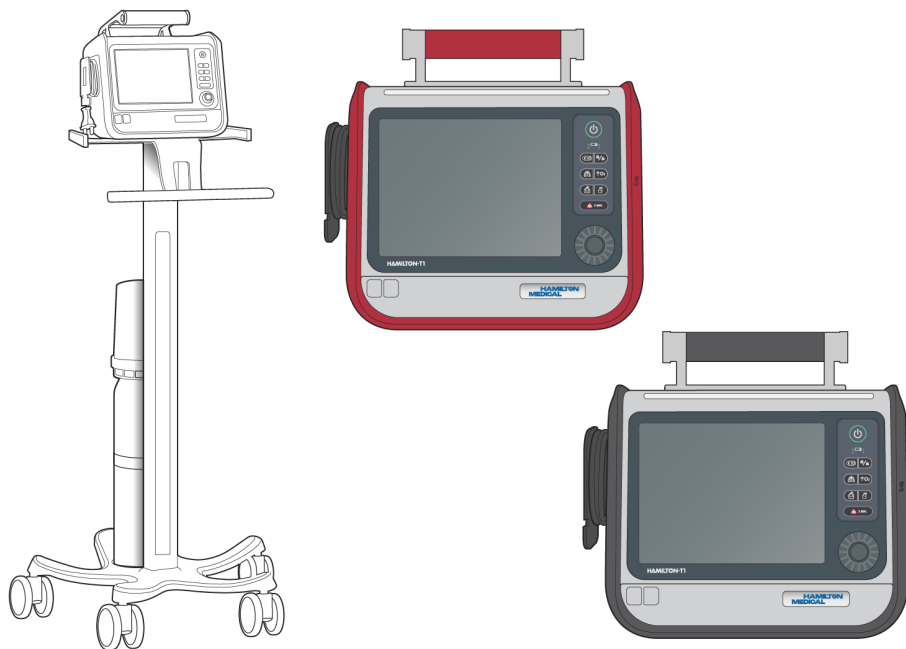




HAMILTON-T1

Manual do operador

REF 161006, 161009, 1610060, 1610090

Versão do software 3.1.x

10101884/02 | 2024-09-30

Válido para o número de série 3000 ou superior

CE 0197

HAMILTON
MEDICAL

Manual do operador

HAMILTON-T1

2024-09-30

10101884/02

© 2024 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, 7402 Bonaduz,
Switzerland
Telefone: +41 (0) 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	Uso pretendido, indicações e contraindicações de uso	22
1.3	Informações de segurança sobre a suscetibilidade eletromagnética.....	23
1.4	Informações de segurança sobre o perigo de incêndio e outros riscos	24
1.5	Informações gerais de segurança sobre a operação e configuração	25
1.5.1	Informações gerais sobre a operação e configuração	25
1.5.2	Informações de segurança sobre as baterias e energia elétrica.....	27
1.5.3	Informações de segurança sobre o fornecimento de gás... ..	28
1.5.4	Informações de segurança sobre a porta USB	30
1.5.5	Informações de segurança sobre o transporte	30
1.6	Informações de segurança sobre a configuração para a ventilação.....	31
1.6.1	Informações de segurança sobre kits de respiração do paciente, componentes e acessórios.....	31
1.6.2	Informações de segurança sobre testes e verificações pré-utilização	33
1.6.3	Informações de segurança sobre o umidificador	33
1.6.4	Informações de segurança sobre a configuração e operação do sensor CO2	34
1.6.5	Informações de segurança sobre a nebulização	36
1.6.6	Informações de segurança sobre a válvula de fala	37
1.7	Informações de segurança sobre a ventilação do paciente.....	38
1.7.1	Informações de segurança sobre a especificação das configurações do paciente	38
1.7.2	Informações de segurança sobre a ventilação neonatal	38
1.7.3	Informações de segurança sobre o suporte à apneia.....	39
1.7.4	Informações de segurança sobre a ventilação não invasiva	40

1.7.5	Informações de segurança sobre o uso do tratamento de oxigênio de alto fluxo	40
1.7.6	Informações de segurança sobre os modos com volume alvo	41
1.8	Informações de segurança sobre monitoramento e alarmes	41
1.9	Informações de segurança sobre a utilização do carrinho	43
1.10	Informação de segurança para a manutenção	43
1.10.1	Informações gerais de segurança sobre a manutenção, limpeza e desinfecção	43
1.10.2	Informações de segurança para a manutenção preventiva	45
1.10.3	Informações de segurança sobre o sensor O2	45
1.11	Informações de segurança sobre manutenção e testes	46
Capítulo 2	Visão geral do sistema	47
2.1	Visão geral	48
2.1.1	Recursos e opções padrão	48
2.2	Descrições físicas	52
2.2.1	Acerca do respirador	53
2.2.2	Acerca da tela principal	57
2.2.3	Acerca dos circuitos de respiração do paciente	58
2.2.4	Acerca do carrinho e dos tipos de montagem	63
2.3	Ligando e desligando o respirador	63
2.4	Navegação na tela e controles	65
2.4.1	Acesso a recursos e funções	65
2.4.2	Ajustar os controles	65
2.4.3	Seleção de itens da lista	66
2.4.4	Uso de atalhos	66
Capítulo 3	Preparação do respirador	69
3.1	Visão geral	70
3.2	Conexão a uma fonte de energia	70
3.2.1	Conexão à eletricidade de CC	70

3.2.2	Uso da energia da bateria	71
3.3	Conexão da fonte de oxigênio	72
3.3.1	Utilização de uma fonte de oxigênio de baixa pressão	72
3.3.2	Conexão da fonte de oxigênio ao respirador	73
3.3.3	Seleção do tipo de fonte de oxigênio	73
3.4	Garantir uma fonte de oxigênio adequada para o transporte do paciente	74
3.4.1	Verificação do consumo de oxigênio atual	74
3.4.2	Cálculo do consumo de oxigênio estimado	75
3.5	Configuração do circuito de respiração do paciente	82
3.5.1	Conexões do kit de respiração no respirador	82
3.5.2	Componentes do kit de respiração	83
3.5.3	Instalação/remoção do conjunto de válvula expiratória	85
3.5.4	Montagem e conexão do kit de respiração do paciente	86
3.5.5	Posicionamento do kit de respiração e dispositivo	87
3.5.6	Troca de componentes do kit de respiração durante a ventilação	87
Capítulo 4	Configuração dos dispositivos externos e sensores	89
4.1	Visão geral	90
4.2	Configuração de um humidificador	90
4.3	Configuração da monitorização de CO ₂	91
4.3.1	Medição de CO ₂ no fluxo direto	92
4.3.2	Medição de CO ₂ no fluxo lateral	94
4.4	Configuração da monitorização de SpO ₂	96
4.5	Ativação de sensores	96
4.6	Configuração da nebulização	97
4.7	Configuração de uma válvula de fala	98
4.7.1	Ativação da compatibilidade Válv Fala	99
4.7.2	Conectar uma válvula de fala ao kit de respiração	100

4.7.3	Desativação da compatibilidade Válv Fala	100
4.8	Conexão a dispositivos externos	100
Capítulo 5	Especificação das configurações de ventilação	101
5.1	Visão geral do processo	102
5.2	Seleção do grupo de pacientes	102
5.2.1	Acerca das configurações rápidas: pré-configurações	103
5.3	Introdução de dados do paciente	104
5.4	Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações	104
5.4.1	Execução da verificação pré-utilização	106
5.4.2	Execução do teste de fuga do kit de respiração	107
5.4.3	Calibração do sensor fluxo adulto/pediátrico	109
5.4.4	Calibração do sensor O2	111
5.4.5	Realização de uma calibração do nível zero no adapta- dor/sensor CO2	112
5.4.6	Testes dos alarmes	114
5.5	Seleção do modo de ventilação	114
5.6	Verificação e ajuste das configurações de tratamento	116
5.6.1	Acerca de Limite P e configurações de controle de pressão relacionadas	116
5.6.2	Acerca dos tipos de disparo	119
5.6.3	Ventilação de suporte à apneia	124
5.7	Ajuste dos limites de alarme	125
5.7.1	Acerca dos limites de alarme de Oxigênio	129
5.8	Início da ventilação	130
5.9	Parada da ventilação (Em Espera)	130
5.10	Acerca dos parâmetros de controle	131

Capítulo 6	Especificação das configurações para pacientes neonatais.....	139
6.1	Configuração para ventilação neonatal.....	140
6.1.1	Configuração do grupo de pacientes e peso.....	140
6.1.2	Configuração do kit de respiração do paciente.....	141
6.2	Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações.....	143
6.2.1	Calibração do sensor fluxo neonatal.....	144
6.2.2	Calibração do circuito de respiração neonatal (modos nCPAP e nCPAP-PC).....	145
6.3	Seleção do modo de ventilação	146
6.4	Configuração do peso do paciente para ventilação	146
6.5	Alarmes para a ventilação neonatal	147
6.6	Enriquecimento de O2 para neonatos	147
Capítulo 7	Modos de ventilação.....	149
7.1	Visão geral.....	150
7.1.1	Tipos de ciclo respiratório e opções de tempo	150
7.1.2	Modos de ventilação.....	151
7.2	Modos com volume alvo, controle de pressão adaptativa.....	155
7.2.1	Modo APVcmv/(S)CMV+.....	156
7.2.2	Modo APVsimv/SIMV+	158
7.2.3	Suporte de volume (VS).....	160
7.3	Modos de pressão controlada.....	161
7.3.1	Modo PCV+.....	161
7.3.2	Modo PSIMV+	162
7.3.3	Modo PSIMV+ com PSync.....	164
7.3.4	Modo ESPONT.....	165
7.3.5	Modo DuoPAP	166
7.3.6	Modo APRV.....	168

7.4	Ventilação Inteligente.....	169
7.4.1	Modo ASV	169
7.4.2	Modo INTELLiVENT-ASV	171
7.5	Modos não invasivos.....	172
7.5.1	Modo VNI.....	173
7.5.2	Modo VNI-ST	174
7.5.3	Os modos nCPAP	175
7.5.4	Tratamento de oxigênio de alto fluxo.....	178
7.6	Trabalhando com modos não invasivos.....	181
7.6.1	Condições necessárias para a utilização	181
7.6.2	Contraindicações	182
7.6.3	Possíveis reações adversas	182
7.6.4	Configurações de controle na ventilação não invasiva.....	182
7.6.5	Alarmes na ventilação não invasiva	183
7.6.6	Parâmetros monitorados na ventilação não invasiva	183
7.6.7	Outras observações sobre ventilação não invasiva	184
7.7	Trabalhando com ASV	184
7.7.1	Contraindicações	184
7.7.2	Configuração do ASV no respirador.....	185
7.7.3	Fluxograma clínico com ASV	186
7.7.4	Manutenção de ventilação adequada.....	187
7.7.5	Verificação das configurações dos alarmes	188
7.7.6	Monitorização de ASV.....	188
7.7.7	Desmame	189
7.7.8	Visão geral funcional.....	191
7.8	Condições especiais.....	196
7.8.1	Modo Falha Sensor	197
7.8.2	Ventilação de segurança/Modo de segurança	197
7.8.3	Modo Ambient.....	198

Capítulo 8	Monitorização da ventilação	199
8.1	Visão geral.....	200
8.2	Visualização de dados numéricos de paciente	200
8.2.1	Acerca dos parâmetros de monitorização principais (MMPs)	200
8.2.2	Visualização dos dados do paciente na janela Monitorização	201
8.3	Visualização de dados gráficos de paciente	202
8.3.1	Seleção das opções de exibição	202
8.3.2	Trabalhando com formas de onda	203
8.3.3	Trabalhando com gráficos de tendência.....	206
8.3.4	Trabalhando com alças	207
8.4	Trabalhando com painéis inteligentes.....	208
8.4.1	Painel Pulmão Dinâmico: estado de ventilação em tempo real	209
8.4.2	Painel Status Vent: estado de dependência em relação ao respirador em tempo real.....	212
8.4.3	Painel Gráfico ASV: condição do paciente e alvos em tempo real	213
8.5	Acerca dos parâmetros monitorados	214
8.6	Visualização do tempo de ventilação do paciente	224
8.7	Informações específicas do dispositivo	224
Capítulo 9	Resposta a alarmes	225
9.1	Visão geral.....	226
9.1.1	Indicadores do limite de alarme	229
9.1.2	Atraso do alarme configurável	229
9.1.3	Responder a um alarme.....	230
9.1.4	Silenciar um alarme temporariamente.....	230
9.2	Acerca da memória de alarme	231
9.2.1	Acesso à ajuda na tela para solução de problemas	233

9.3	Ajuste da sonoridade de alarme (volume)	234
9.4	Solução de problemas de alarme	234
Capítulo 10	Configurações e funções de ventilação	259
10.1	Visão geral	260
10.2	Acessar às configurações durante a ventilação	260
10.2.1	Acessar aos dados do paciente durante a ventilação	260
10.2.2	Acessar às configurações durante a ventilação	261
10.3	Entrar/sair de Em Espera	262
10.4	Enriquecimento de oxigênio (O2)	263
10.4.1	Executar uma manobra de sucção aberta	264
10.4.2	Acerca de manobras de sucção fechada	265
10.5	Opção NIV-only	265
10.5.1	Ativação da opção NIV-only	265
10.5.2	Trabalhando com a opção NIV-only	266
10.6	Respiração manual	266
10.7	Trabalhando com um nebulizador	267
10.7.1	Trabalhando com um nebulizador pneumático	267
10.8	Trabalhando com uma válvula de fala	268
10.8.1	Alterações no modo que automaticamente desligam a compatibilidade	268
10.8.2	Configurações de controle relacionadas a Válv Fala	269
10.8.3	Parâmetros monitorados quando a compatibilidade está ativada	269
10.8.4	Alarmes relacionados com a Válv Fala	269
10.9	Ventilação de RCP	271
10.9.1	Sobre os modos de RCP e configurações	272
10.9.2	Funcionamento com a ventilação de RCP	272
10.9.3	Monitorização e exibição durante RCP	273
10.9.4	Alarmes relacionados a RCP	273

10.10	Bloqueio e desbloqueio da tela de toque	274
10.11	Captura de tela.....	275
10.12	Configuração das opções de exibição	276
10.12.1	Ajuste de data e hora.....	276
10.12.2	Brilho da tela para Dia e Noite.....	276
10.13	Acerca do diário de eventos.....	277
10.13.1	Copiando dados do diário de eventos.....	278
Capítulo 11	Trabalhando com dispositivos externos	279
11.1	Trabalhando com o humidificador HAMILTON-H900	280
11.1.1	Acesso a controles do humidificador no respirador	280
11.1.2	Acerca dos modos de humidificação	282
11.1.3	Alteração da humidade usando controles de tempera- tura.....	285
11.1.4	Entrar no modo Em Espera	285
11.1.5	Ligando/desligando o humidificador	286
11.1.6	Acerca de alarmes relacionados ao humidificador	286
11.1.7	Acerca de parâmetros relacionados ao humidificador	292
11.2	Trabalhando com redes clínicas.....	293
11.2.1	Ativação/desativação de um tipo de conexão.....	293
11.2.2	Configuração de uma conexão via Bluetooth.....	294
Capítulo 12	Manutenção.....	297
12.1	Visão geral.....	298
12.2	Limpeza, desinfecção e esterilização	298
12.3	Manutenção preventiva	303
12.4	Realizando tarefas de manutenção.....	304
12.4.1	Manutenção dos filtros	304
12.4.2	Substituição do sensor O2 galvânico.....	305
12.4.3	Substituição das baterias.....	305

12.5	Carga e armazenamento das baterias	306
12.6	Embalagem e transporte	306
Capítulo 13	Configuração	307
13.1	Visão geral.....	308
13.2	Acesso ao modo Configuração.....	308
13.3	Ajuste das configurações gerais	308
13.3.1	Seleção do idioma padrão	308
13.3.2	Seleção das unidades de medida	308
13.3.3	Habilitando a interface de comunicação.....	308
13.3.4	Ajuste da sonoridade de alarme mínima (volume)	309
13.3.5	Configuração da sensibilidade para o alarme Verificar água no sensor fluxo	309
13.3.6	Ajuste do fluxo máximo disponível em HiFlowO2 para neonatos.....	310
13.4	Seleção das opções de modo	310
13.4.1	Configuração das opções de tempo de ciclo respiratório ...	310
13.4.2	Seleção da convenção relativamente à denominação de modos	310
13.4.3	Seleção da versão do ASV.....	311
13.4.4	Ativação de Ti máx para modos invasivos.....	311
13.5	Configuração de MMPs	311
13.6	Configuração atraso do alarme.....	311
13.7	Definindo configurações rápidas	312
13.7.1	Configuração de definições de ajuste individual.....	312
13.7.2	Seleção de uma configuração rápida padrão	314
13.8	Ativação da medição de SpO2 e CO2.....	314
13.9	Configuração da ventilação de RCP.....	314

13.10	Configuração dos ajustes de conectividade	314
13.10.1	Atualização do firmware do módulo Hamilton Connect.....	315
13.10.2	Copiar as configurações da conectividade	316
13.10.3	Definir o módulo Hamilton Medical para as configura- ções de fábrica	317
13.10.4	Eliminação de dados do módulo Hamilton Connect	317
13.11	Copiando configurações	317
13.12	Configuração de opções de dispositivo	318
13.12.1	Verificação de opções instaladas	318
13.12.2	Adicionando opções de software.....	318
13.12.3	Habilitando opções de hardware.....	319
13.12.4	Remoção de opções.....	319
Capítulo 14	Peças e acessórios	321
14.1	Visão geral.....	322
Capítulo 15	Especificações	333
15.1	Características físicas.....	334
15.2	Especificações ambientais	335
15.3	Especificações pneumáticas.....	337
15.4	Especificações elétricas	338
15.5	Terminologia relacionada à ventilação	340
15.6	Configurações de controle	344
15.7	Parâmetros monitorados.....	349
15.8	Alarmes	356
15.9	Configuração	359
15.10	Dados técnicos do modo ASV	362
15.11	Especificações do sistema ventilatório do respirador	364

- 15.12 Dados técnicos de desempenho.....365
 - 15.12.1 Verificação da precisão.....371
 - 15.12.2 Desempenho essencial371
 - 15.12.3 Consumo de oxigênio estimado em relação ao volume 372
minuto
- 15.13 Descrição funcional do sistema do respirador373
 - 15.13.1 Fornecimento e aporte de gases374
 - 15.13.2 Monitorização dos gases pelo sensor fluxo375
 - 15.13.3 Esquema do circuito pneumático377
- 15.14 Símbolos utilizados na rotulagem e embalagem do disposi- 378
tivo.....
 - 15.14.1 Símbolos usados no carrinho381
- 15.15 Padrões e aprovações382
- 15.16 Descarte e ano de fabricação384
- 15.17 Garantia384
- [Glossário.....387](#)
- [Índice.....395](#)

Documentação do HAMILTON-T1

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

Este guia é parte de um pacote de documentação ¹ que inclui os seguintes documentos, entre outros.

Tabela 1. Pacote de documentação do HAMILTON-T1

Título do documento	Descrição
<i>Manual do Operador (este guia)</i>	Fornece informações detalhadas sobre a configuração e uso do respirador HAMILTON-T1.
<i>Manual do Operador INTELLi-VENT-ASV, HAMILTON-C1/T1 (PN 10098020)</i>	Fornece informações de configuração e uso para o modo de ventilação INTELLiVENT-ASV. ² A versão atual do manual para a versão do software 3.0.x também se aplica à versão do software 3.1.x.
<i>Instruções de uso Oximetria de Pulso, HAMILTON-C1/T1 (PN 624992)</i>	Fornece informações de configuração e uso para a utilização de SpO2 e sensores associados juntamente com o respirador. ² A versão atual do manual para a versão do software 3.0.x também se aplica à versão do software 3.1.x.
<i>Instruções de uso O2 assist, HAMILTON-C1/T1 (PN 10174093)</i>	Fornece informações de configuração e de uso para usar a opção O2 assist. ² A versão atual do manual para a versão do software 3.0.x também se aplica à versão do software 3.1.x.
<i>Guia do usuário Capnografia Volumétrica (PN 10107270)</i>	Fornece informação de referência para capnografia de CO2. ²
<i>Instruções de uso, HAMILTON-H900 (PN 624431)</i>	Fornece especificações, bem como informações de configuração e uso para o humidificador HAMILTON-H900. ²
<i>Guia do usuário Interface de Comunicação (PN 627052)</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.

¹ A documentação do usuário fornecida pela Hamilton Medical é desenvolvida em inglês. Os manuais são traduzidos para todos os outros idiomas por tradutores certificados pela ISO 9001 e 17100.

² Se a opção estiver instalada.

Título do documento	Descrição
<i>Guia de Declarações de Compatibilidade Eletromagnética</i> (PN 627049)	Fornecer informações de segurança e uso relacionadas com emissões e compatibilidade eletromagnética.
<i>Instruções de uso Adaptador de filtro NBQ</i> (PN 624847)	Fornecer informações sobre a utilização do adaptador de filtro para conectar um filtro NBQ ao HAMILTON-T1 militar (PN 161009, 1610090).
<i>Manual de manutenção</i> (PN 624393)	Fornecer informações sobre a instalação e configuração do equipamento médico, bem como informações adicionais técnicas e de manutenção relativas ao respirador.

Treinamento e downloads de documentação

Para descarregar a versão mais recente deste manual ou outros documentos, acesse o site do Centro de recursos da Hamilton Medical:
<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>

A Hamilton Medical coloca ao seu dispor a Hamilton Medical e-Academy, que proporciona uma variedade de módulos de formação gratuitos. Para se registrar, visite:
<https://e-academy.hamilton-medical.com>

Um código QR no respirador fornece um link para o centro de recursos Hamilton Medical, onde você pode descarregar este manual e a documentação de produto relacionada. Consulte a seção 8.7.

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.
- Se a opção NIV-only estiver ativada, o respirador somente fornece modos de ventilação não invasiva.³ Algumas janelas podem exibir conteúdo diferente. Nestes casos, ambas as versões da janela são exibidas no manual.
- Algumas figuras usam balões explicativos em um círculo branco com limite azul.
 - ① 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.
 - A Estes balões explicativos indicam a sequência de etapas. Eles *não* estão diretamente relacionados à numeração no texto de qualquer procedimento associado.
- Você pode escolher exibir os modos APV usando a nomenclatura APVcmv / APVsimv ou a nomenclatura (S)CMV+ / SIMV+; a seleção é definida em Configuração, na janela Modos > Geral > Filosofia.
- INTELLiVENT-ASV e O2 assist *não* estão disponíveis em todos os mercados.
- IntelliSync+ *não* está disponível em todos os mercados.
- 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).
- O termo *unidade USB* refere-se a um dispositivo de memória USB passivo, também designado por unidade flash USB ou cartão de memória USB.
- Os termos *usuário* e *operador* são utilizados alternadamente e referem-se ao operador do dispositivo.

³ Somente para pacientes adultos/pediátricos.

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!**

Informação de segurança

1.1	Visão geral	22
1.2	Uso pretendido, indicações e contraindicações de uso.....	22
1.3	Informações de segurança sobre a suscetibilidade eletromagnética	23
1.4	Informações de segurança sobre o perigo de incêndio e outros riscos.....	24
1.5	Informações gerais de segurança sobre a operação e configuração	25
1.6	Informações de segurança sobre a configuração para a ventilação	31
1.7	Informações de segurança sobre a ventilação do paciente	38
1.8	Informações de segurança sobre monitoramento e alarmes.....	41
1.9	Informações de segurança sobre a utilização do carrinho.....	43
1.10	Informação de segurança para a manutenção.....	43
1.11	Informações de segurança sobre manutenção e testes	46

1.1 Visão geral

O presente capítulo fornece informações de segurança relacionadas com a configuração e operação do respirador HAMILTON-T1, bem como a manutenção.

Revise o presente Manual do Operador antes de usar o respirador e acessórios. Os acessórios incluem todos e quaisquer consumíveis e outros componentes utilizados com o respirador.

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 Uso pretendido, indicações e contraindicações de uso

Uso pretendido

O respirador HAMILTON-T1 foi projetado para fornecer ventilação mecânica de pressão positiva a pacientes adultos e pediátricos e, opcionalmente, a crianças e neonatos.

Áreas de uso pretendido:

- Instalações de cuidados de saúde
- Para cuidados médicos de emergência
- Durante o transporte dentro e fora do hospital
- Durante a transferência por veículos de salvamento, aeronaves de asa fixa, helicóptero ou navio

O respirador HAMILTON-T1 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.

1.3 Informações de segurança sobre a 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 resultar no seu mau funcionamento.
- Assegure uma distância mínima de 15 cm entre o HAMILTON-T1 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 equipamento 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 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 627049).

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

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

1.4 Informações de segurança sobre o perigo de incêndio e outros riscos

Para obter instruções de uso do dispositivo, consulte os capítulos 3 e posteriores.

AVISO

- Não é permitido usar gases inflamáveis ou agentes anestésicos que passem através do respirador ou operar o respirador em áreas com ventilação insuficiente.

Perigo de incêndio! Somente é permitido usar ar e oxigênio no respirador.

Podem ser adicionados outros gases ao circuito de respiração, fora da porta de inspiração.

- Não é permitido usar o respirador com hélio ou misturas de hélio. Esta utilização, pode fazer com que o respirador *não* funcione corretamente, causando a morte do paciente ou deterioração grave da saúde.

- Não use próximo de chamas abertas, durante o tratamento de oxigênio. Perigo de incêndio, que pode resultar em queimaduras ou morte. Não permita chamas abertas a menos de dois (2) metros do equipamento ou de quaisquer acessórios de transporte de oxigênio.
- 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 lubrifique qualquer parte do equipamento, conexões, tubos ou acessórios a fim de evitar o risco de incêndio.
- Não utilize se os cabos da fonte de energia principal estiverem danificados.
- 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.

1.5 Informações gerais de segurança 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
- Porta USB
- Transporte

Para obter informações relacionadas à configuração do dispositivo, consulte os capítulos 3 e 4.

Para obter informações detalhadas sobre a operação do dispositivo, consulte os capítulos 5 até 11.

Para obter informações de segurança relacionadas com a utilização do respirador com um filtro NBQ, consulte as *Instruções de uso Adaptador de filtro NBQ* (PN 624847).

1.5.1 Informações gerais sobre a operação e configuração

Informações adicionais sobre a segurança relacionadas com a configuração e operação são apresentadas na seção 1.6.

AVISO

- 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 *tem que* ser retirado de uso clínico e enviado para a equipe de manutenção autorizada da Hamilton Medical para manutenção.
- Use apenas o respirador, seus componentes, acessórios e consumíveis de acordo com o uso pretendido e conforme descrito nas respectivas *Instruções de uso*. Qualquer outra utilização, pode fazer com que o respirador *não* funcione corretamente, causando a morte do paciente ou deterioração grave da saúde.

- Somente use o respirador na gama de temperatura de -15 °C a 50 °C (Adulto/Ped), -15 °C a 40 °C (Neonatal). Somente use os componentes e acessórios na gama de temperatura especificada nas respectivas *Instruções de uso*. Qualquer outra utilização fora da gama de temperatura indicada pode fazer com que o respirador *não* funcione corretamente, impactando o funcionamento dos componentes/acessórios, causando a morte do paciente ou deterioração grave da saúde.
- Certifique-se de que a fonte de oxigênio conectada à entrada de oxigênio está especificada para operar dentro dos limites das especificações do respirador (consulte a seção 15.3). O incumprimento desta instrução pode resultar em danos ao equipamento, lesões ou deterioração grave da saúde.
- A utilização deste equipamento está limitada a um paciente de cada vez.
- Um filtro de entrada HEPA *tem que ser* instalado na entrada de ar. Para obter informações detalhadas, consulte a seção 12.4.1.
- É *necessário* instalar um sensor O2.
- O respirador *não* pode ser usado em uma câmara hiperbárica. Esta utilização, pode fazer com que o respirador *não* funcione corretamente, causando a morte do paciente ou deterioração grave da saúde.
- Se qualquer peça do respirador apresentar danos, *não* use o dispositivo. É necessária assistência técnica.
- *Não* toque simultaneamente em componentes condutores ou em peças condutoras do respirador e no paciente.
- *Não* são permitidas modificações ao dispositivo ou a quaisquer acessórios. Esta utilização, pode fazer com que o respirador *não* funcione corretamente, causando a morte do paciente ou deterioração grave da saúde.
- Utilize *apenas* peças, peças de reposição, e acessórios, incluindo soluções de montagem do respirador, que são especificados no capítulo 14 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.
- 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 lateral do respirador, pois elas servem para entrada de ar fresco impulsionado pela ventoinha.*
- *O uso em veículos de salvamento, aeronaves de asa fixa, helicóptero ou navio pode aumentar o risco de disparo automático. Ajuste o Disparo i-F se necessário.*
- *Antes do uso, verifique a estabilidade de todas as conexões.*

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.

1.5.2 Informações de segurança sobre as baterias e energia elétrica

Para obter informações detalhadas sobre o uso da bateria e da energia, consulte as seções 3.2 e 3.2.2.

AVISO

- A ventilação para se a bateria ou as baterias estiverem descarregadas ou removidas e não estiver conectada uma fonte de energia externa.
- O HAMILTON-T1 não requer aterramento protetor, pois é um dispositivo classe II de acordo com a norma IEC 60601-1.
- 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.*
- *Não retire a Bateria 2 se o nível de carga da Bateria 1 for inferior a 20%.*

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.

1.5.2.1 Conexão à eletricidade de CC

Para obter informações detalhadas sobre o uso de eletricidade CC, consulte a seção 3.2.1

ATENÇÃO

- Use apenas cabos fornecidos pela Hamilton Medical.
- Somente técnicos qualificados possuem permissão para configurar a extremidade aberta do cabo CC, que é fornecido com contatos abertos.

- Os cabos CC do HAMILTON-T1 somente podem ser usados com o respirador HAMILTON-T1.
- Os cabos CC somente devem ser usados com uma fonte de energia elétrica de 12-28 V CC. Está incluído um fusível de 15 amperes.
- Verifique sempre se a saída de CC é confiável. Quando a energia de CC estiver conectada, o símbolo CC na tela exibe um quadrado em redor. Consulte a Tabela 3-1.

1.5.3 Informações de segurança sobre o fornecimento de gás

As informações sobre a conexão e o uso são fornecidas nas seções 3.3 e 3.4. As especificações são fornecidas na seção 15.3.

AVISO

- Você deve remover o adaptador de oxigênio de baixa pressão antes de usar o oxigênio de alta pressão.
- Somente conecte o respirador a uma fonte de oxigênio em conformidade com a Norma ISO 7396-1:2016+AMD1:2017.
- Verifique visualmente a fixação correta do cilindro de oxigênio ao carrinho. Ao usar um cilindro de oxigênio, certifique-se que as tiras de velcro que fixam o cilindro ao carrinho estão bem sobrepostas e que o cilindro está fixado ao carrinho de forma adequada e segura.

- É da responsabilidade do operador garantir que a fonte de oxigênio é compatível com o intervalo nominal de pressão, velocidade de fluxo e concentração de oxigênio, conforme assinalado no equipamento e indicado neste *Manual do Operador* (seção 15.3), uma vez que isto pode afetar o desempenho do equipamento ou do sistema de gasoduto, o que, conseqüentemente, pode resultar na deterioração grave da saúde.

ADVERTÊNCIA

- *Verifique sempre o estado dos cilindros de oxigênio ou da fonte de oxigênio antes de utilizar o respirador em transportes.*
- *O uso de um fornecimento de gás a 93% pode reduzir a precisão das medições no respirador.*

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.
- Se forem usados gases do cilindro, prenda-o ao carrinho com as amarras fornecidas.

1.5.3.1 Informações de segurança sobre a fonte de oxigênio de baixa pressão

Para obter informações acerca de como trabalhar com uma fonte de oxigênio de baixa pressão, ver a seção 3.3.

ADVERTÊNCIA

- *Para reduzir o risco de incêndio:*
 - *NÃO use uma fonte de oxigênio de baixa pressão que forneça um fluxo superior a 15 l/min.*
 - *Assegure que existe ventilação suficiente na parte traseira do respirador.*
 - *Desligue a fonte de oxigênio quando o respirador não estiver em funcionamento.*
- *Para evitar lesões ao paciente ao usar o respirador com um concentrador de oxigênio, não use um humidificador. Os sistemas humidificadores que forem fornecidos com o concentrador deverão ser retirados antes de se usar o respirador.*
- *O controle Oxigênio no respirador estará inativo quando for usado oxigênio de baixa pressão. O operador é responsável por controlar o nível de oxigênio.*
- *Para evitar lesões ao paciente, o oxigênio de baixa pressão deve ser utilizado somente quando a fonte de baixa pressão é capaz de fornecer oxigenação adequada.*

- *Para evitar lesões ao paciente, verifique se há uma fonte de oxigênio sobressalente (p. ex. um cilindro) disponível para o caso de a fonte de oxigênio de baixa pressão falhar.*
- *Para calibrar o sensor O₂, desconecte todas as fontes de O₂. A calibração é realizada a uma concentração de 21%.*
- *Para proteger o sistema de controle de oxigênio, não conecte o respirador a fontes de oxigênio de alta e de baixa pressão ao mesmo tempo.*

ATENÇÃO

- Use apenas mangueiras de baixa pressão que cumprem a norma EN ISO 5359 para conectar o dispositivo à fonte de oxigênio.
- Antes de iniciar a ventilação, certifique-se de que o tipo de origem do gás selecionado, HPO ou LPO¹, corresponde à origem do gás conectada.

1.5.4 Informações de segurança sobre a porta USB

AVISO

- Durante a transferência de um paciente ventilado, para prevenir a entrada de água, a porta USB do respirador e o conector Ethernet RJ-45 têm que estar sempre cobertos.
- 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.
- Não conecte um adaptador USB à porta USB. Somente um dispositivo pode estar conectado de cada vez.
- A unidade USB deve ser compatível com USB 1.1.
- Durante a transferência de um arquivo, se a unidade USB for retirada antes de os arquivos serem completamente transferidos, será necessário desligar e voltar a ligar o respirador para repor a porta USB.
- Só poderá conectar os seguintes itens à porta USB:
 - Uma unidade de memória USB
 - Nebulizador Aerogen

1.5.5 Informações de segurança sobre o transporte

AVISO

O HAMILTON-T1 deve estar sempre fixado durante o transporte.

ADVERTÊNCIA

- *Assegure que os acessórios utilizados durante o transporte estão corretamente protegidos contra a entrada de água.*
- *Durante o transporte, use somente umidificadores que estejam aprovados para a operação de transporte.*

¹ Não disponível em todos os mercados.

ATENÇÃO

Em ambientes adversos (por exemplo, aeronaves ou ambulâncias), use uma mangueira de oxigênio com uma válvula de liberação lenta para salvar-guardar contra perda rápida de O₂ pressurizado.

1.6 Informações de segurança sobre a configuração para a ventilação

Esta seção fornece informações de segurança para o seguinte:

- Kits de respiração do paciente, componentes e acessórios
- Realização de testes e verificações pré-utilização
- Humidificador
- Configuração e operação da monitorização de CO₂
- Nebulização
- Válv Fala
- Configuração e operação da monitorização de SpO₂; consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso* (PN 624992)

Para obter informações sobre a preparação para uso do dispositivo e dos acessórios, consulte os capítulos 3 e 4.

1.6.1 Informações de segurança sobre kits de respiração do paciente, componentes e acessórios

Além das informações fornecidas nesta seção, verifique cuidadosamente as informações contidas nas Seções 1.4 e 1.5.

Para obter informações sobre a conexão do kit de respiração/componente, consulte a seção 3.5. Para obter informações sobre a colocação/posicionamento, consulte a seção 3.5.5.

 AVISO

- Descarte o kit de respiração se houver qualquer sinal de danos em qualquer componente ou na embalagem ou se o kit de respiração falhar várias verificações pré-utilização.
- Para cada novo paciente, use *sempre* um kit de respiração novo ou reprocessado para evitar a contaminação cruzada.
- Descarte o conjunto da válvula expiratória se houver qualquer sinal de danos em qualquer componente ou na embalagem ou se o conjunto da válvula expiratória falhar vários Testes de fuga pré-utilização.
- Para evitar contaminar o respirador ou o paciente, use sempre um filtro no caminho do gás inspiratório. Se não forem usados filtros inspiratórios, o gás exalado pode contaminar o respirador. Se o respirador ficar contaminado, mande-o para a assistência técnica.

- Durante a ventilação, verifique regularmente quaisquer filtros do sistema ventilatório conectados (filtro expiratório e inspiratório do lado do respirador e HMEF do lado do paciente), quanto a resistência elevada e entupimento.
- 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. Esta utilização, pode fazer com que o respirador *não* funcione corretamente, causando a morte do paciente ou deterioração grave da saúde.
- A anexação de filtros do sistema ventilatório ou outros acessórios ao circuito de respiração pode levar a uma maior resistência.
- Certifique-se de que todos os componentes do kit de respiração, incluindo, entre outros, o sensor fluxo e outros acessórios, correspondem ao respectivo uso pretendido para o grupo de pacientes alvo.
- Ao adicionar componentes às configurações do kit de respiração Hamilton Medical, *não* permita que a resistência inspiratória e expiratória do sistema ventilatório do respirador supere os valores indicados na seção 15.11, da norma ISO 80601-2-12.
- A precisão da medição da pressão e do volume pode ser influenciada pela utilização de um kit de respiração de alta resistência. A precisão foi testada com dispositivos da Hamilton Medical usando kits de respiração PN 260144 para adultos, PN 260189 para pacientes pediátricos e PN 151969 para neonatos.
- Os tubos do sensor fluxo deverão estar fixados com o clampe incluído.
- Para evitar leituras incorretas no sensor fluxo, verifique se ele está instalado e calibrado corretamente. Os tubos do sensor fluxo *não* podem estar dobrados.
- Durante a ventilação, podem acumular-se secreções, oclusões, e/ou condensação no sensor fluxo e nos componentes do circuito. Posicione o sensor fluxo na vertical, com a extremidade do paciente virada para baixo. Idealmente, o sensor fluxo deve estar a um ângulo de 45° ou superior relativamente ao chão. Consulte o *Guia de posicionamento do circuito de respiração* (PN ELO20180924N).

ATENÇÃO

- Siga as *Instruções de uso* do fabricante para consumíveis e acessórios, incluindo máscaras.
- Qualquer filtro do sistema ventilatório ou acessórios adicionais no caminho do gás expiratório podem aumentar significativamente a resistência ao fluxo e prejudicar a ventilação.

1.6.2 Informações de segurança sobre testes e verificações pré-utilização

Para obter informações detalhadas sobre como executar os testes e verificações pré-utilização, consulte a seção 5.4.

⚠️ 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.

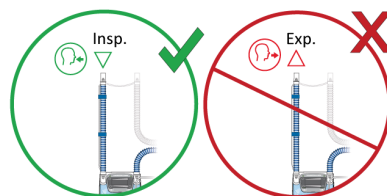
1.6.3 Informações de segurança sobre o umidificador

Para obter informações sobre como trabalhar com um umidificador, consulte os capítulos 4 e 11.

⚠️ AVISO

- Antes de usar um umidificador, revise as *Instruções de uso* bem como as *Instruções de uso* fornecidas com os respectivos acessórios.
- Antes de usar o umidificador no paciente, garanta que o circuito de respiração está conectado ao respirador corretamente da seguinte forma:
 - A alça inspiratória azul está conectada à porta inspiratória *Para o paciente*.
 - A alça expiratória branca está conectada à porta expiratória *Do paciente*.

A falha em conectar as alças às portas adequadas do respirador pode resultar no fornecimento de gás superaquecido ao paciente.



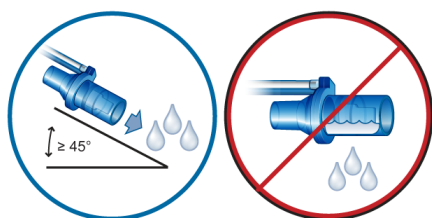
- Para evitar possíveis lesões ao paciente e danos ao equipamento, *não* ligue o humidificador antes de iniciar e ajustar o fluxo de gases. Desligue o humidificador antes de interromper o fluxo de gases.

- 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. Esta utilização, pode fazer com que o respirador *não* funcione corretamente, causando a morte do paciente ou deterioração grave da saúde.
- A umidificação pode causar uma oclusão e uma resistência elevada de um filtro expiratório e inspiratório conectado. Verifique frequentemente os filtros quanto a resistência elevada ou entupimento.
- Verifique regularmente os retenedores de água e se há água acumulada nos ramos do circuito de respiração; esvazie conforme necessário.

⚠ 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.



1.6.4 Informações de segurança sobre a configuração e operação do sensor CO₂

Para obter informações sobre a configuração dos sensores CO₂, consulte a seção 4.3.

⚠ AVISO

- **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.
- *Não* use o adaptador de vias aéreas CO₂ neonatal com o sensor fluxo para adultos. Isso pode aumentar a resistência, causar artefatos ou hipoventilação, AutoPEEP ou hiperinsuflação.
- **Sensor CO₂ de fluxo lateral LoFlo.**
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 adulto/ pediátrico e substitua-o, se necessário.
- 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.
- 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.
- Em ventilação não invasiva (VNI) ou neonatal, 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).
- Verifique periodicamente o sensor e os tubos quanto a umidade excessiva ou acúmulo de secreções e substitua se preciso. A umidade excessiva pode afetar as medições.
- 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 no capítulo 12, seção 12.2.

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 AutoPEEP.
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.**
- **NÃO utilize os componentes de CO2 se estiverem molhados ou apresentarem condensação na parte externa. A condensação pode ter consequências para o paciente.**
- **O uso durante a nebulização pode influenciar as medições de CO2. Além disso, os medicamentos podem contaminar as janelas do adaptador de vias aéreas, 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 esterilizada e reconecte-o.
- Não coloque o adaptador/sensor CO2 entre o tubo ET e qualquer adaptador de vias aéreas conectado, 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.
- Não use o adaptador de vias aéreas CO2 neonatal com o sensor fluxo para adultos. Isso pode aumentar a resistência, causar artefatos ou hipoventilação, AutoPEEP ou hiperinsuflação.

1.6.5 Informações de segurança sobre a nebulização

Para obter informações sobre como configurar e trabalhar com um nebulizador, consulte os capítulos 4 e 10.

AVISO

- A nebulização de medicamentos pode causar uma oclusão e resistência elevada de um filtro inspiratório e expiratório ou HME/F conectado. Verifique frequentemente os filtros do sistema ventilatório quanto a resistência elevada ou entupimento. Siga as *Instruções de uso* do fabricante dos filtros do sistema ventilatório.
- 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 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.
- A nebulização pneumática influencia as concentrações de oxigênio fornecidas.

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 qualquer filtro expiratório no caminho do gás.

ATENÇÃO

- A nebulização pneumática é desativada:
 - Durante a ventilação neonatal (se necessário, use um nebulizador Aerogen¹)
 - Se for utilizado o tratamento HiFlowO₂
 - Se for utilizado LPO
- Use somente nebulizadores piezo aprovados com o HAMILTON-T1.

1.6.6 Informações de segurança sobre a válvula de fala

Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com um válvula de fala (opção Válv Fala), consulte as seções 4.7 e 10.8.

ADVERTÊNCIA

- Não deixe o paciente sem supervisão quando Válv Fala estiver ligada e uma válvula de fala estiver conectada ao paciente.
- Quando a Válv Fala está ligada:
 - A ventilação de suporte à apneia está desativada. Quando a compatibilidade da Válv Fala está desligada, a ventilação de suporte à apneia retorna às suas configurações anteriores.
 - Alguns limites de alarme são alterados e alguns alarmes são desativados. Para obter informações detalhadas, consulte a seção 10.8.4.
 - Algumas alterações aplicam-se aos parâmetros de monitorização. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 10.8.3.

¹ Não disponível em todos os mercados.

1.7 Informações de segurança sobre a ventilação do paciente

Esta seção fornece as seguintes informações de segurança:

- Especificação das configurações do paciente
- Ventilação neonatal
- Suporte à apneia
- Ventilação não invasiva
- Usando tratamento de oxigênio de alto fluxo

Para obter informações sobre as configurações, recursos e procedimentos de ventilação, consulte os capítulos 5 até 11. As especificações são fornecidas no capítulo 15.

1.7.1 Informações de segurança sobre a especificação das configurações do paciente

Para obter informações sobre a especificação das configurações do paciente, consulte o capítulo 5.

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.
- 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.

1.7.2 Informações de segurança sobre a ventilação neonatal

Além da informação fornecida nesta seção, verifique cuidadosamente as informações contidas nas Seções 1.6 e 1.7.

Para obter informações sobre a configuração do respirador para pacientes neonatais, consulte o capítulo 6.

AVISO

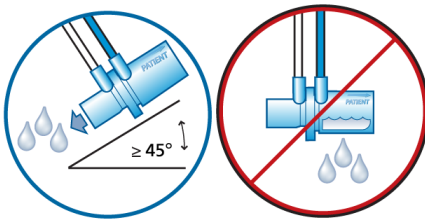
A exposição prolongada a concentrações elevadas de oxigênio pode causar cegueira irreversível e fibrose pulmonar em neonatos prematuros. Tenha especial cuidado ao realizar o enriquecimento de oxigênio.

ADVERTÊNCIA

- *Certifique-se de que está instalado o tipo correto de válvula expiratória para o seu paciente:*
 - *Certifique-se de que foi selecionado o grupo de pacientes Neonatal no respirador quando usar a válvula expiratória neonatal. Não pode ser usada com o grupo Adulto/Ped.*
 - *Você tem que usar uma válvula expiratória neonatal para neonatos.*
- *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 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



ATENÇÃO

- Ao alternar entre os grupos de pacientes Adulto/Ped e Neonatal, você tem que executar o teste de fuga e calibrar o sensor fluxo.
- Você tem que usar um adaptador adequado para conectar o adaptador de vias aéreas neonatal CO2 de fluxo direto a um sensor fluxo neonatal.

1.7.2.1 Trabalhando com modos nCPAP

Para obter informações detalhadas sobre os modos nCPAP e a ventilação não invasiva, consulte o capítulo 7.

ATENÇÃO

- Nos modos nCPAP e nCPAP-PC, o arranque do enriquecimento de O2 ou a alteração do nível de Oxigênio programa o fluxo para 10 l/min por 60 segundos. O fluxo regressa depois à configuração anterior.
- O alarme Calibrar sensor fluxo pode ser gerado ao trocar os modos nCPAP.
- O suporte à apneia, a detecção de disparo, a detecção de desconexão e as medições de volume não estão disponíveis nos modos nCPAP.

1.7.3 Informações de segurança sobre o suporte à apneia

Para obter informações sobre a ventilação de suporte à apneia, consulte a seção 5.6.3.

⚠ ADVERTÊNCIA

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

1.7.4 Informações de segurança sobre a ventilação não invasiva

Para obter informações sobre como trabalhar com modos VNI, consulte o capítulo 7 e a seção 10.5.

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 uma máscara ou HMEF pode aumentar o espaço morto. Ao utilizar ventilação não invasiva, siga sempre as instruções do fabricante da máscara ou do HMEF.
- O alarme Vcorr alto: ciclo resp. concluído está inativo nos modos não invasivos.

1.7.5 Informações de segurança sobre o uso do tratamento de oxigênio de alto fluxo

Para obter informações sobre como trabalhar com tratamento de oxigênio de alto fluxo, consulte a seção 7.5.4.

AVISO

- O tratamento de oxigênio de alto fluxo somente é adequado para pacientes com respiração espontânea.
- Existe um risco de incêndio associado ao enriquecimento de oxigênio durante o tratamento de oxigênio. *Não* use o equipamento ou os acessórios junto a fagulhas ou chamas abertas.
- 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.
- *Não* use o tratamento de oxigênio de alto fluxo com uma máscara nasal, uma máscara facial, um capacete com um circuito de respiração de alça dupla ou qualquer interface que aumente o volume do espaço morto do paciente. Certifique-se de que a interface permite ao paciente exalar.
- Use apenas pomadas ou loções à base de água que sejam compatíveis com o oxigênio antes e durante o tratamento de oxigênio. Nunca use pomadas ou loções à base de petróleo ou de óleo, para evitar o risco de incêndio e queimaduras.
- Risco de incêndio! Quando o dispositivo é ligado mas não está em uso, *não* deixe uma cânula nasal ou máscara em cima das coberturas da cama ou almofadas de cadeiras; o oxigênio torna os materiais mais inflamáveis. Desligue o dispositivo quando este não estiver sendo usado para evitar o enriquecimento de oxigênio.
- 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.

- Para evitar a desconexão do tubo ou do sistema de tubos durante o uso, especialmente, durante o uso ambulatorio, somente use tubos com uma força de retenção em conformidade com ISO 5367 ou ISO 80601-2-74.
- Use sempre a humidificação ativa durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo.
- O respirador é um dispositivo de alto fluxo que pode operar com fluxos de valor superior a 100 l/min e com uma concentração elevada de oxigênio.¹

ADVERTÊNCIA

- *A umidificação ativa é necessária durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo.*
- *Qualquer umidificador conectado tem que estar em conformidade com ISO 80601-2:74.*

1.7.6 Informações de segurança sobre os modos com volume alvo

ATENÇÃO

- A pressão inspiratória mínima (Ppico - PEEP) nos modos VS, 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.
- Certifique-se que Limite P está corretamente configurado para modos adaptativos. 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.

1.8 Informações de segurança sobre monitoramento e alarmes

Para obter informações sobre a monitorização do tratamento/ventilação, consulte o capítulo 8.

Para obter informações sobre como trabalhar com alarmes, consulte o capítulo 9.

ADVERTÊNCIA

- *Para evitar lesões, programe os alarmes corretamente antes de conectar o paciente ao respirador.*
- *A função de monitorização de oxigênio do HAMILTON-T1 pode ser desligada. Certifique-se de que existe e está habilitado um outro meio de monitorização de oxigênio para reduzir a possibilidade de morte do paciente ou deterioração grave da saúde.*

¹ Em alguns mercados, a configuração do Fluxo máximo possível pode estar limitada.

- *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.*
- *Temperatura ambiente < 0 °C: a concentração de oxigênio exibida pode não ser precisa. Desabilite a monitorização de O2. Certifique-se de que existe e está habilitado um outro meio de monitorização de oxigênio.*

ATENÇÃO

- Recomenda-se utilizar outros dispositivos de monitorização independentes durante a ventilação mecânica, incluindo oxímetros de pulso medindo a SpO2 e sensores CO2. Toda a responsabilidade pela ventilação correta e segurança do paciente recairá sobre o operador do respirador em todas as situações.
- O HAMILTON-T1 *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.
- 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.

1.9 Informações de segurança sobre a utilização do carrinho

Para obter informações sobre como trabalhar com o carrinho, consulte a seção 2.2.4.

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.

1.10 Informação de segurança para a manutenção

Esta seção fornece as seguintes informações de segurança:

- Informações gerais sobre a manutenção, limpeza e desinfecção
- Manutenção preventiva
- Sensor O2

1.10.1 Informações gerais de segurança sobre a manutenção, limpeza e desinfecção

Para obter informações detalhadas sobre a limpeza de dispositivos e componentes, consulte o capítulo 12.

AVISO

- Um reproprocessamento 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 reproprocessamento 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 12-5 e o capítulo 12.
- Para evitar a exposição do paciente a agentes esterilizadores e o desgaste prematuro das peças, utilize sempre as técnicas recomendadas no capítulo 12 e em qualquer *Guia de reproprocessamento* 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 sistema ventilatório expiratório e inspiratório e HMEFs para minimizar o risco de contaminação bacteriana ou viral ou danos físicos. Siga as *Instruções de uso* do fabricante do filtro do sistema ventilatório e HMEF. 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.
- 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 de sua instituição, após utilizar em cada paciente, de acordo com as *Instruções de uso* 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 pratos), 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.

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.

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.

1.10.2 Informações de segurança para a manutenção preventiva

Para obter informações e instruções detalhadas sobre a manutenção preventiva, consulte o capítulo 12.

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.
- 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 bacteriano ou viral do sistema ventilatório na porta inspiratória, o dispositivo *tem que* ser visto como “contaminado” e *enviado* para a assistência técnica.

1.10.3 Informações de segurança sobre o sensor O2

ADVERTÊNCIA

Se não estiver instalado um sensor O2, use um monitor externo de oxigênio conforme ISO 80601-2-55 para verificar se a concentração de oxigênio definida está sendo fornecida ao paciente. Certifique-se de que a porta do sensor O2 está coberta com a tampa fornecida.

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.

1.11 Informações de segurança sobre manutenção e testes

- Para garantir uma boa manutenção e evitar possíveis lesões físicas, a manutenção do respirador e dos acessórios/dispositivos relacionados deve ser feita *apenas* pela equipe de manutenção autorizada da Hamilton Medical, usando as informações fornecidas no *Manual de manutenção* do respirador.
- 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 ou reparos são realizadas por profissionais de saúde devidamente treinados e qualificados.
 - 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.
 - Siga as políticas de prevenção de infecções e os regulamentos de reprocessamento, incluindo os intervalos de reprocessamento, da instituição de cuidados de saúde.
- Siga as políticas de prevenção de infecções e os regulamentos de reprocessamento nacionais.
- 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	48
2.2	Descrições físicas	52
2.3	Ligando e desligando o respirador.....	63
2.4	Navegação na tela e controles.....	65

2.1 Visão geral

O sistema do respirador HAMILTON-T1 inclui os seguintes componentes principais:

- Design ergonômico, que inclui um monitor integrado com tela de toque e lâmpada de alarme integrada
- 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
- Conexões de fornecimento de oxigênio de alta pressão (HPO) e baixa pressão (LPO)
- Integração opcional com a rede do hospital
- Conexões opcionais a um humidificador, nebulizador, sensores SpO2 e CO2, e interfaces de dados externas
- Carrinho, mala de transporte e uma variedade de suportes de montagem de parede, leito, teto e 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
- Suporte para nebulização pneumática e Aerogen
- Suporte para fontes de energia principais de CA e CC

A opção NIV-only, quando ativa, configura o respirador HAMILTON-T1 para fornecer apenas ventilação não invasiva. O HAMILTON-T1 com a opção NIV-only é dedicado exclusivamente à ventilação não invasiva; somente são suportados modos e recursos aplicáveis à ventilação não invasiva.

A posição pretendida do usuário do dispositivo é diretamente voltada para qualquer parte/lado do dispositivo com que estiver interagindo.

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.

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

Tabela 2-1. Configuração e opções de software

Função	Grupo de paciente	
	Adulto/Ped	Neonatal ^{1,2}
Quando a opção NIV-only está ativada, somente são suportados os modos e recursos não invasivos.		
	Padrão: X	Opção: O Não aplicável: --
Grupos de pacientes	X	O
Modos		
Modos de Ventilação Inteligente		
ASV [®]	X	--
INTELLiVENT [®] -ASV [®]	O	--
Modos de pressão controlada com volume alvo		
APVcmv/(S)CMV+	X	X
APVsimv/SIMV+	X	X
Suporte de volume (VS)	X	X
Modos de pressão controlada		
DuoPAP, APRV	O	O
PCV+	X	X
PSIMV+	X	X
ESPONT	X	X
Modos não invasivos		
HiFlowO2	O	O
VNI, VNI-ST	O	O
nCPAP, nCPAP-PC	--	O
Outras funções		
O2 assist	O	O
NIV-only	O	O
Disparo i-F	X	X

¹ Aplica-se somente a dispositivos com número de série > 3000.² Não disponível em todos os mercados.

Função	Grupo de paciente	
	Adulto/Ped	Neonatal ^{1, 2}
IntelliSync [®] + ³	O	--
Ajuda na tela	X	X
Ventilação de RCP	X	X
Dispositivo de sucção	X	--
Válv Fala	O	O
Módulo Hamilton Connect ⁴	O	O
Tendências/Alças	O	O

¹ Aplica-se somente a dispositivos com número de série > 3000.
² Não disponível em todos os mercados.
³ Disponível para HAMILTON-T1 PN 1610060 e 1610090.
⁴ Disponível para HAMILTON-T1 PN 1610060 e 1610090.
Disponível para HAMILTON-T1 PN 161006, 161009 com SN > 3000 e posteriores com o kit de atualização Módulo Hamilton Connect (HCM).

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

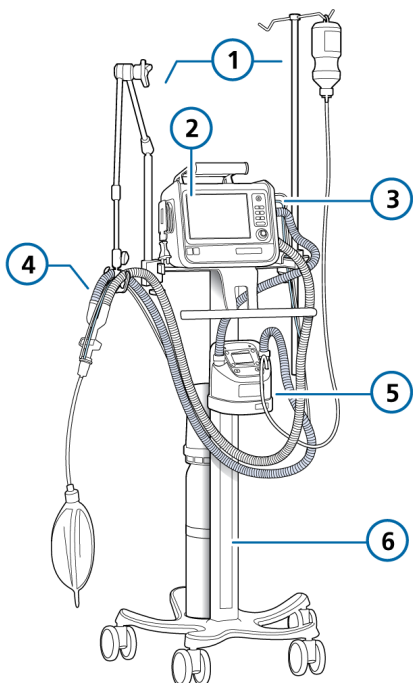
Funções	HAMILTON-T1
Padrão: X Opção: O	
Carrinho, mala de transporte e uma variedade de suportes de montagem de parede, leito, teto e prateleira	O
Segunda bateria	O
Placa de comunicação: CO2/Chamada à enfermagem/COM, CO2/SpO2/COM ¹ , CO2 ou CO2/SpO2/Humidificador e COM1 ²	O
Porta USB	X
Porta Ethernet RJ-45 ³	X
Protocolos de comunicação: Hamilton, Hamilton P2, GALILEO compatible, DrägerTestProtocol, Philips Vuelink Open, Hamilton Block	O
Integração do humidificador HAMILTON-H900	O
Compatibilidade de visão noturna (NVG) ¹	O
Compatibilidade de filtro NBQ	O

¹ Aplica-se somente a dispositivos com número de série > 3000.² A conexão RS-232 através da porta COM1 está disponível apenas se usar o cabo Y de comunicação (PN 10077038).³ A porta ethernet RJ-45 destina-se somente ao uso interno.

2.2 Descrições físicas

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

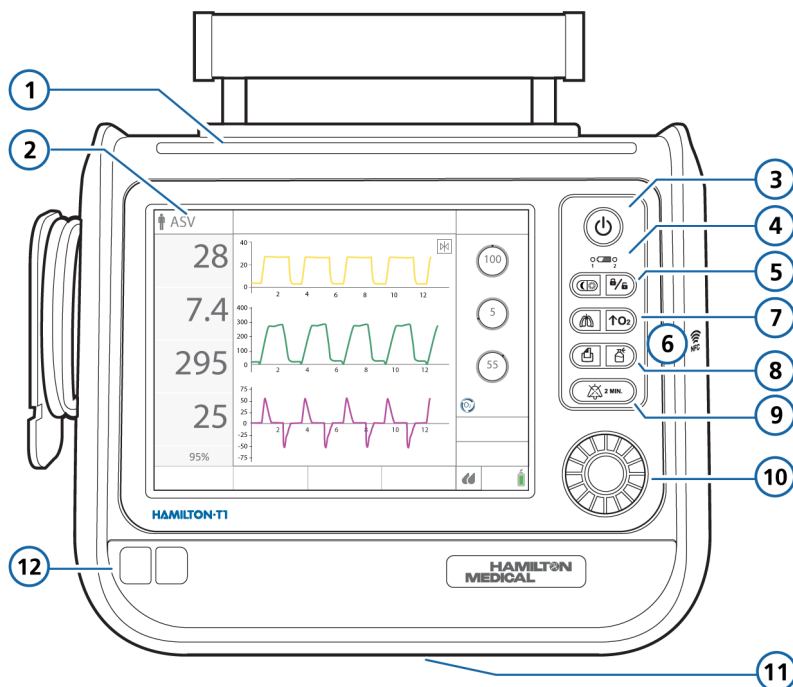
Figura 2-1. HAMILTON-T1 com acessórios



- | | |
|--|---------------------|
| 1 Braço de suporte e suporte para frasco de água | 4 Kit de respiração |
| 2 Tela e controles | 5 Humidificador |
| 3 Conexões do kit de respiração | 6 Carrinho |

2.2.1 Acerca do respirador

Figura 2-2. Vista frontal, respirador

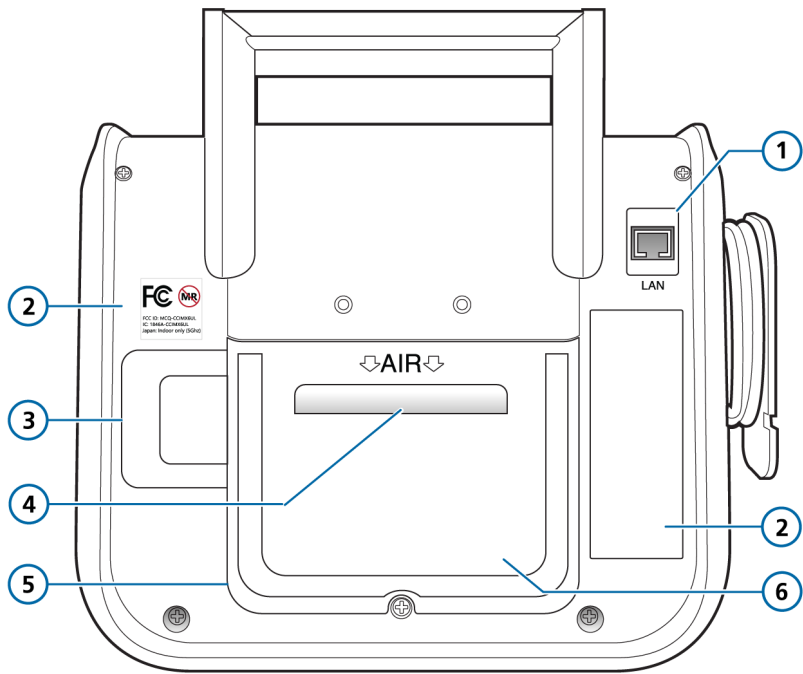


- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Lâmpada de alarme | 7 | Tecla Respiração manual/tecla Enriquecimento de O ₂ |
| 2 | Monitor com tela de toque | 8 | Tecla Captura de tela/tecla Nebulizador |
| 3 | Tecla Energia/Em Espera | 9 | Tecla Pausar áudio |
| 4 | Indicador de carga da bateria | 10 | Botão de pressionar e girar (P&G) |
| 5 | Tecla Dia/Noite ¹ /tecla Bloqueio e desbloqueio da tela | 11 | Porta de saída da válvula expiratória (por baixo do respirador) <i>Não obstrua</i> |
| 6 | Área de conexão de comunicação a curta distância (NFC) ² | 12 | Tampa frontal e bateria |

¹ Aplica-se somente a dispositivos com número de série > 3000.

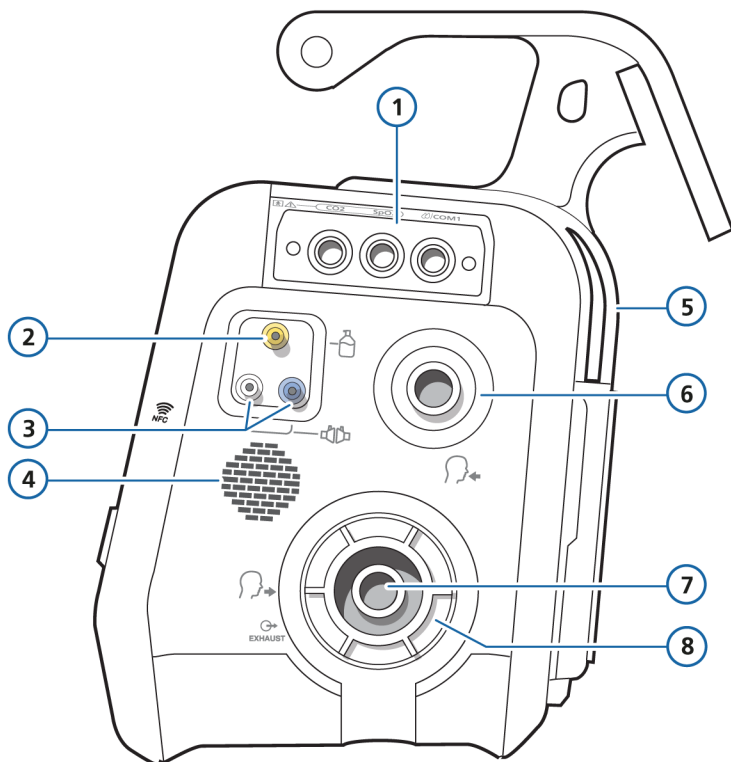
² Pode não estar disponível em dispositivos mais antigos. Para obter informações detalhadas, contate seu representante de assistência técnica da Hamilton Medical.

Figura 2-3. Vista traseira, respirador



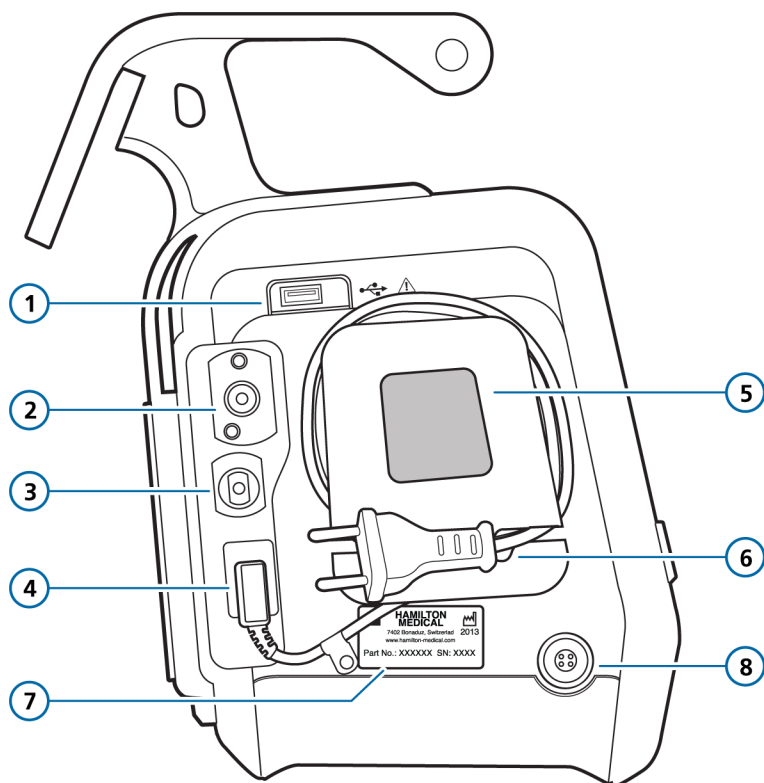
1	Conector Ethernet RJ-45 (por baixo da tampa)	4	Filtro de poeira e entrada de ar <i>Não obstrua</i>
2	Etiquetas do dispositivo	5	Tampa traseira
3	Sensor O2 (por baixo da tampa)	6	Filtro de entrada de ar HEPA (por baixo da tampa)

Figura 2-4. Vista lateral, com conexões do circuito de respiração



1		Placa de comunicação (opcional)	5		Saída do ar de resfriamento
2		Porta Nebulizador pneumático	6		Para o paciente, porta inspiratória
3		Portas de conexão do sensor fluxo	7		Do paciente, porta expiratória
4		Alto-falante	8		Conjunto de válvula expiratória

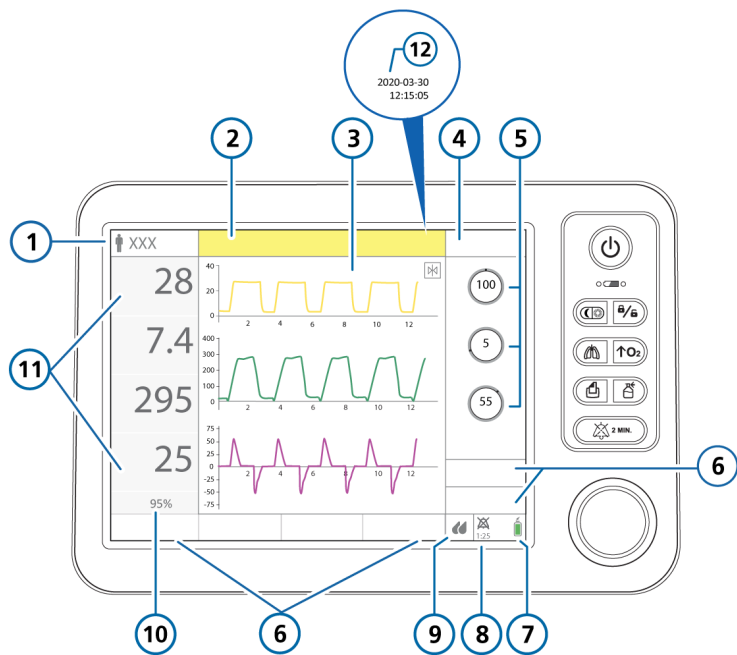
Figura 2-5. Vista lateral, com conexões de gás



1	Porta USB (por baixo da tampa)	5	Filtro de poeira e entrada de ar de resfriamento
2	Encaixe da entrada do conector de oxigênio de alta pressão DISS ou NIST	6	Cabo de energia CA com clipe retentor
3	Conector de oxigênio de baixa pressão	7	Placa com número de série
4	Tomada elétrica CA	8	Tomada elétrica CC

2.2.2 Acerca da tela principal

Figura 2-6. Tela principal



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Símbolo do grupo de pacientes e modo ativo | 7 | Fonte de energia e estado da bateria |
| 2 | Barra de mensagens (codificada por cores) | 8 | Indicador de Pausar áudio e timer da contagem regressiva ¹ |
| 3 | Tela gráfica configurável (formas de onda longas exibidas) | 9 | Ícone de acesso rápido Humidificador |
| 4 | Botão Modos | 10 | Valor de SpO2 medido ² |
| 5 | Controles principais para o modo ativo | 11 | Parâmetros de monitoração principais (MMPs) |
| 6 | Botões nas janelas: Alarmes, Controles, Monitorização, Ferramentas, Eventos, Sistema | 12 | Data e hora |

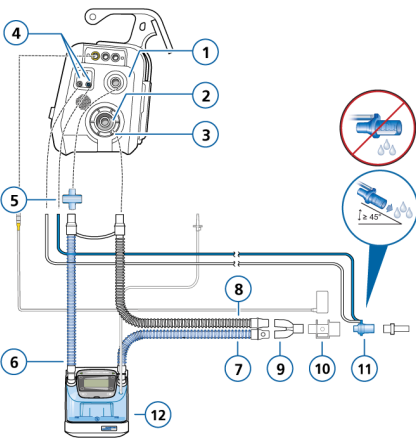
¹ Quando Pausar áudio está ativo, os ícones de conectividade não são exibidos.

² Quando o sensor SpO2 está habilitado.

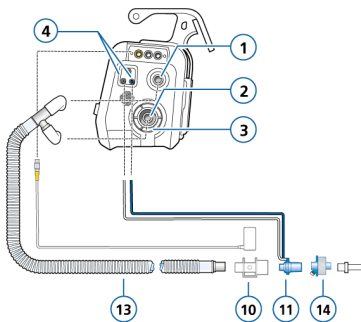
2.2.3 Acerca dos circuitos de respiração do paciente

Figura 2-7. Circuitos de respiração para adultos/pediátrico¹

Adulto/peidiátrico: alça dupla com humidificador



Adulto/peidiátrico: coaxial com HMEF

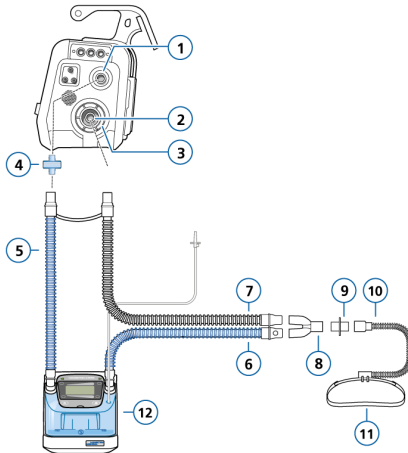


1	Para o paciente, porta inspiratória	8	Alça expiratória aquecida
2	Do paciente, porta expiratória	9	Peça em "Y"
3	Conjunto de válvula expiratória	10	Sensor CO2/adaptador de vias aéreas
4	Portas de conexão do sensor fluxo	11	Sensor fluxo
5	Filtro inspiratório	12	Humidificador
6	Alça inspiratória para humidificador	13	Alça inspiratória/expiratória coaxial
7	Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente	14	Filtro trocador de calor e umidade (HMEF)

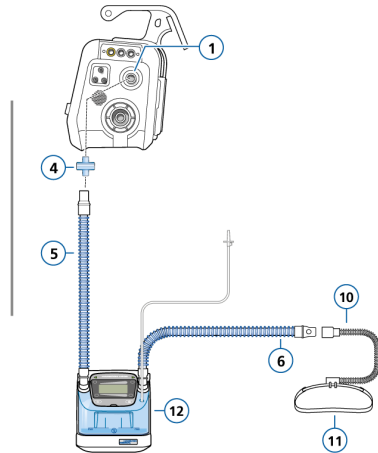
¹ Podem ser necessários alguns adaptadores de conexão. Consulte as *Instruções de uso* do kit de respiração.

Figura 2-8. Circuitos de respiração para adultos/pediátrico: tratamento de oxigênio de alto fluxo¹

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



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

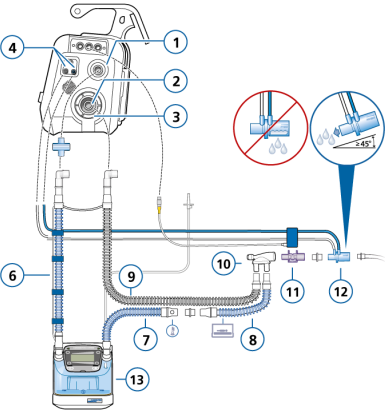


- | | | | |
|---|---|----|---------------------------|
| 1 | Para o paciente, porta inspiratória | 7 | Alça expiratória aquecida |
| 2 | Do paciente, porta expiratória | 8 | Peça em "Y" |
| 3 | Conjunto de válvula expiratória | 9 | Adaptadores (vários) |
| 4 | Filtro inspiratório | 10 | Cânula nasal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

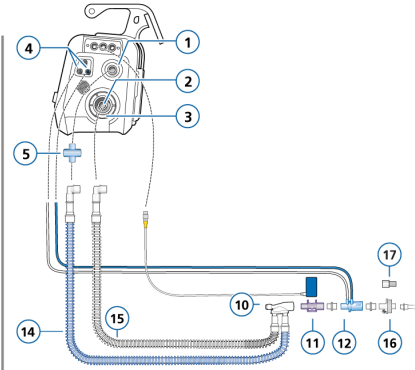
¹ Podem ser necessários alguns adaptadores de conexão. Consulte as *Instruções de uso* do kit de respiração.

Figura 2-9. Circuitos de respiração neonatal¹

Neonatal/pediátrico: alça dupla com humidificador



Neonatal/pediátrico: Alça dupla com HME/F

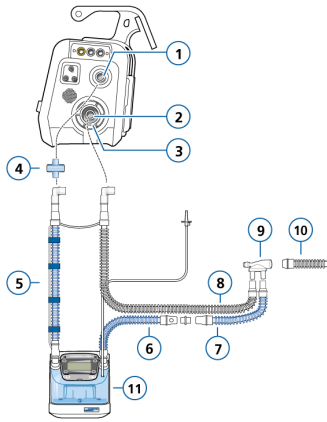


- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Para o paciente, porta inspiratória | 10 | Peça em "Y" |
| 2 | Do paciente, porta expiratória | 11 | Sensor CO2/adaptador de vias aéreas ¹ |
| 3 | Conjunto de válvula expiratória | 12 | Sensor fluxo neonatal |
| 4 | Portas de conexão do sensor fluxo | 13 | Humidificador |
| 5 | Filtro inspiratório | 14 | Alça inspiratória |
| 6 | Alça inspiratória para humidificador | 15 | Alça expiratória |
| 7 | Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente | 16 | Filtro trocador de calor e umidade (pediátrico HMEF) |
| 8 | Extensão de alça inspiratória não aquecida para ser usada na incubadora ¹ | 17 | Trocador de calor e umidade (neonatal HME) |
| 9 | Alça expiratória aquecida | | |

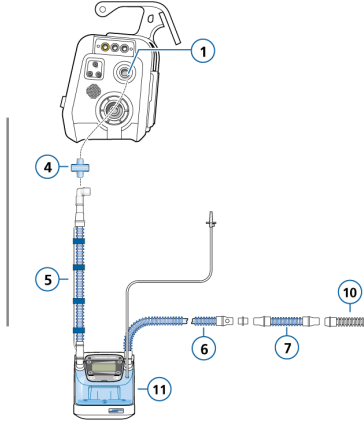
¹ Podem ser necessários alguns adaptadores de conexão. Consulte as *Instruções de uso* do kit de respiração.

Figura 2-10. Circuitos de respiração neonatal: tratamento de oxigênio de alto fluxo¹

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



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

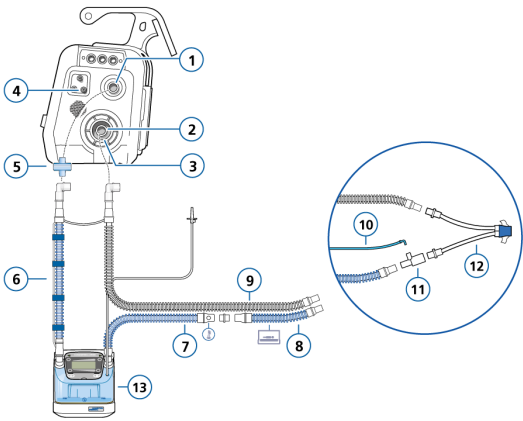


- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Para o paciente, porta inspiratória | 7 | Extensão de alça inspiratória não aquecida para ser usada na incubadora |
| 2 | Do paciente, porta expiratória | 8 | Alça expiratória aquecida |
| 3 | Conjunto de válvula expiratória | 9 | Peça em "Y" |
| 4 | Filtro inspiratório | 10 | Conexão à interface do paciente (opções não exibidas) |
| 5 | Alça inspiratória para humidificador | 11 | Humidificador |
| 6 | Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente | | |

¹ Podem ser necessários alguns adaptadores de conexão. Consulte as *Instruções de uso* do kit de respiração.

Figura 2-11. Circuito de respiração neonatal: nCPAP, nCPAP-PC¹

Neonatal: nCPAP, nCPAP-PC



1	<i>Para o paciente</i> , porta inspiratória	8	Extensão de alça inspiratória não aquecida para ser usada na incubadora ¹
2	<i>Do paciente</i> , porta expiratória	9	Alça expiratória aquecida
3	Conjunto de válvula expiratória	10	Linha de pressão
4	Porta de conexão do sensor fluxo (azul) para linha de pressão	11	Peça em "T", conecte o tubo à porta azul de conexão do sensor fluxo
5	Filtro inspiratório	12	Gerador nCPAP, conectado à máscara ou aos cateteres nasais
6	Alça inspiratória para humidificador	13	Humidificador
7	Alça inspiratória aquecida com sensor de temperatura, para o paciente		

¹ Podem ser necessários alguns adaptadores de conexão. Consulte as *Instruções de uso* do kit de respiração.

2.2.4 Acerca do carrinho e dos tipos de montagem

O HAMILTON-T1 pode ser opcionalmente encomendado com um carrinho padrão, mala de transporte ou uma variedade de soluções de montagem de parede, leito, teto e prateleira. O carrinho tem espaço para um cilindro de oxigênio.

2.2.4.1 Preparação do carrinho para transporte no hospital

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 pode resultar na viragem do carrinho.
- O respirador tem que ser fixado ao carrinho utilizando a cavilha de travamento. Antes da utilização, certifique-se de que o dispositivo está seguramente fixado ao carrinho.

Se estiver usando um carrinho do HAMILTON-T1, o respirador e seus componentes, bem como o carrinho, **têm que** estar configurados e posicionados da seguinte forma durante o transporte no hospital:

- O respirador e os cilindros de oxigênio têm que estar instalados de forma segura no carrinho.

- É permitido conectar *somente* os seguintes componentes durante o transporte:
 - Kit de respiração
 - Braço de suporte do circuito
 - Sensor fluxo (ou linha de pressão)
 - Sensor CO2 (fluxo direto ou fluxo lateral)
 - Garrafa de O2
 - HME/F, filtros expiratório e inspiratório
 - Sensor SpO2, incluindo adaptador Masimo
 - Humidificador
 - Frasco de água
 - Tubo de alimentação de água para frasco de água
 - Suporte para frasco de água
 - Cesta

2.3 Ligando e desligando o respirador

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

- Quando entrar em modo Standby, 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).

Um autoteste será iniciado. O autoteste inclui testar o sistema de alarme, incluindo o speaker, a cigarra e a lâmpada de alarme.

Após um curto tempo será exibida a janela Em Espera.¹

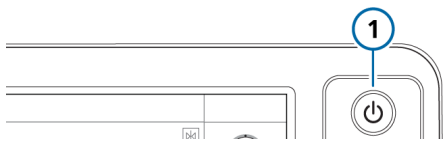
Proceda à configuração do respirador e do paciente, conforme adequado.

Se o processo de inicialização não for concluído com sucesso ao ligar o respirador, prossiga da seguinte forma.

Para ligar o respirador se a inicialização não for bem-sucedida

1. Desligue o respirador pressionando e mantendo pressionado  por aproximadamente 10 segundos.
2. Ligue novamente o respirador pressionando .

Figura 2-12. Tecla Energia/Em Espera (1)



Para desligar o respirador

1. Pressione  para abrir a janela Ativar Standby durante a ventilação ativa.
2. Toque em **Colocar em Espera** para confirmar.
O respirador entra no modo Standby.
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.

¹ Para dispositivos com número de série > 3000, o tempo de inicialização é ≤ 30 segundos. Para dispositivos com um número de série inferior, o tempo de inicialização é ≤ 50 segundos.

2.4 Navegação na tela 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-T1 da seguinte forma:

- Toque em elementos na tela para abrir janelas, bem como para fazer e confirmar seleções.
- Use o botão P&G para selecionar, especificar e confirmar seleções. Um item selecionado é realçado a amarelo.

Esta seção descreve como navegar na interface.

2.4.1 Acesso a recursos e funções

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.

2.4.2 Ajustar os controles

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

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 possui um contorno amarelo.
 - Gire o botão P&G para mover o cursor para o controle; o controle selecionado possui um contorno amarelo. Pressione o botão P&G para ativá-lo.
 O controle ativado está a laranja (Figura 2-13).

2. **Ajuste** o valor, girando o botão P&G para aumentar ou diminuir o valor. O ponto laranja indica o limite dinâmico.
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.

Figura 2-13. Estado de controle: selecionado (esquerda), ativado (direita)



2.4.3 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.

2.4.4 Uso de atalhos

O respirador fornece atalhos para algumas funções de tecla.

Tabela 2-3. Atalhos

Toque no ícone/atalho de acesso rápido na tela principal ...	Para exibir ...
 ou 	Janela Controles > Paciente
Modo ativo (canto superior esquerdo da tela)	Janela Modos Se estiver no modo INTELLiVENT-ASV ¹ , é exibida a janela Ajustes.
Qualquer MMP	Janela Alarmes > Limites 1
Valor de SpO2 (em MMPs)	Janela Alarmes > Limites 2
Qualquer gráfico (forma de onda, alça, tendência, painel inteligente)	Janela de seleção de gráficos
 (qualquer ícone da bateria exibido)	Janela Sistema > Informação 1

¹ Se a opção estiver instalada. Não disponível em todos os mercados.

Toque no ícone/atalho de acesso rápido na tela principal ...	Para exibir ...
2017-08-07 07:11:58	Janela Sistema > Ajustes > Data & Hora
 ou  1:40	Janela Alarmes > Área Memória
Mensagem de alarme na janela Alarmes > Área Memória	Ajuda na tela para solução de problemas de alarmes
	Janela Sistema > Ajustes > Humidificador ¹
 (junto do controle de Oxigênio)	Janela do O2 assist ²
 ²	Janela Sistema > Ajustes > Conectividade Quando um Pausar áudio está ativo, o ícone de conectividade <i>não</i> é exibido.

¹ Se conectado à porta /COM1 no respirador.

² Se a opção estiver instalada. Não disponível em todos os mercados.

3

Preparação do respirador

3.1	Visão geral	70
3.2	Conexão a uma fonte de energia.....	70
3.3	Conexão da fonte de oxigênio.....	72
3.4	Garantir uma fonte de oxigênio adequada para o transporte do paciente.....	74
3.5	Configuração do circuito de respiração do paciente.....	82

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 3.5
Conectar os dispositivos externos e sensores.	Capítulo 4
Ligar o respirador.	Seção 2.3
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

- ▶ Conecte o respirador a uma tomada que forneça energia da CA ou CC.
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.

3.2.1 Conexão à eletricidade de CC

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

O cabo CC pode ser usado durante o transporte em ambulâncias, aeronaves de asa fixa, helicópteros e navios que forneçam uma fonte de energia elétrica apropriada.

Um kit de cabos CC (referido como o cabo CC montado) inclui uma extremidade desnudada com dois fios. Este cabo somente deve ser montado por pessoal autorizado usando uma tomada listada pela UL.

O cabo automotivo CC destina-se ao uso durante o transporte em ambulâncias e outros veículos de salvamento que são fornecidos com conectores de tomada apropriados.

Para cabos disponíveis, consulte o Capítulo 14.

3.2.2 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 da bateria no dispositivo (Figura 2-2) exibe o estado de carga das baterias.

Os símbolos da bateria e fonte de energia no canto inferior direito da tela mostram a fonte de energia em uso. Consulte a Tabela 3-1.

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

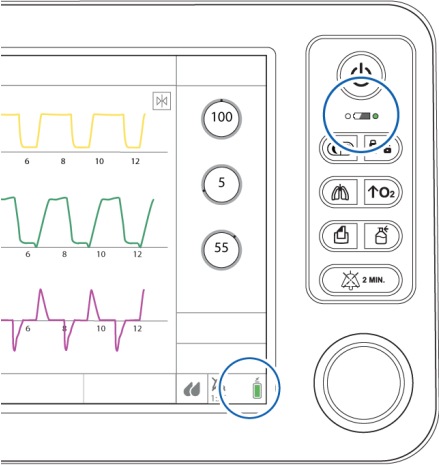


Tabela 3-1. Estado da energia/bateria

Ícone de energia na tela	Estado da 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 está defeituosa ou não instalada.

Tabela 3-2. Indicador de carga da bateria no respirador, visão geral

Indicador no respirador	Estado da bateria
	<i>Verde sólido:</i> a bateria indicada (1 exibida) 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 e que a bateria indicada está carregando, mesmo quando o respirador está desligado.
	<i>Não está aceso:</i> escuro para indicar que a bateria indicada 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).

Se uma bateria não estiver totalmente carregada, recarregue-a conectando o respirador à energia de CA ou CC. Para obter informações detalhadas, consulte a seção 15.4.

O Capítulo 12 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 HAMILTON-T1 pode receber oxigênio de fontes de alta ou de baixa pressão.

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 usar o cilindro, este tem que ser fixado ao carrinho com as amarras fornecidas.

O oxigênio de baixa pressão é fornecido por um concentrador ou cilindro de líquido.

A configuração selecionada fica ativa até ser manualmente mudada ou o respirador ser reiniciado.

3.3.1 Utilização de uma fonte de oxigênio de baixa pressão

A utilização da fonte de oxigênio de baixa pressão¹ inclui duas etapas:

- Conexão da fonte ao respirador (Seção 3.3.2)
- Seleção do tipo de fonte no respirador (Seção 3.3.3)

¹ Não disponível em todos os mercados.

3.3.2 Conexão da fonte de oxigênio ao respirador

Para conectar a fonte de oxigênio ao respirador

- Conecte a mangueira de oxigênio à conexão de entrada de alta ou baixa pressão do HAMILTON-T1 (Figura 2-5).

Consulte a Seção 3.3.3 para obter informações detalhadas sobre a seleção da fonte de oxigênio no dispositivo.

3.3.3 Seleção do tipo de fonte de oxigênio

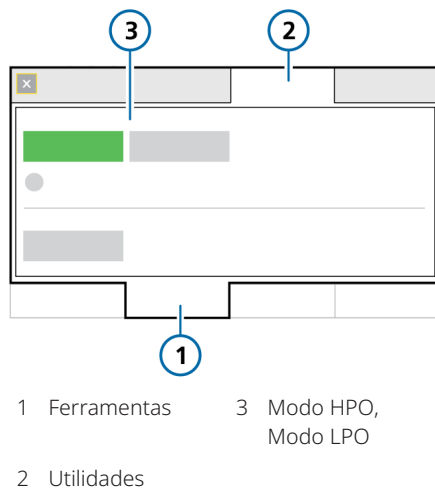
Antes de iniciar a ventilação, certifique-se de que usa a fonte de oxigênio apropriada. Por padrão, o respirador está configurado para oxigênio de alta pressão (HPO).

Defina a fonte no modo Em Espera.

Para selecionar a fonte de oxigênio

1. No modo Em Espera toque em **Ferramentas > Utilidades**.
2. Toque no botão apropriado para selecionar a fonte de oxigênio desejada.
 - Selecione **Modo HPO** para oxigênio de alta pressão (padrão).
 - Selecione **Modo LPO** para oxigênio de baixa pressão (ver Seção 3.3.1).
3. Feche a janela.

Figura 3-2. Seleção da fonte de oxigênio



3.4 Garantir uma fonte de oxigênio adequada para o transporte do paciente

⚠ AVISO

Antes de transportar o paciente, garanta que a fonte de oxigênio é adequada, verificando o parâmetro Consumo de O₂ (na janela Sistema > Informação) e garanta que a mesma é adequada para o tempo de deslocamento estimado e a capacidade de oxigênio atual.

Use o método de cálculo apropriado (consulte a Tabela 3-3) para estimar as necessidades de oxigênio totais para o paciente.

Antes de transportar o paciente, deve certificar-se de que possui oxigênio suficiente para o percurso.

Certifique-se de que:

- Verifica o consumo de oxigênio atual (Seção 3.4.1)
- Calcula a necessidade de oxigênio estimada do paciente (Seção 3.4.2)

Para pacientes neonatais, use o Método III (Seção 3.4.2.3).

Para obter informações sobre o consumo de oxigênio estimado em relação ao volume minuto, consulte a Seção 15.12.3.

3.4.1 Verificação do consumo de oxigênio atual

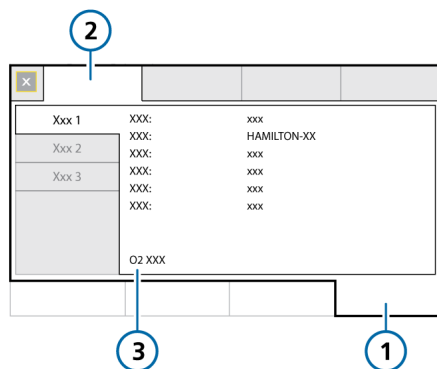
ATENÇÃO

- Os dados de consumo de O₂ não estão disponíveis com o oxigênio de baixa pressão (LPO).
- Inicialmente, ao iniciar a ventilação, o parâmetro Consumo de O₂ é calculado e exibido após 2,5 minutos.

A taxa de consumo de oxigênio atual é exibida no parâmetro Consumo de O₂ na janela Sistema > Informação (Figura 3-3).

A taxa de consumo de O₂ é atualizada a cada ciclo respiratório e exibe a taxa média durante os últimos cinco (5) minutos, após os 2,5 minutos iniciais de ventilação.

Figura 3-3. Janela Sistema > Informação, Consumo de O₂



- 1 Sistema 3 Consumo de O₂
- 2 Informação

3.4.2 Cálculo do consumo de oxigênio estimado

AVISO

O consumo de oxigênio de um nebulizador conectado ao dispositivo não está incluído no valor do parâmetro Consumo de O₂. Para calculá-lo, use o Método IV (Seção 3.4.2.4).

ATENÇÃO

- O cálculo do consumo de oxigênio não se destina a afetar as decisões de tratamento e deve ser unicamente utilizado para estimar a quantidade de oxigênio necessária para a duração do transporte, *antes* de conectar o respirador ao paciente.

- Os cálculos fornecidos aqui somente são válidos para sistemas sem fugas na extremidade do paciente.

Para sistemas com fugas (por exemplo, ventilando com máscara), o consumo de oxigênio será maior.

- Os cálculos indicam o resultado em litros por minuto (l/min). Para a estimativa final, você deve multiplicar o resultado pela duração planejada do transporte.

O método de cálculo para estimar o consumo de oxigênio depende da altura e peso do paciente e do uso do nebulizador, conforme listado na seguinte tabela.

Tabela 3-3. Visão geral dos métodos de cálculo do consumo de O₂

Para ...	Aplicável a ...	Ver ...
Método I	Pacientes pequenos: ≤ 70 cm, IBW ≤ 8 kg	Seção 3.4.2.1
Método II	Pacientes maiores: > 70 cm, IBW > 8 kg	Seção 3.4.2.2
Método III	Neonatos: O grupo de paciente no respirador está definido para Neonatal.	Seção 3.4.2.3
Método IV (nebulizador em uso)	Quantidade adicional a adicionar ao resultado do Método I ou II para contabilizar o uso de oxigênio do nebulizador.	Seção 3.4.2.4

Todos os métodos requerem as seguintes informações para o cálculo:

- Configuração de VolMinExp (l/min)
- Configuração de Oxigênio (%)
- Configuração de Rel I:E, se estiver usando um nebulizador
- Duração planejada do transporte

A altura e IBW do paciente (ou Peso para pacientes neonatais) determinam qual dos métodos de cálculo a usar (Tabela 3-3).

3.4.2.1 Método I. Consumo de oxigênio global para pacientes pequenos

O *Método I* destina-se a pacientes pequenos com altura ≤ 70 cm, IBW ≤ 8 kg, em litros por minuto (l/min).

Para pacientes neonatais, use o *Método III*¹ (Seção 3.4.2.3).

Tabela 3-4. Cálculo do consumo de O₂ usando o Método I para pacientes pequenos

Cálculo	Resultado e exemplo
Para calcular o consumo de oxigênio estimado usando o Método I: $\text{Cons. O}_2 = [(\text{VolMinExp} * 2) + 3 \text{ l/min}] * [(\text{FiO}_2 - 20,9) / 79,1]$	
1 Substitua <i>VolMinExp</i> e <i>FiO₂</i> na equação pelos valores do paciente atual.	<i>Exemplo usa:</i> VolMinExp = 2 l/min Oxigênio (FiO₂) = 60%
2 Resolva a equação. ²	O resultado é o consumo de oxigênio estimado em litros por minuto (l/min). <i>Exemplo.</i> Consumo de O₂ = $((2 * 2) + 3) \text{ l/min} * (60 - 20,9) / 79,1$ Consumo de O₂ = $7 \text{ l/min} * 0,494$ Consumo de O₂ = 3,5 l/min
3 Multiplique o resultado pela duração planejada do transporte, em minutos.	O resultado final é a necessidade de oxigênio estimada, em litros, para o período de tempo especificado. <i>Exemplo.</i> Duração do transporte = ~60 minutos <i>Resultado do exemplo.</i> O₂ necessário para transporte = $\sim 3,5 * 60 = 210$ litros

¹ Se o grupo de paciente no respirador estiver definido para **Neonatal**, certifique-se de que usa o Método III para o cálculo. Isto é importante porque o fluxo base está fixado em 4 l/min para pacientes neonatais e em 3 l/min para pacientes adultos/pediátricos.

² O * 2 é para contabilizar o volume comprimível no circuito de respiração. Consulte a Seção 15.12.3.

3.4.2.2 Método II. Consumo de oxigênio global para pacientes maiores

O *Método II* destina-se a pacientes maiores com altura > 70 cm, IBW > 8 kg, em litros por minuto (l/min).

Para pacientes neonatais, use o *Método III*¹ (Seção 3.4.2.3).

Tabela 3-5. Cálculo do consumo de O2 usando o Método II para pacientes maiores

Cálculo	Resultado e exemplo
Para calcular o consumo de oxigênio estimado usando o Método II: Cons. O2 = (VolMinExp + 3 l/min) * [(FiO2 - 20,9) / 79,1]	
1 Substitua VolMinExp e FiO2 na equação pelos valores do paciente atual.	<i>Exemplo usa:</i> VolMinExp = 2 l/min Oxigênio (FiO2) = 60%
2 Resolva a equação.	O resultado é o consumo de oxigênio estimado em litros por minuto (l/min). <i>Exemplo.</i> Consumo de O2 = (2 + 3) l/min * (60 - 20,9) / 79,1 Consumo de O2 = 5 l/min * 0,494 Consumo de O2 = 2,5 l/min
3 Multiplique o resultado pela duração planejada do transporte, em minutos.	O resultado final é a necessidade de oxigênio estimada, em litros, para o período de tempo especificado. <i>Exemplo.</i> Duração do transporte = ~60 minutos <i>Resultado do exemplo.</i> O2 necessário para transporte = ~2,5 l/min * 60 = 150 litros

¹ Se o grupo de paciente no respirador estiver definido para Neonatal, certifique-se de que usa o Método III para o cálculo. Isto é importante porque o fluxo base está fixado em 4 l/min para pacientes neonatais e em 3 l/min para pacientes adultos/pediátricos.

3.4.2.3 Método III. Consumo de oxigênio global para pacientes neonatais

O *Método III* destina-se a pacientes neo-natais. Use este método quando estiver selecionado o grupo de paciente Neonatal no respirador.

Este método é necessário porque o fluxo base está fixado em 4 litros por minuto (l/min) para pacientes neonatais e em 3 litros por minuto (l/min) para pacientes adultos e pediátricos.

Tabela 3-6. Cálculo do consumo de O2 usando o Método III para pacientes neonatais

Cálculo		Resultado e exemplo
Para calcular o consumo de oxigênio estimado usando o Método III: Cons. O2 = [(VolMinExp * 2) + 4 l/min] * [(FiO2 - 20,9) / 79,1]		
1	Substitua VolMinExp e FiO2 na equação pelos valores do paciente atual.	<i>Exemplo usa:</i> VolMinExp = 0,5 l/min Oxigênio (FiO2) = 60%
2	Resolva a equação. ¹	O resultado é o consumo de oxigênio estimado em litros por minuto (l/min). <i>Exemplo.</i> Consumo de O2 = ((0,5*2) + 4) * (60 - 20,9) / 79,1 Consumo de O2 = 5 l/min * 0,494 Consumo de O2 = 2,5 l/min
3	Multiplique o resultado pela duração planejada do transporte, em minutos.	O resultado final é a necessidade de oxigênio estimada, em litros, para o período de tempo especificado. <i>Exemplo.</i> Duração do transporte = ~60 minutos <i>Resultado do exemplo.</i> O2 necessário para transporte = ~2,5 * 60 = 150 litros

¹ O * 2 é para contabilizar o volume comprimível no circuito de respiração. Consulte a Seção 15.12.3.

3.4.2.4 Método IV. Consumo de oxigênio do nebulizador

O *Método IV* calcula o consumo de oxigênio do nebulizador. O resultado deste cálculo é somado ao resultado do Método I ou II.

Tabela 3-7. Cálculo do consumo de O2 com um nebulizador

Cálculo	Resultado e exemplo
Para calcular o consumo de oxigênio estimado usando o Método IV: Cons. O2 neb. = 8 l/min * (Tempo Insp / tempo de inspiração total)	
1 Calcule a necessidade de oxigênio da ventilação usando o Método I ou II. Consulte as Seções 3.4.2.1 e 3.4.2.2.	<i>Exemplo usa:</i> Método I VolMinExp = 2 l/min Oxigênio (FIO2) = 60% Duração do transporte = 30 minutos <i>Resultado do exemplo.</i> Consumo de O2 = 3,5 l/min O2 necessário para transporte = ~3,5 * 30 = 105 litros
2 Calcule a necessidade de oxigênio do nebulizador.	Substitua <i>Tempo Insp / tempo de inspiração total</i> pelo valor de Rel I:E atual do paciente. <i>Exemplo.</i> Rel I:E = 1:3 O tempo de inspiração é um quarto (0,25) do tempo de inspiração total. Cons. O2 neb. = 8 * 0,25 = 2 l/min.

Cálculo	Resultado e exemplo
3 Multiplique o resultado da etapa 2 pela duração planejada da nebulização.	O resultado é a necessidade de oxigênio para o nebulizador, <i>somente</i>. <i>Exemplo.</i> Cons. O₂ neb. = 2 l/min Duração do transporte = ~30 minutos <i>Resultado do exemplo.</i> O₂ necessário para o nebulizador durante o transporte = $\sim 2 * 30 = 60$ litros
4 Some os resultados das etapas 1 e 3.	Assim, obtém a necessidade de oxigênio total estimada para a duração do transporte e o tempo de nebulização especificado. <i>Exemplo.</i> O₂ necessário para o nebulizador durante o transporte = 60 litros O₂ necessário para transporte = 105 litros <i>Resultado do exemplo.</i> O₂ total necessário para transporte = $105 + 60 = 165$ litros

3.5 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.

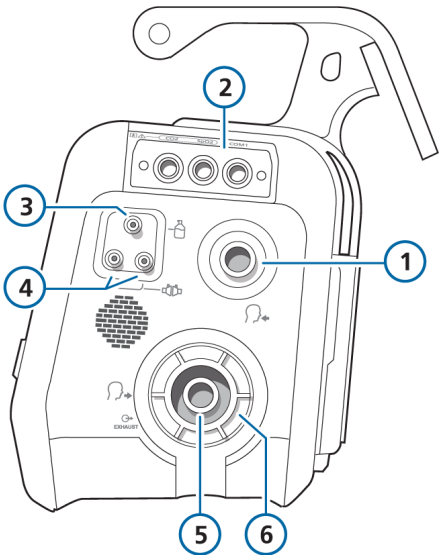
Para ...	Ver ...
Selecionar o kit de respiração e componentes adequados.	Seção 3.5.2
Instalar o conjunto de válvula expiratória.	Seção 3.5.3
Montar o kit de respiração e conectar o mesmo ao respirador.	Seção 3.5.4
Ajustar a posição do circuito de respiração após conexão.	Seção 3.5.5
Trocar componentes do circuito de respiração durante a ventilação	Seção 3.5.6
Conectar os dispositivos externos e sensores.	Capítulo 4
Realizar os testes necessários, calibrações e a verificação pré-utilização.	Capítulo 5

3.5.1 Conexões do kit de respiração no respirador

A Figura 3-4 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 3-4. Portas principais de conexão



- 1

Para o paciente, porta inspiratória
- 2

Placa de comunicação (opcional)
- 3

Porta Nebulizador
- 4

Portas de conexão do sensor fluxo
- 5

Do paciente, porta expiratória
- 6

Conjunto de válvula expiratória

3.5.2 Componentes do kit de respiração

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

Para informações sobre ventilação neonatal, consulte o Capítulo 6.

Tabela 3-8. 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) ¹	15 a 22	10 a 22
Sensor fluxo	Adulto/Ped	Adulto/Ped
Adaptador de vias aéreas CO2	Adulto/ Ped ²	Adulto/ Ped ²

3.5.2.1 Usando filtros do sistema ventilatório

AVISO

Para evitar contaminar o respirador ou o paciente, use sempre um filtro no caminho do gás inspiratório. Se não forem usados filtros inspiratórios, o gás exalado pode contaminar o respirador. Se o respirador ficar contaminado, mande-o para a assistência técnica.

ATENÇÃO

Quando conectar um filtro do sistema ventilatório 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 no invólucro do filtro).

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 inspiratório

Para evitar contaminar o respirador ou o paciente, certifique-se de conectar um filtro do sistema ventilatório no caminho do gás inspiratório.

Para pacientes neonatais, use um trocador de calor e umidade (HME) neonatal/pediátrico, o que contribui para um menor espaço morto no circuito, juntamente com um filtro inspiratório conectado à porta inspiratória do respirador.

Se nenhum filtro inspiratório ou do trocador de calor e umidade (HME/F) for usado, o gás exalado pode contaminar o respirador. Se você não estiver usando um filtro no caminho do gás inspiratório, seja do lado do respirador na porta inspiratória ou um HME do lado do paciente, e um alarme Exalação obstruída for gerado, o respirador pode estar contaminado. Mande o respirador para a assistência técnica.

¹ Se utilizar kits de respiração coaxial, siga as recomendações do fabricante para cada grupo de pacientes.

² Quando DI do tubo traqueal > 4 mm.

Filtro expiratório

Antes de usar um filtro expiratório com nebulização, revise as informações de segurança na Seção 1.6.5.

Não é tecnicamente necessário um filtro expiratório no HAMILTON-T1. 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 para controle de infecção.

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. RCexp (constante de tempo expiratório) monitoriza a velocidade de esvaziamento dos pulmões. Consulte a seção 8.4.1.

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, substitua-o por um novo filtro expiratório de baixa resistência para eliminar esta possibilidade.

Filtro trocador de calor e umidade (HMEF)

Use um HMEF ao ventilar com um kit de respiração coaxial não aquecido.

O HMEF combina a eficiência de filtração de um filtro do sistema ventilatório com umidificação passiva — captura e retorno da umidade do gás exalado pelo paciente.

Para pacientes neonatais, use um trocador de calor e umidade (HME) neonatal/pediátrico, o que contribui para um menor espaço morto no circuito, juntamente com um filtro inspiratório conectado à porta inspiratória *Para o paciente* do respirador.

3.5.2.2 Uso de uma válvula de fala no circuito de respiração

Uma válvula de fala permite que alguns pacientes adultos e pediátricos traqueostomizados comuniquem verbalmente.

A compatibilidade da Válv Fala é uma opção disponível para a ventilação invasiva para Adulto/Ped se usar qualquer um dos seguintes modos: PCV+, PSIMV+ e ESPONT.

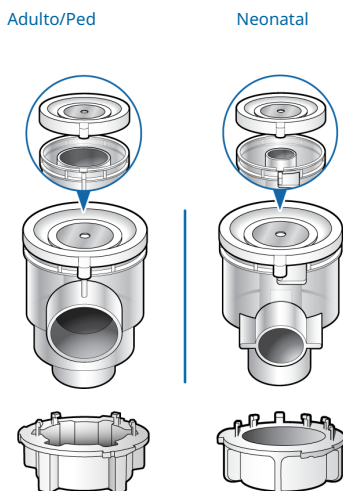
Para obter informações detalhadas sobre a configuração, consulte a Seção 4.7. Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com Válv Fala, consulte a seção 10.8.

3.5.3 Instalação/remoção do conjunto de válvula expiratória

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

Certifique-se de que instala a válvula expiratória correta para o grupo de paciente selecionado.

Figura 3-5. Comparação entre as válvulas expiratórias Adulto/Ped e Neonatal

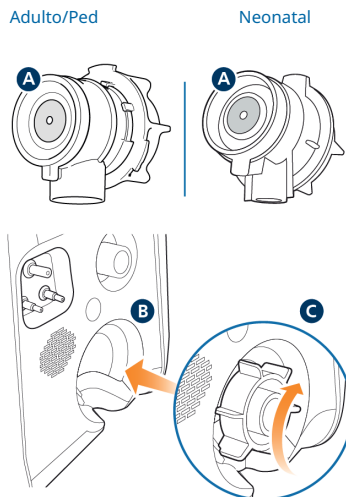


Para montar/instalar o conjunto de válvula expiratória

Consulte a figura 3-6.

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 3-6. 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 3-6), levantando-a para cima e para fora.
3. Descarte a válvula expiratória corretamente.

Um componente usado tem que ser manuseado como estando contaminado. Siga todos os regulamentos locais, estaduais e federais quanto ao controle de descarte e proteção ambiental ao descartar itens usados.

3.5.4 Montagem e conexão do kit de respiração do paciente

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

Para configuração neonatal, consulte o capítulo 6.

3.5.4.1 Conexão do sensor fluxo

ATENÇÃO

Para evitar leituras incorretas no sensor fluxo, verifique se ele está conectado corretamente. Os tubos do sensor fluxo *não* podem estar dobrados.

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 3-7).

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

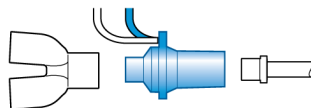
2. Fixe os tubos azul e transparente as portas de conexão do sensor fluxo no respirador (Figura 3-4).

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

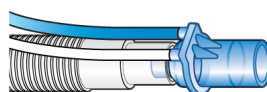
3. Calibre o sensor fluxo e realize um Teste de fuga. Consulte a Seção 5.4.

Figura 3-7. Conexão do sensor fluxo à peça em "Y" ou ao circuito

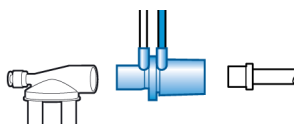
Adulto/Ped, conexão do sensor fluxo –
circuito de alça dupla, peça em "Y"



Adulto/Ped, conexão do sensor fluxo –
circuito coaxial



Neonatal, conexão do sensor fluxo –
circuito de alça dupla, peça em "Y"



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

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 paciente 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.

3.5.5 Posicionamento do kit de respiração e dispositivo

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.

3.5.6 Troca de componentes do kit 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:

Para trocar os componentes do kit de respiração durante a ventilação

1. Coloque no modo Standby.
2. Forneça suporte respiratório alternativo ao paciente.
3. Troque ou adicione componentes, de acordo com os padrões e protocolos de sua instituição. Consulte a seção 1.5.1 para informações de segurança importantes.
4. Realize a verificação pré-utilização (seção 5.4).
5. Reconecte o paciente.
6. Continue a ventilação.
7. Verifique as configurações.

4

Configuração dos dispositivos externos e sensores

4.1	Visão geral	90
4.2	Configuração de um humidificador	90
4.3	Configuração da monitorização de CO2.....	91
4.4	Configuração da monitorização de SpO2	96
4.5	Ativação de sensores	96
4.6	Configuração da nebulização.....	97
4.7	Configuração de uma válvula de fala	98
4.8	Conexão a dispositivos externos.....	100

4.1 Visão geral

O HAMILTON-T1 suporta uma variedade de dispositivos externos e sensores para a ventilação, incluindo:

- Humidificador
- Sensores de monitorização de CO2
- Sensores de oximetria de pulso (monitorização de SpO2)
- Nebulizadores
- Válv Fala

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.

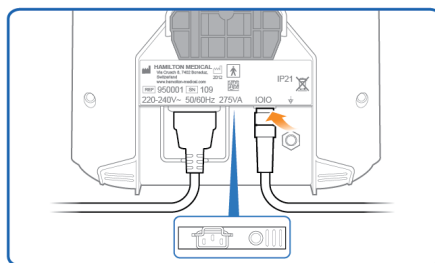
Quando usado com o humidificador HAMILTON-H900, o respirador suporta o acesso remoto ao status e controlos do humidificador.^{1,2}

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. Consulte o *Installation Guide for HAMILTON-H900 Humidifier on HAMILTON-C1/T1 Trolley* (Guia de instalação para o humidificador HAMILTON-H900 no carrinho HAMILTON-C1/T1, PN 10099119).
2. Conecte um cabo de equalização potencial ao humidificador e a uma tomada aterrada nas suas instalações.
3. Conecte o humidificador à fonte de energia principal.
4. Conecte o cabo de comunicação:
 - Conecte uma extremidade do cabo ao humidificador (Figura 4-1).
 - Conecte a outra extremidade do cabo à porta /COM1 na placa de comunicação (Figura 4-2).

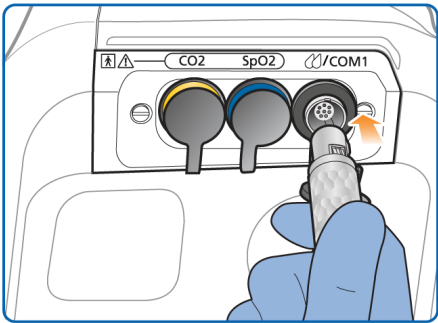
Figura 4-1. Conexão do cabo de comunicação ao humidificador



¹ Não disponível em todos os mercados.

² Suportado para a versão do software 1.05b e posterior do HAMILTON-H900.

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



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 11.

4.3 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.¹ Para informações sobre a calibração, consulte a seção 5.4.

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 ...
Habilitando o hardware de CO2	Seção 13.12.3
Medição de CO2 no fluxo direto, conexão e uso	Seção 4.3.1
Medição de CO2 no fluxo lateral, conexão e uso	Seção 4.3.2
Habilitando o sensor CO2	Seção 4.5

¹ O capnograma volumétrico está disponível apenas se usar um sensor CO2 de fluxo direto.

4.3.1 Medição de CO2 no fluxo direto

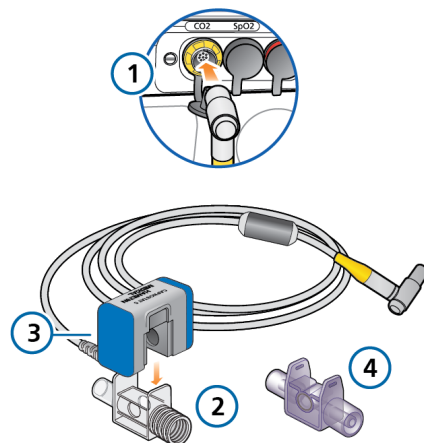
A opção de monitorização de CO2 inclui os seguintes componentes (exibidos na figura 4-3): placa de comunicação, adaptador de vias aéreas e sensor CO2.

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.

Figura 4-3. 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) |

4.3.1.1 Conexão do sensor CO2 de fluxo direto

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

ADVERTÊNCIA

Se for utilizado um umidificador ativo, evite a acumulação de água no adaptador de vias aéreas 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 adaptador de vias áreas neonatal CO2 de fluxo direto a um sensor fluxo neonatal.

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

Para configurar a monitorização de CO2 de fluxo direto

Consulte a figura 4-3.

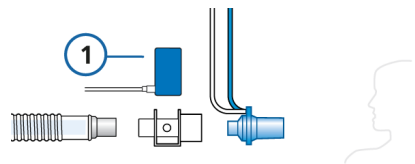
1. Conecte o cabo do sensor à conexão de CO2 (1) no respirador.
2. Conecte o sensor CO2 (3) ao adaptador de vias aéreas (2), alinhando as setas em ambos os componentes.

Pressione os componentes um contra o outro até ouvir um clique.

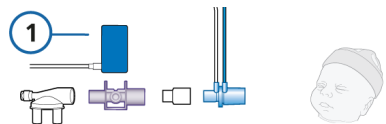
3. Se necessário, conecte o cabo USB de equalização potencial à porta USB e a uma tomada aterrada nas suas instalações.¹
4. Ao conectar um sensor CO2 pela primeira vez, realize a calibração do nível zero do sensor/adaptador de vias aéreas, se necessário, conforme descrito na seção 5.4.5.
5. Conecte o sensor/adaptador ao circuito de respiração proximal ao paciente, em uma posição vertical. Consulte a Figura 4-4.
 Não coloque o adaptador de vias aéreas entre o tubo ET e qualquer adaptador conectado, pois isto pode fazer com que as secreções do paciente se acumulem no adaptador.²
 O lado do cabo do sensor deve estar voltado para o lado oposto ao do paciente.
6. Mantenha o cabo fora do caminho.

Figura 4-4. Conexão do sensor CO2/ adaptador de vias aéreas (1) ao circuito de respiração

Adulto/Pe



Neonatal



¹ Recomendado em qualquer um dos casos. Não é necessário quando o dispositivo está funcionando com energia da bateria ou CC, ou quando o cabo Y de comunicação do HAMILTON-H900 e RS-232 estiver sendo usado.

² Você pode conectar o sensor CO2 à frente do ou atrás do sensor fluxo de acordo com o protocolo de sua instituição.

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 da porta de conexão do respirador.

4.3.2 Medição de CO₂ no fluxo lateral

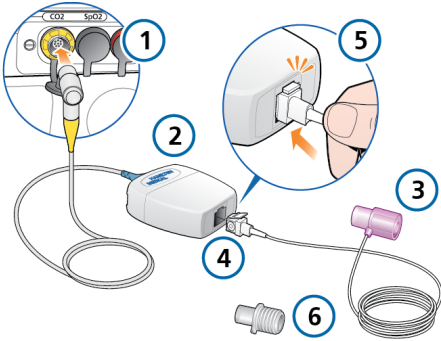
O módulo de CO₂ LoFlo é um sistema de monitorização de fluxo lateral de CO₂ que inclui os seguintes componentes (exibidos na figura 4-5): placa de comunicação, adaptador de amostragem de vias aéreas, célula de amostragem e módulo de CO₂.

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 4-5. Componentes de monitorização de CO₂ de fluxo lateral e montagem



- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Placa de comunicação com porta de conexão de CO ₂ | 4 | Célula de amostragem |
| 2 | Módulo de CO ₂ | 5 | Conexão da célula de amostragem ao módulo |
| 3 | Adaptador de amostragem de vias aéreas (Neonatal) | 6 | Adaptador DI15/DE15 |

4.3.2.1 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.

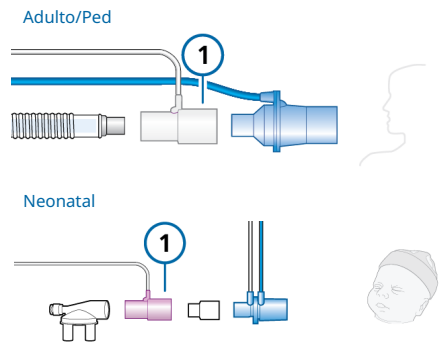
Para configurar a monitorização de fluxo direto de CO2

Consulte a Figura 4-5.

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. Se necessário, conecte o cabo USB de equalização potencial à porta USB e a uma tomada aterrada nas suas instalações.¹

4. 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.
5. Conecte o adaptador entre a alça inspiratória e o sensor fluxo (ou entre a alça inspiratória e o HMEF, se estiver sendo usado). Consulte a Figura 4-6.
A linha de amostragem deve estar afastada do paciente.
6. Mantenha a linha de amostragem fora do caminho.

Figura 4-6. Conexão do adaptador de CO2 (1) ao circuito de respiração²



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.

¹ Recomendado em qualquer um dos casos. Não é necessário quando o dispositivo está funcionando com energia da bateria ou CC, ou quando o cabo Y de comunicação do HAMILTON-H900 e RS-232 estiver sendo usado.

² Se a opção estiver instalada e ativada.

4.4 Configuração da monitorização de SpO2

O HAMILTON-T1 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 13.12.3
Habilitando o sensor SpO2	Seção 4.5
Trabalhando com dados de SpO2	Instruções de uso Oximetria de Pulso

4.5 Ativação de sensores

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

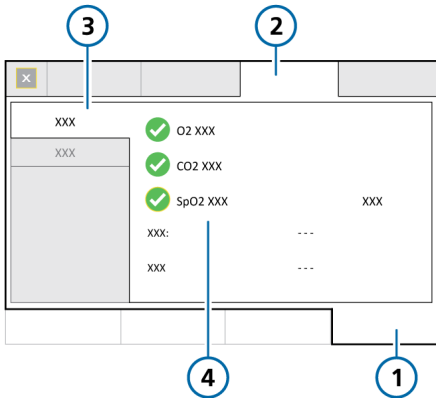
Adicionalmente à ativação do hardware para a medição de CO2 e SpO2 (Seção 13.12.3), os sensores O2, CO2, e/ ou SpO2 têm que estar habilitados individualmente para que os dados de monitorização estejam disponíveis.

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 4-7. Janela Sistema > Sensores > Lig/Desl



- | | |
|------------|---|
| 1 Sistema | 3 Lig/Desl |
| 2 Sensores | 4 Sensor O2,
Sensor CO2 ¹ ,
Sensor SpO2 ¹ |

¹ Se a opção estiver instalada e ativada.

4.6 Configuração da nebulização

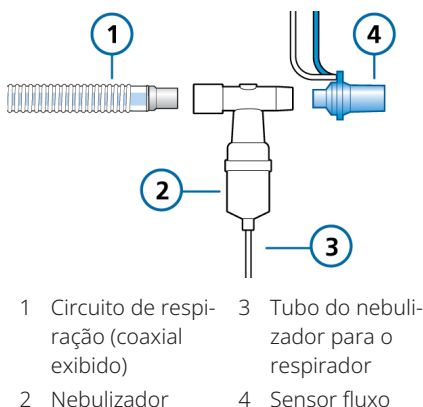
O HAMILTON-T1 suporta o uso de nebulizadores pneumáticos e Aerogen para pacientes adultos e pediátricos.¹

Para pacientes neonatais, use um sistema nebulizador Aerogen²; o uso de nebulizadores pneumáticos *não* é suportado. Para informações detalhadas sobre o dispositivo e conexão do Aerogen, consulte as *Instruções de uso* do fabricante.

Para conectar um nebulizador pneumático ao kit de respiração

1. Conecte o nebulizador ao circuito de respiração conforme mostrado na figura 4-8.
2. Conecte o tubo do nebulizador à porta Nebulizador no respirador (Figura 2-4).

Figura 4-8. Conexão do nebulizador pneumático



Para informações detalhadas, consulte as *instruções de uso do fabricante*.

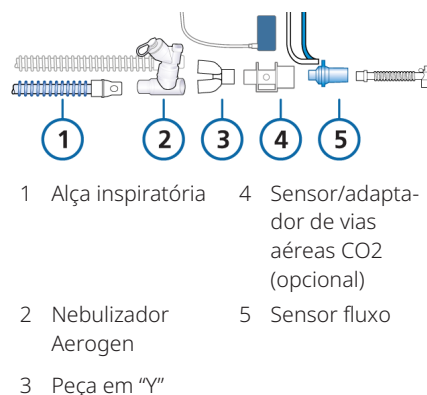
Para conectar um nebulizador Aerogen ao kit de respiração

1. Conecte o nebulizador ao circuito de respiração conforme adequado. Consulte a figura 4-9.
2. Conecte o cabo USB do nebulizador à porta USB do respirador ou a uma fonte de energia externa.

Para informações detalhadas sobre o nebulizador e a operação, consulte a Seção 10.7.

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 no Centro de recursos Hamilton Medical (<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>), e as *Instruções de uso* do fabricante.

Figura 4-9. Conexão do nebulizador Aerogen



¹ Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical para dispositivos compatíveis.

² Não disponível em todos os mercados.

4.7 Configuração de uma válvula de fala

 ADVERTÊNCIA

- Não deixe o paciente sem supervisão quando Válv Fala estiver ligada e uma válvula de fala estiver conectada ao paciente.
- Quando a Válv Fala está ligada:
 - A ventilação de suporte à apneia está desativada. Quando a compatibilidade da Válv Fala está desligada, a ventilação de suporte à apneia retorna às suas configurações anteriores.
 - Alguns limites de alarme são alterados e alguns alarmes são desativados. Para obter informações detalhadas, consulte a seção 10.8.4.
 - Algumas alterações aplicam-se aos parâmetros de monitorização. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 10.8.3.

Uma válvula de fala permite que alguns pacientes adultos e pediátricos traqueostomizados comuniquem verbalmente, além de outros benefícios clínicos.

A Tabela 4-3 descreve as etapas necessárias à configuração do paciente para ventilação com uma válvula de fala.

Tabela 4-3. Configuração do paciente com válvula de fala

Para ...	Ver ...
Conectar a válvula de fala	
Selecione um modo compatível.	Seção 10.8
Ligar (ativar) a compatibilidade Válv Fala.	Seção 4.7.1
Esvazie o cuff de traqueostomia.	
Conecte a válvula de fala ao kit de respiração e ao paciente.	Seção 4.7.2
Verifique as configurações de controle e os limites de alarme.	Seção 10.8.4 e Capítulo 5
Inicie a ventilação.	
Retirar a válvula de fala	
Retire a válvula de fala do circuito de respiração.	
Desligar (desativada) a compatibilidade Válv Fala.	Seção 4.7.3
Insufle o cuff de traqueostomia.	
Verifique as configurações de controle e os limites de alarme.	Seção 10.8.4 e Capítulo 5

4.7.1 Ativação da compatibilidade Válv Fala

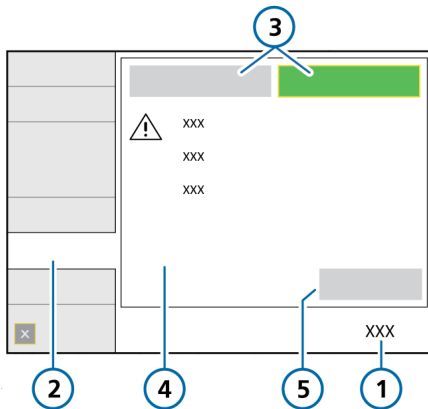
ATENÇÃO

Se PEEP > 0, pode ocorrer um disparo automático de incursões enquanto estiver usando uma válvula de fala.

A compatibilidade Válv Fala somente está disponível nos seguintes modos: PCV+, PSIMV e ESPONT. Consulte a seção 10.8.

Por padrão, a compatibilidade da válvula de fala está desativada (DESL).

Figura 4-10. Janela Controles > Válv Fala



- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Controles | 4 Informação de segurança importante |
| 2 Válv Fala | 5 Aplicar |
| 3 Válvula Fala LIG, Válvula Fala DESL | |

Para ativar o uso da válvula de fala com o respirador

1. Toque em **Controles > Válv Fala**.
Leia cuidadosamente as informações de segurança exibidas na janela.
2. Proceda da seguinte forma:
 - Esvazie o cuff de traqueostomia.
 - Conecte uma válvula de fala.
3. Para ativar a compatibilidade, toque em **Válvula Fala LIG** e, de seguida, toque em **Aplicar**.
Considere ajustar PEEP em 0 enquanto a compatibilidade estiver ativada.

Enquanto a compatibilidade estiver ativada, a mensagem Válvula Fala LIG está ativa e as seguintes mensagens de segurança são exibidas na janela Válv Fala:

O cuff de traqueostomia deve ser completamente esvaziado antes da conexão de uma válvula de fala.

Alarmes de desconexão e o alarme Resp. cancelada, limite Vcorr alto estão desativados. Os alarmes Vcorr baseiam-se em VcorrIns. Os limites de alarme VolMinExp estão ajustados em DESL. Vent Reserva está desativada.

4.7.2 Conectar uma válvula de fala ao kit de respiração

Conecte a válvula de fala entre o sensor fluxo e a interface do paciente.

Observe atentamente as informações de segurança e os requisitos para esvaziar o cuff.

Para informações detalhadas sobre a conexão, consulte as *Instruções de uso* do fabricante da válvula de fala.

4.7.3 Desativação da compatibilidade Válv Fala

Em alguns casos, a compatibilidade é automaticamente desativada. Consulte a Seção 10.8.1.

Para desativar a compatibilidade da válvula de fala

1. Toque em **Controles > Válv Fala**.
2. Toque em **Válvula Fala DESL** e, de seguida, toque em **Aplicar**.
3. Proceda da seguinte forma:
 - Retire a válvula de fala do circuito de respiração.
 - Insufle o cuff de traqueostomia.

Quando a compatibilidade for desativada (DESL), as seguintes mensagens de segurança são exibidas na janela Válv Fala:

Remover a válvula de fala, desativar a compatibilidade da válvula de fala e insuflar o cuff de traqueostomia.

Todos os alarmes estão ativados. Os alarmes Vcorr baseiam-se em VcorExp.

Vent Reserva está ativada.

Ao desativar, os alarmes e os parâmetros de monitorização retornam à sua operação anterior e os limites de alarme VolMinExp são repostos com base no IBW do paciente.

Para obter informações detalhadas, consulte as Seções 10.8.3 e 10.8.4.

4.8 Conexão a dispositivos externos

Você pode conectar o respirador a um monitor do paciente, PDMS (sistema de gerenciamento de dados de pacientes), ou a um computador usando a porta de comunicação na placa de comunicação, se instalada. Para obter informações detalhadas, consulte o *Guia do usuário Interface de Comunicação* disponível no centro de recursos Hamilton Medical (<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>).

Para obter informações adicionais, consulte:

- Para obter informações detalhadas sobre a seleção de um protocolo de comunicação para o uso com a placa de comunicação, consulte a Seção 13.3.3.
- Para obter informações detalhadas sobre como configurar ajustes de conectividade, incluindo a importação/exportação do arquivo de configuração da conectividade e a atualização do firmware do módulo Hamilton Connect, consulte a seção 13.10.¹

¹ Somente disponível para uso se o módulo Hamilton Connect estiver ativado.

5

Especificação das configurações de ventilação

5.1	Visão geral do processo	102
5.2	Seleção do grupo de pacientes	102
5.3	Introdução de dados do paciente	104
5.4	Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações	104
5.5	Seleção do modo de ventilação	114
5.6	Verificação e ajuste das configurações de tratamento	116
5.7	Ajuste dos limites de alarme	125
5.8	Início da ventilação	130
5.9	Parada da ventilação (Em Espera)	130
5.10	Acerca dos parâmetros de controle	131

5.1 Visão geral do processo

Esta seção explica como programar o HAMILTON-T1 para a ventilação de um paciente. A conexão à energia e fontes de oxigênio e a configuração do kit de respiração são abordadas neste capítulo 3.

Normalmente, a configuração dos parâmetros de ventilação inclui as seguintes etapas.

Tabela 5-1. Configuração do respirador para uso, visão geral

Para ...	Ver ...
Selecionar o grupo de paciente, introduzir os dados do paciente e selecionar uma configuração rápida	Seções 5.2 e 5.3
Executar verificações pré-utilização (calibrações e testes)	Seção 5.4
Selecionar o modo de ventilação	Seção 5.5
Revisar e ajustar as configurações de controle	Seção 5.6
Revisar e ajustar os limites de alarme	Seção 5.7
Iniciar a ventilação	Seção 5.8

5.2 Seleção do grupo de pacientes

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

O HAMILTON-T1 suporta os grupos de pacientes seguintes: Adulto/Ped (pacientes adultos e pediátricos) e Neonatal.

Tabela 5-2. Grupos de pacientes

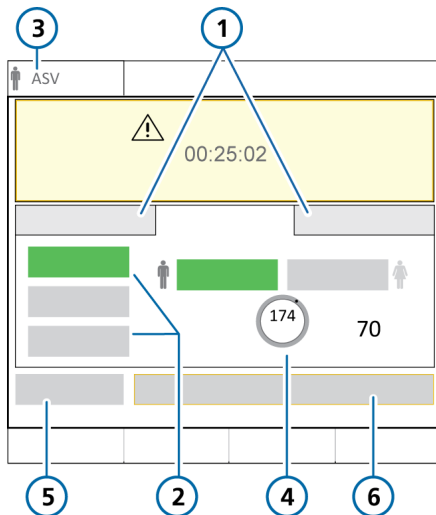
Adulto/Ped	Neonatal
Sexo: Masculino, Feminino	Peso: 0,2 a 30 kg
Altura: 30 a 250 cm	Volume corrente mínimo fornecido: 2 ml
IBW: 3 a 139 kg	
Volume corrente mínimo fornecido: 20 ml	

Para selecionar o grupo de pacientes e configurações iniciais

- Na janela Em Espera (figura 5-1), toque na guia do grupo de pacientes pretendido:
 - Neonatal
 - Adulto/Ped
 - 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).
- 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 Verificar prévias |
| 3 Modo e grupo de pacientes selecionados | 6 Iniciar Ventilação ¹ |

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
- Seleções de tela gráfica
- Configurações de limite de alarme
- Configurações do painel Status Vent
- Vc/IBW (Adulto/Ped) or Vcorr/kg (Neonatal)
- Configurações especificadas do umidificador (se conectado)
- Configurações padrão de ventilação de RCP

As configurações rápidas estão definidas em Configuração (Capítulo 13).

¹ Quando HiFlowO2 está selecionado: Iniciar tratamento; quando a ventilação de RCP estiver ativa: Iniciar RCP.

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/Modo 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 Standby (figura 5-1):
 - **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

As verificações de pré-utilização, testes e calibrações são executados no modo Standby, sem qualquer paciente conectado.

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

Estas tarefas incluem (consulte a tabela 5-3):

- Teste de fuga
- Calibração do sensor fluxo
- Calibração do sensor O2
- Calibração do sensor CO2
- Testes dos alarmes

Certifique-se que estes testes e calibrações são bem-sucedidos antes de retornar o respirador ao uso clínico.

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

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.

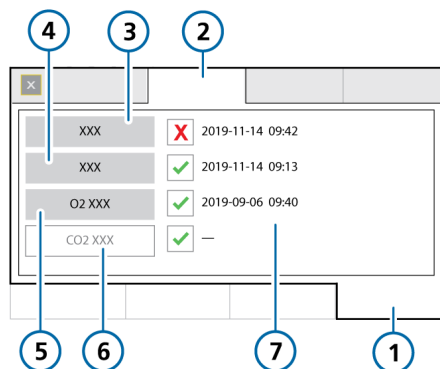
Tabela 5-3. Quando realizar testes e calibrações

Teste ou calibração	Quando realizar
Verificação pré-utilização	Ao conectar um novo kit de respiração ao respirador.
Calibração do sensor fluxo/circuito e teste de fuga	Após instalar um circuito de respiração novo ou componente (com sensor fluxo ou linha de pressão).
Verificações diárias/regulares	Realize os seguintes testes diariamente ou de acordo com os protocolos de sua instituição: 1. Ligue o respirador. 2. Certifique-se que a verificações pré-utilização foi terminada com sucesso, conforme indicado pela seguinte informação (seção 5.4.1): – Marcas de seleção verdes na janela Testes&Calib. – A data do último teste é válida. 3. Verifique o estado da bateria. 4. Realize uma inspeção visual da integridade do dispositivo e do kit de respiração. 5. Desligue o respirador.
Antes de iniciar a ventilação	Com o kit de respiração já testado conectado, incluindo HME/F e/ou outros componentes, realize o teste de fuga.
Calibração do sensor O2	Após instalar um novo sensor O2 ou se houver um alarme relacionado.
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

1. Opte por uma das seguintes ações:
 - Toque em **Sistema > Testes&Calib**.
 - Na janela Em Espera, toque em **Verif prévias**.
2. 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 |
| 3 Teste de fuga (exibido não calibrado) | 7 Hora e data do último teste/calibração |
| 4 Circuito ou Sens Fluxo, dependendo do modo selecionado | |

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 em baixo.
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.

Para um ajuste do circuito de respiração de teste, você precisa:

- **Circuito de respiração:** Adulto/pediátrico, DI 10 a DI 22
- **Sensor fluxo:** Adulto/pediátrico, com adaptador de calibração
- **Pulmão de teste:** pulmão de teste, tubo de conexão entre o sensor fluxo e o pulmão

Quando um teste estiver completo:

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

A verificação pré-utilização é composta pelas seguintes etapas.

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.
3	Ligue o respirador.
4	Com o respirador em modo Standby, selecione Verif prévias na janela Standby.
5	Realize o Teste de fuga.
6	Calibre o sensor fluxo.

Fazer ou observar ...	Verificar ...
7	Se necessário, execute a calibração do sensor O2.
8	Se necessário, execute a calibração do nível zero do sensor CO2.
9	Gere alarmes de teste.

5.4.2 Execução do teste de fuga do kit de respiração

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

Para executar o teste de fuga

1. Prepare o respirador de acordo com o procedimento para ventilação, incluindo o circuito de respiração e o sensor fluxo.
2. Toque em **Sistema > Testes&Calib**.
3. Toque em **Fuga**.
O texto Desconectar paciente será exibido.

- 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.

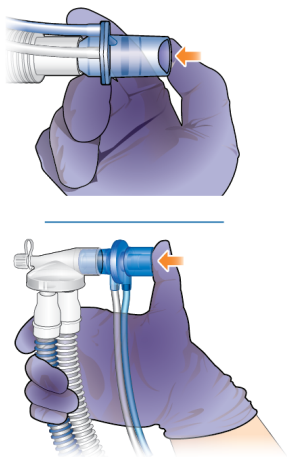
- Bloqueie a abertura (é recomendável usar uma luva). Consulte a Figura 5-3.

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.

- Conecte o paciente.
- 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 **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 resistência do circuito. O valor medido determina a compensação da resistência necessária durante a ventilação.

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 Standby, 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

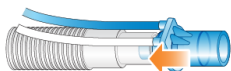


Figura 5-5. Conecte o componente seguinte



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

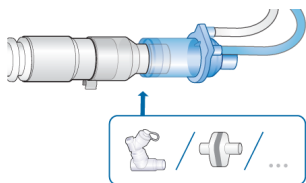
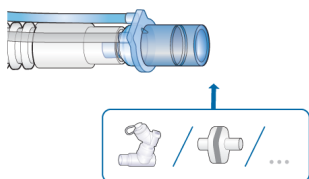


Figura 5-7. Vire os componentes, remova o adaptador



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 o conjunto da válvula expiratória.

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

5.4.4 Calibração do sensor O2

ADVERTÊNCIA

Se usar uma fonte de oxigênio < 99% (HPO) ou oxigênio de baixa pressão (LPO), calibre o sensor O2 a 21%. Essa informação é exibida na janela Calibração.

ATENÇÃO

Se for utilizado LPO, desconecte a fonte de oxigênio durante a calibração.

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.

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 oxigênio¹		
Em Espera	HPO Conectado	qualquer
Ventilação ativa ²	HPO Conectado	> 21%
Calibração a 21% de oxigênio		
<i>Quando o fornecimento de oxigênio for menor que 99%, você deverá desconectar a fonte de oxigênio antes da calibração.</i>		
Em Espera	LPO Desconectado	21%
Ventilação ativa	HPO Conectado	21%
Ventilação ativa	LPO Desconectado	21%

¹ A calibração a 100% de oxigênio melhora a estabilidade das medições com altas concentrações de oxigênio durante o uso.

² Somente para pacientes adultos/pediátricos.

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, substitua o sensor O2.

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

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 lateral

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

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

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 no adaptador/sensor CO2

A calibração do nível zero é realizada com o sensor CO2 e o adaptador de vias aéreas conectados um com o outro, *desconectados do circuito de respiração e do paciente.*

1. Conecte o sensor 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.

Se for a primeira vez que o sensor CO2 é conectado, aguarde pelo menos 2 minutos para o dispositivo aquecer.

2. Conecte o sensor CO2 ao adaptador de vias aéreas (1 fluxo direto) ou encaixe o sensor CO2 no módulo de CO2 (2 fluxo lateral) (figura 5-9).

A calibração do nível zero é realizada com o sensor e o adaptador de vias aéreas conectados um com o outro, desconectados do circuito de respiração e do paciente.

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.

3. Toque em **Sistema > Testes&Calib.**
4. Toque em **Sensor CO2.**
Não mova os componentes durante a calibração.
5. 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

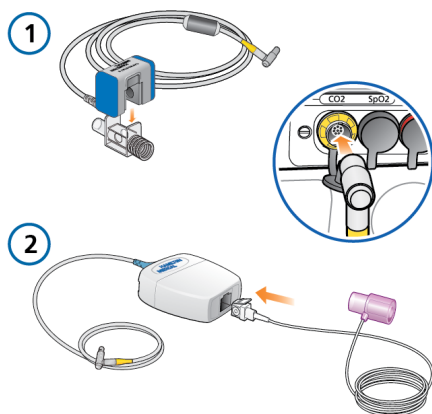
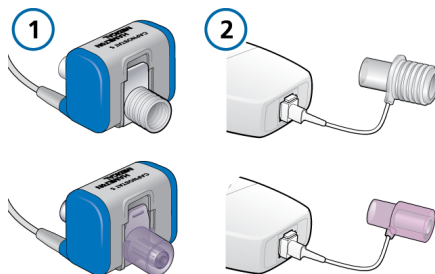


Figura 5-9. Sensor e adaptador conectados para calibração



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-T1 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 5.7.

5.4.6.1 Teste do alarme Perda da energia central

Opcionalmente, pode testar o alarme Perda da energia central da seguinte forma.

Para testar o alarme

1. Certifique-se de que, pelo menos, uma bateria está instalada no respirador.

2. Ligue o respirador.

3. Desconecte o respirador da fonte de energia principal.

Verifique se o alarme Perda da energia central de baixa prioridade é gerado, indicando que o dispositivo está funcionando com energia da bateria.

4. Reconecte o cabo de energia à fonte de energia principal.

O alarme de baixa prioridade Perda da energia central desaparece.

5.4.6.2 Teste do alarme de Exalação Obstruída

Para testar o alarme de Exalação Obstruída

1. Bloqueie a saída da válvula expira-tória durante a ventilação ativa.
2. Observe a pressão subir.
3. Verifique se o alarme Exalação obstruída está acionado.

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

1. Opte 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.
2. 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.

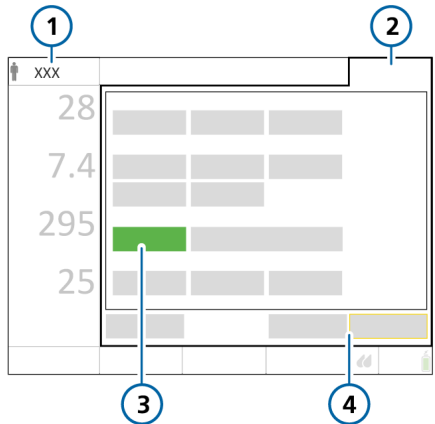
A janela Controles se abrirá.

3. 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.

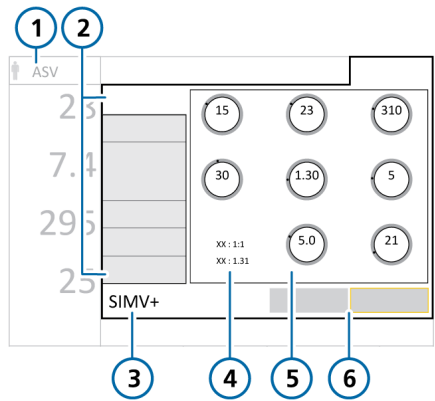
Sem confirmação, a janela fecha após um curto período de tempo e o modo atualmente ativo continua valendo.

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 | 4 Valores que dependem do modo |
| 2 Abas: Básico, Mais, Apneia, Paciente, Válv Fala | 5 Controles do modo |
| 3 Novo modo | 6 Cancelar/Confirmar |

5.6 Verificação e ajuste das configurações de tratamento

As configurações de ventilação são especificadas nas guias da janela Controles: Básico, Mais, Apneia. A guia **Paciente** dá acesso a dados do paciente durante a ventilação.

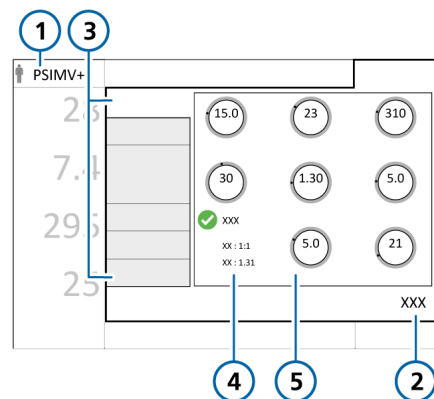
A disponibilidade das guias depende do modo selecionado e depende também se você está no modo Em Espera ou em ventilação ativa.

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 na próxima respiração.
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 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 (Rel I:E, Texp, Tinsp) |
| 2 Controles | 5 Controles do modo |
| 3 Abas: Básico, Mais, Apneia, Paciente, Válv Fala | |

5.6.1 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).¹

¹ Indisponível no modo (S)CMV+ / APVcmv.

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 alta¹

Se a configuração da pressão inspiratória total exceder o Limite P, o respirador somente fornece a pressão igual ao 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 cmH ₂ O
$\Delta P_{\text{control}}$	25 cmH ₂ O
PEEP/CPAP	5 cmH ₂ O
Pressão inspiratória total	30 cmH ₂ O ($\Delta P_{\text{control}} + \text{PEEP/CPAP}$ 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 5-14) preenche esta condição, ele deixa de ser realçado a amarelo.

¹ Nos modos DuoPAP e APRV, P alta define a pressão inspiratória total a ser fornecida. PEEP/CPAP não precisa ser considerado.

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

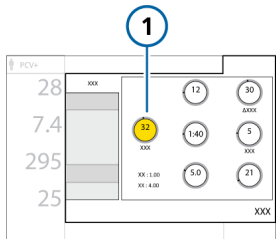
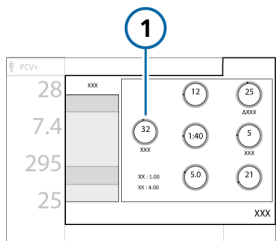


Figura 5-14. A pressão inspiratória total já não excede o Limite P



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
ΔPcontrol	25 cmH2O
PEEP/CPAP	5 cmH2O
Pressão inspiratória total	30 cmH2O (ΔPcontrol + 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

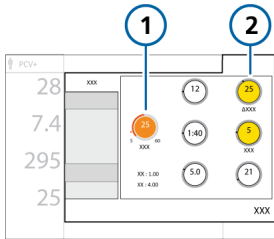


Figura 5-16. A pressão inspiratória total ainda excede o Limite P

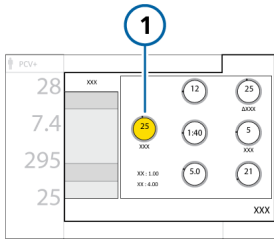
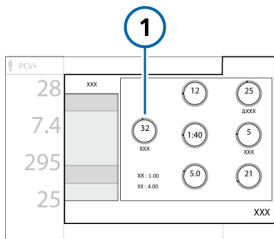


Figura 5-17. A pressão inspiratória total já não excede o Limite P



5.6.2 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 5.6.2.1) com base no fluxo ou usando o disparo IntelliSync+.¹

Você também pode selecionar as condições que levam o respirador a iniciar uma expiração (seção 5.6.2.2) com base no fluxo ou usando o disparo IntelliSync+.¹

Para obter informações detalhadas sobre IntelliSync+, consulte a seção 5.6.2.3.

¹ Se a opção IntelliSync+ estiver instalada.

5.6.2.1 Seleção do tipo de disparo inspiratório

Você pode selecionar o tipo de disparo inspiratório a usar.

Tabela 5-6. Tipos de disparo inspiratório

Tipo de disparo, símbolo na forma de onda	Descrição
Disparo i-F (F) 	O fluxo inspiratório do paciente induz o respirador a iniciar um ciclo respiratório. Quando selecionado, o indicador F no controle é verde.
IntelliSync+ ^{1,2} (I) 	O respirador monitora os sinais do paciente provenientes do sensor e reage dinamicamente para iniciar a inspiração em tempo real. Quando selecionado, o indicador I no controle é verde e o próprio controle é azul, exibindo o texto <i>IntelliSync+</i>.

¹ Se a opção IntelliSync+ estiver instalada.
² Não disponível em todos os mercados.

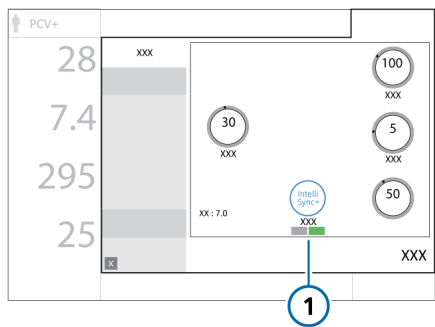
Para especificar o tipo e configuração de disparo inspiratório

1. Toque em **Controles**.
A janela Controles > Básico abre.
2. Toque no botão de seleção de Disparo desejado embaixo do controle (**1** na figura 5-18).
Os botões estão identificados como **F** (Disparo i-F) e **I** (IntelliSync+). O tipo de disparo selecionado é exibido 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 Disparo i-F estiver selecionado, ajuste a configuração de Disparo conforme necessário.

Note que:

- Alterar a configuração durante a fase inspiratória ou expiratória afeta o próximo ciclo respiratório.
- Se o disparo for ajustado em um valor superior ao que os esforços do paciente conseguem alcançar, não pode ser iniciado um ciclo respiratório. Reponha o disparo para um valor atingível ajustando a respectiva sensibilidade à capacidade do paciente.

Figura 5-18. Controles do disparo inspiratório



5.6.2.2 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)	Porcentagem do pico de fluxo inspiratório em que o respirador passa de inspiração para expiração. Quando selecionado, o indicador E no controle é verde.
IntelliSync+ (I) ¹	O respirador monitora os sinais do paciente provenientes do sensor e reage dinamicamente para iniciar a 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> .

¹ Se a opção IntelliSync+ estiver instalada.

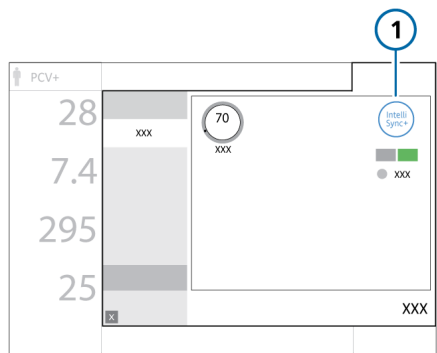
Para especificar o tipo e configuração de disparo expiratório

1. Toque em **Controles > Básico**.
2. Toque no botão de seleção de disparo expiratório desejado embaixo do controle (1 na figura 5-19).

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.

Figura 5-19. Controles do disparo expiratório



5.6.2.3 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 cardíacas) ou o IntelliSync+ causar desconforto ao paciente, altere o tipo de disparo.

Limitações de uso

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

Você pode usar o IntelliSync+¹ como o disparo inspiratório, disparo expiratório ou ambos. O IntelliSync+ está disponível para pacientes adultos e pediátricos nos seguintes modos de ventilação:

- Disparo inspiratório IntelliSync+: em todos os modos de ventilação exceto tratamento HiFlowO2 e ventilação de RCP
- Disparo expiratório IntelliSync+: em todos os modos de ventilação exceto APVcmv, PCV+, APRV, tratamento HiFlowO2 e ventilação de RCP

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 configurações 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 5.6.2).

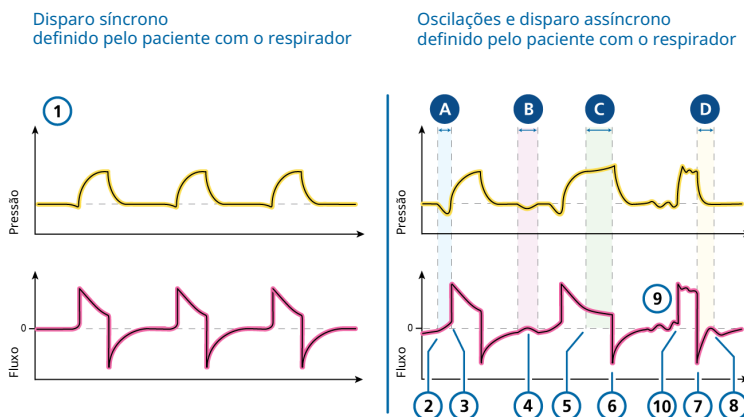
Você pode observar o tempo de disparo verificando as formas de onda de fluxo e pressão. A figura 5-20 fornece um exemplo visual de um disparo síncrono e assíncrono definido pelo paciente com o respirador.²

As oscilações também podem fazer com que o IntelliSync+ inicie inadequadamente (figura 5-20). Se forem observadas oscilações nas formas de onda, altere o tipo de disparo.

¹ Não disponível em todos os mercados.

² 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 www.hamilton-medical.com

Figura 5-20. 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 atrasado¹

- 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 atrasada¹

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

D. Ciclagem precoce¹

- 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)

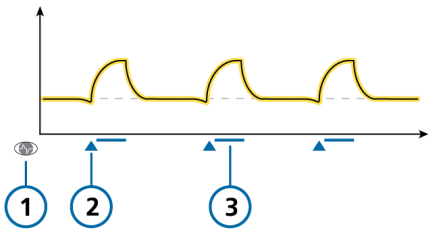
¹ Disparo refere-se ao disparo inspiratório; Ciclagem refere-se ao disparo expiratório.

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 5-21. Símbolos IntelliSync+ na forma de onda



- 1

Símbolo Intelli-Sync+
- 2

Símbolo azul do disparo inspira-tório do paci-ente²
- 3

Barra azul indi-cando o tempo inspiratório¹

5.6.3 Ventilação de suporte à apneia

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

O HAMILTON-T1 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:

Tabela 5-8. Modos e seus modos de suporte

Modo selecionado	Vreserva
APVsimv, VS, DuoPAP, APRV, ESPONT	APVsimv / Desl
VNI	PCV+ / Desl
VNI (opção NIV-only ativada)	VNI-ST / Desl

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.

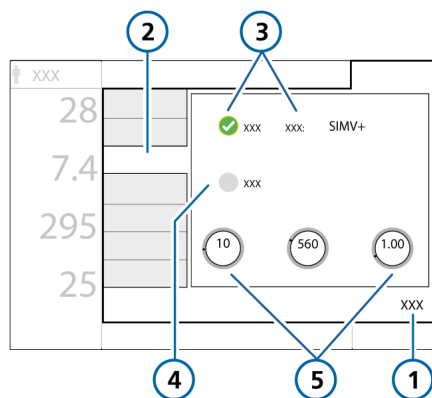
¹ Quando IntelliSync+ está selecionado como o disparo expiratório.
² Quando IntelliSync+ está selecionado como o disparo inspiratório.

Quando configurado 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 5-22. 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

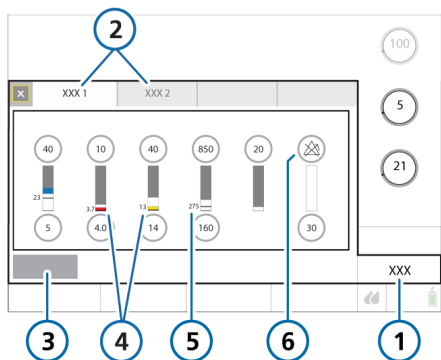
Quando a ventilação de suporte à apneia está desabilitada, o alarme de alta prioridade Apneia é emitido quando ocorre apneia e o paciente não inicia ciclos respiratórios no intervalo selecionado pelo operador.

5.7 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 5-23. Janela Alarmes > Limites 1



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

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 5-23).
2. Para ajustar um limite de alarme individualmente, toque o 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, consulte a Seção 5.7.1.

4. Para ajustar os limites de alarme automaticamente, toque em **Auto**^{2,3} na janela Limites 1.

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.⁴ Estes limites de alarme permanecem inalterados e têm que 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 15-13.

Para obter informações sobre os alarmes relacionados com SpO₂, consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso*, (PN 624992).

¹ Indisponível durante a ventilação neonatal.

² Não disponível em todos os mercados.

³ Indisponível durante a ventilação neonatal.

⁴ Os alarmes relacionados com SpO₂ não são automaticamente configurados.

Tabela 5-9. Alarmes ajustáveis

Alarme	Definição
Fluxo	Ativo apenas nos modos nCPAP e nCPAP-PC. O alarme Alto fluxo é gerado quando é atingido o limite.
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. Não aplicável nos modos nCPAP e nCPAP-PC. Durante a ventilação de RCP, os limites de alarme são automaticamente ajustados para os seus limites mínimo e máximo permitidos. Consulte a Tabela 15-13.
Oxigênio (alto e baixo)	Concentração de Oxigênio monitorada (limites superior e inferior). Se algum dos limites for atingido, é gerado um alarme de alta prioridade. Aplica-se somente quando o oxigênio de baixa pressão é usado ou quando a caixa de seleção Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente é selecionada com HPO.
PetCO ₂ (baixa e alta)	Limites superior e inferior de PetCO ₂ monitorada. Se algum dos limites for atingido, um alarme de prioridade média será gerado. Durante a ventilação de RCP, os limites de alarme são automaticamente ajustados para os seus limites mínimo e máximo permitidos. Consulte a Tabela 15-13.
Pressão (baixa e alta)	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. Quando a pressão atinge o parâmetro de Limite P (limite superior de Pressão menos 10 cmH ₂ O), a pressão inspiratória é limitada a esta configuração; a pressão permanece inalterada. 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. Os suspiros são uma exceção a esta regra. Neste caso, o respirador poderá aplicar pressão inspiratória de até 3 cmH ₂ O abaixo do limite superior do alarme Pressão .

Alarme	Definição
T Apneia	Tempo máximo permitido entre o início de uma incursão respiratória e o início da próxima incursão. Se o paciente não iniciar um ciclo respiratório durante este período: • 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 Não aplicável nos modos nCPAP ou nCPAP-PC, ou durante HiFlowO2.
Vcorr (baixo e alto)	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. Quando o Vcorr corresponde > 1,5 vezes ao limite superior do alarme Vcorr definido, é gerado o alarme Resp cancelada, limite Vcor alto. Neste caso, o dispositivo para a inspiração e reduz a pressão para o nível PEEP. Os controles de APV reduzem a pressão para o ciclo respiratório seguinte em 3 cmH2O. Durante a ventilação de RCP, os limites de alarme são automaticamente ajustados para os seus limites mínimo e máximo permitidos. Consulte a Tabela 15-13.
VolMinExp (baixo e alto)	Limites inferior e superior do volume minuto expiratório. Se algum dos limites for atingido, é gerado um alarme de alta prioridade. Não aplicável nos modos nCPAP e nCPAP-PC. Para obter informações detalhadas sobre o alarme ao usar uma válvula de fala, consulte a Tabela 10-1. Durante a ventilação de RCP, os limites de alarme são automaticamente ajustados para os seus limites mínimo e máximo permitidos. Consulte a Tabela 15-13.

5.7.1 Acerca dos limites de alarme de Oxigênio

A forma como o dispositivo configura os limites de alarme de Oxigênio depende da origem do gás usada (LPO ou HPO) e das configurações de opção associadas.

Os limites de alarme de Oxigênio são configurados da seguinte forma.

Tabela 5-10. Configuração dos limites de alarme de Oxigênio nos modos LPO e HPO

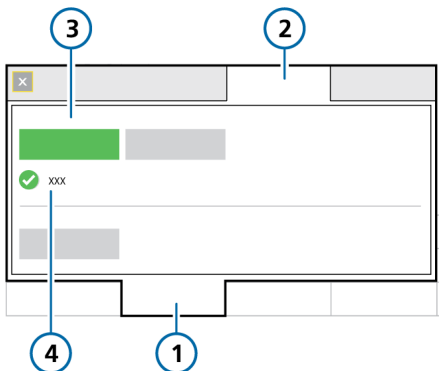
Origem de gás	Configuração dos limites de alarme de Oxigênio
LPO	Sempre manualmente. Os controles do limite de alarme Oxigênio são habilitados na janela Alarmes e são ajustáveis manualmente, conforme adequado.
HPO	Por defeito, automaticamente. Os alarmes de Oxigênio alto/ baixo são, por defeito, automaticamente ajustados para a configuração de Oxigênio atual de ± 5 (valor absoluto). Os controles do limite de alarme Oxigênio são desativados na janela Alarmes. Para configurá-los manualmente, selecione a opção Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente, conforme descrito de seguida.

O limite de alarme inferior mínimo é de 18%.

Para habilitar o ajuste manual de limites de alarme de Oxigênio no modo HPO

1. Toque em **Ferramentas > Utilidades**.
2. Selecione Modo HPO como origem do gás.
3. Para ajustar os limites de alarme de Oxigênio, toque na caixa de seleção Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente.
4. Para que os limites sejam ajustados automaticamente, certifique-se de que a caixa de seleção não está selecionada.

Figura 5-24. Configurar os limites de alarme de Oxigênio manualmente com HPO



- | | |
|---------------|--|
| 1 Ferramentas | 3 Origem gás: Modo HPO |
| 2 Utilidades | 4 Caixa de seleção Ajustar limites de alarme de oxigênio manualmente selecionada |

5.8 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 for utilizado HiFlowO2, o botão está identificado como **Iniciar tratamento**.

Quando a ventilação de RCP está ativa, o botão está identificado como **Iniciar RCP**.

A ventilação inicia.

5.9 Parada da ventilação (Em Espera)

AVISO

No modo Em Espera, o respirador *não* tentará reiniciar automaticamente a ventilação quando o paciente for reconnected. A ventilação precisará ser reiniciada manualmente.

ATENÇÃO

- No modo Em Espera, os alarmes do paciente ficam desligados.
- Os alarmes sonoros de paciente permanecem desligados um (1) minuto quando o respirador sai do modo Standby e inicia a ventilação.

Em Espera é um estado de espera que permite preservar os ajustes do respirador enquanto não houver nenhuma função ventilatória sendo realizada.

Para parar a ventilação e colocar o respirador em modo Em Espera

1. Pressione brevemente  (Energia/Em Espera) enquanto o respirador estiver ligado (figura 10-2).
A janela Colocar em Espera abre (figura 5-25).
2. Toque em **Colocar em Espera**.
A janela Em Espera abre (figura 5-26).

Um timer exibe o tempo decorrido em que o respirador esteve no modo 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 5-25. Janela Colocar em Espera

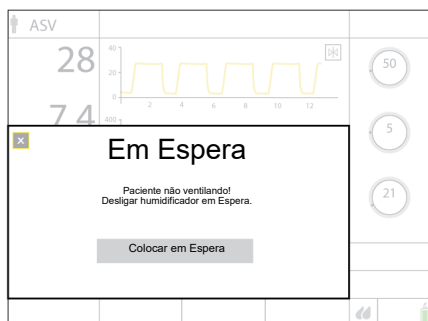
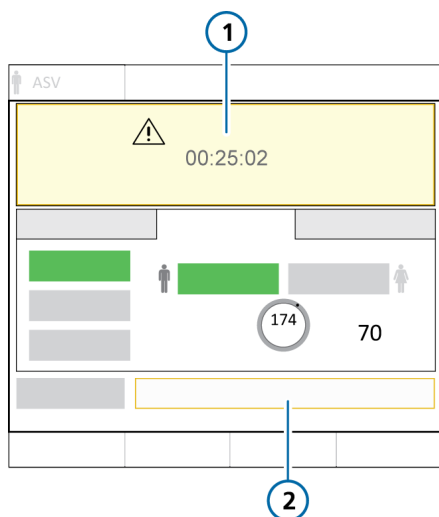


Figura 5-26. Janela Em Espera



- 1 Tempo decorrido Em Espera
- 2 Iniciar Ventilação¹

Para encerrar o modo Em Espera e iniciar a ventilação

- Opte por uma das seguintes ações:
 - Toque em **Iniciar Ventilação**¹.
 - Pressione brevemente .

A ventilação continuará com as configurações anteriores.

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.

5.10 Acerca dos parâmetros de controle

A Tabela 5-11 fornece uma breve descrição dos parâmetros de controle do respirador, também designados por *configurações de controle*. Você pode revisar e ajustar estas configurações em vários locais, dependendo da respectiva função.

A tabela 15-9 no capítulo *Especificações* fornece os intervalos de parâmetro de controle e as configurações padrão, incluindo a precisão.

Para uma comparação da terminologia relacionada à ventilação Hamilton Medical com ISO 19223:2019, consulte a seção 15.5.

¹ Quando HiFlowO2 está selecionado: Iniciar tratamento; quando a ventilação de RCP estiver ativa: Iniciar RCP.

Tabela 5-11. Parâmetros de controle, definidos

Parâmetro	Definição
%VolMin	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. Adicione 20% por grau de temperatura corporal > 38,5 °C.
AlturaPaciente	Altura do paciente, utilizado para calcular o peso corporal ideal (IBW) para pacientes adultos e pediátricos.
Disparo i-F	Ver Disparo, inspiratório.
Disparo IntelliSync+	Consulte disparo inspiratório e disparo expiratório.
Disparo, expiratório	O respirador oferece os seguintes tipos de disparo expiratório: ETS e IntelliSync+^{1,2}, que se aplicam a todos os ciclos respiratórios. Para obter informações detalhadas sobre a seleção do tipo de disparo a usar, consulte a seção 5.6.2. ETS (sensibilidade de disparo expiratório) 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. IntelliSync+ Com IntelliSync+, o respirador monitora os sinais do paciente provenientes do sensor e reage dinamicamente para iniciar a inspiração e expiração em tempo real.

¹ Se a opção IntelliSync+ estiver instalada.

² Não disponível em todos os mercados.

Parâmetro	Definição
Disparo, inspiratório	O respirador oferece os seguintes tipos de disparo: Fluxo e IntelliSync¹, que se aplicam a todos os ciclos respiratórios. Para obter informações detalhadas sobre a seleção do tipo de disparo a usar, consulte a seção 5.6.2. 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. Todos os tipos de disparo inspiratório são desativados durante a ventilação de RCP. Fluxo Fluxo inspiratório do paciente necessário para induzir o respirador a iniciar um ciclo. IntelliSync+ Com IntelliSync+, o respirador monitora os sinais do paciente provenientes do sensor e reage dinamicamente para iniciar a inspiração e expiração em tempo real.
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.

¹ Se a opção IntelliSync+ estiver instalada.

Parâmetro	Definição
Limite P	A pressão máxima permitida a ser aplicada durante a ventilação. Não se aplica nos modos nCPAP e nCPAP-PC, com Suspiros ou em HiFlowO2. 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. 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 5.6.1. No modo ASV, o Limite P tem que estar pelo menos 15 cmH2O acima de PEEP/CPAP para o controlador ASV funcionar corretamente.
Oxigênio	Concentração de oxigênio a ser administrada.
P alta	A configuração de alta pressão nos modos APRV e DuoPAP. Pressão absoluta, independente da PEEP definida.
P baixa	A configuração de baixa pressão no modo APRV.
Parâmetros relacionados ao HAMILTON-H900	Exibidos quando um humidificador HAMILTON-H900 está conectado e a opção está instalada. Consulte a Seção 11.1.7.
PEEP/CPAP	A pressão positiva expiratória final e a pressão positiva contínua nas vias aéreas são pressões basais aplicadas durante a fase expiratória. Este parâmetro aplica-se a todas as incursões, exceto em modo APRV e com HiFlowO2.
Peso	Peso corporal real. Utilizado apenas com neonatos.

Parâmetro	Definição
Prampa	Rampa de pressão. A frequência segundo a qual a pressão aumenta para ir ao encontro do valor ajustado. 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. Observações: - 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. - Por outro lado, valores muito altos 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. Prampa não está disponível durante a ventilação de RCP.
Rel I:E	Relação entre os tempos inspiratório e expiratório. Aplica-se a ciclos respiratórios obrigatórios e nos modos APVsimv/ APVcmv e PCV+.
Suporte à apneia	Inicia a ventilação após um determinado intervalo de tempo sem respiração espontânea. Se a opção Automático for escolhida, os parâmetros de controle serão calculados com base no IBW (grupo de pacientes Adulto/Ped) ou no Peso (grupo de pacientes Neonatal) do paciente. Aplicável nos modos APVsimv, ESPONT, DuoPAP, APRV, VS e VNI. <i>Certifique-se de que revisa as informações de segurança no Capítulo 1.</i>

Parâmetro	Definição
Suspiro	Quando Suspiro está ativado, cada 50.º ciclo respiratório é aplicado usando uma das seguintes configurações: - Em modos de pressão controlada, a pressão fornecida é > 10 cmH2O superior à $\Delta P_{\text{control}}$ ou ΔP_{insp} atualmente definida. - Em modos de volume controlado, o volume corrente fornecido corresponde a 150% do volume corrente atual (V_{corr}) configurado. Os limites dos alarmes Pressão e V_{corr} 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.
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	Tempo inspiratório máximo para ciclos respiratórios iniciados pelo fluxo nos seguintes modos: - VNI e VNI-ST: todos os grupos de pacientes - APVsimv, VS, PSIMV+, DuoPAP e ESPONT: grupo de pacientes Neonatal Em Configuração, você pode ativar a configuração de controle Ti máx nos seguintes modos: - APVsimv, VS, PSIMV+, DuoPAP e ESPONT: grupo de pacientes Adulto/Ped Durante ciclos espontâneos, a passagem de inspiração para expiração normalmente é controlada pelo parâmetro ETS. 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. Quando a compatibilidade da válvula de fala está ativada (LIG), a configuração de controle Ti máx está disponível nos modos PSIMV+ e ESPONT, na janela Controles > Mais, independentemente de estar ativada em Configuração.

Parâmetro	Definição
T _{insp}	Tempo inspiratório, o tempo necessário para fornecer gás para a inspiração na configuração $\Delta P_{\text{control}}$ ou V_{corr}. Usado com Frequência para definir o tempo do ciclo de respiração. Aplicável nos modos PCV+, APV_{cmv}, APV_{simv}, PSIMV+, VNI-ST e nCPAP-PC. Nos modos PCV+ e APV_{cmv}, o T_{insp} pode ser controlado por Frequência e T_{insp} ou pela Rel I:E; você define em Configuração. Os restantes modos são controlados por Frequência e T_{insp}.
V _{corr/kg}	Volume corrente por peso.
V _{corr}	Volume corrente durante a inspiração nos modos APV _{cmv} , APV _{simv} e VS.
$\Delta P_{\text{control}}$	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. Aplica-se nos modos PSIMV+ P_{Sync} e VNI-ST.
$\Delta P_{\text{suporte}}$	Suporte de pressão para ciclos respiratórios espontâneos nos modos ESPONT, VNI, APV_{simv}, PSIMV+ e DuoPAP. É a pressão (acima do PEEP/CPAP) a ser aplicada durante a fase inspiratória. 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.

6

Especificação das configurações para pacientes neonatais

6.1	Configuração para ventilação neonatal	140
6.2	Realização da verificação pré-utilização, testes e calibrações	143
6.3	Seleção do modo de ventilação	146
6.4	Configuração do peso do paciente para ventilação	146
6.5	Alarmes para a ventilação neonatal	147
6.6	Enriquecimento de O2 para neonatos	147

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 expira-tória.	Seção 3.5.3
Selecionar e montar o circuito de respiração e componentes adequados.	Seção 6.1.2
Ajustar a posição do circuito de respiração.	Seção 6.1.2.6
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

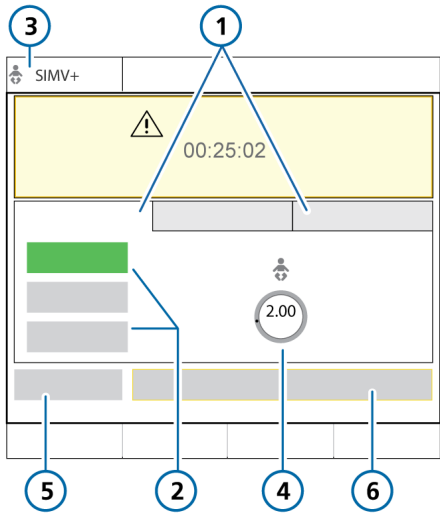
⚠ ADVERTÊNCIA

A introdução dos dados de paciente corretos assegura configurações de ventilação segura para a inicialização, suporte à apneia e Ventilação de segurança/Modo 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 Ventilação¹

¹ Quando HiFlowO2 está selecionado: Iniciar tratamento; quando a ventilação de RCP estiver ativa: Iniciar RCP.

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 kit 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 ...
Selecione os componentes do circuito de respiração	Seção 6.1.2.1
Conecte o circuito de respiração neonatal	Seção 6.1.2.2
Conecte o sensor fluxo neonatal	Seção 6.1.2.4

Para ...	Ver ...
Conectar a linha de pressão (modos nCPAP, nCPAP-PC)	Seção 6.1.2.5
Posicione o circuito de respiração	Seção 6.1.2.6

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 paciente/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
Linha de pressão	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 3.5.3.

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.

Para conectar o sensor fluxo neonatal

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

Ao usar os modos nCPAP e nCPAP-PC, retire o sensor fluxo e use a linha de pressão com o circuito de respiração (Seção 6.1.2.5).

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

HiFlowO2 não requer o uso de 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 branca.

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

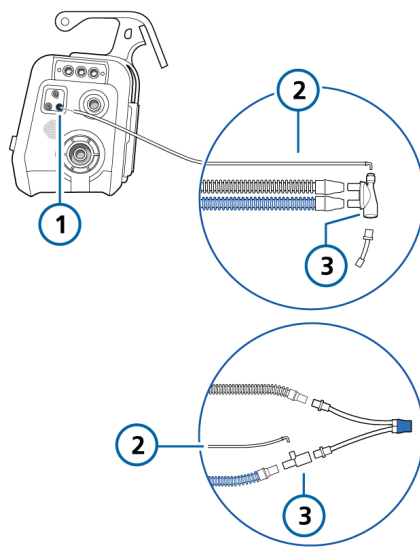


6.1.2.5 Conexão da linha de pressão

Use a linha de pressão com o circuito de respiração quando estiver usando os modos nCPAP ou nCPAP-PC. Não use um sensor fluxo.

A pressão é medida por um adaptador integrado com peça em "T" na linha inspiratória, junto ao paciente, ou (se disponível) sobre a conexão opcional de medição da pressão na peça em "Y" do circuito de respiração.

Figura 6-3. Conexão da linha de pressão



- | | |
|---|----------------------------|
| 1 Porta de conexão da linha de pressão (azul) | 3 Peça em "T", peça em "Y" |
| 2 Linha de pressão | |

Para conectar a linha de pressão

1. Usando um adaptador, conecte a linha de pressão à pequena entrada na parte superior da peça em "T" ou "Y", dependendo da que estiver sendo usada. Consulte a Figura 6-3.
2. Conecte a linha de pressão à porta de conexão do sensor fluxo azul no respirador.
3. Calibre o circuito de respiração e realize o Teste de fuga.

6.1.2.6 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 um novo paciente ao respirador ou depois de alterar o sensor fluxo e/ou o kit de respiração.

Para executar a verificação pré-utilização

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

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.

Para um ajuste do circuito de respiração de teste, você precisa:

- *Circuito de respiração:* Neonatal, DI 10 a DI 12
- *Sensor fluxo:* Neonatal, com adaptador de calibração
- *Linha de pressão.* Para usar nos modos nCPAP e nCPAP-PC
- *Pulmão de teste:* pulmão de teste, tubo de conexão neonatal entre sensor fluxo e pulmão (recomenda-se o uso de um modelo de pulmão neonatal IngMar)

Quando um teste estiver completo:

✓ indica que o componente está calibrado e pronto.

✗ indica que a calibração não foi bem-sucedida.

Tabela 6-3. 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
Nos modos nCPAP, calibrar o circuito de respiração	Seção 6.2.2
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.

É necessário um sensor fluxo para todos os modos exceto os modos nCPAP ou nCPAP-PC ou quando usar HiFlowO2. Antes de continuar, certifique-se de que o adaptador de calibração está disponível.

Para calibrar um sensor fluxo neonatal/ pediátrico

- 1. Calibre o sensor fluxo no modo Standby, 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**.
- 6. Quando for solicitado na tela, conecte o adaptador de calibração na extremidade do paciente do sensor fluxo (Figura 6-4).
- 7. 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).
- 8. 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).
- 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 6-4. Conecte o adaptador

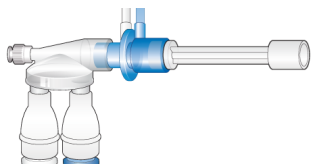


Figura 6-5. Vire os componentes

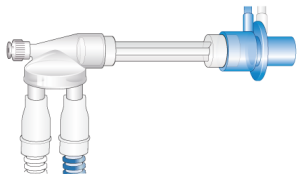
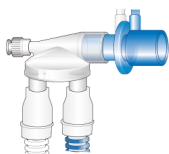


Figura 6-6. Vire os componentes, remova o adaptador

**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.

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.

6.2.2 Calibração do circuito de respiração neonatal (modos nCPAP e nCPAP-PC)

Os modos nCPAP e nCPAP-PC usam uma linha de pressão no circuito de respiração para medir a pressão inspiratória. *Não* use um sensor fluxo.

Esta calibração assegura a precisão da compensação de resistência do circuito de respiração.

Para calibrar o circuito com a linha de pressão

1. Toque em **Sistema > Testes&Calib**.
2. Toque em **Circuito**.
Se o paciente ainda estiver conectado, o texto Desconectar paciente é exibido.
3. Desconecte o paciente da seguinte forma:
 - Se usar uma peça em “Y”, desconecte o circuito de respiração do paciente.
 - Se usar uma peça em “T”, desconecte a interface do paciente.
4. Siga as instruções apresentadas na linha de mensagem.

- Quando a calibração estiver concluída, verifique se aparece uma marca de seleção  na caixa de seleção Circuito.
- Se for bem-sucedida, termine a montagem do circuito de respiração e continue com outros testes ou a ventilação.

Para cancelar uma calibração em curso

- ▶ Toque em **Circuito** novamente.

Se a calibração falhar

Se a calibração falhar, é exibido  na caixa de seleção Circuito.

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

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

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

6.3 Seleção 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.

O fluxo base está definido em 4 l/min para pacientes neonatais.

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

Para selecionar 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	150
7.2	Modos com volume alvo, controle de pressão adaptativa	155
7.3	Modos de pressão controlada	161
7.4	Ventilação Inteligente	169
7.5	Modos não invasivos	172
7.6	Trabalhando com modos não invasivos	181
7.7	Trabalhando com ASV	184
7.8	Condições especiais	196

7.1 Visão geral

O HAMILTON-T1 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.

Para uma comparação da terminologia relacionada à ventilação Hamilton Medical com ISO 19223:2019, consulte a seção 15.5.

No presente manual, referimo-nos aos modos APV usando a nomenclatura APVcmv/APVsimv. Você pode selecionar o formato a usar em Configuração (seção 13.4.2).

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.

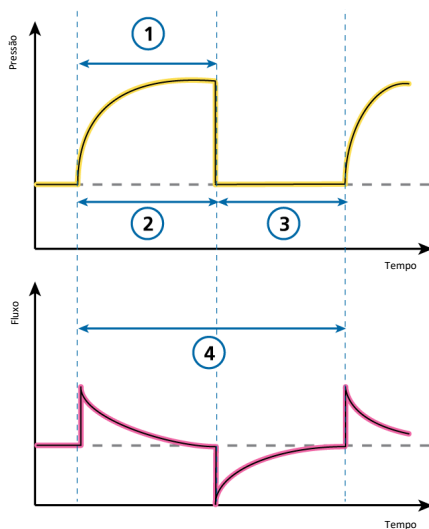
Ciclos espontâneos. O início da inspiração (início da incursão) e o fim da inspiração (início da excursão) são determinados pelo paciente. O paciente respira de forma independente ou recebe suporte respiratório do respirador.

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 ou T_{insp}.

Para selecionar o tempo de ciclo respiratório a usar, consulte a Seção 13.4.1.

Figura 7-1. Parâmetros de tempo do ciclo respiratório



1 T_{insp} 4 Frequência
 2, 3 Relação I:E

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.

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.

Tabela 7-1. Modos de ventilação do HAMILTON-T1, descrição e grupo de pacientes aplicável

Nome do modo	Nome do modo ISO 19223	Grupo de paciente	Modo
Modos com volume alvo, pressão adaptativa controlada			
APVcmv/ (S)CMV+	A/C-vtPC	Todos	Os ciclos respiratórios são de volume alvo e obrigatórios.
APVsimv/ SIMV+	SIMV-vtPC\PS	Todos	Os ciclos respiratórios obrigatórios com volume alvo podem ser alternados por ciclos respiratórios espontâneos (iniciados pelo paciente) com suporte de pressão.
VS	CSV-vtPS	Todos	Os ciclos respiratórios são espontâneos e produzem um volume corrente definido para suportar os ciclos respiratórios iniciados pelo paciente.
Modos de pressão controlada			
PCV+	A/C-PC	Todos	Todos os ciclos respiratórios, independentemente de serem iniciados pelo paciente ou pelo respirador, são obrigatórios e de pressão controlada.
PSIMV+	SIMV-PC\PS	Todos	Os ciclos obrigatórios são de pressão controlada. Os ciclos respiratórios obrigatórios podem ser alternados por ciclos respiratórios espontâneos (iniciados pelo paciente) com suporte de pressão.
DuoPAP	SIMV-PC\PS	Todos	Os ciclos obrigatórios são de pressão controlada. Os ciclos respiratórios espontâneos podem ser iniciados em ambos os níveis de pressão.
APRV	IMV-PC	Todos	Os ciclos respiratórios espontâneos podem ser continuamente iniciados. A liberação de pressão entre os níveis de pressão contribui para a ventilação.
ESPONT	CSV-PS	Todos	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos (iniciados pelo paciente), com ou sem suporte de pressão.

Nome do modo	Nome do modo ISO 19223	Grupo de paciente	Modo
Ventilação Inteligente			
ASV	n/d ¹	Adulto/ Ped	Operador define %VolMin, PEEP e Oxigênio. Frequência, volume corrente, pressão inspiratória e relação I:E têm como base as informações fisiológicas do paciente.
INTELLi-VENT- ASV	n/d ¹	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	CSV-PS	Todos	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos (iniciados pelo paciente), com ou sem suporte de pressão.
VNI-ST	SIMV-PC	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	CPAP	Neonatal	Demanda de fluxo da pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal.
nCPAP-PC	CSV-PC	Neonatal	Os ciclos respiratórios são obrigatórios e de pressão controlada.
HiFlowO2	n/d ¹	Todos	Tratamento de oxigênio de alto fluxo. Sem ciclos respiratórios suportados.

¹ EN ISO 19223 não é aplicável, uma vez que este tratamento *não* é refletido no padrão.

Tipo de modo		Ventilação Inteligente		Controle de pressão adaptativa com volume alvo			Com pressão controlada						Não Invasivo			
Modo	ASV ***	INTELLIVENT-ASV ***	APV _{Volm} / (SICM) ⁺⁺	APV _{Volm} / SIMV ⁺⁺	VS	PCV+	PSIMV+ PSync	PSIMV+	DuoPAP	APRV	ESPONT	VNI	VNI-ST	nCPAP ***	nCPAP-PC**	HiFlow O2
Tempo	--	--	Frequência	Frequência	--	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	T baixa	--	--	Frequência	--	Frequência	--
	--	--	*	T _{exp}	--	T _{exp}	T _{exp}	T _{exp}	T alta	T alta	--	--	T _{exp}	--	T _{exp}	--
Ciclos obrigatórios	--	--	Vcorr	Vcorr	--	ΔP _{control}	ΔP _{insp}	ΔP _{control}	P alta	P alta	--	--	ΔP _{insp}	--	ΔP _{control}	--
Ciclos espontâneos	--	--	--	ΔP _{suporte}	Vcorr	--	ΔP _{insp}	ΔP _{suporte}	ΔP _{suporte}	--	ΔP _{suporte}	ΔP _{suporte}	ΔP _{insp}	--	--	--
	ETS	ETS	ETS	ETS	ETS	--	ETS	ETS	ETS	--	ETS	ETS	ETS	--	--	--
Press. baseia PEEP/CPAP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	TI máx	TI máx	--	--	--
	X	AUTO	X	X	X	X	X	X	X	P baixa	X	X	X	X	X	--
Diaparo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--	--
Pranpa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	--
Limite P	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	--	--	--
AlturaPaciente***	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--	--
Específico do modo	%Vol/min	AUTO %Vol/min	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Fluxo
Suspito***	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--	X	X	X	--	--	--
Suporte à apnéia	--	--	--	APV _{Volm}	APV _{Volm}	--	--	--	APV _{Volm}	APV _{Volm}	APV _{Volm}	PCV+	--	--	--	--

* Ref I/E, T_{exp} ** Somente Neonatal *** Somente Adulto/Ped X aplica-se a este modo -- não aplicável

7.2 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+
- VS

Você pode escolher exibir os modos APV usando a nomenclatura APVcmv / APVsimv ou a nomenclatura (S)CMV+ / SIMV+. A seleção é definida em Configuração, na janela Modos > Geral > Filosofia (consulte a seção 13.4).

ATENÇÃO

- A pressão inspiratória mínima (Ppico - PEEP) nos modos VS, 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.
- Certifique-se que Limite P está corretamente configurado para modos adaptativos. 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.

7.2.1 Modo APVcmv/(S)CMV+

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

Você pode escolher exibir os modos APV usando a nomenclatura APVcmv ou a nomenclatura (S)CMV+; a seleção é definida em Configuração, na janela Modos > Geral > Filosofia (consulte a seção 13.4).

(S)CMV+ é um modo de ventilação de pressão controlada e com volume alvo. Funciona de forma similar ao modo de ventilação convencional com volume controlado, 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.

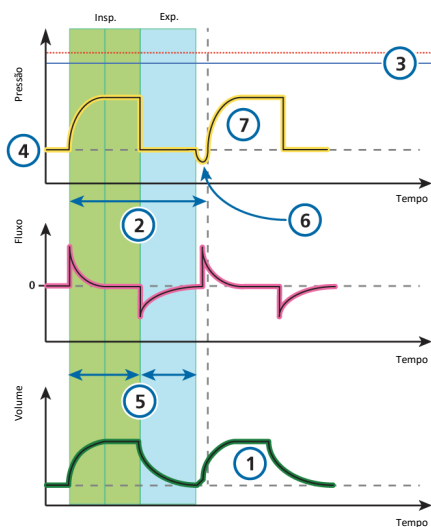
O respirador usa a configuração Limite P (limite superior do alarme Pressão menos 10 cmH₂O) como um limite de segurança para o seu ajuste da pressão inspiratória e não excede este valor. Exceto durante os suspiros, o respirador poderá aplicar pressões inspiratórias de até 3 cmH₂O abaixo do limite superior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

Os ciclos respiratórios no modo (S)CMV+ são de volume alvo, obrigatórios e fornecidos 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 7-2. Modo APVcmv / (S)CMV+:
padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| 1 Vcorr | 3 Limite P |
| 2 Frequência | Suspiro
(<i>não exibido</i>) |

Oxigenação

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 4 PEEP | 5 Rel I:E ¹ |
| Oxigênio (<i>não exibido</i>) | |

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------|----------|
| 6 Disparo | 7 Prampa |
|-----------|----------|

¹ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.2.2 Modo APVsimv/SIMV+

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

Você pode escolher exibir os modos APV usando a nomenclatura APVsimv ou a nomenclatura SIMV+; a seleção é definida em Configuração, na janela Modos > Geral > Filosofia (consulte a seção 13.4).

O modo SIMV+ combina características dos modos (S)CMV+ e ESPONT, fornecendo ciclos respiratórios obrigatórios com volume alvo 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 APV.

O respirador usa a configuração Limite P (limite superior do alarme Pressão menos 10 cmH₂O) como um 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.

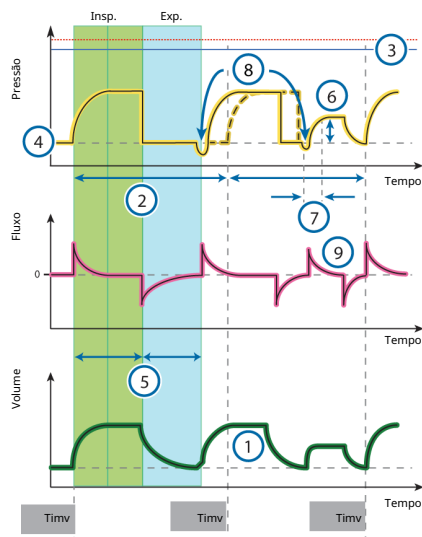
Se o paciente não iniciar um ciclo respiratório durante Tespont, o respirador iniciará automaticamente um ciclo obrigatório ao final de Tobrig.

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 respiratórios espontâneos:
 - $\Delta P_{\text{suporte}}$ define o suporte de pressão acima da PEEP.
 - ETS afeta o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.
 - Ti máx pode limitar o tempo inspiratório.¹

¹ Ti máx somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (seção 13.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

Figura 7-3. Modo APVsimv/SIMV+: padrões respiratórios e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| 1 Vcorr | 3 Limite P |
| 2 Frequência | Suspiro
(<i>não exibido</i>) |

Oxigenação

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 4 PEEP | 6 $\Delta P_{\text{suporte}}$ |
| 5 Rel I:E ¹ | Oxigênio
(<i>não exibido</i>) |

Sincronização do paciente

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

¹ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.2.3 Suporte de volume (VS)

Os ciclos respiratórios no modo VS são de volume controlado e espontâneos. A pressão é ajustada entre ciclos respiratórios para atingir o volume corrente alvo.

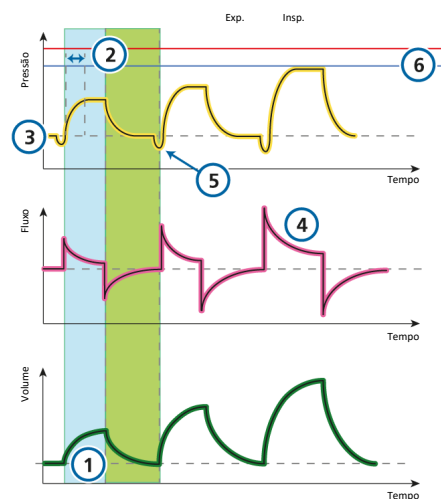
O respirador usa a configuração Limite P (limite superior do alarme Pressão menos 10 cmH₂O) como um limite de segurança para o seu ajuste da pressão inspiratória e não excede este valor. Exceto durante os suspiros, o respirador poderá aplicar pressões inspiratórias de até 3 cmH₂O abaixo do limite superior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

Para alcançar o volume corrente definido, o dispositivo reduz o apoio quando a atividade respiratória do paciente aumentar e, em oposição, aumenta o apoio quando os esforços inspiratórios do paciente diminuem.

Neste modo, o paciente inicia todos os ciclos respiratórios.

- O volume corrente (Vcorr) selecionado define o volume administrado.
- O parâmetro Prampa controla a velocidade com a qual o respirador atinge a pressão pretendida.
- ETS afeta o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios com suporte.
O tempo inspiratório também pode ser limitado por Ti máx.¹

Figura 7-4. Modo suporte de volume: padrão respiratório e controles



1 Vcorr	4 ETS
2 Prampa	5 Disparo
3 PEEP	6 Limite P (linha azul)

¹ Ti máx somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (seção 13.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

7.3 Modos de pressão controlada

Os modos seguintes são de pressão controlada:

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

7.3.1 Modo PCV+

PCV+ significa *ventilação de pressão controlada*.

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

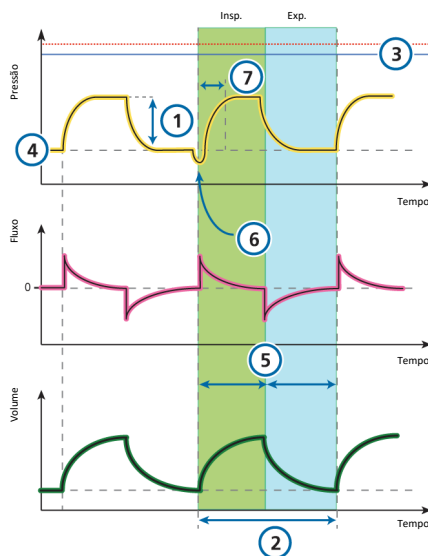
O respirador produz um nível constante de pressão. Por isso, o volume dependerá das configurações de pressão, do tempo de inspiração e da resistência e complacência dos pulmões do paciente.

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.

Este modo pode ser utilizado com uma válvula de fala.

Figura 7-5. Modo PCV+: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| 1 $\Delta P_{\text{control}}$ | 3 Limite P |
| 2 Frequência | Suspiro |
| | (não exibido) |

Oxigenação

- | | |
|--------|------------------------|
| 4 PEEP | 5 Rel I:E ¹ |
| | Oxigênio (não exibido) |

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------|----------|
| 6 Disparo | 7 Prampa |
|-----------|----------|

¹ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.3.2 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 7.3.3.

No modo PSIMV+, os ciclos respiratórios obrigatórios são ciclos PCV+. Estes podem ser alternados com ciclos respiratórios espontâneos (iniciados pelo paciente).

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.

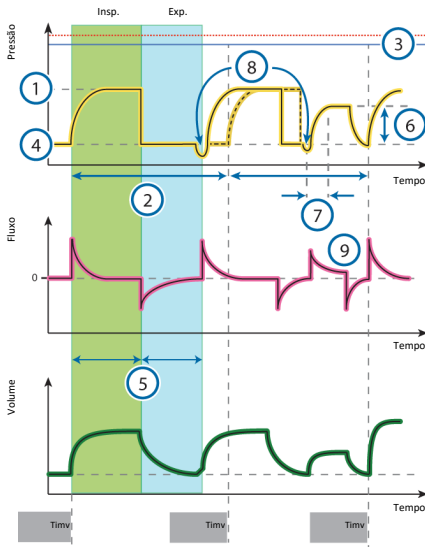
Os parâmetros para os tipos de ciclo respiratório obrigatório e espontâneo são definidos no modo PSIMV+.

- Para ciclos respiratórios obrigatórios, a configuração de controle de pressão ($\Delta P_{\text{control}}$) define a pressão administrada acima da PEEP. A Frequência e Rel I:E definem o tempo do ciclo respiratório.
- Em ciclos respiratórios espontâneos:
 - $\Delta P_{\text{suporte}}$ define o suporte de pressão acima da PEEP.
 - ETS afeta o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.
 - $Ti_{\text{máx}}$ pode limitar o tempo inspiratório.¹

Este modo pode ser utilizado com uma válvula de fala.

¹ $Ti_{\text{máx}}$ somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (seção 13.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

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



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1 $\Delta P_{control}$ | 3 Limite P |
| 2 Frequência | Suspiro
(<i>não exibido</i>) |

Oxigenação

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 4 PEEP | 6 $\Delta P_{suporte}$ |
| 5 Rel I:E ¹ | Oxigênio
(<i>não exibido</i>) |

Sincronização do paciente

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

¹ Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.3.3 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 7.3.2.

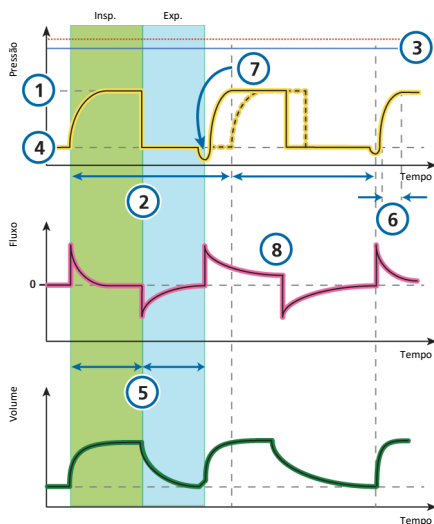
Se o paciente iniciar um ciclo respiratório, o respirador produz um ciclo respiratório espontâneo no parâmetro ΔP_{insp} .

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 (iniciado pelo paciente) são definidos no modo PSIMV+.

- A configuração ΔP_{insp} define a pressão aplicada acima de PEEP nos ciclos respiratórios obrigatórios e espontâneos (iniciados pelo paciente).
- Frequência e T_{insp} definem o tempo para os ciclos respiratórios obrigatórios.
- Para ciclos respiratórios espontâneos (iniciados pelo paciente):
 - ETS afeta o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.
 - $Ti_{\text{máx}}$ pode limitar o tempo inspiratório.¹

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



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|----------------------------|---------------|
| 1 ΔP_{insp} | 3 Limite P |
| 2 Frequência | Suspiro |
| | (não exibido) |

Oxigenação

- | | |
|--------|------------------------|
| 4 PEEP | 5 Rel I:E ² |
| | Oxigênio (não exibido) |

Sincronização do paciente

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

¹ $Ti_{\text{máx}}$ somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (seção 13.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

² Depende da filosofia do tempo do ciclo respiratório selecionada.

7.3.4 Modo ESPONT

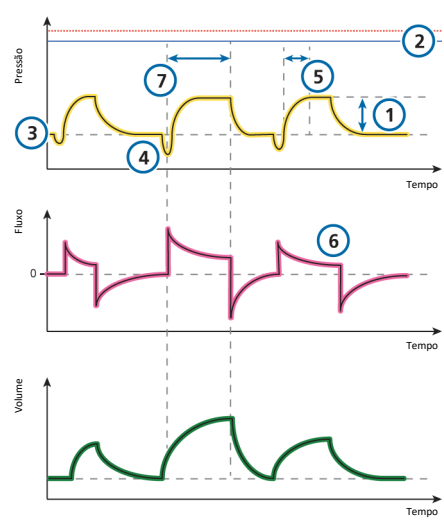
ESPONT significa *modo espontâneo*; fornece ciclos respiratórios espontâneos.

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.
- O parâmetro PEEP define a PEEP aplicada durante a expiração.
- ETS afeta o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.
O tempo inspiratório também pode ser limitado por $Ti\ máx$.¹

Este modo pode ser utilizado com uma válvula de fala.

Figura 7-8. Modo ESPONT: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO2

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| 1 $\Delta P_{suporte}$ | 2 Limite P |
| Suspiro
(<i>não exibido</i>) | |

Oxigenação

- | | |
|--------|------------------------------------|
| 3 PEEP | Oxigênio
(<i>não exibido</i>) |
|--------|------------------------------------|

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------|-------------|
| 4 Disparo | 6 ETS |
| 5 Prampa | 7 $Ti\ máx$ |

¹ $Ti\ máx$ somente está disponível para pacientes adultos/pediátricos se estiver ativado em Configuração (seção 13.4.4). Ele está sempre disponível para neonatos.

7.3.5 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 alternância¹ entre os dois níveis é definida pelos parâmetros de pressão P alta e PEEP/CPAP e de tempo T alta e Frequência.

Note que:

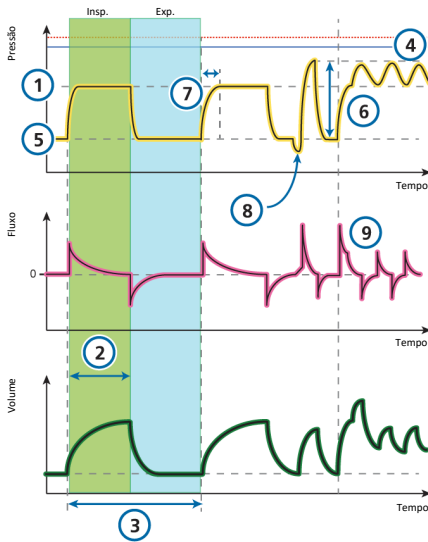
- Com parâmetros convencionais, o DuoPAP se assemelha ao PCV+ se o paciente não respirar espontaneamente.
- Entretanto, se a frequência for baixa e a T alta curta em relação ao tempo no nível de pressão mais baixo, o modo se assemelha mais ao modo PSIMV+, com ciclos respiratórios espontâneos seguidos 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 7.3.6).

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.

¹ A alternância de PEEP para P alta é sincronizada com os esforços do paciente na janela Sincronização.

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



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|----------|--------------|
| 1 P alta | 3 Frequência |
| 2 T alta | 4 Limite P |

Oxigenação

- | | |
|--------|----------------------|
| 5 PEEP | 6 ΔP suporte |
|--------|----------------------|
- Oxigênio (não exibido)

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------------------|-------|
| 7 Prampa ¹ | 9 ETS |
| 8 Disparo | |

¹ Tempo de subida da pressão para P alta e ΔP suporte.

7.3.6 Modo APRV

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

E 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.

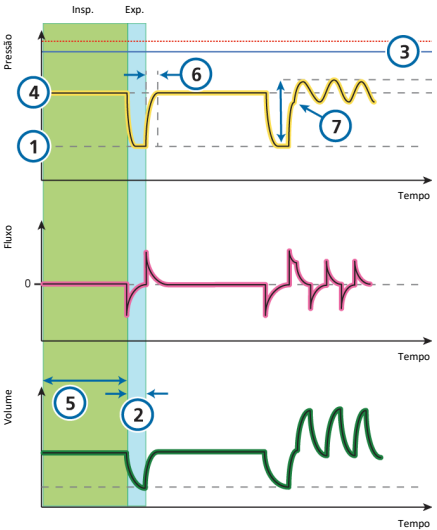
Os parâmetros de tempo e pressão propostos para a utilização inicial do modo APRV baseiam-se no IBW (Peso para pacientes neonatais), conforme exibido na seguinte tabela.

Tabela 7-2. 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	3 Limite P
2 T baixa	
Oxigenação	
4 P alta ¹	5 T alta
Oxigênio (não exibido)	
Sincronização do paciente	
6 Prampa (para P alta)	7 Disparo ²

¹ Com configurações de T alta prolongado e configurações de T baixa curto, o parâmetro P alta em vigor torna-se no nível de PEEP.
² Usado somente para a contagem de ciclos respiratórios espontâneos ou para a monitorização da atividade do paciente.

7.4 Ventilação Inteligente

A seguir são apresentados os modos de Ventilação Inteligente com volume alvo e pressão adaptativa controlada:

- ASV®
- INTELLiVENT®-ASV®

Os modos ASV e INTELLiVENT-ASV somente estão disponíveis para pacientes adultos/pediátricos.

7.4.1 Modo ASV

ASV significa *ventilação de suporte adaptativo (Adaptive Support Ventilation®)*.

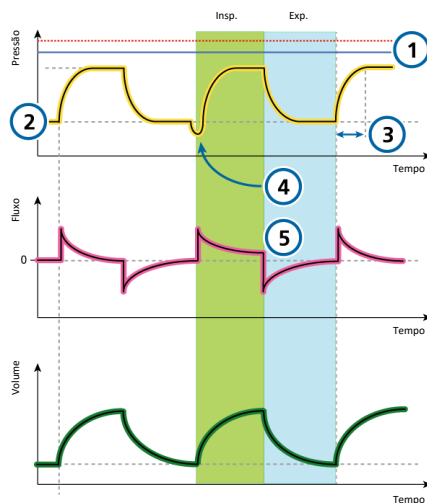
O ASV mantém um volume minuto mínimo, selecionado pelo operador, independentemente da atividade respiratória do paciente.

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 7-3.

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 7-11. Modo ASV: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1 Limite P | Suspiro
(não exibido) |
| %VolMin (não exibido) | |

Oxigenação

- | | |
|--------|---------------------------|
| 2 PEEP | Oxigênio
(não exibido) |
|--------|---------------------------|

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**
- Não excede um limite de pressão de 10 cmH2O abaixo do limite superior de pressão

O operador define o %VolMin, PEEP e Oxigênio.

Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com o ASV, consulte a seção 7.7.

Tabela 7-3. Configurações para padrão respiratório inicial do modo ASV

Grupo de paciente	IBW (kg)	ΔP_{insp} (cmH2O)	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

7.4.1.1 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, Vcorr máx está limitado a 15 ml/kg.

Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com o ASV, consulte a seção 7.7.

7.4.2 Modo INTELLiVENT-ASV

O INTELLiVENT-ASV está disponível como opção¹ no HAMILTON-T1 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* (PN 10098020).

¹ Não disponível em todos os mercados.

7.5 Modos não invasivos

ADVERTÊNCIA

Os respiradores Hamilton Medical fornecem ventilação não invasiva através de um capacete EXCETO para tratamento no modo CPAP. Os respiradores acionados por turbina fornecem níveis de fluxo contínuo mais altos e a fonte de ar é fornecida pelo ar ambiente filtrado (com um filtro de entrada de ar HEPA) com umidade ambiente.

Os modos seguintes são não invasivos:

- VNI
- VNI-ST
- nCPAP
- nCPAP-PC
- HiFlowO2

Os modos VNI e VNI-ST são implementações da ventilação não invasiva de pressão positiva (NPPV).

nCPAP e nCPAP-PC são modos neonatais que oferecem 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.

Para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com modos não invasivos, consulte a Seção 7.6.

7.5.1 Modo VNI

VNI significa *ventilação não invasiva*.

O modo VNI fornece ciclos respiratórios espontâneos com ou sem suporte de pressão.

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 ($\Delta P_{\text{suporte}}$) define a pressão aplicada durante a inspiração.

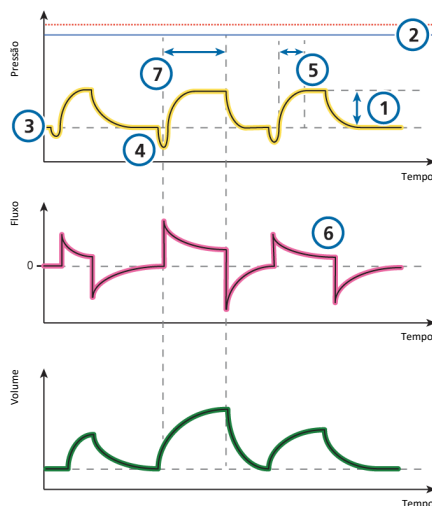
- ETS afeta o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.

O tempo inspiratório também pode ser limitado por T_i 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 7.6.

Figura 7-12. Modo VNI: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO2

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| 1 $\Delta P_{\text{suporte}}$ | 2 Limite P |
| Suspiro
(<i>não exibido</i>) | |

Oxigenação

- | | |
|--------|------------------------------------|
| 3 PEEP | Oxigênio
(<i>não exibido</i>) |
|--------|------------------------------------|

Sincronização do paciente

- | | |
|-----------|-------------|
| 4 Disparo | 6 ETS |
| 5 Prampa | 7 T_i máx |

7.5.2 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.

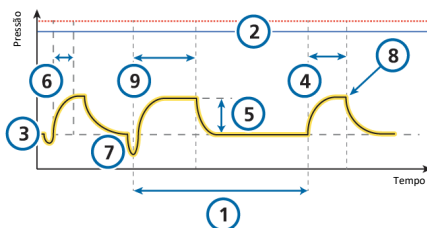
Se o paciente iniciar um ciclo respiratório durante o intervalo respiratório, o respirador iniciará imediatamente um ciclo espontâneo. Se o paciente não iniciar nenhuma inspiração neste período, o respirador iniciará um ciclo obrigatório de acordo com a Frequência definida.

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.
- No caso dos ciclos respiratórios espontâneos, o valor ETS afeta o tempo inspiratório dos ciclos respiratórios.

O tempo inspiratório também pode ser limitado por $T_{\text{i máx}}$.

Figura 7-13. Modo VNI-ST: padrão respiratório e controles



Controles do respirador

Remoção de CO₂

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| 1 Frequência | 2 Limite P |
| Suspiro
(<i>não exibido</i>) | |

Oxigenação

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| 3 PEEP | 4 T_{Insp} |
| Oxigênio (<i>não exibido</i>) | |

Sincronização do paciente

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 5 ΔP_{Insp} | 8 ETS |
| 6 Prampa | 9 $T_{\text{i máx}}$ |
| 7 Disparo | |

7.5.3 Os modos nCPAP

 ADVERTÊNCIA

Considere definir o limite de alarme Fluxo para um nível adequado acima do atual fluxo de pico monitorado para poder detectar fugas e desconexão da interface do paciente.

nCPAP significa *pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal*.

O HAMILTON-T1 oferece dois modos nCPAP: nCPAP e nCPAP-PC, descritos em detalhe nas seguintes seções.

Sobre os parâmetros Fluxo e Fluxo Insp

Nestes modos, os parâmetros Fluxo e Fluxo Insp monitoram o fluxo médio e o fluxo de pico, respectivamente, conforme descrito na seguinte tabela.

Tabela 7-4. Parâmetros de Fluxo nos modos nCPAP

Parâmetro (unidade)	Modo nCPAP	Modo nCPAP-PC
Fluxo (l/min)	Fluxo médio, atualizado a cada segundo.	Fluxo médio durante a expiração, atualizado a cada ciclo.
	Exibido na janela Monitorização.	
Fluxo Insp (l/min)	Fluxo de pico durante a inspiração, medido a cada segundo. Fluxo Insp é um parâmetro de monitorização principal (MMP) e está sempre exibido.	

Sobre o alarme Alto fluxo

Em ambos os modos, o alarme Alto fluxo monitora o fluxo inspiratório e pode ajudar a detectar a desconexão da interface do paciente. Quando o fluxo excede o limite ajustado, o alarme Alto fluxo é gerado e o sistema reduz o fluxo fornecido. Como resultado, a pressão fornecida pode também ser reduzida.

Para minimizar a incidência deste alarme, observe os valores de Fluxo Insp e programe o limite de fluxo para um valor acima da leitura média de Fluxo Insp mais uma fuga mínima conhecida.

7.5.3.1 Modo nCPAP

nCPAP significa *pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal*.

Este modo aplica CPAP através de uma superfície nasal (máscara ou cateteres). As fugas são compensadas devido ao limite programado de Alto fluxo.

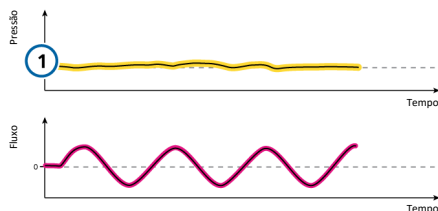
O modo nCPAP funciona com os seguintes parâmetros:

- Configurações de controle: PEEP/CPAP e Oxigênio
- Parâmetros monitorados: Fluxo Insp e Fluxo

Para obter informações detalhadas sobre os parâmetros e os alarmes relacionados com o fluxo, consulte as Seções 7.5.3, 5.10, e 9.4.

Quando é usada a respiração manual, a pressão muda para PEEP + 5 cmH₂O por 0,4 segundos ou, quando a tecla estiver pressionada, para um máximo de 15 segundos. Terminada a respiração manual, a pressão regressa ao nível programado de PEEP/CPAP.

Figura 7-14. Modo nCPAP: padrão respiratório e controles



1 PEEP

7.5.3.2 Modo nCPAP-PC

nCPAP-PC significa pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal - controle de pressão.

Este modo fornece, para além do CPAP definido, ciclos respiratórios intermitentes em intervalos especificados e de pressão controlada. Isso resulta em um padrão respiratório bifásico.

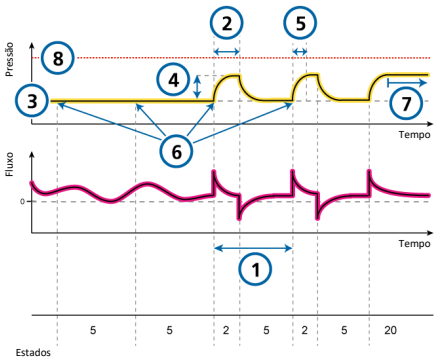
O paciente também pode respirar livremente em ambos os níveis de pressão. O fluxo inspiratório acompanha o esforço respiratório do paciente em ambos os níveis de pressão. As fugas são compensadas devido ao limite programado de Alto fluxo.

Os parâmetros seguintes são usados no modo nCPAP-PC: Frequência, $\Delta P_{control}$, T_{insp}, Prampa, PEEP/CPAP, Oxigênio

Quando é usada a respiração manual, a pressão muda para a configuração de $\Delta P_{control}$ pelo tempo programado pelo T_{insp} (tempo inspiratório) ou, quando a tecla estiver pressionada, para um máximo de 15 segundos. Terminada a respiração manual, a pressão regressa ao nível programado de PEEP/CPAP.

Para informações detalhadas sobre os parâmetros, consulte a Seção 5.10.

Figura 7-15. Modo nCPAP-PC: padrão respiratório e controles



1 Frequência	5 Prampa
2 T _{insp}	6 Disparo obrigatório
3 PEEP	7 Tecla Respiração manual pressionada
4 $\Delta P_{control}$	8 Limitação pressão

7.5.4 Tratamento de oxigênio de alto fluxo

O oxigênio de alto fluxo (HiFlowO2¹) 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. Umidificação ativa é obrigatória

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.² Em Configuração, você pode especificar o Fluxo máximo que pode ser configurado em HiFlowO2 para pacientes neonatais. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 13.3.6.

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. Para obter informações detalhadas sobre o alarme e a solução de problemas de alarme, consulte a Tabela 9-3.

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. O fluxo é retomado após 8 segundos (Adulto/Ped) ou 4 segundos (Neonatal) na velocidade de fluxo definida.

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 consumo de oxigênio durante o tratamento de HiFlowO2 pode ser calculado como

Consumo de oxigênio = Fluxo definido * (Oxigênio definido – 20,9%)/79,1%

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.

¹ Não disponível em todos os mercados.

² Em alguns mercados, a configuração do Fluxo máximo possível pode estar limitada.

7.5.4.1 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 no modo Standby 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.

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.

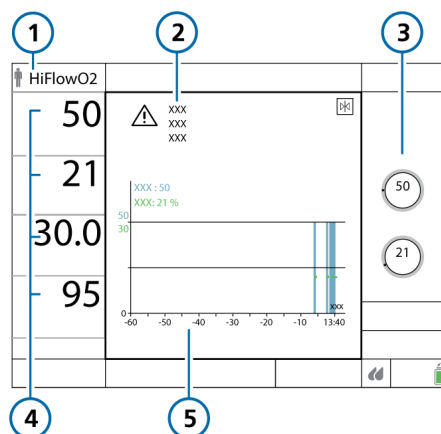
A tela principal muda para exibir as seguintes informações de segurança sobre o tratamento de oxigênio, além de gráficos e valores dos parâmetros relacionados com o tratamento.

Tratamento Hi Flow O2

Sem detecção de apneia!

Sem detecção de desconexão!

Figura 7-16. Tela do tratamento de oxigênio de alto fluxo, vista de tendência Fluxo/Oxigênio



- | | |
|------------------------------|---|
| 1 Modo HiFlowO2 | 4 MMPs: Fluxo, Oxigênio, T humidif ¹ , SpO ₂ ² |
| 2 Informação de segurança | 5 Gráfico selecionável (tendência Fluxo/Oxigênio exibida) |
| 3 Controles Fluxo e Oxigênio | |

¹ Quando o acesso remoto a um humidificador HAMILTON-H900 está ativado.

² Quando o sensor SpO₂ está habilitado.

7.5.4.2 Alterar a tela do tratamento de oxigênio de alto fluxo

Pode ser exibido qualquer um dos seguintes gráficos durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo:

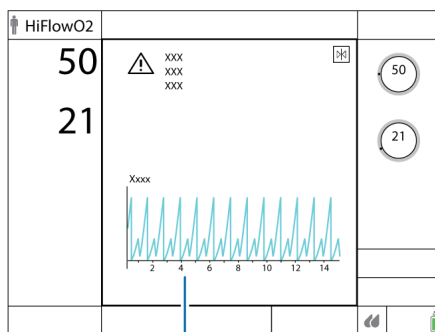
- Tendência Fluxo/Oxigênio, o padrão (Figura 7-16)
- Tendência SpO2/Oxigênio
- Tendência SpO2/FiO2
- Pletismograma (Figura 7-17)

Para alterar a tela no modo HiFlowO2

1. Toque no gráfico.
Abre-se a janela de seleção de gráficos.
2. Para o gráfico Tendências (Figura 7-16):
 - Toque a guia **Tendências**.
 - Selecione a opção de tendência desejada e toque em **Confirmar**.
3. Para o pletismograma (Figura 7-17):
 - Toque a guia **Formas Onda**.
 - Toque no botão **Pletismograma**.

A janela fecha e o gráfico selecionado é exibido.

Figura 7-17. Tela do tratamento de oxigênio de alto fluxo, vista do pletismograma (1)



Também é possível desativar todos os gráficos. Outros elementos da tela não são ajustáveis.

Para desativar gráficos

1. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Formas Onda**.
2. Toque em **Desl**.

A janela fecha; a área gráfica está vazia.

7.5.4.3 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 humidif¹
- SpO2/FiO2, SpO2 (se habilitado/a)
- Se um sensor fluxo estiver conectado, é monitorizado o Pprox².

A janela Alarmes > Limites 1 não está disponível durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo.

7.6 Trabalhando com modos não invasivos

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.

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.

7.6.1 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.

¹ Quando o acesso remoto a um humidificador HAMILTON-H900 está ativado.

² Pprox está exibido na janela Monitorização.

7.6.2 Contraindicações

ADVERTÊNCIA

- 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

7.6.3 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

7.6.4 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 máx inicia a expiração de outra forma. Se a inspiração durar mais que Ti máx, o respirador iniciará automaticamente a expiração.

Verifique se o Ti máx selecionado é longo o suficiente para que seja possível o ETS iniciar ciclos no respirador.

- Se o Ti máx 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 e o acoplamento do paciente

- ao respirador também devem ser observados.
- Ajuste cuidadosamente o valor de disparo para evitar disparo automático (limite de disparo demasiado baixo) ou a perda de esforços do paciente (limite de disparo demasiado alto).
- A $\Delta P_{\text{suporte}}$ 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.

7.6.5 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, certifique-se de monitorar os alarmes relacionados à pressão, uma vez que os modos não invasivos são modos 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.

7.6.6 Parâmetros monitorados na ventilação não invasiva

ATENÇÃO

- Os parâmetros numéricos de monitorização seguintes *não* permitem analisar as condições do paciente de maneira confiável: VolMinExp , RCexp , Rinsp , Fluxo Insp , AutoPEEP e Cestát .
- Portanto, o quadro clínico e o conforto do paciente devem ser monitorados continuamente.
- Os parâmetros $V_{\text{corEx VNI}}$, 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 V_{fuga} em porcentagem (%), e como VMFuga em l/min. Use V_{fuga} 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 T_{insp} , P_{pico} , $PEEP/CPAP$, $Rel\ I:E$, f_{Total} , $P_{média}$ e f_{Espont} podem ser utilizados para avaliar o quadro respiratório do paciente.

7.6.7 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 aplicada e fazer com que o respirador seja acionado automaticamente. Se não for possível obter a PEEP programada, verifique se a máscara está bem encaixada.

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 V_{fuga} 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 (V_{fuga} , VM_{fuga}) 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 ($PEEP + \Delta P_{insp}/\Delta P_{suporte}$). Se existirem fugas excessivas, o respirador pode não conseguir alcançar a pressão definida e emite um alarme.

7.7 Trabalhando com ASV

O ASV é indicado para pacientes adultos e pediátricos que respiram passiva e espontaneamente.

7.7.1 Contraindicações

É contraindicado usar o modo ASV nos seguintes casos:

- Pacientes infantis e neonatos
- Se existirem grandes fugas (fístula broncopulmonar ou VNI)
- Esforço respiratório irregular (respiração de Cheyne-Stokes)

7.7.2 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.

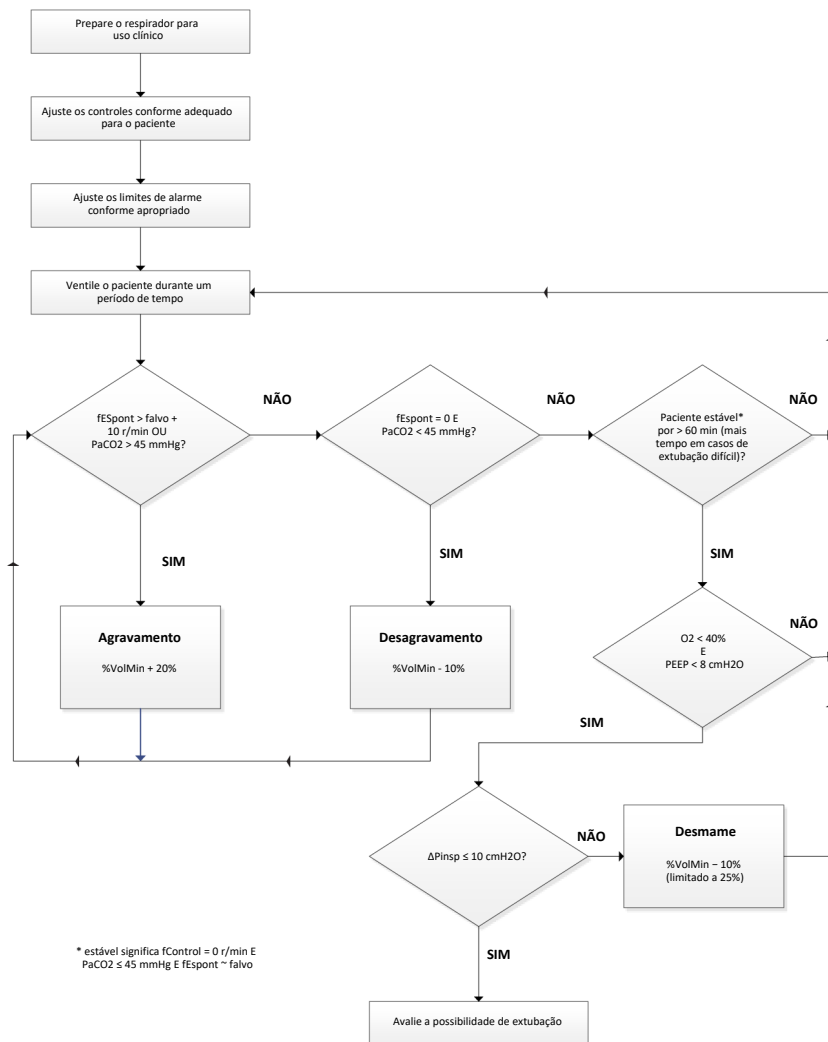
O limite superior de Pressão também muda quando o valor de Limite P é alterado. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 5.6.1.
5. Conecte o paciente ao respirador e inicie a ventilação.

O respirador inicia vários ciclos respiratórios de teste.

O dispositivo seleciona automaticamente os valores para frequência respiratória (fTotal), tempo inspiratório (T_{insp}) e pressão inspiratória (ΔP_{insp}) com base no IBW calculado e conforme especificado na Tabela 7-3.

7.7.3 Fluxograma clínico com ASV

Figura 7-18. Utilização clínica do modo ASV



7.7.4 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 7.7.8.4.

Quando os valores calculados são atingidos, o resultado da ventilação é avaliado. Todos os parâmetros monitorados podem ser utilizados para este fim.

Recomenda-se analisar também o equilíbrio ácido-base a partir de exames de gasometria arterial e ajustar o volume minuto conforme necessário.

A tabela 7-5 apresenta exemplos de como ajustar o parâmetro %VolMin.

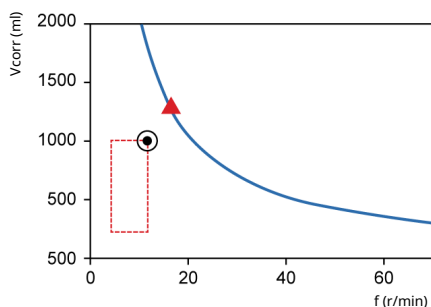
Tabela 7-5. Gasometria arterial, condição do paciente e possíveis ajustes do modo ASV

Condição	Variação de %VolMin
Gasometria normal	Nenhuma
PetCO2 ou PaCO2 alta	Aumentar %VolMin Observar pressões inspi-ratórias
PaCO2 baixo	Diminuir %VolMin Observar as pressões médias e a oxigenação
Esforço respira-tório acen-tuado	Avaliar a possibilidade de aumentar a %VolMin Rever a sedação, anal-gesia e outros trata-mentos
Saturação de O2 baixa	Nenhuma Avaliar a possibilidade de aumentar o PEEP/CPAP ou o Oxigênio

7.7.5 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 7.7.8.4). Em consequência, o modo ASV tenta gerar a maior ventilação possível e emite o alarme ASV: Alvo Inatingível!.

Figura 7-19. Exemplo de %VolMin elevado incompatível com a estratégia de proteção pulmonar



7.7.6 Monitorização de ASV

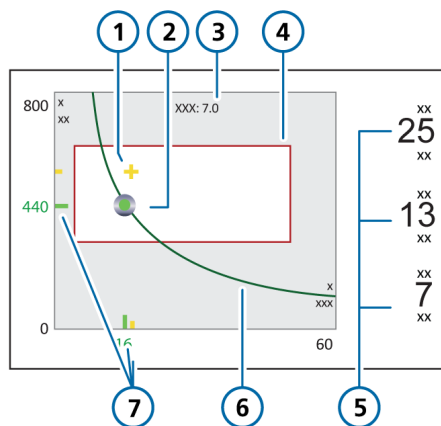
O modo ASV interage continuamente com o paciente. Quando a mecânica respiratória do paciente se modifica, o ASV ajusta-se a essa alteração. Quando a atividade respiratória do paciente se modifica, o ASV ajusta as configurações.

O gráfico ASV, exibido na Figura 7-20, 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 7-6 fornece informações sobre os padrões ventilatórios mais comuns.

Figura 7-20. Painel Gráfico ASV



- | | |
|--|---|
| 1 Símbolo do paciente: interseção do volume corrente medido atual e frequência | 5 ΔP_{insp} : pressão inspiratória selecionada pelo respirador |
| 2 Ponto-alvo: interseção do volume corrente alvo e frequência alvo | fControl: frequência programada |
| 3 Volume minuto alvo | fEspont: frequência de ciclos espontâneos |
| 4 Limites de segurança | 6 Curva de volume minuto |
| | 7 Ponto medido atual (a amarelo) e valor alvo (a verde) |

7.7.7 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 (fTotal) e a frequência espontânea (fEspont).

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 e ΔP_{insp} e fControl forem mínimos.

Tabela 7-6. Interpretação do padrão ventilatório com %VolMin abaixo de 100

ΔP_{insp}	fControl	fEspont	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.

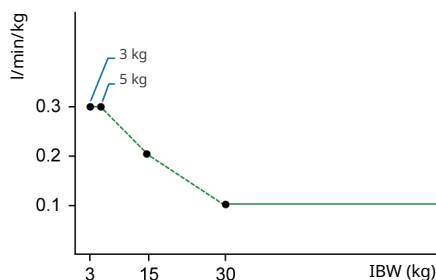
7.7.8 Visão geral funcional

As seções seguintes dão uma breve visão geral sobre como o ASV gerencia a ventilação.

7.7.8.1 Volume minuto normal

O modo ASV define a ventilação minuto normal de acordo com o gráfico na Figura 7-21.

Figura 7-21. Ventilação minuto normal em função do peso corporal previsto (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.

7.7.8.2 Compensação de variações no espaço morto do dispositivo

O espaço morto é calculado como 2,2 ml por quilograma (kg) IBW, 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.

7.7.8.3 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 7.7.8.1). Valores acima ou abaixo de 100% significam uma ventilação minuto acima ou abaixo do normal.

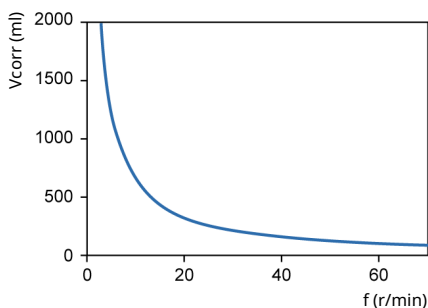
A ventilação minuto alvo (em l/min) é calculada a partir de %VolMin pela fórmula:

$$\text{Peso corporal ideal (kg)} \times \text{VentMinNorm (em l/kg/min)} \times (\% \text{VolMin}/100)$$

onde VentMinNorm é a ventilação minuto normal. Consulte a Figura 7-21.

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 7-22 ilustra este conceito, com todas as combinações possíveis de V_{corr} e f na linha cheia, a curva do volume minuto alvo.

Figura 7-22. $VolMin = 7$ l/min



7.7.8.4 Estratégia de proteção pulmonar

Algumas combinações de V_{corr} e f mostradas na Figura 7-22 não são seguras para o paciente, pois volumes correntes muito altos distendem demais os pulmões e volumes baixos não ventilam os alvéolos.

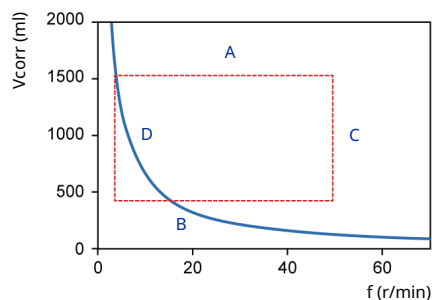
Outro risco é a frequência respiratória ser inadequada, pois frequências altas podem produzir AutoPEEP, devido à hiperinsuflação e sobreposição de ciclos, enquanto frequências baixas podem causar hipoventilação e apneia. Portanto, o número de combinações possíveis de V_{corr} e f deve ser limitado.

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 7-23 e explicados nas seções posteriores.

Figura 7-23. Regras da estratégia de proteção pulmonar



A: limite de Alto Volume Corrente

O volume corrente aplicado pelo ASV é limitado (ver A na Figura 7-23) 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 Vcorr e o suporte de pressão é limitado de forma que o volume inspirado não ultrapasse o limite superior do alarme Vcorr 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 (VDaw). O volume corrente deve ser sempre maior que o VDaw. A equação simples a seguir é amplamente aceita para cálculo de uma aproximação inicial do espaço morto¹:

$$VDaw = 2,2 * IBW$$

O ASV calcula o limite inferior do volume corrente com base na seguinte equação: $IBW * 4,4 \text{ ml/kg}$. 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 7-23) deriva do %VolMin e do IBW calculado a partir da altura do paciente (AlturaPaciente) informada pelo operador. A frequência máxima é calculada pela seguinte equação:

$$fmáx = \text{alvo de VolMin} / Vcorr \text{ mínimo}$$

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 (RCexp) 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 $2 * RCexp$.

Logo, o modo ASV calcula a frequência máxima que permite um tempo inspiratório mínimo igual a $1 * RCexp$ e um tempo expiratório mínimo de $2 * RCexp$ utilizando as seguintes equações:

$$fmáx = 60 / (3 * RCexp) = 20 / RCexp$$

$$fmáx \leq 60 \text{ r/min}$$

¹ Radford 1954

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 7-23) é predefinida de acordo com o IBW (Tabela 7-3).

7.7.8.5 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 7-23, 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.

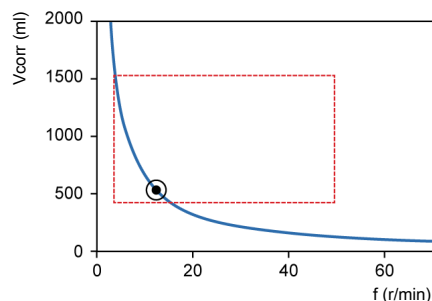
Sabe-se que a escolha de padrão respiratório depende do trabalho respiratório ou da força necessária para manter o padrão. O ASV calcula a frequência ideal a partir do %VolMin definido pelo operador e do IBW calculado, bem como pelos valores medidos de RC_{exp} (Seção 7.4.1).

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 7-24 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 7-24. Anatomia da janela Gráfico de alvos ASV



7.7.8.6 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 (Tabela 7-3).

Os ciclos respiratórios iniciados pelo paciente recebem suporte de pressão e são gerados pelo fluxo, ou seja, a expiração começa de acordo com o Intelli-Sync+, 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

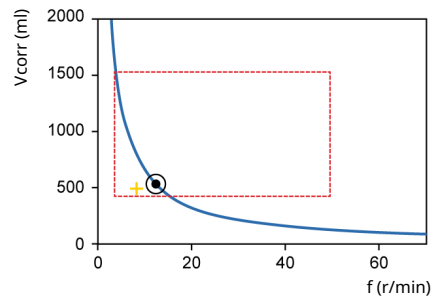
Para iniciar o ASV com segurança, você define a altura do paciente e sexo, que são utilizados para calcular o IBW.

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.

7.7.8.7 Aproximação do alvo

A Figura 7-25 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 7-25. 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 7-25 move-se em direção ao círculo. O V_{corr} 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.

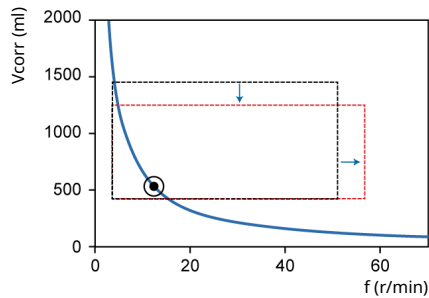
7.7.8.8 Ajuste dinâmico da proteção pulmonar

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 7.7.8.4 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 7-26 ilustra as alterações.

Figura 7-26. 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.

7.7.8.9 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.

7.8 Condições especiais

Podem ocorrer os seguintes estados/modos do respirador em certas condições de erro:

Tabela 7-7. Visão geral de condições especiais

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Modo Falha Sensor	Seção 7.8.1
Ventilação de segurança/Modo de segurança	Seção 7.8.2
Modo Ambient	Seção 7.8.3

7.8.1 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+.¹

Assim que o alarme é redefinido, 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 proximal falhou, consulte a seção 9.4.

As condições seguintes aplicam-se à ventilação no modo Falha Sensor:

- O respirador muda para o modo PCV+.¹
- 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.

7.8.2 Ventilação de segurança/Modo 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 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.

¹ Se a opção NIV-only estiver ativada (seção 10.5), a ventilação continua no modo VNI-ST.

Configurações na ventilação de segurança

Tabela 7-8. Configurações da ventilação de segurança, Adulto/Ped¹

IBW (kg)	ΔPinsp (cmH2O)	Frequên- cia (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 7-9. Configurações Ventilação de segurança, Neonatal²

Peso (kg)	ΔPinsp (cmH2O)	Frequên- cia (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%

¹ As configurações Ventilação de segurança aplicam-se quando qualquer outro modo *que não* tratamento HiFlowO2 é selecionado.
² As configurações Ventilação de segurança aplicam-se quando qualquer outro modo *que não* tratamento HiFlowO2 é selecionado.

Peso (kg)	ΔPinsp (cmH2O)	Frequên- cia (r/min)	Oxigênio (%)
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.			

7.8.3 Modo Ambient

Se o alarme de falha técnica for grave o bastante para comprometer a ventilação de segurança, o respirador entrará no modo Ambiente.

As condições seguintes aplicam-se à ventilação no modo Ambiente:

- Em que a válvula inspiratória é fechada e a válvula ambiente e expiratória se abrem, permitindo que o paciente respire ar ambiente sem assistência.
- Forneça imediatamente suporte respiratório alternativo.
- Para sair do modo Ambiente, deve-se desligar a energia do respirador.

8

Monitorização da ventilação

8.1	Visão geral	200
8.2	Visualização de dados numéricos de paciente	200
8.3	Visualização de dados gráficos de paciente	202
8.4	Trabalhando com painéis inteligentes	208
8.5	Acerca dos parâmetros monitorados.....	214
8.6	Visualização do tempo de ventilação do paciente	224
8.7	Informações específicas do dispositivo	224

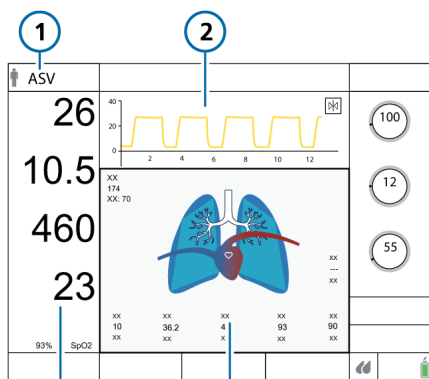
8.1 Visão geral

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 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 8.5.

Figura 8-1. Tela principal



- | | |
|--|--|
| 1 Modo atual | 3 Parâmetros de monitorização principais (MMP) (Seção 8.2.1) |
| 2 Forma de onda de pressão/tempo, configurável (Seção 8.3.2) | 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 exhibe proeminentemente os principais parâmetros de monitorização configurados (MMPs). Consulte a Seção 8.2.1.
- A janela Monitorização permite o acesso a todos os dados de parâmetros. Consulte a Seção 8.2.2.

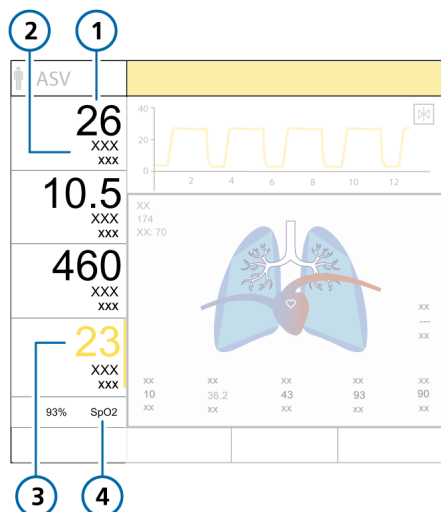
8.2.1 Acerca dos parâmetros de monitorização principais (MMPs)

Os MMPs são os parâmetros de monitorização numéricos exibidos no lado esquerdo da tela. Cada parâmetro exibido indica os seguintes elementos: valor, nome e unidade atuais do parâmetro de monitorização.

Os MMPs exibidos, bem como sua sequência na tela, podem ser alterados na Configuração (Seção 13.5). Qualquer um dos parâmetros monitorados pode ser exibido como um MMP. Assim, os MMPs podem ser diferentes dependendo dos respiradores.

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 em questão volta a ficar branco e a barra é retirada.

Figura 8-2. Componentes do MMP



- | | |
|------------------------------|---|
| 1 Valor do MMP | 3 Parâmetro associado com um alarme ativo |
| 2 Unidades/nome do parâmetro | 4 Valor de SpO2 medido* |

* Se o sensor SpO2 estiver habilitado e conectado

8.2.2 Visualização dos dados do paciente na janela Monitorização

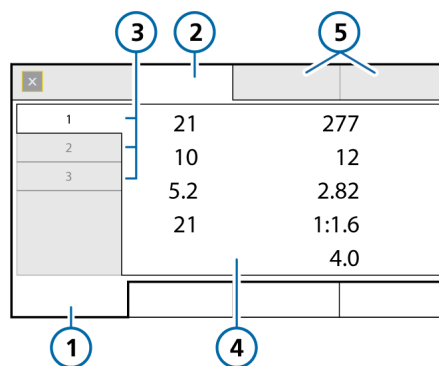
A janela Monitorização permite o acesso aos dados de parâmetros monitorizados da seguinte forma:

- A guia **Geral** (Figura 8-3) permite o acesso aos valores dos parâmetros de ventilação.
- Quando estão habilitadas, as guias **CO2** e **SpO2** dão acesso aos dados relacionados com CO2 e SpO2, respectivamente.

Para exibir a janela Monitorização

1. Toque em **Monitorização**.
A janela Monitorização > Geral é exibida.
2. Toque na guia pretendida para visualizar a informação associada.

Figura 8-3. Janela Monitorização > Geral



- | | |
|-----------------|--------------------------------|
| 1 Monitorização | 4 Valores dos parâmetros |
| 2 Geral | 5 CO2 e SpO2 (se habilitado/a) |
| 3 Guias 1, 2, 3 | |

8.3 Visualização de dados gráficos de paciente

O HAMILTON-T1 pode exibir formas de onda, bem como painéis gráficos e inteligentes na parte inferior da tela.

A seguinte tabela exhibe as opções para cada tipo de gráfico.

Tabela 8-1. Opções de vista gráfica

Tipo de gráfico/Opções	
Formas Onda (Valores de dados ao longo do tempo)	
• Pressão	• PCO2 ¹
• Fluxo	• FCO2 ¹
• Volume	• Pletismograma ²
• Desl	
Gráficos (painéis inteligentes)	
• Pulmão Dinâmico ³	• Gráfico ASV ⁴
• Status Vent	• O2 assist ^{5,6}
Tendências	
Evolução para períodos de 1, 6, 12, 24 ou 72 horas ⁷ para um parâmetro selecionado ou combinação de parâmetros	
Alças	
• Pressão / Volume	• Volume / PCO2 ¹
• Pressão / Fluxo	• Volume / FCO2 ¹
• Volume / Fluxo	

¹ Opção de CO2 necessária.
² Opção de SpO2 necessária.
³ Somente para pacientes adultos/pediátricos.
⁴ Apenas no modo ASV.
⁵ Se a opção estiver instalada.
⁶ Não disponível em todos os mercados.
⁷ A evolução para períodos de 72 horas não está disponível em todos os mercados.

8.3.1 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 8-4).
É exibida a janela de seleção de gráficos, exibindo a atual seleção (Figura 8-5).
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 8-4. Painel selecionado realçado a amarelo

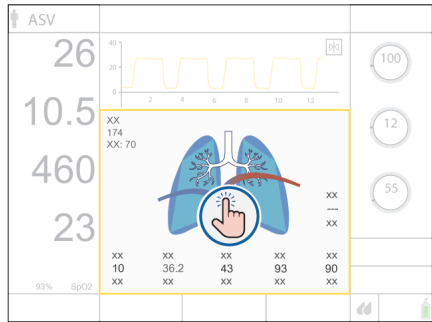
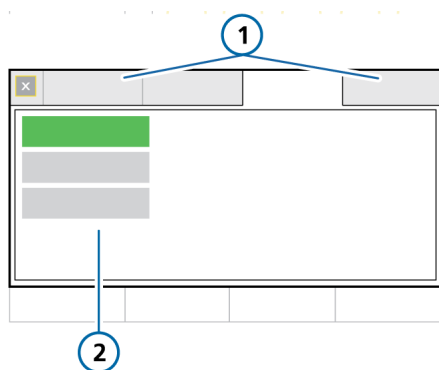


Figura 8-5. Janela de seleção de gráficos



- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Tendências,
Alças, Gráficos,
Formas Onda | 2 Opções disponí-
veis |
|--|---------------------------|

8.3.2 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.

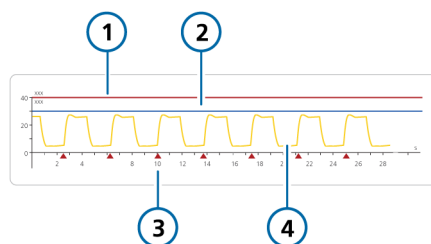
8.3.2.1 Vistas de forma de onda

Você pode exibir até três formas de onda na tela. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 8.3.2.3.

8.3.2.2 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 8-6. Gráfico de pressão/tempo

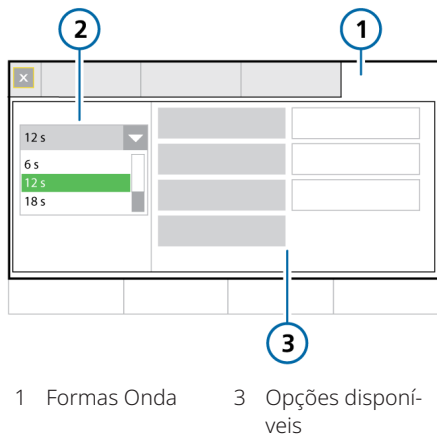


- | | |
|---|--|
| 1 Limite superior
do alarme
Pressão | 3 Indicador de
disparo pelo
paciente |
| 2 Limite P | 4 Forma de onda
de pressão nas
vias aéreas (Paw) |

8.3.2.3 Exibição de formas de onda

Selecione as opções de exibição de formas de onda na janela Formas Onda.

Figura 8-7. Seleção de gráficos > janela Formas Onda



- 1 Formas Onda
- 2 Escala de tempo
- 3 Opções disponíveis

Para selecionar uma forma de onda

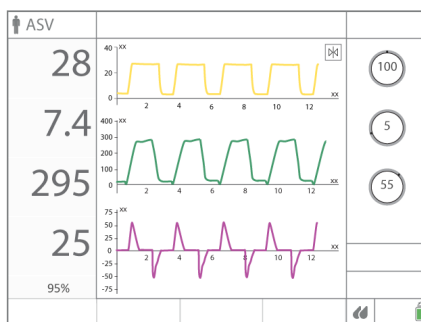
1. Toque na área da tela onde quer que seja exibida uma forma de onda ou toque na forma de onda para alterar (Seção 8.3.1). A janela de seleção de gráficos é exibida (Figura 8-5).
2. Se necessário, toque a guia **Formas Onda**.
3. Se necessário, altere a escala de tempo para aplicar a todas as formas de onda.

4. Toque no tipo de forma de onda para exibir.

Para deixar a área em branco, toque em **Desl**. Você deve exibir, pelo menos, uma forma de onda na parte superior da tela.

Assim que a seleção tiver sido efetuada, a janela fecha e a forma de onda selecionada é exibida.

Figura 8-8. Exibição da forma de onda



8.3.2.4 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 24 significa que o eixo x exibe a forma de onda durante 0 a 24 segundos.

O HAMILTON-T1 oferece as seguintes opções de escala de tempo, em segundos:

- Adulto/Ped: 6, 12, 18, 24, 30
- Neonatal: 3, 6, 12, 18, 24

Para trocar a escala de tempo

1. Toque em uma forma de onda.
A janela Formas Onda se abrirá.
2. No lado esquerdo da janela, toque na seta suspensa Escala de tempo e usando o botão P&G, encontre e selecione a entrada desejada; pressione o botão para confirmar a seleção.

A sua seleção aplica-se a todas as formas de onda exibidas.

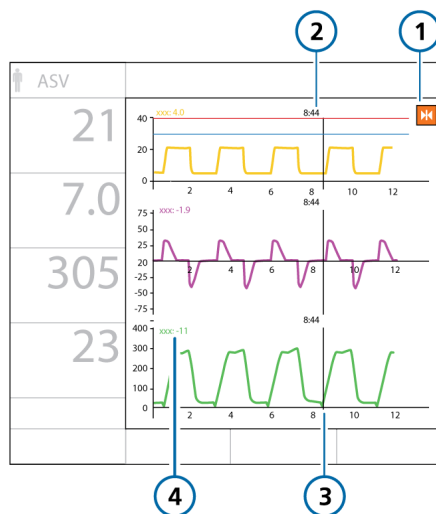
8.3.2.5 Congelamento e verificação das formas de onda e tendências

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 nos gráficos exibidos.

Note que quando Congelar estiver ativo, somente o botão Congelar está disponível na tela.

Figura 8-9. Congelando formas de onda



- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 Botão Congelar ¹ | 3 Cursor |
| 2 Tempo no cursor | 4 Valor no cursor (mesma cor da forma de onda) |

Para congelar formas de onda e tendências

1. Toque no botão **Congelar** (1 na Figura 8-9).
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, rode o botão P&G no sentido horário ou anti-horário.
As barras do cursor movem-se para a direita e para a esquerda.

¹ Ao usar INTELLIVENT-ASV, o botão Congelar é exibido na forma de onda no fundo da tela, exceto na vista de forma de onda, onde se encontra no topo.

3. Para descongelar a tela, toque novamente no botão **Congelar** ou pressione o botão P&G.

A tela volta a exibir os dados em tempo real e todos os elementos na tela estão disponíveis.

8.3.3 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.

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.

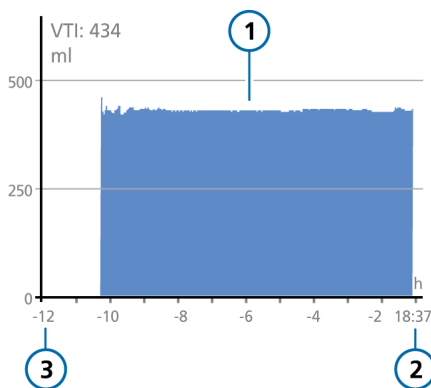
Você também pode congelar gráficos de tendência e examiná-los de forma mais aprofundada. Quando as tendências são congeladas, o painel mostra o tempo e o valor correspondente do parâmetro monitorado. Para obter informações detalhadas sobre o uso de  (Congelar) para congelar as tendências, consulte a seção 8.3.2.5.

Para obter informações detalhadas sobre como congelar uma tendência, consulte a seção anterior.

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
- SpO2 / Oxigênio
- SpO2/FiO2 (se suportado no seu dispositivo)

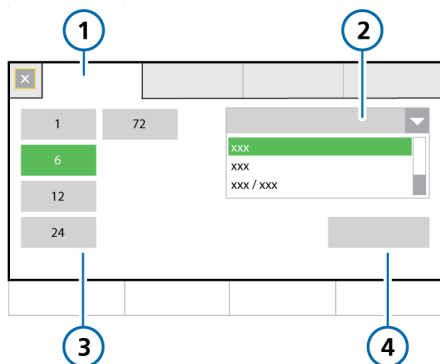
Figura 8-10. Painel de tendência



- | | |
|------------------------|--|
| 1 Gráfico de tendência | 3 Tempo decorrido em relação ao presente |
| 2 Hora atual | |

8.3.3.1 Exibição de tendências

Figura 8-11. Seleção de gráficos > janela Tendências



- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1 Tendências | 3 Tempo de tendência, em horas |
| 2 Lista de parâmetros | 4 Confirmar |

Para exibir tendências

1. Toque na área dos gráficos na metade inferior da tela (Seção 8.3.1).
2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Tendências** (Figura 8-11).
3. Selecione o(s) parâmetro(s) para obter a tendência.
4. Toque no tempo de tendência pretendido.
5. Toque em **Confirmar**.

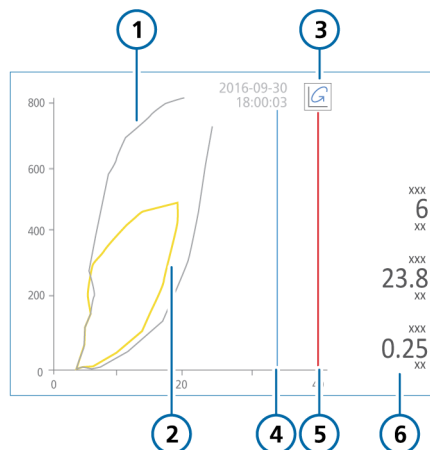
É exibida a informação sobre a tendência selecionada (Figura 8-10).

8.3.4 Trabalhando com alças

O HAMILTON-T1 pode exibir uma alça dinâmica com base nas combinações seguintes de parâmetros:

- Pressão / Volume
- Pressão / Fluxo
- Volume / Fluxo
- Volume / PCO₂¹
- Volume / FCO₂¹

Figura 8-12. Painel Alças, alça Pressão/Volume exibida

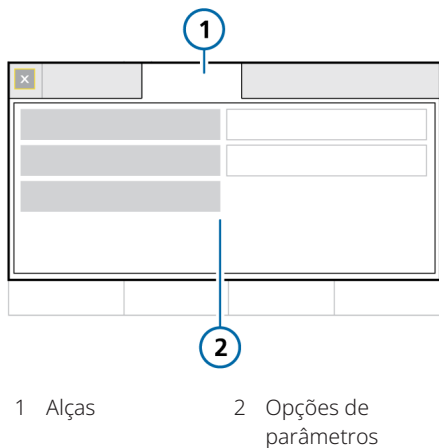


- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Alça de referência armazenada | 4 Limite P (limite superior do alarme Pressão - 10 cmH ₂ O) ² |
| 2 Alça atual | 5 Limite superior do alarme Pressão ² |
| 3 Botão Alça de referência | 6 Parâmetros chave |

¹ Opção de CO₂ necessária.

8.3.4.1 Exibição das alças

Figura 8-13. Seleção de gráficos > janela Alças



Para exibir as alças

1. Toque na área dos gráficos na metade inferior da tela (Seção 8.3.1).
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 8-12).

8.3.4.2 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 8-12), 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:

- Pulmão Dinâmico
- Status Vent
- Gráfico ASV
- O2 assist¹

Os painéis inteligentes são todos exibidos usando a janela de seleção de gráficos, guia **Gráficos**.

¹ Se a opção O2 assist estiver instalada e O2 assist estiver configurado para Lig. Para obter informações detalhadas, consulte as *Instruções de uso O2 assist* (PN 10174093).

8.4.1 Painel Pulmão Dinâmico: estado de ventilação em tempo real

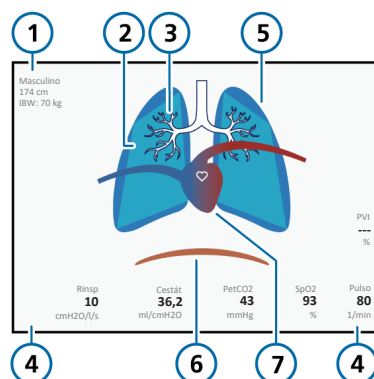
O Pulmão Dinâmico¹ exibe uma representação visual atualizada dos dados de ventilação importantes (figura 8-14). Ele exibe o volume corrente, complacência pulmonar, disparo definido pelo paciente e resistência em tempo real.

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)

Figura 8-14. Painel Pulmão Dinâmico



- 1 Sexo, altura, IBW
- 2 Representação de complacência pulmonar
- 3 Representação da resistência das vias aéreas
- 4 Valores dos parâmetros monitorados
- 5 Representação de ciclos respiratórios e volume corrente
- 6 Ciclos respiratórios iniciados pelo paciente (diafragma)
- 7 Exibição do coração e pulso*

* Se o sensor SpO2 estiver habilitado e conectado.

¹ Somente para pacientes adultos/pediátricos.

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 incursões 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.

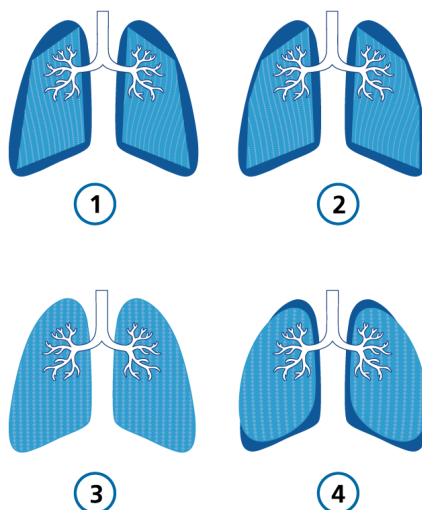
Um alarme de Desconexão é indicado por um pulmão desinsuflado. Um alarme Exalação obstruída é indicado por um pulmão insuflado.

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 8-15. A melhor aproximação possível da medição estática é exibida com o parâmetro Cestát.

Figura 8-15. Exemplos de complacência pulmonar (Cestát) ilustrada no Pulmão Dinâmico



1 Complacência muito baixa

2 Baixa complacência

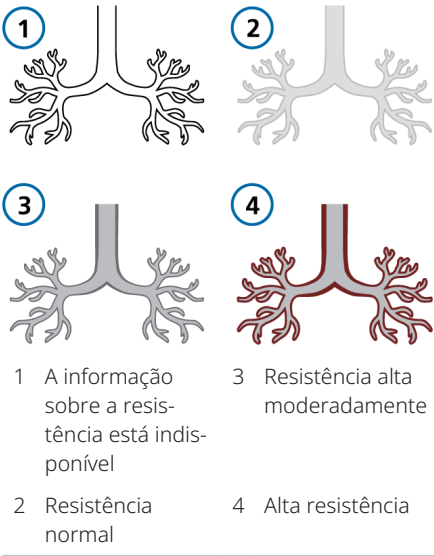
3 Complacência normal

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 8-16. A medição da resistência é exibida com o parâmetro Rinsp.

Figura 8-16. 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 diafrâmico no início da inspiração, conforme mostrado na Figura 8-14. Isso permite-lhe visualizar rapidamente se o ciclo respiratório é iniciado pelo paciente.

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.

Para obter informações detalhadas sobre a medição de SpO2, consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso*.

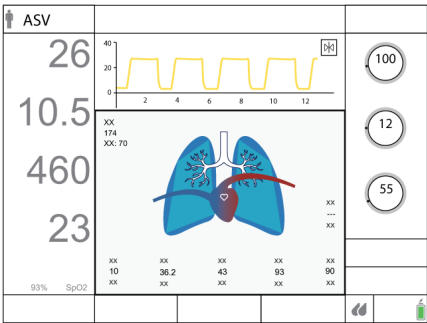
8.4.1.1 Exibição do painel Pulmão Dinâmico

Para exibir o Pulmão Dinâmico

- 1. Toque na área dos gráficos na metade inferior da tela (Seção 8.3.1).
- 2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Gráficos** (Figura 8-5).
- 3. Toque em **Pulmão Dinâmico**.

O painel Pulmão Dinâmico é exibido (Figura 8-17).

Figura 8-17. Painel Pulmão Dinâmico na tela



8.4.2 Painel Status Vent: estado de dependência em relação ao respirador em tempo real

O painel Status Vent (Figura 8-18) 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.

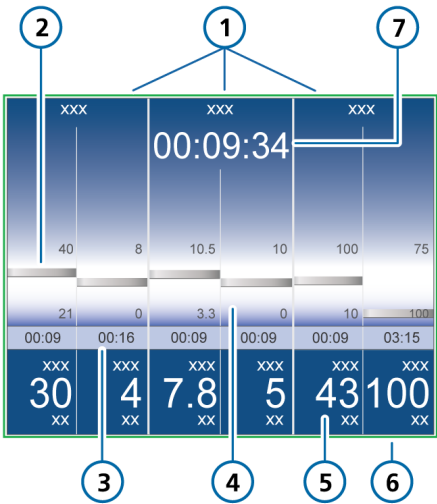
Quando o indicador está na zona branca (desmame), um timer é iniciado e indica há quanto tempo o valor está na zona de desmame. Quando todos os valores estão na zona de desmame, o painel Status Vent é envolvido por uma moldura verde, indicando que se deve avaliar a possibilidade de retirar o paciente do respirador. Surge um timer registrando a duração em que todos os valores estiveram na zona de desmame (Figura 8-18).

O painel é atualizado a cada ciclo respiratório.

A Tabela 8-2 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 13.7.1.

Figura 8-18. Painel Status Vent



- 1 Tipo de indicador
- 2 Valor monitorado, gráfico (flutuador)
- 3 Tempo durante o qual o valor está na zona de desmame
- 4 Zona de desmame com limites configuráveis pelo usuário
- 5 Valor monitorado, 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 desmame

Tabela 8-2. Parâmetros do painel Status Vent

Parâmetro (unidade)	Definição
<i>Para obter mais informações detalhadas, incluindo intervalos e precisão, consulte a Tabela 15-9.</i>	
Oxigênio (%)	Nível de oxigênio.
PEEP (cmH2O)	Valor de PEEP/CPAP.
VolMin (l/min)	Ventilação minuto normal (consulte a Seção 7.7).
ΔP_{insp} (cmH2O)	Pressão inspiratória. Pressão alvo (acima do PEEP/CPAP) aplicada durante a fase inspiratória.
RSB^1 (1 / (l*min))	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 espontâneos durante as últimas 10 incursões respiratórias.

8.4.2.1 Exibição do painel Status Vent

Para exibir o painel Status Vent

1. Toque na área dos gráficos na metade inferior da tela (Seção 8.3.1).
2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Gráficos** (Figura 8-5).
3. Toque em **Status Vent**.

O painel Status Vent é exibido (Figura 8-18).

8.4.3 Painel Gráfico ASV: condição do paciente e alvos em tempo real

Disponível no modo ASV, 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 7-20 no Capítulo 7 descreve o gráfico em detalhe.

¹ 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.

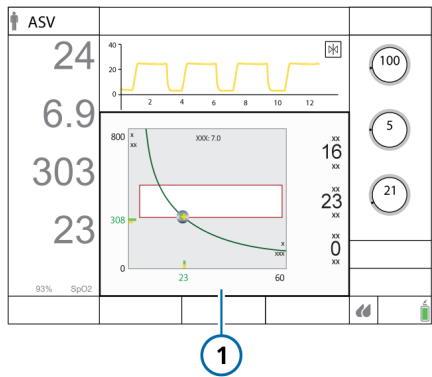
8.4.3.1 Exibição do Gráfico ASV

Para exibir o gráfico ASV

- 1. Toque na área dos gráficos na metade inferior da tela (Seção 8.3.1).
- 2. Na janela de seleção de gráficos, toque na guia **Gráficos** (Figura 8-5).
- 3. Toque em **Gráfico ASV**.

O Gráfico ASV é exibido (Figura 8-19).

Figura 8-19. Painel Gráfico ASV (1)



8.5 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 8.2.2). A exibição de parâmetros monitorados é atualizada a cada ciclo respiratório ou induzida pelo tempo.

Consulte a Seção 15.7 para especificações dos parâmetros.

Para obter informações detalhadas sobre parâmetros relacionados com a SpO2, consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso*.

Para uma comparação da terminologia relacionada à ventilação Hamilton Medical com ISO 19223:2019, consulte a seção 15.5.

Tabela 8-3. Parâmetros monitorados

Parâmetro (unidade)	Definição
Pressão	
AutoPEEP (cmH2O)	Diferença entre o PEEP programado e o PEEP total calculado no interior dos pulmões. 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. Se o paciente tentar respirar, isto causará artefatos ou ruídos, que podem interferir na precisão das medições. O AutoPEEP pode causar volutrauma ou barotrauma e, em pacientes ativos, pode exigir aumento do trabalho respiratório. O AutoPEEP ou retenção de ar pode ocorrer quando a expiração é curta demais, o que pode ocorrer nas seguintes situações: • 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 AutoPEEP também é designada <i>PEEP intrínseca</i>.
Pressão diferencial, ΔP (cmH2O)	Valor calculado exibindo a relação do volume corrente para a complacência estática, que reflete a diferença entre Pplatô e PEEP.
PEEP/CPAP (cmH2O)	PEEP/CPAP monitorada Pressão nas vias aéreas ao final da expiração. O valor PEEP/CPAP medido pode ser diferente do PEEP/CPAP programado, especialmente em pacientes com respiração espontânea.

Parâmetro (unidade)	Definição
ΔP_{insp} (cmH ₂ O)	A pressão inspiratória é o alvo de pressão calculado automaticamente (acima do PEEP) aplicado durante a fase inspiratória. Também exibida no painel Status Vent. Nem todos os modos usam o parâmetro ΔP_{insp}. Mais precisamente, esta pressão alvo é definida usando os seguintes parâmetros, consoante o modo selecionado: • APVcmv, APVsimv, ASV: alvo de pressão calculado automaticamente • PCV+: parâmetro $\Delta P_{\text{control}}$ • PSIMV+PSync, VNI-ST: parâmetro ΔP_{insp} • ESPONT, VNI: parâmetro P_{suporte} • APRV, DuoPAP: parâmetro P_{alta}
$P_{\text{média}}$ (cmH ₂ O)	Pressão média das vias aéreas. Pressão absoluta média durante o ciclo respiratório anterior.
P_{pico} (cmH ₂ O)	Pressão média das vias aéreas. Pressão máxima durante o ciclo respiratório anterior. A pressão é influenciada pela resistência e pela complacência das vias aéreas e P_{pico} pode ser muito diferente da pressão alveolar se a resistência das vias aéreas for elevada. Este valor está sempre exibido.
$P_{\text{platô}}$ (cmH ₂ O)	Pressão ao final da expiração ou platô. Pressão medida ao final da inspiração, quando o fluxo é zero ou próximo de zero.
P_{prox} (cmH ₂ O)	A pressão nas vias aéreas na interface proximal ao paciente. Exibida somente em HiFlowO2 quando está conectado um sensor fluxo.
Fluxo	
Fluxo (em HiFlowO2) ¹ (l/min)	O fluxo do gás definido para o paciente durante o uso de HiFlowO2.
Fluxo Exp (l/min)	Pico de fluxo expiratório.

¹ Somente exibido como um MMP; não exibido na janela **Monitoração**.

Parâmetro (unidade)	Definição
Fluxo (em nCPAP/ nCPAP-PC) (l/min)	Ativo apenas nos modos nCPAP e nCPAP-PC. Exibe o fluxo atual da seguinte forma: - No modo nCPAP, esse valor é o fluxo médio, atualizado a cada segundo. - No modo nCPAP-PC, esse valor é o fluxo médio durante a expiração, atualizado a cada ciclo respiratório. Exibido na janela Monitorização. O fluxo é afetado pela configuração do alarme Fluxo. Ver Capítulo 9.
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)	Volume minuto expiratório espontâneo. Média móvel do volume expiratório por minuto medido em ciclos espontâneos durante os 8 últimos ciclos respiratórios (obrigatórios ou espontâneos). 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.
Vfuga (%) VMFuga (l/min)	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 %, e como VMFuga em l/min, a média dos últimos 8 ciclos respiratórios. O Vfuga/VMFuga pode indicar fugas no lado do paciente do sensor fluxo, mas não fugas entre o respirador e o sensor fluxo. Use Vfuga e VMFuga para avaliar o ajuste da máscara ou outra interface de paciente não invasiva.

Parâmetro (unidade)	Definição
VcorrExp VcorEx VNI (ml)	Volume corrente expiratório, o volume exalado pelo paciente. Medido pelo sensor fluxo, que por isso não mostra acréscimos de volume por compressão ou perdas devido a fugas no circuito de respiração. Se houver fugas de gás no lado do paciente, o VcorrExp exibido poderá ser inferior ao volume corrente recebido pelo paciente. Nos modos não invasivos, o VcorrExp é substituído pelo VcorEx VNI. VcorEx VNI é um parâmetro ajustado que leva em consideração a fuga.
VTEEspont (ml)	Volume corrente expiratório espontâneo, o volume exalado pelo paciente. Se houver fugas de gás no lado do paciente, o VTEEspont exibido poderá ser inferior ao volume corrente recebido pelo paciente. Este parâmetro é calculado apenas para ciclos espontâneos.
VcorrIns (ml)	Volume corrente inspiratório, o volume que chega ao paciente, calculado a partir da medição do sensor fluxo. Se houver fuga de gás do lado do paciente, o VcorrIns exibido pode ser maior que o VcorrExp exibido.
Vc/IBW Vc/peso (kg)	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.
Tempo	
fControl (r/min)	Frequência de ciclos obrigatórios. Média móvel dos ciclos iniciados pelo respirador por minuto durante as últimas 8 incursões respiratórias.
fEspont (r/min)	Frequência de ciclos espontâneos. Média móvel dos ciclos espontâneos por minuto durante as últimas 8 incursões respiratórias.
fTotal (r/min)	Frequência respiratória total. 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.

Parâmetro (unidade)	Definição
Rel I:E	Relação inspiração:expiração. 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.
Texp (s)	Tempo expiratório. Em ciclos obrigatórios, o Texp é medido do início da expiração até ao final do tempo programado, quando começa a inspiração. 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.
Tinsp (s)	Tempo inspiratório. Em ciclos obrigatórios, o Tinsp é medido do início da inspiração até o final do tempo programado, quando começa a expiração. 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.
Outros parâmetros calculados e exibidos	
Timer RCP	Exibido como um MMP durante a ventilação de RCP; exibe durante quanto tempo a ventilação de RCP esteve ligada. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 10.9.
Cestát (ml/cmH2O)	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. Se o paciente tentar respirar, isto causará artefatos ou ruídos, que podem interferir na precisão das medições.
Oxigênio (%)	Concentração de oxigênio do gás fornecido medida pelo sensor O2 no circuito inspiratório. 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.

Parâmetro (unidade)	Definição
P0,1 (cmH2O)	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. P0,1 aplica-se apenas a incursões iniciadas pelo paciente. 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. Se P0,1 cair abaixo de -3 cmH2O: • Aumente os níveis de pressão ou volume (dependendo do modo) • Aumente o %VolMin (somente no modo ASV) • Reduza o Prampa
PTP (cmH2O*s)	Produto pressão inspiratória-tempo. 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. PTP é válida apenas para ciclos respiratórios acionados pelo paciente e corresponde ao trabalho necessário para que o paciente inicie um ciclo respiratório, que depende dos seguintes fatores: • A intensidade do esforço do paciente • A sensibilidade de disparo • O volume e a resistência do circuito de respiração A PTP não corresponde ao trabalho total realizado pelo paciente, mas é um bom indicador do ajuste do respirador ao paciente. Se os valores de PTP aumentarem, proceda do seguinte modo: • Aumente a sensibilidade de disparo • Diminui o Prampa

Parâmetro (unidade)	Definição
RCexp (s)	Constante de tempo expiratório. Velocidade de esvaziamento dos pulmões, calculada da seguinte forma: Texp real, % de esvaziamento 1 x RCexp, 63% 2 x RCexp, 86,5% 3 x RCexp, 95% 4 x RCexp, 98% A RCexp é a relação entre o VcorrExp e o fluxo quando o volume corresponde a 75% do VcorrExp. Valores normais em pacientes adultos intubados: • 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), broncoespasmo, obstrução do tubo ET ou posicionamento incorreto A RCexp é utilizada para selecionar o Texp ideal (alvo: Texp $\geq$ 3 x RCexp): • <i>Em pacientes passivos</i>, ajusta-se a Frequência e a Rel I:E • <i>Em pacientes ativos</i>, aumenta-se a ΔPsuporte e/ou o ETS para prolongar o Texp Estas ações podem reduzir a incidência de AutoPEEP.
Rinsp (cmH ₂ O/(l/s))	Resistência do tubo endotraqueal e das vias aéreas do paciente ao fluxo inspiratório. A resistência é calculada aplicando-se o MMQ à fase inspiratória. Também exibida no painel Pulmão Dinâmico Se o paciente tentar respirar, isto causará artefatos ou ruídos, que podem interferir na precisão das medições.

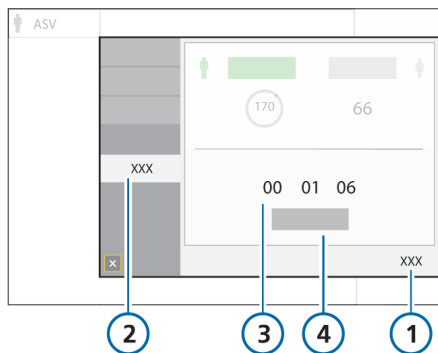
Parâmetro (unidade)	Definição
RSB (1/(l*min))	Índice de respiração rápida e superficial. Frequência respiratória total (fTotal) dividida pelo volume corrente exalado (VcorrExp). O índice RSB é maior em pacientes dispneicos que em não dispneicos porque os pacientes dispneicos geralmente respiram mais rápido e mais superficialmente. O RSB é muito usado na clínica para determinar se um paciente ventilaado pode ser retirado do respirador. 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.
Tempo Ventilação	Exibido na janela Controles > Paciente, indica há quanto tempo o paciente é ventilado. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 8.6.
Relacionados ao humidificador	
T peça em Y (°C)	Somente para humidificador HAMILTON-H900. Consulte a Tabela 11-5.
T humidif (°C)	Somente para humidificador HAMILTON-H900. Consulte a Tabela 11-5.
Relacionados ao CO2	
FetCO2 (%)	Fração de CO2 teleinspiratória. Permite a avaliação de PaCO2 (CO2 arterial). Note que este indicador não é preciso em casos de embolismo pulmonar. Disponível quando um sensor CO2 está conectado e habilitado.
PetCO2 (mmHg)	Pressão de CO2 ao final da expiração. 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. A PetCO2 não reflete a PaCO2 em caso de um embolismo pulmonar. Disponível quando um sensor CO2 está conectado e habilitado.
rampaCO2 (%CO2/l)	Inclinação do platô alveolar na FCO2/Curva de volume. Disponível quando um sensor CO2 de fluxo direto está conectado e habilitado.

Parâmetro (unidade)	Definição
V _{alv} (l/min)	Ventilação alveolar por minuto. Permite medir a ventilação alveolar real em vez da ventilação por minuto. $V_{alv} * f$ (normalizado para 1 min) 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 sepse) e a evolução do tratamento. Disponível quando um sensor CO₂ de fluxo direto está conectado e habilitado.
V _{Daw} (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.
V _{Daw} /V _{TE} (%)	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.
V _e CO ₂ (ml)	Volume de CO₂ exalado, atualizado a cada ciclo respiratório. Disponível quando um sensor CO₂ de fluxo direto está conectado e habilitado.
V _i CO ₂ (ml)	Volume de CO₂ inspirado, atualizado a cada ciclo respiratório. Disponível quando um sensor CO₂ de fluxo direto está conectado e habilitado.
V _{talv} (ml)	Ventilação alveolar corrente. $V_{corrExp} - V_{Daw}$ Disponível quando um sensor CO₂ de fluxo direto está conectado e habilitado.

8.6 Visualização do tempo de ventilação do paciente

A janela Controles > Paciente exibe um timer que indica há quanto tempo o paciente é ventilado.

Figura 8-20. 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 repostado 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 Log 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.

8.7 Informações específicas do dispositivo

As janelas Sistema > Informação exibem informações específicas do dispositivo, incluindo o número de série, modelo, horas trabalhadas, horas desde uso, capacidade da bateria, consumo de oxigênio, versão do software e opções instaladas.

A janela Sistema > Informação > Acerca de fornece informações sobre bibliotecas de código aberto de terceiros que foram usadas para desenvolver o software do respirador.

Para visualizar informações específicas do dispositivo

1. Toque em **Sistema**.
2. Se necessário, toque a guia **Informação**.

9

Resposta a alarmes

9.1	Visão geral	226
9.2	Acerca da memória de alarme.....	231
9.3	Ajuste da sonoridade de alarme (volume)	234
9.4	Solução de problemas de alarme	234

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. As mensagens informativas *não* são armazenadas no diário de eventos.

Os alarmes são exibidos na cor associada à prioridade do alarme, da seguinte forma:

- A lâmpada de alarme em cima do respirador 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.
- 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.
- O ícone de acesso rápido do Humidificador é exibido na cor associada quando o respectivo alarme está ativo.
- O texto de alarme é exibido na área memória de alarme.

Caso ocorram certas falhas técnicas, o respirador muda para Ventilação de segurança (Seção 7.8). Isso lhe dá tempo para proceder a ações corretivas, incluindo a instalação de um outro respirador.

Quando uma condição de alarme for grave o bastante para comprometer a ventilação de segurança, o dispositivo entrará no modo Ambiente (Seção 7.8). O respirador para imediatamente o fluxo de gás ao paciente. A válvula de liberação e a válvula expiratória se abrem, permitindo que o paciente respire ar ambiente sem assistência.

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 5.7.

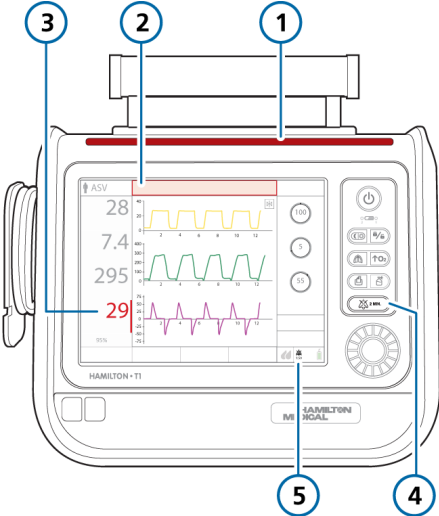
A Tabela 9-1 descreve as características audiovisuais destes tipos de alarme e faculta-lhe orientações sobre como responder.

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	Sequência de 5 bipes, repetida até o alarme ser desligado. Se o alarme sonoro não for desligado no primeiro minuto, a cigarra de som contínuo também tocará.	A segurança do paciente está ameaçada e o problema requer atenção imediata.
Prioridade média	Amarelo, com mensagem de alarme	Amarelo, intermitente	Sequência de 3 bipes, repetida periodicamente.	O paciente necessita de atenção imediata.
Baixa prioridade	Amarelo, com mensagem de alarme	Amarelo, estável	Duas sequências de bipes, que não são repetidas.	Requer atenção do operador.
Falha técnica	Vermelho, com o texto <i>Ventilação de segurança</i> ou <i>Falha técnica:</i> xxxxxx	Vermelho, intermitente	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 <i>Ventilação de segurança</i> ou, se não for possível ventilar com segurança, no modo <i>Ambient</i> . • Forneça suporte respiratório alternativo. • 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. Se necessário, mande o respirador para a assistência técnica.
Nota técnica	Fornece 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
- 2

Barra de mensagens
- 3

MMP e barra colorida associados ao alarme
- 4

Tecla Pausar áudio
- 5

Indicador de Pausar áudio e contagem regressiva

9.1.1 Indicadores do limite de alarme

Os limites de alarme são exibidos nas janelas Alarmes > Limites.

Quando um limite de alarme está desativado, ou seja, quando não se aplica nenhum limite, o dispositivo exibe o seguinte ícone Alarme Desl¹.



Para obter informações detalhadas sobre a configuração dos limites de alarme, consulte a Seção 5.7.

9.1.2 Atraso do alarme configurável

Para alarmes Vcorr Baixo/Alto, você pode configurar um curto atraso antes de a condição que os acionou gere um alarme em Configuração (seção 13.6). A configuração aplica-se a todos os grupos de pacientes.

Tabela 9-2. Configurações do atraso do alarme na Configuração

Atraso do alarme	Descrição
DESL	O alarme é gerado quando a condição que o acionou persiste por mais de dois (2) ciclos respiratórios do paciente.
LIG	O alarme é gerado quando a condição que o acionou persiste por mais de três (3) ciclos respiratórios do paciente.

¹ Não disponível em todos os mercados.

9.1.3 Responder a um alarme

AVISO

Quando Pausar áudio está ativo, os alarmes críticos seguintes ainda emitem um alarme sonoro:

- Apneia
- Perda da energia central
- Falha fonte de oxigênio
- Eventos técnicos: 231003, 243001, 243002, 283007, 284003 e 285003
- Todas as falhas técnicas

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 9.1.4.
3. Corrija a condição de alarme a partir das mensagens de alarme. Consulte a Seção 9.4.
4. Em caso de falha técnica, não use o respirador, anote o código da falha e mande o respirador para a assistência técnica.
5. Se aplicável, reajuste o limite do alarme.

9.1.4 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 (2) minutos de cada vez.

Para silenciar um alarme temporariamente

- ▶ Pressione  (Pausar áudio) na frente do respirador (Figura 10-2).

O alarme sonoro do respirador é silenciado por dois (2) minutos. Pressionar a tecla uma segunda vez cancela Pausar áudio.

A luz do indicador junto à tecla Pausar áudio fica vermelha enquanto um Pausar áudio estiver ativo.

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 cinco (5) mensagens de alarme ativo ou até seis (6) 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

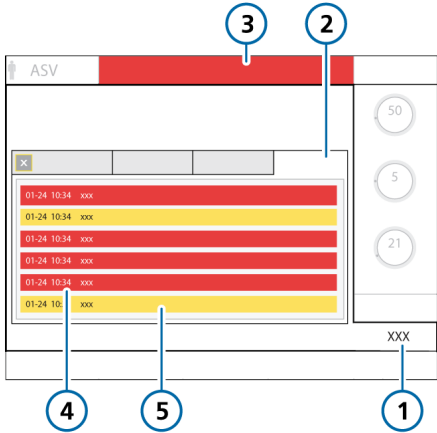
- ▶ Abra a janela Alarmes > Área Memória procedendo a uma das seguintes ações:
 - Toque em um alarme ativo na barra de mensagens no topo da tela (Figura 9-2).
 - Toque no indicador do alarme inativo (o ícone i) (Figura 9-3).
 - Toque no indicador Audio Pause na parte inferior direita da tela (Figura 9-1).
 - Toque em **Alarmes > Área Memória**.

O alarme mais recente aparece no topo da lista.

Para limpar a lista de alarmes inativos

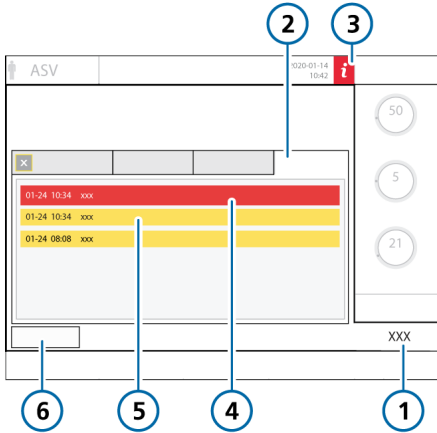
- ▶ Toque no botão **Reset** (Figura 9-3).
A área memória de alarme não terá o seu conteúdo apagado se for fechada.

Figura 9-2. Área memória de alarme com alarmes ativos



- 1 Alarmes
- 2 Área Memória
- 3 Texto de alarme na barra de mensagens
- 4 Alarme de alta prioridade (vermelho)
- 5 Alarme de prioridade baixa ou média (amarelo)

Figura 9-3. Área memória de alarme com alarmes inativos



- 1 Alarmes
- 2 Área Memória
- 3 Ícone i
- 4 Alarme de alta prioridade inativo (vermelho)
- 5 Alarme de prioridade baixa ou média inativo (amarelo)
- 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 janela de ajuda abre na área memória, fornecendo informação sobre a solução de problemas para o alarme selecionado.

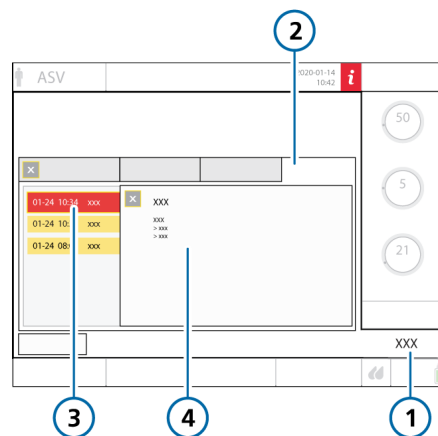
2. Para visualizar a ajuda para outro alarme, toque na mensagem de alarme seguinte.

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 é definida para 5.

Se você definir a sonoridade para um valor abaixo do padrão durante uma sessão de paciente, o valor é redefinido para o padrão ao:

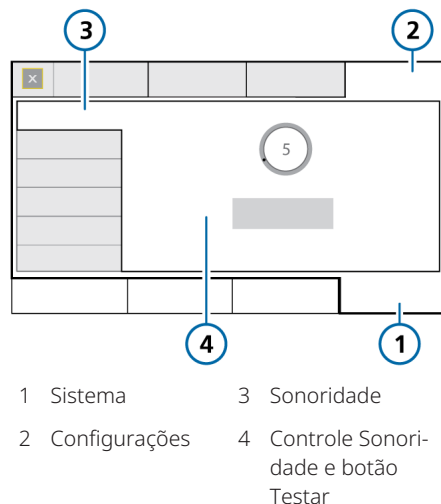
- Configurar um novo paciente
- Desligar e voltar a ligar o respirador

Você não pode definir a sonoridade para um valor abaixo do nível mínimo configurado para o dispositivo (Capítulo 13).

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



9.4 Solução de problemas de alarme

A tabela 9-3 apresenta uma lista alfabética das mensagens de alarme emitidas pelo respirador 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, consulte a documentação apropriada da seguinte forma:

- Para obter informações sobre os alarmes relacionados com SpO₂, consulte as *Instruções de uso Oximetria de Pulso, HAMILTON-C1/T1* (PN 624992).
- Para obter informações sobre alarmes relacionados com INTELLiVENT-ASV, consulte o *Manual do Operador INTELLiVENT-ASV, HAMILTON-C1/T1* (PN 10098020).
- Para obter informações sobre os alarmes relacionados com O₂ assist, consulte as *Instruções de uso O₂ assist, HAMILTON-C1/T1* (PN 10174093).
- Para obter informações sobre alarmes relacionados com o HAMILTON-H900, consulte a seção 11.1.6 e as *Instruções de Uso HAMILTON-H900* (PN 624431).

Tabela 9-3. Alarmes e outras mensagens

Alarme	Definição	Medida necessária
Ação limitada pela alta altitude	<i>Prioridade média; Baixa após silêncio.</i> Não é possível atingir a pressão nas vias aéreas à altitude atual. Enquanto o dispositivo estiver acima do limite de altitude, não é possível atingir a pressão e o alarme está ativo.	• Verifique a condição do paciente. • Se for possível, pondere reduzir a altitude para atingir o desempenho alvo. • Forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver.
Alta fração insp oxigênio	<i>Alta prioridade.</i> Pode ter ocorrido uma das seguintes situações: • 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, o oxigênio medido está acima do limite superior definido.	• Calibre o sensor O₂. • Coloque um novo sensor O₂. • Verifique os limites de alarme (se definidos manualmente).

Alarme	Definição	Medida necessária
Alta frequência respiratória	<i>Prioridade média.</i> O f_{Total} medido excede o limite de alarme ajustado.	• 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 7.7.
Alta PEEP	<i>Prioridade média.</i> PEEP monitorada excede (PEEP definida + 5 cmH₂O) durante dois ciclos respiratórios consecutivos. <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 definida + 5 cmH₂O) durante dois ciclos respiratórios consecutivos. Se a T baixa for definida para < 3 segundos, o alarme Alta PEEP é desativado para as configurações de P baixa. Isto reduz a incidência de falsos alarmes positivos.	• 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. • Verifique se os tubos do sensor fluxo estão entupidos.

Alarme	Definição	Medida necessária
Alta Pressão	<i>Alta prioridade, Baixa após Pausar áudio ser ativado.</i> A pressão inspiratória medida excede o limite superior do alarme Pressão definido. O respirador parará imediatamente o fluxo de gás ao paciente e abrirá a válvula expiratória para reduzir a pressão ao nível de PEEP/CPAP. 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. Se a pressão atingir 15 cmH2O acima do limite superior do alarme Pressão por mais de 7 segundos, o respirador entra no modo Ambient.	• 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. • Forneça suporte respiratório alternativo assim que o respirador entrar no modo Ambient.
Alta pressão durante o suspiro	<i>Alta prioridade.</i> Um suspiro não pode ser completado porque exigiria pressão inspiratória excessiva. O suspiro será realizado parcialmente.	• 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	<i>Alta prioridade.</i> Temperatura inspiratória é muito alta. A ventilação continua, mas se a temperatura continuar alta, o respirador pode entrar no modo Ambiente.	• 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 suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Se não for possível reduzir a temperatura, envie o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Alto fluxo	<i>Prioridade média; Baixa após silêncio.</i> O Fluxo atingiu o limite ajustado. Ativo apenas nos modos nCPAP e nCPAP-PC.	• Verifique se a interface do paciente e o circuito de respiração apresentam desconexões ou fuga excessiva. • Verifique as configurações do respirador e os limites de alarme.
Alto volume minuto	<i>Alta prioridade.</i> O VolMinExp medido excede o limite de alarme ajustado.	• 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.	• Verifique a condição do paciente. • Forneça suporte respiratório alternativo 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.	• 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 APVsimv, VS, ESPONT, DuoPAP, APRV ou VNI. O suporte à apneia está desligado.	• 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.

Alarme	Definição	Medida necessária
ASV: Alvo Inatingível!	<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.	• 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.
Autoteste falhou	<i>Alta prioridade.</i> O autoteste falhou durante a inicialização. O botão Iniciar Ventilação está indisponível. Note que se este erro ocorrer quando o dispositivo está a reiniciar de uma falta de energia total, o dispositivo entrará no modo Ambiente.	• Reinicie o dispositivo. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica. • Se o dispositivo entrar no estado Ambiente, forneça suporte respiratório alternativo e mande o respirador para a assistência técnica.
Baixa fração insp oxigênio	<i>Alta prioridade.</i> Pode ter ocorrido uma das seguintes situações: • 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, o oxigênio medido está abaixo do limite inferior definido.	• Verifique a condição do paciente. • Verifique o suprimento de oxigênio e conecte outra fonte de oxigênio se preciso. • Calibre o sensor O2. • Forneça suporte respiratório alternativo e instale um sensor O2 novo.
Baixa frequência respiratória	<i>Prioridade média.</i> fTotal medida está abaixo do limite de alarme ajustado.	• Verifique a condição do paciente. • Ajuste o limite inferior do alarme fTotal.

Alarme	Definição	Medida necessária
Baixa pressão	<i>Alta prioridade.</i> A pressão programada para a inspiração não foi atingida.	• 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	<i>Alta prioridade.</i> VolMinExp medido é inferior ao limite de alarme ajustado.	• 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.
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.	• Conecte o respirador à energia principal (CA ou CC). • Troque a bateria. • Se não houver uma bateria de substituição, forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Bateria 1, 2: Alta temperatura	<i>Alta prioridade.</i> A temperatura da bateria está acima do esperado.	• Mantenha o respirador ao abrigo da luz solar e longe de outras fontes de calor. • Troque a bateria. • Forneça suporte respiratório alternativo 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.	• Troque a bateria. • Conecte o respirador à energia principal (CA ou CC). • Forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver.

Alarme	Definição	Medida necessária
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: Defeituosa	<i>Alta prioridade.</i> Bateria defeituosa. A ventilação continua se estiver conectada uma fonte de energia alternativa.	• Troque a bateria. • Prepare suporte respiratório alternativo. • 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.	• Conecte o respirador à energia principal (CA ou CC). A conexão à energia principal também carrega a bateria. • Forneça imediatamente suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Calibração circuito necessária	<i>Prioridade média; Baixa após silêncio.</i> O respirador não tem os dados de calibração corretos. Ativo apenas nos modos nCPAP e nCPAP-PC.	Calibre o circuito de respiração neonatal (Seção 6.2.2).

Alarme	Definição	Medida necessária
Calibração CO2 necessária	<i>Baixa prioridade.</i> Uma calibração do nível zero anterior do sensor falhou.	Execute as verificações seguintes, intercaladas pela calibração, até a calibração decorrer de forma bem-sucedida: • 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	<i>Alta prioridade durante a ventilação, baixa no modo Em Espera.</i> O respirador tem dados de calibração errados ou o sensor fluxo não pode ser calibrado. No modo Em Espera, pode indicar que o grupo de paciente foi alterado. Note que as medições do fluxo, volume e pressão são menos precisas com um sensor fluxo não calibrado.	• Certifique-se de que está conectado, ao circuito de respiração, o sensor fluxo correto para o grupo de paciente selecionado. • Calibre o sensor fluxo assim que possível.
Calibrar sensor O2	<i>Baixa prioridade.</i> Os dados de calibração do sensor O2 não estão dentro do intervalo esperado ou o sensor é novo e tem que ser calibrado.	• 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.

Alarme	Definição	Medida necessária
Checar adaptador via aérea CO2	<i>Baixa prioridade.</i> Desconexão adaptador, obstrução óptica ou tipo de adaptador alterado.	• 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 interface do paciente	<i>Alta prioridade.</i> Gerado quando é usada uma válvula de fala e o alarme Vcorr Baixo ou Baixa pressão está ativo. Para obter informações detalhadas adicionais sobre o alarme ao usar uma válvula de fala, consulte a Tabela 10-1.	Verifique quanto a: • Desconexão • Se o cuff de traqueostomia está completamente esvaziado • Oclusão das vias aéreas superiores • Operação correta da válvula de fala
Checar quanto a entupimento	<i>Prioridade média.</i> A pressão interna está acima dos 45 cmH2O em HiFlowO2. Se a pressão continuar aumentando e exceder os 50 cmH2O, o alarme passará a ser um alarme de <i>alta prioridade</i>, o fluxo para e a pressão é liberada.	• Observe o paciente. • Checar interface do paciente quanto a entupimento. Se não ocorrem entupimentos, considere reduzir o fluxo para diminuir a pressão. • Verifique as alças do circuito de respiração e os tubos quanto a dobras.
Checar sensor fluxo	<i>Alta prioridade.</i> As medições do sensor fluxo estão fora do intervalo esperado. 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 7.8.1).	• 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.

Alarme	Definição	Medida necessária
Checar tubos sensor fluxo	<i>Alta prioridade.</i> Os tubos do sensor fluxo estão desconectados ou entupidos. 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 7.8.1).	• Verifique a conexão do sensor fluxo ao respirador. • Conecte e calibre outro sensor fluxo.
Cigarra defeituosa	<i>Alta prioridade.</i> Foi detectada uma falha na cigarra. As falhas técnicas geralmente não podem ser corrigidas pelo operador.	• Reinicie o dispositivo. • Forneça suporte respiratório alternativo 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.	• 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. Se houver acúmulo de secreções, retire o adaptador, lave-o com água esterilizada e reconecte-o.
Código desconhecido	<i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador passará para o modo Ambient.	• Forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
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.	• Verifique a condição do paciente. • Inspeção 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.
Conexões externas desativadas	<i>Prioridade média. Baixa após silêncio.</i> O módulo de conectividade está desligado. Repetidas tentativas de conexão falharam. A ventilação pode continuar, mas a conexão com outros dispositivos não é possível.	• Se não estiver conectado nenhum paciente, reinicie o respirador. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
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 aplicável durante a fase P alta. Para obter informações detalhadas sobre o alarme ao usar uma válvula de fala, consulte a tabela 10-1.	• Verifique a condição do paciente. • Verifique se o respirador está em sincronia com o paciente. • Verifique o circuito de respiração quanto a uma desconexão entre o paciente e o sensor fluxo ou quanto a outras fugas grandes (p. ex., do tubo ET).

Alarme	Definição	Medida necessária
Desconexão lado ventilador	<i>Alta prioridade.</i> Pode ter ocorrido uma das seguintes situações: • Fuga excessiva do circuito de respiração por 2 ciclos respiratórios consecutivos. • O volume inspiratório medido na saída do respirador é $2 \times V_{\text{corrIns}}$, medido no sensor fluxo proximal para 2 ciclos respiratórios, enquanto P_{pico} medido $< (PEEP + \Delta P_{\text{insp}}) - 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ Aplicável em modos invasivos. Para obter informações detalhadas sobre o alarme ao usar uma válvula de fala, consulte a Tabela 10-1.	• Verifique a válvula expiratória: – Verifique a condição do conjunto de válvula expiratória. Se houver algum defeito, substitua. – Verifique se o respirador está em sincronia com o paciente. – 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.
Erro Comunicação com a Bateria	<i>Alta prioridade.</i> Os dados da bateria estão indisponíveis. A ventilação continuará.	• 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.
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 obstruída	<i>Alta prioridade.</i> Ou a pressão no final da expiração é demasiado alta ou o fluxo no final da expiração é demasiado baixo. A válvula inspiratória abre de modo que o paciente possa expirar através da alça inspiratória. Note que deve utilizar um filtro inspiratório para prevenir a contaminação. O respirador pode ser contaminado se não for utilizado um filtro inspiratório. Não está ativo durante HiFlowO2.	• 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 suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Falha da turbina	<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.	• Forneça imediatamente suporte respiratório alternativo. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Falha estado técnico	<i>Falha técnica.</i> Há um problema com a configuração do hardware. Impossível realizar ventilação.	Mande o respirador para a assistência técnica.
Falha fonte de oxigênio	<i>Alta prioridade.</i> O fluxo da fonte de oxigênio é inferior ao esperado. A ventilação continua com 21% de oxigênio.	• 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 suporte respiratório alternativo até o problema se resolver.
Falha relógio tempo real	<i>Prioridade média.</i> A data e a hora não foram ajustadas.	Ajuste a data e a hora (janela Sistema > Ajustes).

Alarme	Definição	Medida necessária
Falha técnica: xxxxxx	<i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador alterna para o estado Ambiente ou para a ventilação de segurança.	• Forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Falha ventoinha	<i>Prioridade média.</i> Há um problema com a ventoinha de resfriamento.	• Forneça suporte respiratório alternativo 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	<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. A ventilação continuará, mas o respirador corrigirá o sinal invertido.	• 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 branco.
JTAG não funcionando	<i>Baixa prioridade.</i> Um componente de hardware falhou o autoteste durante a inicialização.	Deixe de usar o respirador e mande-o para a assistência técnica.
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.	• Verifique se a ventilação do paciente é adequada. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.

Alarme	Definição	Medida necessária
Limite Pressão foi alterado	<i>Baixa prioridade.</i> A configuração do limite de pressão (Limite P) foi alterada. O parâmetro de Limite P ou a configuração do limite superior do alarme Pressão foi ajustado(a) pelo operador. 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.	Verifique se o limite de pressão é alto o bastante para aplicar pressão suficiente para respiração adequada. Se não puder ser aplicada pressão suficiente, é gerado o alarme Limitação pressão.
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.	Retome a ventilação quando desajado, conectando primeiro novamente o paciente.
Manutenção Preventiva Requerida	<i>Baixa prioridade.</i> O dispositivo foi enviado para a assistência técnica há mais de um (1) ano. O respirador necessita de manutenção preventiva.	Mande o respirador para a assistência técnica assim que possível.
Modo Ambient	As válvulas inspiratória e expiratória se abrem, permitindo que o paciente respire ar ambiente sem assistência. Consulte a Seção 7.8.	Forneça imediatamente suporte respiratório alternativo.
Modo de segurança	<i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador passará para o modo de segurança.	• Forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Nível baixo da bateria	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: 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. 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. Prioridade média. O respirador está sendo executado com energia da bateria e a carga da bateria é baixa. Baixa prioridade. O respirador está sendo executado conectado à rede elétrica e a carga da bateria é baixa.	• Conecte o respirador a uma fonte de energia principal. • Instale baterias carregadas. • Se necessário, prepare-se para fornecer suporte respiratório alternativo.
Obstrução	<i>Alta prioridade.</i> Pressão ao final da expiração > PEEP/CPAP definida + 5, ou Fluxo < 1 l/min. Ativo apenas nos modos nCPAP e nCPAP-PC.	• Verifique o paciente. • Verifique se a alça expiratória está ocluída. • Verifique o conjunto de válvula expiratória. • Verifique a linha de pressão quanto a oclusão. • Ajuste os controles do tempo do ciclo respiratório para aumentar o tempo expiratório. • Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Opções não encontradas	<i>Alta prioridade.</i> As opções não foram encontradas durante a inicialização.	• Reinicie o dispositivo. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Perda da energia central	<i>Baixa prioridade.</i> O respirador está funcionando com energia da bateria porque foi desconectado da fonte de energia principal.	• 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 suporte respiratório alternativo até o problema se resolver.
Perda da PEEP	<i>Prioridade média.</i> Uma das condições seguintes é aplicável: • 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 definida ≥ 4 cmH₂O) durante dois (2) ciclos respiratórios consecutivos	• 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	<i>Alta prioridade.</i> Bateria ausente.	• Conecte o respirador à energia principal (CA ou CC). • Coloque uma bateria.
PetCO ₂ alta	<i>Prioridade média.</i> PetCO ₂ excede o limite de alarme ajustado.	• Verifique a condição do paciente. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.

Alarme	Definição	Medida necessária
PetCO2 baixa	<i>Prioridade média.</i> PetCO2 está abaixo do limite de alarme ajustado.	• 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	<i>Baixa prioridade.</i> A placa de comunicação instalada é inválida.	• Contate seu representante de assistência técnica da Hamilton Medical. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Pressão não liberada	<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.	• Verifique se existem dobras e oclusões na válvula expiratória e no circuito de respiração. • Forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.
RCP LIG	<i>Baixa prioridade.</i> A ventilação de RCP está ligada. Os limites de alarme para VolMinExp, fTotal, e Vcorr estão definidos para os seus valores mínimo e máximo.	• Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes. • Para parar a ventilação de RCP, pressione a tecla Energia/Em Espera ou altere o modo de ventilação.
Resp cancelada, limite Vcor alto	<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. Os controles de APV reduzem a pressão para o ciclo respiratório seguinte em 3 cmH2O. Desabilitado em modos não invasivos. Para obter informações detalhadas sobre o alarme ao usar uma válvula de fala, consulte a Tabela 10-1.	• Reduza a configuração de $\Delta P_{\text{suporte}}$ e • Ajuste o limite superior do alarme Vcorr.

Alarme	Definição	Medida necessária
Sensor CO2 acima temperatura	<i>Baixa prioridade.</i> A temperatura no sensor CO2 está alta demais.	⚠️ ADVERTÊNCIA! <i>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.</i> • 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 CO2 com defeito	<i>Baixa prioridade.</i> O sinal do sensor CO2 indica um erro de hardware; ou que um sensor de outro fabricante foi instalado.	• 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.
Sensor CO2 desconectado	<i>Baixa prioridade.</i> O módulo de CO2 está instalado, mas não há sinal do sensor CO2. A monitorização de CO2 está habilitada.	• Certifique-se que um sensor CO2 está conectado. • 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	<i>Alta prioridade.</i> O sensor de fluxo externo não funciona corretamente. 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 7.8.1).	• Examine sensor fluxo quanto a secreções excessivas e/ou acumulação de água. • Forneça suporte respiratório alternativo e limpe o sensor fluxo com água esterilizada. • Conecte e calibre outro sensor fluxo.
Sensor O2 ausente	<i>Baixa prioridade.</i> O sinal do sensor O2 não foi detectado.	Coloque um sensor O2 ou utilize um monitor externo, conforme a norma ISO 80601-2-55.
Sensor O2 defeituoso	<i>Baixa prioridade.</i> O sensor O2 está esgotado.	Coloque um novo sensor O2.
Sensor O2 não compatível	<i>Baixa prioridade.</i> O sensor O2 instalado é do tipo incorreto.	Certifique-se de que é usado um sensor O2 da Hamilton Medical e de que este se encontra corretamente instalado.
Serviço necessário na turbina	<i>Baixa prioridade.</i> A turbina atingiu o fim da vida útil.	Mande o respirador para a assistência técnica.
Substituir filtro HEPA	<i>Baixa prioridade.</i> O filtro HEPA na entrada de ar apresenta resistência elevada.	Substitua o filtro HEPA assim que possível.
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.	• Substitua sensor O2. • Se não conseguir trocar o sensor O2, pondere desabilitá-lo.
Tecla de função não operacional	<i>Prioridade média.</i> A tecla de função está defeituosa. A ventilação continuará.	• Desligue o respirador pressionando o botão Energia/Em Espera na parte traseira do dispositivo. • Mande o respirador para a assistência técnica.

Alarme	Definição	Medida necessária
Temp dispositivo muito alta	<i>Alta prioridade.</i> A temperatura interna do respirador está acima do esperado.	• 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 suporte respiratório alternativo. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Toque não funcional	<i>Baixa prioridade.</i> A tela de toque está defeituosa.	• Desligue e volte a ligar o respirador. • Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica.
Válvula de liberação defeituosa	<i>Baixa prioridade.</i> Durante as verificações de rotina da válvula ambiente durante o Teste de fuga, a válvula foi considerada defeituosa. O alarme é redefinido quando um Teste de fuga é bem-sucedido. A ventilação não é afetada.	Se o problema persistir, mande o respirador para a assistência técnica assim que possível.

Alarme	Definição	Medida necessária
Válvula Expiratória incorreta ¹	<i>Prioridade média; Baixa após silêncio.</i> O tipo de válvula expiratória instalada não corresponde ao grupo de pacientes selecionado, ou não está instalada nenhuma válvula expiratória. Além da mensagem de alarme, depois de tentar iniciar a ventilação, o dispositivo exibe uma caixa de diálogo descrevendo os riscos de continuar com a válvula incorreta. O alarme é registrado no diário de eventos e permanece na área memória de alarme.	Instale a válvula expiratória apropriada. Para começar a ventilar o paciente, você tem de confirmar que está ciente do problema selecionando Aceitar ou Rejeitar na caixa de diálogo. • Ao selecionar Aceitar, você aceita os riscos associados à utilização da válvula incorreta para o paciente selecionado. A ventilação inicia depois de tocar em Aceitar. A opção deverá ser usada apenas em casos de emergência, em que não esteja disponível a válvula expiratória apropriada para o grupo de pacientes e seja necessária ventilação mecânica. • Ao selecionar Rejeitar, a caixa de diálogo fecha e você fica em espera. A seleção que fizer (Aceitar ou Rejeitar) é registrada com o alarme no diário de eventos.
Válvula Fala DESL	<i>Baixa prioridade.</i> A compatibilidade Válv Fala está desativada.	Pressione a tecla Pausar áudio para confirmar e repor o alarme.
Válvula Fala LIG	<i>Baixa prioridade.</i> A compatibilidade Válv Fala está ativada.	• Se estiver sendo usada uma válvula de fala, não é necessária nenhuma medida. • Se <i>não</i> estiver sendo usada nenhuma válvula de fala, desligue a compatibilidade na janela Controles > Válv Fala.

¹ Aplica-se somente a dispositivos com número de série > 3000.

Alarme	Definição	Medida necessária
Vcorr Alto	<i>Prioridade média.</i> O VcorrExp medido excede o limite ajustado durante 2 ou 3 ciclos respiratórios consecutivos.¹ Nos modos invasivos, se o volume corrente fornecido exceder em 150% o limite superior do alarme Vcorr definido ($Vcorr > 1,5 \times \text{limite do alarme Vcorr alto}$), é gerado o alarme Resp cancelada, limite Vcor alto.	• Reduza os níveis de pressão e volume. • Verifique e confirme as configurações, incluindo os alarmes.
Vcorr Baixo	<i>Prioridade média.</i> O VcorrExp medido é inferior ao limite ajustado durante 2 ou 3 ciclos respiratórios consecutivos.¹ <i>Alta prioridade.</i> Quando a compatibilidade da válvula de fala está ativada. Este alarme pode indicar que o cuff continua insuflado. Consulte a Tabela 10-1.	• Se estiver sendo usada uma válvula de fala, certifique-se de que o cuff está esvaziado. • 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	<i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador passará para o modo Ambient.	• Forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Contate seu representante da Hamilton Medical. • Mande o respirador para a assistência técnica.
Ventilação de segurança	<i>Falha técnica.</i> Detectado problema de hardware ou de software. O respirador passará para a ventilação de segurança.	• Forneça suporte respiratório alternativo até o problema se resolver. • Mande o respirador para a assistência técnica.

¹ Dependendo da configuração Atraso do alarme na Configuração.

Alarme	Definição	Medida necessária
Verificar água no sensor fluxo ¹	<i>Somente neonatal.</i> É detectada água dentro do sensor fluxo, a qual está afetando as medições. <i>Prioridade média.</i> Você tem que repor 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. Se o alarme não for repostado dentro de 90 segundos, passará a ser um alarme de <i>alta prioridade</i>. O alarme está ativo até as medições do sensor fluxo estarem novamente dentro do intervalo esperado. Você pode especificar a sensibilidade do alarme ou desativar o alarme em Configuração. Consulte a seção 13.3.5.	● Retire toda a água do sensor fluxo e dos respectivos tubos. ● Você <i>tem</i> de posicionar o sensor fluxo em um ângulo $\geq 45^\circ$ para evitar a acumulação de água. ● Ajuste o controle Sensibilidade alarme SF.
Verificar Limite P	<i>Baixa prioridade.</i> A pressão inspiratória, incluindo PEEP/CPAP, está acima do limite de pressão (Limite P). Não se aplica nos modos APVcmv, APVsimv e ASV.	● 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	<i>Baixa prioridade.</i> A linha de amostragem do sensor CO2 de fluxo lateral está obstruída com água.	● Verifique a condição do paciente. ● Substitua linha de amostragem.
VRI	<i>Baixa prioridade.</i> A Rel I:E escolhida é superior a 1:1, e o paciente está sendo ventilado no modo VRI. Não se aplica nos modos PSIMV+PSync, ESPONT, VNI ou VNI-ST, ou no HiFlow02.	Verifique os tempos respiratórios selecionados.

¹ Não disponível em todos os mercados.

10

Configurações e funções de ventilação

10.1	Visão geral	260
10.2	Acessar às configurações durante a ventilação	260
10.3	Entrar/sair de Em Espera	262
10.4	Enriquecimento de oxigênio (O2)	263
10.5	Opção NIV-only.....	265
10.6	Respiração manual	266
10.7	Trabalhando com um nebulizador.....	267
10.8	Trabalhando com uma válvula de fala	268
10.9	Ventilação de RCP	271
10.10	Bloqueio e desbloqueio da tela de toque	274
10.11	Captura de tela	275
10.12	Configuração das opções de exibição	276
10.13	Acerca do diário de eventos	277

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 Ventilação de segurança/Modo 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).

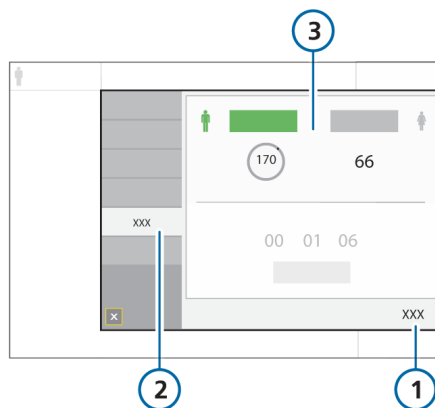
Quando o respirador está no modo Standby, os controles do paciente podem ser acessados através da janela Standby.

Note que se estiver ventilando usando a configuração Último Pcte, as configurações do paciente estão destacadas a cinzento e indisponíveis.

Para alterar os dados do paciente durante a ventilação

- ▶ Abra a janela Controles > Paciente procedendo a uma das seguintes ações (consulte a figura 10-1):
 - Toque no ícone Paciente no canto superior esquerdo da tela, junto ao nome do modo.
 - 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 3 Adulto/Ped: sexo e altura, IBW calculado
Neonatal: peso

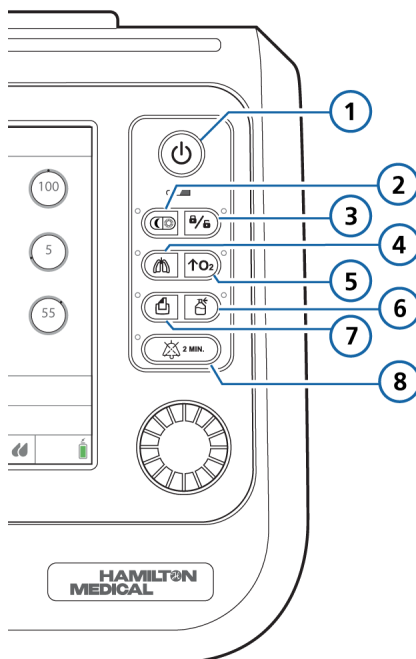
- 2 Paciente

Em qualquer altura durante a ventilação, pode você ajustar as configurações conforme necessário. As alterações para os Controles e Modos são aplicadas, o mais tardar, no final do ciclo respiratório atual.

- Toque em qualquer MMP, no parâmetro SpO2 em MMPs ou em **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.
Note que você só pode selecionar os modos HiFlowO2, nCPAP e nCPAP-PC quando está Em Espera.
- Toque no ícone **Paciente** ou toque em **Controles > Paciente** para acessar as configurações do paciente.
- Toque no ícone **Humidificador** para acessar a janela Humidificador.
- Toque no ícone **Conectividade** para acessar a janela Conectividade.

As teclas na frente do respirador dão acesso a funções importantes, incluindo ao modo Standby e à suspensão do alarme sonoro.

Figura 10-2. Teclas de função



- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| 1 Energia/Em Espera | 5 Enriquecimento de O2 |
| 2 Dia/Noite ¹ | 6 Nebulizador |
| 3 Bloqueio e desbloqueio da tela | 7 Captura de tela |
| 4 Respiração manual | 8 Pausar áudio |

¹ Aplica-se somente a dispositivos com número de série > 3000.

10.3 Entrar/sair de Em Espera

⚠ AVISO

No modo Em Espera, o respirador *não* tentará reiniciar automaticamente a ventilação quando o paciente for reconnected. A ventilação precisará ser reiniciada manualmente.

ATENÇÃO

- No modo Em Espera, os alarmes do paciente ficam desligados.
- Os alarmes sonoros de paciente permanecem desligados um (1) minuto quando o respirador sai do modo Standby e inicia a ventilação.

Em Espera é um estado de espera que permite preservar os ajustes do respirador enquanto não houver nenhuma função ventilatória sendo realizada.

Para parar a ventilação e colocar o respirador em modo Em Espera

1. Pressione brevemente  (Energia/Em Espera) enquanto o respirador estiver ligado (figura 10-2).
A janela Colocar em Espera abre (figura 10-3).
2. Toque em **Colocar em Espera**.
A janela Em Espera abre (figura 10-4).

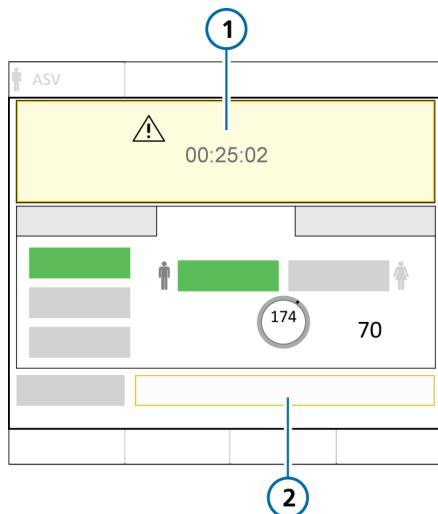
Um timer exibe o tempo decorrido em que o respirador esteve no modo Em Espera.

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 Ventilação¹

¹ Quando HiFlowO2 está selecionado: Iniciar tratamento; quando a ventilação de RCP estiver ativa: Iniciar RCP.

Para encerrar o modo Em Espera e iniciar a ventilação

- ▶ Operte por uma das seguintes ações:
 - Toque em **Iniciar Ventilação**¹.
 - Pressione brevemente .

A ventilação continuará com as configurações anteriores.

10.4 Enriquecimento de oxigênio (O2)

ATENÇÃO

- Os alarmes de oxigênio permanecem desligados enquanto o enriquecimento de O2 estiver ativado.
- O enriquecimento de O2 não está disponível ao usar oxigênio de baixa pressão.
- 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 O2

- ▶ 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 do indicador junto à tecla está a verde. O controle Oxigênio fica verde e exibe a concentração atualmente aplicada, com um timer da contagem regressiva.



Para parar manualmente o enriquecimento de O2

- ▶ Operte por uma das seguintes ações:
 - Pressione .
 - Altere a concentração de O2 usando o controle Oxigênio.

A ventilação continuará na concentração de oxigênio definida.

¹ Quando HiFlowO2 está selecionado: Iniciar tratamento; quando a ventilação de RCP estiver ativa: Iniciar RCP.

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

- O dispositivo de sucção *somente* está disponível se a opção estiver ativada em seu dispositivo.
- A sucção pode afetar os valores medidos.

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. O dispositivo de sucção para o fluxo de gás se o respirador detectar uma desconexão do paciente.

A sucção é desativada ao usar:

- HiFlowO2
- Modos VNI ou VNI-ST
- LPO
- Durante a ventilação neonatal

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 pausa a ventilação.
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.
- Certifique-se de que o enriquecimento de O₂ *não* está ativo ao realizar a manobra de sucção fechada.

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. Certifique-se de parar o enriquecimento de O₂ antes de realizar uma 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 Opção NIV-only

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

O respirador HAMILTON-T1 pode ser configurado para fornecer apenas ventilação não invasiva a pacientes pediátricos e adultos (grupo de pacientes Adulto/Ped) com a opção NIV-only.

Os modos disponíveis são VNI, VNI-ST, e HiFlowO₂¹. Para obter informações detalhadas sobre estes modos, consulte as seções 7.5 e 7.6.

Quando a opção NIV-only está instalada e ativada, todos os modos invasivos estão desativados. A operação do respirador permanece igual.

10.5.1 Ativação da opção NIV-only

A ativação da opção NIV-only requer acesso ao modo de Configuração do respirador, conforme descrito na seção 13.2.

A ativação da opção NIV-only inclui as seguintes etapas:

1. Obtenha uma chave de licença para a opção NIV-only. Contate seu representante da Hamilton Medical.
2. Remova todos os recursos e opções atualmente instalados. Consulte a seção 13.12.4.
3. Instale e ative a opção NIV-only. Consulte a seção 13.12.2.
4. Instale quaisquer outras opções pretendidas.

Para obter uma lista das opções que podem ser instaladas quando a opção NIV-only está ativa, consulte a seção 10.5.1.1.

¹ Se a opção estiver instalada.

Assim que a opção estiver ativa, a janela Modos somente exibe os modos não invasivos.

10.5.1.1 Compatível com a opção NIV-only

Quando a opção NIV-only está ativa, as seguintes opções estão disponíveis:

- Grupo de paciente Adulto/Ped
- O2 assist
- IntelliSync+
- Tendências/Alças
- HiFlowO2
- Masimo Rainbow
- Módulo Hamilton Connect

Nenhuma outra opção está disponível quando a opção NIV-only está ativa.

10.5.2 Trabalhando com a opção NIV-only

A operação do respirador com a opção NIV-only é igual à operação com disponibilidade total de modos.

Quando a opção NIV-only está ativa:

- Somente os modos não invasivos disponíveis são exibidos na janela Modos: VNI, VNI-ST, e HiFlowO2¹
- O modo Suporte à apneia para VNI muda para VNI-ST. Para obter informações detalhadas, consulte a seção 5.6.3.
- Caso um modo Falha Sensor ficar ativo, a ventilação continua em VNI-ST. Para obter informações detalhadas, consulte a seção 7.8.1.

Para obter informações detalhadas acerca de:

- Os modos não invasivos, consulte a seção 7.5.
- Trabalhar com modos não invasivos, consulte a seção 7.6.
- Especificação das informações do paciente, seleção do modo e configuração dos parâmetros de ventilação para seu paciente, consulte as seções 5.3 e 5.5.

10.6 Respiração manual

Você pode prolongar a inspiração bem como iniciar um ciclo respiratório manualmente.

Quando ativa, a luz do indicador junto à tecla Respiração manual está a verde.

Note que o ciclo respiratório manual está desativado quando HiFlowO2 está selecionado.

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.

¹ Se a opção estiver instalada.

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.

10.7 Trabalhando com um nebulizador

O respirador suporta o uso de nebulizadores pneumáticos e Aerogen para pacientes adultos e pediátricos.¹

Para pacientes neonatais, use um sistema nebulizador Aerogen.²

Para informações detalhadas sobre a conexão, posicionamento e uso, consulte as *Nebulizer Positioning Guidelines* (Instruções de posicionamento do nebulizador) (ELO2020-124-TW) disponíveis no centro de recursos Hamilton Medical, bem como as *Instruções de uso* do fabricante.

10.7.1 Trabalhando 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, exceto durante a ventilação neonatal ou durante o uso de HiFlowO2.

Você pode usar um nebulizador comum para administração de medicamentos em aerossol pelo circuito do respirador. O respirador fornece uma fonte de pressão estável, que aciona um nebulizador pneumático conectado à porta do nebulizador. O fluxo ideal é de aprox. 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 4.6.

Para iniciar e parar a nebulização

1. Pressione  (Nebulizador) (Figura 10-2).

Quando ativa, a luz do indicador junto à tecla está a verde.

O fluxo do nebulizador fixo, usando 100% de O2, é sincronizado com a fase inspiratória de cada ciclo respiratório durante 30 minutos.

2. Para parar a nebulização a qualquer momento, pressione novamente



¹ Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical para dispositivos compatíveis.

² Não disponível em todos os mercados.

10.8 Trabalhando com uma válvula de fala

ADVERTÊNCIA

- *Não deixe o paciente sem supervisão quando Válv Fala estiver ligada e uma válvula de fala estiver conectada ao paciente.*
- *Quando a Válv Fala está ligada:*
 - *A ventilação de suporte à apneia está desativada. Quando a compatibilidade da Válv Fala está desligada, a ventilação de suporte à apneia retorna às suas configurações anteriores.*
 - *Alguns limites de alarme são alterados e alguns alarmes são desativados. Para obter informações detalhadas, consulte a seção 10.8.4.*
 - *Algumas alterações aplicam-se aos parâmetros de monitorização. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 10.8.3.*

Com a opção Válvula de fala, o respirador fornece compatibilidade da válvula de fala para ventilação invasiva em pacientes Adulto/Ped. ao usar qualquer um dos seguintes modos: PCV+, PSIMV+ e ESPONT.

Na janela Controles, a guia **Válv Fala** fornece acesso aos botões Lig e Desl, juntamente com informação de segurança importante.

Para obter informações detalhas sobre como conectar uma válvula de fala, bem como sobre como ativar o uso de uma válvula de fala com o respirador, consulte a Seção 4.7.

10.8.1 Alterações no modo que automaticamente desligam a compatibilidade

As seguintes ações desativam automaticamente a compatibilidade da válvula de fala:

- Entrar no modo Em Espera.
Você deve reativar manualmente a compatibilidade quando reiniciar a ventilação, se desejado.
- Selecionar um modo que não suporta o uso de uma válvula de fala.
- Entrar nos modos RCP, Ventilação de segurança ou Ambient.

Note que após a desativação automática, a mensagem Válvula Fala DESL é exibida na barra de mensagens do respirador.¹ Consulte a tabela 10-1.

¹ Exceto no modo Ventilação de segurança/Modo de segurança ou Ambient.

10.8.2 Configurações de controle relacionadas a Válv Fala

Nos modos PSIMV+ e ESPONT, a configuração de controle Ti máx está disponível na janela Controles > Mais quando a compatibilidade da válvula de fala está ativada (LIG).

Quando a compatibilidade da válvula de fala está desativada (DESL), o Ti máx está indisponível nestes modos, a menos que esteja configurado de outra forma (seção 13.4.4).

Quando a válvula de fala estiver conectada a um paciente, remova a válvula de fala antes de ativar a ventilação de RCP.

A compatibilidade da válvula de fala *não* está acessível durante RCP.

10.8.3 Parâmetros monitorados quando a compatibilidade está ativada

Quando a compatibilidade da válvula de fala está *ativada*, as seguintes alterações nos parâmetros estão ativas:

- Os seguintes parâmetros de monitorização são inválidos e apresentam linhas tracejadas (---): AutoPEEP, Cestát, Fluxo Exp, VolMinExp, VMFuga, P0,1, Pmédia, Pplatô, PTP, RCexp, Rinsp, Vfuga, VcorrExp, VTEEspont, Vc/IBW
- Se VcorrExp estiver configurado como parâmetro de monitorização principal (MMP), será exibido VcorrIns. Se *ambos* VcorrIns e VcorrExp forem selecionados como MMPs, aquando da ativação, o valor VcorrExp apresenta uma linha tracejada (---).
- A ventilação de suporte à apneia está desativada.

Assim que a compatibilidade da Válv Fala estiver desativada, a ventilação de Suporte à apneia regressa à sua configuração anterior e os parâmetros listados acima, incluindo VcorrExp, são de novo monitorados ativamente.

10.8.4 Alarmes relacionados com a Válv Fala

Os alarmes listados na seguinte tabela estão relacionados com a compatibilidade da válvula de fala. Para obter ajuda na resolução de situações de alarme, consulte a Tabela 9-3.

Tabela 10-1. Condições de alarmes relacionados com a Válv Fala

Alarme	Status
Válvula Fala LIG	
Válvula Fala LIG <i>Baixa prioridade</i>	Sempre exibido enquanto a compatibilidade estiver ativada.
Vcorr Baixo <i>Alta prioridade quando a compatibilidade da válvula de fala (Válv Fala) está ativada</i>	Quando a Válv Fala está LIG, este alarme é baseado no volume fornecido em vez do volume exalado. VcorrIns estava abaixo do limite para dois (2) ciclos respiratórios consecutivos. Este alarme pode indicar que o cuff de traqueostomia continua insuflado! Certifique-se de que verifica também as configurações dos alarmes e do respirador.
Checar interface do paciente <i>Alta prioridade</i>	Gerado quando o alarme Vcorr Baixo ou Baixa pressão está ativo. Verifique quanto a: • Desconexão • Se o cuff de traqueostomia está completamente esvaziado • Oclusão das vias aéreas superiores • A Válv Fala está funcionando corretamente
VolMinExp baixo VolMinExp alto	Automaticamente ajustado em DESL.
Desconexão lado paciente Desconexão lado ventilador	Suprimido. Se o limite de Pressão mais baixo for corretamente ajustado, quando ocorrer uma desconexão é gerado um alarme Baixa pressão .
Resp cancelada, limite Vcor alto	Suprimido.
Válvula Fala DESL (após ser ativada)	
Relacionado com o volume, incluindo limites superior e inferior de VolMinExp	Ao desativar, todos os limites de alarme relacionados com o volume são repostos com base no IBW do paciente.
Válvula Fala DESL <i>Baixa prioridade</i>	Exibido quando a compatibilidade de Válv Fala foi automaticamente desativada. Confirme a alteração no estado, pressionando a tecla Pausar áudio .

10.9 Ventilação de RCP

O HAMILTON-T1 usa a ventilação de RCP para continuar a respiração durante a administração da reanimação cardiopulmonar. Quando ativada, a ventilação de RCP ajusta o respirador para:

- Usar o modo de ventilação APVcmv ou PCV+
- Exibir os MMPs relevantes, formas de onda e timer de duração de RCP
- Modificar os limites de alarme enquanto a ventilação de RCP estiver sendo usada (consulte a Tabela 10-4)

A ventilação de RCP está disponível para pacientes adultos, pediátricos e neonatais.

A ventilação de RCP está disponível durante todos os modos de ventilação, exceto para nCPAP, nCPAP-PC e durante o uso do tratamento HiFlowO2. A ventilação de RCP não está disponível quando a opção NIV-only está ativa.

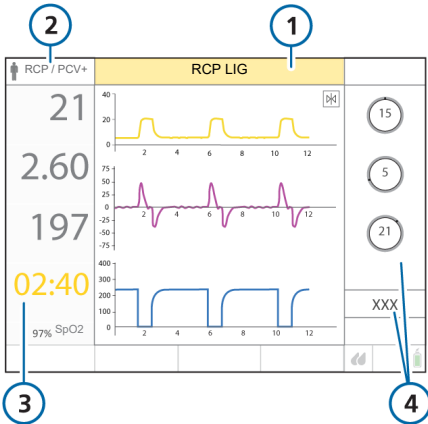
A Tabela 10-2 fornece uma visão geral do funcionamento com RCP.

Tabela 10-2. Visão geral da ventilação de RCP

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Configuração de um modo padrão	Seção 13.9
Configurações de controle relacionadas a RCP	Seção 10.9.1
Início e parada da ventilação de RCP	Seção 10.9.2
Funcionamento com a ventilação de RCP	Seção 10.9.2

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Monitorização e exibição quando a ventilação de RCP está ligada	Seção 10.9.3
Alarmes relacionados a RCP	Seção 10.9.4

Figura 10-5. Ventilação de RCP ligada



- | | |
|----------------------------|---|
| 1 Alarme RCP LIG | 3 Timer RCP |
| 2 Modo de ventilação ativo | 4 Controles para o modo de ventilação ativo |

10.9.1 Sobre os modos de RCP e configurações

O respirador usa um dos dois modos durante a ventilação de RCP:

- APVcmv (modo padrão)
- PCV+

Você pode alterar o modo de ventilação padrão a usar. Para obter informações detalhadas consulte a Seção 13.9.

As configurações de controle de modo estão descritas na tabela 10-3.

Tabela 10-3. Configurações padrão e controles da ventilação de RCP

Parâmetro	Padrão
Frequência (r/min)	10
Rel I:E	1:5
PEEP/CPAP (cmH2O)	5
Limite P (cmH2O)	45
Oxigênio (%)	100
Vc/IBW (ml/kg) (somente em APVcmv)	6
ΔPcontrol (cmH2O) (somente em PCV+)	15
T Apnéia (s)	10

10.9.2 Funcionamento com a ventilação de RCP

 AVISO

Ao ativar a ventilação de RCP para um paciente que usa uma válvula de fala, você tem que primeiro remover a válvula de fala e, de seguida, insuflar o cuff do tubo de traqueostomia.

Quando você inicia a ventilação de RCP, o respirador muda para os ajustes e o modo configurados. Você pode iniciar RCP a qualquer momento, a partir do modo Em Espera ou durante a ventilação ativa.

Note o seguinte, quando a ventilação de RCP estiver ligada:

- Disparo i-F está indisponível e ajustado em DESL.
- Prampa está indisponível e ajustada em 50 ms.
- No modo APVcmv, a configuração Vcorr/kg é definida em Configuração; isso define a configuração inicial para o volume corrente (Vcorr). Para obter informações detalhadas, consulte a seção 13.9.
- Para pacientes neonatais, T Apneia está definido para 10 segundos.
- O limite superior de alarme é definido com seu valor máximo e o limite inferior de alarme é definido com seu valor mínimo para cada um dos seguintes alarmes: VolMinExp, fTotal, Vcorr, e PetCO2

- Os limites de alarme de SpO₂ e Pulso estão definidos para DESL, se aplicável.
- A compatibilidade Válv Fala está desativada.
- O alarme de baixa prioridade RCP LIG está ativo.
- A humidificação do HAMILTON-H900 muda para o modo Invasivo.

Para iniciar a ventilação de RCP

1. Toque em **Modos**.
2. Na janela Modos, toque em **RCP**.
A janela Controles > Básico abre.
3. Observe e, se necessário, ajuste as configurações de controle, em seguida, toque em **Confirmar** para iniciar a ventilação de RCP.

O modo muda para o modo RCP padrão definido no respirador e é gerado o alarme RCP LIG. A ventilação inicia ou continua.

Para parar a ventilação de RCP e colocar Em Espera

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

A ventilação de RCP para e o dispositivo é colocado no modo Em Espera.

Para reiniciar a ventilação de RCP, toque em **Iniciar RCP**.

Para parar a ventilação de RCP e continuar a ventilar o paciente

1. Toque em **Modos**.
2. Selecione e confirme o modo de ventilação.

O respirador inicia a ventilação no modo selecionado usando as configurações definidas anteriormente.

Os eventos de ventilação de RCP e o tempo decorrido da ventilação de RCP são registrados no diário de eventos.

10.9.3 Monitorização e exibição durante RCP

Quando a ventilação de RCP estiver ativada, são exibidos os seguintes MMPs: Ppico, VcorrExp, fTotal e Timer RCP.

Além dos MMPs, são exibidas as formas de onda Paw, PCO₂¹ e Fluxo. Consulte a Figura 10-5.

10.9.4 Alarmes relacionados a RCP

Os seguintes alarmes estão relacionados à ventilação de RCP. Para obter ajuda na resolução de situações de alarme, consulte a tabela 9-3.

Parar a ventilação de RCP ou alterar o modo de ventilação repõe os alarmes para as configurações anteriores.

¹ Apenas disponível se a placa de comunicação de CO₂ estiver instalada e o sensor CO₂ habilitado.

Tabela 10-4. Condições de alarme relacionadas com a ventilação de RCP

Alarme	Status
RCP LIG	Sempre exibido enquanto a ventilação de RCP estiver ativada.
Pressão alta	Como já configurada (Limite P + 10 cmH ₂ O).
Alarmes alto/baixo para o seguinte: VolMinExp, fTotal, Vcorr, PetCO ₂ , ¹ Pulso, ¹ SpO ₂ ¹	Os limites inferiores de alarme são definidos automaticamente para o valor mínimo e os limites superiores de alarme são definidos automaticamente para o valor máximo.

10.10 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 do indicador junto à tecla acende 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, Dia/Noite²
 - **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).

¹ Se a opção estiver instalada e ativada.

² Aplica-se somente a dispositivos com número de série > 3000.

10.11 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 JPG. Você pode salvar a captura de tela em uma unidade USB ou na memória interna do respirador.

Para executar uma captura de tela

1. Insira uma unidade USB na porta USB. Se o cabo USB de equalização potencial estiver sendo usado, remova-o da porta USB.

2. Pressione  (Figura 10-2) enquanto a tela desejada está sendo exibida.

O dispositivo salva a imagem para a pasta screenshots na unidade USB. A luz do indicador junto à tecla está acesa a verde enquanto o respirador salva a imagem.

3. Reinsira o cabo USB de equalização potencial na porta USB, se necessário. As leituras no sensor CO2 serão retomadas dentro de 20 segundos.

O nome do arquivo usa o seguinte formato:

screenshot_T1-sn_aaaa-mm-dd_hh-mm-ss.jpg

onde:

T1 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

10.12 Configuração das opções de exibição

Você pode definir o brilho da tela para dia e noite, bem como a data e hora do dispositivo.

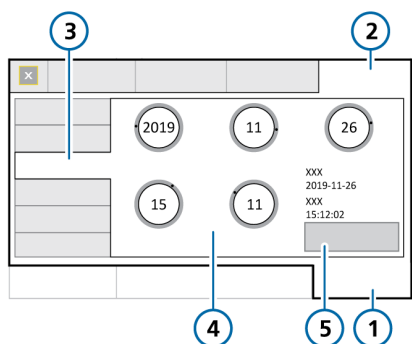
10.12.1 Ajuste de data e hora

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

1. Opte por uma das seguintes ações:
 - Toque no indicador Data/Hora no topo da tela (Tabela 2-3).
 - Toque em **Sistema > Ajustes > Data & Hora** (Figura 10-6).
2. Ajuste a data e hora e, de seguida, toque em **Aplicar** para salvar as alterações.

Figura 10-6. Ajustes de Data & Hora



- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1 Sistema | 4 Ajustes de data e hora |
| 2 Configurações | 5 Aplicar |
| 3 Data & Hora | |

10.12.2 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

1. Toque em **Sistema > Ajustes** (Figura 10-7).
2. Toque em **Dia & Noite**.
3. 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**.
4. Ajuste o brilho da tela em cada modo usando o controle Brilho. O ajuste selecionado passa a ser a predefinição para esse modo.
5. Para ajustar o brilho do dispositivo com base na luz ambiente, toque no botão **Automático**.

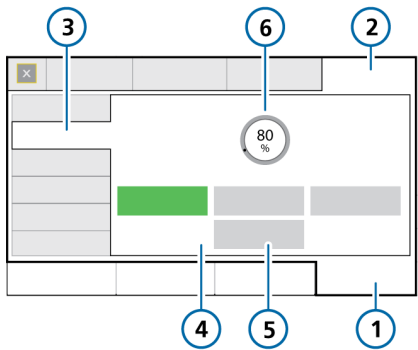
O dispositivo capta continuamente a luz disponível e dinamicamente ajusta as configurações de brilho da tela.

Se a opção NVG estiver instalada, você pode definir o brilho da tela para uso com óculos de visão noturna.

Para definir o brilho da tela com NVG

1. Toque em **Sistema > Ajustes** (Figura 10-7).
2. Toque em **NVG**.
O controle Brilho de NVG é habilitado.
3. Ajuste o brilho da tela em NVG usando o controle Brilho. O ajuste selecionado passa a ser o padrão para o modo.

Figura 10-7. Janela Dia & Noite



- | | |
|-----------------|--|
| 1 Sistema | 4 Configurações Dia, Noite, Brilho, Automático |
| 2 Configurações | 5 NVG |
| 3 Dia & Noite | 6 Ajuste Brilho de NVG |

Tabela 10-5. Configurações de Dia e Noite

Ajuste	Intervalo de brilho	Padrão
Dia	10% a 100%	80%
Noite	10% a 100%	40%
NVG	1 a 10	5

A tecla  (Dia/Noite)¹ permite-lhe alternar rapidamente a tela entre configurações de Dia e Noite definidas. Quando a configuração Noite está ativa, a luz verde do indicador junto à tecla acende.

Se a opção NVG estiver instalada no respirador, a tecla Dia/Noite alterna entre os ajustes Noite e NVG. Quando a configuração NVG está ativa, a luz verde do indicador junto à tecla acende.

Para mudar o brilho da tela para a configuração definida de Dia ou Noite

- ▶ Pressione  (Figura 10-2).

10.13 Acerca do diário de eventos

Assim que o respirador for ligado, os diários de eventos recolhem dados sobre atividades do respirador clinicamente relevantes, incluindo os tempos de desligamento e início do respirador, 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

¹ Aplica-se somente a dispositivos com número de série > 3000.

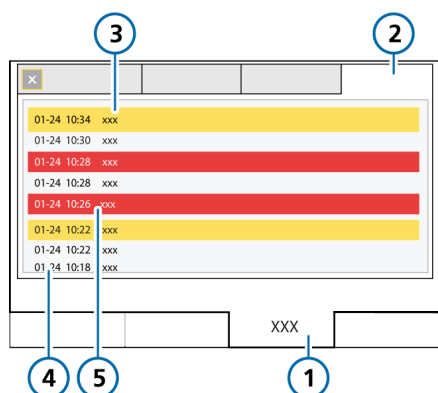
10 000 eventos. Quando uma área memória de diários está cheia, os novos eventos sobrescrevem as entradas de eventos mais antigas.

Você pode copiar dados do diário de eventos. Consulte a Seção 10.13.1.

Para exibir o diário de eventos

- Toque em **Eventos**.

Figura 10-8. Janela Eventos



- | | |
|--|--|
| 1 Eventos | 4 Mensagem informativa |
| 2 Todos | 5 Alarme de alta prioridade (vermelho) |
| 3 Alarme de baixa/média prioridade (amarelo) | |

10.13.1 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.

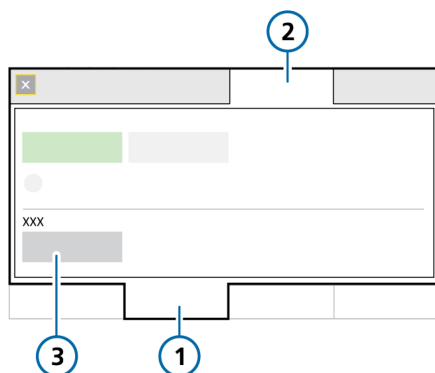
A unidade USB deve ter formato FAT ou FAT32 e *não* pode ter sistemas operacionais ou sistemas de segurança instalados.

Para copiar os diários

1. Coloque o respirador no modo Em Espera e insira uma unidade USB na porta USB (figura 2-5).
2. Toque em **Ferramentas > Utilidades** (Figura 10-9).
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 T1-sn<número de série> na unidade USB.

Figura 10-9. Janela Transf dados



- | | |
|---------------|------------------|
| 1 Ferramentas | 3 Exp. Registros |
| 2 Utilidades | |

11

Trabalhando com dispositivos externos

11.1	Trabalhando com o humidificador HAMILTON-H900.....	280
11.2	Trabalhando com redes clínicas.....	293

11.1 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.¹

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 11-1. Visão geral da operação

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Acesso a controles do humidificador no respirador	Seção 11.1.1
Modos de humidificação	Seção 11.1.2
Alteração da humidade usando controles de temperatura	Seção 11.1.3
Entrar no modo Em Espera	Seção 11.1.4

Para informações detalhadas sobre ...	Ver ...
Ligando/desligando o humidificador	Seção 11.1.5
Alarmes relacionados ao humidificador	Seção 11.1.6
Parâmetros relacionados ao humidificador	Seção 11.1.7

11.1.1 Acesso a controles do humidificador no respirador

A janela Humidificador exibe a temperatura de saída da câmara de umidificação (T humidif) e a temperatura da peça em “Y” do umidificador (T peça em Y). Também dá acesso às operações listadas na Tabela 11-1.

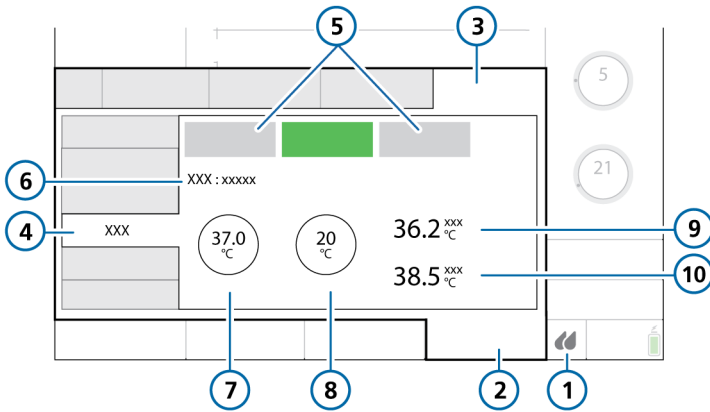
Para abrir a janela Humidificador

- ▶ Opte por uma das seguintes ações (figura 11-1):
 - Toque em  (Humidificador).
 - Toque em **Sistema > Ajustes > Humidificador**.

Se não houver comunicação entre o humidificador e o respirador, a janela é desabilitada.

¹ Não disponível em todos os mercados.

Figura 11-1. Janela Sistema > Ajustes > Humidificador



1	Ícone Humidificador	6	Modo de humidificação atualmente ativo (Invasivo, VNI, HiFlow)
2	Sistema	7	Controle Ajuste temp
3	Configurações	8	Controle do gradiente T
4	Humidificador	9	T humidif
5	Desl, Auto, Manual	10	T peça em Y

11.1.1.1 Acerca do botão Humidificador

O botão  (**Humidificador**) no canto inferior direito da tela dá acesso rápido à janela Humidificador e indica o estado do humidificador e se algum alarme está ativo.

Tabela 11-2. 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.

11.1.1.2 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 11-2) e o símbolo  (Conexão ao respirador) no humidificador ficam ativos.

Note que o ícone do estado da conexão no umidificador não é exibido quando se encontra no modo Em Espera.

11.1.2 Acerca dos modos de humidificação

O humidificador oferece três modos de humidificação: Invasivo, VNI e HiFlow.¹

O modo ajustado determina as configurações iniciais de temperatura na saída da câmara de umidificação e na peça em “Y”, assim como os intervalos de temperaturas permitidos para estas configurações. As configurações de controle estão descritas na Tabela 11-3.

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*.

O modo de humidificação atualmente ajustado é exibido na janela Sistema > Ajustes > Humidificador.

¹ Na tela do respirador, é exibido o texto HiFlowO2, mas no umidificador HAMILTON-H900 é exibido HiFlow.

A Figura 11-2 exibe o modo Invasivo selecionado; a Figura 11-3 mostra o modo VNI selecionado.

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 invasivo, tal como o ASV, o humidificador é automaticamente programado para o modo Invasivo.¹

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 11.1.2.1.

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 11.1.5.

11.1.2.1 Configurações de controle Auto e Manual

A temperatura da saída da câmara de umidificação 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 > Ajustes > 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.

¹ Suportado para a versão 1.10x e posterior do HAMILTON-H900. Se estiver usando uma versão mais antiga do umidificador, durante o tratamento do paciente com o tratamento HiFlowO2, o umidificador usa as mesmas especificações de temperatura e umidade que o modo invasivo do umidificador.

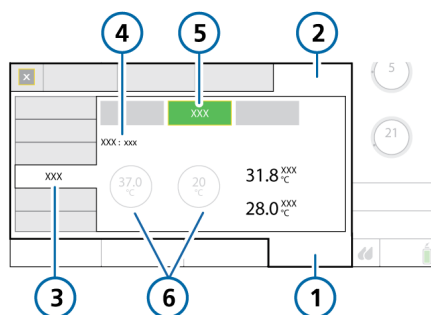
Configurações automáticas (Auto)

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 > Ajustes > Humidificador do respirador estão desativados (desabilitados), mas exibem as configurações Auto ajustadas (Figura 11-2).

Para obter informações detalhadas acerca destas configurações, consulte as *Instruções de uso HAMILTON-H900*.

Figura 11-2. Modo Auto



- | | |
|-----------------|--|
| 1 Sistema | 4 Invasivo |
| 2 Configurações | 5 Auto |
| 3 Humidificador | 6 Controles desativados exibindo as configurações Auto ajustadas |

Configurações manuais

Quando estiver definido para Manual, você define os controles da seguinte forma:

- Invasivo, VNI: Ajuste temp, Gradiente T
- HiFlow: Ajuste temp

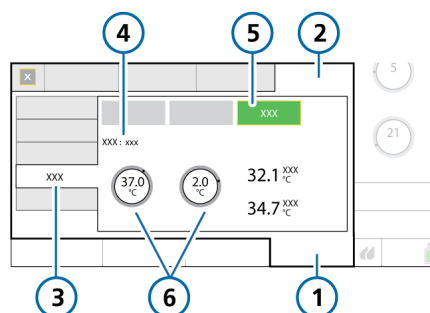
A Tabela 11-3 descreve esses controles.

Os controles de temperatura na janela Sistema > Ajustes > Humidificador do respirador estão habilitados (Figura 11-3).

Você pode alterar as configurações na janela Humidificador bem como diretamente no humidificador.

Ao alterar os valores no humidificador, os valores também se refletem nos controles no respirador.

Figura 11-3. Modo Manual



- | | |
|-----------------|--|
| 1 Sistema | 4 Não Invasiva |
| 2 Configurações | 5 Manual |
| 3 Humidificador | 6 Controles de temperatura disponíveis |

11.1.3 Alteração da humidade usando controlos de temperatura

Você pode ajustar os seguintes controlos em qualquer um dos dispositivos.

Tabela 11-3. Controlos ajustáveis do humidificador

Controlo	Descrição
Ajuste temp	Temperatura na saída da câmara de umidificação. O intervalo de valores possível para este controlo depende do modo operacional selecionado do humidificador: Invasivo, não invasivo (VNI) ou HiFlow. Valores mais altos resultam em mais humidade absoluta.
Gradiente T	A diferença entre a temperatura na saída da câmara de umidificação e na peça em “Y”. Um valor mais alto reduz a condensação. Somente pode ser alterado nos modos Invasivo e VNI.

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 a configuração 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 > Ajustes > 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 obter informações detalhadas acerca de como trabalhar diretamente no humidificador, consulte as *Instruções de uso HAMILTON-H900* (PN 624431).

11.1.4 Entrar no modo Em Espera

O humidificador entra automaticamente no modo Em Espera quando o respirador entra no modo Em Espera.

11.1.5 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 > Ajustes > Humidificador, toque no botão **Desl** (Figura 11-1).

O botão **Desl** fica verde e todos os controles na janela são desabilitados.

Os botões **Auto** e **Manual** permanecem disponíveis.

Para voltar a ligar o humidificador a partir do respirador

1. Na janela Sistema > Ajustes > Humidificador, toque no botão **Manual** ou **Auto** para ligar o humidificador (Figura 11-1).
2. Verifique as configurações e ajuste se preciso.

Ao iniciar a ventilação, o humidificador inicia automaticamente.

Se o umidificador estiver desligado e você iniciar a ventilação, o mesmo *não* irá ligar automaticamente.

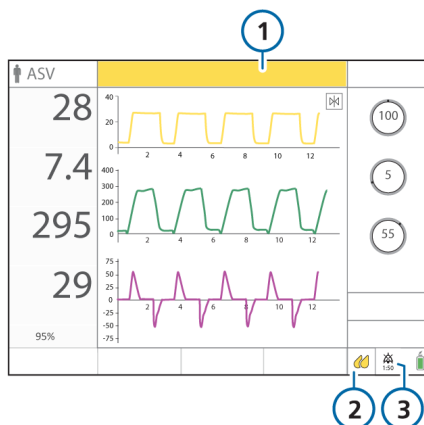
11.1.6 Acerca de alarmes relacionados ao humidificador

Os alarmes no HAMILTON-H900 são exibidos imediatamente no respirador. 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 11-2)

Os alarmes listados aqui podem não ser exaustivos. Certifique-se que revisa as *Instruções de uso HAMILTON-H900* (PN 624431) para obter informações detalhadas e informações sobre a solução de problemas.

Figura 11-4. Indicadores de alarme relacionados ao umidificador no respirador



- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 1 Barra de mensagens de alarme | 3 Indicador de Pausar áudio |
| 2 Ícone Humidificador | |

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 11-4 lista os alarmes relacionados ao umidificador, exibidos no respirador, e o ícone associado no umidificador.

Tabela 11-4. alarmes de HAMILTON-H900

Alarme	Ícone de alarme	Descrição	Medida necessária
Alta prioridade			
Humidificador inclinado		Humidificador com inclinação perigosa. O humidificador está em um ângulo igual ou superior a 10° relativamente ao chão.	• Verifique a montagem do umidificador. • Verifique o carrinho do umidificador. • Opere o umidificador a um ângulo inferior a 10° relativamente ao chão.
Alta temp câmara humidificador Humidif: temp alta na peça em Y		A temperatura do gás na saída da câmara de água ou na peça em "Y" está acima do valor ajustado.	• Verifique se o circuito de respiração está coberto pela cobertura da cama do paciente. • Verifique se o circuito de respiração ou a câmara do umidificador estão expostos à luz solar direta. • Substitua o circuito de respiração.
Humidificador: nível água alto		O nível de água na câmara de água está acima da marca de nível máximo.	• Esvazie a câmara do umidificador para reduzir o nível da água. • Substitua a câmara do umidificador. • Opere o umidificador a um ângulo inferior a 10° relativamente ao chão.

Alarme	Ícone de alarme	Descrição	Medida necessária
Erro no humidificador	n/d	Há um problema com o umidificador.	• 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	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.
Prioridade média			
Baixa temp câmara humidificador Humidif: temp baixa na peça em Y		A temperatura do gás na saída da câmara de água ou na peça em "Y" está abaixo do valor ajustado.	• Aguarde até o sistema aquecer completamente (aprox. 30 minutos). • Verifique se todas as configurações estão corretas. • Evite o fluxo de ar direto do ar condicionado e semelhantes no umidificador e no circuito de respiração.

Alarme	Ícone de alarme	Descrição	Medida necessária
Humidificador: nível água baixo		O nível de água na câmara está abaixo da marca de nível mínimo.	• Verifique frasco de água e reabasteça os tubos. • Se o frasco de água estiver vazio, conecte um novo frasco da água. • Reabasteça ou substitua a câmara do umidificador vazia. • Opere o umidificador a um ângulo inferior a 10° relativamente ao chão.
Verificar câmara humidificador		Nenhuma câmara ou câmara de água incompatível está inserida.	Insira uma nova câmara do umidificador e conecte o circuito de respiração.
Verificar tubo esquerdo humidif Verificar tubo direito humidif		A tela e os indicadores de conexão exibem qual a alça defeituosa. • Nenhuma alça ou alça defeituosa conectada. • Nenhum fluxo de ar. • Uma alça não está corretamente conectada. • A alça expiratória BRANCA do humidificador está conectada à porta inspiratória do respirador <i>Para o paciente</i>.	• Insira ou reinstale corretamente o circuito de respiração. • Substitua o circuito de respiração. • Conecte a alça inspiratória AZUL do umidificador à porta inspiratória do respirador <i>Para o paciente</i>. Quando o indicador de conexão está a: <i>Verde</i>: a alça está inserida corretamente. <i>Laranja</i>: o umidificador está testando a conexão. <i>Vermelho</i>: a conexão está defeituosa ou não existe.

Alarme	Ícone de alarme	Descrição	Medida necessária
Baixa prioridade			
Verif comunicação humidificador <i>Exibido somente no respirador.</i>	O símbolo Conexão ao respirador  está ausente.	Há um problema com a conexão entre o humidificador e o respirador. A informação relativa ao umidificador na janela Sistema > Informação > Informação 2 do respirador está ausente e o botão Humidificador está destacado a cinzento.	• Certifique-se de que o cabo de comunicação do humidificador está fixamente conectado ao humidificador e à porta HAMILTON-H900  COM1 da placa de comunicação no respirador. • Abra a área memória de alarme tocando na barra de mensagens ou no ícone i, se exibido, para reiniciar o alarme.

11.1.7 Acerca de parâmetros relacionados ao humidificador

Os dados do humidificador são visualizados nos seguintes locais:

- Janela Sistema > Ajustes > Humidificador
- Como MMP (se configurado)
- Janela Sistema > Informação > Informação 2

Os parâmetros seguintes estão relacionados com a operação do humidificador.

Tabela 11-5. 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 > Informação 2.
Ajuste temp	Parâmetro de controle. Consulte a Tabela 11-3.
T humidif	Parâmetro monitorado. Temperatura medida na saída da câmara de água. Exibido na janela Sistema > Ajustes > Humidificador. Em Configuração, este parâmetro pode ser definido como MMP. Exibido como um MMP durante o tratamento HiFlowO2.
Gradiente T	Parâmetro de controle. Consulte a Tabela 11-3.
T peça em Y	Parâmetro monitorado. Temperatura medida na peça em "Y". Exibido na janela Sistema > Ajustes > Humidificador. Em Configuração, este parâmetro pode ser definido como MMP.

11.2 Trabalhando com redes clínicas

O HAMILTON-T1 pode conectar-se a dispositivos externos por Bluetooth.

A preparação do respirador para a conectividade inclui as seguintes etapas:

- Configuração da conectividade do respirador para uso em sua instituição, executada por pessoal técnico (consulte a tabela 11-6)
- Para os prestadores de cuidados médicos, ativação do tipo de conexão (consulte a seção 11.2.1)

Tabela 11-6. Tarefas de conectividade para o pessoal técnico

Para ...	Ver ...
<i>Estas tarefas de configuração são executadas pelo pessoal técnico.</i>	
Configurar a rede e a conectividade	Consulte o <i>Hamilton Connect Configuration Tool User Guide</i> (Guia do usuário Ferramenta de configuração Hamilton Connect, PN 10110032), <i>Hamilton Connect Communication Guide</i> (Guia de comunicação Hamilton Connect, PN 10102528).
Copiar as configurações da conectividade para o respirador	Seção 13.10

Tabela 11-7. Tarefas de conectividade para os prestadores de cuidados médicos

Para ...	Ver ...
<i>As tarefas seguintes são executadas pelo pessoal médico que está encarregue do paciente.</i>	
Ativar o tipo de conexão Bluetooth	Seção 11.2.1
Conectar usando Bluetooth	Seção 11.2.2

11.2.1 Ativação/desativação de um tipo de conexão

Dependendo da política de rede de sua instituição, você pode ativar uma conexão Bluetooth no respirador.

Tipo de conexão	Símbolo
Bluetooth	

Para ativar/desativar um tipo de conexão

1. Opte por uma das seguintes ações:
 - Toque no ícone de Bluetooth no canto inferior direito da tela.
 - Toque em **Sistema > Ajustes > Conectividade**.A janela Conectividade abre exibindo a guia Status. Consulte a Figura 11-5.
2. Toque em **Bluetooth** para ativar/desativar a conexão.

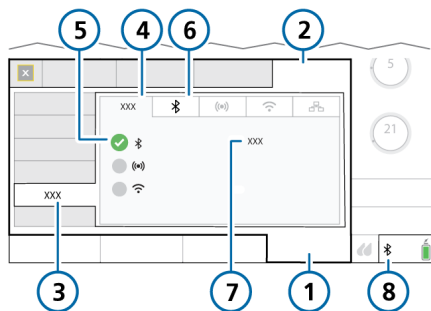
Quando o Bluetooth está ativado:

- Uma marca de seleção  é exibida (item 5 na figura 11-5).
- A guia de Bluetooth está ativa na janela Conectividade (item 6 na figura 11-5).
- O ícone de Bluetooth no canto inferior direito da tela principal fica branco (item 8 na figura 11-5).

Quando o Bluetooth está desativado:

- Um botão de rádio cinzento  é exibido.
- A guia de Bluetooth está desativada.
- O ícone de Bluetooth no canto inferior direito da tela é destacado a cinzento.

Figura 11-5. Janela Sistema > Ajustes > Conectividade > Status



- | | |
|-----------------|---|
| 1 Sistema | 5 Tipos e estados de conexão (Bluetooth ativo) |
| 2 Configurações | 6 Guia de Bluetooth |
| 3 Conectividade | 7 Estado da conexão |
| 4 Status | 8 Ícone de Bluetooth (atalho para a janela Conectividade) |

11.2.2 Configuração de uma conexão via Bluetooth

O tipo de conexão de tecnologia sem fio Bluetooth permite que você conecte um dispositivo suportado ao respirador usando o Bluetooth. Você *não* precisa estar na rede de sua instituição.

Para conectar usando Bluetooth

1. Ative o Bluetooth no respirador, se necessário (seção 11.2.1).
2. Na janela Sistema > Ajustes > Conectividade, toque na guia .

A janela Bluetooth abre exibindo o nome configurado da conexão Bluetooth, PIN e um código QR. Consulte a Figura 11-6.

Você pode agora selecionar o respirador no dispositivo a emparelhar.

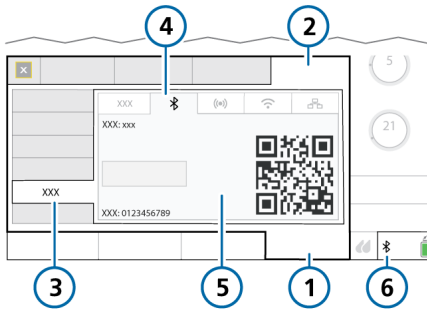
3. Após o dispositivo estar conectado:
 - Na guia Bluetooth, o nome do dispositivo conectado é exibido e o botão **Desconectar** está ativado.
 - A guia Status exibe Conectado.
 - O ícone da conexão no canto inferior direito da tela principal fica verde.

Para desconectar um dispositivo emparelhado

1. Na janela Sistema > Ajustes > Conectividade, toque na guia .
2. Toque em **Desconectar**.

O dispositivo é desconectado do respirador.

Figura 11-6. Janela Bluetooth



- | | |
|-----------------|--|
| 1 Sistema | 4 Bluetooth |
| 2 Configurações | 5 Nome do dispositivo, PIN, código QR |
| 3 Conectividade | 6 Ícone Conectividade (atalho para a janela Conectividade) |

12

Manutenção

12.1	Visão geral	298
12.2	Limpeza, desinfecção e esterilização.....	298
12.3	Manutenção preventiva.....	303
12.4	Realizando tarefas de manutenção	304
12.5	Carga e armazenamento das baterias.....	306
12.6	Embalagem e transporte	306

12.1 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 Centro de recursos da Hamilton Medical (<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>).

12.2 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 12-1 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 o componente tem que ser limpo/desinfetado e quaisquer outras informações relevantes.
- A Tabela 12-2 fornece informações de limpeza e desinfecção para sensores e dispositivos externos compatíveis com o respirador.
- A Tabela 12-3 lista os agentes de limpeza e desinfecção suportados, assim como a concentração a ser usada para o respirador.
- A Tabela 12-4 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 12-1. 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 12-3.</i>			
Parte externa do respirador, incluindo: • 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 limpa-vidros não abrasivo.	• Bloqueie a tela de toque antes de limpar. Consulte a Seção 10.10. • Não use soluções à base de vinagre. • Evite usar panos sujos.
Acessórios relacionados ao carrinho, incluindo: • 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 3.5.3.

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 12-4). Seque antes do uso.	• Certifique-se de que o sensor/módulo está desconectado e arrefecido à temperatura ambiente antes de limpar. • Não mergulhe o sensor/módulo em líquidos.

Tabela 12-2. Métodos de limpeza e desinfecção para dispositivos externos

Dispositivo	Frequência	Comentários
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</i> do umidificador.
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.

Tabela 12-3. Agentes de limpeza/desinfecção para o respirador

Agente de limpeza/desinfecção	Concentração
Agentes de limpeza/desinfecção registrados na EPA	
Toalhetes Sani-Cloth 70	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 12-4. 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

12.3 Manutenção preventiva

Realize a manutenção preventiva do seu respirador de acordo com a agenda mostrada na tabela 12-5.

A janela Sistema > Informação exibe o número de horas de funcionamento do respirador.

Tabela 12-5. 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), filtros da entrada de ar (filtros brancos fora do filtro de entrada HEPA)	Verifique se há poeira ou fiapos. Troque se preciso. Consulte a Seção 12.4.1.
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	Baterias ¹	Mande as baterias para a assistência técnica. ²
	Sensor O2 galvânico	Troque se esgotado. Consulte a Seção 12.4.2.
	filtro de entrada HEPA	Troque-o. Consulte a Seção 12.4.1.
	Respirador	Realize a manutenção preventiva adequada à utilização. ²

Para obter informações relativas ao umidificador HAMILTON-H900, consulte o *Manual de manutenção do HAMILTON-H900*.

¹ A vida útil esperada da bateria é de 3 anos. Para garantir um funcionamento correto da bateria, siga a agenda de manutenção preventiva recomendada.

² Deve ser efetuada pela equipe de manutenção autorizada da Hamilton Medical e de acordo com as instruções no *Manual de manutenção*.

12.4 Realizando tarefas de manutenção

As seções seguintes descrevem como limpar e trocar filtros, baterias e um sensor O2 galvânico.

12.4.1 Manutenção dos filtros

As seguintes seções exibem como substituir os filtros de ar, da ventoinha e de entrada HEPA.

Para obter informações detalhadas sobre o adaptador de filtro NBQ, consulte as *Instruções de uso Adaptador de filtro NBQ* (PN 624847).

Substituir os filtros de ar e de entrada HEPA

Figura 12-1. *Etapa 1.* Retire e substitua o filtro de ar.

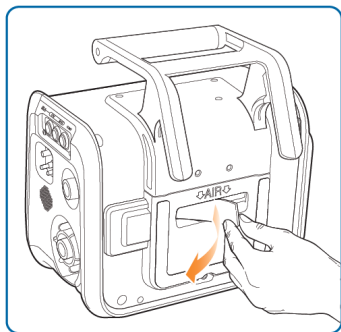


Figura 12-2. *Etapa 2.* Retire e substitua o filtro da ventoinha.

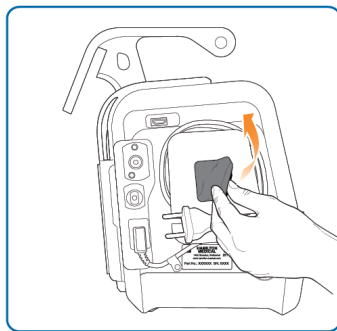


Figura 12-3. *Etapa 3.* Retire o painel traseiro.

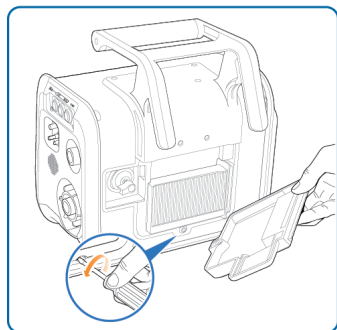
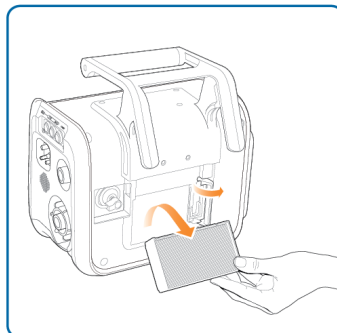


Figura 12-4. *Etapa 4.* Retire e substitua o filtro HEPA. Substitua a tampa traseira quando terminar.



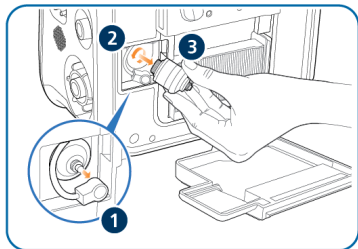
12.4.2 Substituição do sensor O2 galvânico

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

Retire primeiro a tampa traseira (Seção 12.4.1, etapa 3).

Para substituir o sensor, inverta os passos.

Figura 12-5. Remova cabo de conexão (1). Desaparafuse o sensor no sentido anti-horário (2) e remova (3).



12.4.3 Substituição das baterias

Figura 12-6. *Etapa 1.* Puxe a tampa, abrindo.

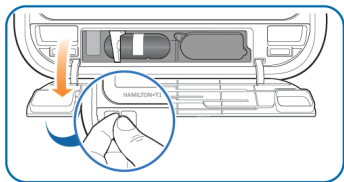


Figura 12-7. *Etapa 2.* Gire o clipe metálico para a esquerda e para cima.

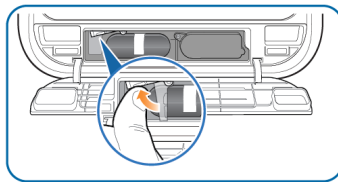


Figura 12-8. *Etapa 3.* Puxe a tira branca para retirar a bateria.

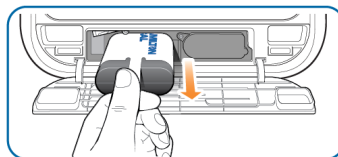
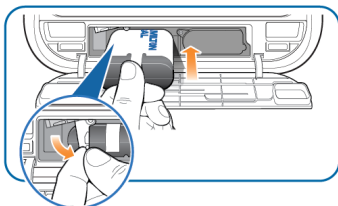


Figura 12-9. *Etapa 4.* Insira a nova bateria, em seguida, gire o clipe para a direita e para baixo.



12.5 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 (6) meses, dependendo das condições de armazenagem. Para obter informações detalhadas, consulte a Seção 15.4.

12.6 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.

13

Configuração

13.1	Visão geral	308
13.2	Acesso ao modo Configuração	308
13.3	Ajuste das configurações gerais.....	308
13.4	Seleção das opções de modo	310
13.5	Configuração de MMPs	311
13.6	Configuração atraso do alarme	311
13.7	Definindo configurações rápidas	312
13.8	Ativação da medição de SpO2 e CO2	314
13.9	Configuração da ventilação de RCP	314
13.10	Configuração dos ajustes de conectividade	314
13.11	Copiando configurações	317
13.12	Configuração de opções de dispositivo.....	318

13.1 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.

13.2 Acesso ao modo Configuração

Você pode aceder todas as definições do modo Configuração quando o respirador está em Standby. 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.

13.3 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.

13.3.1 Seleção do idioma padrão

Para selecionar o idioma da interface do usuário

- ▶ Toque em **Geral > Linguagem** e selecione o idioma desejado.

13.3.2 Seleção das unidades de medida

Para selecionar as unidades de medida

- ▶ Toque em **Geral > Unidades** e selecione a unidade de medida para dados de pressão, CO₂, e comprimento.

13.3.3 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 selecionar o protocolo de comunicação

1. Toque em **Conectividade > Mais**.
2. Selecione o protocolo pretendido para o uso a partir da lista suspensa Protocolo RS232.
3. Reinicie o respirador.

O respirador tem que ser reiniciado para estabelecer comunicação usando o protocolo selecionado.

Para obter informações detalhadas sobre a configuração, consulte o *Guia do usuário Interface de Comunicação*, disponível no centro de recursos Hamilton Medical.

13.3.4 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 > Sonoridade.

13.3.5 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.

13.3.6 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 controle **Limitação de HiFlowO2** e escolha a configuração máxima permitida no dispositivo.

13.4 Seleção das opções de modo

Pode ajustar os seguintes parâmetros:

- Filosofia do tempo do ciclo respiratório obrigatório a usar nos modos PCV+ e APVcmv
- Convenção relativamente à denominação de modos adaptativos de pressão de volume controlado
- Versão do ASV
- Ative o controle Ti máx para certos modos invasivos

13.4.1 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+ e APVcmv, você pode configurar o respirador para que seja possível usar qualquer uma das opções seguintes para controlar o tempo de ciclo respiratório: Rel I:E ou Tinsp.

Para alterar a seleção de tempo de ciclo respiratório

- ▶ Na janela Modos > Geral > Filosofia, toque na opção desejada de tempo de ciclo respiratório.

13.4.2 Seleção da convenção relativamente à denominação de modos

Você pode selecionar a convenção relativamente à denominação de modos adaptativos: *APVcmv/APVsimv* ou *(S)CMV+/SIMV+*.

Por defeito, são usados (S)CMV+/SIMV+.

Para selecionar a convenção relativamente à denominação de modos

- ▶ Na janela Modos > Geral > Filosofia, selecione a opção desejada.

13.4.3 Selecção 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 7.4.1.1.

Para seleccionar a versão do ASV

- ▶ Na janela Modos > Geral > Filosofia, selecione a versão desejada.

13.4.4 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, VS, 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.

13.5 Configuração de MMPs

Você pode especificar quais os MMPs que são exibidos no respirador.

A lista de entradas na janela Configuração é exibida pela mesma ordem em que os MMPs surgem na tela principal.

Para seleccionar os MMPs a exibir

1. Em Configuração, toque em **Gráficos** e, em seguida, na guia **MMP**.
2. Em cada lista suspensa, selecione o parâmetro pretendido a ser exibido nessa posição, na lista MMP, na tela principal.

13.6 Configuração atraso do alarme



AVISO

Para evitar possíveis lesões ao paciente, certifique-se que usa as mesmas definições configuráveis pelo usuário nos respiradores em sua área.

Para os alarmes Vcorr Baixo/Alto, você pode configurar um curto atraso antes que a condição que os acionou gere um alarme. A configuração aplica-se para todos os grupos de pacientes.

Tabela 13-1. Configurações do atraso do alarme na Configuração

Atraso do alarme	Descrição
DESL	O alarme é gerado quando a condição que o acionou persiste por mais de dois (2) ciclos respiratórios do paciente.
LIG	O alarme é gerado quando a condição que o acionou persiste por mais de três (3) ciclos respiratórios do paciente.

Para ajustar o atraso do alarme do sistema

- 1. Em Configuração, toque em **Ajustes > Alarmes**.
- 2. Toque em **Lig** ou **Desl**, conforme apropriado.

13.7 Definindo configurações rápidas

Uma configuração rápida refere-se a um grupo de configurações que você define, incluindo as características do paciente, a seleção de modo e as configurações de controle, as configurações limite de alarme, os limites de zonas de desmame, assim como as configurações de INTELLiVENT-ASV^{1,2} e O2 assist^{1,2}.

As configurações Lig/Desl para O2 assist, e quaisquer configurações automáticas para INTELLiVENT-ASV *não* são salvas como parte de uma configuração rápida.

¹ Se a opção estiver instalada.
² Não disponível em todos os mercados.

As configurações salvas com a configuração rápida são automaticamente aplicadas quando a configuração é selecionada na janela Em Espera.

Para cada grupo de paciente, você pode ajustar até três configurações rápidas e pode especificar uma configuração a ser selecionada como padrão quando o respirador é ligado.

13.7.1 Configuração de definições de ajuste individual

Para ajustar uma configuração rápida

- 1. No modo Standby, 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 de ventilação de RCP
- 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 Standby, 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 Ctrl > 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.
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 Ajustes padrão.

A configuração da configuração rápida foi concluída.

13.7.2 Seleção de uma configuração rápida padrão

Um ajuste padrão é constituído 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 que será usada como padrão.

13.8 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 13.12.3.

Você também tem de habilitar cada sensor na janela Sistema. Consulte a Seção 4.5.

13.9 Configuração da ventilação de RCP

Você pode especificar o modo de ventilação padrão e as configurações de controle a serem usadas durante a ventilação de RCP.

Para alterar o modo padrão para a ventilação de RCP

1. Em Configuração, toque em **Ajustes** e, em seguida, em **RCP**.
2. Selecione o modo desejado e ajuste as configurações de controle, conforme adequado.

Nem todas as configurações estão disponíveis durante a configuração do modo padrão para a ventilação de RCP. Consulte a Tabela 15-15.

Note que as alterações somente se aplicam ao grupo de paciente selecionado.

13.10 Configuração dos ajustes de conectividade

Se o módulo Hamilton Connect ¹ estiver ativado, seu respirador suporta a comunicação usando o Bluetooth.

No respirador, você pode atualizar o firmware do módulo Hamilton Connect, importar e exportar configurações, bem como eliminar dados e configurações salvos no módulo.

¹ Disponível para HAMILTON-T1 PN 1610060 e 1610090.

Disponível para HAMILTON-T1 PN 161006, 161009 com SN > 3000 e posteriores com o kit de atualização Módulo Hamilton Connect (HCM).

A ferramenta de configuração Hamilton Connect Configuration Tool é um aplicativo separado que permite ao pessoal de TI definir as configurações da conectividade para o respirador. Para obter informações detalhadas, consulte o *Hamilton Connect Configuration Tool User Guide* (Guia do usuário Ferramenta de configuração Hamilton Connect, PN 10110032).

13.10.1 Atualização do firmware do módulo Hamilton Connect

ATENÇÃO

Desligar o dispositivo durante a instalação do firmware pode corromper o módulo Hamilton Connect.

As atualizações do firmware do módulo são disponibilizadas a você pelo seu representante de assistência técnica da Hamilton Medical.

Uma atualização pode demorar até 10 minutos a ser concluída. Note que você não pode instalar uma versão de firmware que seja mais antiga do que a versão atualmente instalada no módulo Hamilton Connect.

Para atualizar o firmware do módulo Hamilton Connect

1. Insira a unidade USB fornecida, que contém a atualização, na porta USB no respirador (Figura 2-5).
2. Em Configuração, toque em **Conectividade > Firmware**.
São exibidas informações sobre a versão atualmente instalada, bem como informações de segurança importantes.
3. Selecione a versão desejada para instalar a partir da lista suspensa Nova versão.
4. Toque em **Iniciar**.

Não desligue o dispositivo durante a atualização.

Quando o novo firmware estiver instalado, o texto Atualização terminada com sucesso é exibido. Certifique-se de que a versão do novo firmware é exibida.

O respirador está pronto para ser utilizado. Você *não* precisa reiniciar o respirador.

13.10.2 Copiar as configurações da conectividade

Para ativar a comunicação usando o módulo Hamilton Connect, você tem que importar primeiro o arquivo de configuração da conectividade criado para o seu respirador.

Este arquivo define os tipos de conexão para ativar em seu respirador, bem como o nome do respirador e as várias configurações associadas à rede da instituição.

As configurações da conectividade são criadas usando a ferramenta de configuração Hamilton Connect Configuration Tool. Para obter informações detalhadas, consulte o *Hamilton Connect Communication Guide* (Guia de comunicação Hamilton Connect, PN 10102528) e o *Hamilton Connect Configuration Tool User Guide* (Guia do usuário Ferramenta de configuração Hamilton Connect, PN 10110032).

Se for necessário fazer alterações no conteúdo deste arquivo de configuração, você pode exportar o arquivo (seção 13.10.2.2) e modificá-lo conforme necessário.

13.10.2.1 Importação das configurações da conectividade

Assim que o arquivo de configuração da conectividade tiver sido criado ou atualizado você pode importar o arquivo para o respirador usando uma unidade USB.

Para importar o arquivo de configuração da conectividade

1. Insira a unidade USB na porta USB no respirador (Figura 2-5).
2. Em Configuração, toque em **Conectividade** > **Configuração**.
3. Selecione o arquivo pretendido da lista suspensa Importar configuração.
4. Toque em **Importar**.

Os recursos definidos no arquivo estão agora ativados na janela Sistema > Ajustes > Conectividade.

13.10.2.2 Exportação das configurações da conectividade

Você pode exportar o arquivo de configuração da conectividade a partir do respirador para uma unidade USB.

Para exportar o arquivo de configuração a partir do respirador

1. Insira uma unidade USB na porta USB no respirador (Figura 2-5).
2. Em Configuração, toque em **Conectividade** > **Configuração**.
3. Toque em **Exportar**.

O arquivo de configuração é salvo na unidade USB.

13.10.3 Definir o módulo Hamilton Medical para as configurações de fábrica

ATENÇÃO

Quando a conectividade do respirador é reposta para as configurações de fábrica, todos os tipos de conexão são desativados.

Você pode repor o módulo Hamilton Connect para as configurações de fábrica, removendo, assim, o arquivo de configuração da conectividade e eliminando todos os dados salvos.

Para eliminar somente os dados salvos, mantendo a configuração da conectividade, consulte a Seção 13.10.4.

Note que a versão do firmware do módulo Hamilton Connect atualmente instalada permanece inalterada.

Para repor o módulo Hamilton Medical para as configurações de fábrica

1. En Configuração, toque em **Conectividade > Configuração**.
2. Toque em **Usar ajustes fábrica**.
É exibida uma janela de confirmação. Toque em **Sim** para continuar ou **Não** para cancelar.
3. Quando concluído, é exibido Reposição bem-sucedida.

As configurações de fábrica do módulo Hamilton Connect estão restauradas.

13.10.4 Eliminação de dados do módulo Hamilton Connect

Você pode eliminar dados (como dados relacionados à ventilação) que foram salvos no módulo Hamilton Connect.

Para remover os dados salvos

1. En Configuração, toque em **Conectividade > Mais**.
2. Toque em **Eliminar os dados registrados**.
É exibida uma janela de confirmação. Toque em **Sim** para continuar ou **Não** para cancelar.
3. Quando concluído, é exibido Dados registrados eliminados com sucesso.

Todos os dados registrados são eliminados do módulo Hamilton Connect. Isto *não* remove informações sobre dispositivos emparelhados nem tem qualquer efeito na configuração da conectividade.

13.11 Copiando configurações

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

Você pode copiar e transferir configurações para outros dispositivos HAMILTON-T1. Para obter informações detalhadas sobre configurações, intervalos e padrões, consulte a Tabela 15.9.

Você copia configurações do/para o respirador usando uma unidade USB.

Você tem que estar no modo Em Espera para copiar configurações.

Para copiar as configurações usando uma unidade USB

1. Insira uma unidade USB na porta USB 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.

13.12 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.

13.12.1 Verificação de opções instaladas

Para visualizar opções instaladas

1. Em Configuração toque em **Opções**.
2. Toque em **Opções SW** para software ou **Opções HW** para hardware.
3. Percorra as opções para analisar, conforme necessário.

13.12.2 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.

13.12.3 Habilitando opções de hardware

As funções (CO₂, SpO₂) 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 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: devem ser ativados também na janela Sistema > Sensores. Consulte a seção 4.5.

13.12.4 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.
- A instalação da opção somente VNI requer a eliminação de todos os recursos e opções atualmente instalados. Para obter mais informações, consulte a seção 10.5.1.

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 paciente), conforme necessário.

13.12.4.1 Desabilitando opções de hardware

Para desabilitar opções de hardware

- ▶ Na janela Opções HW, limpe as caixas de seleção para desabilitar o hardware.

14

Peças e acessórios

14.1	Visão geral	322
------	-------------------	-----

14.1 Visão geral

Este capítulo lista peças disponíveis para o respirador HAMILTON-T1. Note que nem todas as peças estão disponíveis em todos os mercados.

Para informações sobre pedidos, consulte o catálogo eletrônico no website da Hamilton Medical ou contate seu representante Hamilton Medical.

Figura 14-1. Peças e acessórios do respirador

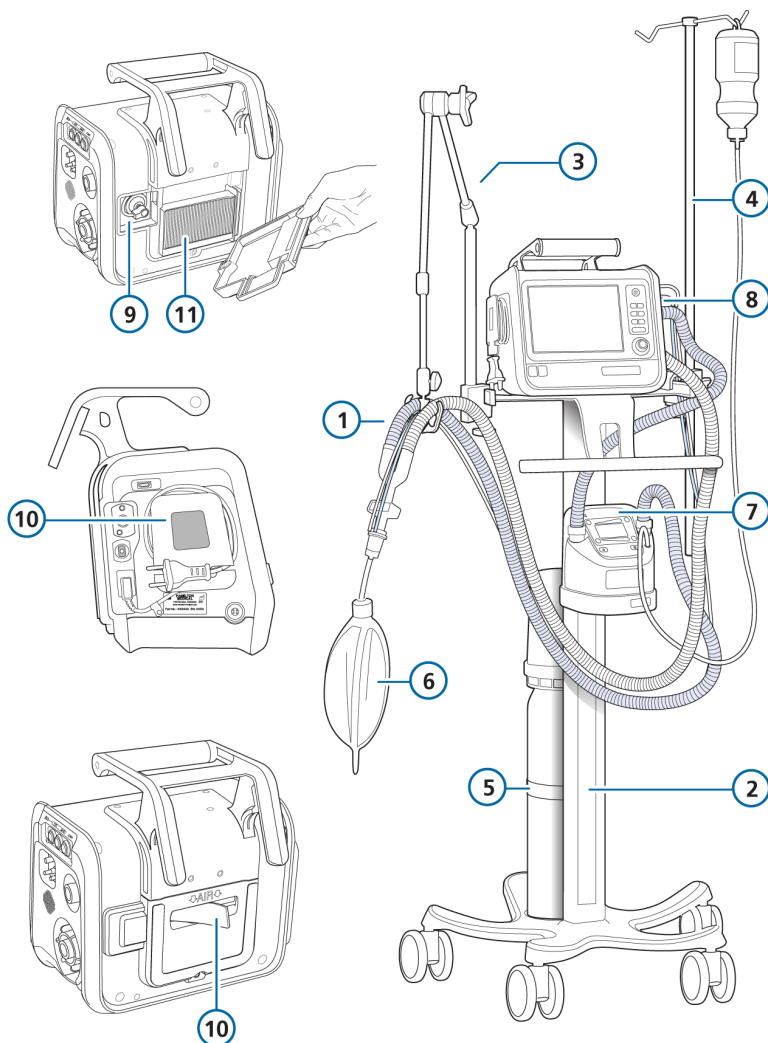


Tabela 14-1. Peças e acessórios do respirador

N.º da peça (consulte a Fig. 14-1)	Descrição	Número da peça (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 BC4022, 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 BC8010-A, alça dupla, autoclavável, pré-montado, caixa de 1	260189
	Kit de respiração BC4010, alça única, uso único, pré-montado, caixa de 15	260187
1	Kit de respiração, coaxial, uso único, adulto/pediátrico, não aquecido	
	Kit de respiração, coaxial, uso único, adulto/pediátrico, 180 cm de comprimento, caixa de 20	260206
	Pré-montado, com sensor fluxo, 180 cm de comprimento, caixa de 20	260207
	Kit de respiração, coaxial, uso único, adulto/pediátrico, 240 cm de comprimento, caixa de 10	260239
	Pré-montado, com sensor fluxo, 240 cm de comprimento, caixa de 10	260240
	Pré-montado, com conjunto de válvula expiratória, sensor fluxo e adaptador de cotovelo, 240 cm de comprimento, caixa de 10	260127
	Pré-montado, com conjunto de válvula expiratória, sensor fluxo e adaptador de cotovelo, 180 cm de comprimento, caixa de 20	260128
	Pré-montado, com conjunto de válvula expiratória, sensor fluxo e adaptador de cotovelo, 300 cm de comprimento, caixa de 10	260167

N.º da peça (consulte a Fig. 14-1)	Descrição	Número da peça (PN)
1	Pré-montado, com conjunto de válvula expiratória, sensor fluxo e adaptador de cotovelo, 480 cm de comprimento, caixa de 8	260168
	Pré-montado, com sensor fluxo e adaptador de cotovelo, 180 cm de comprimento, caixa de 20	260087
	Pré-montado, com sensor fluxo e adaptador de cotovelo, 240 cm de comprimento, caixa de 10	260094
	Pré-montado, com sensor fluxo e adaptador de cotovelo, 300 cm de comprimento, caixa de 10	260145
	Pré-montado, com sensor fluxo e adaptador de cotovelo, 480 cm de comprimento, caixa de 8	260144
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", 150 cm de comprimento, caixa de 20	260180
	Com peça em "Y", sensor fluxo, adaptador de calibração do sensor fluxo e linha de pressão com conectores de peça em "T", 300 cm de comprimento, caixa de 10	260182
	Com conjunto de válvula expiratória, peça em "Y", sensor fluxo, adaptador de calibração do sensor fluxo e linha de pressão com conectores de peça em "T", 150 cm de comprimento, caixa de 20	260170
	Com conjunto de válvula expiratória, peça em "Y", sensor fluxo, adaptador de calibração do sensor fluxo e linha de pressão com conectores de peça em "T", 300 cm de comprimento, caixa de 10	260169
1	Kits de respiração, alça dupla, uso único, pediátrico/neonatal	
	Com peça em "Y", 150 cm de comprimento, caixa de 20	260241
	Com peça em "Y", 300 cm de comprimento, caixa de 20	260244
1	Kits de respiração, autoclaváveis <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	

N.º da peça (consulte a Fig. 14-1)	Descrição	Número da peça (PN)
1	Sensores fluxo, adulto/pediátrico	
	Sensor fluxo, uso único, adulto/pediátrico, 188 cm, caixa de 10	281637
	Sensor fluxo, uso único, adulto/pediátrico, 260 cm, caixa de 10	282049
	Sensor fluxo, autoclavável, adulto/pediátrico, 188 cm, 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, 160 cm, caixa de 10	260177
	Sensor fluxo, uso único, neonatal, 188 cm, caixa de 10	155500
	Sensor fluxo, uso único, neonatal, 310 cm, 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, adulto/pediátrico, caixa de 1	161175
	Membrana, válvula expiratória, autoclavável, adulto/pediátrico/neonatal, caixa de 5	161390
	Conjunto de válvula expiratória, uso único, adulto/pediátrico, caixa de 10	161186
	Conjunto de válvula expiratória, autoclavável, neonatal (incl. membrana e válvula expiratória)	161188
	Conjunto de válvula expiratória, uso único, neonatal, caixa de 10	161189

N.º da peça (consulte a Fig. 14-1)	Descrição	Número da peça (PN)
<i>não aparece</i>	Linha de pressão (para modos nCPAP, nCPAP-PC)	
	Linha de pressão, uso único, neonatal/pediátrico, 160 cm, caixa de 10	260174
	Linha de pressão, uso único, neonatal/pediátrico, 310 cm, caixa de 10	260176
	Kit adaptador Luer Lock para nCPAP/nCPAP-PC com kit de respiração, uso único, neonatal, caixa de 50	279971
<i>não aparece</i>	Cânulas nasais (adulto/pediátrico/neonatal) <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
<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, grande (10 conjuntos incluindo máscara, cateteres e tampões)	281975
	Kit para início de nCPAP, pequeno (1 conjunto incluindo máscara, cateteres e tampões)	282330
<i>não aparece</i>	Manga de proteção da mangueira de ventilação	
	Manga de proteção, 170 cm	161435
	Manga de proteção, 230 cm	161436
<i>não aparece</i>	Medição de CO2 no fluxo direto	
	Sensor CO2 HAMILTON CAPNOSTAT-5 (angulado em 90°)	282157
	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. 14-1)	Descrição	Número da peça (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>	
	Carrinho	
2	Carrinho (incluindo suporte do humidificador)	161150
3	Braço de suporte, posicionamento rápido, básico	281671
<i>não aparece</i>	Suporte do tubo, duplo	282722
4	Suporte para frasco de água com travamento rápido (máx. 1 kg por lado)	160162
5	Porta-cilindro	161152
<i>não aparece</i>	Cesta pequena (capacidade máx. 3 kg)	10101016
<i>não aparece</i>	Cesta grande (capacidade máx. 5 kg)	10101017

N.º da peça (consulte a Fig. 14-1)	Descrição	Número da peça (PN)
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
10	Filtro	
	Conjunto de filtros <i>Filtro de poeira da entrada de ar e filtro da ventoinha, conjunto de 5</i>	161275
11	filtro de entrada HEPA	161236
	Filtro de entrada HEPA (cinzento)	161705
não aparece	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
não aparece	Cabo de energia	
	Cabo de energia com tomada americana de 2 pinos, 3,0 m	355198
	Cabo de energia com tomada angulada, padrão britânico, 3,0 m	355199
	Cabo de energia com tomada europeia continental de 2 pinos, 3,0 m	355200
	Cabo de energia com tomada chinesa, 3,0 m	355308

N.º da peça (consulte a Fig. 14-1)	Descrição	Número da peça (PN)
<i>não aparece</i>	Cabos de entrada CC	
	Cabo CC, metal (com conector padrão MIL)	161624
	Cabo CC aberto, metal (para conjunto individual)	161622
	Cabo automotivo, metal (para isqueiro)	161623
9	Sensor de oxigênio	
	Sensor O2 galvânico	396200
	Sensor O2 galvânico, sem chumbo	10110473
<i>não aparece</i>	Comunicação, HAMILTON-T1 e HAMILTON-T1 militar	
	Cabo para COM1, 26 cm	161545
	Cabo para COM1, 50 cm	161650
	Cabo, Chamada à enfermagem	160166
	Comunicação, HAMILTON-T1	
	Placa de comunicação estendida, CO2	161537
	Placa de comunicação estendida, CO2, Chamada à enfermagem, COM1	161535
	Placa de comunicação estendida, CO2, SpO2, COM1	161635
	Placa de comunicação estendida, CO2, SpO2,  /COM1 (para a comunicação com o humidificador HAMILTON-H900)	10076965
	Cabo Y de comunicação para HAMILTON-H900 e RS-232	10077038
	Cabo para HAMILTON-H900	950473
	Comunicação, HAMILTON-T1 militar	
	Placa de comunicação estendida, CO2, SpO2, COM1	161990
<i>não aparece</i>	Bateria	
	Bateria de íon de lítio	369108
<i>não aparece</i>	Carregador/calibrador de bateria	369104

N.º da peça (consulte a Fig. 14-1)	Descrição	Número da peça (PN)
não aparece	Conector de oxigênio de alta pressão	
	Conector DISS (diameter index safety standard)	160470
	Conector NIST (no interchangeable screw thread)	160471
não aparece	Mangueiras de gases e peças	
	Conector c/ DI 4,8 mm p/ entrada de O2 de baixa pressão	279913
não aparece	Sensores SpO2 e acessórios (Masimo) <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
	Sensores SpO2 e acessórios (Nihon Kohden) <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
não aparece	Nebulizador e acessórios <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
não aparece	Ferramentas e equipamento de teste <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
não aparece	Hardware do respirador e opções de montagem <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
não aparece	Adaptador de filtro NBQ e acessórios para HAMILTON-T1 militar <i>Ver o catálogo eletrônico da Hamilton Medical.</i>	
	Kit de idioma	
	Inglês	10102152
	Inglês EUA	10102336
	Alemão	10102154
	Espanhol	10102155
	Francês	10102156
	Italiano	10102161
	Russo	10102157
	Chinês	10102159
	Português	10102160

N.º da peça (consulte a Fig. 14-1)	Descrição	Número da peça (PN)
	Garantia estendida	
	Garantia estendida de 1 ano	700403
	Garantia estendida de 2 anos	700404
	Garantia estendida de 3 anos	700405

15

Especificações

15.1	Características físicas	334
15.2	Especificações ambientais	335
15.3	Especificações pneumáticas	337
15.4	Especificações elétricas	338
15.5	Terminologia relacionada à ventilação	340
15.6	Configurações de controle	344
15.7	Parâmetros monitorados	349
15.8	Alarmes	356
15.9	Configuração	359
15.10	Dados técnicos do modo ASV	362
15.11	Especificações do sistema ventilatório do respirador	364
15.12	Dados técnicos de desempenho	365
15.13	Descrição funcional do sistema do respirador	373
15.14	Símbolos utilizados na rotulagem e embalagem do dispositivo	378
15.15	Padrões e aprovações	382
15.16	Descarte e ano de fabricação	384
15.17	Garantia	384

15.1 Características físicas

Tabela 15-1. Características físicas¹

Dimensão	Especificações
Dispositivo/carrinho	
Peso	6,5 kg (dispositivo) 18,5 kg com o carrinho O carrinho suporta uma carga de segurança máxima de 44 kg. ²
Dimensões	Consulte as seguintes figuras.
Cilindro de gás	
Diâmetro	100 a 140 mm
Altura	≤ 820 mm
Peso	≤ 8 kg

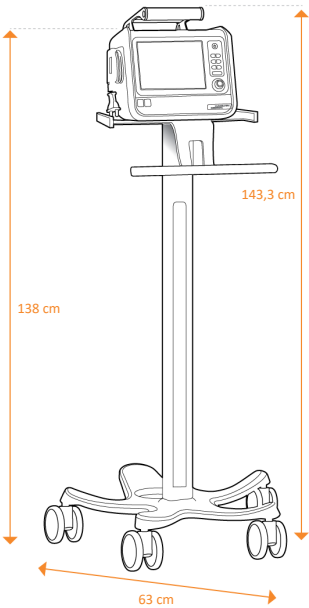
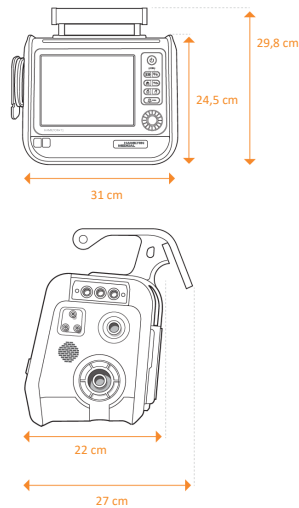


Figura 15-1. Dimensões do HAMILTON-T1



¹ Para obter informações sobre acessórios, consulte o capítulo 14.
² A carga de segurança máxima aplica-se a um carrinho estacionário equilibrado corretamente.

15.2 Especificações ambientais

Tabela 15-2. Especificações ambientais

Ambiente		Especificações
Temperatura	Operação: ¹	Adulto/Ped: -15 °C a 50 °C ²
		Neonatal: -15 °C a 40 °C
	Expedição/armazenamento:	-20 °C a 60 °C, na embalagem original ^{3,4}
Altitude		Adulto/Ped: -650 a 7 620 m ² Neonatal: -650 a 4 000 m Note que o desempenho do respirador pode ser afetado a grandes altitudes. Consulte a figura 15-2. É gerado o alarme Ação limitada pela alta altitude e é exibida uma mensagem na tela. Consulte a Tabela 9-3. Acima dos 4 000 m, suportado somente com energia de CC ou operação de bateria.
Pressão atmosférica	Operação, ¹ expedição e armazenamento:	Adulto/Ped: 376 a 1 100 hPa ² Neonatal: 620 a 1 100 hPa
Humidade relativa	Operação: ¹	5% a 95%, sem condensação
	Expedição/armazenamento:	10% a 95%, sem condensação
Proteção de entrada ⁵		HAMILTON-T1 PN 161006, 161009: IP24 HAMILTON-T1 PN 1610060, 1610090: IP54
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 15.12.		

¹ As condições de funcionamento descritas aplicam-se à operação contínua e transitória do respirador dentro das limitações especificadas no Uso pretendido.

² Válido somente para dispositivos com o número de série > 3000. Para dispositivos com um número de série inferior, a temperatura de funcionamento máxima para uso Adulto/Ped é de 40 °C até uma altitude de 4 600 m e uma pressão atmosférica mínima de 570 hPa.

³ Se a temperatura de armazenamento estiver fora da gama de temperatura de funcionamento, o dispositivo deve arrefecer ou aquecer durante 10 minutos a uma temperatura de 20 °C.

⁴ Quando o dispositivo *não* é armazenado na sua embalagem original, a gama de temperatura de armazenamento permitida é de -15 °C a 60 °C.

⁵ A versão do software 3.0.x pode ser instalada no respirador, independentemente da classificação de IP indicada no dispositivo

Figura 15-2. Variações na pressão máxima fornecida por altitude

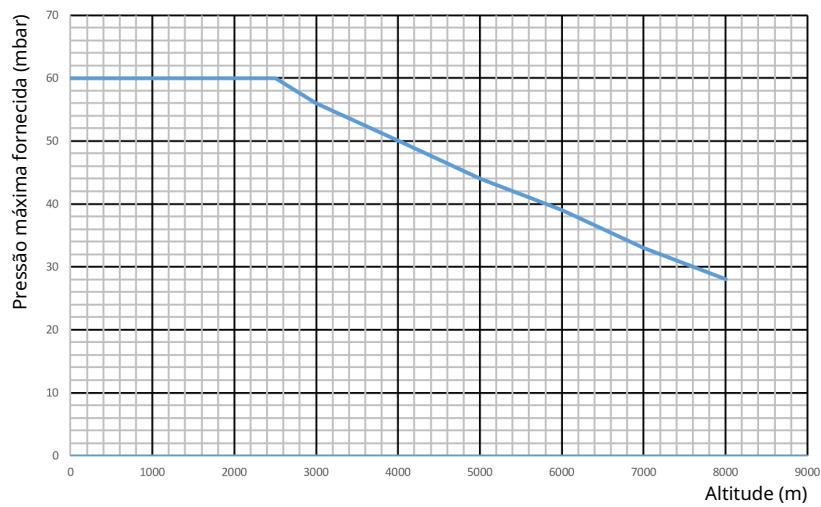


Tabela 15-3. Variações na pressão máxima fornecida por altitude

Altitude (m)	Pressão máxima fornecida (mbar)
0	60
2500	60
3000	56
4000	50
5000	44
6000	39
7000	33
8000	28

15.3 Especificações pneumáticas

Tabela 15-4. Especificações pneumáticas

Componente	Especificações	
Entrada de oxigênio de alta pressão ¹	Pressão:	2,8 a 6 bar / 41 a 87 psi
	Fluxo:	Máximo de 200 l/min
	Conector:	DISS (CGA 1240) ou NIST
Entrada de oxigênio de baixa pressão ¹	Pressão de pico:	Máximo 6 bar / 87 psi
	Fluxo:	≤ 15 l/min
	Conector:	Sistema de acoplamento rápido compatível com a série PMC da Colder Products Company (CPC)
Fonte de ar	Turbina integrada	
Sistema de mistura de gases	Fluxo fornecido:	• > 260 l/min ±10% face à pressão ambiente (ao nível do mar) • > 200 l/min com 100% de oxigênio
	Pressão fornecida:	<i>Adulto/Ped:</i> 0 a 60 cmH ₂ O <i>Neonatal:</i> 0 a 45 cmH ₂ O
	Precisão do fluxo:	±10% ou ±300 ml/min (o que for superior)
Saída inspiratória (saída de ar <i>para o paciente</i>)	Conector:	ISO DI15/DE22 cônico
Saída expiratória (recebe ar <i>do paciente</i>)	Conector (na válvula expiratória):	ISO DI15/DE22 cônico

¹ Medições expressas em STPD (temperatura e pressão padrões, seco).

15.4 Especificações elétricas

Tabela 15-5. Especificações elétricas

Elemento	Especificações
Entrada de energia	100 a 240 V CA, 50/60 Hz 12 a 28 V CC (intervalo total de 10,2 a 30,3 V CC) ¹
Consumo de energia	50 VA (típico), a 150 VA (máximo)
Bateria	A Hamilton Medical fornece uma bateria de alta capacidade ² . Uma segunda bateria opcional está disponível.
Especificações elétricas:	10,8 V CC, 6,7 Ah, 72 Wh
Tipo:	Íon de lítio, fornecida exclusivamente pela Hamilton Medical
Tempo de recarga:	Se o respirador estiver conectado à fonte de energia principal, são necessárias aproximadamente 3,25 horas para recarregar completamente uma bateria e aproximadamente 6,25 horas para recarregar completamente duas baterias.
Armazenamento:	-20 °C a 60 °C, ≤ 85% 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.

¹ Quando a voltagem excede 34 V CC, o dispositivo muda automaticamente para a energia da bateria, continuando a ventilação.
² PN 369108, revisão 4 e posterior.

Elemento	Especificações
Bateria	Tempo de operação normal: Normalmente, 4 horas com uma bateria, 8 horas com duas baterias. Os tempos de operação são medidos com uma ou duas baterias completamente carregadas, a turbina utilizada, sem placa de comunicação e com as seguintes configurações: Modo = PCV+, Frequência = 10 r/min, $\Delta P_{\text{control}}$ = 10 cmH₂O, Rel I:E = 1:4, PEEP = 5 cmH₂O, Disparo i-F = 5 l/min, FiO₂ = 40%. Os tempos de operação aproximados sob estas condições são os seguintes: • Uma bateria, brilho da tela = 80%: 4 h • Uma bateria, brilho da tela = 20%: 4,5 h • Duas baterias, brilho da tela = 80%: 8 h • Duas baterias, brilho da tela = 20%: 9,25 h 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.

15.5 Terminologia relacionada à ventilação

Tabela 15-6. Comparação da terminologia dos modos de ventilação, respiradores Hamilton Medical e norma EN ISO 19223:2019

Nome dos modos Hamilton Medical	Terminologia dos modos na norma EN ISO 19223	Descrição
(S)CMV+/APVcmv	A/C-vtPC	Ventilação sincronizada controlada obrigatória com controle de pressão e com volume alvo
SIMV+/APVsimv	SIMV-vtPC\PS	Ventilação sincronizada intermitente obrigatória com pressão de controle e com volume alvo e suporte de pressão
VS	CSV-vtPS	Ventilação espontânea contínua com suporte de pressão e com volume alvo
PCV+	A/C-PC	Ventilação sincronizada de pressão controlada
PSIMV+	SIMV-PC\PS	Ventilação sincronizada intermitente obrigatória de pressão controlada com suporte de pressão
DuoPAP	SIMV-PC\PS	Ventilação sincronizada intermitente obrigatória com controle sincronizado de pressão de conclusão, suporte de pressão e ACAP ¹
APRV	IMV-PC\PS	Ventilação intermitente obrigatória de pressão controlada com suporte de pressão
ESPONT	CSV-PS	Ventilação espontânea contínua com suporte de pressão
ASV	n/d	Ventilação sincronizada intermitente obrigatória com pressão de controle e com volume alvo e suporte de pressão

¹ ACAP é definida como *pressão constante garantida nas vias aéreas*.

Nome dos modos Hamilton Medical	Terminologia dos modos na norma EN ISO 19223	Descrição
INTELLiVENT-ASV	n/d	Gerenciamento do respirador da remoção de CO2 e oxigenação com base em limites de parâmetros e intervalos-alvo definidos pelo clínico e informações fisiológicas do paciente. O modo subjacente é ASV.
VNI	CSV-PS	Ventilação espontânea contínua com suporte de pressão
VNI-ST	SIMV-PC	Ventilação sincronizada intermitente obrigatória com controle de pressão
nCPAP	CPAP	Pressão positiva contínua nas vias aéreas com ACAP ¹
nCPAP-PC	CSV-PC	Ventilação espontânea contínua com controle de pressão

¹ ACAP é definida como *pressão constante garantida nas vias aéreas*.

Tabela 15-7. Comparação da terminologia relacionada aos controles, respiradores Hamilton Medical e norma EN ISO 19223:2019

Terminologia Hamilton Medical	Terminologia na norma EN ISO 19223
$\Delta P_{\text{suporte}}$	Δp (pressão de suporte)
$\Delta P_{\text{control}}$	Δp (pressão inspiratória delta)
ΔP_{insp}	Δp
P alta	BAP_H (pressão basal alta)
P baixa	BAP (pressão basal)
PEEP/CPAP	BAP (pressão basal)
Prampa	Tempo de subida
Limite P	APL (limite de pressão ajustável)
Vcorr	V_T (volume corrente)
%VolMin	% V_M (volume minuto em relação ao peso corporal ideal)
Fluxo (tratamento de oxigênio de alto fluxo)	Fluxo contínuo

Terminologia Hamilton Medical	Terminologia na norma EN ISO 19223
Frequência	Frequência
T _{insp}	t _i (tempo inspiratório)
Rel I:E	Relação I:E
T alta	t _H
T baixa	t _L , fase BAP
Disparo i-F	Disparo i-F
ETS	Term'n Flow % (fluxo inspiratório de conclusão ou fluxo de conclusão)
Fluxo base	Fluxo de desvio

Tabela 15-8. Comparação da terminologia relacionada com a monitoração, respiradores Hamilton Medical e norma EN ISO 19223:2019

Terminologia Hamilton Medical	Terminologia na norma EN ISO 19223
PEEP	PEEP
Paw	paw
Ppico	Pressão inspiratória de pico ou pressão de pico
Pplatô	Pressão inspiratória platô ou pressão platô
AutoPEEP	AP (AutoPEEP)
Fluxo Insp	Pico de fluxo inspiratório
Fluxo Exp	Fluxo expiratório
VolMinExp VolMin VNI	V_M (volume minuto)
VMespont VMEsp VNI	V_{MAddn} (volume minuto adicional)
VcorrIns	V_I
VcorrExp	V_{TE}
Vfuga	V_{TLeak} (fuga das vias áreas)

Terminologia Hamilton Medical	Terminologia na norma EN ISO 19223
VMFuga	V_{MLeak} (volume minuto de fuga)
fTotal	RRtot (frequência total)
fEspont	RRspont (frequência espontânea)
fControl	Frequência
Rel I:E	Rel I:E
Tinsp	t_i ou t_{iH} (tempo inspiratório)
Texp	t_{BAP} ou t_l (tempo expiratório)
Cestát ¹	Cdyn

¹ Calculado usando o método dos mínimos quadrados.

15.6 Configurações de controle

Tabela 15-9. Configurações de controle, intervalos e precisão

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Configurações padrão: Adulto/Ped	Configurações padrão: Neonatal	Precisão ¹
%VolMin ² (%)	25–350	--	100	--	--
Ajuste temp ³ (°C)	INV: 35–41 VNI: 30–35 HiFlowO2: 33–37	INV: 35–41 VNI: 30–35 HiFlowO2: 33–37	INV: 37 VNI: 31 HiFlowO2: 35	INV: 37 VNI: 31 HiFlowO2: 35	--
AlturaPaciente (cm) (polegada)	30–250 12–98	-- --	174 69	-- --	-- --
Compatibilidade Válv Fala	Liga, Desl	--	Desl	--	--
Disparo, expiratório	ETS, IntelliSync ⁴	ETS	ETS	ETS	--
Disparo, fluxo ⁵ (l/min)	0,5–20 APVcmv, PCV+: 0,5–20 / Desl	0,1–5 APVcmv, PCV+: 0,1–5,0 / Desl	5	0,5	±10%
Disparo, inspiratório	Disparo i-F, IntelliSync ⁴	Disparo i-F	Disparo i-F	Disparo i-F	--
ETS ^{6,7} (%)	5–80	5–80	25	25	--

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição.
² Apenas no modo ASV.
³ 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.
⁴ Não disponível em todos os mercados.
⁵ O Disparo i-F é compensado para fuga.
⁶ Sensibilidade de disparo expiratório, em % do pico de fluxo inspiratório.
⁷ 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.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Configurações padrão: Adulto/Ped	Configurações padrão: Neonatal	Precisão ¹
Fluxo ² (l/min)	2-100	2-30	15	2	±10% ou 1 l/min, o que for superior
Frequência ³ (r/min)	1-80 APVcmv, PCV+: 4-80 PSIMV+, VNI-ST: 5-80	1-80 PSIMV+: 5-80 nCPAP-PC, APVcmv, PCV+, PSIMV+PSync, VNI-ST, APVsimv + suporte à apneia: 10-80	35 (3,0-5,9 IBW) 30 (6,0-8,9 IBW) 25 (9,0-19,9 IBW) 20 (20-30 IBW) 17 (31-39 IBW) 15 (40-59 IBW) 12 (60-139 IBW)	60 (0,2-1,25 kg) 45 (1,26-2,99 kg) 35 (3,0-5,9 kg) 30 (6,0-8,9 kg) 25 (9,0-19,9 kg) 20 (20-30 kg)	±1
Gênero	Masculino, Feminino	--	Masculino	--	--
Gradiente T ⁴ (°C)	-2-3	-2-3	2	3	--
IBW ³ (kg)	3-139	--	70	--	--
Limite P (cmH ₂ O)	5-60	5-45	30	30	±5% ou ±1 cmH ₂ O, o que for superior
Oxigênio (%)	21-100	21-100	50	40	± (fração de volume de 2,5% + 2,5% nível de gás)

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição.

² Somente para o tratamento HiFlowO₂.

³ 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.

⁴ Gradiente T está sempre programado para 2 °C quando o humidificador estiver definido para HiFlow.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Configurações padrão: Adulto/Ped	Configurações padrão: Neonatal	Precisão ¹
P alta (em APRV) (cmH2O)	0–60	0–45	20 configuração inicial = PEEP + 15	20 configuração inicial = PEEP + 15	±5% ou ±1 cmH2O, o que for superior
P alta (em DuoPAP) (cmH2O)	0–60	3–45	20	20	±5% ou ±1 cmH2O, o que for superior
P baixa (em APRV) (cmH2O)	0–35	0–25	5	5	±5% ou ±1 cmH2O, o que for superior
PEEP/CPAP (cmH2O)	0–35	3–25	5	5	±5% ou ±1 cmH2O, o que for superior
Peso (kg)	--	0,2–30	--	2,0	--
Prampa ² (ms)	0–2000 ASV, VNI, VNI-ST, ESPONT, VS: máx = 200	0–600 VNI, VNI-ST, ESPONT, nCPAP-PC, VS: máx. = 200	70	50	±10
Rel I:E ³	1:9–4:1	1:9–4:1	1:4	1:3	--
Suporte à apneia	Liga, Desl	Liga, Desl	Liga	Liga	--
Suspiro ⁴	Liga, Desl	--	Desl	--	--

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição.

² A Prampa está limitada para um terço (1/3) do Tinsp. O ajuste do Tinsp pode substituir a configuração da Prampa. Limite em ASV, ESPONT, VNI, VNI-ST, nCPAP-PC: máx. 200 ms.

³ Nos modos PCV+ e APVcmv / (S)CMV+, o tempo do ciclo respiratório obrigatório pode ser controlado através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e Frequência ou pela Rel I:E; defina o método em Configuração. Os restantes modos são controlados através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e Frequência.

⁴ Suspiro está desativado nos modos DuoPAP e APRV, durante o uso de HiFlowO2, durante o uso da ventilação de RCP e para neonatos.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Configurações padrão: Adulto/Ped	Configurações padrão: Neonatal	Precisão ¹
T alta (em APRV) ² (s)	0,1–40	0,1–40	Baseado na frequência (IBW)	Baseado na frequência (peso)	±0,01
T alta (em DuoPAP) ² (s)	0,1–40	0,1–40	Baseado na frequência (IBW)	Baseado na frequência (peso)	±0,01
T baixa (em APRV) (s)	0,2–40	0,2–40	Baseado na frequência (IBW)	Baseado na frequência (peso)	±0,01
Ti máx (s)	0,5–3	0,25–3	1,5	1,0 (≤ 10 kg) 1,5 (> 10 kg)	±0,1
Tinsp ^{2,3,4} (s)	0,1–12	0,1–12	Baseado na frequência (IBW)	Baseado na frequência (peso)	±0,01
Vc/IBW Vc/Peso (ml/kg) ⁵	5–12	5–12	8	5	--
Vcorr ² (ml)	20–2000	2–300	Baseado no IBW	Baseado no peso	<i>Adulto/Ped:</i> ±10% ou ±10 ml, o que for superior <i>Neonatal:</i> ±10% ou ±2 ml, o que for superior

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição.

² Configuração inicial derivada da configuração do IBW (paciente adulto/pediátrico), configuração do Peso corporal (neonatos). Não se aplica no modo ASV.

³ Nos modos PCV+ e APVcmv / (S)CMV+, o tempo do ciclo respiratório obrigatório pode ser controlado através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e Frequência ou pela Rel I:E; define o método em Configuração. Os restantes modos são controlados através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e Frequência.

⁴ Tempo inspiratório; usado com Frequência para definir o tempo de ciclo de respiração.

⁵ Definido em 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.

Parâmetro ou configuração (unidade)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Configurações padrão: Adulto/Ped	Configurações padrão: Neonatal	Precisão ¹
ΔPcontrol ² (cmH ₂ O)	5–60	3–45 nCPAP-PC: 0–45	15	15	±5% ou ±1 cmH ₂ O, o que for superior
ΔPinsp ³ (cmH ₂ O)	3–60	3–45	15	15	±5% ou ±1 cmH ₂ O, o que for superior
ΔPsuporte ⁴ (cmH ₂ O)	0–60	0–45	15	15	±5% ou ±1 cmH ₂ O, o que for superior

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição.

² Pressão de controle, adicionada ao PEEP/CPAP.

³ Pressão inspiratória, adicionada ao PEEP/CPAP.

⁴ Suporte de pressão, adicionado ao PEEP/CPAP.

15.7 Parâmetros monitorados

A tabela 15-10 fornece informações detalhadas sobre parâmetros monitorados.

As Tabelas 15-11 e 15-12 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 15-10. Parâmetros monitorados, intervalos e precisão

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹
Pressão			
AutoPEEP ² (cmH ₂ O)	0–80	0–80	±2 cmH ₂ O + 4% do valor aferido
Pressão diferencial, ΔP (cmH ₂ O)	0–100	0–100	±2 cmH ₂ O + 4% do valor aferido
PEEP/CPAP (cmH ₂ O)	0–80	0–80	±2 cmH ₂ O + 4% do valor aferido
ΔP _{insp} ³ (cmH ₂ O)	0–50	0–50	±2 cmH ₂ O + 4% do valor aferido
P _{média} (cmH ₂ O)	0–80	0–80	±2 cmH ₂ O + 4% do valor aferido
P _{pico} (cmH ₂ O)	0–80	0–80	±2 cmH ₂ O + 4% do valor aferido
P _{platô} (cmH ₂ O)	0–80	0–80	±2 cmH ₂ O + 4% do valor aferido
P _{prox} ⁴ (cmH ₂ O)	0–80	0–80	±2 cmH ₂ O + 4% do valor aferido

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição, exceto para medições exibidas por sensores externos (CO₂). Consulte a Seção 15.12.1 para obter detalhes.

² Não disponível nos modos nCPAP, nCPAP-PC.

³ Pressão inspiratória exibida no painel Status Vent.

⁴ Somente no HiFlowO₂.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹
Fluxo			
Fluxo Insp (pico) (l/min)	0-260	0-260	<i>Adulto/Ped:</i> ±10% ou ±20 ml/s, o que for superior <i>Neonatal:</i> ±10% ou ±2 ml/s, o que for superior
Fluxo Exp (pico) ² (l/min)	0-260	0-260	<i>Adulto/Ped:</i> ±10% ou ±20 ml/s, o que for superior <i>Neonatal:</i> ±10% ou ±2 ml/s, o que for superior
Fluxo (em HiFlowO2) (l/min)	0-105	0-35	±10% ou ±20 ml/s, o que for superior
Fluxo (em nCPAP/ nCPAP-PC) (l/min)	--	0-30	±10% ou ±20 ml/s, o que for superior
Volume			
VolMinExp ^{3,4} VolMin VNI ^{5,4} (l/min)	0-99,9	0-99,9	±10% ou ±0,3 l/min, o que for superior
VMespont ^{3,4} VMEsp VNI ^{5,4} (l/min)	0-99,9	0-99,9	±10% ou ±0,3 l/min, o que for superior
VcorrExp ^{3,4} VcorEx VNI ^{5,4} (ml)	0-9000	0-9000	<i>Adulto/Ped:</i> ±10% ou ±10 ml, o que for superior <i>Neonatal:</i> ±10% ou ±2 ml, o que for superior

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição, exceto para medições exibidas por sensores externos (CO2). Consulte a Seção 15.12.1 para obter detalhes.

² Indisponível em HiFlowO2 ou se Válv Fala estiver ativa.

³ Somente para modos invasivos.

⁴ Não disponível nos modos nCPAP, nCPAP-PC.

⁵ VNI é usado com modos não invasivos.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹
VTEEspont ² (ml)	0-9000	0-9000	±10% ou ±10 ml, o que for superior
VcorrIns ² (ml)	0-9000	0-9000	<i>Adulto/Ped:</i> ±10% ou ±10 ml, o que for superior <i>Neonatal:</i> ±10% ou ±2 ml, o que for superior
Vc/IBW (ml/kg)	2-20	--	--
Vc/peso (ml/kg)	--	2-20	--
Vfuga ² (%)	0-100	0-100	±10% (100 ml < Vfuga < 2 000 ml)
VMFuga ² (l/min)	0-99,9	0-99,9	±10% ou ±0,3 l/min, o que for superior
Tempo			
Rel I:E	9,9:1-1:99	9,9:1-1:99	--
fControl (r/min)	0-999	0-999	±1 r/min
fEspont ² (r/min)	0-999	0-999	±1 r/min
fTotal (r/min)	0-999	0-999	±1 r/min
Tinsp (s)	0-60	0-60	±100 ms
Texp (s)	0-60	0-60	±100 ms

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição, exceto para medições exibidas por sensores externos (CO2). Consulte a Seção 15.12.1 para obter detalhes.

² Não disponível nos modos nCPAP, nCPAP-PC.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹
Outros parâmetros calculados e exibidos			
Timer RCP (mm:ss)	00:00–99:59	00:00–99:59	--
Cestát ² (ml/cmH2O)	0–300	0–300	--
Oxigênio (%)	18–105	18–105	± (fração de volume de 2,5% + 2,5% nível de gás)
Consumo de O ₂ ³ (l/min)	0–300	0–300	±10% ou ±0,3 l/min, o que for superior
P0,1 ² (cmH2O)	-99–0	-99–0	--
PTP ² (cmH2O*s)	0–99	0–99	--
RCexp ^{4,2} (s)	0–99,9	0–99,9	--
Rinsp ² (cmH2O/(l/s))	0–999	0–999	--
RSB (1/(l*min))	0–400	0–400	--
Contador de ventilação (dias/horas/minutos)	0–999	0–999	--

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição, exceto para medições exibidas por sensores externos (CO2). Consulte a Seção 15.12.1 para obter detalhes.

² Não disponível nos modos nCPAP, nCPAP-PC.

³ Se a opção estiver instalada.

⁴ Método dos mínimos quadrados.

⁵ Apenas disponível se a placa de comunicação de CO2 estiver instalada e o sensor CO2 habilitado.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹
Relacionados ao CO₂²			
FetCO ₂ (%)	0–20	0–20	CO ₂ (BTPS): 0–40 mmHg: ±2 mmHg 41–70 mmHg: ±5% da leitura 71–100 mmHg: ±8% da leitura 101–150 mmHg: ±10% da leitura Para sensor CO ₂ de fluxo lateral acima de 80 r/min: ±12% da leitura
PetCO ₂ (mmHg)	0–150	0–150	
rampaCO ₂ ³ (%CO ₂ /l)	0–99,9	0–99,9	
V _{talv} ³ (ml)	0–9999	0–9999	
V _{alv} ³ (l/min)	0–20	0–20	
V _{CO₂} ³ (ml/min)	50–9999	50–9999	--
V _{Daw} ³ (ml)	0–999	0–999	--
V _{Daw} /V _{TE} ³ (%)	0–100	0–100	--
V _e CO ₂ ³ (ml)	0–999	0–999	--
V _i CO ₂ ³ (ml)	0–999	0–999	--

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição, exceto para medições exibidas por sensores externos (CO₂). Consulte a Seção 15.12.1 para obter detalhes.

² Apenas disponível se a placa de comunicação de CO₂ estiver instalada e o sensor CO₂ habilitado.

³ Somente para CO₂ de fluxo direto.

Parâmetro (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped	Intervalo: Neonatal	Precisão ¹
Relacionados ao humidificador			
T humidif (°C)	0-99,9	0-99,9	--
T peça em Y (°C)	0-99,9	0-99,9	--

Tabela 15-11. 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 Adulto/Ped: 6, 12, 18, 24, 30; formas de onda Neonatal: 3, 6, 12, 18, 24</i>		
Volume ^{2, 3} (V) (ml) / tempo (s)	0-3200	0-5, 0-10, 0-25, 0-50 (padrão neonatal), 0-100, 0-200, 0-400, 0-800 (padrão adulto/pediátrico), 0-1 600, 0-3 200
Fluxo ^{2, 3} (l/min) / tempo (s)	-300-300	±2,5, ±5, ±10 (padrão neonatal), ±15, ±25, ±45, ±75 (padrão adulto/pediátrico), ±150, ±300
Pressão das vias aéreas (Paw) (cmH2O) / tempo (s)	-10-120	-5-20, -5-40 (padrão), -5-80, -5-120
FCO2 ⁴ (%) / tempo (s)	0-20	0-6 (padrão), 0-10
PCO2 ⁴ (mmHg) / tempo (s)	0-150	0-60 (padrão), 0-100

¹ A precisão mencionada inclui o intervalo de tolerância para cada medição, exceto para medições exibidas por sensores externos (CO2). Consulte a Seção 15.12.1 para obter detalhes.
² Automaticamente dimensionado. Não é compensado para fuga.
³ Não aplicável nos modos nCPAP e nCPAP-PC.
⁴ Disponível com opção de CO2.

Tabela 15-12. Gráficos e alças em tempo real

Parâmetro	Escala do eixo x	Escala do eixo y
Gráficos ASV¹		
Gráficos de alvo de ASV: Vcorr/Frequência eixo x: r/min eixo y: ml	0-60	0-5, 0-10, 0-25, 0-50, 0-100, 0-200, 0-400, 0-800 (<i>padrão</i>), 0-1 600, 0-3 200
Alças		
Pressão / Volume eixo x: cmH ₂ O eixo y: ml	-10-120	0-3200
Volume / Fluxo eixo x: ml eixo y: l/min	0-3200	-300-300
Pressão / Fluxo eixo x: cmH ₂ O eixo y: l/min	-10-120	-300-300
Volume / PCO ₂ ² eixo x: ml eixo y: mmHg	0-3200	0-100
Volume / FCO ₂ ² eixo x: ml eixo y: %	0-3200	0-10

¹ Não aplicável quando a opção NIV-only estiver ativada e o respirador estiver dedicado à ventilação não invasiva.² Disponível com opção de CO₂.

15.8 Alarmes

Tabela 15-13. Alarme ajustável: prioridade, intervalo, configurações padrão e resolução

Alarme (unidades)	Priori- dade	Intervalo:	Intervalo:	Padrão:	Padrão:	Resolução
		Adulto/Ped	Neonatal	Adulto/ Ped	Neonatal	
Fluxo (alto) ¹ (l/min)	Média	--	8–30	--	15	1
fTotal (Alta) (r/min)	Média	0–99	2–210	40	70	1
fTotal (Baixa) (r/min)	Média	0–99	0–200	0	0	1
Limitação pressão ² (cmH2O)	Média, baixa após silêncio	5–60	8–45	Pmáx - 10 cmH2 O	Pmáx - 10 cmH2 O	1
Oxigênio (Alto) ^{3,4} (%)	Alta	18–105	18–105	55 ou +5% da configu- ração atual	55 ou +5% da configu- ração atual	1
Oxigênio (Baixo) ^{3,4} (%)	Alta	18–97	18–97	45 ou -5% da configu- ração atual	45 ou -5% da configu- ração atual	1
PetCO2 (alta) ⁵ (mmHg)	Média	11–100/ Desl	11–100/ Desl	60	60	1

¹ Ativo apenas nos modos nCPAP e nCPAP-PC.
² Também pode ser ajustado usando Limite P. Limitação pressão está sempre 10 cmH2O abaixo do limite superior de pressão.
³ Somente ativo quando a monitorização de O2 está habilitada.
⁴ Os limites superior e inferior do alarme de Oxigênio são automaticamente ajustados em relação ao nível de Oxigênio atual: Nível de Oxigênio + 5 (limite superior de Oxigênio) e nível de Oxigênio - 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.
⁵ Opção de CO2 necessária.

Alarme (unidades)	Priori- dade	Intervalo:	Intervalo:	Padrão:	Padrão:	Resolução
		Adulto/Ped	Neonatal	Adulto/ Ped	Neonatal	
PetCO ₂ (baixa) ¹ (mmHg)	Média	Desl / 10–99	Desl / 10–99	30	30	1
Pressão (alta) (cmH ₂ O)	Alta	15–70	18–55 nCPAP, nCPAP-P C: 10–55 APRV: 15–55	40	40 nCPAP, nCPAP-P C: 15	1
Pressão (baixa) (cmH ₂ O)	Alta	4–60	4–55 nCPAP, nCPAP-P C: 2–55	PEEP	PEEP nCPAP: 3, nCPAP-P C: 5	1
T Apneia ² (s)	Alta	15–60	5–60	20	5	<i>Adulto/Ped:</i> 5 <i>Neonatal:</i> 1 (< 15) 5 (≥ 15)
Vcorr (Alto) ³ (ml)	Média	10–3000 / Desl	0,1–300 / 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 E < 100), 5 (≥ 100)

¹ Opção de CO₂ necessária.² Não aplicável nos modos nCPAP e nCPAP-PC.³ No modo ASV, este alarme aplica-se apenas a ciclos espontâneos.

Alarme (unidades)	Prioridade	Intervalo:	Intervalo:	Padrão:	Padrão:	Resolução
		Adulto/Ped	Neonatal	Adulto/Ped	Neonatal	
Vcorr (Baixo) ¹ (ml)	Média	Desl / 10–3000	Desl / 0,1–300	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> Desl, 0,1 (< 10), 1 (≥ 10 E < 100), 5 (≥ 100)
VolMinExp (Alto) ^{2,3} (l/min)	Alta	0,1–50 VNI, VNI-ST: 0,1–50 / Desl	0,03–10 / 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 (< 2) 0,5 (≥ 2) 1 (≥ 10) <i>Neonatal:</i> 0,01 (< 1) 0,1 (≥ 1)
VolMinExp (Baixo) ^{2,3} (l/min)	Alta	0,1–50 VNI, VNI-ST: Desl / 0,1–50	Desl / 0,01–10	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) 1 (≥ 10) <i>Neonatal:</i> 0,01 (< 1) 0,1 (≥ 1)

¹ No modo ASV, este alarme aplica-se apenas a ciclos espontâneos.

² Configuração inicial derivada da configuração do IBW (paciente adulto/pediátrico), configuração do Peso corporal (neonatos). Não se aplica no modo ASV.

³ Não aplicável nos modos nCPAP e nCPAP-PC.

15.9 Configuração

Tabela 15-14. 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	cmH2O
	CO2: mmHg, Torr, kPa	mmHg
	Comprimento: cm, polegada	cm
Mais	Sonoridade mín	1
	Sensibilidade alarme SF: 5 a 15%, Desl	12%
	Limitação de HiFlowO2 ¹ 2 a 30 l/min	15 l/min
Modos		
Filosofia	Filosofia do tempo inspiratório: Rel I:E, Tinsp	Rel I:E
	Identificação do modo: (S)CMV+/SIMV+ ou APVcmv/APVsimv	(S)CMV+/SIMV+
	ASV: ASV, ASV 1.1	ASV 1.1
	Ti máx disponível em modos invasivos	Desativado

¹ Aplica-se somente ao grupo de pacientes Neonatal.

Parâmetro	Intervalo de configuração	Configuração padrão
Gráficos		
Parâmetros de monitorização principais (MMP) ¹	MMP 1 a 4: Pmédia, PEEP/CPAP, Ppico, ΔP (Pressão diferencial), VolMinExp, VcorrIns, VcorrExp, Vfuga, fTotal, fEspont, Oxigênio, Cestát, Rinsp, Rel I:E, Tinsp, Texp, VMespond, AutoPEEP, P0,1, PTP, RCexp, Pplatô, VTEEspont, VMFuga, Fluxo Insp, Fluxo Exp, Vc/IBW, Vc/Peso, T humidif e T peça em Y (HAMILTON-H900)	Ppico ² , VolMinExp, VcorrExp, fTotal
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/pediátricos. Você também pode especificar as configurações padrão para pacientes neonatais. Para obter informações sobre as configurações de RCP, consulte a Tabela 15-15.	
Modo Ctrl	Vc/IBW (<i>Adulto/Ped</i>): 5 a 12 ml/kg Vc/Peso (<i>Neo</i>): 5 a 12 ml/kg	<i>Adulto/Ped</i> : 8 ml/kg <i>Neonatal</i> : 5 ml/kg
Status Vent		
Oxigênio ³ (%)	22 a 80	40
PEEP ⁴ (cmH2O)	1 a 20	8
ΔPinsp (cmH2O)	1 a 50	10
%VolMin alto (%)	100 a 250	150
%VolMin baixo (%)	25 a 99	50
RSB alto (1/(I*min))	50 a 150	100

¹ Parâmetros adicionais disponíveis quando a opção CO2 está instalada.

² A configuração padrão é ajustável.

³ O limiar de Oxigênio baixo é sempre 21%.

⁴ O limiar de PEEP baixo é sempre 0 cmH2O.

Parâmetro	Intervalo de configuração	Configuração padrão
RSB baixo (1/(I*min))	0 a 49	10
%fEspon ¹ (%)	0 a 99	75
Conectividade		
Mais	Protocolo de comunicação: Hamilton, GALILEO compatible, Hamilton P2, Philips VueLink Open, DrägerTestProtocol, Hamilton Block Protocol	GALILEO

Tabela 15-15. Configurações padrão de RCP

Parâmetro	APVcmv	PCV+
Para intervalos, consulte a Seção 15.6.		
T Apnéia (s)	10	10
Oxigênio (%)	100	100
ΔPcontrol (cmH ₂ O)	--	15
PEEP/CPAP (cmH ₂ O)	5	5
Límite P (cmH ₂ O)	45	45
Frequência (r/min)	10	10
T _{insp} (s)	1	1
V _c /IBW (ml/kg)	6	--

¹ O limiar de %fEspon alto é sempre 100%.

15.10 Dados técnicos do modo ASV

Tabela 15-16. 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 VentMinNorm é a ventilação minuto normal calculada a partir da Figura 7-21.
fTotal	Em r/min
VDaw	2,2 ml/kg de IBW
Vcorr (alvo)	$VolMin/f(alvo)$
Gráfico ASV	
Situação do paciente (numérico)	fControl, fEspont. ΔP_{insp}
Gráficos (curva)	fTotal vs Vcorr, valor alvo, valor real, janela de segurança
Alarmes	
Todos os alarmes funcionam normalmente, exceto os alarmes de apneia	Ver Capítulo 9
Especial	ASV: Alarme Alvo Inatingível!
Especificações de desempenho	
Tempo de resposta (90% dos pacientes no equilíbrio)	< 1 min (típico)
Ultrapassagem (acima/abaixo do limite)	< 25%

Dados relacionados com ASV	Especificações
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	O volume corrente máximo no modo ASV é o menor valor das seguintes condições: • $V / P_{mediana} \times (\text{Limite } P - PEEP)$ • 15 ml/kg x IBW • 1,5 x limite superior do alarme Vcorr
Frequência máxima do respirador	A frequência máxima no modo ASV é o menor valor das seguintes condições: • $1 / (\text{tempo inspiratório mínimo} + \text{tempo expiratório mínimo})$ • $VolMin (\text{alvo}) / Vcorr \text{ mínimo}$ • 60 r/min
Frequência mínima	7,5 a 15 r/min (dependendo do IBW)
ΔP_{insp} mínima	5 cmH ₂ O acima de PEEP/CPAP
ΔP_{insp} máxima	Limite superior do alarme Pressão – 10 cmH ₂ O – PEEP
Tempo inspiratório (T _{insp}) mínimo	0,5 segundos ou RC _{exp} , o que for maior
Tempo inspiratório (T _{insp}) máximo	IBW = 30 kg: 2 segundos IBW < 30 kg: 1,5 segundos
Tempo expiratório mínimo (T _{exp})	0,5 segundos ou 2 x RC _{exp} , o que for maior
Tempo expiratório máximo (T _{exp})	12 segundos
Intervalo de Rel I:E	1:4 a 1:1

15.11 Especificações do sistema ventilatório do respirador

Tabela 15-17. Especificações do sistema ventilatório do respirador

Parâmetro	Especificação	
Resistência ¹	Circuito adulto/pediátrico (DI 15 a DI 22, fluxo de 30 l/min)	≤ 0,06 cmH2O/l/min
	Circuito adulto/pediátrico (DI 12 a DI 15, fluxo de 15 l/min)	≤ 0,12 cmH2O/l/min
	Circuito neonatal (DI 09 a DI 12, fluxo de 15 l/min)	≤ 0,12 cmH2O/l/min
Complacência ¹	Circuito adulto/pediátrico (DI 15 a DI 22)	≤ 4,0 ml/cmH2O a 60 cmH2O ± 3 cmH2O
	Circuito adulto/pediátrico (DI 12 a DI 15)	≤ 4,0 ml/cmH2O a 60 cmH2O ± 3 cmH2O
	Circuito neonatal (DI 09 a DI 12)	≤ 1,5 ml/cmH2O a 60 cmH2O ± 3 cmH2O
Volume ¹	Circuito adulto (DI 19)	2,4 l
	Circuito neonatal (DI 10)	~0,9 l
Filtro de bactérias	Tamanho das partículas	Captura partículas de 0,3 micron com uma eficácia de > 99,99%
	Resistência	< 2,0 cmH2O a 60 l/min
Espaço morto do sensor fluxo	Adulto/pediátrico	< 9 ml (uso único)
		< 11 ml (reutilizável)
	Neonatal	< 1,3 ml

¹ 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.

15.12 Dados técnicos de desempenho

Tabela 15-18. Dados técnicos de desempenho

Descrição	Especificação
Peso corporal previsto do paciente (IBW), determinado através da configuração AlturaPaciente (usado para pacientes adultos/pediátricos)	3 a 139 kg ¹
Peso (usado para pacientes neonatais)	0,2 a 30 kg (0,44 a 66 lb)
Pressão inspiratória	0 a 60 cmH ₂ O
Limite máximo de pressão	60 cmH ₂ O
Pressão de trabalho máxima	<i>Adulto/Ped:</i> 60 cmH ₂ O (pressão inspiratória total). Mantido pela limitação de pressão <i>Neo:</i> 45 cmH ₂ O (limitação dependendo da frequência)
Fluxo inspiratório máximo	260 l/min (120 l/min com O ₂ a 100%)
Volume corrente/ volume corrente programado	<i>Adulto/Ped:</i> 20 a 2000 ml <i>Neo:</i> 2 a 300 ml
Capacidade de volume minuto	Até 60 l/min
Tempo inspiratório (incursões espontâneas)	0,2 a 3 segundos
Tempo expiratório mínimo	20% do tempo de ciclo; 0,2 a 0,8 segundos
Fluxo base expiratório automático	<i>Adulto/Ped:</i> Fixado em 3 l/min <i>Neo:</i> Fixado em 4 l/min

¹ O peso total do paciente pode ser muito maior (como 300 kg).

Descrição	Especificação	
Inicialização da inspiração	Controle do Disparo i-F	
Precisão do misturador de oxigênio	± (fração de volume de 2,5% + 2,5% do valor aferido)	
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:	< 0,1%/mês do sinal de saída do sensor com ar ambiente seco
	Temperatura de armazenamento:	-20 °C a 40 °C -20 °C a 50 °C, por um período máximo de uma (1) semana Para maximizar o tempo de armazenagem de sensores O2 galvânicos sem chumbo não utilizados, armazene-os entre 15 °C e 25 °C. O armazenamento a temperaturas superiores diminuirá a vida útil do sensor O2 sem chumbo.
	Substituição	A cada dois (2) anos ou quando estiver descarregado, o que ocorrer primeiro

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:	≤ 1,0% vol. oxigênio por mês
	Temperatura de armazenamento:	-20 °C a 50 °C Para maximizar o tempo de armazenagem de sensores O2 galvânicos não utilizados, armazene-os entre 5 °C e 15 °C.
	Substituição	Anualmente ou quando estiver descarregado, o que vier primeiro
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 15-10

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 15-10
	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: ¹	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: ²	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 armazenamento/expedição:	Temperatura: -40 °C a 70 °C Humidade: <90% humidade relativa, sem condensação Pressão (atmosférica): 375 mmHg a 795 mmHg

¹ Nem a humidade (sem condensação) nem as pressões cíclicas têm qualquer efeito na precisão mencionada do dispositivo.

² As condições de funcionamento descritas aplicam-se à operação contínua e transitória do sensor dentro das limitações especificadas no Uso pretendido.

Descrição	Especificação	
Medição de CO ₂	<i>Tipo: LoFlo</i>	
	Ponto de medição:	Fluxo lateral
	Princípio de funcionamento:	Tecnologia NDIR (infravermelho não dispersivo)
	Medições:	Ver a tabela 15-10
	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 deshumidificação.
	Tempo de inicialização:	Capnograma exibido em < 20 segundos em uma temperatura ambiente de 25 °C, especificações completas em dois (2) minutos
	Frequência de amostragem:	100 Hz
	Frequência de amostragem do gás:	50 ml/min ± 10 ml/min
	Método de cálculo de CO ₂ :	Real, corrigido para temperatura e pressão na célula de amostragem
	Estabilidade de CO ₂ : ¹	Alternância a curto prazo: ≤ 0,8 mmHg em 4 horas Alternância a longo prazo: especificação de precisão mantida em 120 horas
	Ruído de CO ₂ (rms):	≤ 0,25 mmHg em CO ₂ a 5%
	Ponto de medição:	Dentro do respirador
	Medições:	Ver a tabela 15-10
	Condições de funcionamento: ²	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

¹ Nem a humidade (sem condensação) nem as pressões cíclicas têm qualquer efeito na precisão mencionada do dispositivo.

² As condições de funcionamento descritas aplicam-se à operação contínua e transitória do sensor dentro das limitações especificadas no Uso pretendido.

Descrição	Especificação	
Medição de CO2	Condições de armazenamento/exposição:	Temperatura: -40 °C a 70 °C Humidade: 10% a 90% humidade relativa, sem condensação Pressão (atmosférica): 400 mmHg a 800 mmHg
Testes e funções especiais	Teste de fuga, calibração do nível zero do sensor fluxo/circuito/ sensor O2/sensor CO2, enriquecimento de O2, ciclo respiratório manual, nebulização, compensação de fuga, interface de comunicação, compensação da resistência e complacência do circuito de respiração	
Dispositivo de exibição	Exibição de configurações, alarmes e dados monitorados <i>Tipo:</i> tela de toque colorida <i>Tamanho:</i> 640 × 480 píxeis, diagonal de 8,4 polegadas (214 mm)	
Configuração Brilho para tela	O intervalo de brilho é de 10% a 100%. Por padrão, Dia = 80%; Noite = 40%.	
Brilho com opção NVG	O intervalo é 1 a 10. O padrão é 5.	
Classificação das peças aplicadas (IEC 60601-1)	Tipo BF Tubos de respiração aquecidos, sensor SpO2, sensor CO2, nebulizador (integrado ou autônomo (alimentação através de USB))	
Volume do alarme (Sonoridade ¹)	O intervalo é 1 a 10. O padrão é 5.	
Nível de potência sonora ²	51 dB(A) ± 3 dB(A)	
Nível de pressão sonora ²	43 dB(A) ± 3 dB(A)	

¹ Volume a uma distância de 1 metro do respirador. Uma configuração de 1 = 62 dB(A), 5 = 76 dB(A) e 10 = 85 dB(A), com precisão de ±3 dB(A).
² Por ISO 80601-2-12.

15.12.1 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.

Tabela 15-19. Intervalos de tolerância para verificação da precisão

Tipo de parâmetro	Intervalo de tolerância da medição
Volume	≤ 50 ml: $\pm 1\%$ > 50 ml: $\pm 1,75\%$
Pressão	$\pm 0,75\%$ ou $\pm 0,1$ cmH ₂ O, o que for superior
Fluxo	$\pm 1,75\%$ ou $0,5$ l/min, o que for superior
O ₂	$\pm 1\%$

15.12.2 Desempenho essencial

Tabela 15-20. 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 oxigênio	Se o O ₂ for superior ou inferior aos limites programados dos alarmes ou o sensor O ₂ falhar, esse desvio tem que ser detectado e o operador informado através de um alarme.
Condição do alarme do nível de CO ₂ ¹	Se o CO ₂ for superior ou inferior aos limites programados dos alarmes ou o sensor CO ₂ falhar, esse desvio tem que ser detectado e o operador informado através de um alarme.
Condição do alarme do nível de SpO ₂ ¹	Se a SpO ₂ for superior ou inferior aos limites programados dos alarmes ou o sensor SpO ₂ falhar, esse desvio tem que ser detectado e o operador informado através de um alarme.

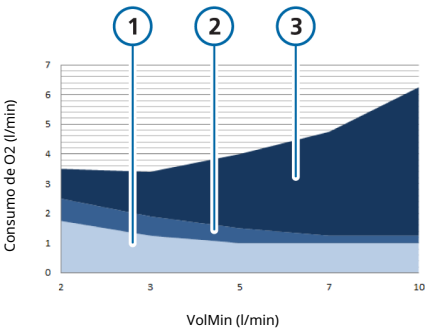
¹ Se a opção estiver instalada.

Componente	Requisito
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.
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.

15.12.3 Consumo de oxigênio estimado em relação ao volume minuto

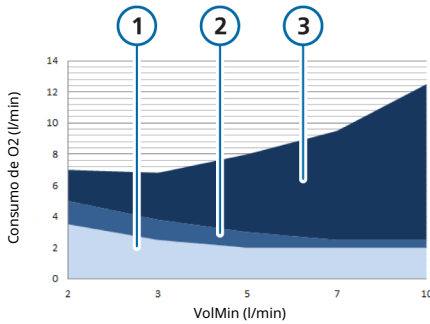
Os gráficos seguintes exibem o consumo de oxigênio como uma função do volume minuto.

Figura 15-3. Consumo de oxigênio como uma função do volume minuto, oxigênio definido para 60%



- 1 Consumo de oxigênio do dispositivo. Isto contabiliza o fluxo base.
- 2 Volume comprimível no circuito de respiração.
O volume comprimível é um fator significativo que tem que ser considerado para pacientes pequenos, devido a volumes correntes baixos. Consulte a Seção 3.4.2.1.
- 3 Volume de oxigênio que chega ao paciente.

Figura 15-4. Consumo de oxigênio como uma função do volume minuto, oxigênio definido para 100%



1 Consumo de oxigênio do dispositivo. Isto contabiliza o fluxo base.

2 Volume comprimível no circuito de respiração.

O volume comprimível é um fator significativo que tem que ser considerado para pacientes pequenos, devido a volumes correntes baixos. Consulte a Seção 3.4.2.1.

3 Volume de oxigênio que chega ao paciente.

15.13 Descrição funcional do sistema do respirador

O HAMILTON-T1 é um sistema de ventilação pneumática, controlado eletronicamente, com um sistema integrado de compressão de ar. É movido a energia CA ou CC e com reserva de bateria para proteger contra quedas ou instabilidade de energia e facilitar o transporte intra-hospitalar.

O sistema microprocessado do HAMILTON-T1 recebe dados do usuário a partir de uma tela de toque, teclas e um botão de pressionar e girar. O sistema pneumático do HAMILTON-T1 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.

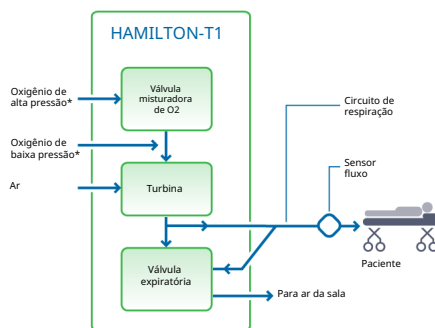
Em situações graves o bastante para comprometer a segurança da ventilação, o HAMILTON-T1 entrará no modo Ambient, em que as válvulas expiratória e ambiente são abertas para que o paciente inspire ar ambiente pela válvula ambiente e exale pela válvula expiratória.

O HAMILTON-T1 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 60 cmH₂O.

15.13.1 Fornecimento e aporte de gases

O HAMILTON-T1 emprega ar ambiente e oxigênio sob alta ou baixa pressão (Figura 15-5). O uso de oxigênio médico é obrigatório. 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 alta¹ ou de baixa² pressão.

Figura 15-5. Aporte de gases ao HAMILTON-T1



* É necessária somente uma fonte de oxigênio.

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. Se a pressão do oxigênio for baixa, a concentração de oxigênio fornecida dependerá do fluxo da fonte de oxigênio.

¹ Entrada de oxigênio de alta pressão: Pressão máxima permitida é 6 bar (600 kPa).

² Oxigênio de baixa pressão: A pressão máxima permitida é de 600 kPa, o fluxo máximo permitido é de 60 l/min.

Os gases são fornecidos ao paciente através da turbina. O microprocessador controla a velocidade da turbina e a duração em que está em funcionamento 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, retensores 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.

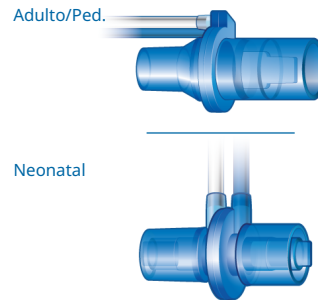
As medições realizadas pelo sensor fluxo são utilizadas para medir a pressão, fluxo e volume.

O respirador monitora a concentração de oxigênio do gás a ser fornecido ao paciente usando um sensor O₂ galvânico. O sensor O₂ galvânico gera uma voltagem proporcional à pressão parcial de oxigênio no gás que chega ao paciente.

O funcionamento da turbina e da válvula expiratória é coordenado de modo a manter os níveis de pressão no sistema.

15.13.2 Monitorização dos gases pelo sensor fluxo

Figura 15-6. Sensor fluxo, ilustrado



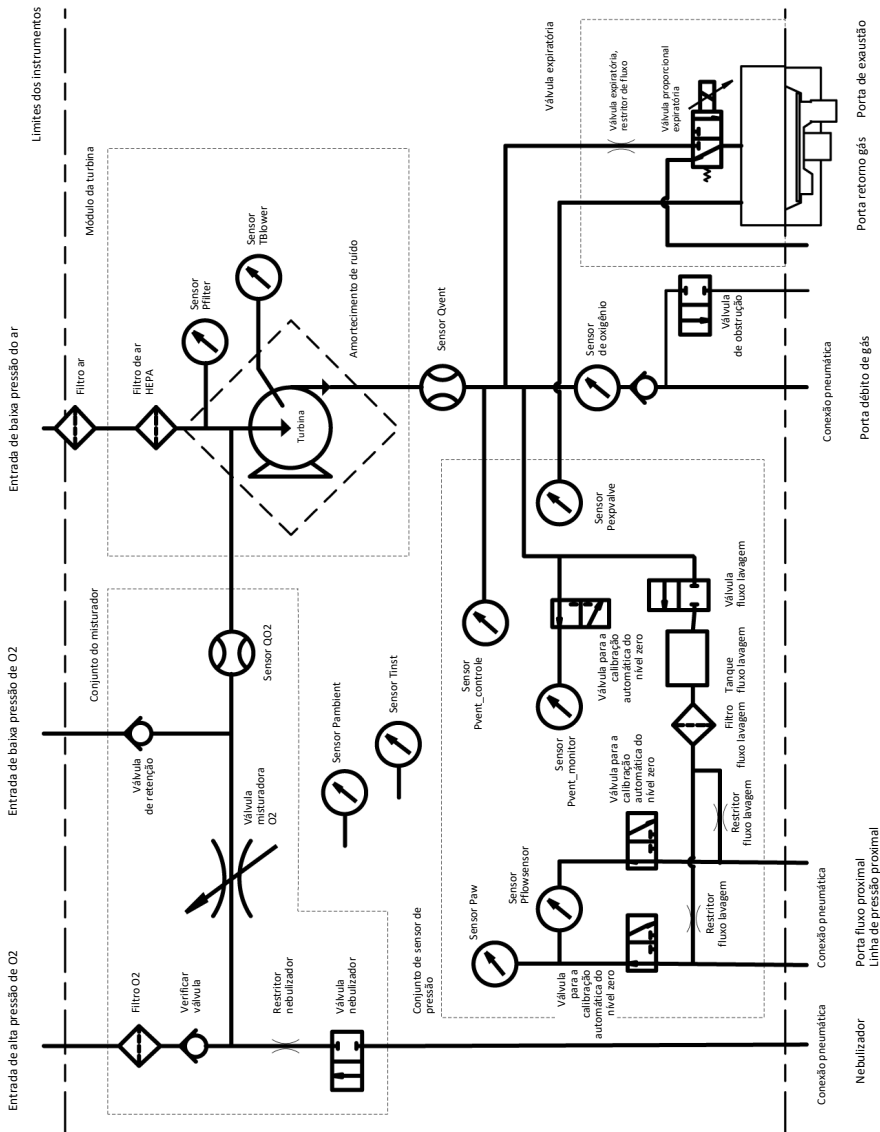
O HAMILTON-T1 utiliza o sensor fluxo Hamilton Medical para medir com precisão o fluxo, volume e pressão nas vias aéreas do paciente. O sensor fluxo proximal permite ao respirador detectar os esforços respiratórios do paciente, mesmo os mais tênues. Com seu mecanismo de detecção de fluxo altamente sensível 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.

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 e contaminação do dispositivo.

15.13.3 Esquema do circuito pneumático



15.14 Símbolos utilizados na rotulagem e embalagem do dispositivo

Tabela 15-21. Símbolos utilizados no dispositivo, nas etiquetas do dispositivo e embalagem

Símbolo	Definição
	Tecla Energia/Em Espera
	Tecla Dia/Noite
	Bloqueio e desbloqueio da tela
	Tecla Respiração manual
	Enriquecim. O2
	Tecla Captura de tela
	Tecla Nebulizador
	Tecla Pausar áudio
	Comunicação a curta distância
	IntelliSync+
	Porta COM1/HAMILTON-H900

Símbolo	Definição
	Para o paciente, porta inspiratória
	Do paciente, porta expiratória
	Portas de conexão do sensor fluxo
	Porta Nebulizador pneumático
	Saída da válvula expiratória
	Precaução equipamento externo
	Porta USB e aviso para conexão elétrica
	O HAMILTON-T1 representa riscos inaceitáveis para o paciente, a equipe médica ou qualquer outra pessoa no ambiente de IRM.
	Indica o grau de proteção contra choque elétrico segundo a norma IEC 60601-1. Os dispositivos classe II têm isolamento duplo ou reforçado, pois não são dotados de aterramento protetor.
	Saída válvula de segurança / Tampa do filtro da entrada de ar
	Sensor CO2
	Sensor SpO2

Símbolo	Definição	Símbolo	Definição
	todos os grupos de pacientes	IP24	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.
	Grupos de pacientes Adulto/ Pediátrico	IP54	Protegido contra salpicos de água de qualquer direção e contra a entrada limitada de poeira
	Modos Invasivos e Não invasivos		Descarte de acordo com Diretiva do Conselho 2012/19/UE ou a norma WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)
	Opção NIV-only		Massa
	Opção O2 assist	SN	Número de série
	Opção NVG	REF	Número da peça
	O Manual do operador contém informações detalhadas.		Fabricante
	Peça aplicada tipo B (classificação de equipamento eletromédico segundo a IEC 60601-1: tipo B)		Data de fabricação
	Peça aplicada tipo BF (classificação de equipamento eletromédico segundo a IEC 60601-1: tipo BF)		Peso (10 kg)
			Paciente do gênero feminino
			Paciente do gênero masculino

Símbolo	Definição
	Paciente neonatal
	Alarme Desl
	Símbolo para "Advertência". Peças aplicadas não protegidas contra desfibrilação.
	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
	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
	Uso único

Símbolo	Definição
	Autoclavável. 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 reproprocessar peças autoclaváveis está descrita no <i>Guia de reproprocessamento</i> fornecido pelo fabricante. As peças que a Hamilton Medical designa como <i>autoclaváveis</i> podem ser submetidas a autoclavagem com esterilização a vapor sem risco de danos.
	Limites de temperatura durante o transporte ou armazenamento
	Limites de humidade durante o transporte ou armazenamento
	Limites de pressão atmosférica durante o transporte e armazenagem
	Limites de empilhamento durante o transporte ou armazenamento
	Material reciclável
	Dispositivo médico
	Identificador único do dispositivo

Símbolo	Definição
	A marca TÜV NRTL com os indicadores “C” e “US” significa que o produto atende às normas de segurança dos EUA e do Canadá.
	Representante autorizado na Comunidade Europeia/União Europeia
	Marca de Conformidade CE. Selo de aprovação que indica que este dispositivo atende ao Regulamento dos Dispositivos Médicos (UE) 2017/745 sobre dispositivos médicos
	Licença da Comissão Federal de Comunicações (CFC)
	A RCM (Marca de Conformidade Regulatória) indica a conformidade de um dispositivo com as normas técnicas aplicáveis da ACMA (Autoridade Australiana das Comunicações e Media) para equipamentos radiodifusão, radiocomunicações ou telecomunicações.
	RoHS chinesa
	<i>Somente Japão.</i> Selo de aprovação do Ministério dos Assuntos Internos e Comunicações

15.14.1 Símbolos usados no carrinho

Figura 15-7. Etiquetas de aviso do carrinho



- 1 Certifique-se de que os freios das rodas estão desbloqueados ao mover o carrinho
- 2 Não se apoie no carrinho
- 3 Não pare o carrinho em uma inclinação superior a 5 graus
- 4 Peso
A carga de segurança máxima aplica-se a um carrinho estacionário equilibrado corretamente.

15.15 Padrões e aprovações

O HAMILTON-T1 foi desenvolvido de acordo com normas internacionais cabíveis e diretrizes do FDA dos EUA.

O respirador é fabricado em um sistema QMS, conforme exigido pelas normas EN ISO 13485, ISO 9001 e o artigo 10(9) da CE 2017/745.

O respirador atende aos requisitos gerais de segurança e desempenho de acordo com a norma da (UE) 2017/745, Anexo I.

No que se refere às normas aqui indicadas, o HAMILTON-T1 está em conformidade com as versões listadas na tabela 15-23.

O respirador atende aos itens cabíveis das seguintes normas listadas na tabela 15-22.

Tabela 15-22. Normas

IEC 60601-1	Equipamento eletromédico - Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial. O dispositivo é classificado Classe II e tipo BF (peça aplicada ao corpo) (sistema ventilatório do respirador, VBS, sensor CO2, incluindo o conector do módulo de CO2 e o 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. • 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
-------------------	---

IEC 60601-1-12	Equipamento eletromédico - Parte 1-12: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial. Norma colateral: Requisitos para equipamentos médicos elétricos e sistemas elétricos médicos destinados para uso no ambiente de serviços de emergência médica
-------------------	---

ISO 80601-2-12	Equipamento eletromédico - Parte 2-12: Requisitos particulares para a segurança de base e desempenho essencial dos respiradores de terapia intensiva
-------------------	--

EN ISO 5356-1	Equipamento respiratório e anestésico - conectores cônicos - Parte 1: Conexões macho e fêmea	Tabela 15-23. Normas e aprovações, versões válidas
		IEC 60601-1:2005/A1:2012
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	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
MIL-STD-461F	Controle da interferência eletromagnética	IEC 61000-4-2:2008
		IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007+A2:2010
MIL-STD-810G	Baixa pressão (altitude)	IEC 61000-4-4:2004
		IEC 61000-4-5:2005
EN 1789	Veículos médicos e seu equipamento - ambulâncias	IEC 61000-4-6:2003+A1:2004+A2:2006
		IEC 61000-4-8:2009
EN 794-3	Ventiladores pulmonares - Parte 3: Requisitos particulares para respiradores de emergência e transporte	IEC 61000-4-11:2004
		EN ISO 13485:2016
		IEC 60950-1:2013
RTCA-DO 160G	Condições ambientais e procedimentos de teste para equipamentos aerotransportados	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 5356-1:2015
		ISO 4135:2001
		EN 794-3:1998 + A2:2009
		EN 1789:2007 + A2:2014
		MIL-STD-461F
		MIL-STD-810G
		RCTA-DO 160 G

15.16 Descarte e ano de fabricação

Descarte

O dispositivo tem que ser descartado de acordo com a Diretiva 2012/19/UE 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-T1.

15.17 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+

Ver APVcmv

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 P&G

Botão de pressionar e girar; usado para navegar na tela, selecionar itens da lista, ativar controles e ajustar valores

BTPS

Temperatura corporal, pressão barométrica ao nível do mar e saturado de vapor d'água.

CE

Um selo de aprovação que indica que este dispositivo atende ao Regulamento dos Dispositivos Médicos (UE) 2017/745 sobre dispositivos médicos

CEM

Compatibilidade eletromagnética

Cestát

Complacência estática (parâmetro monitorado).

Ciclo obrigatório

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

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

Controle pressão

Uso consistente de uma forma de onda de pressão apesar de mudanças na mecânica ventilatória

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+

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 (em HiFlowO2)

Fluxo do gás para o paciente durante o tratamento de oxigênio de alto fluxo (parâmetro monitorado)

Fluxo (em nCPAP/nCPAP-PC)

Nos modos neonatais nCPAP e nCPAP-PC, o parâmetro monitorado que mede e exibe o fluxo atual; o limite superior (alto) é controlado pelo alarme Fluxo

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)

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

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

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)

LPO

Oxigênio de baixa pressão

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

nCPAP

Modo de ventilação apenas neonatal que aplica CPAP através de uma superfície nasal (máscara ou cateteres)

nCPAP-PC

Modo de ventilação apenas neonatal que administra, além do CPAP definido, ciclos respiratórios intermitentes em intervalos especificados e de pressão controlada

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 Status Vent

Painel inteligente que ilustra seis parâmetros relacionados ao grau de dependência de ventilação mecânica do paciente, incluindo oxigenação e atividade do paciente

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)

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 ARDS

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 exhibe graficamente em tempo real o volume corrente, a complacência pulmonar, a resistência e o disparo definido pelo paciente

r/min

Incursões respiratórias por minuto.

rampaCO₂

Inclinação do platô alveolar na FCO₂/Curva de volume, (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+

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

Suporte de volume (VS)

No modo ventilação, os ciclos respiratórios em VS são de volume controlado e espontâneos. A pressão é ajustada entre ciclos respiratórios para atingir o volume corrente alvo

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

Somente umidificador HAMILTON-H900. Temperatura medida na saída da câmara de umidificação, um parâmetro monitorado

T peça em Y

Somente umidificador HAMILTON-H900. Temperatura medida na peça em Y do umidificador, um parâmetro monitorado

Tela de toque

Parte de vidro do monitor onde se toca para interagir com os elementos da tela.

tendências

Os dados de tendência para um parâmetro ou grupo de parâmetros selecionado incluem todos os valores de dados do parâmetro desde que o respirador foi ligado durante o último período de tempo selecionável

Temp

Tempo expiratório (parâmetro monitorado)

Ti máx

Tempo inspiratório máximo (configuração de controle)

Tinsp

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)

Válvula de fala (Válv Fala)

Uma válvula de fala permite que alguns pacientes adultos e pediátricos traqueostomizados comuniquem verbalmente, além de outros benefícios clínicos. Este respirador suporta o uso de uma válvula de fala com a opção Válvula de fala. Na janela Controles, o botão Válv Fala fornece acesso aos controles Lig e Desl, juntamente com informação de segurança importante.

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)

Ventilação de RCP

A ventilação de RCP permite lhe continuar a respiração durante a administração da reanimação cardiopulmonar.

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 ventilação)

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: o tempo expiratório definido é inferior ao tempo inspiratório

Vtalv

Ventilação alveolar corrente (parâmetro monitorado)

VTEEspont

Volume corrente expiratório espontâneo (parâmetro monitorado)

 $\Delta P_{control}$

Controle de pressão, uma configuração de controle; 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, uma configuração de controle válida durante os ciclos espontâneos. A $\Delta P_{suporte}$ é a pressão aplicada durante a fase inspiratória acima de PEEP/CPAP.

Ícones

%VolMin, parâmetro 132

$\Delta P_{control}$, parâmetro 137

ΔP_{insp} , parâmetro 137, 216

$\Delta P_{suporte}$, parâmetro 137

A

acessórios, lista de 322

acessórios, use somente da Hamilton Medical 23

acessórios, use somente Hamilton Medical 26

ajustes pré-configurados (configurações rápidas), acerca de 103

alarme Perda da energia central

acerca de 251

teste 114

alarmes

acerca de 226

ajuda na tela, acesso 233

área memória, acerca de 231

atalho para a área memória de alarme 67

ativos, visualização 231

ícone i (área memória) 232

inativos, visualização 231

indicadores, acerca de 226, 227

limites, ajuste 125

Limites, exibidos em 229

lista de 234, 288

pausar áudio, habilitando 230

resposta a 230

silenciar (pausar áudio) 230

símbolo de limite desativado 229

solução de problemas 234

sonoridade, configuração 234

alarmes de CO₂ 127, 356

alarmes de fluxo 127, 356

alarmes de frequência 127, 356

alarmes de fuga 127, 356

alarmes de oxigênio 127, 356

alarmes de pressão 127, 356

alarmes de volume 127, 356

alarmes do humidificador (HAMILTON-H900)

indicadores de estado, acerca de 282

onde/como são visualizados 286

som do alarme, pausar (silenciar) 287

alarmes, ajustáveis

acerca de 126

Fluxo (somente nCPAP, nCPAP-PC) 127

fTotal 127

limites, ajuste 126

Oxigênio 127

PetCO₂ 127

Pressão 127

T Apneia 128

Vcorr 128

VolMinExp 128

alças

acerca de 207

salvar 208

tipos de 202

visualização 208

AlturaPaciente, parâmetro 132

ambiente rico em oxigênio, uso em 24

arquivo de configuração

exportar 316

importar 316

visão geral 316

arquivo de configuração, conectividade

criar, atualizar 316

- ferramenta de configuração Hamilton Connect 316
- atalhos na tela
 - uso 66
- AutoPEEP, parâmetro 215

B

- bateria, informação de segurança 27
- baterias
 - acerca de 71
 - armazenamento 306
 - estados da energia, acerca de 71
 - indicador de estado no respirador 72
 - tempo/carga restante, atalho 66
- Bluetooth
 - ativação no respirador 293
- Bluetooth, conexão com 294
- botão Ajustes, Configuração 312

C

- cabo de energia danificado, não adequado para uso com 24
- calibração
 - adaptador/sensor CO2 112
 - circuito de respiração (linha de pressão) 145
 - janela Testes&Calib, acesso 106
 - sensor fluxo 109, 144
 - sensor O2 111
- calibração do nível zero, realizar para sensor CO2/adaptador 112
- captura de tela, capturar 275
- carrinho, preparação para o transporte intra-hospitalar 63
- Cestát, parâmetro 219
 - no Pulmão Dinâmico 210
- circuitos de respiração
 - compatibilidade da válvula de fala 84

- linha de pressão, conexão 142
- portas principais de conexão no respirador 82
- posicionamento 87, 143
- seleção de componentes para (Adulto/Ped) 83
- seleção de componentes para (Neonatal) 141
- sensor fluxo, conexão 86
- válvula expiratória, instalação 85
- visão geral das conexões 82
- comunicação sem fio
 - Bluetooth, conexão com 294
- Conexão Bluetooth, atalho para a janela Conectividade 67
- conexão sem fio
 - habilitando 293
- conexões de dados, tipos suportados 293
- configuração
 - CO2, ativação da opção 319
 - comunicação (interface COM), seleção 308
 - configurações rápidas, definir 312
 - copiar as configurações para outros dispositivos 317
 - denominação de modos, seleção 310
 - idioma, selecionar 308
 - MMPs, seleção de parâmetros a exibir 311
 - modo Configuração, acesso 308
 - opções de hardware, ativação/desativação 319, 320
 - opções de software, ativação 318
 - opções de software, remoção 319
 - opções de tempo do ciclo respiratório, seleção 310
 - opções, verificação das opções instaladas 318
 - sensibilidade à água do sensor fluxo, ajuste 309
 - SpO2, ativação da opção 319

Ti máx, ativação para modos inva-
 sivos 311
 unidades de medida, seleção 308
 volume de alarme, ajuste
 mínimo 309
 configuração do paciente
 configurações rápidas, acerca de 103
 introdução de dados do paci-
 ente 102, 140
 visão geral 102
 configuração para ventilação, visão
 geral 70
 configurações de controle de pressão,
 trabalhar com 116
 configurações de ventilação
 ajustes pré-configurados (configura-
 ção rápida), acerca de 103
 como ajustar 65
 introdução de dados do paci-
 ente 102, 140
 configurações do paciente, garantindo
 que são apropriadas 38
 configurações rápidas
 acerca de 103
 definir novas ou editar exis-
 tentes 312
 padrão, configuração 314
 consumo de oxigênio
 métodos de cálculo 75, 76, 77, 78

D

dados do paciente
 alterar 260
 introdução 104
 parâmetros de monitorização princi-
 pais (MMPS) 200
 visualização de dados numéricos 200
 visualização gráfica 202
 data/hora
 ajustar 276
 atalho para a janela Ajustes 67

desinfecção dos componentes, instru-
 ções para 298
 diário de eventos
 acerca de 277
 copiar 278
 visualização 278
 Disparo I-F, parâmetro 132
 disparo, expiratório
 acerca de 121
 ETS (E) 121
 IntelliSync+ (I) 121
 seleção do tipo de 119
 selecionar 121
 disparo, expiratório definido 132
 disparo, inspiratório
 acerca de 120
 fluxo (F) 120
 IntelliSync+ (I) 120
 seleção do tipo de 119
 selecionar 120
 disparo, inspiratório definido 133
 documentação
 convenções usadas neste manual 18
 manuais para o respirador, lista
 de 17

E

Em Espera
 entrar/sair 130, 262
 introdução 131
 energia CA, consulte fonte de energia
 principal 70
 enriquecimento de O₂, iniciar 263
 escala de tempo das formas de onda,
 alteração 204, 205
 especificações
 alarmes ajustáveis 356
 ambientais 335
 ano de descarte 384

- configuração 359
- dados técnicos de desempenho 365
- Dados técnicos do modo ASV 362
- descarte 384
- descrição da fonte/fornecimento de gás 374
- descrição da monitorização dos gases 375
- descrição funcional do sistema 373
- desempenho essencial 371
- dimensões 334
- esquema do circuito pneumático 377
- normas/aprovações 382
- parâmetros monitorados 349
- parte elétrica 338
- pneumáticas 337
- símbolos na embalagem 378
- símbolos no dispositivo 378
- símbolos no dispositivo, etiquetas 378
- sistema ventilatório 364
- verificação da precisão 371
- esquema do circuito de respiração nCPAP/nCPAP-PC 62
- esquemas do circuito de respiração (Adulto/Ped)
 - alça dupla com humidificador 58
 - coaxial com HMEF 58
 - tratamento de oxigênio de alto fluxo (HiFlowO2) 59
- esquemas do circuito de respiração (neonatal)
 - com HME 60
 - com humidificador 60
 - nCPAP, nCPAP-PC 62
 - tratamento de oxigênio de alto fluxo (HiFlowO2) 61
- etCO2, consulte PetCO2 222
- ETS, parâmetro 133

F

- falha do respirador, ventilação alternativa 25
- fControl, parâmetro 218
- fEspont, parâmetro 218
- FetCO2, parâmetro 222
- filtro de entrada HEPA
 - requisito de uso 26
- filtro inspiratório no caminho do gás, uso de 31
- filtros
 - filtro de entrada HEPA, requisitos de uso 26
- filtros de ar/poeira, substituição 304
- filtros HEPA, substituição 304
- filtros inspiratórios
 - utilização com kit de respiração 83
- firmware, atualização para conectividade 315
- Fluxo Exp, parâmetro 216
- Fluxo Insp, parâmetro 217
- Fluxo, parâmetro 133, 216, 217
- fonte (de gás) de oxigênio
 - informação de segurança 29
- fonte de energia
 - baterias, acerca de 71
 - estados da energia, acerca de 71
 - fonte de energia principal, conexão 70
- fonte de energia principal, conexão do respirador a 70
- fonte de energia, informação de segurança 27
- forma de onda (pressão/tempo) Paw, acerca de 203
- formas de onda
 - alteração escala de tempo (eixo x) 205

congelar 205
 escala de tempo, alteração 204
 opções de exibição 203
 pressão/tempo (Paw), acerca de 203
 tipos de 202
 visualização 204
 fornecimento de gás
 conexão 72
 descrição funcional do 374
 LPO, conexão 73
 LPO, visão geral 72
 seleção de HPO/LPO 73
 fornecimento de oxigênio, conexão 72
 Frequência, parâmetro 133
 fTotal, parâmetro 218
 Fuga, parâmetro 217

G

garantia 384
 gases inflamáveis, não se destina a ser usado com 24
 Gênero, parâmetro 133
 Gráfico ASV
 acerca de 213
 visualização 214
 gráficos na tela
 alças 207
 opções de vista de forma de onda 203
 painéis inteligentes, acerca de 208
 tendências 206
 tipos de 202

H

Hamilton Medical e-Academy 18
 hora/data, ajustar 276

humidificador
 conexão 90
 visão geral da configuração 90
 humidificador (HAMILTON-H900)
 configurações, alterar 285
 humidificador (HAMILTON-H900)
 alarmes 286
 atalho da janela 67
 botão de acesso rápido, acerca de 282
 conexão ao respirador 90
 conexão ao respirador, verificação 282
 controles ajustáveis, acerca de 285
 controles no respirador, acesso 280
 dados, onde são visualizados 292
 Em Espera, entrar 285
 integração no respirador, acerca de 280
 ligando/desligando 286
 parâmetros, lista de 292

I

IBW, parâmetro 133
 ícone i (área memória), acerca de 232
 idioma, configuração 308
 incêndio, como proceder 24
 informação de segurança 22
 alarmes 41
 carrinho 43
 CEM 23
 circuitos de respiração e acessórios 31
 configurações do paciente 38
 energia e baterias 27
 fonte (de gás) de oxigênio 29
 fornecimento de gás 29
 humidificadores 33
 incêndio/riscos 24

- informações gerais sobre a operação e configuração 26
 - manutenção e testes 46
 - manutenção preventiva 45
 - manutenção, limpeza e desinfecção 43
 - monitorização 41
 - nebulização 36
 - oxigênio de alto fluxo 40
 - parte elétrica 27
 - porta USB 30
 - sensor O2 45
 - suporte à apneia 39
 - tratamento de oxigênio de alto fluxo (HiFlowO2) 41
 - ventilação não invasiva 40
 - ventilação neonatal 38
 - verificações pré-utilização 33
 - informação do dispositivo, visualização 224
 - informações de segurança relacionadas com CEM 23
 - iniciar/parar ventilação 130, 131
 - IntelliSync+
 - acerca de 122
 - indicadores no respirador 124
 - INTELLiVENT-ASV 17
 - interface de comunicação (COM), seleção 308
 - itens da lista, seleção 66
- J**
- janela Conectividade, acesso 293
 - janela Controles 116
 - abrir 116
 - configurações para ventilação, ajustar 116
 - janela Sistema > Informação, visualização de informação do sistema 224
- K**
- kit de respiração
 - filtros inspiratórios, utilização com 83
- L**
- ligando/desligando o respirador 64
 - Limite P, parâmetro 134
 - Limite P, trabalhar com o controle 116
 - limpeza dos componentes e do respirador
 - agentes de limpeza 301
 - agentes para a tela de toque 302
 - instruções gerais 298
 - linha de pressão, conexão 142
 - LPO (oxigênio de baixa pressão)
 - conexão 73
 - seleção da origem do gás 73
 - visão geral 72
- M**
- manutenção
 - bateria, armazenamento 306
 - filtros de ar/poeira, substituição 304
 - filtros HEPA, substituição 304
 - preventiva 303
 - medição de CO2
 - ativação da opção 319
 - calibração do nível zero, realizar 112
 - habilitando 96
 - monitorização de fluxo direto, acerca de 92
 - monitorização de fluxo lateral, acerca de 94
 - parâmetros relacionados ao CO2 222
 - visão geral 91
 - medição de CO2 no fluxo direto
 - acerca de 92
 - configuração 93

- medição de CO2 no fluxo lateral
 - acerca de 94
 - configuração 95
- medição de SpO2
 - acerca de 96
 - ativação da opção 319
 - dados exibidos em Pulmão Dinâmico 211
 - habilitando 96
- modo (S)CMV+ (APVcmv) 156
- modo Ambient 198
- Modo APVcmv/(S)CMV+ 156
- modo APVsimv (SIMV+) 158
- modo de ventilação ASV 169
 - desmame, visão geral 189
 - manutenção de ventilação adequada 187
 - monitorização da ventilação 188
 - trabalhar com 185
 - visão geral funcional 191
- modo de ventilação DuoPAP 166
- modo de ventilação INTELLi-VENT-ASV 171
- modo de ventilação nCPAP 175
- modo ESPONT 165
- modo mAPRV 168
- Modo nCPAP 175, 176
- Modo nCPAP-PC 177
- modo PCV+ 161
- modo PSIMV + PSync 164
- modo PSIMV+ 162
- modo VNI 173
- modo VNI-ST 174
- modo VS (suporte de volume) 160
- modos
 - atalho de acesso 66
 - convenção relativamente à denominação, seleção 310
- modos de ventilação
 - alterar 115
 - ASV, trabalhar com 185
 - configurações de controle, ajuste 116
 - modos, lista de 152
 - selecionar 114
 - ventilação não invasiva, trabalhar com 181
 - visão geral 150
- modos de ventilação, lista de
 - (S)CMV+ 156
 - APRV 168
 - APVcmv/(S)CMV+ 156
 - ASV 169
 - DuoPAP 166
 - ESPONT 165
 - INTELLiVENT-ASV 171
 - modo Ambient 198
 - nCPAP 176
 - nCPAP-PC 177
 - PCV+ 161
 - PSIMV+ 162
 - PSIMV+PSync 164
 - SIMV+ (APVsimv) 158
 - tratamento de oxigênio de alto fluxo (HiFlowO2) 178
 - ventilação de segurança 197
 - VNI 173
 - VNI-ST 174
 - VS (suporte de volume) 160
- modos e controles do humidificador (HAMILTON-H900)
 - Ajuste temp, parâmetro 285
 - Gradiente T, parâmetro 285
 - Invasivo, VNI, HiFlowO2 282
 - modos de controle Auto/Manual 283
 - modos operacionais do humidificador, acerca de 283

- parâmetro do HAMILTON-H900 292
- T humidif, parâmetro 292
- T peça em Y, parâmetro 292
- módulo Hamilton Connect
 - arquivo de configuração, visão geral 316
 - atualização do firmware 315
 - eliminar dados salvos a partir de 317
 - repor configurações de fábrica 317
 - visão geral 314
- monitorização da ventilação
 - acerca de 200
 - parâmetros de monitorização principais (MMPs) 200
 - valores dos parâmetros, visualização gráfica 202
 - valores dos parâmetros, visualização numérica 200

N

- navegação na tela 65
- nebulizador
 - configuração 97
 - iniciar/parar 267
 - pneumática, configuração 97
 - uso 267
- NIV-only
 - acerca da opção 265
 - disponibilidade de tratamento HiFlowO2 com 265
 - opção, ativação 265
 - opções disponíveis para uso com 266
- normas regulamentares, em conformidade com 23, 382

O

- O2 assist 17
 - atalho da janela 67
- odo SIMV+ (APVsimv) 158

- opções
 - hardware, ativação/desativação 319, 320
 - remover software 319
- opções de hardware, verificação das opções instaladas 318
- opções de software
 - ativação no respirador 318
 - remoção 319
 - verificação da configuração instalada 318
- opções de tempo do ciclo respiratório 150
 - selecionar 310
- origem do gás
 - seleção de HPO/LPO 73
- origem do gás. Consulte o fornecimento de gás. 73
- oxigênio de alto fluxo 178
- Oxigênio, parâmetro 134, 219
 - alarme 129
- oximetria de pulso, acerca de 96

P

- P alta, parâmetro 134
- P baixa, parâmetro 134
- P0,1, parâmetro 220
- painéis inteligentes
 - acerca de 208
 - Gráfico ASV 213
 - Pulmão Dinâmico 209
 - Status Vent 212
 - tipos de 202
- painel Status Vent
 - acerca de 212
 - visualização 213
 - zona de desmame, configuração 313

- parâmetros de controle
 - ajuste 65
 - configurações, alterar 65, 261
 - definidos 131
 - parâmetros de monitorização principais (MMPs)
 - atalho para a janela Alarmes Limites 66
 - seleção de parâmetros a exibir 311
 - visualização 200
 - parâmetros de ventilação
 - configurações de controle 131
 - especificações para controle 344
 - especificações para monitorados 349
 - monitorados 215
 - parâmetros monitorados
 - definidos 215
 - especificações para 349
 - parâmetros relacionados à pressão 215
 - parâmetros relacionados com o fluxo 216
 - parâmetros relacionados com o tempo 218
 - parâmetros relacionados com o volume 217
 - parâmetros, controle
 - disparo, expiratório 132
 - disparo, inspiratório 133
 - parâmetros, especificações para controle 344
 - parâmetros, especificações para monitorados 349
 - pausar áudio (silenciador alarme)
 - alarmes não afetados 230
 - ativar/cancelar 230
 - peças, lista de 322
 - PEEP/CPAP, parâmetro 134, 215
 - Peso, parâmetro 134
 - PetCO₂, parâmetro 222
 - Pmédia, parâmetro 216
 - posição pretendida do usuário 48
 - Ppico, parâmetro 216
 - Pplatô, parâmetro 216
 - Pprox, parâmetro 216
 - Prampa, parâmetro 135
 - preparação para ventilação, visão geral 70
 - pressão diferencial, ΔP 215
 - PTP, parâmetro 220
 - Pulmão Dinâmico
 - acerca de 209
 - ciclo iniciado pelo paciente 211
 - complacência (Cestát) 210
 - dados de SpO₂ 211
 - resistência das vias aéreas (Rinsp) 211
 - visualização 211
- ## R
- rampaCO₂, parâmetro 222
 - RCexp, parâmetro 221
 - Rel I:E, parâmetro 135, 219
 - respiração manual, iniciar 266
 - respirador
 - agentes de limpeza para 301
 - configuração do paciente, visão geral 102
 - configuração, verif prévias 102
 - controles, como usar 65
 - falha, usar ventilação alternativa 25
 - ligando/desligando 64
 - navegação na tela 65
 - opções de hardware, visão geral 51
 - preparação para uso 102
 - recursos/opções, visão geral 48, 49
 - uso pretendido 22

vista frontal 53
vista lateral (conexões de gás) 56
vista lateral (portas do paciente) 55
vista traseira 54

Rinsp, parâmetro 221
no Pulmão Dinâmico 211
RSB, parâmetro 222

S

sensor fluxo
calibração 109, 144
conexão 86
conexão (neonatal) 142
sensibilidade à água (Neonatal),
ajuste 309
sensor O2
calibrando 111
habilitando 96
sensores, habilitando 96
símbolos na embalagem, descrição 378
símbolos nas etiquetas do dispositivo,
descrição 378
símbolos no dispositivo, descrição 378
site do Centro de recursos 18
solução de problemas
alarmes 234
calibrar sensor O2 112
falha na calibração do nível zero do
sensor CO2 113
falha na calibração do sensor
fluxo 110
falha no teste de fuga 108
sonoridade, configuração para
alarmes 234
sucção, efetuar 264
suporte à apneia 124, 135
Suspiro, parâmetro 136

T

T alta, parâmetro 136
T Apneia, alarme 128
T baixa, parâmetro 136
teclas de função na frente do respirador,
acerca de 261
teclas na frente do respirador, acerca
de 261
tela
atalhos, uso 66
brilho, ajustar 276
navegação 65
tela de toque
agentes de limpeza para 302
tela de toque, bloqueio/desblo-
queio 274
tempo de ventilação 222
tendências
acerca de 206
congelar 205
visualização 207
teste de fuga, efetuar 107
teste dos alarmes, acerca de 114
testes dos alarmes
Exalação obstruída, alarme 114
Texp, parâmetro 219
Ti máx, parâmetro 136, 344
ativação para modos invasivos 311
timer da ventilação
acerca de 224
reposição 224
Tinsp, parâmetro 137, 219
tipos de ciclo respiratório 150
tipos de conexão
habilitando 293
transferir configurações 317, 318

transferir dados, copiar configurações 317

transporte, preparar o carrinho para 63

tratamento de oxigênio de alto fluxo (HiFlowO2)

- alterar gráficos de exibição 180
- esquemas do circuito de respiração (Adulto/Ped) 59
- esquemas do circuito de respiração (neonatal) 61
- informação de segurança 41
- iniciar 179
- usando com a opção NIV-only 265

V

V'alv, parâmetro 223

válvula de fala

- acerca de 98
- ativar 99
- compatibilidade 84
- conexão ao circuito de respiração 100
- configuração, visão geral das etapas 98
- desativar 100

válvula expiratória, instalação 85

Vc/IBW, parâmetro 218

Vc/peso, parâmetro 218

V'CO2, parâmetro 223

VcorEx VNI, parâmetro 218

Vcorr, parâmetro 137

Vcorr/kg, parâmetro 137

VcorrExp, parâmetro 218

VcorrIns, parâmetro 218

VDaw, parâmetro 223

VDaw/VTE, parâmetro 223

VeCO2, parâmetro 223

ventilação

- alarmes, trabalhar com 226
- alterar os dados do paciente durante 260
- configurações, alterar 261
- Em Espera, entrar/sair 130, 262
- iniciar/parar 130, 131
- monitorização, visão geral 200
- neonatal, configuração para 140
- parâmetros de controle, definidos 131
- parâmetros monitorados, lista de 214
- preparação para, visão geral 70

ventilação de RCP

- acerca de 271
- alarmes relacionados a RCP 273
- modo padrão na 272
- modos e configurações 272
- recursos de 272
- tela, acerca de 271
- trabalhar com 272

ventilação de segurança, acerca de 197

ventilação não invasiva (VNI)

- alarmes durante 183
- condições para a utilização 181
- contraindicações de uso 182
- indicações de uso 184
- trabalhar com 181

ventilação neonatal

- circuito de respiração, configuração 141
- configuração para 140
- dados do paciente, introdução 140
- esquemas do circuito de respiração 60, 61, 62
- sensor fluxo, conexão 142
- verificação pré-utilização, visão geral 144

- verificação pré-utilização
 - ajuste do circuito de respiração de teste (neonatal) 143
- verificação pré-utilização
 - ajuste do circuito de respiração de teste (adulto/pediátrico) 106
 - calibração do sensor fluxo, efetuar 109, 144
 - janela Testes&Calib, acesso 106
 - preparar o respirador para uso 102
 - realizar 106, 143
 - teste de alarmes 114
 - teste de fuga, efetuar 107
 - visão geral 105, 000, 107
 - visão geral, neonatal 144
- versão do software, visualização 224
- Vfuga, parâmetro 217
- ViCO₂, parâmetro 223
- VMEsp VNI, parâmetro 217
- VMespont, parâmetro 217
- VMFuga, parâmetro 217
- VolMin VNI, parâmetro 217
- VolMinExp, parâmetro 217
- Vtalv, parâmetro 223
- VTEEspont, parâmetro 218



Mais informações e simulação de software grátis
www.hamilton-t1.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