, modo de humificação não invasivo (VNI)



- 1 Sistema

2 Humidificador

3 Modo atual (VNI exibido)
- 4 Manual

5 Controlos de temperatura disponíveis

12.1.3 Alteração da humidade usando controlos de temperatura

Você pode ajustar os seguintes controlos em qualquer um dos dispositivos:

Tabela 12-3. Controlos ajustáveis do humidificador

Controle	Descrição
Ajuste temp	<p>Temperatura na saída da câmara de água.</p> <p>O intervalo de valores possível para este controle depende do modo operacional selecionado do humidificador: Invasivo, não invasivo (VNI) ou HiFlowO2.</p> <p>Valores mais altos resultam em mais humidade absoluta.</p>
Gradiente T	<p>A diferença entre a temperatura na saída da câmara de água e na peça em "Y".</p> <p>Um valor mais alto reduz a condensação.</p> <p>Somente pode ser alterado nos modos Invasivo e VNI.</p>
Aumento temperatura expiração	<p>Quando selecionado, o humidificador fornece aquecimento adicional na alça expiratória para reduzir a condensação.</p>

De certa forma, os parâmetros **Ajuste temp** e **Gradiente T** estão relacionados. A temperatura máxima permitida no paciente (peça em "Y") é 42 °C. A combinação dos valores definidos para estes dois parâmetros não pode exceder este limite.

Por exemplo, se **Gradiente T** estiver programado para 2 °C, a configuração máxima possível para **Ajuste temp** no modo **Invasivo** é 40 °C.

No entanto, note que o parâmetro **Gradiente T** prevalece sobre o valor de **Ajuste temp**. Por exemplo, se **Ajuste temp** estiver programado para 40 °C, você pode programar **Gradiente T** para 3 °C apesar de a combinação exceder 42 °C. Assim que o parâmetro **Gradiente T** for aceite, o valor de **Ajuste temp** é automaticamente reposto para 39 °C.

Para especificar manualmente as configurações do humidificador

- ▶ Opção por uma das seguintes ações:
 - Na janela **Sistema > Humidificador** no respirador, toque no botão **Manual** e, de seguida, selecione os valores de **Ajuste temp** e **Gradiente T** pretendidos.
 - Altere a temperatura da saída da câmara ou o gradiente de temperatura diretamente no humidificador.

As alterações são imediatamente aplicadas.

Para reduzir a condensação na alça expiratória

- ▶ Aumente a temperatura da alça expiratória tocando no botão **Aumento temperatura expiração**.
Uma marca de seleção indica que está selecionado.

Para obter informações detalhadas acerca de como trabalhar diretamente no humidificador, consulte as *Instruções de uso HAMILTON-H900*.

12.1.4 Entrar no modo Em Espera

O humidificador entra automaticamente no modo **Em Espera** quando o respirador entra no modo **Em Espera**.

12.1.5 Ligando/desligando o humidificador

Você pode ligar ou desligar o humidificador a partir do respirador ou no próprio humidificador.

Ao conectar o humidificador ao respirador, o humidificador assume o mesmo estado que o respirador.

Ou seja, se o respirador estiver **Em Espera**, o humidificador também está **Em Espera**. Se o respirador estiver em ventilação ativa, o humidificador inicia imediatamente a operação.

Para desligar o humidificador a partir do respirador

- ▶ Na janela **Sistema > Humidificador**, toque no botão **Desl** (Figura 12-1).

O botão **Desl** fica verde e todos os controles na janela são desabilitados. Os botões **Auto** e **Manual** permanecem disponíveis.

Para voltar o ligar o humidificador a partir do respirador

1. Na janela **Sistema > Humidificador**, toque no botão **Manual** ou **Auto** para ligar o humidificador (Figura 12-1).
2. Verifique as configurações e ajuste se preciso.

Ao iniciar a ventilação, o humidificador inicia automaticamente. Se o humidificador estiver desligado e você iniciar a ventilação, o mesmo não irá ligar automaticamente.

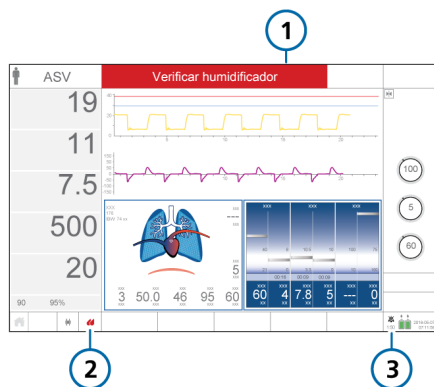
12.1.6 Acerca de alarmes relacionados ao humidificador

As mensagens de alarme relacionadas ao humidificador são indicadas nos seguintes locais:

- No humidificador, graficamente
- Mensagem de alarme na tela principal do respirador
- O ícone **Humidificador** muda de cor (Tabela 12-2)

Os alarmes listados aqui podem não ser exaustivos. Certifique-se de que revise as *Instruções de uso HAMILTON-H900* para obter informações detalhadas bem como informações sobre a solução de problemas.

Figura 12-5. Indicadores de alarme relacionados ao humidificador no respirador (exibindo alarme de alta prioridade)



- 1 Barra de mensagens de alarme
- 2 Ícone Humidificador
- 3 Indicador de Pausar áudio

Para pausar o alarme sonoro do humidificador

- ▶ Toque em  (Pausar áudio) no respirador ou no humidificador.

Note que ao tocar na tecla **Pausar áudio** no respirador também silencia temporariamente o alarme no humidificador.

A Tabela 12-4 lista os alarmes relacionados ao humidificador, exibidos no respirador, e o respectiva o ícone no humidificador.

Tabela 12-4. Alarmes do humidificador

Texto de alarme no respirador	Ícone de alarme no HAMILTON-H900	Descrição
<i>Para obter informações detalhadas sobre cada alarme e ações para resolver cada um deles, consulte as Instruções de uso Humidificador HAMILTON-H900.</i>		
Alta prioridade		
Humidificador inclinado		<ul style="list-style-type: none"> O humidificador está em um ângulo perigoso de inclinação. O humidificador está em um ângulo igual ou superior a 10° relativamente ao chão.
Alta temp câmara humidificador Humidif: temp alta na peça em Y		<ul style="list-style-type: none"> Temperatura muito alta. A temperatura do gás na saída da câmara de água ou na peça em "Y" está acima do valor ajustado.
Humidificador: nível água alto		<ul style="list-style-type: none"> Nível de água elevado na câmara de água. O nível de água na câmara de água está acima da marca de nível máximo.
Erro no humidificador	n/d	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a operação do humidificador e todas as conexões. Substitua o humidificador e mande para a assistência técnica. Se for exibido um número de falha técnica, anote-o e indique-o quando mandar o humidificador para a assistência técnica.
Verificar humidificador <i>Alta, média e baixa prioridade. Exibido somente no respirador.</i>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> Quando o alarme está relacionado com alguma coisa que não os alarmes do humidificador listados nesta tabela, o respirador exibe o respectivo texto. Verifique a operação do humidificador e todas as conexões.

Texto de alarme no respirador	Ícone de alarme no HAMILTON-H900	Descrição
-------------------------------	----------------------------------	-----------

Prioridade média

<p>Baixa temp câmara humidificador</p> <p>Humidif: temp baixa na peça em Y</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura muito baixa. • A temperatura do gás na saída da câmara de água ou na peça em "Y" está abaixo do valor ajustado.
<p>Humidificador: nível água baixo</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Nível de água baixo na câmara de água. • O nível de água na câmara está abaixo da marca de nível mínimo. O nível de água na câmara é baixo.
<p>Verificar câmara humidificador</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma câmara ou câmara de água incompatível está inserida. • A câmara não está instalada, foi inserida incorretamente ou é incompatível.
<p>Verificar tubo esquerdo humidif</p> <p>Verificar tubo direito humidif</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Nenhum tubo ou tubo defeituoso conectado. • Uma alça do circuito não está corretamente conectada.

Baixa prioridade

<p>Verif comunicação humidificador</p> <p><i>Exibido somente no respirador.</i></p>	<p>O símbolo Conexão ao respirador está ausente.</p>	<p><i>Note que a informação relativa ao humidificador na janela Sistema > Informação 2 do respirador está ausente e o botão de acesso rápido do Humidificador está destacado a cinzento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Há um problema com a conexão entre o humidificador e o respirador. • Certifique-se de que o cabo de comunicação está fixamente conectado ao humidificador e à porta COM configurada no respirador. • Abra a área memória de alarme tocando na barra de mensagens ou no ícone i, se exibido, para reiniciar o alarme.
---	--	--

12.1.7 Acerca de parâmetros relacionados ao humidificador

Os dados do humidificador são visualizados nos seguintes locais:

- Janela **Monitorização > Geral**
- Janela **Sistema > Humidificador**
- Como MMP (se configurado)
- Como SMP (se configurado)
- Janela **Sistema > Informação 2**

Os parâmetros seguintes estão relacionados com a operação do humidificador.

Tabela 12-5. Parâmetros relacionados com o HAMILTON-H900

Parâmetro	Descrição
HAMILTON-H900	Indica que o humidificador está conectado e exibe a versão atual do software. Exibido na janela Sistema > Informação 2 .
Ajuste temp	Parâmetro de controle. Consulte a Tabela 12-3.
T humidif	Parâmetro monitorado. Temperatura medida na saída da câmara de água. Exibido na janela Monitorização > Geral e na janela Sistema > Humidificador . Em Configuração , este parâmetro pode ser definido como MMP ou SMP.
Gradiente T	Parâmetro de controle. Consulte a Tabela 12-3.
T peça em Y	Parâmetro monitorado. Temperatura medida na peça em "Y". Exibido na janela Sistema > Humidificador . Em Configuração , este parâmetro pode ser definido como MMP ou SMP.
Aumento temperatura expiração	Parâmetro de controle. Consulte a Tabela 12-3.

12.2 Trabalhando com o IntelliCuff

O respirador oferece monitorização e controle do IntelliCuff integrados⁷⁰. A integração IntelliCuff não está disponível com um dispositivo autônomo.

A integração permite-lhe ver dados de monitorização importantes e controlar a operação e configurações do IntelliCuff diretamente da janela IntelliCuff na tela do respirador.

Para obter informações detalhadas acerca do uso pretendido, configuração, operação e especificações do IntelliCuff, consulte as *Instruções de uso IntelliCuff*.

Para obter informações detalhadas sobre a configuração, consulte a Seção 4.3.

As seções a seguir descrevem como controlar o IntelliCuff a partir do respirador.

Tabela 12-6. Operações do IntelliCuff disponíveis no respirador

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Acessar os controles do IntelliCuff no respirador	Seção 12.2.1
Ligar ou desligar IntelliCuff	Seção 12.2.2
Selecionar o modo de controle das configurações (Auto/Manual)	Seção 12.2.3
Configurar a pressão do cuff	Seção 12.2.4
Executar uma manobra de pausa	Seção 12.2.5
Esvaziar o cuff	Seção 12.2.6

12.2.1 Acesso aos controles do IntelliCuff no respirador

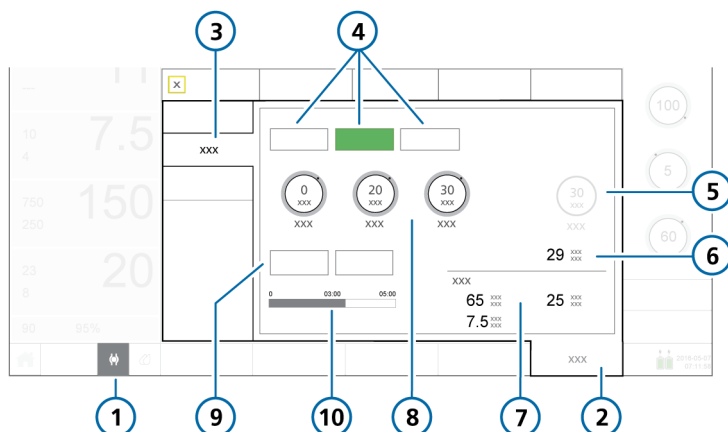
A janela IntelliCuff exibe a configuração da pressão do cuff e o valor atual (Pcuff), assim como os seguintes parâmetros monitorados: Vfuga, VMFuga e Ppico. Também dá acesso às operações listadas na Tabela 12-6.

Para abrir a janela IntelliCuff

1. Conecte o IntelliCuff, incluindo o tubo do cuff.
A janela IntelliCuff fica disponível quando o dispositivo for conectado, independentemente do IntelliCuff estar ligado ou desligado.
2. Abra a janela IntelliCuff procedendo a uma das seguintes ações:
 - Toque no ícone **IntelliCuff** (Seção 12.2.1.1)
 - Toque em **Sistema > IntelliCuff**.

⁷⁰ Suportado para a versão 1.0.2.2 e posterior do IntelliCuff.

Figura 12-6. Janela Sistema > IntelliCuff



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Ícone IntelliCuff | 6 | Pcuff |
| 2 | Sistema | 7 | Monitorização da ventilação: Vfuga, VMFuga, Ppico |
| 3 | IntelliCuff | 8 | Controles de pressão: Relativa (Pressão rel.), Mínima (Pressão mínima), Máxima (Pressão máxima) |
| 4 | Desl, Auto, Manual | 9 | Esvaziar e Pausa |
| 5 | Controle Pressão cuff (identificada como <i>Pressão pausa</i> quando uma pausa está em progresso) | 10 | Barra de progresso do timer de pausa |

12.2.1.1 Acerca do botão IntelliCuff

O botão **IntelliCuff** no canto inferior esquerdo da tela dá acesso rápido à janela IntelliCuff e indica o estado do controlador e se algum alarme está ativo.

Tabela 12-7. Estados do ícone do botão IntelliCuff

Estado do ícone	Descrição
	<i>Destacado a cinzento.</i> IntelliCuff não está conectado.
	<i>Cuff está vazio.</i> IntelliCuff está conectado, mas desligado. Se o IntelliCuff estiver desligado ou esvaziado e ocorrer um alarme de alta ou média prioridade, este ícone é exibido na mesma cor que a prioridade do alarme (vermelho ou amarelo).
	<i>Branco.</i> IntelliCuff está conectado, operacional.
	<i>Amarelo.</i> O IntelliCuff está conectado e um alarme relacionado ao IntelliCuff de baixa ou média prioridade está ativo.
	<i>Vermelho.</i> O IntelliCuff está conectado e um alarme relacionado ao IntelliCuff de alta prioridade está ativo.

12.2.1.2 Verificação do estado da conexão

Quando a comunicação está estabelecida entre IntelliCuff e o respirador, o estado de conexão ativo é exibido em ambos os dispositivos: o ícone IntelliCuff na tela do respirador (Tabela 12-7) e o símbolo

 **Link** (Conexão ao respirador) no IntelliCuff ficam ativos.

12.2.2 Ligar ou desligar IntelliCuff

O IntelliCuff integrado está sempre conectado, mas deve ser ligado ou desligado da janela IntelliCuff no respirador.

Por defeito, o dispositivo está desligado durante a inicialização do respirador e ao configurar um novo paciente⁷¹.

Ao escolher a configuração **Último Pcte** em modo **Em Espera**, todos os controles do IntelliCuff (**Pressão cuff**, **Pressão rel.**, **Pressão mínima**, **Pressão máxima** e o modo selecionado) são configurados para as últimas seleções usadas. Note que se o IntelliCuff for desligado e reiniciado, são usadas as configurações padrão.

Antes de desligar o respirador, você tem que esvaziar o cuff e desligar o IntelliCuff.

Para LIGAR o IntelliCuff a partir do respirador

- ▶ Na janela **Sistema > IntelliCuff**, toque em **Auto** ou **Manual** (Seção 12.2.3).

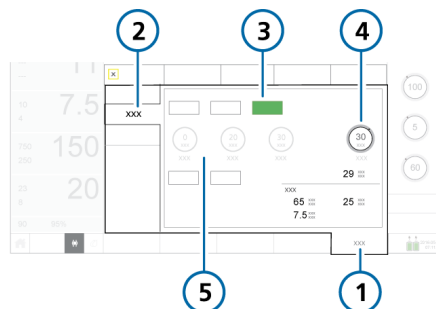
O IntelliCuff inicia com as configurações conforme especificado.

⁷¹ Exceção. Se você configurar um novo paciente sem ter desligado primeiro o IntelliCuff após a utilização anterior, o respirador gera o alarme IntelliCuff não desliga quando você tocar em **Adulto/Ped** ou em **Neonatal**, na janela **Em Espera**. Certifique-se de que esvazia o IntelliCuff antes de configurar um novo paciente.

Para DESLIGAR o IntelliCuff a partir do respirador

1. Na janela Sistema > IntelliCuff, toque em **Esvaziar** (Seção 12.2.6) ou desconecte o tubo do cuff.
Tentar desligar o IntelliCuff antes de esvaziar ou desconectar o cuff gera o alarme IntelliCuff não desliga.
2. Ao esvaziar o cuff, toque em **Desl** dentro de 1 minuto.
Se o cuff estiver esvaziado ou desconectado, o IntelliCuff desliga.
Se não desligar o dispositivo dentro de 1 minuto, enquanto esvazia, o respirador gera o alarme Cuff esvaziado.
Neste caso, toque em **Desl** ou insufla novamente o cuff tocando em **Auto** ou **Manual** para continuar a utilização.

Figura 12-7. Janela Sistema > IntelliCuff, modo Manual



- | | |
|---------------|---|
| 1 Sistema | 4 Controle Pressão cuff |
| 2 IntelliCuff | 5 Controles desabilitados exibindo as configurações Auto de pressão ajustadas |
| 3 Manual | |

12.2.3 Acerca dos modos IntelliCuff

O respirador HAMILTON-C6 oferece a capacidade de controlar a pressão do cuff manual ou automaticamente.⁷²

Para selecionar o modo a usar

- ▶ Na janela Sistema > IntelliCuff, toque em **Auto** ou **Manual** (Figura 12-6).

12.2.3.1 Modo Manual

No modo **Manual**, você define diretamente a pressão do cuff desejada (Seção 12.2.4). O IntelliCuff mantém essa pressão a uma frequência constante, independentemente da pressão atual das vias aéreas.

Durante as manobras de recrutamento, a pressão do cuff é ajustada automaticamente (Seção 12.2.4.2).

12.2.3.2 Modo Auto

Em modo **Auto**⁷³, o dispositivo ajusta a pressão do cuff dinamicamente para permanecer na pressão desejada dentro dos limites definidos.

Especifique a pressão do cuff desejada relativa à pressão de pico monitorada (Ppico). O valor que programou é adicionado à Ppico para definir a pressão do cuff desejada.

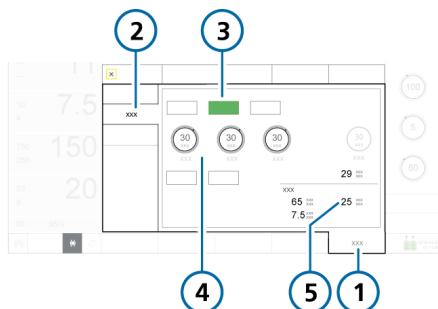
Pressão cuff = Ppico + Pressão rel.

Especifique também os limites máximo e mínimo da pressão, conforme descrito em seguida.

⁷² O controle automático somente está disponível a partir da janela IntelliCuff do respirador; não está diretamente disponível no dispositivo IntelliCuff.

⁷³ O modo Auto não está disponível durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo (modo HiFlowO2).

Figura 12-8. Janela Sistema > IntelliCuff, modo Auto



- | | |
|---------------|------------------------------------|
| 1 Sistema | 4 Controles de pressão disponíveis |
| 2 IntelliCuff | 5 Ppico |
| 3 Auto | |

12.2.4 Configuração da pressão do cuff

O processo de configuração da pressão do cuff é diferente para cada um dos modos, Manual e Auto.

Para definir a pressão do cuff a partir do respirador no modo *Manual*

- ▶ Na janela Sistema > IntelliCuff, toque no controle Pressão cuff e ajuste-o para o valor desejado. Consulte a Figura 12-7.

O IntelliCuff começa imediatamente por ajustar a pressão para o valor ajustado e mantém a mesma a um nível constante.

Para definir a pressão do cuff a partir do respirador no modo *Auto*

1. Na janela Sistema > IntelliCuff, toque no controle Pressão rel. e ajuste-o para o valor desejado. Consulte a Figura 12-8.

O valor ajustado é adicionado à configuração de Ppico, cujo resultado é a pressão do cuff fornecida.

Por exemplo, ao ajustar a Pressão rel. para 5 cmH₂O com a configuração de Ppico em 20 cmH₂O, a pressão do cuff mantida (Pcuff) é 25 cmH₂O.

2. Toque nos controles Pressão mínima e Pressão máxima para definir as pressões mínima e máxima a aplicar, respectivamente.

O IntelliCuff começa imediatamente por ajustar a pressão para essas configurações.

12.2.4.1 Sobre as configurações de controle de pressão mín./máx.

Os controles Pressão mínima e Pressão máxima possuem os seguintes limites superiores e inferiores.

Tabela 12-8. Limites das configurações de controle do modo Auto IntelliCuff

Controle	Limite inferior	Limite superior
Pressão mínima	15 cmH ₂ O	Ajuste Pressão máxima atual
Pressão máxima	Ajuste Pressão mínima atual	50 cmH ₂ O ⁷⁴

Você pode definir o controle Pressão mínima abaixo do limite inferior, se desejado.

⁷⁴ Ao realizar uma manobra de pausa, a pressão máxima permitida é 55 cmH₂O.

Para definir a Pressão mínima abaixo de 15 cmH2O

- 1. Toque no controle Pressão mínima e ajuste-o para o valor mínimo permitido de 15 cmH2O.
- 2. Pressione o botão P&G para aceitar a configuração.
- 3. Para definir o parâmetro abaixo deste limite, toque novamente no controle e gire o botão P&G para definir o valor conforme desejado.
- 4. Pressione o botão P&G para aceitar a configuração.

O controle Pressão mínima é exibido a laranja, indicando que o controle está definido para um valor abaixo de 15 cmH2O.

12.2.4.2 Pressão do cuff durante uma manobra de recrutamento

ATENÇÃO

- As manobras de recrutamento somente são possíveis quando o IntelliCuff está no modo Auto.
- Ao realizar uma manobra de recrutamento, a pressão do cuff é automaticamente definida para a duração do evento.

Durante uma manobra de recrutamento, quer usando o P/V Tool ou como parte do recrutamento automático do INTELLiVENT-ASV, a pressão do cuff é definida conforme exibido na Tabela 12-9.

Tabela 12-9. Pressão do cuff durante a manobra de recrutamento

Manobra de recrutamento, efetuada no...	Configuração da pressão do cuff (definida por dispositivo, não ajustável)
P/V Tool	A mais elevada de: <ul style="list-style-type: none">• P_{sup} + 5 cmH2O⁷⁵• Ajuste da pressão do cuff anterior
Recrutamento automático INTELLiVENT-ASV	A mais elevada de: <ul style="list-style-type: none">• Pressão Recrutamento automático + 5 cmH2O⁷⁵• Ajuste da pressão do cuff anterior

12.2.5 Realizando uma pausa

Uma pausa aumenta temporariamente a pressão do cuff em uma quantidade específica durante um período de tempo definido para vedar completamente as vias aéreas e prevenir a aspiração.

Por padrão, a pausa está ativa durante 5 minutos e aplica 5 cmH2O acima da pressão atualmente ajustada. Esta configuração está definida em Configuração IntelliCuff.

Para obter informações detalhadas, consulte as Instruções de uso IntelliCuff.

⁷⁵ A pressão máxima permitida está definida em Configuração IntelliCuff.

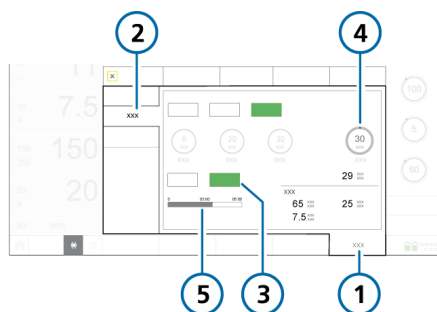
Para efetuar uma pausa a partir do respirador

- ▶ Na janela Sistema > IntelliCuff, toque em **Pausa**.

A pressão aumenta para o valor ajustado exibido no controle Pressão pausa. A barra do timer de pausa na janela exibe o tempo de pausa total e uma barra de progresso realiza a contagem regressiva do tempo restante.

A pausa continua durante o tempo definido, mesmo que a janela Sistema > IntelliCuff seja fechada. Assim que a pausa estiver concluída, o IntelliCuff retorna ao modo anteriormente definido (**Auto** ou **Manual**).

Figura 12-9. Pausa IntelliCuff



- | | |
|---------------|--|
| 1 Sistema | 4 Pressão pausa |
| 2 IntelliCuff | 5 Barra de progresso do timer de pausa |
| 3 Pausa | |

Para cancelar uma pausa em curso a partir do respirador

- ▶ Na janela Sistema > IntelliCuff, toque em **Auto** ou **Manual** para regressar à operação normal.

No final do tempo configurado

- O dispositivo IntelliCuff emite um bipe
- O botão **Pausa** no respirador fica cinzento e a barra de pausa é limpa
- A pressão regressa para a pressão alvo antes da pausa

12.2.6 Esvaziar o cuff

Antes de desligar o IntelliCuff ou o respirador, deve esvaziar primeiro o cuff. Assim que estiver esvaziado, pode desligar o dispositivo.

Para esvaziar o cuff a partir do respirador

1. Na janela Sistema > IntelliCuff, toque em **Esvaziar** (Figura 12-6).
2. Quando for solicitada a confirmação da deflação, toque em **Sim**.

A pressão no cuff é liberada. Quando o cuff estiver completamente esvaziado, o valor de Pcuff é 0.

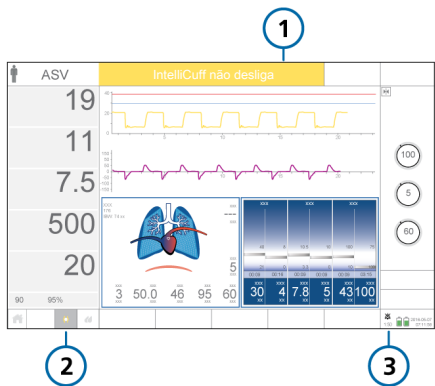
Para desligar o IntelliCuff, consulte a Seção 12.2.2.

12.2.7 Acerca de alarmes relacionados ao IntelliCuff

Os alarmes relacionados ao IntelliCuff ativos associados ao controlador de pressão do cuff integrado são indicados nos seguintes locais:

- Mensagem de alarme na tela principal do respirador
- O ícone **IntelliCuff** muda de cor (Tabela 12-7)

Figura 12-10. Indicadores de alarme relacionados ao IntelliCuff no respirador (exibindo alarme de média prioridade)



- 1 Barra de mensagens de alarme
- 2 Ícone IntelliCuff
- 3 Indicador de Pausar áudio

Para pausar o alarme sonoro do IntelliCuff

- ▶ Toque em  (Pausar áudio) no respirador (Figura 10-2).

A Tabela 12-10 lista os alarmes relacionados ao IntelliCuff exibidos no respirador.

Tabela 12-10. Alarmes IntelliCuff

Texto de alarme no respirador	Descrição/ações
<i>Para obter informações detalhadas sobre cada alarme e ações para resolver cada um deles, consulte as Instruções de uso IntelliCuff.</i>	
Fuga no cuff <i>Alta prioridade.</i>	<p>O cuff perde pressão ou não está conectado corretamente.</p> <p>Ações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique as conexões do cuff no respirador. • Verifique o tubo de pressão do cuff, o circuito ET, todas as conexões. • Troque o tubo ET se preciso. • Mandar o respirador para a assistência técnica para remover e substituir o IntelliCuff.
Verificar IntelliCuff <i>Alta, média e baixa prioridade.</i>	<p>Quando o alarme está relacionado com alguma coisa que não os alarmes do IntelliCuff listados nesta tabela, o respirador exibe a mensagem de alarme, Verificar IntelliCuff.</p> <p>Ações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique a operação do IntelliCuff, estado do alarme e todas as conexões. • Mandar o respirador para a assistência técnica para remover e substituir o IntelliCuff.
Cuff esvaziado <i>Prioridade média.</i>	<p>O cuff foi esvaziado durante mais de 1 minuto.</p> <p>Ações</p> <p>Opere por uma das seguintes ações, conforme adequado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte o cuff e desligue o IntelliCuff. • Insufle novamente o cuff selecionando o modo Auto ou Manual na janela Sistema > IntelliCuff.
Pressão alta no cuff <i>Prioridade média.</i>	<p>A pressão tem estado acima da pressão do cuff definida por 2 ou mais segundos e não é possível reduzi-la.</p> <p>Ações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique as conexões do cuff no respirador. • Verifique o tubo de pressão do cuff, o circuito ET, todas as conexões. • Troque o tubo ET se preciso. • Mandar o respirador para a assistência técnica para remover e substituir o IntelliCuff.

Texto de alarme no respirador	Descrição/ações
IntelliCuff não desliga <i>Prioridade média.</i>	<p>O cuff continua insuflado ao tentar desligar o IntelliCuff.</p> <p>Ações</p> <p>Esvazie o balão ou desconecte o cuff do tubo ET antes de desligar o IntelliCuff.</p>
Verificar estado IntelliCuff <i>Prioridade média.</i>	<p>Ocorreu uma das seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Você conectou um cuff insuflado com uma pressão de 5 cmH2O ou mais, mas não ligou o IntelliCuff. <p>Por exemplo, o paciente está sendo ventilado e você conectou o IntelliCuff a um cuff traqueal e ao respirador, mas não ligou o IntelliCuff.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Você está tentando desligar o respirador quando o IntelliCuff está funcionando. <p>Quando o alarme é gerado, o IntelliCuff liga automaticamente e opera no modo Manual usando as configurações padrão.</p> <p>Ações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se você quiser deixar o IntelliCuff em operação: <ul style="list-style-type: none"> – Confirme o alarme entrando e saindo da janela Alarmes > Área Memória. – Ajuste o modo e as configurações IntelliCuff conforme desejado. • Se você quiser desligar o respirador: <ul style="list-style-type: none"> – Esvazie o cuff ou desconecte o tubo de pressão do cuff. – Desligue o IntelliCuff. – Se necessário, controle manualmente a pressão do cuff.
Checar comunicação IntelliCuff <i>Baixa prioridade.</i>	<p>O respirador não recebe um sinal do IntelliCuff há mais de 3 segundos. O IntelliCuff continua funcionando e a pressão do cuff é mantida, mas a janela IntelliCuff não está disponível.</p> <p><i>Note que a informação relativa ao IntelliCuff na janela Sistema > Informação 2 do respirador está ausente e o ícone de acesso rápido do IntelliCuff está destacado a cinzento.</i></p> <p>Ações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte e volte a conectar o cabo de comunicação do IntelliCuff. • Mantenha a pressão do cuff manualmente, conforme aprovado pelo protocolo da instituição. • Abra a área memória de alarme tocando na barra de mensagens ou no ícone i, se exibido, para reiniciar o alarme. • Mandar o respirador para a assistência técnica para remover e substituir o IntelliCuff.

12.2.8 Acerca de parâmetros relacionados ao IntelliCuff

São usados os seguintes parâmetros de controle e de monitorização quando o IntelliCuff está funcionando.

Tabela 12-11. Parâmetros relacionados com IntelliCuff

Parâmetro	Descrição
IntelliCuff	Exibe a versão atual do software. Exibido na janela Sistema > Informação 2 .
Pressão cuff (cmH2O)	Controle no modo Manual para ajustar a pressão do cuff. Durante uma manobra de pausa, exibe a configuração de Pressão pausa .
Pressão mínima (cmH2O)	Controle no modo Auto para ajustar a pressão mínima do cuff.
Pressão máxima (cmH2O)	Controle no modo Auto para ajustar a pressão máxima do cuff.
VMFuga (l/min)	Fuga volume minuto total monitorada. Ver a Tabela 8-4 Visualizado em: <ul style="list-style-type: none"> • Janela IntelliCuff • Janela Monitorização • Parâmetro de monitorização principal (MMP), opcional • Parâmetro de monitorização secundário (SMP), opcional

Parâmetro	Descrição
Pcuff (cmH2O)	Pressão do cuff monitorada. Visualizado em: <ul style="list-style-type: none"> • Janela IntelliCuff • Janela Monitorização • Painel Pulmão Dinâmico • Parâmetro de monitorização principal (MMP), opcional • Parâmetro de monitorização secundário (SMP), opcional
Ppico (cmH2O)	Pressão média das vias aéreas. Consulte a Tabela 8-4. Visualizado em: <ul style="list-style-type: none"> • Janela IntelliCuff • Janela Monitorização • Parâmetro de monitorização principal (MMP), opcional • Parâmetro de monitorização secundário (SMP), opcional
Pressão rel. (cmH2O)	Controle no modo Auto para ajustar a pressão relativa, ou seja, a pressão acima de Ppico, para alcançar a pressão do cuff desejada.

Parâmetro	Descrição
Vfuga (%)	<p>Fuga monitorada em porcentagem. Ver a Tabela 8-4</p> <p>Visualizado em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Janela IntelliCuff • Janela Monitorização • Parâmetro de monitorização principal (MMP), opcional • Parâmetro de monitorização secundário (SMP), opcional

12.2.9 Ajustes de Último Pcte com IntelliCuff

Ao usar a seleção **Último Pcte**, as configurações do IntelliCuff seguintes estão ativas:

- Se o dispositivo estava ligado, o mesmo mantém-se ligado.
- O último modo de IntelliCuff selecionado (**Auto** ou **Manual**)
- As últimas configurações de pressão especificadas

13

Manutenção

13.1	Visão geral	288
13.2	Limpeza, desinfecção e esterilização	288
13.3	Manutenção preventiva.....	293
13.4	Realizando tarefas de manutenção	294
13.5	Embalagem e transporte	296

13.1 Visão geral

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Este capítulo fornece informações sobre a agenda e procedimentos de manutenção do respirador, bem como instruções de limpeza e desinfecção.

Todos os procedimentos neste capítulo devem ser executados pelo operador.

Para obter requisitos adicionais de manutenção, entre em contato com o seu representante Hamilton Medical. Quaisquer documentos referenciados neste capítulo estão disponíveis no website MyHamilton:

<https://www.hamilton-medical.com/MyHamilton>

13.2 Limpeza, desinfecção e esterilização

Os componentes do respirador têm que ser regularmente limpos e desinfetados, usando soluções e métodos para a limpeza específicos para os componentes individuais.

É importante que você use os materiais e método apropriados durante a limpeza e desinfecção do respirador e dos seus componentes, não somente para evitar danos no equipamento, como também para evitar a contaminação cruzada.

As informações de limpeza e desinfecção são apresentadas da seguinte forma:

- A Tabela 13-1 lista os componentes aplicáveis relacionados ao respirador e indica quais os métodos para a limpeza e desinfecção que podem ser usados para cada um, a frequência com que cada componente tem que ser limpo/desinfetado e quaisquer outras informações relevantes.
- A Tabela 13-2 fornece informações de limpeza e desinfecção para sensores e dispositivos externos compatíveis com o respirador.
- A Tabela 13-3 lista os agentes de limpeza e desinfecção suportados, assim como a concentração a ser usada para o respirador.
- A Tabela 13-4 lista os agentes de limpeza e desinfecção suportados para os sensores CO₂.

Ao trabalhar com os componentes do respirador, métodos para a limpeza e agentes de limpeza, tenha em consideração o seguinte:

- Não utilize procedimentos de descontaminação que não tenham sido especificados pela Hamilton Medical ou pelo fabricante original.
- Embora forneçamos instruções relativas aos agentes e concentrações a usar, se quiser colocar questões específicas sobre a utilização de um determinado agente de limpeza ou desinfecção, contate o fabricante do agente.
- Após limpar e descontaminar as peças, certifique-se de que realiza quaisquer testes e calibrações necessários, conforme descrito no Capítulo 5.

Tabela 13-1. Métodos para a limpeza e desinfecção do respirador

Peça	Frequência	Método para a limpeza/desinfecção	Comentários
<i>Para obter informações sobre agentes de limpeza e desinfecção suportados, consulte a Tabela 13-3.</i>			
Parte externa do respirador, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> • Invólucro • Cabos elétricos • Mangueiras de gases • Sistemas de montagem 	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Limpe com um pano umedecido usando uma solução de limpeza/desinfecção registrada e aprovada.	Não limpe o respirador por dentro para evitar danos nos componentes internos.
Tela de toque	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Limpe com um pano umedecido usando uma solução de limpeza/desinfecção registrada e aprovada ou com um limpavidros não abrasivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueie a tela de toque antes de limpar. Consulte a Seção 10.8. • Não use soluções à base de vinagre. • Evite usar panos sujos.
Acessórios relacionados ao carrinho, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> • Carrinho • Cesta • Sistema de pausa da garrafa de O2 	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Limpe com um pano umedecido usando uma solução de limpeza/desinfecção registrada e aprovada.	
Válvula expiratória autoclavável	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Limpe e esterilize de acordo com as instruções no <i>Guia de reproprocessamento Válvula Expiratória</i> (PN 624591).	Para obter informações detalhadas sobre a montagem, instalação e desmontagem da válvula expiratória, consulte a Seção 3.4.2.

Peça	Frequência	Método para a limpeza/desinfecção	Comentários
Sensores CO2	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Limpe com um pano umedecido usando uma solução de limpeza/desinfecção registrada e aprovada (Tabela 13-4). Seque antes do uso.	<ul style="list-style-type: none">• Certifique-se de que o módulo/sensor está desconectado e arrefecido à temperatura ambiente antes de limpar.• Não mergulhe o módulo/sensor CO2 em líquidos.

Tabela 13-2. Métodos de limpeza e desinfecção para dispositivos externos

Dispositivo	Frequência	Comentários
IntelliCuff	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Consulte as <i>Instruções de uso IntelliCuff</i> .
Humidificador HAMILTON-H900	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Consulte as <i>Instruções de uso HAMILTON-H900</i> .
Humidificadores de terceiros	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Consulte as <i>Instruções de uso HAMILTON-H900</i> .
Sensores SpO2	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Consulte as <i>Instruções de uso Oximetria de Pulso</i> e as <i>Instruções de uso</i> do fabricante do sensor.
Nebulizador Aerogen	Após utilizar em cada paciente ou conforme necessário.	Consulte as <i>Instruções de uso Aerogen Solo/Pro</i> .

Tabela 13-3. Agentes de limpeza/desinfecção para o respirador

Agente de limpeza/desinfecção	Concentração
Agentes de limpeza/desinfecção registrados na EPA	
Toalhetes Sani-Cloth Active	n/d
Agentes de limpeza/desinfecção aprovados	
Toalhetes Mikrobac Tissues	n/d
mikrozid sensitive wipes	n/d
mikrozid AF liquid	Pronto a usar
Bacillol 30 Sensitive Foam	Pronto a usar
Etanol	--
Incidin Foam	Pronto a usar
Incidin Pro	0,25% a 4%
Incidin Rapid	0,25% a 2%
Álcool isopropílico	--
Mikrobac forte	0,25% a 4%
perform	3%
terralin protect	2%

Tabela 13-4. Agentes de limpeza/desinfecção para os sensores CO2

Agente de limpeza/desinfecção	LoFlo (fluxo lateral)	CAPNOSTAT 5 (fluxo direto)
Agentes de limpeza/desinfecção registrados na EPA		
Steris Coverage Spray	X	X
PDI Sani Cloth Bleach		X
PDI Sani Cloth AF		X
Agentes de limpeza/desinfecção aprovados		
Amônia	X	
Solução de glutaraldeído a 2%	X	
Álcool isopropílico a 70%	X	X
Uma solução aquosa a 10% de lixívia clorídrica	X	X
Clinell Wipes		X
Speedy Clean		X
Tuffie		X
Tuffie 5		X
WIP Anios		X

13.3 Manutenção preventiva

A manutenção preventiva do respirador deve ser realizada de acordo com a agenda mostrada na Tabela 13-5.

A janela **Sistema > Informação** exibe o número de horas de funcionamento do respirador.

Tabela 13-5. Agenda de manutenção preventiva

Intervalo	Peça ou acessório	Procedimento
Ao trocar de paciente e de acordo com a política do hospital	Circuito de respiração (incluindo máscara, filtro inspiratório ou expiratório, sensor fluxo, copo do nebulizador, conjunto de válvula expiratória)	Troque por peças esterilizadas ou novas (se descartáveis) e realize as verificações pré-utilização (Seção 5.4).
	Respirador inteiro	Realize as verificações pré-utilização (Seção 5.4).
Todos os meses (ou com mais frequência, se necessário)	Filtros da ventoinha (painel traseiro e no fundo do dispositivo), filtros da entrada de ar (filtros brancos fora do filtro HEPA)	Verifique se há poeira ou fiapos. Troque se preciso. Consulte a Seção 13.4.1.
A cada 6 meses	Baterias	Para recarregar as baterias, ligue o respirador a uma fonte de energia principal por pelo menos 4 horas.
Anualmente ou conforme necessário	Sensor O2 galvânico	Troque se esgotado. Consulte a Seção 13.4.3.
	Filtro HEPA da entrada de ar	Troque-o. Consulte a Seção 13.4.1.
	Respirador	Realize a manutenção preventiva adequada à utilização. ⁷⁶
	Sensor CO2	Se a opção de CO2 estiver instalada, realize uma verificação da precisão de CO2. ⁷⁶
Manutenção anual	Porta de conexão do IntelliCuff ⁷⁷	Realize a manutenção preventiva adequada à utilização. ⁷⁶

Para o humidificador HAMILTON-H900, consulte o *Manual de manutenção do HAMILTON-H900*.

⁷⁶ Deve ser efetuada pela equipe de manutenção autorizada da Hamilton Medical e de acordo com as instruções no *Manual de manutenção*.

⁷⁷ O dispositivo IntelliCuff não requer manutenção ou deve ser mantido segundo os protocolos da instituição. A porta tem de ser anualmente submetida a manutenção.

13.4 Realizando tarefas de manutenção

As seções seguintes descrevem como limpar e trocar filtros, baterias e um sensor O2 galvânico.

13.4.1 Manutenção dos filtros

Substituir os filtros de ar e HEPA

Figura 13-1. *Etapa 1.* Retire a tampa traseira.

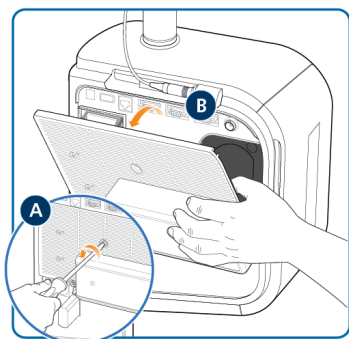


Figura 13-2. *Etapa 2.* Libere o clipe do filtro (A). Retire e substitua os filtros de ar (B). Retire e substitua o filtro HEPA (C).

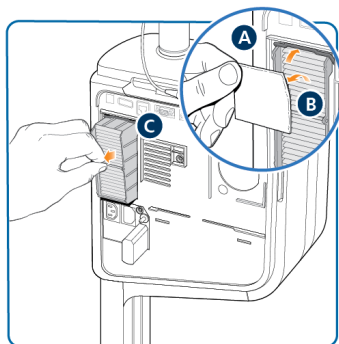
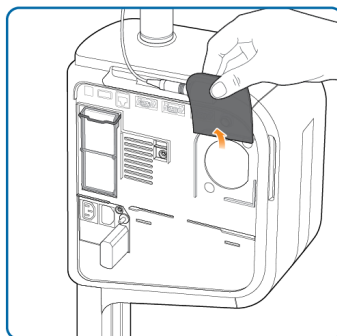


Figura 13-3. *Etapa 3.* Retire e substitua o filtro da ventoinha.



Trocar o filtro de poeira no fundo do respirador

Figura 13-4. *Etapa 1.* Aperte o fecho (A) e baixe a tampa (B).

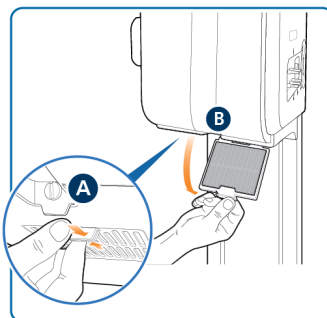
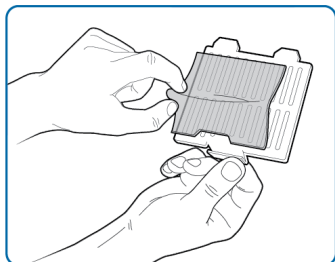


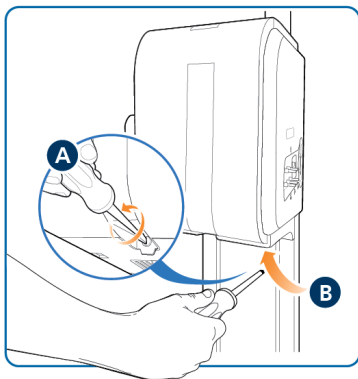
Figura 13-5. *Etapa 2.* Retire e substitua o filtro.



13.4.2 Retirada da tampa lateral

A retirada da tampa lateral dá acesso ao sensor O2 e às baterias do respirador.

Figura 13-6. Retire o parafuso (A). Levante e retire a tampa lateral (B).



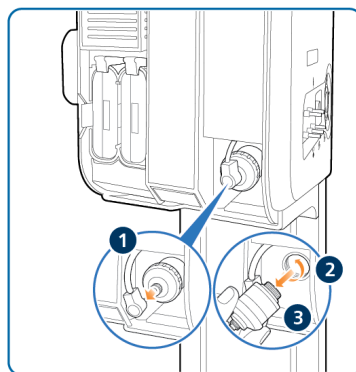
13.4.3 Substituição do sensor O2 galvânico

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Retire primeiro a tampa lateral (Seção 13.4.2).

Para substituir o sensor, inverta os passos.

Figura 13-7. Remova cabo de conexão (1). Desaparafuse o sensor no sentido anti-horário (2) e remova (3).



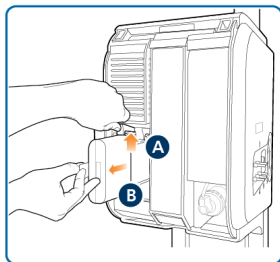
13.4.4 Carga e armazenamento das baterias

Para manter as baterias carregadas e garantir sua durabilidade, o respirador deve ser mantido conectado à fonte de energia principal.

A bateria deve ser recarregada a cada seis meses, dependendo das condições de armazenagem. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 16.4.

13.4.5 Substituição das baterias

Figura 13-8. Empurre o clipe retentor (A).
Troque a bateria (B).



13.5 Embalagem e transporte

ADVERTÊNCIA

Informe a Hamilton Medical se estiver transportando um dispositivo contaminado (não esterilizado nem desinfetado) para manutenção.

Se for necessário transportar o respirador, utilize a embalagem original. Se ela não estiver mais disponível, entre em contato com o seu representante Hamilton Medical e solicite materiais de reposição.

14

Configuração

14.1	Visão geral	298
14.2	Acesso ao modo Configuração.....	298
14.3	Ajuste das configurações gerais.....	298
14.4	Seleção das opções de modo	300
14.5	Configuração de MMPs e SMPs.....	301
14.6	Definindo configurações rápidas	302
14.7	Ativação do Aerogen	303
14.8	Ativação da medição de SpO2 e CO2	303
14.9	Copiando configurações	303
14.10	Configuração de opções de dispositivo.....	304

14.1 Visão geral

A configuração do respirador consiste em selecionar um idioma padrão, a tela de parâmetros de monitorização principais, as configurações iniciais para novos pacientes e unidades de medida, entre outros.

14.2 Acesso ao modo Configuração

Você pode aceder todas as definições do modo **Configuração** quando o respirador está **Em Espera**. O acesso requer um código de configuração; contate seu administrador.

Para aceder ao modo Configuração

1. Toque em **Ferramentas > Configuração**.
2. Usando as teclas no teclado da tela, insira o código de configuração; de seguida toque em **Enter**.
O botão **Configuração** está habilitado.
3. Toque em **Configuração**.

Surge a janela **Configuração** exibindo a janela **Linguagem**.

Você pode definir agora as configurações e adicionar opções.

14.3 Ajuste das configurações gerais

Você pode ajustar algumas das configurações gerais padrão para o respirador, incluindo o idioma, unidades de medida, interface de comunicação a usar e a sonoridade mínima dos alarmes.

14.3.1 Seleção do idioma padrão

Para selecionar o idioma da interface do usuário

- Toque em **Geral > Linguagem** e selecione o idioma desejado.

14.3.2 Seleção das unidades de medida

Para selecionar as unidades de medida

- Toque em **Geral > Unidades** e selecione as unidades de medida para dados de pressão, comprimento e CO₂.

14.3.3 Habilitando a interface de comunicação

Você pode conectar dispositivos externos ao respirador usando a interface de comunicação. Para obter uma lista de protocolos de comunicação, consulte a Tabela 2-2.

Para obter informações adicionais sobre a configuração, consulte o *Guia do usuário Interface de Comunicação* disponível em MyHamilton.

Para selecionar a interface de comunicação

- Toque em **Geral > Mais** e selecione o protocolo de comunicação pretendido para a porta COM desejada.

A porta COM3 está pré-configurada para o humidificador HAMILTON-H900 e não pode ser alterada.

Para a comunicação com um sistema de alarme distribuído (DAS), selecione o protocolo **Hamilton Block (ACK)** para a porta COM desejada.

14.3.4 Ajuste da sonoridade de alarme mínima (volume)

Pode especificar uma sonoridade de alarme mínima (volume) para o respirador. Depois de ajustado, o operador do respirador não pode ajustar o volume do alarme abaixo do valor ajustado aqui em Configuração.

Para ajustar a sonoridade de alarme mínima

1. Toque em **Geral > Mais**.
2. Toque no botão **Sonoridade mín** e selecione o volume de alarme mínimo permitido no dispositivo.

A configuração é aplicada ao respirador. Note que se o novo mínimo for superior ao volume de alarme atualmente ajustado, o volume de alarme é resposto no novo nível mínimo.

Para verificar a configuração, observe o valor **Sonoridade** na janela Sistema > Ajustes.

14.3.5 Configuração da sensibilidade para o alarme Verificar água no sensor fluxo

Aplicável somente ao grupo de pacientes Neonatal.

Em algumas condições, pode ser acumulada água no sensor fluxo, o que pode resultar em medições do volume exageradas.

Pode selecionar o nível de sensibilidade do disparo do alarme para a água, no sensor fluxo. *Sensibilidade* refere-se ao desvio do valor seco que o sensor fluxo tolera antes do respirador emitir o alarme **Verificar água no sensor fluxo**. Por padrão, a sensibilidade é definida para 12%. Você também pode desligar o alarme.

Para definir a sensibilidade do sensor fluxo

1. En Configuração, toque em **Geral > Mais**.
2. Ative o controle Sensibilidade alarme SF e defina-o para o valor desejado.
Aumentar o valor reduz a sensibilidade; diminuir o valor aumenta a sensibilidade.

14.3.6 Configuração dos limites de alarme de oxigênio manualmente

Por defeito, os alarmes de Oxigênio alto/baixo são automaticamente ajustados para a configuração de Oxigênio atual de $\pm 5\%$ e não podem ser ajustados manualmente.

Para habilitar o ajuste manual de limites de alarme de Oxigênio

1. Toque em **Geral > Mais**.
2. Toque na caixa de seleção Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente.

Os limites de alarme de Oxigênio são habilitados na janela Alarmes > Limites 2 e podem ser ajustados manualmente.

14.3.7 Ajuste do fluxo máximo disponível em HiFlowO2 para neonatos

Você pode especificar o Fluxo máximo que pode ser configurado em HiFlowO2 para pacientes neonatais. Depois de ajustado, o operador do respirador não pode ajustar o Fluxo acima do valor ajustado aqui em Configuração.

Para especificar a configuração do fluxo máximo em HiFlowO2 para neonatos

1. Toque em **Geral > Mais**.
2. Toque no botão **Limitação de HiFlowO2** e selecione a configuração máxima permitida no dispositivo.

14.4 Seleção das opções de modo

Pode ajustar os seguintes parâmetros:

- Filosofia do tempo do ciclo respiratório obrigatório a usar nos modos PCV+, APVcmv, (S)CMV, SIMV, PSIMV+, APVsimv e VNI-ST
- Convenção relativamente à denominação de modos adaptativos de pressão de volume controlado
- Versão do ASV
- Ative o controle Ti máx para certos modos invasivos

14.4.1 Configuração das opções de tempo de ciclo respiratório

O respirador controla o tempo do ciclo respiratório obrigatório através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e Frequência.

Para os modos PCV+, APVcmv, (S)CMV, SIMV, PSIMV+, APVsimv e VNI-ST, você pode configurar o respirador para que seja possível usar qualquer uma das combinações seguintes para controlar o tempo de ciclo respiratório:

- Rel I:E/Pausa
- Tinsp/Pausa
- Pico fluxo/Tip⁷⁸

Para alterar a seleção de tempo de ciclo respiratório

- ▶ Na janela Modos > Geral > Filosofia, toque na opção desejada de tempo de ciclo respiratório.

14.4.2 Seleção da convenção relativamente à denominação de modos

Você pode selecionar a convenção relativamente à denominação de modos adaptativos:

- APVcmv / APVsimv
- (S)CMV+ / SIMV+

Por padrão são usados os APVcmv/ APVsimv.

Para selecionar a convenção relativamente à denominação de modos

- ▶ Na janela Modos > Geral > Filosofia, selecione a opção desejada.

⁷⁸ Somente os modos (S)CMV e SIMV; em todos os outros modos use Tinsp.

14.4.3 Seleção da versão do ASV

Por padrão, o dispositivo usa a versão ASV 1.1. Para obter informações detalhadas sobre as diferentes versões de ASV, consulte a Seção 7.5.1.1.

Para selecionar a versão do ASV

- ▶ Na janela **Modos > Geral > Filosofia**, selecione a versão desejada.

14.4.4 Ativação de Ti máx para modos invasivos

Em **Configuração**, você pode ativar ou desativar a configuração de controle Ti máx, conforme desejado, para pacientes adultos/pediátricos, nos seguintes modos: APVsimv, PSIMV+, DuoPAP e ESPONT

Para ativar/desativar Ti máx

1. Abra a janela **Modos > Geral > Filosofia**.
2. Toque na caixa de seleção **Disponível em modos invasivos** para ativar/desativar a configuração.

Uma marca de seleção indica que Ti máx está habilitada.

14.5 Configuração de MMPs e SMPs

Você pode especificar quais os MMPs a exibir no respirador, bem como quais os parâmetros a exibir no painel **Monitorização** (Seção 8.2.2) como SMPs.

A lista de entradas na janela **Configuração** é exibida pela mesma ordem em que os MMPs surgem na tela principal.

Ppico tem que ser sempre exibida como MMP, mas você pode escolher onde você quer exibi-la. Por defeito, é exibida como entrada superior.

Para selecionar os MMPs a exibir

1. Em **Configuração** toque em **Gráficos > MMP**.
2. Em cada lista suspensa, selecione o parâmetro pretendido a ser exibido nessa posição, na lista MMP, na tela principal.

Para selecionar os SMPs a exibir no painel Monitorização

1. Em **Configuração** toque em **Gráficos > SMP**.
2. Em cada lista suspensa, selecione os parâmetros a exibir no painel **Monitorização**.

14.6 Definindo configurações rápidas

Uma **configuração rápida** refere-se a um grupo de definições que você define, incluindo as características do paciente, a seleção do modo e configurações de controle, configurações de limites de alarme, ajustes do nebulizador⁷⁹, e limites da zona de desmame.

As configurações salvas com a **configuração rápida** são automaticamente aplicadas quando a configuração é selecionada na janela **Em Espera**.

Para cada grupo de pacientes, você pode ajustar até três **configurações rápidas** e pode especificar uma configuração a ser selecionada como padrão quando o respirador é ligado.

14.6.1 Configuração de definições de ajuste individual

Para ajustar uma configuração rápida

1. No modo **Em Espera**, configure o respirador com os parâmetros que irá salvar como **configuração rápida**.

Selecione:

- Grupo de pacientes e gênero/altura (**Adulto/Ped**) ou peso (**Neonatal**)
- Modo de ventilação
- Configurações de controle de modo
- Limites de alarme
- Configurações do humidificador
- Configurações **Auto** do IntelliCuff
- Tipo de nebulizador, duração e configurações de sincronização

2. Toque em **Iniciar Ventilação** e selecione o layout gráfico e gráficos a exibir. Consulte a Seção 8.3.
3. Retorne ao **Em Espera**.
4. Acesso ao modo **Configuração**.
5. Na janela **Configuração**, toque em **Ajustes** e depois toque no botão (1, 2 ou 3, ou as etiquetas que definiu) para a configuração.
A janela **Geral** de configuração é exibida. Note que os botões no painel esquerdo mudam para dar acesso às opções de configuração.
6. Toque em **Renomear ajuste** para dar um nome à configuração.
Você tem que definir um nome que é usado como etiqueta do botão de **configuração rápida** em **Em Espera**, bem como nesta janela de **Configuração**.
7. Selecione as configurações a aplicar a este ajuste tocando no respectivo botão:

– Para aplicar os ajustes do respirador que selecionou na etapa 1, toque em **Usar ajustes atuais**.

– Para aplicar as configurações de fábrica, toque em **Usar ajustes fábrica**.

8. Toque em **Modo Ctrls > Controles** para revisar as configurações dos parâmetros do paciente.

Alguns parâmetros não são exibidos, uma vez que são baseados no peso:

– Os parâmetros seguintes são definidos com base no peso corporal ideal (IBW) (**Adulto/Ped**): **Vcorr**, **Frequência**, **T baixa**, **T alta** e **Tinsp**.

– Os parâmetros seguintes são configurados com base no peso corporal (**Neonatal**): **Vcorr**, **Frequência**, **T baixa**, **T alta**, **Tinsp** e **Ti máx**.

⁷⁹ Somente para pacientes adultos/pediátricos.

9. Toque em **Vc/IBW** (Adult/Ped) ou **Vc/peso** (Neonatal) para definir o volume corrente por IBW ou peso, respectivamente.
O respirador usa o parâmetro **Vc/IBW** ou **Vc/peso** nos cálculos para o seguinte:
 - Para definir o **Vcorr** inicialmente aplicado em modos de volume controlado
 - Para definir os limites superior e inferior iniciais de alarme para **Vcorr** e **VolMinExp**
10. Verifique as configurações dos alarmes na janela **Alarmes**.
11. Em **Status Vent**, ajuste manualmente os parâmetros do paciente.
A janela **Status Vent** permite-lhe configurar os intervalos da zona de desmame exibidos no painel **Status Vent** de acordo com o protocolo da instituição.
12. Toque no botão **Voltar** para retornar à janela **Ajus padrão**.

A configuração da configuração rápida foi concluída.

14.6.2 Seleção de uma configuração rápida padrão

Uma **configuração padrão** é constituída por um grupo de definições que são automaticamente carregadas ao ligar o respirador.

Depois de ter ajustado uma ou mais configurações rápidas, selecione o padrão a usar.

Para definir uma configuração rápida como padrão

- ▶ Em **Configuração**, toque em **Ajustes** e selecione a configuração padrão a usar.

14.7 Ativação do Aerogen

Para usar um nebulizador Aerogen com o respirador, você deve começar por ativar a conexão de hardware do Aerogen. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 14.10.2.

14.8 Ativação da medição de SpO2 e CO2

Para habilitar a medição de **SpO2** e/ou de **CO2** no respirador, você deve ativar a opção de hardware associada em **Configuração**. Consulte a Seção 14.10.2.

Você também tem de habilitar cada sensor na janela **Sistema**. Consulte a Seção 4.6.

14.9 Copiando configurações

Antes de continuar, revise as informações de segurança no Capítulo 1.

Você pode copiar as configurações para uma unidade USB e transferir rapidamente as configurações para outros dispositivos HAMILTON-C6. Para obter informações detalhadas sobre configurações, intervalos e padrões, consulte a Tabela 16.8.

Se a unidade USB for retirada antes de os arquivos serem completamente transferidos, você terá de começar do início e repetir a exportação.

Para copiar as configurações usando uma unidade USB

1. Insira uma unidade USB na porta USB, do lado do monitor do respirador.
Consulte a Figura 2-5.
2. Em **Configuração** toque em **Transferir**.

3. Na janela Transferir, toque em **Importar** ou **Exportar**.
 - O dispositivo inicia a transferência dos arquivos. Após transferência bem-sucedida dos arquivos é exibida uma mensagem.
 - Os arquivos exportados são salvos na pasta **import-export config** na unidade USB.
 - Os arquivos de configuração importados são imediatamente aplicados ao respirador.

Se a unidade USB for retirada antes de os arquivos serem completamente transferidos, você terá de começar do início e repetir o processo.

14.10 Configuração de opções de dispositivo

Antes de usar, você tem que habilitar quaisquer opções de hardware instaladas (por exemplo, CO₂ e SpO₂) e adicionar e ativar as opções de software.

14.10.1 Adicionando opções de software

As opções de software são adicionadas usando chaves de licença.

As opções de software podem estar disponíveis em versão de teste. As opções de teste expiram e são automaticamente desativadas após 30 dias.

Tenha à sua disposição todos os códigos necessários antes de continuar.

Para adicionar uma opção de software

1. Em Configuração toque em **Opções**.
2. Na janela Opções, toque em **Opções SW**.
3. Toque em **Adicionar opções**.
4. Insira o código de ativação no campo exatamente como indicado e toque em **Enter**.

Se a mensagem *Código opção inválido!* aparecer, reintroduza o código.

A mensagem *Opção válida* indica que o código está correto e que a opção foi adicionada.
5. Repita até todas as opções de software desejadas serem adicionadas.
6. Toque em **X** para fechar a janela.
7. Reinicie o respirador para habilitar as opções.

Ao ligar o respirador, as opções adicionais ficam disponíveis para utilização.

14.10.2 Habilitando opções de hardware

As funções (CO₂, SpO₂, Aerogen) relacionadas com a placa de comunicação estão habilitadas a dois níveis:

- O próprio hardware tem que estar habilitado na configuração para que a funcionalidade esteja disponível para o usuário, descrito nesta seção.
- Os sensores que estão conectados no hardware são individualmente habilitados pelo usuário na janela **Sistema**, conforme necessário. Ver Capítulo 4.

Para habilitar opções de hardware na configuração

1. Toque em **Opções**.
2. Na janela **Opções**, toque na guia **Opções HW**.
A janela lista o hardware que requer ativação.
3. Selecione a caixa de seleção das opções que quer habilitar.
Uma marca de seleção verde indica que a opção está habilitada.

Ao sair da **Configuração**, o hardware habilitado pode ser utilizado.

Os sensores SpO2 e CO2 necessitam de uma etapa adicional e devem ser ativados também na janela **Sistema > Sensores**.

Quando Aerogen está habilitado, o botão **Aerogen** está disponível na janela **Sistema > Nebulizador**. Você pode agora escolher entre a nebulização pneumática e Aerogen.

14.10.3 Remoção de opções

Note que:

- As opções de teste são removidas automaticamente no final do período de teste.
- Ao selecionar **Limpar opções** estará a remover *todas* as opções que não sejam de teste.
- Os grupos de pacientes no respirador, **Adulto/Ped** e **Neonatal**, também são tratados como opções. Ao limpar as opções, você estará removendo esses grupos de pacientes e os modos de ventilação associados. Você terá de voltar a adicioná-los antes de usar o respirador em um paciente.

Para remover opções de software

Você pode remover do respirador todas as opções de software que não sejam de teste.

1. Na janela **Opções SW**, toque em **Limpar opções**.
Você é solicitado a confirmar a eliminação de todas as opções que não sejam de teste. Consulte as notas anteriores.
2. Toque em **Limpar opções** para remover as opções.
Toque em **Cancelar** para manter as opções instaladas.
3. Reinicie o respirador.
Assim que reiniciar o respirador, todas as opções (incluindo os grupos de pacientes) listadas na janela são eliminadas.
4. Para voltar a adicionar os grupos de pacientes e quaisquer outras opções desejadas, volte a entrar no modo **Configuração**.
5. Adicione opções software (incluindo os grupo de pacientes), conforme necessário.

14.10.3.1 Desabilitando opções de hardware

Para desabilitar opções de hardware

- ▶ Na janela **Opções HW**, limpe as caixas de seleção para desabilitar o hardware.

15

Peças e acessórios

15.1	Visão geral	308
------	-------------------	-----

15.1 Visão geral

Este capítulo lista as peças disponíveis para o respirador HAMILTON-C6. Note que nem todas as peças estão disponíveis em todos os mercados.

Para outras peças e acessórios bem como para informações sobre pedidos, consulte o catálogo eletrônico no website da Hamilton Medical ou contate seu representante Hamilton Medical.

Figura 15-1. Peças e acessórios do respirador

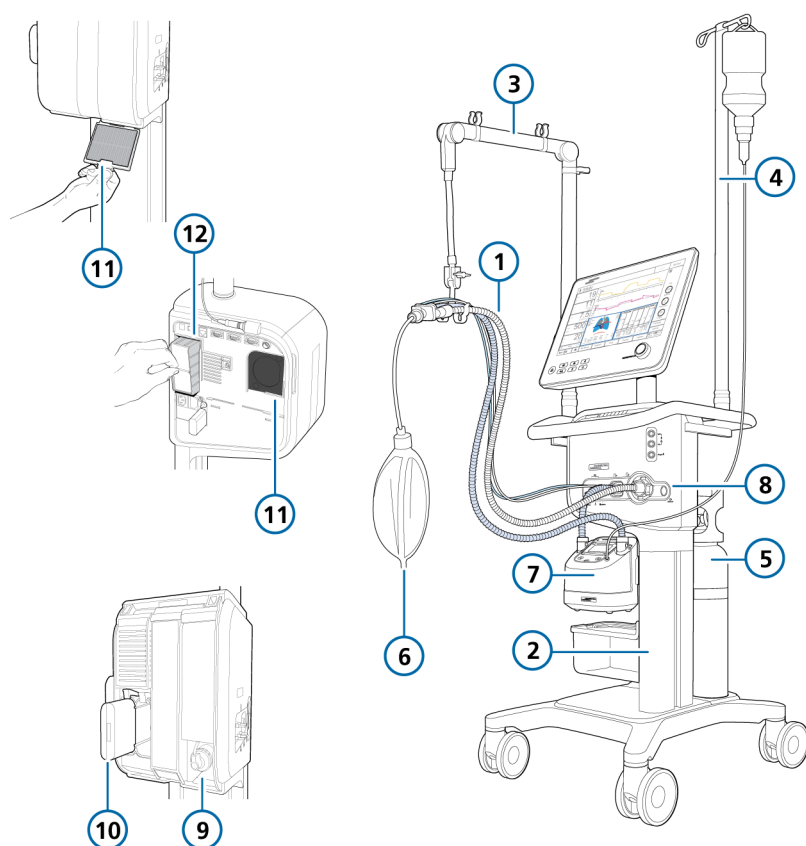


Tabela 15-1. Peças e acessórios do respirador

N.º da peça (consulte a Fig. 15-1)	Descrição	PN
1	Kit de respiração HAMILTON-H900, adulto/pediátrico	
	Kit de respiração BC8022, alça dupla, uso único, pré-montado, caixa de 15	260161
	Kit de respiração BC8022-A, alça dupla, autoclavável, pré-montado, caixa de 1	260188
	Kit de respiração BC8022, alça única, uso único, pré-montado, caixa de 15	260186
	Kit de respiração HAMILTON-H900, neonatal	
	Kit de respiração BC8010, alça dupla, uso único, pré-montado, caixa de 15	260185
	Kit de respiração BC4010, alça única, uso único, pré-montado, caixa de 15	260187
1	Kit de respiração, coaxial, uso único, adulto/ pediátrico	
	1,80 m de comprimento, caixa de 20	260206
	Pré-montado, com sensor fluxo, 1,80 m de comprimento, caixa de 20	260207
	2,40 m de comprimento, caixa de 10	260239
	Pré-montado, com sensor fluxo, 2,40 m de comprimento, caixa de 10	260240
	Pré-montado, com conjunto de válvula expiratória e sensor fluxo, 1,80 m de comprimento, caixa de 20	260257
1	Kits de respiração, alça dupla, uso único, neonatal	
	Com peça em "Y", sensor fluxo, adaptador de calibração do sensor fluxo e linha de pressão com conectores de peça em "T", 1,50 m de comprimento, caixa de 20	260180

N.º da peça (consulte a Fig. 15-1)	Descrição	PN
1	Sensores fluxo, adulto/pediátrico	
	Sensor fluxo, uso único, adulto/pediátrico, 1,88 m, caixa de 10	281637
	Sensor fluxo, uso único, adulto/pediátrico, 2,60 m, caixa de 10	282049
	Sensor fluxo, autoclavável, adulto/pediátrico, 1,88 m, caixa de 1	950185
	Adaptador de calibração do sensor fluxo, uso único, adulto/pediátrico, caixa de 10	279937
	Adaptador de calibração do sensor fluxo, autoclavável, adulto/pediátrico, caixa de 10	282323
1	Sensores fluxo, neonatal	
	Sensor fluxo, uso único, neonatal, 1,60 m, caixa de 10	260177
	Sensor fluxo, uso único, neonatal, 1,88 m, caixa de 10	155500
	Sensor fluxo, uso único, neonatal, 3,10 m, caixa de 10	260179
	Adaptador de calibração do sensor fluxo, uso único, neonatal, caixa de 10	279964
8	Válvula expiratória	
	Conjunto de válvula expiratória, autoclavável, caixa de 1	160245
	Membrana, válvula expiratória, autoclavável, caixa de 5	160500
	Conjunto de válvula expiratória, uso único, caixa de 10	160176
<i>não aparece</i>	Cânulas nasais, adulto⁸⁰	
	Cânula nasal In2Flow, tamanho S, DE22 com adaptador DE15, velocidade de fluxo máx.: 60 l/min, uso único, caixa de 20	10076606
	Cânula nasal In2Flow, tamanho M, DE22 com adaptador DE15, velocidade de fluxo máx.: 80 l/min, uso único, caixa de 20	10076605
	Cânula nasal In2Flow, tamanho L, DE22 com adaptador DE15, velocidade de fluxo máx.: 100 l/min, uso único, caixa de 20	10076604

⁸⁰ Não disponível em todos os mercados. Para outras opções, consulte o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.

N.º da peça (consulte a Fig. 15-1)	Descrição	PN
<i>não aparece</i>	Cânulas nasais, pediátrico/neonatal	
	Conjunto de cânula nasal Nuflow, tamanho S, com adaptador DE15, velocidade de fluxo máx.: 10 l/min, uso único, caixa de 10	10072354
	Conjunto de cânula nasal Nuflow, tamanho M, com adaptador DE15, velocidade de fluxo máx.: 14 l/min, uso único, caixa de 10	10072355
	Conjunto de cânula nasal Nuflow, tamanho L, com adaptador DE15, velocidade de fluxo máx.: 23 l/min, uso único, caixa de 10	10072356
	Conjunto de cânula nasal Nuflow, tamanho XL, com adaptador DE15, velocidade de fluxo máx.: 27 l/min, uso único, caixa de 10	10072357
<i>não aparece</i>	Máscaras e acessórios, adulto/pediátrico <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
<i>não aparece</i>	Máscaras e acessórios, neonatal	
	Kit para início de nCPAP-PS, grande (10 conjuntos incluindo máscara, cateteres e tampões)	281975
	Kit para início de nCPAP-PS, pequeno (1 conjunto incluindo máscara, cateteres e tampões)	282330
<i>não aparece</i>	Medição de CO2 no fluxo direto	
	Sensor CO2 HAMILTON CAPNOSTAT-5	281718
	Adaptador de CO2 de fluxo direto, uso único, adulto/pediátrico, caixa de 10	281719
	Adaptador de CO2 de fluxo direto, uso único, neonatal, caixa de 10	281720
	Adaptador de CO2 de fluxo direto, reutilizável, adulto/pediátrico, caixa de 1	281721
	Adaptador de CO2 de fluxo direto, reutilizável, neonatal, caixa de 1	281722
	Adaptador DE15/DI15, uso único, neonatal, caixa de 25	281803

N.º da peça (consulte a Fig. 15-1)	Descrição	PN
<i>não aparece</i>	Medição de CO2 no fluxo lateral	
	Sensor CO2 de fluxo lateral HAMILTON LoFlow	281928
	Adaptador de CO2 de fluxo lateral, uso único, adulto/pediátrico, caixa de 10	281929
	Adaptador de CO2 de fluxo lateral, uso único, adulto/pediátrico, caixa de 10	281931
	Adaptador de CO2 de fluxo lateral, uso único, neonatal/pediátrico, caixa de 10	281930
	Adaptador de CO2 de fluxo lateral, uso único, neonatal, caixa de 10	281932
7	Humidificador	
	Humidificador HAMILTON-H900 <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
	Kit de integração HAMILTON-H900 para HAMILTON-C6	160783
<i>não aparece</i>	IntelliCuff	
	Controlador de pressão do cuff IntelliCuff <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
	Kit de integração IntelliCuff para HAMILTON-C6	160784
2	Carrinho	
	Suporte para carrinho do humidificador	160969
	Cesta	160177
	Corrimão padrão adicional	160178
3	Braço de suporte do circuito, para usar com travamento rápido	160153
4	Suporte para frasco de água com travamento rápido (máx. 1 kg por lado)	160162
5	Suporte de cilindro de oxigênio (dois frascos)	160971

N.º da peça (consulte a Fig. 15-1)	Descrição	PN
<i>não aparece</i>	Sistema de encaixe de cama	10072473
6	Pulmão de teste	
	IntelliLung, máximo 1 litro	281869
	Conjunto de pulmão de teste com tubo endotraqueal, adulto, 2 litros, com conector DE15	151815
	Conjunto de pulmão de teste com tubo endotraqueal, 0,5 l, com conector DE15/DE22 (pediátrico)	151816
	Pulmão de teste, neonatal, DE15 <i>Um simulador de pulmão passivo com dois compartimentos independentes para simular pacientes neonatais.</i>	R53353
12	Filtro	
	Conjunto de filtros <i>Inclui 5 conjuntos. Cada conjunto inclui 2 filtros de entrada de ar e um filtro para cada ventoinha.</i>	160735
11	Filtro da entrada de ar (HEPA)	160216
<i>não aparece</i>	Filtro do paciente	
	Filtro HME (HMEF), uso único, adulto/pediátrico	279963
	Filtro HME (HMEF), uso único, adulto/pediátrico	279974
	Filtro de bactérias expiratório	279204
	Filtro de bactérias inspiratório	279211
<i>não aparece</i>	Cabo de energia	
	Cabo de energia com tomada americana, 2,5 m	355190
	Cabo de energia com tomada angulada, padrão britânico, 2,5 m	355191
	Cabo de energia com tomada europeia continental, 2,5 m	355192
	Cabo de energia com tomada suíça, 2,5 m	355181
	Cabo de energia com tomada suíça e cabo de equalização potencial (POAG, EU), 3,0 m	10100402

N.º da peça (consulte a Fig. 15-1)	Descrição	PN
9	Sensor de oxigênio	
	Sensor O2 galvânico, sem chumbo	10110473
	Sensor O2 galvânico	396200
	Kit de sensor O2 paramagnético	160169
<i>não aparece</i>	Comunicação	
	Placa de comunicação estendida, CO2, SpO2, Aerogen	160184
	Placa de comunicação estendida, CO2, SpO2	160185
	Cabo, Chamada à enfermagem	160166
10	Bateria	
	Bateria de íon de lítio	MSP369130
<i>não aparece</i>	Conector de oxigênio de alta pressão	
	Conector DISS (diameter index safety standard)	160470
	Conector NIST (no interchangeable screw thread)	160471
<i>não aparece</i>	Sensores SpO2 e acessórios (Masimo e Nihon Kohden) <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
<i>não aparece</i>	Nebulizador Aerogen, nebulizador pneumático e acessórios <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
<i>não aparece</i>	Ferramentas e equipamento de teste <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
	Hardware do respirador e opções de montagem <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	

N.º da peça (consulte a Fig. 15-1)	Descrição	PN
	Kit de idioma	
	Inglês	160773
	Inglês EUA	10112611
	Alemão	160774
	Espanhol	160775
	Francês	160776
	Russo	160777
	Chinês	160778
	Português	160779
	Italiano	160780
	Garantia estendida	
	Garantia estendida de 1 ano	700111
	Garantia estendida de 2 anos	700112
	Garantia estendida de 3 anos	700113
	Garantia estendida de 8 anos	700118

16

Especificações

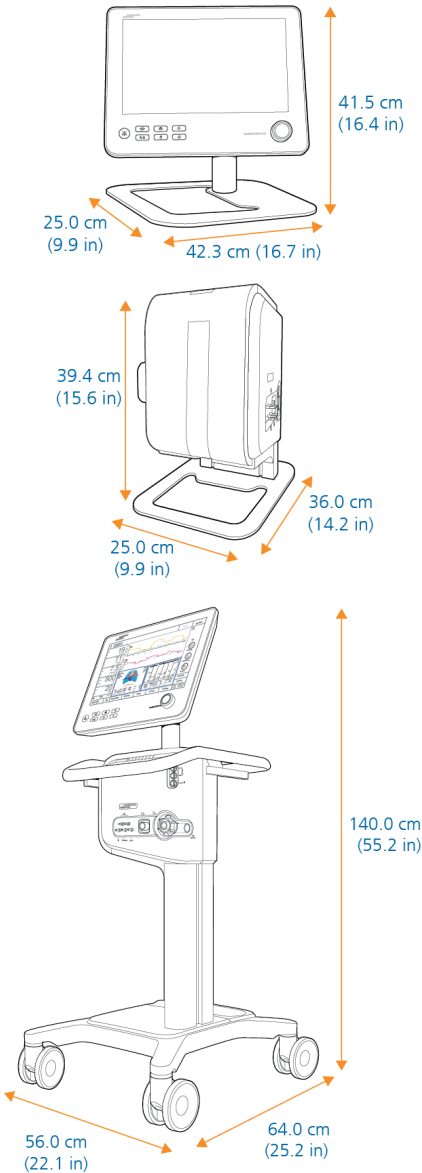
16.1	Características físicas.....	318
16.2	Especificações ambientais.....	320
16.3	Especificações pneumáticas.....	321
16.4	Especificações elétricas.....	322
16.5	Configurações de controle	324
16.6	Parâmetros monitorados	330
16.7	Alarmes	338
16.8	Configuração	341
16.9	Dados técnicos do modo ASV	344
16.10	Especificações do sistema ventilatório do respirador	346
16.11	Dados técnicos de desempenho	347
16.12	Descrição funcional do sistema do respirador	355
16.13	Símbolos utilizados na rotulagem e embalagem do dispositivo	359
16.14	Padrões e aprovações.....	361
16.15	Descarte e ano de fabricação	363
16.16	Garantia.....	363

16.1 Características físicas

Tabela 16-1. Características físicas

Dimensão	Especificações
Peso	Monitor sem prateleira: 7,8 kg Monitor (painel interativo) com prateleira: 10,0 kg Unidade de ventilação com prateleira: 10,5 kg 46 kg com carrinho, monitor e unidade de ventilação O carrinho suporta uma carga de segurança máxima de 80 kg. ⁸¹
Dimensões	Consulte as seguintes figuras.

Figura 16-1. Dimensões do HAMILTON-C6



⁸¹ A carga de segurança máxima aplica-se a um carrinho estacionário equilibrado corretamente.

Figura 16-2. HAMILTON-C6, dimensões de prateleira combinada

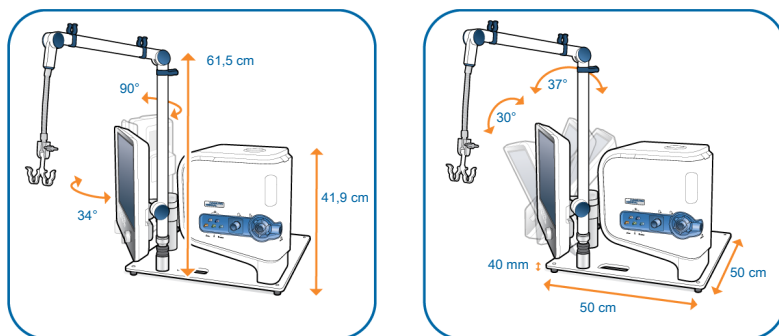
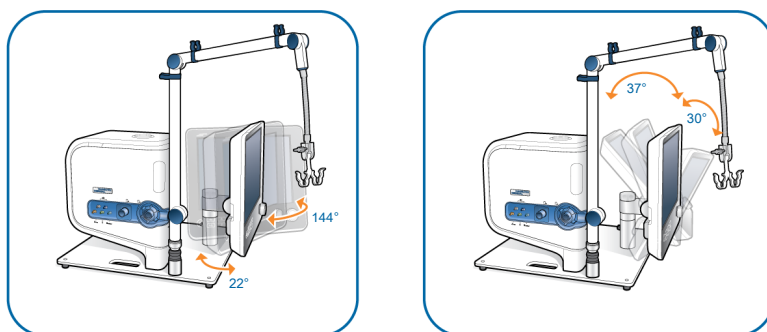


Figura 16-3. HAMILTON-C6, prateleira combinada, ângulos de inclinação e rotação



16.2 Especificações ambientais

Tabela 16-2. Especificações ambientais

Ambiente		Especificações
Temperatura	Operação: ⁸²	5 °C a 40 °C
	Expedição/armaze- namento:	-20 °C a 60 °C, na embalagem original
Altitude		-650 a 4 000 m Note que o desempenho do respirador pode ser afetado a grandes altitudes. É gerado o alarme Ação limitada pela alta altitude e é exibida uma mensagem na tela. Consulte a Tabela 9-2.
Pressão atmosférica	Operação ⁸² , expe- dição e armazena- mento:	620 a 1 100 hPa
Humidade relativa	Operação ⁸² , expe- dição e armazena- mento:	10% a 95%, sem condensação
Proteção da água		IP22
Para obter especificações relacionadas a quaisquer sensores e dispositivos externos, consulte as <i>Instruções de uso</i> do fabricante.		
Para obter especificações relacionadas ao sensor CO2 de fluxo direto e de fluxo lateral, consulte a Seção 16.11.		

⁸² As condições de funcionamento descritas se aplicam ao funcionamento do respirador dentro das limitações especificadas no Uso pretendido.

16.3 Especificações pneumáticas

Tabela 16-3. Especificações pneumáticas

Componente	Especificações	
Entrada de oxigênio de alta pressão ⁸³	Pressão:	2,8 a 6 bar/41 a 87 psi
	Fluxo:	Máximo de 200 l/min
	Conector:	DISS (CGA 1240) ou NIST
Fonte de ar	Turbina integrada	
Sistema de mistura de gases	Fluxo fornecido:	<ul style="list-style-type: none">• > 260 l/min ±10% face à pressão ambiente (ao nível do mar)• Máximo de 150 l/min com 100% de oxigênio
	Pressão fornecida:	0 a 100 cmH2O
	Precisão do fluxo:	±10% ou ±300 ml/min (o que for superior)
Saída inspiratória (saída de ar para o paciente)	Conector:	ISO DI15/DE22 cônico
Saída expiratória (recebe ar do paciente)	Conector (na válvula expiratória):	ISO DI15/DE22 cônico
Porta do IntelliCuff	Porta de conexão dedicada para o IntelliCuff. Para obter informações detalhadas, consulte as <i>Instruções de uso IntelliCuff</i> .	

⁸³ Medições expressas em STPD (temperatura e pressão padrões, seco).

16.4 Especificações elétricas

Tabela 16-4. Especificações elétricas

Elemento	Especificações
Entrada de energia	100 a 240 V CA, 50/60 Hz
Consumo de energia	60 VA típico, 210 VA (510 VA com humidificador) máximo
Conexão elétrica HAMILTON-H900	A tomada elétrica no corpo do respirador HAMILTON-C6 destina-se somente ao humidificador HAMILTON-H900.
Bateria	A Hamilton Medical fornece uma bateria de alta capacidade. Uma segunda bateria opcional está disponível.
	Especificações elétricas: 14,4 V, 5,0 Ah, 72 Wh
	Tipo: Íon de lítio, fornecida exclusivamente pela Hamilton Medical
	Tempo de recarga: Para carregar totalmente as baterias, aguarde pelo menos 2,5 horas para carregar uma bateria ou 5 horas para carregar duas baterias. A temperaturas superiores a 43 °C, o tempo de carregamento é duplicado (um mínimo de 5 horas para carregar uma bateria, 10 horas para carregar duas).
	Armazenamento: -20 °C a 50 °C, ≤ 95% de humidade relativa. O local de armazenamento deve ser livre de vibração, poeira, luz solar direta, humidade e gases corrosivos, e a temperatura recomendada é < 21 °C. A exposição prolongada a temperaturas acima de 45 °C pode prejudicar o desempenho e a durabilidade das baterias.

Elemento	Especificações	
Bateria	Tempo de operação máximo:	<p>Normalmente, 1,5 horas com uma bateria, 3 horas com duas baterias</p> <p>O tempo de operação é medido com uma bateria completamente carregada, a turbina utilizada, sem placa de comunicação e com as seguintes configurações: Modo = PCV+, Frequência = 10 r/min, $\Delta P_{\text{control}}$ = 10 cmH₂O, Relação I:E = 1:4, PEEP = 5 cmH₂O, Disparo i-F = 5 l/min, Oxigênio = 40%, luz de fundo da tecla = 10%.</p> <p>Este tempo de operação é válido para baterias de íon de lítio novas, completamente recarregadas e que não foram expostas a temperaturas extremas. O tempo real de operação depende da idade da bateria e do modo como ela foi usada e recarregada. Para maximizar a vida útil da bateria, mantenha-a carregada e reduza o número de descargas completas.</p>

16.5 Configurações de controle

Tabela 16-5. Configurações de controle, intervalos e precisão

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/Ped	Padrão: Neonatal	Precisão ⁸⁴
%VolMin ⁸⁵ (%)	25 a 350	--	100	--	--
ΔPcontrol ⁸⁶ (cmH2O)	5 a 100	3 a 60	15	15	±5% ou ±1 cmH2O, o que for superior
ΔPinsp ⁸⁷ (cmH2O)	3 a 100	3 a 60 nCPAP-PS: 0 a 60	15	15	±5% ou ±1 cmH2O, o que for superior
ΔPsuporte ⁸⁸ (cmH2O)	0 a 100	0 a 60	15	15	±5% ou ±1 cmH2O, o que for superior
Ajuste temp ⁸⁹ (°C)	INV: 35 a 41 VNI: 30 a 35 HiFlowO2: 33 a 37	INV: 35 a 41 VNI: 30 a 35 HiFlowO2: 33 a 37	INV: 37 VNI: 31 HiFlowO2: 35	INV: 37 VNI: 31 HiFlowO2: 35	INV: 0,5 VNI: 0,5 HiFlowO2: 2
AlturaPaciente (cm) (pologada)	30 a 250 12 a 98	-- --	174 69	-- --	-- --
Aumento temperatura expiração	Lig, Desl	Lig, Desl	Desl	Desl	--

⁸⁴ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição.
⁸⁵ Apenas no modo ASV.
⁸⁶ Pressão de controle, adicionada ao PEEP/CPAP.
⁸⁷ Pressão inspiratória, adicionada ao PEEP/CPAP.
⁸⁸ Suporte de pressão, adicionado ao PEEP/CPAP.
⁸⁹ Quando o humidificador estiver funcionando no modo HiFlow, o controle Ajuste temp não pode ser definido para um valor superior a 39 °C. Se o controle no respirador estiver definido acima de 39 °C, a configuração é automaticamente arredondada para baixo, para 39 °C.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/Ped	Padrão: Neonatal	Precisão ⁸⁴
Diâm. int. do tubo TRC (mm)	3 a 10	2,5 a 5	7	3,5	--
Disparo, expiratório	ETS, IntelliSync+ ⁹⁰	ETS	ETS	ETS	--
Disparo, fluxo ⁹¹ (l/min)	0,5 a 20 PVcmv, (S)CMV, PCV+: 1 a 20/Desl	0,1 a 5 APVcmv, PCV+: 0,1 a 5,0/Desl	5	0,5	±10%
Disparo, inspiratório	Disparo i-F, Disparo i-P, IntelliSync+ ⁹⁰	Disparo i-F, Disparo i-P	Disparo i-F	Disparo i-F	--
Disparo, pressão (cmH ₂ O)	-0,1 a -15 APVcmv, (S)CMV, PCV+: -0,1 a -15,0/Desl	-0,1 a -15 APVcmv, PCV+: -0,1 a -15,0/Desl	-2	-1	±10%
ETS ^{92, 93} (%)	5 a 80	5 a 80	25	25	--
Expiração TRC	Lig, Desl	Lig, Desl	Lig	Lig	--
Fluxo ⁹⁴ (l/min)	2 a 100	2 a 30	15	2	±10% ou 1 l/min, o que for superior

⁹⁰ Não disponível em todos os mercados.

⁹¹ O Disparo i-F é compensado para fuga.

⁹² Sensibilidade de disparo expiratório, em % do pico de fluxo inspiratório.

⁹³ Quando é selecionado um modo não invasivo, o dispositivo utiliza o valor ETS utilizado no modo anterior, se disponível. Se o modo anterior não tiver usado ETS, o dispositivo ajusta o ETS para valores padrão.

⁹⁴ Somente para o tratamento HiFlowO2.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/Ped	Padrão: Neonatal	Precisão ⁹⁴
Frequência ⁹⁵ (r/min)	1 a 80 APVcmv, PCV+, (S)CMV: 4 a 80 PSIMV+, VNI- ST: 5 a 80	1 a 150 PSIMV+, nCPAP-PS: 5 a 150 APVcmv, PCV+, PSIMV +PSync, VNI- ST, suporte à apneia: 10 a 150	35 (3,0 a 5,9 IBW) 30 (6,0 a 8,9 IBW) 25 (9,0 a 19,9 IBW) 20 (20 a 30 IBW) 17 (31 a 39 IBW) 15 (40 a 59 IBW) 12 (60 a 139 IBW)	60 (0,2 a 1,25 kg) 45 (1,26 a 2,99 kg) 35 (3,0 a 5,9 kg) 30 (6,0 a 8,9 kg) 25 (9,0 a 19,9 kg) 20 (20 a 30 kg)	±1
Gênero	Masculino, Feminino	--	Masculino	--	--
Gradiente T ⁹⁶ (°C)	-2 a 3	-2 a 3	2	3	0,5
IBW ⁹⁷ (kg)	3 a 139	--	70	--	--
Limite P (cmH2O)	5 a 100	5 a 60	30	30	±5% ou ±1 cmH2O, o que for superior
Nebulizador: Duração (min)	5 a 40	5 a 40	30	30	--
Nebulizador: Sincronização	Inspiração, Exalação, Insp. e Exal.	Inspiração, Exalação, Insp. e Exal.	Inspiração	Inspiração	--

⁹⁵ Configuração inicial derivada da configuração do IBW (paciente adulto/pediátrico), configuração do peso corporal (neonatos). Não se aplica no modo ASV.

⁹⁶ Gradiente T está sempre programado para 2 °C quando o humidificador estiver definido para HiFlow.

⁹⁷ O IBW é calculado com base na altura e gênero, e é usado para pacientes adultos e pediátricos. O peso corporal real é usado para neonatos.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/Ped	Padrão: Neonatal	Precisão ⁸⁴
Nível compensação-TRC ⁹⁸ (%)	0 a 100	0 a 100	100	100	--
Oxigênio (%)	21 a 100	21 a 100	50	50	± (fração de volume de 2,5% + 2,5% nível de gás)
P alta (cmH ₂ O) em APRV	0 a 100	0 a 60	20 configuração inicial = PEEP + 15	20 configuração inicial = PEEP + 15	±5% ou ±1 cmH ₂ O, o que for superior
P alta (cmH ₂ O) em DuoPAP	0 a 100	0 a 60	20	20	±5% ou ±1 cmH ₂ O, o que for superior
P baixa (cmH ₂ O) em APRV	0 a 50	0 a 25	5	5	±5% ou ±1 cmH ₂ O, o que for superior
Padrão fluxo ⁹⁹	Quadrado, Desacelerado 50%, Seno, Desacelerado 100%	--	Desacelerado 50%	--	--
Pausa ¹⁰⁰ (%)	0 a 70	--	0	--	--
PEEP final (cmH ₂ O)	0 a 35	0 a 35	configuração inicial = PEEP	configuração inicial = PEEP	--
PEEP/CPAP (cmH ₂ O)	0 a 50	0 a 25	5	5	±5% ou ±1 cmH ₂ O, o que for superior

⁹⁸ Configurada para 0% para que Ptraq seja exibida sem compensação.

⁹⁹ Parâmetro dependente da filosofia do tempo de ventilação selecionada, definida em Configuração.

¹⁰⁰ Limitada a 25% de Tinsp.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/Ped	Padrão: Neonatal	Precisão ⁸⁴
Peso (kg)	--	0,2 a 30	--	2,0	--
Pico fluxo ¹⁰¹ (l/min)	1 a 195	--	60	--	--
Pinício (cmH2O)	0 a 35	0 a 35	configuração inicial = PEEP	configuração inicial = PEEP	--
Prampa ¹⁰² (ms)	0 a 2 000 ASV, VNI, VNI-ST, ESPONT, SIMV: máx = 200	0 a 600 VNI, VNI-ST, ESPONT, nCPAP-PS: máx. = 200	70	50	±10 ms
Pressão cuff (cmH2O)	0 a 50	0 a 50	Padrão do IntelliCuff	Padrão do IntelliCuff	--
Psup (cmH2O)	25 a 60	25 a 60	35	35	--
Rel I:E ¹⁰³	1:9 a 4:1	1:9 a 4:1	1:4	1:3	--
Suporte à apneia	Lig, Desl	Lig, Desl	Lig	Lig	--
Suspiro ¹⁰⁴	Lig, Desl	--	Desl	--	--
T alta ⁹⁵ (s) (em DuoPAP e APRV)	0,1 a 40	0,1 a 40	Baseado na frequência (IBW)	Baseado na frequência (peso)	±0,01
T baixa (s) em APRV	0,2 a 40	0,2 a 40	Baseado na frequência (IBW)	Baseado na frequência (peso)	±0,01

¹⁰¹ Limite muda em função do padrão fluxo e Vcorr.

¹⁰² A Prampa está limitada para um terço (1/3) do Tinsp. O ajuste do Tinsp pode substituir a configuração da Prampa.

¹⁰³ Nos modos PCV+, (S)CMV, SIMV e APVcmv, o tempo do ciclo respiratório obrigatório pode ser controlado através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e frequência ou pela Relação I:E; defina o método em Configuração. Os restantes modos são controlados através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e Frequência.

¹⁰⁴ Suspiro está desativado nos modos DuoPAP e APRV, durante o uso de HiFlowO2 e para neonatos.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/Ped	Padrão: Neonatal	Precisão ⁸⁴
T pausa (s)	0 a 30	0 a 30	0	0	--
Ti máx ¹⁰⁵ (s)	0,5 a 3	0,25 a 3	1,5	1,0 (≤ 10 kg) 1,5 (> 10 kg)	$\pm 0,1$
T _{insp} ^{103, 95, 106} (s)	0,1 a 12	0,1 a 12	Baseado na frequência (IBW)	Baseado na frequência (peso)	$\pm 0,01$
Tipausa ¹⁰⁷ (s)	0 a 8	--	0	--	--
Tipo de tubo TRC	Tubo ET, Tubo traqueo, Desligar TRC	Tubo ET, Tubo traqueo, Desligar TRC	Desligar TRC	Desligar TRC	--
Vc/IBW ¹⁰⁸ Vc/peso ¹⁰⁸ (ml/kg)	5 a 12	5 a 12	8	5	--
Vcorr ⁹⁵ (ml)	20 a 2 000	2 a 300	Baseado no IBW	Baseado no peso	Adulto/Ped: $\pm 10\%$ ou ± 10 ml, o que for superior Neonatal: $\pm 10\%$ ou ± 2 ml, o que for superior
Vel rampa (cmH ₂ O/s)	2 a 5	2 a 5	3	3	--

¹⁰⁵ Tempo inspiratório máximo para os ciclos espontâneos durante a ventilação não invasiva.

¹⁰⁶ Tempo inspiratório; usado com Frequência para definir o tempo de ciclo de respiração.

¹⁰⁷ Aplicável somente quando a opção do tempo de ciclo respiratório Pico fluxo - Tipausa está selecionada.

¹⁰⁸ Definido na configuração. O IBW é calculado com base na altura e gênero, e é usado para pacientes adultos e pediátricos. O peso corporal real é usado para neonatos.

16.6 Parâmetros monitorados

A Tabela 16-6 fornece informações detalhadas sobre parâmetros monitorados.

As Tabelas 16-7 e 16-8 listam os intervalos das curvas e alças em tempo real.

As medições de pressão, fluxo e volume baseiam-se em leituras do sensor fluxo e são expressas para condições BTPS (temperatura e pressão corporal e saturação).

Os parâmetros monitorados exibidos no respirador são arredondados para o número inteiro mais próximo, quando necessário.

As formas de onda exibidas no respirador não estão filtradas e representam os valores monitorados reais.

Tabela 16-6. Parâmetros monitorados, intervalos e precisão

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹⁰⁹
Pressão			
AutoPEEP (cmH2O)	0 a 80	0 a 80	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
Pressão diferencial, ΔP (cmH2O)	0 a 100	0 a 100	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
PEEP/CPAP (cmH2O)	0 a 100	0 a 100	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
ΔP _{insp} ¹¹⁰ (cmH2O)	0 a 50	--	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
P _{média} (cmH2O)	0 a 120	0 a 120	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
P _{pico} (cmH2O)	0 a 120	0 a 120	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
P _{platô} (cmH2O)	0 a 120	0 a 120	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
Pes máxima (cmH2O)	0 a 120	0 a 120	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
Pes platô (cmH2O)	0 a 120	0 a 120	±2 cmH2O + 4% do valor aferido

¹⁰⁹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição, exceto para medições exibidas por sensores externos (CO2). Consulte a Seção 16.11.1 para obter detalhes.

¹¹⁰ Pressão inspiratória também exibida no painel Status Vent.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹⁰⁹
Pes mínima (cmH2O)	-120 a 120	-120 a 120	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
Pprox ¹¹¹	0 a 100	0 a 80	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
Ptrans E (cmH2O)	-120 a 120	-120 a 120	±2 cmH2O + 4% do valor aferido
Ptrans I (cmH2O)	-120 a 120	-120 a 120	±2 cmH2O + 4% do valor aferido

Fluxo

Fluxo Insp (pico) (l/min)	0 a 260	0 a 260	Adulto/Ped: ±10% ou ±20 ml/s, o que for superior Neonatal: ±10% ou ±20 ml/s, o que for superior
Fluxo Exp (pico) ¹¹² (l/min)	0 a 260	0 a 260	Adulto/Ped: ±10% ou ±20 ml/s, o que for superior Neonatal: ±10% ou ±2 ml/s, o que for superior
Fluxo ¹¹¹ (l/min) em HiFlowO2	2 a 105	2 a 30	--

Volume

VolMinExp ¹¹³ VolMin VNI ¹¹⁴ (l/min)	0 a 99,9	0 a 99,9	±10% ou ±0,3 l/min, o que for superior
VMespont ¹¹³ VMEsp VNI ¹¹⁴ (l/min)	0 a 99,9	0 a 99,9	±10% ou ±0,3 l/min, o que for superior

¹¹¹ Somente no HiFlowO2.¹¹² Não disponível no HiFlowO2.¹¹³ Somente para modos invasivos.¹¹⁴ VNI é usado com modos não invasivos.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹⁰⁹
VcorrExp ¹¹³ VcorEx VNI ¹¹⁴ (ml)	0 a 9 000	0 a 9 000	Adulto/Ped: ±10% ou ±10 ml, o que for superior Neonatal: ±10% ou ±2 ml, o que for superior
VTEEspont (ml)	0 a 9 000	0 a 9 000	±10% ou ±10 ml, o que for superior
VcorrIns (ml)	0 a 9 000	0 a 9 000	Adulto/Ped: ±10% ou ±10 ml, o que for superior Neonatal: ±10% ou ±2 ml, o que for superior
Vc/IBW (ml/kg)	2 a 20	--	--
Vc/peso (ml/kg)	--	2 a 20	--
Vfuga (%)	0 a 100	0 a 100	±10% (Vfuga > 100 ml e < 2 000 ml)
VMFuga (l/min)	0 a 99,9	0 a 99,9	±10% ou ±0,3 l/min, o que for superior
Tempo			
Rel I:E	9,9:1 a 1:99	9,9:1 a 1:99	--
fControl (r/min)	0 a 999	0 a 999	±1 r/min
fEspont (r/min)	0 a 999	0 a 999	±1 r/min
fTotal (r/min)	0 a 999	0 a 999	±1 r/min

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹⁰⁹
T _{insp} (s)	0 a 60	0 a 60	±100 ms
T _{exp} (s)	0 a 60	0 a 60	±100 ms
Pausa (s)	0 a 60	0 a 60	--

Outros parâmetros calculados e exibidos

Cestát (ml/cmH ₂ O)	0 a 300	0 a 300	--
Oxigênio (%)	18 a 105	18 a 105	± (fração de volume de 2,5% + 2,5% nível de gás)
P _{0,1} (cmH ₂ O)	-99 a 0	-99 a 0	--
Pes P _{0,1} (cmH ₂ O)	-99 a 0	-99 a 0	--
PTP (cmH ₂ O*s)	0 a 99	0 a 99	--
Pes PTP (cmH ₂ O*s)	0 a 99	0 a 99	--
RC _{exp} ¹¹⁵ (s)	0 a 99,9	0 a 99,9	--
R _{insp} (cmH ₂ O/(l/s))	0 a 999	0 a 999	--
RSB (1/(l*min))	0 a 400	0 a 400	--
Contador de ventilação (dias/horas/minutos)	0 a 999	0 a 999	--

¹¹⁵ Método dos mínimos quadrados.

¹¹⁶ Apenas disponível se a placa de comunicação de CO₂ estiver instalada e o sensor CO₂ habilitado.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹⁰⁹
Relacionados ao CO2¹¹⁶			
FetCO2 (%)	0 a 20	0 a 20	CO2 (BTPS): 0 a 40 mmHg: ± 2 mmHg
PetCO2 (mmHg)	0 a 150	0 a 150	41 a 70 mmHg: $\pm 5\%$ da leitura 71 a 100 mmHg: $\pm 8\%$ da leitura 101 a 150 mmHg: $\pm 10\%$ da leitura Para sensor CO2 de fluxo lateral acima de 80 r/min: $\pm 12\%$ da leitura
rampaCO2 ¹¹⁷ (%CO2/l)	0 a 99,9	0 a 99,9	--
Vtalv ¹¹⁷ (ml)	0 a 9 999	0 a 9 999	--
V'alv ¹¹⁷ (l/min)	0 a 20	0 a 20	--
V'CO2 ¹¹⁷ (ml/min)	50 a 9 999	50 a 9 999	--
VDaw ¹¹⁷ (ml)	0 a 999	0 a 999	--
VDaw/VTE ¹¹⁷ (%)	0 a 100	0 a 100	--
VeCO2 ¹¹⁷ (ml)	0 a 999	0 a 999	--
ViCO2 (ml)	0 a 999	0 a 999	--
Relacionados com o P/V Tool Pro			
Pressão nos cursores (cmH2O)	0 a 99	0 a 99	--
Volume nos cursores (ml)	0 a 9 999	0 a 9 999	--

¹¹⁷ Somente para CO2 de fluxo direto.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹⁰⁹
Diferença de volume nos cursores (ml)	0 a 9 999	0 a 9 999	--
Fluxo nos cursores (l/min)	-300 a 300	-300 a 300	--
Complacência nos cursores (ml/cmH2O)	0 a 999	0 a 999	--
Psup (cmH2O)	0 a 99	0 a 99	--
Tmanobra (s)	0 a 99	0 a 99	--
Ponto de inflexão inferior (cmH2O)	0 a 99	0 a 99	--
Ponto de inflexão superior (cmH2O)	0 a 99	0 a 99	--
Ponto de desrecrutamento (cmH2O)	0 a 99	0 a 99	--
Vpeep (ml)	0 a 9 999	0 a 9 999	--

Relacionados ao humidificador

T humidif ¹¹⁸ (°C)	0 a 99,9	0 a 99,9	--
T peça em Y ¹¹⁸ (°C)	0 a 99,9	0 a 99,9	--

Relacionados ao IntelliCuff

Pcuff (cmH2O)	-100 a 150	-100 a 150	--
---------------	------------	------------	----

¹¹⁸ Ativada pela conexão de um humidificador HAMILTON-H900.

Tabela 16-7. Formas de onda em tempo real

Parâmetro	Intervalo	Escala do eixo y
<i>Todas as formas de onda exibem o tempo, em segundos, no eixo x.</i> <i>Formas de onda de tela inteira: 11, 22, 33, 66; Formas de onda de meia tela: 5,5, 11, 22, 33</i>		
Volume ¹¹⁹ (V) (ml) / tempo (s)	0 a 3 200	0 a 5, 0 a 10, 0 a 25, 0 a 50 (<i>padrão neonatal</i>), 0 a 100, 0 a 200, 0 a 400, 0 a 800 (<i>padrão adulto/pediátrico</i>), 0 a 1 600, 0 a 3 200
Fluxo ¹¹⁹ (l/min) / tempo (s)	-300 a 300	±2,5, ±5, ±10 (<i>padrão neonatal</i>), ±15, ±25, ±45, ±75 (<i>padrão adulto/pediátrico</i>), ±150, ±300
Pressão das vias aéreas (Paw) (cmH2O) / tempo (s)	-10 a 120	-5 a 20, -5 a 40 (<i>padrão</i>), -5 a 80, -5 a 120
FCO2 ¹²⁰ (%) / tempo (s)	0 a 20	0 a 6 (<i>padrão</i>), 0 a 10
PCO2 ¹²⁰ (mmHg) / tempo (s)	0 a 150	0 a 60 (<i>padrão</i>), 0 a 100
Ptraq ¹²¹ (cmH2O) / tempo (s)	-120 a 120	-5 a 20, -5 a 40, -5 a 80, -5 a 120
Pes em tempo real (cmH2O)	-30 a 120	-5 a 20, -5 a 40 (<i>padrão</i>), -5 a 80, -5 a 120, -20 a 20, -20 a 40 (<i>padrão</i>), -20 a 80, -20 a 120, -40 a 20, -40 a 40 (<i>padrão</i>), -40 a 80, -40 a 120, -80 a 20, -80 a 40 (<i>padrão</i>), -80 a 80, -80 a 120, -120 a 20, -120 a 40 (<i>padrão</i>), -120 a 80, -120 a 120
Ptranspulm em tempo real (cmH2O)	-120 a 120	-5 a 20, -5 a 40 (<i>padrão</i>), -5 a 80, -5 a 120, -20 a 20, -20 a 40 (<i>padrão</i>), -20 a 80, -20 a 120, -40 a 20, -40 a 40 (<i>padrão</i>), -40 a 80, -40 a 120, -80 a 20, -80 a 40 (<i>padrão</i>), -80 a 80, -80 a 120, -120 a 20, -120 a 40 (<i>padrão</i>), -120 a 80, -120 a 120

¹¹⁹ Automaticamente dimensionado. Não é compensado para fuga.
¹²⁰ Disponível com opção de CO2.
¹²¹ Automaticamente dimensionado. Exibido em conjunto com a forma de onda de pressão/tempo na mesma janela (formas de onda de cores diferentes). Somente ativo quando a TRC está ativada.

Tabela 16-8. Gráficos e alças em tempo real

Parâmetro	Escala do eixo x	Escala do eixo y
Gráficos ASV		
Gráficos de alvo de ASV: Vcorr/Frequência eixo x: r/min eixo y: ml	0 a 60	0 a 5, 0 a 10, 0 a 25, 0 a 50, 0 a 100, 0 a 200, 0 a 400, 0 a 800 (<i>padrão</i>), 0 a 1 600, 0 a 3 200
Alças		
Pressão / Volume eixo x: cmH ₂ O eixo y: ml	-10 a 120	0 a 3 200
Volume / Fluxo eixo x: ml eixo y: l/min	0 a 3 200	-300 a 300
Pressão / Fluxo eixo x: cmH ₂ O eixo y: l/min	-10 a 120	-300 a 300
Volume / PCO ₂ ¹²² eixo x: ml eixo y: mmHg	0 a 3 200	0 a 100
Volume / FCO ₂ ¹²² eixo x: ml eixo y: %	0 a 3 200	0 a 10
Pes / Volume eixo x: cmH ₂ O eixo y: ml	-30 a 120	0 a 3 200
Ptranspulm / Volume eixo x: cmH ₂ O eixo y: ml	-120 a 120	0 a 3 200

¹²² Disponível com opção de CO₂.

16.7 Alarmes

Tabela 16-9. Alarme ajustável: prioridade, intervalo, configurações padrão e resolução

Alarme (unidades)	Priori-dade	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/ Ped	Padrão: Neonatal	Resolução
fTotal (Alta) (r/min)	Média	0 a 99	2 a 210	40	70	1
fTotal (Baixa) (r/min)	Média	0 a 99	0 a 200	0	0	1
Limitação pressão (cmH2O)	Média, baixa após silêncio	5 a 100	5 a 100	Pmax - 10	Pmax - 10	1
Oxigênio (Alto) ^{123,124} (%)	Alta	18 a 105	18 a 105	55 ou +5% da configuração atual	55 ou +5% da configuração atual	1
Oxigênio (Baixo) ^{123,124} (%)	Alta	18 a 97	18 a 97	45 ou -5% da configuração atual	45 ou -5% da configuração atual	1
PetCO2 (alta) ¹²⁵ (mmHg)	Média	11 a 100	1 a 100	60	60	1
PetCO2 (baixa) ¹²⁵ (mmHg)	Média	Desl/10 a 99	Desl/10 a 99	30	30	1
Pressão (alta) (Pmax) ¹²⁶ (cmH2O)	Alta	15 a 110	15 a 110	40	40	1

¹²³ Somente ativo quando a monitorização de O2 está habilitada.

¹²⁴ Os limites superior e inferior do alarme de oxigênio são automaticamente ajustados em relação ao nível de oxigênio atual: Nível de O2 + 5 (limite superior de oxigênio) e nível de O2 - 5 (limite inferior de oxigênio). Por exemplo, se o nível de oxigênio for de 70%, o limite superior de oxigênio é definido para 75 e o limite inferior para 65.

¹²⁵ Opção de CO2 necessária.

¹²⁶ Também pode ser ajustado usando Limite P. Limitação pressão está sempre 10 cmH2O abaixo do limite superior de pressão.

Alarme (unidades)	Prioridade	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/Ped	Padrão: Neonatal	Resolução
Pressão (baixa) (cmH ₂ O)	Alta	4 a 100	4 a 60 nCPAP-PS: 2 a 60	PEEP	PEEP nCPAP-PS: 5	1
T Apnéia (s)	Alta	15 a 60	5 a 60 nCPAP-PS: 5 a 60/Desl	20	5	<i>Adulto/Ped:</i> 5 <i>Neonatal:</i> 1 (< 15) 5 (≥ 15)
Vcorr (Alto) ¹²⁷ (ml)	Média	10 a 3 000/Desl	0,1 a 300/Desl	Vcorr é baseado no IBW 1,5 * Vcorr	Vcorr é baseado no Peso 1,5 * Vcorr	<i>Adulto/Ped:</i> 5 (< 100) 10 (< 500) 50 (≥ 500) <i>Neonatal:</i> 0,1 (< 10) 1 (≥ 10) 5 (≥ 100)
Vcorr (Baixo) ¹²⁷ (ml)	Média	Desl/10 a 3 000	Desl/0,1 a 300	Vcorr é baseado no IBW 0,5 * Vcorr	Vcorr é baseado no Peso 0,5 * Vcorr	<i>Adulto/Ped:</i> 5 (< 100) 10 (< 500) 50 (≥ 500) <i>Neonatal:</i> 0,1 (< 10) 2 (≥ 10) 6 (≥ 100)
VolMinExp (Alto) ¹²⁸ (l/min)	Alta	0,1 a 50 VNI, VNI-ST: 0,1 a 50/Desl	0,03 a 10/Desl	Baseado na Frequência e Vcorr 1,5 * Frequência * Vcorr	Baseado na Frequência e Vcorr 1,5 * Frequência * Vcorr	<i>Adulto/Ped:</i> 0,1 (< 1) 0,5 (≥ 1) 1 (≥ 10) <i>Neonatal:</i> 0,01 (< 1) 0,1 (≥ 1)

¹²⁷ No modo ASV, este alarme aplica-se apenas a ciclos espontâneos.

¹²⁸ Configuração inicial derivada da configuração do IBW (paciente adulto/pediátrico), configuração do peso corporal (neonatos). Não se aplica no modo ASV.

Alarme (unidades)	Prioridade	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Padrão: Adulto/Ped	Padrão: Neonatal	Resolução
VolMinExp (Baixo) ¹²⁸ (l/min)	Alta	0,1 a 50 VNI, VNI-ST: Desl/0,1 a 50	Desl/0,01 a 10	Baseado na Frequência e Vcorr 0,6 * Frequência * Vcorr	Baseado na Frequência e Vcorr 0,6 * Frequência * Vcorr	<i>Adulto/Ped:</i> 0,1 (< 1) 0,5 (≥ 1) 2 (≥ 10) <i>Neonatal:</i> 0,01 (< 1) 0,1 (≥ 1)

16.8 Configuração

Tabela 16-10. Especificações das configurações

Parâmetro	Intervalo de configuração	Configuração padrão
Geral		
Linguagem	English, US English, Chinese, Croatian, Czech, Danish, Dutch, Finnish, French, German, Greek, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Norwegian, Polish, Portuguese, Romanian, Russian, Serbian, Slovak, Spanish, Swedish, Turkish, Ukrainian	English
Unidades	Pressão: hPa, mbar, cmH2O CO2: mmHg, Torr, kPa Comprimento: cm, polegada	cmH2O mmHg cm
Mais	Protocolo de comunicação: Hamilton, GALILEO compatible, Hamilton P2, Philips VueLink Open, DrägerTestProtocol, Hamilton Block, Hamilton Block (ACK), HAMILTON-H900	COM1: GALILEO compatible COM2: GALILEO compatible COM3: HAMILTON-H900
	Sonoridade mín	1
	Sensibilidade alarme SF: 5 a 15%, Desl	12%
	Limitação de HiFlowO2 ¹²⁹ 2 a 30 l/min	15 l/min
Modos		
Filosofia	Filosofia do tempo inspiratório: Rel I:E/Pausa, Tinsp/Pausa, Pico fluxo/Tip	Rel I:E/Pausa
	Identificação do modo: APVcmv/APVsimv ou (S)CMV+/SIMV+	APVcmv/APVsimv
	ASV: ASV, ASV 1.1	ASV 1.1
	Ti máx disponível em modos invasivos	Desativado

¹²⁹ Aplica-se somente ao grupo de pacientes Neonatal.

Parâmetro	Intervalo de configuração	Configuração padrão
Gráficos		
Parâmetros de monitorização principais (MMP) ¹³⁰	MMP 1 a 5: Pmédia, PEEP/CPAP, Ppico, VolMinExp, VcorrIns, VcorrExp, Vfuga, fTotal, fEspont, Oxigênio, Cestát, Rinsp, Pressão diferencial, Rel I:E, Tinsp, Texp, VMespont, AutoPEEP, P0,1, PTP, RCexp, Pplatô, VTEEspont, VMFuga, Fluxo Insp, Fluxo Exp, Vc/IBW, Vc/peso, Pcuff (IntelliCuff), T humidif e T peça em Y (HAMILTON-H900), PEEP (Pes), Ppico (Pes), Pplatô (Pes), Pmín (Pes), P0,1 (Pes), PTP (Pes), Ptrans I (Pes), Ptrans E (Pes)	Ppico ¹³¹ , VolMinExp, VcorrExp, fTotal, Relação I:E
Configurações	Para todas as configurações de modo, controle e alarme, consulte as respectivas tabelas neste capítulo.	
Ajustes	Esta informação aplica-se às configurações rápidas padrão para adultos. Você também pode especificar as configurações padrão para pacientes neonatais.	
Modo Ctrls	Vc/IBW (Adulto/Ped): 5 a 12 ml/kg Vc/peso (Neonatal): 5 a 12 ml/kg	Adulto/Ped: 8 ml/kg Neonatal: 5 ml/kg
Status Vent		
Oxigênio ¹³² (%)	22 a 80	40
PEEP ¹³³ (cmH2O)	1 a 20	8
ΔPinsp (cmH2O)	1 a 50	10
%VolMin alto (%)	100 a 250	150
%VolMin baixo (%)	25 a 99	50

¹³⁰ Estão disponíveis parâmetros adicionais quando as opções CO2 ou SpO2 estão instaladas.

¹³¹ A configuração padrão é ajustável. No entanto, Ppico está sempre definido como MMP.

¹³² O limiar de oxigênio baixo é sempre 21%.

¹³³ O limiar de PEEP baixo é sempre 0 cmH2O.

Parâmetro	Intervalo de configuração	Configuração padrão
RSB alto (1/(I*min))	50 a 150	100
RSB baixo (1/(I*min))	0 a 49	10
%fEspon ¹³⁴ (%)	0 a 99	75

¹³⁴ O limiar de %fEspon alto é sempre 100%.

16.9 Dados técnicos do modo ASV

Tabela 16-11. Dados técnicos do modo ASV

Dados relacionados com ASV	Especificações
Parâmetros selecionados pelo operador no modo ASV	
%VolMin	25% a 350%
AlturaPaciente	Adulto: 130 a 250 cm Pediátrico: 30 a 150 cm
Cálculos internos	
IBW	Em kg, calculado a partir da altura e do sexo do paciente (ver Seção 5.3)
VolMin (alvo)	O alvo de volume minuto (l/min) é calculado pela fórmula: $IBW \text{ (kg)} \times VentMinNorm \text{ (l/kg/min)} \times \%VolMin/100$ onde <i>VentMinNorm</i> é a ventilação minuto normal calculada a partir da Figura 7-19.
fTotal	Em r/min
VDaw	2,2 ml/kg de IBW
Vcorr (alvo)	$VolMin/f(alvo)$
Monitor ASV	
Alvos dos valores (numéricos)	VolMin, Vcorr, fTotal
Valores obtidos (numéricos)	$VolMin, Vcorr, fTotal, Vcorr = (VcorrIns + VcorrExp)/2$
Situação do paciente (numérico)	fEspont, fControl, ΔP_{insp}
Gráficos (curva)	fTotal vs Vcorr, valor alvo, valor real, limites de segurança
Alarmes	
Todos os alarmes funcionam normalmente, exceto os alarmes de apneia	Ver Capítulo 9
Especial	Alarme ASV: Alvo Inatingível

Dados relacionados com ASV	Especificações
Especificações de desempenho	
Tempo de resposta (90% dos pacientes no equilíbrio)	< 1 min (típico)
Ultrapassagem (acima/abaixo do limite)	< 25%
Variação de pressão máxima por ciclo	3 cmH ₂ O
Tempo de configuração	< 120 segundos
Desvio de pacientes no equilíbrio	< 10%
Regras de proteção pulmonar	
Vcorr mínimo	4,4 ml/kg x IBW
Vcorr máximo depende de	<ul style="list-style-type: none"> • Limite superior do alarme Pressão • Relação volume/pressão (V/P) • Sempre < 15 ml/kg x IBW¹³⁵ • Limitado para 1,5 x limite superior de Vcorr
Frequência máxima do respirador	<p>A frequência máxima no modo ASV é o menor valor das seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60 r/min • 23 r/min * %VolMin/100 / (IBW = 30 kg) • 23 r/min * %VolMin/ (0,5 a 100 dependendo do IBW) (IBW < 30 kg) • 20/RCexp
Frequência mínima	5 a 15 r/min (dependendo do IBW)
ΔPinsp mínima	5 cmH ₂ O acima de PEEP/CPAP
ΔPinsp máxima	Limite superior do alarme Pressão – 10 cmH ₂ O – PEEP
Tempo inspiratório (Tinsp) mínimo	0,5 s ou RCexp, o que for maior
Tempo inspiratório (Tinsp) máximo	<p>IBW = 30 kg: 2 segundos</p> <p>IBW < 30 kg: 1,5 segundos</p>
Tempo expiratório mínimo (Texp)	0,5 s ou 2 x RCexp, o que for maior
Tempo expiratório máximo (Texp)	12 segundos
Intervalo de Rel I:E	1:4 a 1:1

¹³⁵ Somente aplicável a ASV 1.1.

16.10 Especificações do sistema ventilatório do respirador

Tabela 16-12. Especificações do sistema ventilatório do respirador

Parâmetro	Especificação	
Resistência ¹³⁶	Circuito adulto (DI 22, fluxo de 30 l/min)	Alça inspiratória: < 0,06 cmH2O/l/min Alça expiratória: < 0,06 cmH2O/l/min
	Circuito pediátrico (DI 15, fluxo de 15 l/min)	Alça inspiratória: < 0,12 cmH2O/l/min Alça expiratória: < 0,12 cmH2O/l/min
	Circuito coaxial (DI 15, fluxo de 30 l/min)	Alça inspiratória: < 0,06 cmH2O/l/min Alça expiratória: < 0,06 cmH2O/l/min
	Circuito neonatal (DI 12, fluxo de 2,5 l/min)	Alça inspiratória: < 0,74 cmH2O/l/min Alça expiratória: < 0,74 cmH2O/l/min
Complacência ¹³⁶	Circuito adulto (DI 22)	~2 ml/cmH2O
	Circuito pediátrico (DI 15)	~1,5 ml/cmH2O
	Circuito pediátrico (DI 15)	~2,5 ml/cmH2O
	Circuito neonatal (DI 12)	~0,8 ml/cmH2O
Volume ¹³⁶	Circuito adulto (DI 22)	~127 ml
	Circuito pediátrico (DI 15)	~75 ml
	Circuito pediátrico (DI 15)	~150 ml
	Circuito neonatal (DI 12)	~45 ml
Filtro de bactérias	Tamanho das partículas	Captura partículas de 0,3 mm (micron) com uma eficácia de > 99,99%
	Resistência	< 1,3 cmH2O a 20 l/min
Espaço morto do sensor fluxo	Adulto/pediátrico	< 9 ml (uso único)
		< 11 ml (reutilizável)
	Neonatal	< 1,3 ml

¹³⁶ Como testado, a alça inspiratória inclui a válvula ambiente, o sensor fluxo, o filtro inspiratório, os tubos inspiratórios e o humidificador, mas não inclui o fio aquecedor; a alça expiratória inclui os tubos expiratórios, retentores de água, válvula expiratória e sensor fluxo.

16.11 Dados técnicos de desempenho

Tabela 16-13. Dados técnicos de desempenho

Descrição	Especificação
Peso ideal do paciente (IBW, determinado a partir do parâmetro Altura-Paciente)	3 a 139 kg ¹³⁷
Peso (usado para pacientes neonatais)	0,2 a 30 kg (0,44 a 66 lb)
Pressão inspiratória	0 a 100 cmH2O
Limite máximo de pressão	110 cmH2O
Pressão de trabalho máxima	115 cmH2O (pressão inspiratória total). Mantido pela limitação de pressão
Fluxo inspiratório máximo	260 l/min
Volume corrente/volume corrente programado	Adulto/Ped: 20 a 2 000 ml Neonatal: 2 a 300 ml
Capacidade de volume minuto	Até 60 l/min
Tempo inspiratório (incursões espontâneas)	0,25 a 3 segundos
Tempo expiratório mínimo	20% do tempo de ciclo; 0,2 a 0,8 segundos
Fluxo base expiratório automático	Fixado em 6 l/min
Inicialização da inspiração	Controle do Disparo i-F, controle do Disparo i-P ou controle do IntelliSync+ opcional.

¹³⁷ O peso total do paciente pode ser muito maior (como 300 kg).

Descrição	Especificação	
Precisão do misturador de oxigênio	± (fração de volume de 2,5% + 2,5% do valor aferido)	
Fluxo de entrada de O2	80 l/min (a uma pressão de entrada de 2,8 bar / 280 kPa / 41 psi)	
Medidores		
Medição contínua do oxigênio	A concentração de oxigênio fornecida é continuamente medida quando um sensor O2 está habilitado.	
	Tipo de sensor: Sensor O2 galvânico sem chumbo	
	Ponto de medição:	Circuito inspiratório
	Medição, concentração de oxigênio fornecida, intervalo:	18% a 105%
	Tempo de resposta:	< 45 segundos para atingir 90% da concentração final de oxigênio
	Tempo de inicialização (tempo entre a ativação do dispositivo e o funcionamento normal):	< 40 segundos
	Flutuação:	< 1,5% em oxigênio a 60% em 6 horas
	Temperatura de armazenamento:	Para maximizar o tempo de armazenagem de sensores O2 galvânicos não utilizados, armazene-os entre -20 °C e 50 °C.

Descrição	Especificação	
Medição contínua do oxigênio	<i>Tipo de sensor: sensor O2 galvânico</i>	
	Ponto de medição:	Circuito inspiratório
	Medição, concentração de oxigênio fornecida, intervalo:	18% a 105%
	Tempo de resposta:	< 45 segundos para atingir 90% da concentração final de oxigênio
	Tempo de inicialização (tempo entre a ativação do dispositivo e o funcionamento normal):	< 40 segundos
	Flutuação:	≤ 2,5% em oxigênio a 60% em 6 horas
	Temperatura de armazenagem:	Para maximizar o tempo de armazenagem de sensores O2 galvânicos não utilizados, armazene-os entre 5 °C e 15 °C.

Descrição	Especificação	
Medição contínua do oxigênio	<i>Tipo de sensor: sensor O2 paramagnético</i>	
	Ponto de medição:	Circuito inspiratório
	Medição, concentração de oxigênio fornecida, intervalo:	18% a 105%
	Tempo de resposta:	< 45 segundos para atingir 90% da concentração final de oxigênio
	Tempo de inicialização (tempo entre a ativação do dispositivo e o funcionamento normal):	< 40 segundos
	Flutuação:	≤ 2,5% em oxigênio a 60% em 6 horas
	Temperatura de armazenamento:	Para maximizar o tempo de armazenagem de sensores O2 paramagnéticos não utilizados, armazene-os em uma geladeira entre 5 °C e 15 °C.
Medições de pressão e volume	Tipo:	Transdutor de pressão diferencial com orifício variável
	Ponto de medição:	Peça em “Y” no paciente
	Medições:	Ver a Tabela 16-6

Descrição	Especificação
Medição de CO2	São suportados dois tipos de sensores CO2: CAPNOSTAT-5 (fluxo direto) e LoFlo (fluxo lateral)
	<i>Tipo: CAPNOSTAT 5</i>
	Ponto de medição: Fluxo direto
	Princípio de funcionamento: Tecnologia NDIR (infravermelho não dispersivo)
	Medições: Ver a Tabela 16-6
	Tempo de subida: < 60 ms
	Tempo de inicialização: Capnograma exibido em < 15 segundos em uma temperatura ambiente de 25 °C, especificações completas em 2 minutos
	Frequência de amostragem: 100 Hz
	Método de cálculo de CO2: BTPS
	Estabilidade de CO2 ¹³⁸ : Alternância a curto prazo: ≤ 0,8 mmHg em 4 horas Alternância a longo prazo: especificação de precisão mantida em 120 horas
	Ruído de CO2 (rms): ≤ 0,25 mmHg em CO2 a 7,5%
	Condições de funcionamento: Temperatura: 0 °C a 45 °C Humidade: 10% a 90% humidade relativa, sem condensação Pressão (pressão barométrica + nas vias aéreas): 400 mmHg a 850 mmHg
	Condições de armazenagem: Temperatura: -40 °C a 70 °C Humidade: <90% humidade relativa, sem condensação Pressão (atmosférica): 375 mmHg a 795 mmHg

¹³⁸ Nem a humidade (sem condensação) nem as pressões cíclicas têm qualquer efeito na precisão mencionada do dispositivo.

Descrição	Especificação	
Medição de CO2	Tipo: LoFlo	
	Ponto de medição:	Fluxo lateral
	Princípio de funcionamento:	Tecnologia NDIR (infravermelho não dispersivo)
	Medições:	Ver a Tabela 16-6
	Tempo de subida:	200 ms para kits de adaptador de vias aéreas 30 ms adicionais para cânulas de amostragem de fluxo lateral. 80 ms adicionais para linha de extensão e tubos de desumidificação.
	Tempo de inicialização:	Capnograma exibido em < 20 segundos em uma temperatura ambiente de 25 °C, especificações completas em 2 minutos
	Frequência de amostragem:	100 Hz
	Frequência de amostragem do gás:	50 ml/min ±10 ml/min
	Método de cálculo de CO2:	Real, corrigido para temperatura e pressão na célula de amostragem
	Estabilidade de CO2 ¹³⁸ :	Alternância a curto prazo: ≤ 0,8 mmHg em 4 horas Alternância a longo prazo: especificação de precisão mantida em 120 horas
	Ruído de CO2 (rms):	≤ 0,25 mmHg em CO2 a 5%
	Ponto de medição:	Dentro do respirador
	Medições:	Ver a Tabela 16-6
	Condições de funcionamento:	Temperatura: 0 °C a 40 °C Humidade: 10% a 90% humidade relativa, sem condensação Pressão (pressão barométrica + nas vias aéreas): 400 mmHg a 800 mmHg
	Condições de armazenagem:	Temperatura: -40 °C a 70 °C Humidade: 10% a 90% humidade relativa, sem condensação Pressão (atmosférica): 400 mmHg a 800 mmHg

Descrição	Especificação
Testes e funções especiais	Teste de fuga, calibração do nível zero do sensor fluxo/sensor O2/sensor CO2, enriquecimento de O2, ciclo respiratório manual, manobra de pausa inspiratória, nebulização, compensação de fuga, interface de comunicação, compensação da resistência e complacência do circuito de respiração, medição da Pes
Dispositivo de exibição	Exibição de configurações, alarmes e dados monitorados: Tipo: tela de toque colorida Tamanho: 1920 × 1200 píxeis, diagonal de 17 polegadas (431,8 mm)
Configuração Brilho para tela	O intervalo de brilho é de 10% a 100%. Por padrão, Dia = 80%; Noite = 40%.
Volume do alarme (Sonoridade ¹³⁹)	O intervalo é 1 a 10. Adulto/Ped: 5 (padrão) Neonatal: 3 (padrão)
Nível de potência sonora A ponderado (L_w) ¹⁴⁰	45 dB(A) ±3 dB(A)
Nível de pressão sonora A ponderado (L_p) ¹⁴⁰	37 dB(A) ±3 dB(A)

¹³⁹ Volume a uma distância de 1 metro do respirador. Uma configuração de 1 = 57 dB(A) e 10 = 80 dB(A), com precisão de ±6 dB(A).

¹⁴⁰ Por ISO 80601-2-12.

16.11.1 Verificação da precisão

A precisão da medição e parâmetro do respirador é testada através de um IMT FlowAnalyser. Os intervalos de tolerância para os dados gerados pelo FlowAnalyser são especificados em baixo, e estão incluídos na informação sobre precisão fornecida neste manual.

Tabela 16-14. Intervalos de tolerância para verificação da precisão

Tipo de parâmetro	Intervalo de tolerância da medição
Volume	≤ 50 ml: ±1% > 50 ml: ±1,75%
Pressão	±0,5% ou ±0,1 cmH2O, o que for superior
Fluxo	±1,75% ou 0,5 l/min, o que for superior
O2	±1%

16.11.2 Desempenho essencial

Tabela 16-15. Desempenho essencial

Componente	Requisito
Falha no fornecimento de gases	A falha no fornecimento de gases tem que ser detectada e o operador tem que ser informado.
Condição do alarme do nível de oxigénio	Se o O2 for superior ou inferior aos limites programados dos alarmes ou o sensor O2 falhar, esse desvio tem que ser detectado e o operador informado através de um alarme.

Componente	Requisito
Condição do alarme do nível de CO2 ¹⁴¹	Se o CO2 for superior ou inferior aos limites programados dos alarmes ou o sensor CO2 falhar, esse desvio tem que ser detectado e o operador informado através de um alarme.
Condição do alarme do nível de SpO2 ¹⁴¹	Se a SpO2 for superior ou inferior aos limites programados dos alarmes ou o sensor SpO2 falhar, esse desvio tem que ser detectado e o operador informado através de um alarme.
Pressão	É necessário monitorar a pressão das vias aéreas. Se for superior ou inferior aos limites programados dos alarmes, esse desvio tem que ser detectado e o operador informado através de um alarme.
Volume	É necessário monitorar os volumes aplicados e expirados. Se forem superiores ou inferiores aos limites programados dos alarmes, esse desvio tem que ser detectado e o operador informado através de um alarme.
Falha na conexão à fonte de energia elétrica	Uma falha na conexão à fonte de energia elétrica tem que ser detectada e o operador tem que ser informado.

¹⁴¹ Se a opção estiver instalada.

Componente	Requisito
A fonte de energia elétrica interna está quase esgotada	A restante capacidade da bateria tem que ser monitorada e qualitativamente indicada. Pelo menos 5 minutos antes do esvaziamento é necessário gerar um alarme.

16.12 Descrição funcional do sistema do respirador

O HAMILTON-C6 é um sistema de ventilação pneumática, controlado eletronicamente, com um sistema integrado de compressão de ar. É movido a energia CA e com reserva de bateria para proteger contra quedas ou instabilidade de energia e facilitar o transporte intra-hospitalar.

O sistema microprocessado do HAMILTON-C6 recebe dados do usuário a partir de uma tela de toque, teclas e um botão de pressionar e girar. O sistema pneumático do HAMILTON-C6 recebe as instruções desta interface e fornece ao paciente uma mistura de gases controlada com precisão. O respirador recebe informações do sensor fluxo proximal e de outros sensores no interior do respirador. Com base nos dados obtidos a partir da monitorização, o respirador ajusta o aporte de gases ao paciente. Os dados também são exibidos em uma interface gráfica do usuário.

O sistema microprocessado do respirador controla o aporte de gases e monitora o paciente. As funções de aporte de gases e monitorização são verificadas por um controlador de alarme. Esta verificação cruzada ajuda a minimizar possíveis riscos de falha de software.

Um sistema abrangente de alarmes visuais e sonoros ajuda a garantir a segurança do paciente. Os alarmes clínicos indicam condições fisiológicas anormais, e os alarmes técnicos, que são acionados pelos autotestes do respirador, que incluem diversas verificações realizadas em segundo plano, indicam falhas de hardware ou software. Alguns alarmes técnicos têm uma ventilação de segurança especial, que mantém uma ventilação minuto mínima para que o operador tenha tempo de tomar medidas corretivas.

Em situações graves o bastante para comprometer a segurança da ventilação, o HAMILTON-C6 entrará no modo **Ambient**, em que as válvulas expiratória e ambiente são abertas para que o paciente inspire ar ambiente pela válvula ambiente e exale pela válvula expiratória.

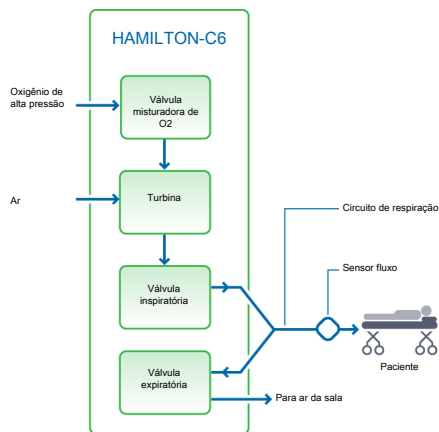
O HAMILTON-C6 possui diversos recursos para garantir a segurança do paciente ou a manutenção das pressões respiratórias. O limite superior do alarme Pressão garante a limitação da pressão máxima de trabalho. Se o limite superior da pressão for atingido, o respirador iniciará um ciclo de expiração. A pressão do respirador não pode superar 100 cmH2O.

16.12.1 Fornecimento e aporte de gases

O HAMILTON-C6 emprega ar ambiente e oxigênio sob alta pressão (Figura 16-4). O ar entra por uma porta de entrada de gases frescos e é comprimido junto com o oxigênio pela turbina. O oxigênio entra através de uma entrada de alta pressão¹⁴².

¹⁴² Entrada de oxigênio de alta pressão: Pressão máxima permitida é 600 kPa.

Figura 16-4. Aporte de gases ao HAMILTON-C6



Uma vez dentro do respirador, os gases entram no sistema pneumático do respirador. Se for fornecido oxigênio sob alta pressão, uma válvula misturadora fornecerá a concentração indicada pelo operador.

Os gases são fornecidos ao paciente através da alça inspiratória do circuito de respiração. O microprocessador controla a abertura da válvula inspiratória e o tempo de abertura de acordo com as configurações do usuário.

O respirador fornece gases ao paciente através da alça inspiratória do circuito de respiração, que pode conter um (ou mais) filtro inspiratório, tubos flexíveis, um sistema de humidificação, retentores de água, uma peça em "Y" e o sensor fluxo. O fluxo do nebulizador é fornecido por um nebulizador pneumático interno.

Os gases exalados pelo paciente passam pela alça expiratória do circuito de respiração, que inclui um ou mais dos seguintes elementos: tubos flexíveis, sensor fluxo, peça em "Y" e conjunto de válvula expiratória. Os gases são expelidos através do invólucro da válvula expiratória, de modo que o gás exalado nunca entre em contato com os componentes internos do respirador. A válvula expiratória é aquecida para reduzir a possibilidade de liquefação na alça expiratória.

As medições realizadas pelo sensor fluxo são utilizadas para medir a pressão, fluxo e volume.

O respirador monitora a concentração de oxigênio do gás a ser fornecido ao paciente usando um sensor O₂ galvânico (incluído no respirador) ou paramagnético.

O sensor O₂ galvânico gera uma voltagem proporcional à pressão parcial de oxigênio no gás que chega ao paciente.

O sensor O₂ paramagnético monitora o oxigênio com base na susceptibilidade magnética do volume do gás fornecido. O sensor O₂ paramagnético não requer manutenção.

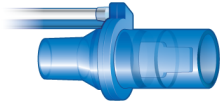
O funcionamento da turbina e da válvula expiratória é coordenado de modo a manter os níveis de pressão no sistema.

16.12.2 Monitorização dos gases pelo sensor fluxo

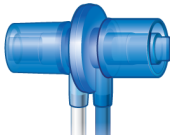
O HAMILTON-C6 utiliza o sensor fluxo Hamilton Medical para medir com precisão o fluxo, volume e pressão nas vias aéreas do paciente. O sensor fluxo proximal permite ao respirador detectar os esforços respiratórios do paciente, mesmo os mais tênues. Com seu mecanismo de detecção de fluxo altamente sensível e resposta rápida, o respirador ajuda a minimizar o trabalho respiratório do paciente.

O sensor fluxo contém uma membrana fina em um invólucro externo e uma porta de pressão de cada lado. A membrana tem um orifício variável, que permite fluxo bidirecional.

Adulto/Ped



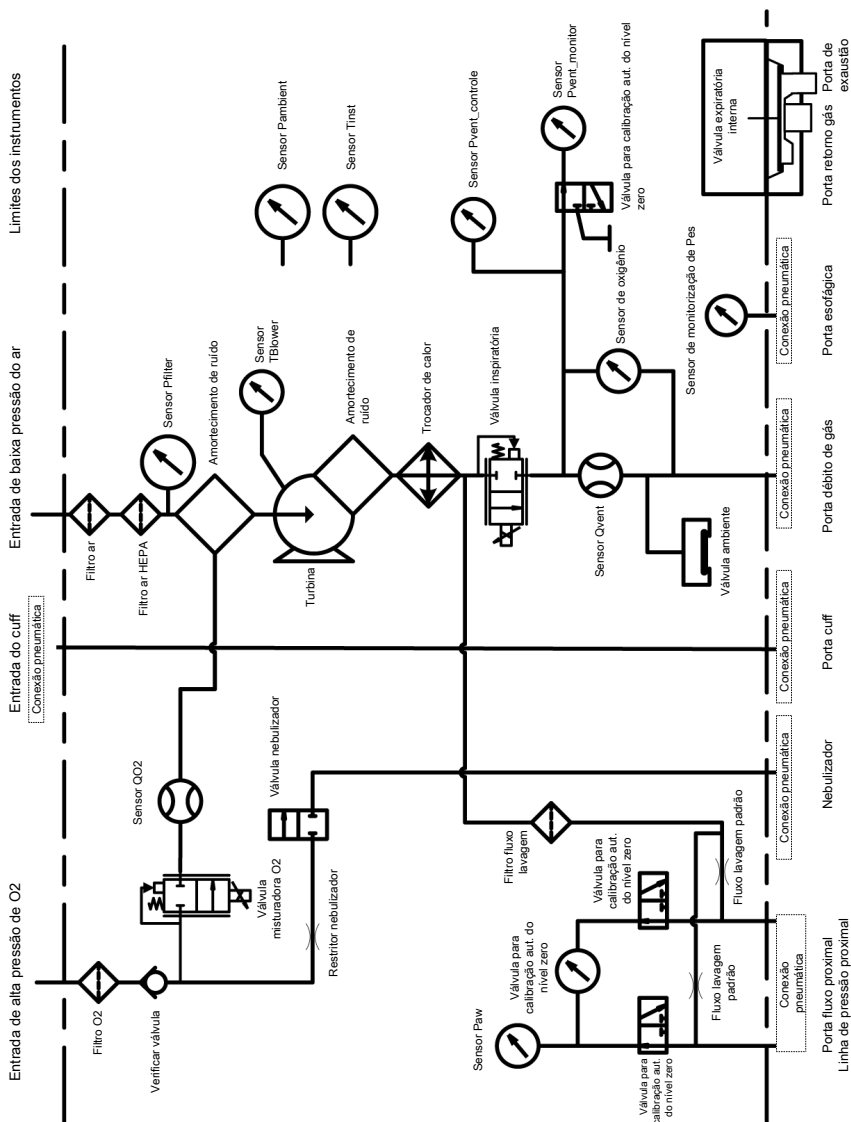
Neonatal



A área do orifício varia de acordo com a velocidade de fluxo, alargando-se progressivamente quando o fluxo aumenta e criando uma queda de pressão através do orifício. A diferença de pressão é medida por um sensor de pressão diferencial de alta precisão no interior do respirador. Como a diferença de pressão varia de acordo com o fluxo (a relação é determinada durante a calibração do sensor fluxo), o fluxo de ar pode ser determinado a partir da queda de pressão. O respirador calcula o volume a partir de medições de fluxo.

O sensor fluxo é altamente preciso, mesmo na presença de secreções, humidade e medicamentos nebulizados. O respirador purga os tubos dos sensores com uma mistura de gases (fluxo lavagem) para evitar entupimentos.

16.12.3 Esquema do circuito pneumático



16.13 Símbolos utilizados na rotulagem e embalagem do dispositivo

Tabela 16-16. Símbolos utilizados no dispositivo, nas etiquetas do dispositivo e embalagem

Símbolo	Definição
	Tecla Energia/Em Espera
	Paciente do gênero feminino
	Paciente do gênero masculino
	Paciente neonatal
	<i>Para o paciente</i> , porta inspiratória
	<i>Do paciente</i> , porta expiratória
	Alarme Desl
	Fabricante
	Data de fabricação
	O Manual do operador contém informações detalhadas.
	Símbolo para "Advertência". Peças aplicadas não protegidas contra desfibrilação.
	Marca de Conformidade CE. Selo de aprovação que indica que este dispositivo atende à Diretiva 93/42/CEE sobre dispositivos médicos
	A marca TÜV NRTL com os indicadores "C" e "US" significa que o produto atende às normas de segurança dos EUA e do Canadá.
	Descarte de acordo com Diretiva do Conselho 2002/96/CE ou a norma WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)
	Número de série
	Ao transportar ou armazenar, mantenha este lado para cima
	Frágil. Manuseie com cuidado ao transportar ou armazenar
	Manter em local seco ao transportar ou armazenar
	Limites de temperatura durante o transporte ou armazenamento
	Limites de humidade durante o transporte ou armazenamento
	Limites de pressão atmosférica durante o transporte e armazenamento
	Limites de empilhamento durante o transporte ou armazenamento

Símbolo	Definição
	Material reciclável
	Massa
	Uso único
	<p>Autoclavável.</p> <p>As peças autoclaváveis podem ser usadas no interior de um autoclave (por exemplo, um autoclave a vapor) sem risco de danos. Estas peças são resistentes a temperaturas de até 134 °C, aproximadamente. A forma correta de reprocessar peças autoclaváveis está descrita no <i>Guia de reprocessamento</i> fornecido pelo fabricante.</p> <p>As peças que a Hamilton Medical designa como <i>autoclaváveis</i> podem ser submetidas a autoclavagem com esterilização a vapor sem risco de danos.</p>

Símbolo	Definição
	<p>Reutilizável.</p> <p>Uma peça reutilizável é um dispositivo médico ou parte de um dispositivo médico que pode ser reutilizado(a) quando submetido(a) a um reprocessamento entre utilizações em diferentes pacientes. A forma correta de reprocessar peças reutilizáveis está descrita no <i>Guia de reprocessamento</i> fornecido pelo fabricante.</p> <p>As peças que a Hamilton Medical designa como <i>reutilizáveis</i> não podem ser submetidas a autoclavagem com esterilização a vapor.</p>
	Peça aplicada tipo B (classificação de equipamento eletromédico segundo a IEC 60601-1: tipo B)
	Peça aplicada tipo BF (classificação de equipamento eletromédico segundo a IEC 60601-1: tipo BF)
	Aplicável ao grupo de pacientes neonatal
	Aplicável ao grupo de pacientes pediátrico
	Aplicável ao grupo de pacientes adulto
	Aplicável aos grupos de pacientes neonatal/pediátrico
	Aplicável aos grupos de pacientes pediátrico/adulto
	Aplicável a todos os grupos de pacientes

Símbolo	Definição
	Terminal para a conexão de uma condução de equalização potencial.
IP22	Protegido contra salpicos de água quando o dispositivo é inclinado até um máximo de 15 graus e contra partículas sólidas superiores a 12,5 mm.
	O HAMILTON-C6 representa riscos inaceitáveis para o paciente, a equipe médica ou qualquer outra pessoa no ambiente de RM.
	RoHS chinesa

16.13.1 Símbolos usados no carrinho

Figura 16-5. Etiquetas de aviso do carrinho



1	Não se apoie no carrinho	2	Peso A carga de segurança máxima aplica-se a um carrinho estacionário equilibrado corretamente.
---	--------------------------	---	--

16.14 Padrões e aprovações

O HAMILTON-C6 foi desenvolvido de acordo com normas internacionais cabíveis e diretrizes do FDA dos EUA.

A fabricação do respirador atende a um sistema de qualidade certificado por EN ISO 13485 e EN ISO 9001, Diretiva 93/42/CEE do Conselho da Europa (Artigo 3 do Anexo II).

O respirador atende aos Requisitos Essenciais da Diretiva 93/42/CEE do Conselho da Europa, Anexo I.

No que se refere às normas aqui indicadas, o HAMILTON-C6 está em conformidade com as versões listadas na Tabela 16-18.

O respirador atende aos itens cabíveis das seguintes normas listadas na Tabela 16-17.

Tabela 16-17. Normas

IEC 60601-1	Equipamento eletromédico - Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial. O dispositivo é classificado Classe I e tipo B (peça aplicada ao corpo) (sistema ventilatório do respirador, VBS), peça aplicada ao corpo tipo BF (sensor CO2, incluindo o conector do módulo de CO2, humidificador, sistema Aerogen, nebulizador e sensor SpO2, incluindo o adaptador de SpO2), operação contínua
-------------	--

IEC 60601-1-2	Equipamento eletromédico - Parte 1-2: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial. <ul style="list-style-type: none"> • Norma colateral: interferências eletromagnéticas • Exigências e testes
IEC 60601-1-10	Equipamento eletromédico - Parte 1-10: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial. Norma colateral: Requisitos para o desenvolvimento de controladores fisiológicos em malha fechada
ISO 80601-2-12	Equipamento eletromédico - Parte 2-12: Requisitos particulares para a segurança de base e desempenho essencial dos respiradores de terapia intensiva
CAN/CSA-C22.2 N.º 60601.1	Equipamento eletromédico: Requisitos gerais de segurança
ANSI/AAMI ES 60601-1	Equipamento eletromédico - Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial
EN ISO 5356-1	Equipamento respiratório e anestésico - conectores cônicos - Parte 1: Conexões macho e fêmea
EN ISO 5359	Mangueiras de baixa pressão para utilização com gás medicinal
EN ISO 80601-2-55	Equipamento eletromédico - Parte 2-55: Requisitos particulares para a segurança de base e os requisitos essenciais dos monitores de gás respiratório

Tabela 16-18. Normas e aprovações, versões válidas

IEC 60601-1-2:2014
IEC 60601-1:2005/A1:2012
ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012
CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:14
IEC 60601-1-2:2014
ISO 80601-2-12:2011 + Cor.:2011
ISO 80601-2-55:2018
IEC 61000-3-2:2005
IEC 61000-3-3:2008
IEC 61000-4-2:2008
IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007+A2:2010
IEC 61000-4-4:2004
IEC 61000-4-5:2005
IEC 61000-4-6:2003+A1:2004+A2:2006
IEC 61000-4-8:2009
IEC 61000-4-11:2004
EN ISO 5359:2008 + A1: 2011
EN ISO 13485:2016
IEC 60950-1:2005 + AMD1:2009 + AMD2:2013
ISO 15883-1:2006+A1:2014
ISO 15883-2:2006
ISO 15883-3: 2006
ISO 15883-4:2008
ISO 11607-1: 2006 + AMD1:2014
EN ISO 9001:2008
EN ISO 5356-1:2015
ISO 4135:2001

16.15 Descarte e ano de fabricação

Descarte

O dispositivo deverá ser descartado de acordo com a Diretiva 2002/96/CE e conforme os protocolos da sua instituição.

Todas as peças removidas do dispositivo têm que ser vistas como “contaminadas”, constituindo risco de infecção.

As peças retiradas do equipamento deverão ser descartadas conforme o protocolo da instituição. Todos os regulamentos locais, estaduais e federais sobre proteção ambiental deverão ser observados, em especial ao descartar o dispositivo eletrônico ou partes dele (p. ex. o sensor O2 ou as baterias).

Ano de fabricação

O ano de fabricação é mostrado na etiqueta de número de série da unidade de ventilação do HAMILTON-C6.

16.16 Garantia

GARANTIA LIMITADA

A GARANTIA ESPECIFICADA NESTE CONTRATO SUPERA QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE UTILIDADE COMERCIAL OU ADEQUAÇÃO A UM PROPÓSITO ESPECÍFICO. ENTRETANTO, AS GARANTIAS IMPLÍCITAS NÃO SERÃO ANULADAS DURANTE O PERÍODO DE VIGÊNCIA DESTA GARANTIA LIMITADA.

A Hamilton Medical garante que seus produtos estarão livres de defeitos em materiais ou de fabricação no momento em que forem enviados.

A garantia não cobre itens descartáveis. Os itens descartáveis e produtos consumíveis são considerados itens de uso único ou de uso limitado e devem ser trocados regularmente, conforme necessário para operação correta do produto, conforme descrito no manual do operador.

A Hamilton Medical não assumirá compromissos ou responsabilidades relacionadas com o produto além das especificadas aqui, incluindo, entre outras, obrigações e/ou responsabilidade por alegações de negligência ou responsabilidade exclusiva pelo produto.

A empresa não assumirá, em nenhuma situação, responsabilidade por danos incidentais ou consequenciais, diretos ou contingentes.

Esta Garantia Limitada será nula e não se aplicará nas seguintes situações:

1. se o produto não for instalado e conectado por um representante local autorizado da Hamilton Medical de acordo com as instruções da Hamilton Medical e por um representante da Hamilton Medical;
2. se reparos ou trocas de peças tiverem sido realizadas por pessoas que não foram autorizadas ou adequadamente treinadas;
3. se não forem apresentadas evidências de que o dano ou o reparo ocorreu no período da garantia;
4. se o número de série tiver sido adulterado, apagado ou retirado e não houver faturas comerciais ou outras evidências que permitam verificar a data de compra do produto;

5. em caso de defeitos causados por uso incorreto, negligência ou acidentes causados por reparos, ajustes, modificações ou trocas de componentes realizados fora das fábricas da Hamilton Medical ou por outros indivíduos que não um serviço de assistência técnica autorizado ou um representante do mesmo;
6. se o produto for modificado ou tiver sua natureza alterada sem consentimento prévio por escrito da Hamilton Medical;
7. se a manutenção anual não for realizada;
8. se o produto for ou tiver sido usado de uma forma não especificada em "Uso pretendido" (ver "Advertências gerais e observações");
9. se o produto tiver sido usado por pessoas não adequadamente treinadas sob a supervisão de um médico. A realização de trocas de componentes e/ou reparos nos termos desta Garantia Limitada não implicam em uma nova garantia e serão seguidos somente pela porção ainda não vencida da Garantia Limitada inicial. A garantia dos componentes reparados e/ou trocados não deverá superar a Garantia Limitada do dispositivo.

Para obter assistência nos termos desta Garantia Limitada, o solicitante deverá notificar oportunamente o representante de vendas da Hamilton Medical e informar a natureza do problema, o número de série e a data de compra do produto.

Exceto conforme indicado acima, a Hamilton Medical não assumirá nenhuma responsabilidade em caso de danos, reivindicações ou culpa, incluindo, entre outros, lesões corporais ou danos incidentais, consequenciais ou específicos. A Hamilton Medical não assumirá igualmente qualquer responsabilidade em caso de danos, reivindicações ou culpa, incluindo, entre outros, lesões corporais ou danos incidentais, consequenciais ou específicos resultantes do uso indevido do dispositivo ou falha em cumprir qualquer uma das disposições deste manual.

Os termos e condições da Hamilton Medical estarão em vigor. Este contrato será regido e interpretado de acordo com as leis da Suíça e poderá ser invocado por qualquer uma das partes sob o foro do tribunal de Chur, na Suíça.

%VolMin

Porcentagem do volume minuto (configuração de controle nos modos ASV e INTELLIVENT-ASV)

(S)CMV

Ventilação sincronizada controlada obrigatória (modo de ventilação)

(S)CMV+

Ver APVcmv

Alças

Tipo de gráfico especial

AlturaPaciente

Altura do paciente; configuração de controle utilizada para calcular o peso corporal ideal (IBW) do paciente nos cálculos do modo ASV e de inicialização

Apneia

Interrupção da respiração.

APRV

Ventilação por liberação de pressão das vias aéreas, modo de ventilação

APVcmv

Ventilação de pressão adaptativa com ventilação controlada obrigatória (modo de ventilação); também pode ser exibida como (S)CMV+ (configurável)

APVsimv

Ventilação de pressão adaptativa com ventilação sincronizada intermitente obrigatória (modo de ventilação); também pode ser exibida como SIMV+ (configurável)

ASV

Modo de ventilação de suporte adaptativo. O ASV ajusta a pressão e a frequência com base em cada ciclo respiratório, tendo em consideração a mudança das condições do paciente e aplicando estratégias de proteção pulmonar para atingir os alvos.

AutoPEEP

Pressão positiva ao final da expiração não pretendida (parâmetro monitorado)

Botão de pressionar e girar

Ver botão P&G.

BTPS

Temperatura corporal, pressão barométrica ao nível do mar e saturado de vapor d'água.

CE

Marca de certificação que indica conformidade com a Diretiva de Dispositivos Médicos 93/42/CEE

CEM

Compatibilidade eletromagnética

Cestát

Complacência estática (parâmetro monitorado).

Ciclo obrigatório

O início da inspiração (início da incurção) é determinado pelo respirador ou pelo paciente. O fim da inspiração (início da excursão) é determinado pelo respirador.

Ciclos espontâneos

Ciclos onde ambas as ativações inspiratória e expiratória são controladas pelo paciente; o paciente inicia e controla o ciclo

Cigarra de suporte

Cigarra que soa em certas condições durante 2 minutos, pelo menos; também funciona como suporte para o altofalante do respirador

Circuito de respiração

Alças respiratórias e componentes usados para fornecer gases respiratórios ao paciente

Configuração de controle, parâmetro de controle

Qualquer configuração que o respirador usa como uma entrada para o tratamento de ventilação fornecido. Por exemplo, PEEP/CPAP, IBW ou Peso, Vcorr, etc. Note que algumas configurações de controle, como IBW, não são diretamente especificadas pelo usuário.

Controle

Um indicador virtual, cursor ou outro ícone de entrada na tela que lhe permite especificar o valor de uma configuração

CPAP

Pressão positiva contínua nas vias aéreas

CSA

Canadian Standards Association (entidade normatizadora)

DAS

Sistema de alarme distribuído

DE

Diâmetro externo

DI

Diâmetro interno

Diário de eventos

Registro de eventos clinicamente relevantes no respirador, incluindo alarmes, mudanças de configurações, calibragem, manobras e usos de funções especiais ocorridos desde que o respirador foi ligado

Disparo

Esforço inspiratório do paciente capaz de iniciar um ciclo no respirador (configuração de controle); controlado pelo fluxo, pressão ou IntelliSync+

Disparo i-P

Esforço inspiratório do paciente capaz de iniciar um ciclo no respirador (configuração de controle)

DISS

Diameter index safety standard (norma para conectores de gás de alta pressão).

DPOC

Doença pulmonar obstrutiva crônica

DuoPAP

Pressão positiva bifásica nas vias aéreas (modo de ventilação)

Em Espera

Estado de espera do respirador; durante o qual o paciente não é ventilado

EN

Norma Europeia (norma da UE)

ESPONT

Modo de ventilação espontâneo (suporte de pressão; modo de ventilação)

ETS

Sensibilidade de disparo expiratório é a porcentagem do pico de fluxo inspiratório em que o respirador passa de inspiração para expiração. Aumentar a configuração do ETS reduz o tempo inspiratório. A configuração do ETS permite adaptar o tempo de inspiração de incursões com suporte de pressão ao ritmo respiratório intrínseco do paciente.

f

Frequência respiratória.

Falha técnica

Tipo de alarme gerado quando a capacidade de ventilação de segurança do respirador pode estar em risco

fControl

Frequência de ciclos obrigatórios (parâmetro monitorado)

FDA

United States Food and Drug Administration (autoridade da segurança alimentar e farmacêutica dos Estados Unidos)

fEspont

Frequência respiratória espontânea (parâmetro monitorado)

FetCO₂

Concentração fracionária de CO₂ ao final da expiração (parâmetro monitorado)

Fluxo base

Fluxo de gás contínuo e constante da saída inspiratória à saída expiratória

Fluxo Exp

Pico de fluxo expiratório (parâmetro monitorado).

Fluxo Insp

Pico de fluxo inspiratório (parâmetro monitorado)

Formas Onda

Tipo de gráfico especial

Frequência

Frequência respiratória medida por minuto (parâmetro de controle)

fTotal

Frequência respiratória total (parâmetro monitorado e configuração de alarme)

Gênero

Sexo do paciente (configuração de controle)

Gráfico ASV

Painel inteligente que exibe o alvo ASV e dados do paciente graficamente (disponível no modo ASV)

Grupo de pacientes

Configuração de controle usada para definir os ajustes de inicialização para o paciente; as opções são Adulto/Ped (pacientes adultos e pediátricos) e Neonatal

HEPA

Filtro de partículas de alta eficiência

HiFlowO₂

Tratamento de oxigênio de alto fluxo

HME, HMEF

Trocador de calor e umidade (nariz artificial), filtro trocador de calor e umidade

HPO

Oxigênio de alta pressão

I

Inspiração

IBW

Peso corporal ideal, um valor calculado para pacientes adultos e pediátricos com base no gênero e altura do paciente; usado como a base para as configurações iniciais de vários parâmetros

IEC

International Electrotechnical Commission (entidade normatizadora)

IEM

Interferência eletromagnética

IntelliCuff

Controlador de pressão do cuff

IntelliTrig

Gatilho inteligente, função que garante que a sensibilidade do disparo programada seja capaz de iniciar um ciclo qualquer que seja o nível de fuga e o padrão respiratório

INTELLiVENT-ASV

Solução de ventilação de ciclo fechado completa, VolMin automático, PEEP e ajuste de oxigênio, com base na condição fisiológica do paciente

ISO

International Organization for Standardization

Lâmpada de alarme

Lâmpada em cima do respirador que emite luz de cor que corresponde ao alarme ativo

Limite P

Pressão máxima a aplicar durante a ventilação (configuração de controle)

MMQ

Método dos mínimos quadrados; procedimento matemático para encontrar a curva que melhor se encaixa em um conjunto de pontos minimizando a soma dos quadrados dos deslocamentos entre os pontos e a curva

Monitor

Hardware físico com tela de toque e teclas de função; também designado por painel interativo.

nCPAP-PS

Modo de ventilação neonatal que oferece pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal - suporte de pressão através de uma interface nasal (máscara ou cateteres) para pacientes infantis e neonatos

NIST

Noninterchangeable screw thread (padrão para conexões de gás de alta pressão)

NPPV

Ventilação não invasiva de pressão positiva

Oxigênio

Concentração de oxigênio no gás que chega ao paciente (parâmetro controlado e monitorado)

P alta

Pressão mais elevada nos modos APRV e DuoPAP

P baixa

Configuração de pressão baixa no modo APRV

P0,1

Pressão de oclusão das vias aéreas (parâmetro monitorado)

Painel inteligente

Um tipo de tela gráfica do respirador

Painel interativo (PI) ou painel

Termo técnico usado para o monitor do respirador.

Painel Status Vent

Painel inteligente que ilustra seis parâmetros relacionados ao grau de dependência de ventilação mecânica do paciente, incluindo oxigenação e atividade do paciente

Pausa inspiratória

Uma pausa inspiratória fecha as válvulas inspiratórias e expiratórias por um curto período de tempo. Execute esta manobra para calcular a pressão real de platô nas vias aéreas.

Paw

Pressão nas vias aéreas

Pcuff

Pressão do cuff (parâmetro monitorado; somente para controlador de pressão do cuff IntelliCuff)

PCV+

Ventilação de pressão controlada (modo de ventilação)

PEEP/CPAP

PEEP (pressão positiva no final da expiração) e CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas), uma configuração de controle e parâmetro monitorado; PEEP e CPAP são pressões constantes, aplicadas durante a inspiração e a expiração

PetCO₂

Pressão parcial de CO₂ ao final da expiração; a medida de CO₂ presente no ar exalado

Pmédia

Pressão média das vias aéreas (parâmetro monitorado)

PN

Número da peça

Ppico

Pico de pressão das vias aéreas (parâmetro monitorado)

Pplatô

Pressão ao final da inspiração ou platô

Prampa

Inclinação de pressão (configuração de controle)

Pressão diferencial (ΔP)

Valor calculado exibindo a relação do volume corrente para a complacência estática, que reflete a diferença entre Pplatô e PEEP total. Pode fornecer informação auxiliar para otimizar a ventilação de pacientes com SARA

Pressão inspiratória

A pressão inspiratória total a ser aplicada durante a ventilação. Em alguns modos, esta é a soma do controle de pressão + PEEP/CPAP

PSIMV+

Ventilação sincronizada intermitente obrigatória com pressão controlada (modo de ventilação)

PTP

Produto pressão inspiratória-tempo (parâmetro monitorado)

Pulmão Dinâmico

Painel inteligente que exibe graficamente em tempo real o volume corrente, a complacência pulmonar, o disparo definido pelo paciente e a resistência

r/min

Incursões respiratórias por minuto.

rampaCO2

Inclinação do platô alveolar na curva de PetCO₂ (parâmetro monitorado)

RCexp

Constante de tempo expiratório (parâmetro monitorado)

Rel I:E

Relação inspiração:expiração (configuração, parâmetro de tempo e parâmetro monitorado)

Respiração manual

Ciclo obrigatório iniciado pelo operador pressionando a tecla Respiração manual

Rinsp

Resistência ao fluxo inspiratório (parâmetro monitorado)

RSB

Índice de respiração rápida e superficial (parâmetro monitorado)

Símbolo Alarme desl

Exibido quando o limite de alarme associado está desativado (configurado para Desl)

SIMV

Ventilação sincronizada intermitente obrigatória (modo de ventilação)

SIMV+

Ver APVsimv

Sistema ventilatório do respirador (VBS)

Sistema respiratório limitado pela(s) entrada(s) de gás de baixa pressão, entrada de gases e conexão do paciente, que contém entradas de gás fresco e saídas. Se houver entradas de gás fresco ou saídas, conforme descrito em ISO 4135

Sonoridade

Define o volume para os alarmes sonoros do respirador

STPD

Temperatura e pressão padrões, seco; definido como gás seco a 0 °C a 758 mmHg (101 kPa) de pressão ao nível do mar

Suspiro

Ciclos respiratórios utilizados para aumentar o volume corrente em intervalos regulares. Se habilitada, esta função produz um suspiro a cada 50 ciclos respiratórios acrescentando 10 cmH₂O de pressão. Note que em modos de volume controlado, é produzido um suspiro a cada 50 ciclos respiratórios, fornecendo 150% do volume corrente definido.

T alta

Intervalo de tempo definido para o nível de pressão elevada nos modos APRV e DuoPAP

T baixa

Intervalo de tempo definido para o nível de pressão baixa no modo APRV

T humidif

Temperatura medida na saída da câmara de água do humidificador (parâmetro monitorado; somente para o humidificador HAMILTON-H900)

T peça em Y

Temperatura medida na peça em Y do humidificador (parâmetro monitorado; somente para o humidificador HAMILTON-H900)

Tela de toque

Parte de vidro do monitor onde se toca para interagir com os elementos da tela.

Tendências

Tipo de gráfico especial

Tex_p

Tempo expiratório (parâmetro monitorado)

Ti máx

Tempo inspiratório máximo (configuração de controle)

Tins_p

Tempo inspiratório (configuração de controle e parâmetro monitorado)

V Reserva

Ventilação de suporte à apneia

V'alv

Ventilação alveolar por minuto (parâmetro monitorado)

V'CO₂

Volume médio de CO₂ exalado (parâmetro monitorado)

Vc/IBW

Volume corrente calculado de acordo com o peso corporal ideal, usado para pacientes adultos/pediátricos (parâmetro monitorado)

Vc/peso

Volume corrente calculado de acordo com o peso corporal atual, usado para pacientes neonatais (parâmetro monitorado)

Vcorr

Volume corrente (parâmetro controlado, parâmetro de alarme e parâmetro monitorado)

VcorrExp

Volume corrente expiratório (parâmetro monitorado). Integral de todas as medições de fluxo negativo durante a expiração

VcorrIns

Volume corrente inspiratório (parâmetro monitorado)

VDaw

Espaço morto das vias aéreas

VDaw/VTE

Fração de espaço morto das vias aéreas ao nível da abertura das vias aéreas (parâmetro monitorado)

VeCO₂

Volume de CO₂ expiratório (parâmetro monitorado)

Vfuga

Porcentagem de fuga (parâmetro monitorado)

ViCO₂

Volume de CO₂ inspiratório (parâmetro monitorado)

VMespont

Volume minuto expiratório espontâneo (parâmetro monitorado)

VMFuga

Fuga volume minuto total; VMFuga exibe a frequência VMFuga * (frequência respiratória)

VNI

Ventilação não invasiva (modo de ventilação)

VNI-ST

Ventilação não invasiva espontânea/ temporizada (modo ventilatório)

VolMin

Volume minuto, parâmetro calculado e monitorado utilizado no modo ASV; com base no %VolMin definido pelo operador, o respirador calcula o VolMin alvo em l/min, medindo e exibindo em seguida esse valor no Gráfico ASV

VolMinExp

Volume minuto expiratório, um parâmetro monitorado e configuração de alarme; no painel Status Vent, VolMinExp é a porcentagem da ventilação minuto normal calculada a partir do IBW

VRI

Ventilação com relação invertida

Vtalv

Ventilação alveolar corrente (parâmetro monitorado)

VTEspont

Volume corrente expiratório espontâneo (parâmetro monitorado)

 $\Delta P_{control}$

Controle de pressão, uma configuração de controle nos modos PCV+ e PSIMV+; pressão (acima do PEEP/CPAP) a ser aplicada durante a fase inspiratória

 ΔP_{insp}

Pressão inspiratória. Alvo de pressão (acima do PEEP/CPAP) aplicado durante a fase inspiratória. Definida pelo operador nos modos PSIMV+PSync e VNI-ST; exibida no painel Status Vent e no Gráfico ASV.

 $\Delta P_{suporte}$

Suporte de pressão. Configuração de controle válida durante ciclos espontâneos nos modos ESPONT, APVsimv, PSIMV+PSync, DuoPAP e VNI. A $\Delta P_{suporte}$ é a pressão aplicada durante a fase inspiratória acima de PEEP/CPAP.

A

acessórios, lista de 308
 Aerogen
 ativação da opção 304
 ajustes pré-configurados (configurações rápidas), acerca de 85
 alarmes
 acerca de 202
 ajuda na tela, acesso 210
 área memória, acerca de 209
 área memória, atalho 59
 ativos, visualização 209
 humidificador HAMILTON-H900 272
 ícone i (área memória) 210
 inativos, visualização 209
 indicador de estado no respirador 48
 indicadores, acerca de 202, 203
 IntelliCuff, acerca de 283
 limites de Oxigênio, ajuste manual 299
 limites, ajuste 107
 Limites, exibidos em 207
 lista de 211
 pausar áudio, habilitando 208
 resposta a 208
 silenciar (pausar áudio) 208
 símbolo de limite desativado 207
 solução de problemas 211
 sonoridade, configuração 211
 alarmes de CO2 109, 338
 alarmes de frequência 109, 338
 alarmes de fuga 109, 338
 alarmes de oxigênio 109, 338
 alarmes de pressão 109, 338
 alarmes de volume 109, 338
 alarmes do humidificador (HAMILTON-H900)
 indicadores de estado, acerca de 266
 lista de 272
 onde/como são visualizados 271
 solução de problemas 272
 som do alarme, pausar (silenciar) 271
 alarmes IntelliCuff
 lista de 283
 onde/como indicados 282
 solução de problemas 283

alarmes, ajustáveis
 acerca de 108
 fTotal 109
 limites, ajuste 108
 Oxigênio 109
 PetCO2 109
 Pressão 109
 T Apnea 109
 Vcorr 110
 VolMinExp 110
 alças
 acerca de 182
 salvar 183
 visualização 182
 área memória, alarme 209
 atalhos de controle 57
 atalhos, uso 59

B

baterias
 acerca de 62
 armazenamento 295
 estados da energia, acerca de 63
 indicador de estado no respirador 48
 tempo/carga restante, atalho 59
 botão Ajustes, Configuração 302
 botão Página inicial, atalho 59

C

calibração
 adaptador/sensor CO2 93
 janela Testes&Calib, acesso 87
 sensor fluxo 90, 124
 sensor O2 92
 calibração do nível zero
 realizar para adaptador/sensor CO2 93
 captura de tela, capturar 248
 Cestát, parâmetro
 no Pulmão Dinâmico 184
 circuitos de respiração
 filtros, utilização 66
 portas principais de conexão no respirador 64

- posicionamento 68, 122
 - seleção de componentes para (Adulto/ Ped) 65
 - seleção de componentes para (Neonatal) 121
 - sensor fluxo, conexão 67
 - válvula expiratória, instalação 65
 - visão geral das conexões 64
 - configuração
 - Aerogen, ativação da opção 304
 - CO2, ativação da opção 304
 - configurações rápidas, definir 302
 - copiar as configurações para outros dispositivos 303
 - denominação de modos, seleção 300
 - idioma, selecionar 298
 - interface de comunicação (COM), seleção 298
 - limites de Oxigênio, ajuste manual 299
 - MMPs, seleção de parâmetros a exibir 301
 - modo Configuração, acesso 298
 - opções de hardware, ativação/desativação 304, 305
 - opções de software, ativação 304
 - opções de software, remoção 305
 - opções de tempo do ciclo respiratório, seleção 300
 - sensibilidade à água do sensor fluxo, ajuste 299
 - sistema de alarme distribuído 298
 - SMPs, seleção de parâmetros a exibir 301
 - SpO2, ativação da opção 304
 - Ti máx, ativação para modos invasivos 301
 - unidades de medida, seleção 298
 - volume de alarme, ajuste mínimo 299
 - configuração do paciente
 - configurações rápidas, acerca de 85
 - introdução de dados do paciente 84, 120
 - visão geral 84
 - configuração para ventilação, visão geral 62
 - configurações de controle de pressão, trabalhar com 96
 - configurações de ventilação
 - ajustes pré-configurados (configuração rápida), acerca de 85
 - como ajustar 58
 - introdução de dados do paciente 84, 120
 - configurações rápidas
 - acerca de 85
 - definir 302
 - corpo do respirador
 - vista frontal 45
 - vista traseira 46
- D**
- dados do paciente
 - alterar 238
 - introdução 86
 - parâmetros de monitorização principais (MMPs) 172
 - parâmetros de monitorização secundários (SMPs), acerca de 174
 - visualização de dados numéricos 172
 - visualização gráfica 175
 - data/hora
 - atalho para a janela Ajustes 59
 - data/hora, ajustar 249
 - desinfecção dos componentes, instruções para 288
 - diário de eventos
 - acerca de 250
 - copiar 251
 - visualização 251
 - disparo, expiratório
 - acerca de 101
 - ETS (E) 101
 - IntelliSync+ (I) 101
 - seleção do tipo de 99
 - selecionar 101
 - disparo, expiratório definido 112
 - disparo, inspiratório
 - acerca de 100
 - fluxo (F) 100
 - IntelliSync+ (I) 100
 - pressão (P) 100
 - seleção do tipo de 99
 - selecionar 100
 - disparo, inspiratório definido 113
 - documentação
 - convenções usadas neste manual 18
 - manuals para o respirador, lista de 17

E

- Em Espera
 - entrar/sair 240
 - introdução 111
- enriquecimento de O₂, iniciar 241
- erros no painel interativo (monitor), acerca de 156
- escala de tempo das formas de onda, alteração 179
- especificações
 - alarmes ajustáveis 338
 - ambientais 320
 - ano de descarte 363
 - configuração 341
 - dados técnicos de desempenho 347
 - dados técnicos do modo ASV 344
 - descarte 363
 - descrição da fonte/fornecimento de gás 355
 - descrição da monitorização dos gases 357
 - descrição funcional do sistema 355
 - desempenho essencial 354
 - dimensões 318
 - esquema do circuito pneumático 358
 - normas/aprovações 361
 - parâmetros monitorados 330
 - parte elétrica 322
 - pneumáticas 321
 - símbolos usados nas etiquetas 361
 - sistema ventilatório 346
 - verificação da precisão 354
- esquemas do circuito de respiração (Adulto/Ped)
 - oxigênio de alto fluxo 51
- esquemas do circuito de respiração (adulto/ pediátrico)
 - alça dupla com humidificador 50
 - coaxial com HMEF 50
- esquemas do circuito de respiração (neonatal)
 - com HMEF 52
 - com humidificador 52
 - nCPAP-PS 54
 - oxigênio de alto fluxo 53

F

- filtro HEPA
 - substituição 294
- filtros de ar/poeira, substituição 294
- filtros, utilização no circuito de respiração 66
- fonte de energia
 - baterias, acerca de 62
 - estados da energia, acerca de 63
 - fonte de energia principal, conexão 62
 - indicadores de estado no respirador 48
- forma de onda (pressão/tempo) Paw, acerca de 179
- formas de onda
 - alterar seleção 178
 - congelar 180
 - escala de tempo, alteração 179
 - opções de exibição 177
 - pressão/tempo (Paw), acerca de 179
 - visualização 178
- fornecimento de gás
 - conexão 63
 - descrição funcional do 355
- fornecimento de oxigênio, conexão 63

G

- garantia 363
- Gráfico ASV
 - acerca de 188
 - visualização 188
- gráficos na tela
 - alças 182
 - conteúdos de, alterar 176
 - layout, alterar 176
 - opções de vista de forma de onda 177
 - painéis inteligentes, acerca de 183
 - tendências 180
 - tipos de 175

H

- hora/data, ajustar 249
- humidificador
 - conexão 72
 - visão geral da configuração 72

humidificador (HAMILTON-H900)
 alarmes 271, 272
 atalho da janela 59
 botão de acesso rápido, acerca de 266
 conexão ao respirador 72
 conexão ao respirador, verificação 266
 configurações, alterar 270
 controles ajustáveis, acerca de 269
 controles no respirador, acesso 264
 dados, onde são visualizados 274
 Em Espera, entrar 270
 integração no respirador, acerca de 264
 ligando/desligando 270
 parâmetros, lista de 274
 versão do software, visualização 200

I

ícone i (área memória), acerca de 210
idioma, configuração 298
indicadores de estado no respirador 48
 alarme 48
 bateria 48
 energia 48
 ventilação ativa 48
informação de segurança 22
 alarmes 34
 carrinho 35
 CEM 22
 circuitos de respiração e acessórios 27
 configurações do paciente 31
 energia e baterias 25
 fornecimento de gás 26
 humidificadores 28
 incêndio/riscos 23
 informações gerais sobre a operação e configuração 23
 IntelliCuff 28
 manutenção e testes 37
 manutenção preventiva 37
 manutenção, limpeza e desinfecção 35
 monitorização 34
 nebulização 31
 oxigênio de alto fluxo 34
 P/V Tool Pro 33
 parte elétrica 25
 porta USB 26

 sensor O2 37
 sensores CO2 29
 suporte à apneia 32
 TRC 33
 ventilação não invasiva 33
 ventilação neonatal 32
 verificações pré-utilização 27

informação do dispositivo, visualização 200
informação do sistema, visualização 200
informações de segurança relacionadas com CEM 22
iniciar/parar ventilação 111
IntelliCuff
 ajustes de Último Pcte usados 286
 alarmes 282
 atalho da janela 59
 botão de acesso rápido, acerca de 277
 conexão ao paciente/respirador 73
 conexão ao respirador, verificação 277
 controles no respirador, acesso 275
 esvaziar cuff 281
 indicadores de estado, acerca de 277
 integração no respirador 73
 ligando/desligando 277
 parâmetros, lista de 285
 pausa, efetuar 281
 pressão do cuff, ajustar 279
 trabalhar com, visão geral 275
 tubos, acerca de 73
 versão do software, visualização 200
IntelliSync+
 acerca de 102
interface de comunicação (COM), seleção 298
itens da lista, seleção 59

J

janela Controles
 abrir 96
 configurações para ventilação, ajustar 96
janela Sistema > Informação, visualização de informação do sistema 200

L

- ligando/desligando o respirador 69
- Limite P, trabalhar com o controle 96
- limpeza dos componentes e do respirador
 - agentes de limpeza 291
 - agentes para a tela de toque 292
 - instruções gerais 288

M

- manutenção
 - bateria, armazenamento 295
 - filtros de ar/poeira, substituição 294
 - filtros HEPA, substituição 294
 - preventiva 293
- medição de CO₂
 - ativação da opção 304
 - calibração do nível zero, realizar 93
 - habilitando 78
 - monitorização de fluxo direto, acerca de 74
 - monitorização de fluxo lateral, acerca de 76
 - visão geral 74
- medição de CO₂ no fluxo direto
 - acerca de 74
 - configuração 75
- medição de CO₂ no fluxo lateral
 - acerca de 76
 - configuração 77
- medição de SpO₂
 - acerca de 78
 - ativação da opção 304
 - dados exibidos em Pulmão Dinâmico 185
 - habilitando 78
- modo Ambient 156
- modo de ventilação (S)CMV 133
- modo de ventilação (S)CMV+/APVcmv 136
- modo de ventilação APRV 144
- modo de ventilação APVcmv/(S)CMV + 136
- modo de ventilação APVsimv/SIMV+ 137

- modo de ventilação ASV 146
 - desmame, visão geral 164
 - manutenção de ventilação adequada 162
 - monitorização da ventilação 163
 - trabalhar com 160
- modo de ventilação DuoPAP 143
- modo de ventilação ESPONT 145
- modo de ventilação INTELLiVENT-ASV 148
- modo de ventilação nCPAP-PS 152
- modo de ventilação PCV+ 139
- modo de ventilação PSIMV + PSync 142
- modo de ventilação PSIMV+ 140
- modo de ventilação SIMV 134
- modo de ventilação SIMV+/APVsimv 137
- modo de ventilação VNI 150
- modo de ventilação VNI-ST 151
- modos
 - atalho de acesso 59
 - convenção relativamente à denominação, seleção 300
- modos de ventilação
 - alterar 95
 - ASV, trabalhar com 160
 - configurações de controle, ajuste 96
 - modos, lista de 130
 - selecionar 95
 - ventilação não invasiva, trabalhar com 156
 - visão geral 128
- modos de ventilação, lista de
 - (S)CMV 133
 - APRV 144
 - APVcmv 136
 - APVsimv (SIMV+) 137
 - ASV 146
 - DuoPAP 143
 - ESPONT 145
 - INTELLiVENT-ASV 148
 - modo Ambient 156
 - nCPAP-PS 152
 - oxigênio de alto fluxo 153
 - PCV+ 139
 - PSIMV+ 140
 - PSIMV+PSync 142
 - SIMV 134
 - ventilação de segurança 155
 - VNI 150
 - VNI-ST 151

modos e controles do humidificador (HAMILTON-H900)

Ajuste temp, parâmetro 269

Aumento temperatura expiração, parâmetro 269

Gradiente T, parâmetro 269

Invasivo, VNI, HiFlowO2 266

modos de controle Auto/Manual 267

modos operacionais do humidificador, acerca de 267

parâmetro do HAMILTON-H900 274

T humidif, parâmetro 274

T peça em Y, parâmetro 274

modos e controles do IntelliCuff

modos de controle Auto/Manual, acerca de 278

parâmetro IntelliCuff 285

parâmetros, lista de 285

Pcuff, parâmetro 185, 285

Pressão cuff, parâmetro 285

pressão do cuff durante recrutamento 280

Pressão máxima, parâmetro 285

Pressão mínima, parâmetro 285

Pressão rel., parâmetro 285

monitor do respirador

vista frontal 44

vista traseira 47

monitor, ajuste da posição e do ângulo de inclinação 55

monitorização da ventilação

acerca de 172

parâmetros de monitorização principais (MMPs) 172

parâmetros de monitorização secundários (SMPs), acerca de 174

valores dos parâmetros, visualização gráfica 175

valores dos parâmetros, visualização numérica 172

N

navegação na tela 57

nebulizador

Aerogen, visão geral da configuração 81

configuração 303

iniciar/parar 246, 247

pneumática, configuração 80

pneumático, acerca de 246

pneumático, visão geral da configuração 80

visão geral 79

nebulizador Aerogen

habilitando o uso de 303

visão geral da configuração 81

normas regulamentares, em conformidade com 23, 361

O

opções

hardware, ativação/desativação 304, 305

remover software 305

verificação 200

opções de software

ativação no respirador 304

remoção 305

opções de tempo do ciclo respiratório 128

selecionar 300

Oxigênio

limites de alarme, ajuste manual 299

oxigênio de alto fluxo 153

esquemas do circuito de respiração (Adulto/Ped) 51

esquemas do circuito de respiração (neonatal) 53

informação de segurança 34

iniciar 153

Oxigênio, parâmetro

alarme 110

oximetria de pulso, acerca de 78

P

P/V Tool Pro

acerca de 254

acesso 256

configurações, ajuste 257

contraindicações de uso 255

curvas de referência, acerca de 261

dados da manobra, verificação 261

dados da manobra, vistas dos 258

manobra de recrutamento, efetuar 262

manobra, efetuar 258

quando usar 254

uso 255

- painéis inteligentes
 - acerca de 183
 - Gráfico ASV 188
 - Monitorização (SMPs) 174
 - Pulmão Dinâmico 183
 - Status Vent 186
- painel Monitorização (SMPs)
 - seleção de parâmetros a exibir 301
 - visualização 174
- painel Status Vent
 - acerca de 186
 - visualização 188
 - zona de desmame, configuração 303
- parâmetros de controle
 - configurações, alterar 58, 239
 - definidos 111
- parâmetros de monitorização principais (MMPs)
 - atalho dos limites de alarme 59
 - seleção de parâmetros a exibir 301
 - visualização 172
- parâmetros de monitorização secundários (SMPs)
 - seleção de parâmetros a exibir 301
 - visualização 174
- parâmetros de ventilação
 - configurações de controle 111
 - especificações para controle 324
 - especificações para monitorados 330
 - monitorados 190
- parâmetros monitorados
 - definidos 190
 - especificações para 330
- parâmetros, controle
 - %VolMin 112
 - AlturaPaciente 112
 - disparo, expiratório 112
 - disparo, inspiratório 113
 - ETS 113
 - Fluxo 113
 - Frequência 113
 - Gênero 113
 - IBW 113
 - Limite P 114
 - Oxigênio 114
 - P alta 114
 - P baixa 114
 - Padrão fluxo 114
 - Pausa 114
 - PEEP/CPAP 115
 - Peso 115
 - Pico fluxo 115
 - Prampa 115
 - Rel I:E 115
 - relacionada com TRC 112
 - suporte à apneia 115
 - Suspiro 116
 - T alta 116
 - T baixa 116
 - Ti máx 116
 - Tinsp 116
 - Tipausa 117
 - Vcorr 117
 - Vcorr/kg 117
 - Δ Pcontrol 117
 - Δ Pinsp 117
 - Δ Psuporte 117
- parâmetros, especificações para controle 324
- parâmetros, especificações para monitorados 330
- parâmetros, monitorados
 - AutoPEEP 190
 - Cestát 194
 - fControl 193
 - fEspont 193
 - FetCO2 197
 - Fluxo 192
 - Fluxo Exp 192
 - Fluxo Insp 192
 - fTotal 193
 - Oxigênio 194
 - P0,1 195
 - Pcuff 197
 - PEEP/CPAP 190
 - Pes máxima 190
 - Pes mínima 190
 - Pes P0,1 190
 - Pes platô 190
 - Pes PTP 191
 - PetCO2 197
 - Pmédia 191
 - Ppico 191
 - Pplatô 191
 - Pprox 191
 - pressão diferencial, Δ P 190
 - PTP 195
 - Ptrans E 191
 - Ptrans I 191
 - rampaCO2 198
 - RCexp 196
 - Rel I:E 194
 - Rinsp 196

- RSB 197
 - T humidif 197
 - T peça em Y 197
 - Tempo Ventilação 197
 - Texp 194
 - Tinsp 194
 - V'alv 198
 - V'CO2 198
 - Vc/IBW 193
 - Vc/peso 193
 - VcorEx VNI 193
 - VcorrExp 193
 - VcorrIns 193
 - VDaw 198
 - VDaw/VTE 198
 - VeCO2 198
 - Vfuga 192
 - ViCO2 198
 - VMEsp VNI 192
 - VMespons 192
 - VMFuga 192
 - VolMin VNI 192
 - VolMinExp 192
 - Vtalv 198
 - VTEspons 193
 - Δ Pinsp 191
 - pausa
 - inspiratória, efetuar 243
 - pausa expiratória, efetuar 244
 - pausa inspiratória, efetuar 243
 - pausar áudio (silenciador alarme)
 - alarmes não afetados 207, 234
 - ativar/cancelar 208
 - peças, lista de 308
 - porta Pes no respirador, acerca de 188
 - porta USB, localização 47
 - preparação para ventilação, visão geral 62
 - pressão
 - esofágica, medir 188
 - transpulmonar, calcular 188
 - pressão esofágica
 - configuração para monitorar 68
 - medir 188
 - pressão transpulmonar
 - calcular 188
 - configuração 68
 - Pulmão Dinâmico
 - acerca de 183
 - ciclo iniciado pelo paciente 185
 - complacência (Cestát) 184
 - dados de SpO2 185
 - dados do IntelliCuff 185
 - resistência das vias aéreas (Rinsp) 185
 - visualização 186
- ## R
- respiração manual, iniciar 243
 - respirador
 - agentes de limpeza para 291
 - configuração do paciente, visão geral 84
 - controles, como usar 58
 - ligando/desligando 69
 - navegação na tela 57
 - opções de hardware, visão geral 42
 - recursos/opções, visão geral 40, 41
 - uso pretendido 20
 - Rinsp, parâmetro
 - no Pulmão Dinâmico 185
- ## S
- sensor fluxo
 - calibração 90, 124
 - conexão 67
 - conexão (adulto/pediátrico) 67
 - conexão (neonatal) 122
 - sensibilidade à água (Neonatal), ajuste 299
 - sensor O2
 - calibrando 92
 - habilitando 78
 - sensores, habilitando 78
 - sistema de alarme distribuído (DAS) 233
 - solução de problemas
 - alarmes 211
 - alarmes do humidificador HAMILTON-H900 272
 - alarmes IntelliCuff 283
 - calibrar sensor O2 92
 - falha na calibração do nível zero do sensor CO2 94
 - falha na calibração do sensor fluxo 91
 - falha no teste de fuga 90

sonoridade, configuração para
alarmes 211
sucção, efetuar 242
suporte à apneia 104

T

T Apneia, alarme 109
teclas de função na frente do respirador,
acerca de 239
teclas na frente do respirador, acerca
de 239
tela
atalhos 57
atalhos, uso 59
brilho, ajustar 249
erros, acerca de 156
navegação 57
tela de toque
agentes de limpeza para 292
tela de toque, bloqueio/desbloqueio 248
tendências
acerca de 180
congelar 180
visualização 181
Teste de fuga
realizar 89
teste dos alarmes, acerca de 94
Ti máx, parâmetro
ativação para modos invasivos 301
timer da ventilação
acerca de 199
reposição 199
tipos de ciclo respiratório 128
transferir configurações 303
transferir dados, copiar configurações 303
transporte, preparar o carrinho para 55
TRC (compensação de resistência do tubo),
acerca de 105

V

válvula expiratória, instalação 65
ventilação
alarmes, trabalhar com 202
alterar os dados do paciente
durante 238
configurações, alterar 239

Em Espera, entrar/sair 240
indicador de estado no respirador 48
iniciar/parar 111
monitorização, visão geral 172
neonatal, configuração para 120
parâmetros de controle, definidos 111
parâmetros monitorados, lista de 189
preparação para, visão geral 62
ventilação de segurança, acerca de 155
ventilação não invasiva (VNI)
alarmes durante 158
condições para a utilização 157
contraindicações de uso 157
indicações de uso 159
trabalhar com 156
ventilação neonatal
circuito de respiração, configura-
ção 121
configuração para 120
dados do paciente, introdução 120
esquemas do circuito de respiração 52,
53, 54
sensor fluxo, conexão 122
verificação pré-utilização, visão
geral 123
verificação pré-utilização
ajuste do circuito de respiração de teste
(adulto/pediátrico) 88
ajuste do circuito de respiração de teste
(neonatal) 123
calibração do sensor fluxo, efetuar 90,
124
janela Testes&Calib, acesso 87
realizar 88, 123
teste de alarmes 94
teste de fuga, efetuar 89
visão geral 87, 88, 123
Verificar água no sensor fluxo,
alarme 232
versão do software, visualização 200

W

website Hamilton Medical College 18
website MyHamilton 18



Mais informações e simulação de software grátis:

www.hamilton-c6.com



HAMILTON
MEDICAL



Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

+41 (0) 58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com



medin Medical Innovations GmbH

Adam-Geisler-Straße 1

DE – 82140 Olching

Germany