



PROLIFE

tecnologia a serviço da medicina

Manual do Usuário

Máquina de Anestesia

AS-220, AS-240

AS-310, AS-340

AS-350, AS-370

www.prolife.com.br



Detentor do Registro/Fabricante Legal/ Unidade Fabril:

ProLife Equipamentos Médicos Ltda.
CNPJ: 66.783.630/0004-30
Avenida Genésio Vargas, 732 – Recanto dos Ipês
37650-000 – Camanducaia/MG
Fone: (11) 5081-7190 / (11) 5539-0746
www.prolife.com.br

Manual de Operação:

Versão do manual: 000 – Dezembro de 2025

Versão do software: V5.0.0

Nome técnico do dispositivo: Máquina de Anestesia

Nome Comercial: Máquina de Anestesia

Modelos: Este manual abrange os modelos AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370. A disponibilidade de telas, modos ventilatórios, misturadores de gases, módulos de monitorização, sensores, vaporizadores, interfaces e demais recursos varia conforme o modelo e a configuração adquirida. As tabelas deste manual identificam cada recurso como Padrão, Opcional, Compatível ou Não disponível. A presença de uma instrução de uso não significa que o recurso seja padrão em todos os modelos.

Registro na ANVISA: 82776280008

Responsável Técnico: Laszlo Tauszig

CREA/SP: 2603419463

DIREITO AUTORAL – DECLARAÇÃO

Todos os direitos reservados para a ProLife Equipamentos Médicos Ltda.

O fabricante detém os direitos autorais deste manual e tem o direito de tratar este manual como arquivo confidencial. Este manual é usado somente para operação, manutenção e serviço a máquina de anestesia.

Este manual contém informações exclusivas protegidas por leis de direitos autorais e nos reservamos o direito da autoria. Sem a aprovação por escrito do fabricante nenhuma parte deste manual deve ser fotocopiada, xerocada ou traduzida para outros idiomas. O conteúdo deste manual está sujeito a alterações sem aviso prévio.

INTRODUÇÃO

Este manual fornece detalhes sobre o desempenho, as operações e as instruções de segurança das máquinas de anestesia AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370. É o melhor ponto de partida para novos usuários do equipamento.

CONTATO DO SERVIÇO DE SUPORTE AO CLIENTE

ProLife Equipamentos Médicos Ltda.
CNPJ: 66.783.630/0004-30
Avenida Genésio Vargas, 732 – Recanto dos Ipês
37650-000 – Camanducaia/MG
Fone: 0800 606 4698
E-mail: suporteaocliente@prolife.com.br
www.prolife.com.br

ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO

As máquinas de anestesia ProLife são montadas em estrutura móvel para transporte intra-hospitalar, construída com polímeros, metais não ferrosos e chapas de aço com tratamento galvanizado antiferrugem e pintura eletrostática de alta resistência, formando uma estrutura não oxidável, resistente e passível de limpeza e desinfecção conforme este manual.

Conforme o modelo, a estrutura dispõe de superfície de trabalho, bandeja superior para apoio de equipamentos auxiliares, duas gavetas com terceira gaveta opcional e quatro rodízios. Os modelos AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340 possuem freio em duas rodas; os modelos AS-350 e AS-370 possuem freio central atuando sobre as quatro rodas. A carga máxima da superfície de trabalho é de 5 kg e a carga máxima de cada gaveta é de 5 kg.

Os equipamentos possuem interfaces/encaixes dedicados (slots) para os módulos e acessórios identificados neste manual. A instalação de monitor multiparamétrico, braço, base ou suporte deve seguir a configuração homologada e a instrução de uso do respectivo monitor.

CAMPO DE APLICAÇÃO

Este dispositivo é aplicável à anestesia inalatória e ao acompanhamento respiratório em pacientes adultos, pediátricos e neonatais durante procedimentos cirúrgicos.

Este dispositivo destina-se à administração de anestesia inalatória e ao suporte ventilatório de pacientes adultos, incluindo adultos obesos e portadores de obesidade mórbida, pediátricos e neonatais durante procedimentos cirúrgicos de baixa, média e alta complexidade, em centros cirúrgicos e demais ambientes previstos no gerenciamento de riscos.

CONTRAINDICAÇÕES

Não foram identificadas contraindicações específicas do equipamento quando utilizado de acordo com o uso pretendido, por profissionais habilitados e em conformidade com estas Instruções de Uso.

É responsabilidade do médico anestesiológista selecionar a técnica anestésica, o modo de ventilação e os parâmetros de terapia adequados à condição clínica e à doença subjacente do paciente. A condição do paciente deve ser monitorada continuamente, de modo a permitir a identificação de alterações e a adoção imediata das intervenções necessárias.

Em pacientes com suspeita ou histórico de hipertermia maligna, não utilize agentes anestésicos voláteis nem o equipamento caso existam concentrações residuais desses agentes superiores a 5 ppm. O equipamento deverá ser previamente preparado de acordo com o protocolo institucional aplicável.

Não aplique anestesia de baixo fluxo em pacientes com cetoacidose ou que estejam sob influência de álcool, devido ao risco de acúmulo de acetona no organismo.

O equipamento pode administrar gases medicinais, como oxigênio (O₂), óxido nitroso (N₂O), ar comprimido medicinal e agentes anestésicos voláteis. As contraindicações, advertências e precauções específicas desses gases e agentes devem ser rigorosamente observadas conforme suas respectivas instruções de uso.

O usuário deve observar todas as advertências, precauções, limitações de uso e informações de segurança apresentadas neste manual.

ILUSTRAÇÕES

Todas as ilustrações fornecidas aqui são apenas para referência. Os menus, opções, valores e funções mostrados nas ilustrações podem não ser exatamente idênticos ao que você vê no dispositivo.

VIDA ÚTIL DO DISPOSITIVO

A vida útil estimada deste dispositivo é de pelo menos 10 anos, desde que todas as manutenções preventivas e corretivas sejam feitas por pessoal devidamente treinado e com a utilização de peças e partes originais.



Cuidado: É importante que a instituição que utiliza este equipamento desenvolva um plano de manutenção adequado. Se isso não for feito, podem ocorrer danos ao equipamento ou lesões nos pacientes.

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

ÍNDICE

ÍNDICE	5
CAPÍTULO 1 – RESPONSABILIDADE DO USUÁRIO	12
1.1 DECLARAÇÃO	12
1.2 LEITORES A QUEM SE DESTINA	12
1.3 REQUISITOS AMBIENTAIS	12
1.4 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	13
CAPÍTULO 2 – VISÃO GERAL DO PRODUTO	22
2.1 INTRODUÇÃO DA SÉRIE DE MÁQUINAS DE ANESTESIA	22
2.2 SÍMBOLOS	22
2.3 ABREVIATURAS	25
2.4 UNIDADES DE MEDIDAS	27
2.5 MÁQUINAS DE ANESTESIA AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 E AS-370	28
2.5.1 Vista frontal AS-220 e AS-240	28
2.5.2 Vista frontal AS-310 e AS-340	29
2.5.3 Vista frontal AS-350 e AS-370	30
2.5.4 Vista traseira AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340	31
2.5.5 Vista traseira AS-350 e AS-370	32
2.5.6 Vista Esquerda AS-220, AS-240, AS 310 e AS-340	33
2.5.7 Vista Esquerda AS-350 e AS-370	34
2.6 PAINEL DE CONTROLE	35
2.6.1 Painel da AS-220 e AS-240	35
2.6.2 Painel da AS-310 e AS-340	35
2.6.3 Painel da AS-350 e AS-370	36
2.7 INTERFACE DO USUÁRIO	37
2.7.1 Interface AS-220 e AS-240	37
2.7.2 Interface AS-310 e AS-340	37
2.7.3 Interface AS-350 e AS-370	38
2.8 BATERIA	38
2.9 TABELA COMPARATIVA DOS MODELOS	40
CAPÍTULO 3 – INSTALAÇÃO	41
3.1 ABASTECIMENTO DE GASES	41
3.1.1 Informações gerais	41
3.1.2 Ligação à rede de gases	41
3.1.3 Ligação aos cilindro de gases	41
3.2 CONEXÃO DE ENERGIA	43
3.3 SISTEMA DE RESPIRAÇÃO	44
3.3.1 Instalar o sistema de respiração	44
3.3.2 Fole e cúpula	45
3.3.3 Sensores de fluxo	45
3.3.4 Circuito ventilatório	47
3.3.5 Instalação célula de oxigênio	48
3.3.6 Instalar o depósito de absorvente de CO ₂ (Canister da cal sodada)	50
3.3.7 Substituição da cal sodada	53
3.3.8 Instalação da bolsa de ventilação manual	54
3.3.9 Instalação dos vaporizadores – Recomendações gerais	55
3.3.10 Montagem do vaporizador na máquina de anestesia	56
3.3.11 Abastecer o Vaporizador com o anestésico	58
3.3.12 Drenar o anestésico do vaporizador	58
3.4 INSTALAR MÓDULOS DE CO ₂ /AG	58
3.5 PORTA AGSS	59
3.6 SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA E RECEBIMENTO AGSS (AGSS ATIVO OPCIONAL)	60
3.6.1 Construção do AGSS ativo	60
3.6.2 Instalação do AGSS ativo	60

3.6.3 Teste do AGSS Ativo.....	61
CAPÍTULO 4 – TESTES ANTES DA UTILIZAÇÃO	62
4.1 FREQUÊNCIA DOS TESTES.....	62
4.2 VERIFICAÇÃO DO SISTEMA.....	62
4.3 TESTE DE FORNECIMENTO DA REDE DE GASES.....	63
4.3.1 Teste do fornecimento da rede de oxigênio.....	63
4.3.2 Teste do fornecimento da rede de N ₂ O.....	64
4.3.3 Teste de fornecimento da rede de ar comprimido medicinal.....	64
4.4 TESTE DO FORNECIMENTO DOS CILINDROS DE GASES.....	64
4.4.1 Verificar a pressão dos cilindros.....	64
4.4.2 Teste de vazamento do cilindro de O ₂ de alta pressão.....	65
4.4.3 Teste de vazamento do cilindro de N ₂ O de alta pressão.....	65
4.4.4 Teste de vazamento do cilindro de AR de alta pressão.....	65
4.5 TESTE DO DISPOSITIVO DE CONTROLE DE FLUXO.....	66
4.5.1 Monitoramento sem sensor de O ₂	66
4.5.2 Teste de fuga de O ₂ e N ₂ O com sensor de O ₂	67
4.5.3 Teste de contrapressão do vaporizador de anestesia.....	68
4.6 TESTE DE DESCARGA DE OXIGÊNIO.....	69
4.7 TESTE DO SISTEMA DE RESPIRAÇÃO.....	69
4.7.1 Teste de estanqueidade dos foles.....	70
4.7.2 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica.....	70
4.7.3 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação manual.....	71
4.7.4 Teste de precisão da válvula APL.....	72
4.8 TESTE DE MÁQUINA DE ANESTESIA E DO VENTILADOR.....	72
4.9 TESTE DO SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA E RECEPÇÃO DE AGSS.....	73
4.9.1 Teste de fuga de ligação para a saída AGSS e do gás de escape do máquina de anestesia.....	74
4.10 PREPARAÇÃO ANTES DA OPERAÇÃO DO SISTEMA.....	74
4.11 TESTE DE ALARMES.....	75
4.11.1 Monitorizar a concentração de O ₂ e alarmes de teste.....	75
4.11.2 Teste o alarme de volume de minuto (VM).....	76
4.11.3 Teste do alarme de apneia.....	76
4.11.4 Teste do alarme de pressão sustentada nas vias aéreas.....	76
4.11.5 Teste do alarme de pressão alta.....	77
4.11.6 Teste do alarme de pressão baixa.....	77
4.11.7 Teste de alarme de volume expirado alto.....	77
4.11.8 Teste de alarme de volume expirado baixo.....	78
4.11.9 Teste de alarme de frequência respiratória alta.....	78
4.11.10 Teste de alarme de frequência respiratória baixa.....	78
4.11.11 Teste de alarme do módulo de CO ₂	78
4.11.12 Teste de alarme do módulo de AG.....	79
CAPÍTULO 5 - CONFIGURAÇÕES BÁSICAS.....	80
5.1 SISTEMA DE INICIALIZAÇÃO.....	80
5.2 STANDBY (EM ESPERA).....	81
5.3 SISTEMA DE DESLIGAMENTO.....	81
5.4 CONFIGURAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO PACIENTE.....	81
5.5 DEFINIR O GÁS FRESCO.....	81
5.6 AJUSTE DOS ANESTÉSICOS.....	82
5.7 AJUSTE DO SISTEMA.....	82
5.7.1 Configurar idioma.....	83
5.7.2 Seleção de fonte grande, normal ou todos os parâmetros.....	83
5.7.3 Seleção de Loop grande (AS-350 e AS-370).....	83
5.7.4 Seleção da unidade de pressão.....	83
5.7.5 Seleção do aquecimento.....	83
5.7.6 Seleção do modo de demonstração.....	83
5.7.7 Configuração de tela.....	83
5.7.8 Horário do sistema.....	83

CAPÍTULO 6 – INTERFACE DE OPERAÇÃO	84
6.1 RESUMO	84
6.2 INTERFACE DE AUTOTESTE	84
6.3 INTERFACE STANDBY (EM ESPERA)	85
6.4 INTERFACE PRINCIPAL	87
6.4.1 Interface principal Máquinas AS-220, AS-240	87
6.4.2 Interface principal máquinas AS-310, AS-340.....	90
6.4.3 Interface principal AS-350 e AS-370	91
6.4.5 Tempo decorrido (Timer).....	92
CAPÍTULO 7 – VENTILAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS	93
7.1 MODO DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA	93
7.2 MODO DE VENTILAÇÃO MANUAL	93
7.3 MODO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA	94
7.3.1 Ajustes antes de iniciar o modo de ventilação da Máquina	94
7.3.2 Modo V-CMV (VCV – ventilação controlada a volume)	94
7.3.3 Modo V-SIMV (SIMV-V/SIMV-VC – SIMV controlada a volume).....	96
7.3.4 Modo P-CMV (PCV – ventilação controlada a pressão).....	98
7.3.5 Modo P-SIMV (SIMV-P/SIMV-PC – SIMV controlada a pressão).....	99
7.3.6 Modo PSV (pressão de suporte; CPAP/PSV com backup de apneia).....	101
7.3.7 Modo PCV-VG (pressão controlada com volume garantido; classe funcional também descrita como PRVC/AutoFlow ou similar).....	103
7.3.8 Modo APRV (AS-350 e AS-370)	104
7.3.9 Modo SIMV-VG (AS-350 e AS-370)	105
7.3.10 Modo AMV.....	106
7.3.11 Modo DUOPAP (AS-350 e AS-370).....	107
7.3.12 Modo Recrutamento Pulmonar (Opcional).....	108
7.4 OUTRAS FUNCIONALIDADES	111
7.4.1 Modo bypass cardíaco	111
7.4.2 Oxigênio por Cânula Nasal de Alto Fluxo (CNAF/CNAF/HFNC).....	111
7.4.3 Modo de Saída de Gás Comum Auxiliar (ACGO).....	112
7.5 CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DO VENTILADOR	113
7.5.1 Ajustar o volume corrente (Volume Tidal ou Vt).....	113
7.5.2 Ajustar a taxa de respiração (FR).....	113
7.5.3 Configurar o tempo inspiratório	114
7.5.4 Configurar o tempo de aumento de pressão	114
7.5.5 Configurar a relação respiratória I:E	115
7.5.6 Configurar o nível limite de pressão	115
7.5.7 Configurar Pausa Inspiratória (Tip:Ti).....	116
7.5.8 Configurar PEEP.....	116
7.5.9 Configurar o nível de Controle de pressão (Pinsp).....	116
7.5.10 Configurar Pressão de Suporte (Psupp)	117
7.5.11 Definir o nível de disparo inspiratório.....	117
7.5.12 Configurar a janela de disparo (Trig Window).....	118
7.5.13 Configurar o tempo de início do modo de Reserva (FreqMin)	118
7.6 INICIAR A VENTILAÇÃO DA MÁQUINA	119
7.7 PARAR A VENTILAÇÃO DA MÁQUINA	119
CAPÍTULO 8 – FUNÇÕES ESPECIAIS	120
8.1 SUSPENSÃO EXPIRATÓRIA	120
8.2 SUSPENSÃO INSPIRATÓRIA	120
8.3 FERRAMENTA P-V.....	120
8.4 FERRAMENTA DE RECRUTAMENTO (IR)	122
8.5 TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA (TRE)	123
CAPÍTULO 9 MÓDULO DE GÁS ANESTÉSICO E CO₂	124
9.1 RESUMO	124
9.2 CONCENTRAÇÃO ALVEOLAR MÍNIMA (CAM/MAC)	124

9.3 FORMAS DE MONITORAMENTO.....	125
9.3.1 Fluxo principal.....	125
9.3.2 Fluxo lateral.....	126
9.3.3 Configurar AG.....	128
9.3.4 Configurar CO ₂	128
9.3.5 Configurar célula paramagnética de O ₂	128
9.4 MÓDULO DE GÁS ANESTÉSICO E MÓDULO DE CO ₂ DE FLUXO PRINCIPAL.....	129
9.4.1 Instalação.....	129
9.4.2 Verificação antes do uso.....	130
9.4.3 Fatores que afetam a monitorização.....	131
9.4.4 Calibração do sensor AG ou CO ₂	131
9.4.5 Informações dos leds dos sensores.....	133
9.4.6 Limpeza do módulo.....	133
9.5 MÓDULO DE GÁS ANESTÉSICO E MÓDULO DE CO ₂ DE FLUXO LATERAL.....	133
9.5.1 Instalação.....	133
9.5.2 Verificação antes do uso.....	134
9.5.3 Fatores que afetam a monitorização.....	135
9.5.4 Calibração do módulo.....	135
9.5.5 Informação de status dos LEDs dos sensores Masimo ISA.....	135
9.5.6 Limpeza do módulo.....	136
9.6 SOBRE A MASIMO.....	136
CAPÍTULO 10 – MONITORIZAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA/PROFUNDIDADE ANESTÉSICA PELO ÍNDICE BISPECTRAL....	137
10.1 INTRODUÇÃO.....	137
10.2 INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA.....	137
10.3 INTERFACE DA MONITORIZAÇÃO BIS.....	137
10.4 CONFIGURAÇÃO DA MEDIÇÃO BIS.....	139
10.5 VERIFICAÇÃO CONTÍNUA DE IMPEDÂNCIA.....	139
10.6 VERIFICAÇÃO CÍCLICA DE IMPEDÂNCIA.....	140
10.7 JANELA DE VERIFICAÇÃO DO SENSOR BIS.....	140
10.8 ESCOLHENDO A TAXA DE SUAVIZAÇÃO DO BIS.....	141
10.9 CONFIGURANDO A ONDA DE EEG.....	142
CAPÍTULO 11 - MONITORIZAÇÃO TNM.....	143
11.1 VISÃO GERAL.....	143
11.2 CONFIGURAÇÃO RÁPIDA.....	143
11.2.1 Verificação do Relaxamento Muscular do Paciente.....	143
11.2.2 Verificação da Curarização Residual do Paciente.....	144
11.2.3 Localização do nervo para anestesia local.....	144
11.3 CONFIGURAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA.....	145
11.3.1 Conexões de Cabos (Monitoramento Objetivo).....	145
11.3.2 Conexões de Cabos (Monitoramento Subjetivo).....	145
11.3.3 Conexões de Cabos (Anestesia local).....	145
11.3.4 Eletrodos.....	145
11.3.5 Posicionamento dos Eletrodos.....	146
11.3.6 Posição do Transdutor.....	146
11.3.7 Posição do Braço.....	146
11.3.8 Conexão ao Estimulador.....	147
11.3.9 Resistência da Pele.....	147
11.3.10 Altura de Contração de Controle.....	147
11.3.11 Calibração.....	147
11.3.12 Sensibilidade.....	148
11.3.13 Unidades de Estimulação.....	148
11.4 EXIBIÇÃO DO NMT.....	148
CAPÍTULO 12 – ALARMES.....	149
12.1 RESUMO.....	149
12.1.1 Tipo de alarme.....	149
12.1.2 Nível de alarme.....	150

12.2 MODO DE ALARME.....	150
12.2.1 Alarme visual.....	151
12.2.2 Alarme sonoro.....	151
12.2.3 Informações de alarme.....	151
12.2.4 Pausa de áudio do alarme.....	151
12.2.5 Cancelamento da Pausa Sonora do Alarme.....	151
12.3 AJUSTAR O VOLUME DO ALARME.....	152
12.4 CONFIGURAÇÃO DOS ALARMES.....	152
12.4.1 Ajustar os parâmetros dos alarmes.....	152
12.4.2 Configurações de limite de alarme de CO ₂	153
12.4.3 Configurações de limite do alarme de oxigênio paramagnético.....	153
12.4.4 Configurações de limite do alarme de N ₂ O.....	153
12.4.5 Configurações de limite de alarme AA.....	153
12.5 SELEÇÃO DE ALARME LIGADO/DESLIGADO.....	154
12.6 CONFIGURAÇÃO DO ATRASO DO ALARME.....	154
12.7 MEDIDAS DE RESPOSTA AO ALARME.....	154
12.8 TABELA DE INFORMAÇÕES DE ALARME.....	154
12.8.1 Alarme fisiológico.....	154
12.8.2 Alarme técnico.....	156
CAPÍTULO 13 TENDÊNCIAS E REGISTRO DE ALARMES.....	159
13.1 TENDÊNCIAS.....	159
13.2 TABELA DE TENDÊNCIAS.....	159
13.3 REGISTRO DE ALARMES.....	160
CAPÍTULO 14 LIMPEZA E DESINFECÇÃO.....	162
14.1 AGENTES DE LIMPEZA E DESINFETANTES/AUTOCCLAVAGEM.....	162
14.2 EXTERIOR.....	163
14.3 LIMPEZA E DESINFECÇÃO (ESCOLHA UMA OPÇÃO).....	164
14.3.1 Métodos de limpeza manual.....	164
14.3.2 Métodos de autoclavagem (reprocessamento adicional).....	164
14.3.3 Métodos de desinfecção.....	165
14.4 LIMPEZA, DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO.....	165
14.4.1 Tampa do fole e fole.....	165
14.4.2 Válvulas de Inspiração e Expiração.....	166
14.4.3 Tubo Respiratório.....	166
14.4.4 Bolsa manual.....	166
14.4.5 Sensor de fluxo.....	167
14.4.6 Manômetro de pressão das vias aéreas.....	167
14.4.7 Recipiente absorvente de CO ₂	168
14.4.8 Sensor de O ₂	168
14.4.9 Corpo do Sistema Respiratório.....	168
14.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO E COLETA DE AGSS (SE APLICÁVEL).....	169
14.6 LIMPEZA DOS GASES ANESTÉSICOS E DO MÓDULO DE DIÓXIDO DE CARBONO.....	169
14.7 INSPEÇÃO VISUAL.....	170
CAPÍTULO 15 MANUTENÇÃO.....	171
15.1 PRINCÍPIO DE MANUTENÇÃO.....	171
15.2 CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO.....	171
15.3 MANUTENÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO.....	172
15.4 SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL.....	172
15.5 CALIBRAÇÃO DE O ₂	172
15.5.1 Calibração de 21% de O ₂	172
15.5.2 Calibração de 100% de O ₂	173
15.6 CALIBRAÇÃO DO SENSOR DE FLUXO.....	174
15.7 CALIBRAÇÃO DE PRESSÃO.....	174
15.8 ZERAR O SENSOR.....	175
15.8.1 Zerar o sensor de fluxo.....	175
15.8.2 Zeragem do módulo de CO ₂	175

15.8.3 Zerar o fluxômetro	176
15.8.4 Zeragem do sensor de fluxo Neo	176
15.9 ZERAR O MEDIDOR DE PRESSÃO DAS VIAS AÉREAS	176
15.10 MANUTENÇÃO DAS MANGUEIRAS DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO AGSS (SE APLICÁVEL)	177
CAPÍTULO 16 SUBSTITUIÇÃO DE ACESSÓRIOS	178
CAPÍTULO 17 PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO	180
17.1 DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS	180
17.1.1 Diagrama Pneumático AS-220 e AS-240	180
17.1.2 Diagrama Pneumático AS-310 e AS-340	181
17.1.3 Descrição dos componentes AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340	182
17.1.4 Diagrama Pneumático AS-350 e AS-370	183
17.1.5 Descrição dos componentes AS-350 e AS-370	184
17.2 ESTRUTURA DO SISTEMA ELÉTRICO	185
17.2.1 Estrutura do sistema elétrico AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340	185
17.2.2 Lista de componentes estruturais AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340	186
17.2.3 Estrutura do sistema elétrico AS-350 e AS-370	187
17.2.4 Lista de componentes estruturais AS-350 e AS-370	187
CAPÍTULO 18 ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO	188
18.1 REQUISITOS AMBIENTAIS	188
18.2 FONTE DE ALIMENTAÇÃO	188
18.3 ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS	188
18.4 ESPECIFICAÇÕES DE VIAS AÉREAS	189
18.4.1 Fornecimento de gases	189
18.4.2 Saída auxiliar de gás comum (ACGO)	189
18.4.3 Fluxômetro de tubos AS-220 e AS-240	189
18.4.4 Fluxômetro digital AS-310 e AS-340	189
18.4.5 Fluxômetro eletrônico AS-350 e AS-370	190
18.4.6 Fornecimento auxiliar de Oxigênio e Ar	190
18.4.7 Sistema de segurança Oxigênio/N ₂ O	190
18.5 SISTEMA DE FORNECIMENTO DE GÁS ANESTÉSICO	190
18.6 ESPECIFICAÇÕES DO VENTILADOR	192
18.6.1 Parâmetros do ventilador	192
18.6.2 Parâmetros monitorizados	193
18.6.3 Recrutamento pulmonar	194
18.6.4 Definição de alarme	194
18.7 VAPORIZADORES ANESTÉSICOS	194
18.8 SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA E RECEPÇÃO AGSS/SCAVENGING/ANTIPOLUIÇÃO	195
18.8.1 Sistema de exaustão passiva	195
18.8.2 Sistema de exaustão ativo	195
18.9 SENSOR DE OXIGÊNIO (PARAMAGNÉTICO)	195
18.10 ESPECIFICAÇÃO DOS MÓDULOS DE CAPNOGRAFIA	196
18.11 ESPECIFICAÇÃO DOS MÓDULOS DE GÁS ANESTÉSICOS	196
18.11.1 Módulos de gases Masimo	197
18.11.2 Módulos de gases PLC	199
18.12 ESPECIFICAÇÃO BIS	199
18.13 ESPECIFICAÇÃO TNM	199
18.14 CONFIGURAÇÕES PADRÃO DO SISTEMA	200
18.14.1 Configuração padrão de CO ₂	200
18.14.2 Configuração padrão de Ventilador	200
18.14.3 Configuração padrão de alarme	201
18.15 ESPECIFICAÇÃO DE SEGURANÇA	202
18.16 COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	202
18.17 SUBSTÂNCIAS OU ELEMENTOS TÓXICOS OU PERIGOSOS	204
CAPÍTULO 19 LISTA DE VERIFICAÇÃO	206
CAPÍTULO 20 DECLARAÇÃO DE RISCOS RESIDUAIS	207

CAPÍTULO 21 DIFERENÇAS ENTRE OS MODELOS	208
CAPÍTULO 22 PROCEDIMENTOS PARA GARANTIA DE QUALIDADE	209
CAPÍTULO 23 TERMO DE GARANTIA LEGAL	210

CAPÍTULO 1 – RESPONSABILIDADE DO USUÁRIO

1.1 DECLARAÇÃO

O dispositivo deverá ser montado, operado e receber manutenção e reparações conforme o manual do usuário. O dispositivo deverá passar por inspeções regulares. No caso de o dispositivo precisar de substituição ou manutenção por conta de falha, inoperabilidade, danos, perda, desgaste, deformação ou contaminação dos componentes, entre imediatamente em contato com o departamento de Suporte ao Cliente da ProLife. O dispositivo e qualquer dos seus componentes devem ser reparados por pessoal autorizado e treinado pela ProLife. O dispositivo não deve ser modificado sem consentimento escrito prévio da ProLife. O usuário do dispositivo arcará com toda a responsabilidade por quaisquer falhas causadas por uso indevido, manutenção/reparação inadequada, danos ou substituições executadas por qualquer profissional não autorizado pela ProLife.

1.2 LEITORES A QUEM SE DESTINA

O Manual do usuário aplica-se apenas a anestesistas que tenham participado em formações sobre a utilização do equipamento. Salvo disposto em contrário, as informações aqui oferecidas aplicam-se apenas às máquinas de anestesia AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370 fabricadas pela ProLife Equipamentos Médicos Ltda.

1.3 REQUISITOS AMBIENTAIS



Atenção:

- O dispositivo e as suas respectivas unidades autônomas não devem ser utilizados em ambiente onde haja ressonância magnética nuclear (MRI).
- As peças que entram em contato com o paciente não possuem qualquer emulsão natural.
- Não são geradas substâncias perigosas pela parte deste dispositivo que entra em contato com o agente anestésico.
- Não são geradas substâncias perigosas pela mistura da fonte de ar deste dispositivo e o agente anestésico.
- Para evitar perigos de explosão, não devem ser aplicados anestésicos inflamáveis, como éter e ciclopropano, ao equipamento. Apenas os anestésicos não inflamáveis, conforme a norma IEC 60601-2-13 podem ser adotados. O equipamento permite a adoção de anestésicos não inflamáveis, como Enflurano, Isoflurano, Desflurano, Halotano ou Sevoflurano e apenas um tipo de anestésico pode ser aplicado de cada vez.
- Máquinas de anestesia e materiais de embalagem devem ser descartados em conformidade com as leis e regulamentos pertinentes ou conforme o cronograma de tratamento de resíduos, especificado pelo hospital. Além disso, devem ser colocadas

fora do alcance de crianças e devem ser tomadas as devidas providências para impedir que causem danos às condições ambientais.

- A taxa de fluxo de gás, volume e especificações de estanqueidade estão expressas em STPD, exceto para aqueles associados ao sistema de respiração anestésica que estão expressas em BTPS.

Condição normal de operação:

- Temperatura do ambiente operacional: 10°C ~ 40°C;
- Umidade relativa do ambiente operacional: $\leq 93\%$, sem condensação;
- Pressão atmosférica: 70,0 kPa~106,0 kPa.

Condições de transporte e armazenamento:

- Temperatura ambiental de armazenamento: -20°C ~ 60°C (sensor de oxigênio: -20°C ~ 50°C);
- Umidade relativa do ambiente de armazenamento: $< 93\%$, sem condensação;
- Pressão atmosférica: 50,0 kPa~106,0 kPa

1.4 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA



Atenção:

- Não opere a máquina antes de ler este Manual.
- O dispositivo só pode ser operado por pessoal médico com formação e qualificação.
- Antes de operar o dispositivo, o usuário deve garantir que o dispositivo, os cabos de ligação e os acessórios estão intactos e a funcionar devidamente.
- O dispositivo só pode ser ligado a uma tomada elétrica instalada corretamente, com ligação terra de proteção. Se a tomada elétrica não for ligada a um cabo terra de proteção, desligue do cabo elétrico ou utilize a bateria interna do dispositivo para alimentar o funcionamento do dispositivo.
- Todos os equipamentos analógicos e digitais ligados a este dispositivo devem ser certificados pelas normas IEC especificadas (como IEC 60950 de processamento de dados e a série IEC 60601-1 de equipamentos eletromédicos). Todas as configurações devem estar conforme a versão válida da série IEC 60601-1. O pessoal responsável por ligar e configurar o dispositivo opcional à porta de entrada/saída do sinal deve garantir que ele cumpre os requisitos da norma IEC 60601-1.
- São fornecidas opcionalmente várias tomadas elétricas de saída auxiliar na traseira do dispositivo. Essas tomadas são utilizadas para alimentar um dispositivo médico adicional (por ex., vaporizador anestésico, analisador de gás, etc.). Não ligue um dispositivo não médico a estas tomadas, pois pode afetar a proteção contrafuga de corrente do paciente.
- O alarme deve ser configurado de acordo com as diferentes condições do paciente. A monitorização contínua e próxima dos pacientes é a melhor forma de garantir a segurança do paciente.

- Os parâmetros fisiológicos e a informação de alarme exibidas na tela deste dispositivo servem apenas como referência para o pessoal médico e não podem ser utilizados diretamente como base para o tratamento clínico.
- Ligue o dispositivo a uma corrente elétrica AC antes da bateria interna ficar sem carga.
- Não abra a estrutura da máquina. Todas as reparações ou melhorias a máquina só podem ser realizadas por pessoal com qualificação e autorizado pela ProLife.
- Não deve confiar somente no sistema de alarme audível para monitorizar o paciente.
- Ajustar o volume do alarme para um volume baixo pode ser perigoso para o paciente.
- Não desligue gás fresco até que o vaporizador de anestésico esteja desligado. O vaporizador anestésico não pode ser ligado sem gás fresco. Caso contrário, pode entrar uma elevada concentração de vapor anestésico no tubo do equipamento e no ar circundante, provocando danos a pessoas e objetos.
- O pessoal qualificado deve verificar a condição do paciente. Em alguns casos, podem ocorrer algumas situações que ameacem a vida, mas não aciona necessariamente um alarme.
- Defina sempre limites de alarme para acionar um alarme antes de ocorrer uma situação perigosa. As definições de limite de alarme incorretas podem fazer com que o operador não saiba que a condição do paciente se alterou dramaticamente.
- Ligar o dispositivo médico e dispositivo não médico a uma tomada elétrica auxiliar ao mesmo pode aumentar a fuga de corrente, excedendo assim o valor permitido.
- Perigo de choque elétrico e de incêndio. Não limpe o dispositivo quando está ligado e/ ou com corrente elétrica.
- Para evitar o choque elétrico, este dispositivo só pode ser ligado a uma tomada elétrica com ligação terra de proteção.
- Quando utilizar equipamento eletrocirúrgico de alta frequência, o uso de tubos respiratórios antiestáticos ou condutores pode provocar queimaduras. Portanto, não recomendamos o seu uso neste dispositivo.
- Pode haver risco de choque elétrico. Este dispositivo só pode ser aberto por pessoal autorizado e treinado pela ProLife.
- Desligue a fonte de alimentação da rede antes de remover o painel traseiro do dispositivo ou antes de repará-lo.
- A avaria no sistema de abastecimento de ar central pode fazer com que vários ou até mesmo todos os dispositivos ligados ao sistema deixem de funcionar em simultâneo.
- Utilize um programa de limpeza e desinfecção que cumpra os seus regulamentos de desinfecção e de gestão de riscos.
- Consulte o material de dados de segurança aplicável.
- Consulte o manual do usuário para realizar o processo de desinfecção.
- Não inale os gases de qualquer processo de desinfecção.
- Deve tomar cuidado quando elimina o absorvente, uma vez que é um irritante corrosivo.
- Deve tomar cuidado quando manusear os vaporizadores anestésicos, uma vez que o seu peso pode ser superior ao esperado.

- Não utilize talco, estearato de cálcio, amido de milho ou materiais similares para evitar que os foles colem. Esses materiais podem ser aspirados pelos pulmões ou vias respiratórias do paciente, provocando irritação ou danos.
- Todas as fontes de gás devem ser de grau médico.
- Os itens descartáveis podem ser considerados como resíduos biológicos potencialmente perigosos e não devem ser reutilizados. Quando elimina esses itens, deve seguir os regulamentos relevantes para o hospital assim como os regulamentos relevantes sobre poluentes locais e perigos biológicos.
- Para evitar ferimentos ao paciente, não teste nem realize manutenção na máquina durante o uso.
- Verifique as especificações de desempenho do sistema de processamento com o qual os sistemas de recepção e transmissão serão utilizados para garantir a compatibilidade.
- Não é possível utilizar este dispositivo perto ou empilhado com outras máquinas. Se necessário, a máquina deve ser observada de perto para garantir que funciona devidamente nas configurações utilizadas.
- Certifique-se de que a predefinição do alarme atual para a máquina é apropriada para cada paciente.
- Em qualquer área, é perigoso utilizar diferentes predefinições de alarme para ele ou Máquinas similares.
- Devido ao tamanho e peso deste dispositivo, a máquina deve ser removida por pessoal qualificado.
- A carga excessiva da máquina pode resultar em tombamento. Qualquer equipamento ligado à lateral da máquina deve estar dentro do intervalo de peso indicado para evitar que a máquina tombe.
- Quando mover o dispositivo, uma carga excessiva pode resultar em perigo de tombamento. Antes de mover o dispositivo, remova todos os itens no painel superior do dispositivo e todos os itens de monitorização instalados na lateral do dispositivo. Cuidado quando mover o dispositivo para subir e descer rampas, esquinas, e passar em soleiras. Não tente passar por cima de mangueiras ou outros obstáculos quando mover o dispositivo.
- Vazamentos podem afetar a precisão. Teste antes do funcionamento apropriado para garantir que a máquina funciona devidamente. Não utilize circuitos com fugas.
- Recomendamos que ligue a ventilação da máquina ao sistema de escape das emissões do ambiente, para evitar que o pessoal fique exposto aos gases da exaustão do sistema.
- Operar a máquina abaixo da taxa de fluxo mínima pode resultar em resultados imprecisos.
- Os materiais limpos indevidamente podem provocar contaminação biológica. Utilize um programa de limpeza e desinfecção que cumpra os seus regulamentos de desinfecção e de gestão de riscos.
- Consulte o material de dados de segurança aplicável.
- Consulte o manual de funcionamento e de manutenção para todo o equipamento de desinfecção.
- Os usuários devem seguir os procedimentos de desinfecção diários recomendados para este dispositivo e quaisquer acessórios reutilizáveis.

- Se este dispositivo estiver danificado de alguma forma que coloque em perigo a segurança do paciente ou do usuário, pare de utilizar a máquina e fixe uma marca visível a indicar que a máquina não está em funcionamento. Contate a ProLife para obter suporte técnico.
- As elevadas concentrações de O₂ aumentam exponencialmente a probabilidade de incêndio ou explosão. O óleo e a gordura podem queimar ao mesmo tempo. Portanto, sempre que possível, não devem ser utilizados óleo nem gordura em ambientes ricos em oxigênio.
- Este dispositivo só deve ser utilizado por pessoal médico profissional. Este dispositivo pode provocar rádio interferência ou interromper o funcionamento das máquinas próximos. É necessário tomar medidas de neutralização, como reposicionar a orientação ou posição da máquina ou blindar o local onde a máquina está colocada.
- Certifique-se de que existe um modo de ventilação independente a qualquer momento durante a utilização deste dispositivo.
- A utilização de acessórios danificados na embalagem pode resultar em contaminação biológica ou anomalia. O operador deve verificar antes a embalagem de acessórios para garantir a integridade do armazenamento.
- Antes de utilizar este dispositivo de anestesia após limpar ou desinfetar, ligue o sistema e siga as instruções na tela para realizar um teste de fugas.
- A utilização de lubrificantes não recomendados pela ProLife aumenta o risco de incêndio ou de explosão. Utilize os lubrificantes aprovados pela ProLife.
- Os reguladores e medidores de fluxos de baixa pressão estão suscetíveis a alta pressão e podem explodir sob pressão de forem indevidamente mantidos ou desmontados. Apenas o pessoal qualificado deve substituir ou desmontar o conector.
- Não desmonte reguladores de baixa pressão, dispositivos medidores de fluxo ou conectores sob pressão. A liberação repentina de pressão pode provocar ferimentos.
- Verifique as especificações dos sistemas de transmissão e recepção AGSS e as especificações deste dispositivo para garantir a compatibilidade e evitar que o sistema seja desajustado.
- O uso repetido de circuitos respiratórios não estéreis ou de acessórios reutilizáveis pode provocar infecção cruzada. Esterilize os circuitos respiratórios e os acessórios reutilizáveis antes de utilizar. Recomenda-se o uso de filtros entre o paciente e os circuitos ventilatórios.
- Antes de cada utilização, inspecione cuidadosamente todas as peças do sistema de respiração. Certifique-se de que todas as peças estão livres de quaisquer obstáculos ou detritos que apresentem um potencial perigo para o paciente.
- O plugue de alimentação elétrica é utilizado para separar o circuito do sistema de anestesia da corrente elétrica. Não coloque a máquina onde seja difícil operar o plugue.
- Ao conectar um dispositivo externo por meio da porta de sinal de entrada / saída ou substituir a célula de O₂, não toque no paciente para evitar que a corrente de vazamento do paciente exceda os requisitos padrão.
- Evite ligar dois ou mais conjuntos de mangueiras em série, pois pode provocar perdas de pressão e de fluxo.
- Quando o tubo entre o sistema de tratamento de gases de escape e AGSS está obstruído, o fluxo de extração do sistema de tratamento de gases de escape é insuficiente ou o sistema de tratamento de gases de escape não funciona, os gases de escape no AGSS podem

derramar para a atmosfera a uma velocidade superior a 100ml/min. Neste momento, AGSS não é recomendado.

- O uso de conectores incorretos pode ser perigoso. Certifique-se de que todos os componentes utilizam os conectores corretos.
- Evite utilizar conectores flexíveis de pressão nominal menor para substituir conectores flexíveis de alta pressão.
- Depois de trocar o absorvente de CO₂ ou de instalar um recipiente de absorção de CO₂, certifique-se de que o CO₂ é totalmente absorvido pelo absorvente.
- Antes de mover a máquina, remova o cilindro sobressalente e os objetos na placa superior e do suporte para evitar que a máquina tombe, caso necessário.



Cuidado:

- Para garantir a segurança do paciente, utilize as peças e acessórios especificados neste Manual.
- Este dispositivo pode operar normalmente no nível de imunidade de interferência identificado neste Manual. Se o nível de interferência for superior a este nível, pode acionar um alarme e provocar a parada da ventilação mecânica. Preste atenção aos alarmes falsos provocados por campos elétricos de alta intensidade.
- A máquina pode perder o equilíbrio se for inclinada mais de 10°. Cuidado quando mover ou colocar este dispositivo numa inclinação superior a 10°. Não pendure objetos de ambos os lados da máquina para evitar desequilíbrio excessivo.
- Siga a lista de verificações para as inspeções diárias. No caso de avaria do sistema, não opere este dispositivo até que a avaria tenha sido solucionada.
- Antes de ligar a máquina, o usuário deve estar familiarizado com a informação presente neste Manual. A máquina deve ser inspecionada e reparada por pessoal qualificado, conforme necessário.
- Se a máquina não puder ser operada conforme descrito no Manual, deve ser inspecionada e reparada por pessoal de serviço qualificado, conforme exigido, antes de ser novamente colocada em utilização.
- Manuseie a máquina com cuidado para evitar danos ou anomalias.
- Quando a máquina e os acessórios chegarem ao final da sua vida útil, devem ser eliminados de acordo com as diretrizes para gestão desses dispositivos e os regulamentos locais para a gestão de materiais contaminados e de perigo biológico.
- Os campos eletromagnéticos irão afetar o desempenho deste dispositivo. Certifique-se de que todo o equipamento externo utilizado perto deste dispositivo cumpre os requisitos EMC apropriados. Os celulares, raios-X e equipamento MRI, de ressonância magnética, são todas possíveis fontes de interferência, pois emitem radiação eletromagnética de alta intensidade.
- Certifique-se de que as fontes de gás da máquina cumprem sempre as especificações técnicas relevantes.
- Antes da utilização clínica, a máquina deve ser devidamente calibrada e/ou testada, conforme descrito no presente Manual.

- Se ocorrer uma anomalia do sistema durante a calibração inicial ou teste, o funcionamento deste dispositivo deve parar até que um técnico reparador qualificado tenha eliminado a anomalia.
- Para evitar danos à máquina:
- Consulte a informação fornecida pelo(s) fabricante(s) do(s) dispositivo(s) de limpeza.
- Não utilize agentes de limpeza orgânicos, halogenados ou solventes à base de petróleo, anestésicos, dispositivos de limpeza de vidros, acetona e outros agentes de limpeza abrasivos.
- Não utilize dispositivos de limpeza abrasivos (como lã de aço ou polidor de pratas) para limpar as peças.
- Todos os líquidos devem ser mantidos afastados dos componentes eletrônicos.
- Não permita que líquido entre na estrutura da máquina.
- Todos os solventes de limpeza utilizados devem ser um pH de 7,0-10,5.
- Não mergulhe a Célula de O₂ nem o conector em qualquer tipo de líquido.
- Elimine a Célula de O₂ de acordo com as especificações do fabricante.
- Não utilize ácido peracético ou fumigação de formaldeído.
- Após a manutenção, devem ser realizados testes funcionais, testes de sensor e testes de sistema antes do uso clínico.
- Apenas os vaporizadores anestésicos com sistema de Inter bloqueio Selectatec podem ser aplicados a este dispositivo.
- Após cada substituição do vaporizador de anestésico, realize um teste de fugas no circuito do sistema de respiração.
- Utilize dispositivos de limpeza com cuidado. O líquido em excesso pode entrar no dispositivo, provocando danos.
- Não sujeite nenhuma parte deste dispositivo a alta temperatura e alta pressão exceto se especificamente indicado no Manual que é uma peça apta para alta temperatura e alta pressão. Limpe a máquina conforme especificado neste Manual.
- A válvula de cada conjunto de inalação e a válvula de respiração do sistema de respiração são frágeis e devem ser manuseadas com cuidado quando remove a base da válvula do conjunto da válvula.
- Se o fole estiver umedecido com água depois de limpar, a superfície do fole pode ficar com vincos e evitar que o fole desdobre. Certifique de que se seque toda a umidade do fole após limpar.
- Não ligue nenhum dispositivo não isolado ao conector DB9 deste dispositivo.
- Não ligue nenhum dispositivo à porta USB da máquina exceto para dispositivos de armazenamento USB aprovados pela ProLife.
- Não limpe a superfície interior da Célula de O₂.
- Não sujeite as seguintes partes a alta temperatura e alta pressão: pressostato de vias aéreas, Célula de O₂, e sensor de fluxo. Essas peças não suportam serem umedecidas, nem processamento de alta temperatura e alta pressão.

- Se o sistema de respiração estiver configurado com um sensor de fluxo esterilizável, o sensor de fluxo pode ser sujeito a desinfecção por vapor a alta temperatura e alta pressão, e a temperatura máxima de desinfecção estará gravada na peça.
- Este dispositivo não é apropriado para utilizar em ambientes de ressonância magnética (MRI).
- Para garantir a medição exata e evitar danos ao dispositivo, utilize apenas cabos e acessórios aprovados pela ProLife.
- Utilize o cabo elétrico incluído. Para substituição, utilize apenas cabos elétricos que estejam de acordo com as especificações.
- Não pressione o braço manual nem coloque grandes pesos no mesmo. O peso excessivo pode dobrar ou danificar o braço manual.
- Uma vez que a liberação repentina de pressão pode provocar ferimentos, cuidado quando desliga o “conector rápido”.
- Evite fatores que possam danificar o conjunto da mangueira, incluindo dobrar excessivo, rolar, desgaste, pressão do sistema e temperatura a exceder a indicação na mangueira e instalação incorreta.
- Quando remover o sistema de respiração, deve tomar cuidado ao elevar e manipular o sistema de respiração. Dada a importância e forma do sistema de respiração, essas operações devem ser feitas com cuidado, evitando impactos do conjunto.
- Não utilize um dispositivo ou acessórios danificados. Durante a utilização normal, verifique todos os cabos (como cabo elétrico CA e o cabo de ligação ao paciente) frequentemente quanto a danos. Caso estejam danificados, substitua.
- A relação de O₂ (FiO₂) deve ser monitorizada quando utiliza um medidor de fluxo de O₂ / ar auxiliar. Se a monitorização de O₂ não for executada, a concentração de O₂ entregue ao paciente será desconhecida.
- Desbloquear os rodízios pode provocar movimento inesperado. O operador deve bloquear os rodízios enquanto utiliza este dispositivo.
- Os monitores não fixados podem deslizar da bandeja. O monitor deve estar fixado em segurança na bandeja superior.
- A tensão na tomada auxiliar deve ser igual à tensão da tomada a que a máquina é ligada. Certifique-se de que a tensão indicada da máquina ligada à tomada auxiliar é igual à tensão de alimentação deste dispositivo.
- Durante o transporte e armazenamento do vaporizador de anestésico, deve ser utilizada uma tampa para bloquear a entrada e saída do vaporizador de anestésico, evitando assim a entrada de impurezas no vaporizador.
- Não utilize nenhuma saída de fluxo como pega quando movimenta este dispositivo. As saídas de fluxo podem danificar-se. Utilize a barra lateral de metal na máquina para movimentar a máquina.



Atenção:

- Instale a máquina num local adequado para observação, funcionamento e manutenção.

- A abertura rápida da válvula do cilindro, quando instalado, pode provocar uma diferença de pressão inesperada. Devido ao potencial de incêndio ou perigos de explosão, devido aos choques de pressão de O₂, a válvula do cilindro deve ser aberta e fechada lentamente.
- Se a máquina de anestesia estiver configurada com um medidor de fluxo total, o medidor de fluxo total será calibrado a 100% de O₂. Para outros gases ou misturas de gás, a precisão do medidor de fluxo pode ser reduzida.
- As alterações na pressão de entrada, resistência de saída ou temperatura ambiente podem afetar a precisão da taxa de fluxo.
- Existem regulamentos regionais ou nacionais que se aplicam aos fabricantes de dispositivos médicos.
- Este dispositivo não contém componentes em látex.
- O operador deve posicionar-se diretamente em frente da máquina e até 4 metros da tela para observar a informação exibida da máquina.
- Algumas definições de alarme deste dispositivo não podem ser alteradas pelo usuário.
- As imagens neste Manual servem apenas como referência. A interface pode diferir, dependendo das configurações do sistema e dos parâmetros selecionados.
- Coloque este Manual perto da máquina, para que possa acessar facilmente quando necessário.
- O software deste dispositivo está desenvolvido de acordo com os requisitos da IEC 62304, minimizando a possibilidade de perigo provocado por erros de software.
- Este Manual descreve o dispositivo de acordo com as configurações mais completas. A máquina que adquiriu pode não possuir determinadas configurações ou funções.
- A máquina utiliza a sua própria monitorização de pressão respiratória durante o funcionamento.
- A máquina utiliza o seu próprio dispositivo de limitação de pressão respiratória durante o funcionamento.
- A máquina utiliza a sua própria monitorização da capacidade respiratória durante o funcionamento.
- A máquina utiliza o seu próprio sistema de alarme de integridade para o sistema de respiração durante o funcionamento.
- A máquina utiliza o seu próprio alarme de pressão contínua durante o funcionamento.
- A máquina utiliza a sua própria monitorização de O₂ durante o funcionamento.
- O equipamento de transporte de gás anestésico é utilizado juntamente com o módulo de monitorização de gás anestésico em conformidade com a norma ISO 80601-2-55. O circuito do paciente e o módulo de monitorização do gás anestésico devem estar ligados através de um tubo de absorção.
- Quando utilizar este dispositivo, a concentração de anestésico deve ser monitorizada continuamente, para garantir que a saída de anestésico é precisa.
- Antes de realizar todas as operações e durante o funcionamento, o nível de fluido anestésico deve ser verificado. Deve adicionar líquido quando o nível estiver abaixo da linha de aviso. Para adicionar anestésico ao vaporizador de anestésico e outra informação, consulte as instruções de utilização do vaporizador de anestésico.

-
- O sistema da máquina está concebido com equipamento de transporte de gás anestésico conforme a norma IEC 80601-2-13.
 - A bateria deste dispositivo não é uma peça que possa ser reparada pelo usuário. Apenas representantes de serviço autorizados podem substituir a bateria. Se o sistema não for utilizado durante um longo período, contate um representante de serviço para desligar a bateria. Elimine a bateria de acordo com os regulamentos locais relevantes. Quando a bateria atinge o final da sua vida útil, elimine de acordo com os regulamentos locais relevantes.
 - O local designado para reparação de equipamento de O₂ deve ser limpo, sem gorduras e não ser utilizado para reparar outro equipamento.
 - O material da máquina não contém ftalatos designados.

CAPÍTULO 2 – VISÃO GERAL DO PRODUTO

2.1 INTRODUÇÃO DA SÉRIE DE MÁQUINAS DE ANESTESIA

Uma Máquina de Anestesia é um sistema de administração de anestésico intuitivo, integrado e de tamanho reduzido, caracterizado pelo seu design avançado e por ser equipado com alimentação de gás, monitorização da respiração e sistemas respiratórios. As Máquinas de Anestesia AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370 são aplicáveis à anestesia respiratória e gestão respiratória em pacientes adultos e pediátricos durante cirurgia e combinam monitorização respiratória, de CO₂, BIS e Gases Anestésicos.

As Máquinas de Anestesia possuem armazenamento do histórico e permitem que reveja os dados de tendência. Armazenamento de registro: Capaz de armazenar 500 registros de análise de alarme, incluindo registros de alarme técnico, registros de alarme fisiológico.

Todos os materiais que compõem as máquinas de anestesia AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370 são antioxidantes. Componentes ferrosos possuem tratamento antioxidante e pintura eletrostática.

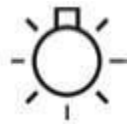


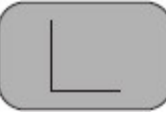
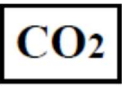
Atenção:

- Este Manual descreve o aparelho de acordo com as configurações mais completas. O aparelho que adquiriu pode não possuir determinadas configurações ou funções.
- Os modelos AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370 possuem função de abastecimento de oxigênio auxiliar opcional.

2.2 SÍMBOLOS

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Atenção! Confira a documentação		Consulte o manual do usuário
	CA		Fusível
	Bandeira de bateria		Coluna equipotencial
	Aterramento protetor		Explicar a peça aplicada do tipo BF
	Energia desligada (Fornecimento total de energia)		Energia ligada (Fornecimento total de Energia)
Símbolo	Descrição do Símbolo	Símbolo	Descrição do Símbolo

	Desligar (Uso somente em parte do equipamento)		Ligar (Uso somente em parte do equipamento)
	Luz de sinalização superior		Cuidado com o calor
	ACGO ligada		ACGO desligada
	Conector USB		Conector de rede
FLOW-Cal	Conector eletrônico de calibração do fluxômetro	ISP	Conector de atualização da aplicação da placa de monitoramento
RS232	Conector de chamada de enfermeira	VCM-Cal.	Conector de calibração
 AG/CO ₂	Conector do módulo AG/CO ₂		Evaporador
 AG.EXH.	Amostra de porta de retorno de gás (para o AGSS)	 AGSS	Porta de exaustão do AGSS
 200KPa, 15L/min	Saída de oxigênio auxiliar	 200KPa, 15L/min	Saída de ar auxiliar
 —MAX—	Linha de escala de capacidade máxima	 —MIN—	Linha de escala de capacidade mínima
	Data de fabricação		Fabricante

Símbolo	Descrição do Símbolo	Símbolo	Descrição do Símbolo
	Nº de Série.	REF	Número de referência
	Peso da máquina de 110 Kg		Peso máx.: 5 kg
134°C	Esterilização a vapor a alta temperatura		Proibição de esterilização a alta temperatura
	A seta indica a direção de entrada		Para Cima (Válvula POP- Desligada)
	Limitação de temperatura		De acordo com a direção da seta para destravar ou travar
	Tecla de pausa do alarme		Tecla do menu principal
	Tecla de loop		Tecla em standby (espera)
*****	Digite 6 senhas digitais	IP00	À prova d'água e de poeira 0:Não protegido
	Bloquear o dispositivo de tanque de Cal Sodada		Abrir o dispositivo de tanque de Cal Sodada
	O Escritório de Representação da UE		Marca CE
	Limitação de pressão		Limitação de umidade
	Somente monitoramento de CO ₂		Pode monitorar vários gases

Símbolo	Descrição do Símbolo	Símbolo	Descrição do Símbolo
	Tecnologia de múltiplos gases		Não deve ser usado novamente
	Período de validade	LOT	Número do lote de produção
	Manipulação individual de resíduos de equipamento elétrico e eletrônico		Frágil, lide com cuidado
	Mantenha seco		Não empilhe
	A embalagem não deve ser enrolada		

2.3 ABREVIATURAS

Abreviatura / termo	Descrição	Outras descrições comuns
AA	Agente anestésico	Agente de anestesia
ACGO	Saída comum de gases auxiliar	AFGO; saída adicional ou auxiliar de gás fresco, conforme a configuração
Acionamento	Nível de acionamento	Disparo; trigger
Adu	Adulto	Paciente adulto
AGSS	Sistema de remoção, coleta e exaustão de gases anestésicos	Scavenging; sistema antipoluição; ativo ou passivo, conforme a configuração
AMG	Aceleromiografia	Monitorização neuromuscular por acelerometria
awRR	Frequência respiratória das vias aéreas	Frequência respiratória; RR
BIS	Índice bispectral	Monitorização do nível de consciência ou da profundidade anestésica
bpm / rpm	Respirações por minuto	Frequência respiratória
CAM / MAC	Concentração alveolar mínima / Minimum Alveolar Concentration	CAM; MAC
Cdyn [C _{dyn}]	Complacência dinâmica	Cdyn; C _{dyn}
DEMO	Modo de demonstração	Modo demo
DES	Desflurano	—
ENF	Enflurano	—
EtCO ₂	Concentração de dióxido de carbono ao final da expiração	CO ₂ expirado; end-tidal CO ₂
Fi / Et	Concentração inspirada / concentração expirada ao final da expiração	Concentrações inspiradas e expiradas de gases e agentes

Abreviatura / termo	Descrição	Outras descrições comuns
FiCO ₂	Concentração inspirada de dióxido de carbono	CO ₂ inspirado
FiO ₂	Fração ou concentração inspirada de oxigênio	O ₂ inspirado
Fluxo	Velocidade ou vazão de fluxo	Fluxo de gás
Freq	Frequência respiratória	FR; rpm; bpm
FreqMín.	Frequência mínima obrigatória no modo de suporte de pressão	Frequência de backup; backup de apneia
HAL	Halotano	—
I:E	Relação entre os tempos inspiratório e expiratório	Relação inspiração:expiração
ISO	Isoflurano	—
Janela de Acionamento	Janela de acionamento	Janela de disparo; trigger window
LPA	Limite de pressão ajustável	Plimit; limite de pressão
Mainstream	Fluxo principal	Sensor instalado no adaptador das vias aéreas
Man/Spont	Ventilação manual/espontânea	Respiração espontânea; Manual/Spont
Manual	Ventilação manual	Modo manual
MVe	Volume-minuto expirado	Ventilação-minuto expirada
MVi	Volume-minuto inspirado	Ventilação-minuto inspirada
N ₂ O	Óxido nitroso	Protóxido de nitrogênio
Neo	Neonatal	Paciente neonatal; neonato
Nlimit	Nível limitador de pressão	Limite de pressão
Nsupp	Nível de suporte de pressão	Pressão de suporte
O ₂	Oxigênio	O2
Paw	Pressão das vias aéreas	Pressão de via aérea
P-CMV	Ventilação controlada por pressão	PCV; ventilação controlada a pressão
PCV-VG	Ventilação controlada por pressão com volume garantido	Pressão controlada com volume garantido; PRVC/AutoFlow ou similar, como classe funcional, sem implicar algoritmo idêntico
Ped	Pediátrico	Paciente pediátrico
PEEP	Pressão positiva ao final da expiração	Pressão expiratória final positiva
Pinsp	Pressão inspiratória ou nível de controle de pressão	Pressão de controle
Ppeak / Pplat / Pmean	Pressão de pico / pressão de platô / pressão média	Pico de pressão; pressão de plataforma; pressão média das vias aéreas
P-SIMV	Ventilação mandatória intermitente sincronizada controlada por pressão	SIMV-P; SIMV-PC; SIMV a pressão
PSV	Ventilação com suporte de pressão	PS; pressão de suporte; CPAP/PSV
Raw	Resistência das vias aéreas	Resistência de via aérea
SEV	Sevoflurano	—
Sidestream	Fluxo lateral	Amostragem por linha; water trap/armadilha de água, quando aplicável
SIMV	Ventilação mandatória intermitente sincronizada	Ventilação sincronizada intermitente
Suspensão Expiratória	Manobra temporária de prolongamento da fase expiratória	Expiratory hold; pausa ou oclusão expiratória
Suspensão Inspiratória	Manobra temporária de prolongamento da fase inspiratória	Inspiratory hold; pausa ou oclusão inspiratória
Tinsp	Tempo inspiratório	Tempo de inspiração
Tip:Ti	Percentual de pausa inspiratória programada em relação ao tempo inspiratório	Pausa inspiratória programada; plateau

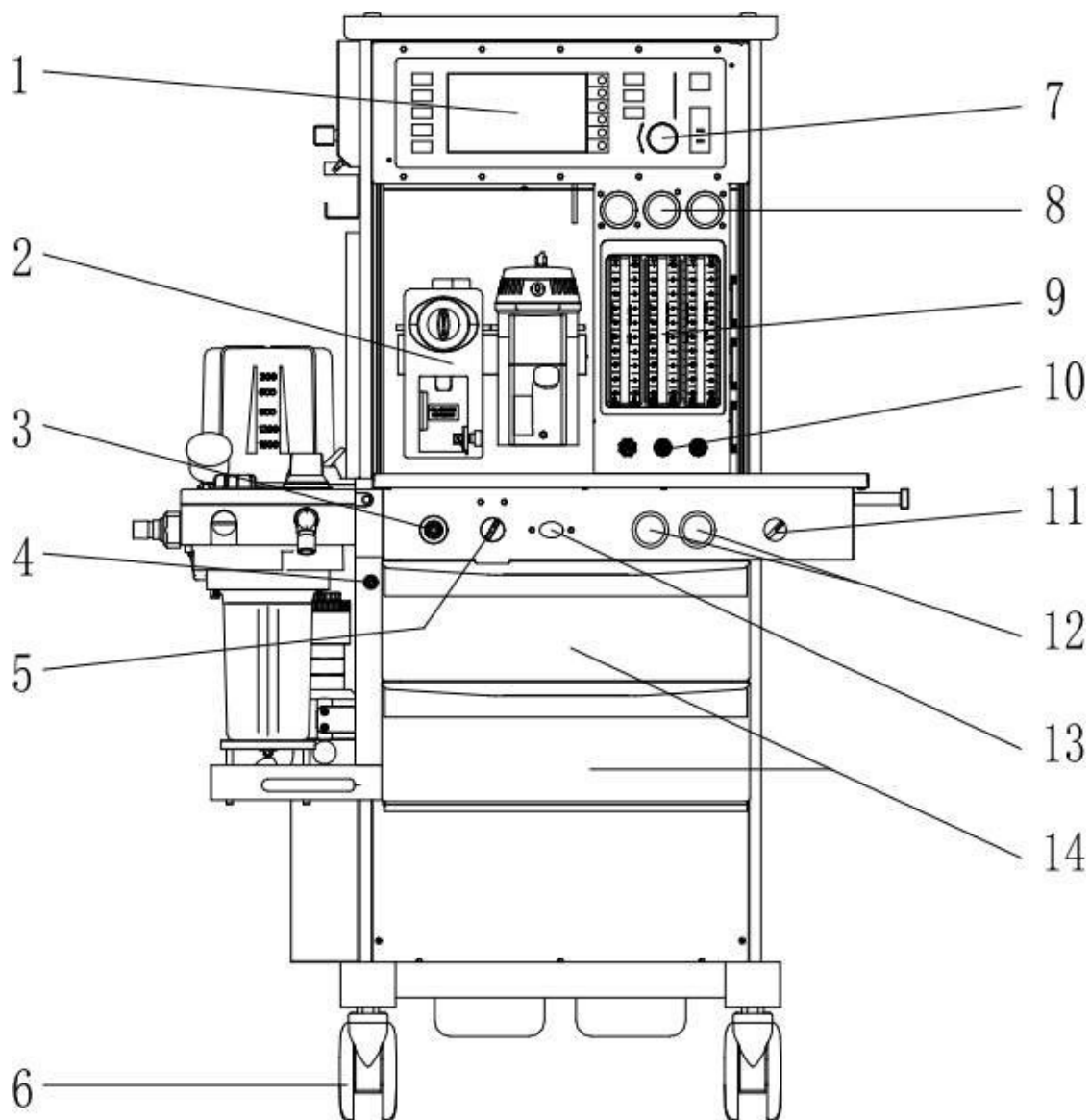
Abreviatura / termo	Descrição	Outras descrições comuns
TNM / NMT	Transmissão neuromuscular / Neuromuscular Transmission	Monitorização neuromuscular
TOF	Train-of-Four; sequência ou trem de quatro estímulos	Sequência de quatro estímulos
Tslope	Tempo de subida da pressão	Rise time; rampa de pressão
Vci	Volume corrente inspirado	VTi; volume tidal inspirado
V-CMV	Ventilação controlada por volume	VCV; ventilação controlada a volume
Volume	Volume	Volume ventilatório
V-SIMV	Ventilação mandatória intermitente sincronizada controlada por volume	SIMV-V; SIMV-VC; SIMV a volume
Vt	Volume corrente	VT; volume tidal
Vte	Volume corrente expirado	VTE; volume tidal expirado

2.4 UNIDADES DE MEDIDAS

Unidades	Descrição	Unidades	Descrição
A	Ampère, Ampère	m	metro
Ah	Ampère-hora	mAh	Miliamperes hora
bpm	Pausa por minuto	mbar	milibares
°C	Graus Celsius	mg	miligrama
cc	Centímetro cúbico	min	minuto
cm	centímetro	ml, mL	mililitro
cmH2O	Centímetro de água	mm	milímetro
dB	decibel	mmHg	Milímetro de mercúrio
°F	Fahrenheit	ms	milissegundo
g	grama	mV	milivolts
hr	hora	mW	MiliWatt
Hz	hertz	ppm	Parte por milhão
hPa	hectoPascal	S, seg	segundo
inch	polegada	V	Volt
k	quilo	VA	Volt Amplificador
kg	quilo	VAC	Corrente alternada em Volts
kpa	quilo pascal	Ω	Ohm
psi	Libra-força por polegada Quadrada	μA	microAmpère
L, l	litro	nV	microvolt
lb	libra	w	Watt
nm	nanômetro		

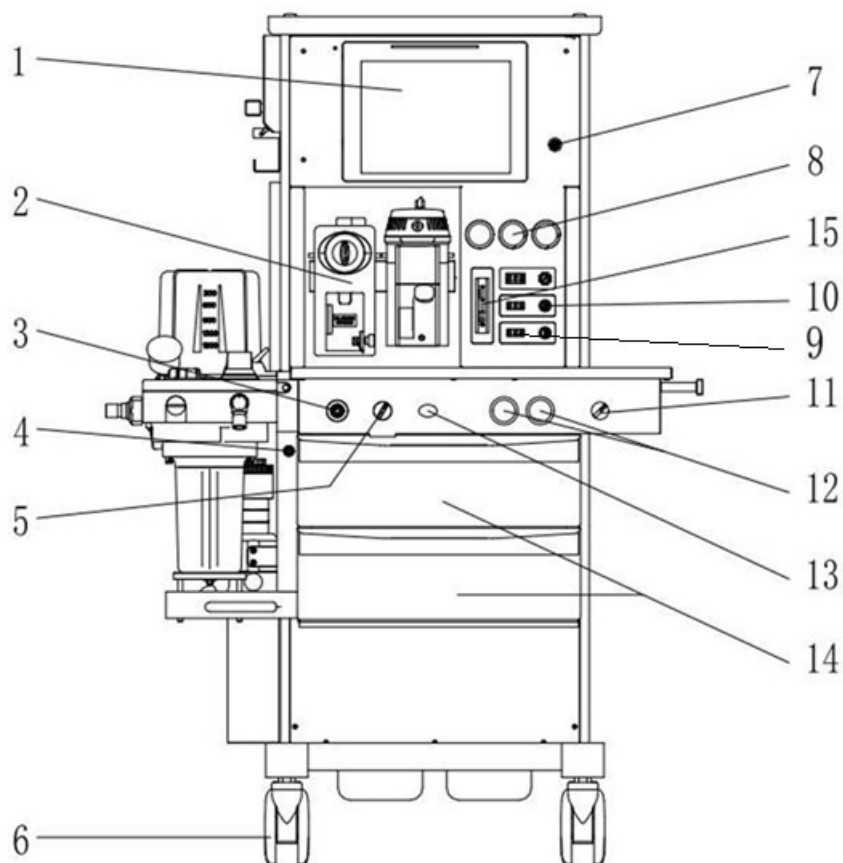
2.5 MÁQUINAS DE ANESTESIA AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 E AS-370

2.5.1 VISTA FRONTAL AS-220 E AS-240



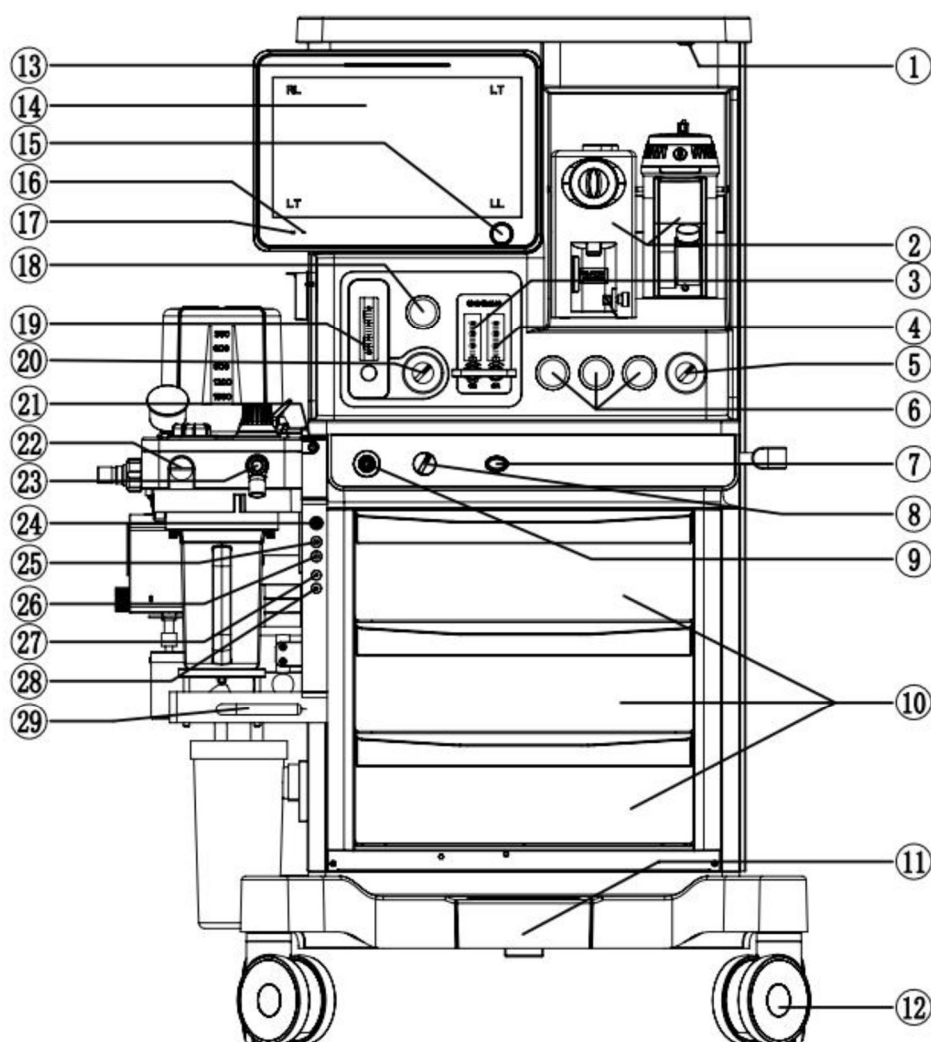
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Tela de LCD colorida, sensível ao toque, indicador LED e teclas.	8	Manômetros de entrada de gases
2	Vaporizadores	9	Fluxômetros Medidores de Vazão
3	Conector de saída ACGO	10	Válvula de controle de fluxo dos gases
4	Conector do cabo da célula de O ₂	11	Interruptor do sistema
5	Interruptor ACGO	12	Manômetro de cilindros de gases
6	Rodízios, dois com freios	13	Botão Flush-O ₂
7	Botão rotativo	14	Gavetas

2.5.2 VISTA FRONTAL AS-310 E AS-340



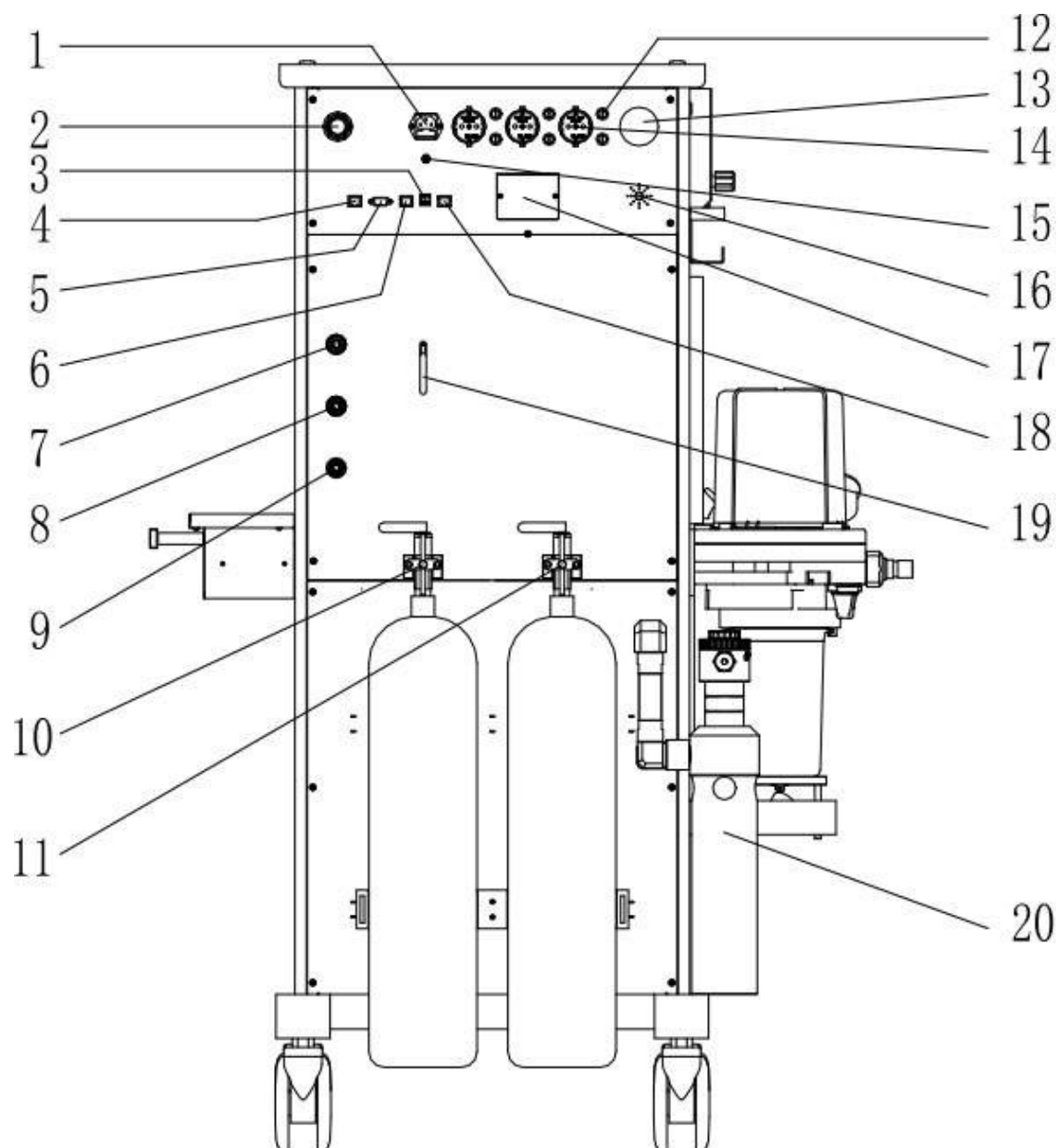
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Tela de LCD colorida, sensível ao toque, indicador LED e teclas.	9	Fluxômetro Eletrônico de Vazão
2	Vaporizadores	10	Controle eletrônico de fluxo dos gases
3	Conector de saída ACGO	11	Interruptor do sistema
4	Conector do cabo da célula de O ₂	12	Manômetro de cilindros de gases
5	Interruptor ACGO	13	Botão Flush-O ₂
6	Rodízios, dois com freios	14	Gavetas
7	Botão rotativo	15	Fluxômetro de Vazão Total
8	Manômetros de entrada de gases		

2.5.3 VISTA FRONTAL AS-350 E AS-370



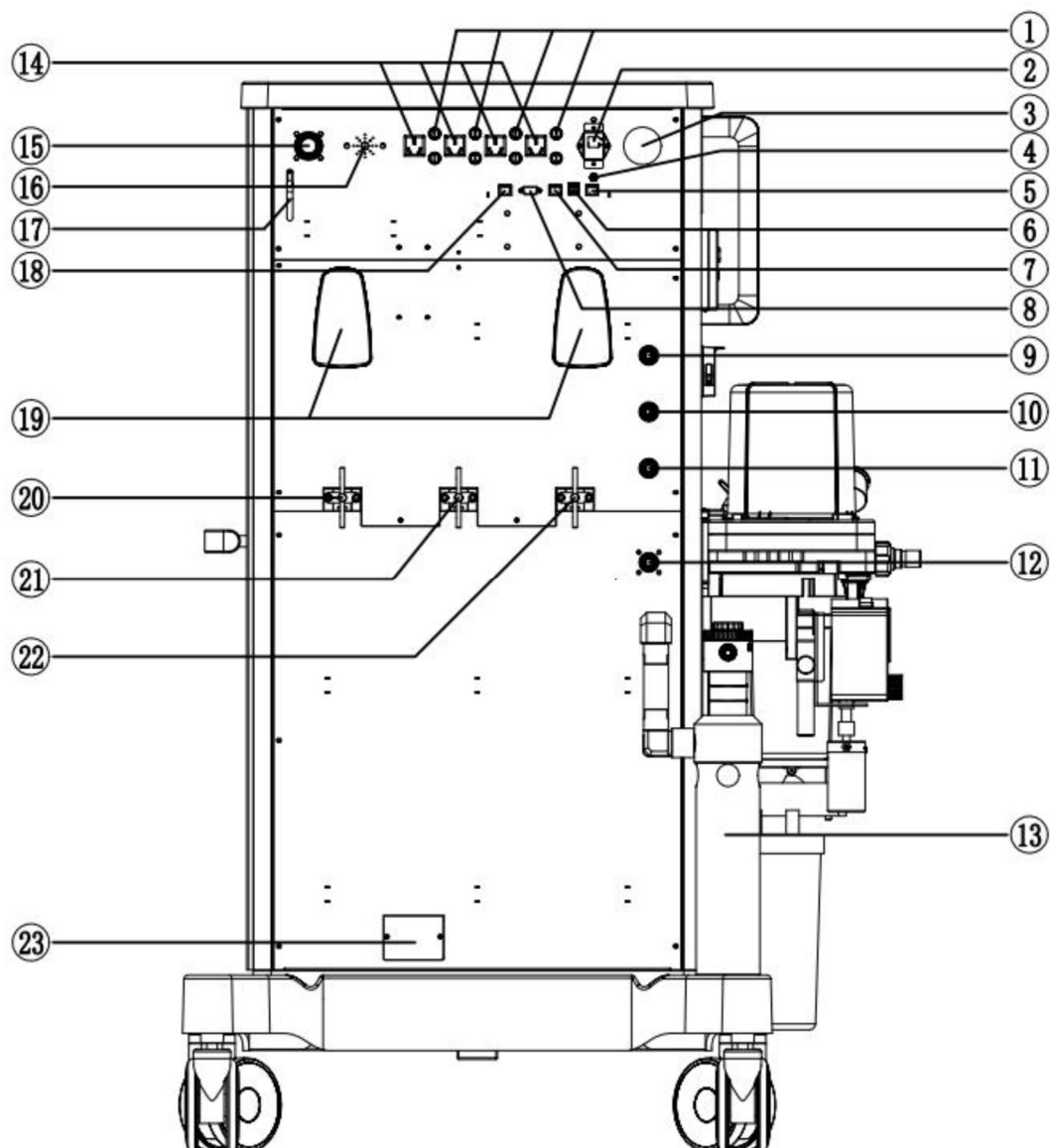
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Interruptor de luz de trabalho	16	Indicador de carregamento bateria
2	Vaporizador	17	Indicador de conexão à rede elétrica
3	Manômetro de Ar auxiliar	18	Indicador de pressão de backup de O2
4	Manômetro de O2 auxiliar	19	Fluxômetro de Vazão Total
5	Interruptor do sistema	20	Controle de fluxo O2 de backup
6	Manômetro de cilindros de gases	21	Chave de bloqueio do sistema
7	Botão Flush-O2	22	Conector da célula de O2
8	Interruptor ACGO	23	Plugue de teste
9	Saída ACGO/CNAF/HFNC	24	Conector do cabo da célula de O2
10	Gavetas	25	Conector sensor de fluxo neonatal
11	Freio central	26	
12	Rodízios	27	Conector de detecção de pressão auxiliar
13	Luz de alarmes	28	
14	Tela principal	29	Trava do canister de cal sodada
15	Botão rotativo		

2.5.4 VISTA TRASEIRA AS-220, AS-240, AS-310 E AS-340



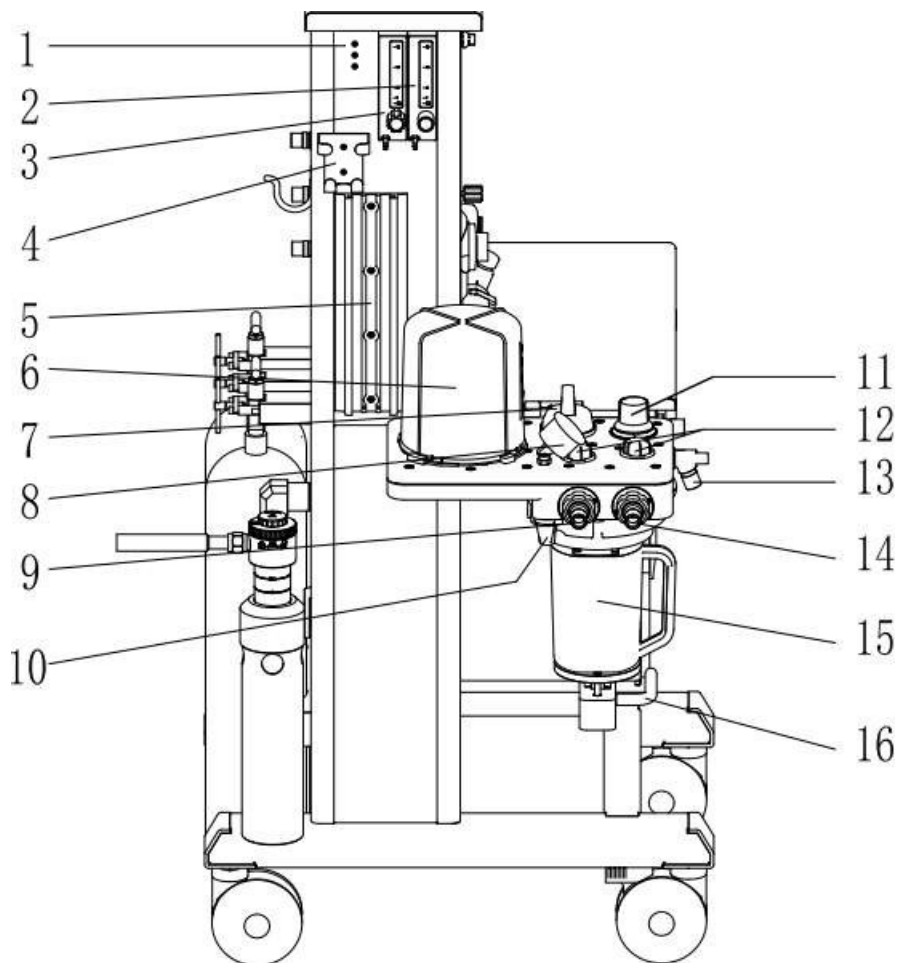
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Entrada CA	11	Entrada de N ₂ O do cilindro
2	Ventoinha	12	Fusível da tomada auxiliar
3	Interface USB	13	Saída de ar
4	Interface RJ 45 VCM-Cal	14	Tomada auxiliar de rede
5	Interface RS232 ISP	15	Terminal Equipotencial
6	Interface RJ45 FLOW-Cal.	16	Saída do autofalante
7	Entrada de O ₂	17	Compartimentos de bateria
8	Entrada de N ₂ O	18	Interface RJ45 Rede
9	Entrada AR medicinal	19	Alça de Apoio
10	Entrada de O ₂ do cilindro	20	Montagem do AGSS

2.5.5 VISTA TRASEIRA AS-350 E AS-370



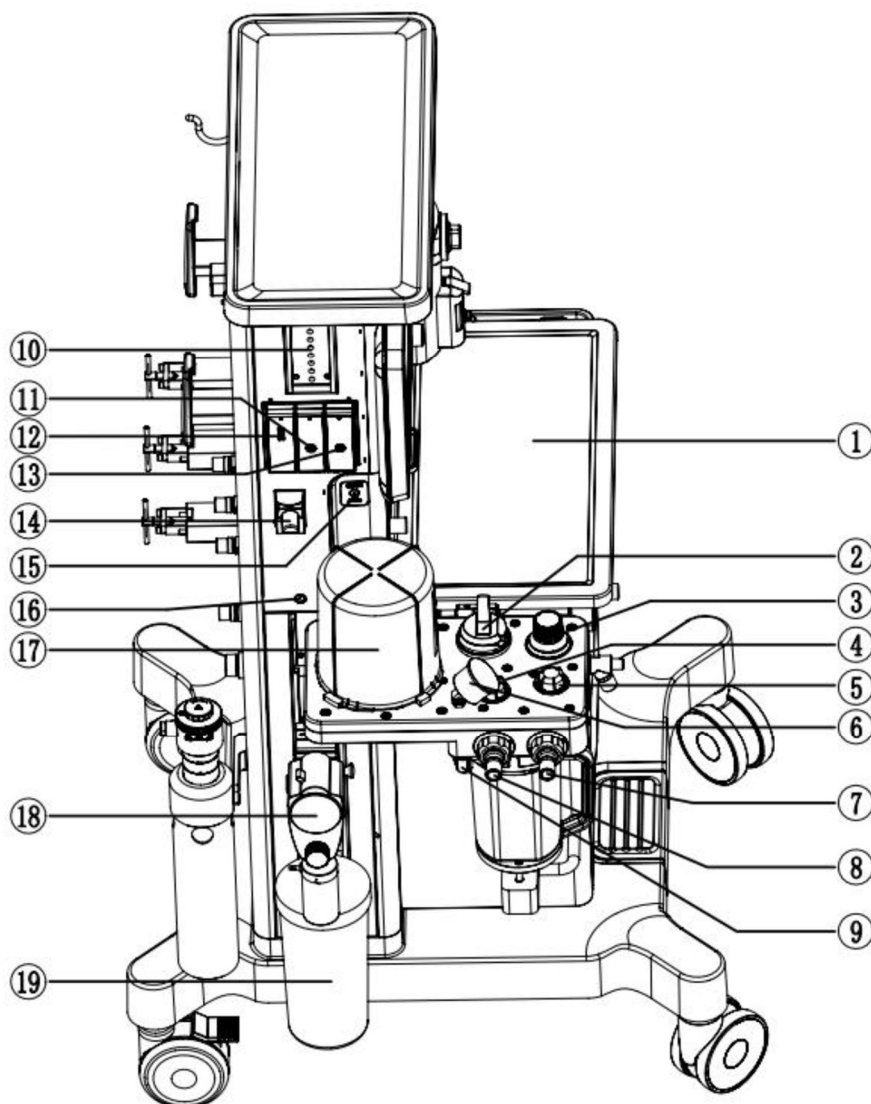
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Fusíveis das tomadas auxiliares	13	Montagem do AGSS
2	Conector da rede elétrica	14	Tomada auxiliar de rede elétrica
3	Abertura de ventilação	15	Ventoinha
4	Conector de aterramento	16	Saída do autofalante
5	Interface RJ45 Rede	17	Gancho de Apoio
6	Interface USB	18	Interface RJ45 FLOW-Cal.
7	Interface RJ45 FLOW-Cal.	19	Alças de Apoio
8	Interface RS232 ISP	20	Entrada do cilindro de O ₂
9	Entrada de O ₂	21	Entrada do cilindro de N ₂ O
10	Entrada de N ₂ O	22	Entrada do cilindro de AR
11	Entrada AR medicinal	23	Compartimento de bateria
12	Entrada extra de O ₂		

2.5.6 VISTA ESQUERDA AS-220, AS-240, AS 310 E AS-340



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Conectores AG/CO2, TNM e BIS	9	Porta Expiratória
2	Medidor de vazão auxiliar de O2	10	Reservatório do dreno de umidade
3	Medidor de vazão de ar auxiliar	11	Válvula APL
4	Suporte para módulos	12	Válvulas de retenção ins/exp
5	Trilho para suportes auxiliares	13	Porta de conexão da bolsa de Ventilação
6	Cúpula e Fole	14	Porta inspiratória
7	Botão Ventilação Mecânica/Manual	15	Canister de absorção de CO2
8	Pressão das vias aéreas	16	Trava manual do canister

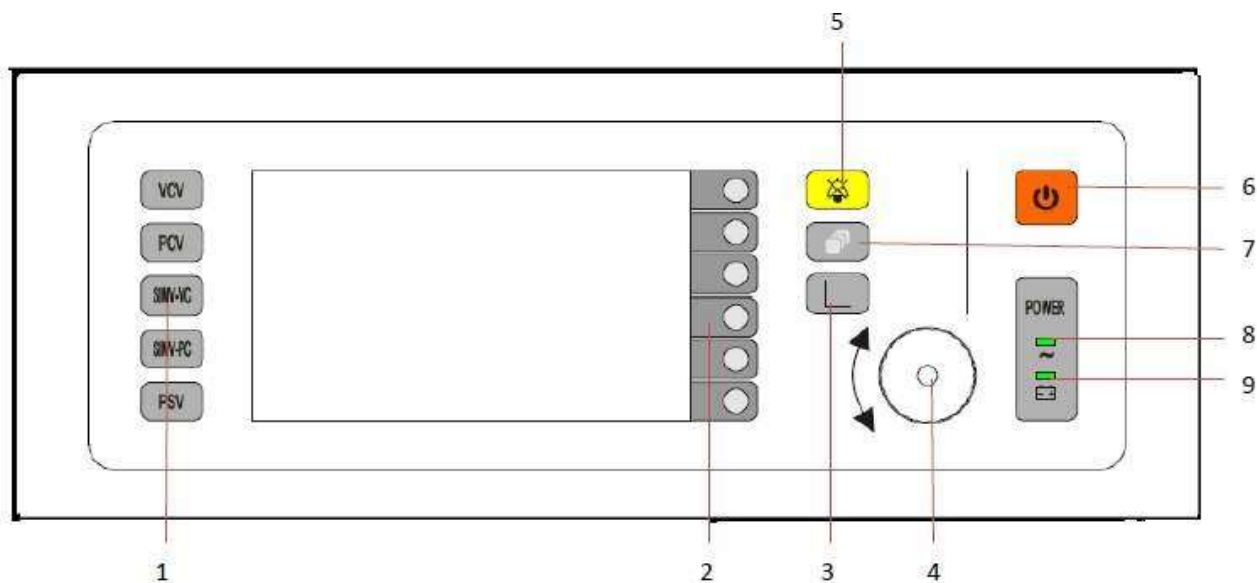
2.5.7 VISTA ESQUERDA AS-350 E AS-370



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Mesa de trabalho	11	Slot módulo CO2/AG
2	Botão Ventilação Mecânica/Manual	12	Slot módulo BIS
3	Válvula APL	13	Slot módulo TNM
4	Válvula de retenção expiratória	14	Conector célula paramagnética O2
5	Válvula de retenção inspiratória	15	Saída de O2/AR auxiliares
6	Pressão das vias aéreas	16	Conector de vácuo
7	Porta inspiratória	17	Cúpula e fole
8	Porta expiratória	18	Manômetro de vácuo
9	Reservatório do dreno de umidade	19	Reservatório de aspiração
10	Trilho para suportes auxiliares		

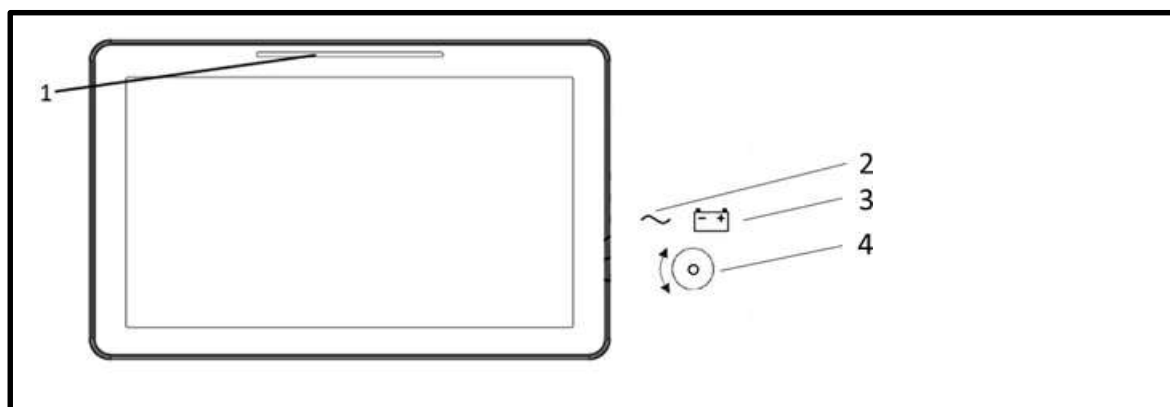
2.6 PAINEL DE CONTROLE

2.6.1 PAINEL DA AS-220 E AS-240



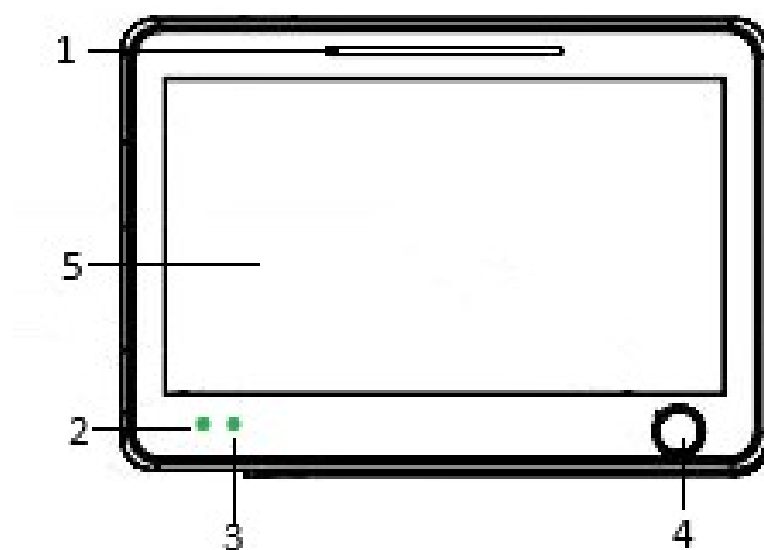
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Teclas de modo Ventilatório	6	Tecla Standby
2	Teclas de configurações	7	Tecla Menu principal
3	Tecla de diagrama de loop	8	LED CA
4	Botão rotativo	9	LED Bateria
5	Tecla pausa alarme		

2.6.2 PAINEL DA AS-310 E AS-340



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Indicador de Alarme	3	LED Bateria
2	LED CA	4	Botão rotativo

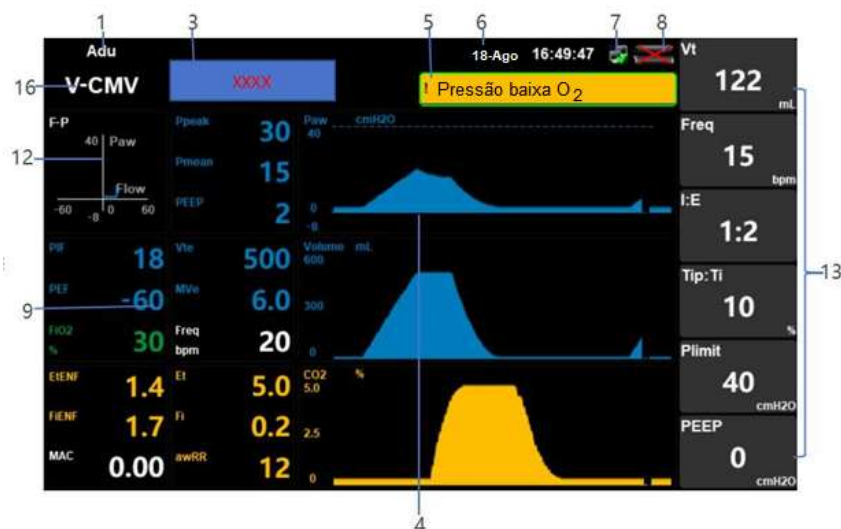
2.6.3 PAINEL DA AS-350 E AS-370



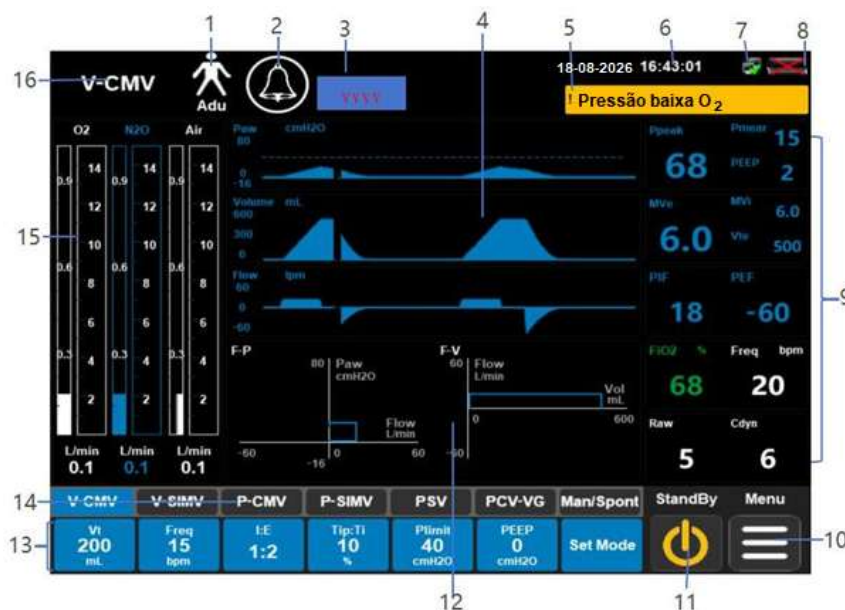
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Indicador de Alarme	3	LED Bateria
2	LED CA	4	Botão rotativo
5	Tela Principal		

2.7 INTERFACE DO USUÁRIO

2.7.1 INTERFACE AS-220 E AS-240

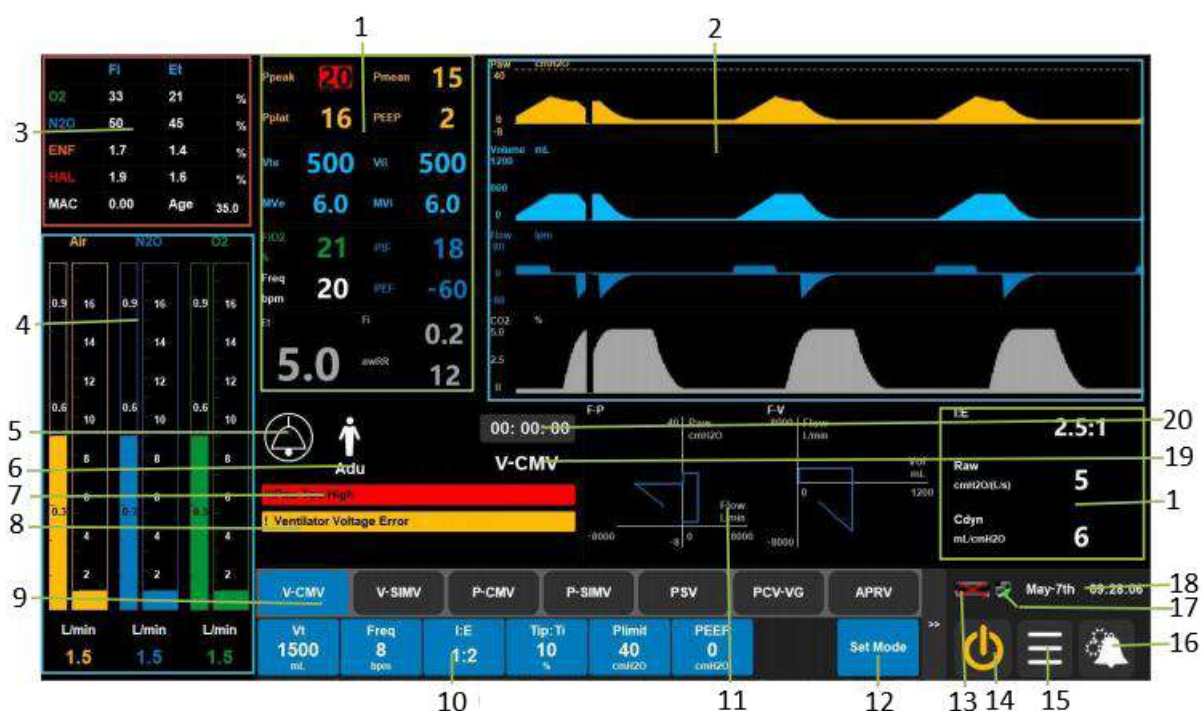


2.7.2 INTERFACE AS-310 E AS-340



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Zona do tipo de paciente	9	Dados parâmetros monitorados
2	Ícone de status de alarme	10	Tecla de menu
3	Zona de alarme fisiológico	11	Tecla Standby
4	Zona de forma de onda	12	Zona do diagrama de loop
5	Zona de alarme técnico	13	Teclas Configuração Ventilação
6	Data e horário	14	Teclas Modo Ventilação
7	Status de rede	15	Indicador do fluxo de gás fresco
8	Status bateria	16	Modo ventilação atual

2.7.3 INTERFACE AS-350 E AS-370



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Dados parâmetros monitorados	11	Zona do diagrama de loop
2	Zona de forma de onda	12	Tecla de confirmação de modo ventilatório
3	Zona de gases	13	Status bateria
4	Indicador do fluxo de gás fresco	14	Tecla Standby
5	Pausa de alarme	15	Tecla de menu
6	Zona do tipo de paciente	16	Ícone de status de alarme
7	Zona de alarme fisiológico	17	Ícone de status de alarme
8	Zona de alarme técnico	18	Data e horário
9	Modo ventilação Selecionado	19	Modo ventilação atual
10	Teclas Configuração Ventilação	20	Tempo decorrido

2.8 BATERIA



- A vida útil da bateria depende da frequência e do tempo de uso. Se a manutenção, e o armazenamento da bateria for apropriado, a vida útil da bateria de lítio é de cerca de 3 anos. Se usada de forma inadequada, pode encurtar a vida útil. Nossa recomendação sobre a bateria de lítio é que seja substituída a cada 3 anos.
- Para prolongar a vida útil da bateria, ela deve ser usada pelo menos uma vez por mês, e quando a bateria estiver prestes a acabar, carregar a bateria.
- Em falha da bateria, entre em contato com o fabricante, para ser substituída pela equipe de reparos designada, pois os usuários não devem a substituir por conta própria.

A máquina de anestesia possui bateria interna recarregável com autonomia de pelo menos 120 minutos quando totalmente carregada, à temperatura de 25 °C, nas condições de funcionamento definidas pelo fabricante.

A bateria é carregada automaticamente quando o equipamento está conectado à rede elétrica, mesmo com o sistema não inicializado. Na interrupção da alimentação CA, a comutação para bateria é automática; no retorno da rede, o equipamento volta à alimentação CA e reinicia a recarga.

Pela configuração da máquina de anestesia é possível recarregar baterias, para garantir que quando houver falha de energia da máquina de anestesia, também possa ser usada normalmente. Quando a máquina de anestesia é conectada à corrente alternada, independentemente de ser ou não de inicializada, a bateria será carregada. No caso de falha repentina de energia, o sistema mudará automaticamente para a fonte de alimentação da bateria. Após retorno da fonte de alimentação CA o sistema suspende a fonte de alimentação da bateria e retorna para a fonte de alimentação CA, assegurando a operação contínua da máquina de anestesia.

O ícone da bateria na tela indica o estado da bateria:

-  A bateria funciona normalmente, e a bateria está cheia de eletricidade.
-  A bateria funciona normalmente, e a parte verde indica a eletricidade da bateria.
-  A energia da bateria é baixa, precisa ser carregada imediatamente, caso contrário o dispositivo será automaticamente desligado.
-  A bateria não está instalada
-  A bateria está normal, em estado de carga.

Se a carga da bateria for insuficiente, o dispositivo vai ativar um alarme avançado e exibir a informação do alarme na área de alarme técnico. Neste caso, utilize uma fonte de alimentação AC para alimentar a Máquina de Anestesia, para que mantenha o funcionamento e carregue a bateria.

2.9 TABELA COMPARATIVA DOS MODELOS

Modelo	Tela	Fluxometria / misturador	Freios	Modos ventilatórios padrão	Opcionais	População / obesidade	Bypass do canister	Sensores de fluxo universais	Módulos	Baixo fluxo	Bateria
AS-220	8,4"; touchscreen opcional	Tubos duplos / misturador mecânico	2 rodas	V-CMV, V-SIMV, P- CMV, P-SIMV, PSV e PCV-VG	Touchscreen; SIMV-VG e DUOPAP, conforme configuração/software; 3ª gaveta; 2º vaporizador; AGSS ativo. APRV e AMV: não disponíveis.	Adulto, pediátrico e neonatal; inclui adulto obeso e com obesidade mórbida	Opcional	Conjunto inspiratório/expiratório universal e autoclavável, opcional	Conectores para CO ₂ /AG, BIS e TNM/NMT. Módulos CO ₂ /AG Mainstream ou Sidestream, BIS, TNM/NMT e O ₂ paramagnético quando disponível; todos conforme configuração.	Compatível*; limite mínimo por configuração/software a confirmar	≥120 min
AS-240	12,1"; touchscreen opcional	Tubos duplos / misturador mecânico	2 rodas	V-CMV, V-SIMV, P- CMV, P-SIMV, PSV e PCV-VG	Touchscreen; APRV, SIMV-VG, AMV e DUOPAP, conforme configuração/software; 3ª gaveta; 2º vaporizador; AGSS ativo.	Adulto, pediátrico e neonatal; inclui adulto obeso e com obesidade mórbida	Opcional	Conjunto inspiratório/expiratório universal e autoclavável, opcional	Conectores para CO ₂ /AG, BIS e TNM/NMT. Módulos CO ₂ /AG Mainstream ou Sidestream, BIS, TNM/NMT e O ₂ paramagnético quando disponível; todos conforme configuração.	Compatível*; limite mínimo por configuração/software a confirmar	≥120 min
AS-310	12,1"; touchscreen padrão	Fluxometria digital misturador mecânico	2 rodas	V-CMV, V-SIMV, P- CMV, P-SIMV, PSV e PCV-VG	APRV, SIMV-VG, AMV e DUOPAP, conforme configuração/software; 3ª gaveta; 2º vaporizador; AGSS ativo.	Adulto, pediátrico e neonatal; inclui adulto obeso e com obesidade mórbida	Padrão	Conjunto inspiratório/expiratório universal e autoclavável, opcional	Conectores para CO ₂ /AG, BIS e TNM/NMT. Módulos CO ₂ /AG Mainstream ou Sidestream, BIS, TNM/NMT e O ₂ paramagnético quando disponível; todos conforme configuração.	Compatível*; limite mínimo por configuração/software a confirmar	≥120 min
AS-340	15,6"; touchscreen padrão	Fluxometria digital misturador mecânico	2 rodas	V-CMV, V-SIMV, P- CMV, P-SIMV, PSV e PCV-VG	APRV, SIMV-VG, AMV e DUOPAP, conforme configuração/software; 3ª gaveta; 2º vaporizador; AGSS ativo.	Adulto, pediátrico e neonatal; inclui adulto obeso e com obesidade mórbida	Padrão	Conjunto inspiratório/expiratório universal e autoclavável, opcional	Conectores para CO ₂ /AG, BIS e TNM/NMT. Módulos CO ₂ /AG Mainstream ou Sidestream, BIS, TNM/NMT e O ₂ paramagnético quando disponível; todos conforme configuração.	Compatível*; limite mínimo por configuração/software a confirmar	≥120 min
AS-350	12,1"; touchscreen padrão	Fluxometria eletrônica misturador eletrônico	Freio central nas 4 rodas	V-CMV, V-SIMV, P- CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG, APRV, SIMV-VG, AMV e DUOPAP	3ª gaveta; 2º vaporizador; AGSS ativo. Demais recursos opcionais conforme as colunas específicas.	Adulto, pediátrico e neonatal; inclui adulto obeso e com obesidade mórbida	Padrão	Conjunto inspiratório/expiratório universal e autoclavável, opcional	Slots dedicados para CO ₂ /AG, BIS e TNM/NMT; conector para O ₂ paramagnético. Módulos opcionais, conforme configuração.	Compatível*; limite mínimo por configuração/software a confirmar	≥120 min
AS-370	15,6"; touchscreen padrão	Fluxometria eletrônica misturador eletrônico	Freio central nas 4 rodas	V-CMV, V-SIMV, P- CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG, APRV, SIMV-VG, AMV e DUOPAP	3ª gaveta; 2º vaporizador; AGSS ativo. Demais recursos opcionais conforme as colunas específicas.	Adulto, pediátrico e neonatal; inclui adulto obeso e com obesidade mórbida	Padrão	Conjunto inspiratório/expiratório universal e autoclavável, opcional	Slots dedicados para CO ₂ /AG, BIS e TNM/NMT; conector para O ₂ paramagnético. Módulos opcionais, conforme configuração.	Compatível*; limite mínimo por configuração/software a confirmar	≥120 min

CAPÍTULO 3 – INSTALAÇÃO

3.1 ABASTECIMENTO DE GASES

3.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

A máquina de Anestesia permite 2 tipos de abastecimento de gases. Conexão à rede hospitalar e cilindros de gás.

Abastecimento por rede canalizada:

- O₂, N₂O e AR MEDICINAL, pressão de entrada de 280 a 600 kPa.

Abastecimento por cilindros:

- O₂, e N₂O nos modelos AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340
- O₂, N₂O e AR nos modelos AS-220, AS-240, AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370

Padrão de entrada no equipamento para a rede hospitalar brasileira: ABNT/DISS/OUTRO.
Conexão de cilindro/yoke: PISS



Aviso:

- Só é permitida a utilização de abastecimento de gás para uso médico. Outros tipos de alimentação de gás podem conter água, óleo ou outras impurezas.
- Se a central de alimentação de gás apresentar uma falha, um ou mais dispositivos ligados podem deixar de funcionar. Caso isso aconteça, abra os cilindros em standby (reserva) para garantir o funcionamento normal da Máquina de Anestesia.
- Quando a alimentação de gás é desligada, a pressão contínua presente dentro dos tubos. Por isso, liberte os gases dos tubos antes de desligar os tubos de gás.

3.1.2 LIGAÇÃO À REDE DE GASES

Conecte a máquina de anestesia na rede de gases de acordo com as seguintes etapas:

- 1) Garanta que as pressões de saída de gás oxigênio, N₂O e Ar Medicinal da rede de fornecimento de gás estejam na faixa de (280 ~ 600) kPa; se necessário utilize um regulador de pressão entre a saída da rede e a mangueira de abastecimento da máquina de anestesia. Conecte as mangueiras fornecidas à rede, conforme o padrão de cores.
 - a. Amarelo – Ar medicinal
 - b. Verde – Oxigênio
 - c. Azul – Óxido Nitroso
- 2) Conecte as mangueiras nas entradas de gases na parte de trás da máquina de anestesia, também observando os padrões de cores e nomes dos gases nos conectores.
- 3) Garanta o aperto adequado dos conectores das mangueiras nas duas extremidades, tanto na rede de gases quanto nos conectores da máquina de anestesia

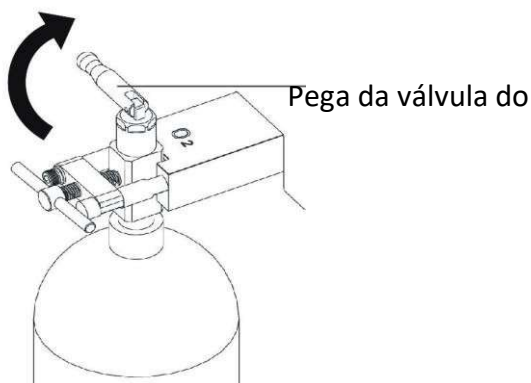
3.1.3 LIGAÇÃO AOS CILINDRO DE GASES

**Aviso:**

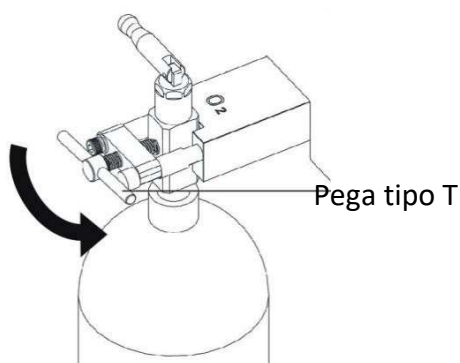
- Caso não utilize uma anilha ou se utilizar uma ou mais anilhas pode resultar em fuga.
- Enquanto a tubagem de abastecimento de gás estiver a ser utilizada; não coloque a válvula do cilindro de reserva na posição “LIGADO”. Caso contrário, o cilindro de gás poderá ser esvaziado e reduzir o abastecimento de gás caso a ventilação dos tubos apresente problemas.

Instale ou troque o cilindro de gás do seguinte modo:

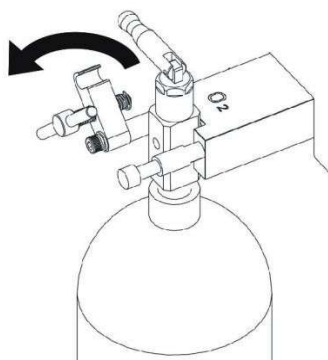
1) Gire a pega da válvula do cilindro de gás para a direita para desligar a válvula do cilindro de gás a trocar.



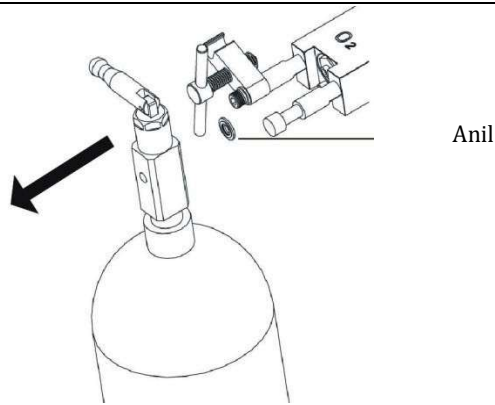
2) Desaparafuse a pega tipo T ao girar para a esquerda.



3) Desperte a pega tipo T por completo e abra o fecho.



4) Remova o cilindro de gás e remova a anilha usada.



6) Certifique-se de que a saída do cilindro é mantida afastado de todos os artigos que podem ficar danificados pela liberação de gás a alta pressão.

7) Ligue e desligue a válvula do cilindro de gás rapidamente para remover a poeira da saída do cilindro de gás.

8) Monte a nova anilha vedante composta.

9) Alinhe as posições do cilindro de gás e o pino de índice.

10) Feche o fecho e aperte a pega tipo T.

11) Teste os cilindros de gás.

3.2 CONEXÃO DE ENERGIA



- A tensão deve ser consistente com a faixa de tensão das especificações da placa traseira da máquina: 100V-240CA.
- Verifique se a instalação do fusível e da conexão de aterramento é boa.
- Em falha de energia, mude para a segurança do fluxômetro de oxigênio para ventilação manual.
- Quando retomada a partir de mais de 30 s de interrupção do fornecimento de energia CA, os dispositivos de ventilação, alarmes e dispositivos de monitoramento de gás da máquina de anestesia ainda funcionam normalmente.

Insira o plugue na tomada na parede:

1) Gire o interruptor do sistema para a posição LIGADO, e desconecte o cabo de energia.

2) Deve ser observado nas luzes indicadoras de CA desligadas da energia CA, nas luzes alimentadas por bateria piscando, no aviso da área de exibição de informações de alarme [AC Desconectado] (Desligar CA).

3) Coloque o cabo de alimentação conectado à tomada de alimentação CA.

- 4) Deve ser observado nas luzes indicadoras de CA ligadas de energia CA, a luz indicadora de energia da bateria, do original aviso [desconectado] cancelado automaticamente.
- 5) Coloque o interruptor do sistema na posição DESLIGADO.

3.3 SISTEMA DE RESPIRAÇÃO

3.3.1 INSTALAR O SISTEMA DE RESPIRAÇÃO

- 1) Alinhe os orifícios de encaixe presentes na lateral do sistema de respiração com os pinos guia na lateral esquerda da máquina de anestesia.



Pinos guia



Orifícios de encaixe dos pinos guia

- 2) Pressione o sistema de respiração para o adaptador do circuito forçando de modo ao sistema do circuito de respiração estar ligado ao adaptador do circuito sem espaços. Verifique se o sistema do circuito de respiração ficou bloqueado.



Aviso: Quando o sistema do circuito de respiração está montado no adaptador do circuito, deve verificar se o sistema do circuito de respiração está bloqueado com firmeza. Caso não esteja, pode separar-se do adaptador do circuito durante o funcionamento, resultando numa fuga grave de gás fresco e medição inadequada dos volumes corrente.



Cuidado:

- Se for muito difícil empurrar o sistema do circuito de respiração, verifique se as porcas na parte de baixo do sistema do circuito de respiração estão apertadas.
- Se for muito difícil pressionar ou remover o sistema do circuito de respiração, é necessário aplicar uma pequena quantidade de óleo lubrificante (massa de flúor de alto desempenho dupont Krytox) nos anéis vedantes de todas as portas de ar do adaptador do circuito.

3.3.2 FOLE E CÚPULA

O conjunto de fole e cúpula são entregues já montados no sistema de respiração.

3.3.3 SENSORES DE FLUXO

1) Os sensores de fluxo são bastante parecidos, mas existe um para o ramo inspiratório e outro para o ramo expiratório do circuito de ventilação. Para reconhecer cada lado dos sensores de fluxo, verifique o sentido da seta em alto relevo nas peças e compare as larguras dos guias destas.



Aviso: Essa orientação é comum aos sensores reusáveis por desinfecção química e para os sensores reusáveis por esterilização em autoclave.



Sensor de fluxo inspiratório

Seta para fora, guia estreita



Sensor de fluxo expiratório

Seta para dentro, guia larga

2) Inserir os sensores de fluxo seguindo a orientação das setas impressas no sistema respiratório, conforme imagem abaixo. A guia de posicionamento deverá entrar na ranhura do sistema respiratório.



3) Pressione levemente os sensores até os batentes dos sensores encostarem na rosca do sistema respiratório.

4) Monte as porcas e os conectores respiratórios.



Porca de fixação e conector respiratório



5) Rosqueie as porcas dos conectores respiratórios no sistema respiratório. Aperte até o final do curso apenas com as mãos.



Cuidado:



- Se o sensor possuir este símbolo ele não deve esterilizado em autoclave.
- Os sensores não devem ser secos com ar comprimido, principalmente na sua parte interna, sob o risco de danificar a membrana do sensor, situação não coberta por garantia.

3.3.4 CIRCUITO VENTILATÓRIO

1) Conecte as extremidades dos tubos do circuito ventilatório nos conectores do sistema respiratório. O circuito poderá ser de uso único ou o esterilizável de silicone, fornecido de acordo com a necessidade do usuário.



2) Conecte as outras extremidades dos tubos do circuito em um conector tipo “Y”.



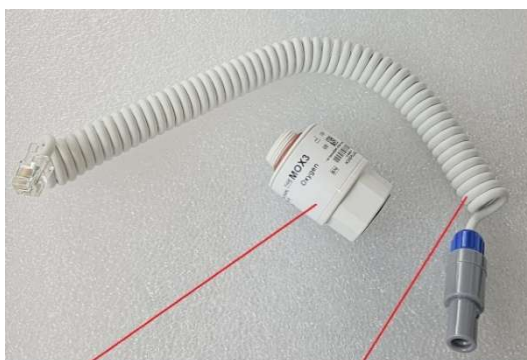
3) Conecte um filtro para evitar que poeira e partículas entrem nos pulmões do paciente e evitar contaminação cruzada.

3.3.5 INSTALAÇÃO CÉLULA DE OXIGÊNIO

1) Remova a tampa do suporte da célula de oxigênio girando-a em sentido anti-horário. Utilize uma moeda ou outro objeto similar para girar a tampa. Guarde a tampa imediatamente em uma gaveta da máquina de anestesia para não a perder.



2) Abra a embalagem hermética da célula de oxigênio MOX3. A partir do momento de abertura da embalagem, a célula está sujeita ao desgaste por exposição ao oxigênio do ambiente, portanto somente abra a célula no momento da instalação.



Sensor de Oxigênio e cabo do sensor

3) Rosqueie o sensor de oxigênio no suporte do sensor do sistema Respiratório. Garanta que o sensor entre na posição correta, o que se percebe com o rosqueamento da peça com a mão e sem resistência até o final do curso de rosqueamento.



4) Conecte o cabo do sensor de oxigênio, usando a ponta com conector RJ11 no sensor e o conector tipo “Lemo” no conector de O₂ no corpo da máquina de anestesia.



- O sensor de oxigênio deve ser montado corretamente; caso contrário, poderá ocorrer vazamento de gás no sistema de respiração.

3.3.6 INSTALAR O DEPÓSITO DE ABSORVENTE DE CO₂ (CANISTER DA CAL SODADA)



Aviso: Observe as seguintes medidas a serem adotadas por questões de segurança:

- Não utilize o depósito de absorvente de CO₂ com clorofórmio ou tricloroetileno.
- Troque o absorvente com frequência para evitar a sedimentação de gás não metabólico quando o sistema não estiver em uso.
- O uso de absorvente de CO₂ desidratado pode colocar os pacientes em perigo. Devem ser tomadas medidas preventivas adequadas para garantir que o absorvente de CO₂ dentro do depósito (de absorvente de dióxido de carbono) não seque. Todos os abastecimentos de gás devem ser desligados sempre que terminar de utilizar o sistema.
- O depósito (de absorvente de dióxido de carbono) descartável é acondicionado em dispositivos selados e não deve ser aberto ou reabastecido com absorvente de CO₂.
- Não permita que a pele ou os olhos sejam expostos à substância presente no interior do depósito de absorvente de CO₂. Em caso de contato dos olhos ou da pele com a substância, enxague imediatamente as partes afetadas com água fresca e procure tratamento médico.
- Se o aparelho de anestesia não for equipado com função de BYPASS, a troca do absorvente de CO₂ durante a ventilação pode provocar fugas no sistema de respiração.
- Certifique-se de que monta e bloqueia o depósito (absorvente de dióxido de carbono) devidamente; Caso contrário, o paciente pode inalar repetidamente o dióxido de carbono que está a expelir.
- Recomenda-se fortemente a monitorização da concentração de CO₂. O equipamento pode estar ligado a um analisador de CO₂ em conformidade com ISO80601-2-55 para monitorizar a concentração de emissão de CO₂. Para detalhes sobre o guia de operação e as precauções envolvidas, leia os folhetos de especificações para acessórios.

- Antes de montar um depósito (de absorvente de dióxido de carbono), verifique a cor do absorvente de CO₂ dentro do depósito (de absorvente de dióxido de carbono), de forma a determinar se deve ou não substituir o absorvente de CO₂ primeiro.
- Sempre que um caso é concluído ou durante o funcionamento, verifique a cor do absorvente de CO₂. Para detalhes quanto à mudança na cor do absorvente de CO₂, consulte a etiqueta afixada na embalagem do absorvedor de CO₂. A cor do absorvente de CO₂ poderá retornar à coloração original durante o período em que o equipamento não estiver em uso.
- Tome as devidas medidas preventivas para assegurar que o absorvente de CO₂ não fique seco. Todas as válvulas de alimentação de gás devem ser fechadas assim que o sistema sair de funcionamento. Se um absorvente de CO₂ profundamente seco for exposto aos anestésicos, poderá libertar monóxido de carbono (CO) e continuar a utilizar poderá causar danos aos pacientes. Substitua o absorvente de CO₂ no devido tempo para a segurança dos pacientes.
- Limpe o absorvente de CO₂ e troque a esponja do depósito (absorvente de dióxido de carbono) com frequência; Caso contrário, o pó do absorvente de CO₂ que assenta no interior do depósito (absorvente de dióxido de carbono) pode passar para o sistema de respiração.
- Limpe a borda do depósito (absorvente de dióxido de carbono) com frequência. Caso contrário, as partículas de absorvente de CO₂ que se colam na borda podem provocar fugas no sistema de respiração.
- Para montar o absorvente de CO₂, verifique a borda do depósito (absorvente de dióxido de carbono), a peça de suporte e o vedante quando a partículas de absorvente de CO₂ presas. Caso haja, remova as partículas; caso contrário, pode resultar em fugas no sistema de respiração.
- O depósito de absorvente tem capacidade total volumétrica de 1500ml.



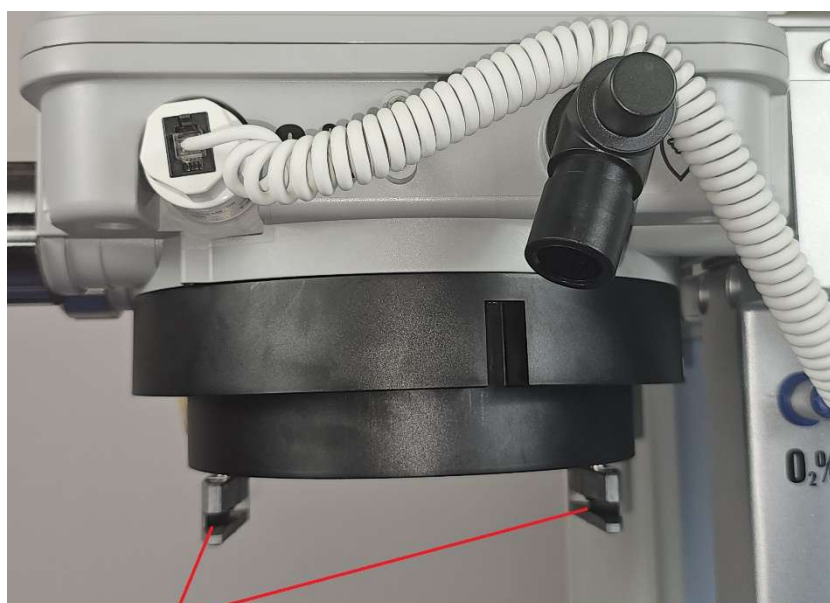
Cuidado:

- A mudança gradual de cor do absorvente no interior do depósito indica a absorção de dióxido de carbono. A alteração de cor do absorvente é apenas uma indicação grosseira. Aconselhamos a determinar quando trocar o absorvente com base na monitorização da concentração de dióxido de carbono.
- O absorvente descolorado deve ser eliminado. Se deixar ficar durante várias horas, pode recuperar a sua cor original, dando uma indicação enganadora.
- Antes de operar o aparelho, leia as instruções de funcionamento na íntegra.
- O sistema de respiração do aparelho de anestesia inclui um sistema com circuito autónomo e um sistema com circuito não autónomo. A diferença entre eles é que o primeiro está equipado com a função de Bypass.
- Se a máquina de anestesia não estiver configurada com a função BYPASS, não troque o tanque de absorção durante a ventilação.

1) Abasteça recipiente (canister/jarro) de cal sodada com o absorvente de CO₂ novo até a marca MAX impressa.



2) Localize as duas ranhuras guia conforme a imagem.



**Ranhuras guia para o jarro de
absorvedor de CO₂**

3) Encaixe recipiente (canister/jarro) de cal sodada nas ranhuras.



4) Gire a alavanca de fixação do recipiente (canister/jarro) de cal sodada para prender o conjunto.



3.3.7 SUBSTITUIÇÃO DA CAL SODADA

**Cuidado:**

- A mudança gradual de cor do absorvente no interior do depósito indica a absorção de dióxido de carbono. A alteração de cor do absorvente é apenas uma indicação grosseira. Aconselhamos a determinar quando trocar o absorvente com base na monitorização da concentração de dióxido de carbono.
- O absorvente com alteração na cor deverá ser descartado em conformidade com as leis e regulamentos pertinentes locais ou por meio do sistema de resíduos do hospital. Se deixar ficar durante várias horas, pode recuperar a sua cor original, dando uma indicação enganadora. Para evitar equívocos, sugerimos que o absorvente de CO₂ seja substituído por um novo antes de cada cirurgia, ou que seja utilizado um monitor de dióxido de carbono.
- Recomendamos o uso do absorvente de CO₂ “Medisorb TM”.

1) Desmonte o depósito de absorvente de CO₂, tendo em conta o processo inverso da montagem do depósito de absorvente de CO₂ na seção 3.3.6 do presente capítulo.

2) Gire a alavanca de bloqueio do depósito de absorvente de CO₂ com a mão esquerda no sentido horário para soltar o suporte do depósito, que em seguida deve ser retirado com a mão direita. Remova o absorvente de CO₂ com a cor alterada.

3) Coloque o novo absorvente de CO₂ no depósito de absorvente de CO₂ ao longo da periferia interior para evitar que o absorvente entre no orifício de ventilação no centro da peça de suporte, caso contrário, pode aumentar a resistências das vias aéreas.

4) Se necessário troque a esponja que fica abaixo da cal sodada.

5) Verifique se a peça de suporte do depósito de CO₂, o anel vedante e a borda estão impregnados com partículas de absorvente de CO₂ ou pó. Caso haja, remova. O absorvente de CO₂ colocado não pode ser superior à marca “-MAX-” no depósito de absorvente de CO₂.

6) Consulte o procedimento na seção 3.3.6 deste capítulo para voltar a montar o depósito de absorvente de CO₂.

**Aviso:**

- Para voltar a montar o Depósito (de absorvente de dióxido de carbono) após a substituição do absorvente (absorvente de dióxido de carbono), não deixe de verificar se o depósito (de absorvente de dióxido de carbono) está bloqueado, para garantir uma montagem correta.

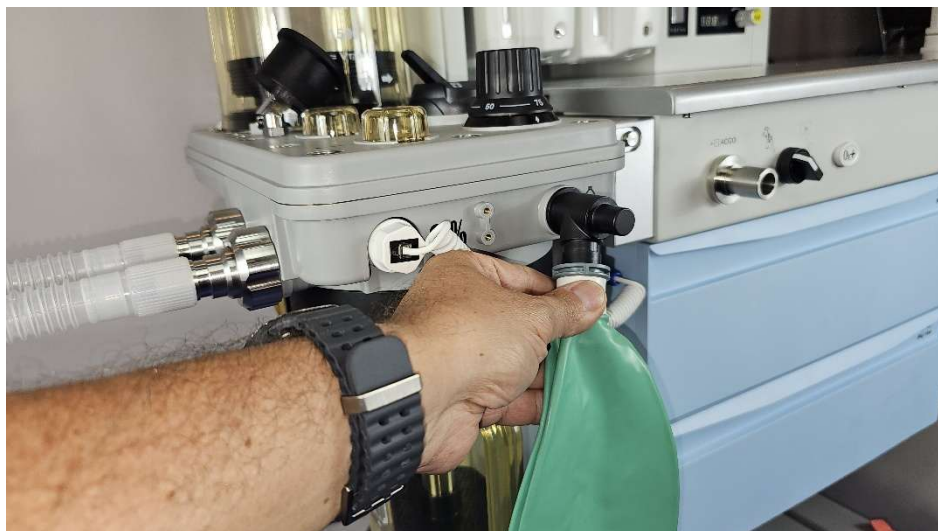
**Cuidado:**

- O absorvente de CO₂ não deve exceder o nível “-MAX-” marcado no Depósito (absorvente de dióxido de carbono).

3.3.8 INSTALAÇÃO DA BOLSA DE VENTILAÇÃO MANUAL

1) Verifique se a bolsa de respiração manual não tenha danos aparentes, rugas ou aderências.

2) Segure o conector da bolsa ventilação manual o alinhando com a porta de conexão desta e use a força apropriada para cima, para fixar a bolsa de ar na porta.



3.3.9 INSTALAÇÃO DOS VAPORIZADORES – RECOMENDAÇÕES GERAIS

A máquina de anestesia possui uma ou duas posições para vaporizadores calibrados, agente-específicos, com sistema de fixação Selectatec® e intertrava que impede a abertura simultânea de dois vaporizadores.

O sistema Selectatec® permite instalação e remoção rápida do vaporizador compatível. Podem ser utilizados vaporizadores homologados para enflurano, isoflurano, sevoflurano, desflurano ou halotano, conforme marca, modelo e configuração.



Aviso:

- Se o vaporizador for incompatível com a máquina de anestesia, o seu desempenho pode degradar-se. Utilize um vaporizador compatível com o equipamento.
- Utilize um vaporizador de anestesia conforme a norma ISO 80601-2-13. Para instalação, adição, descarga e outra informação sobre o vaporizador de anestesia, consulte as instruções do fabricante do vaporizador de anestesia.
- A posição do vaporizador de anestesia entre “0” e a escala mínima acima de “0” não está disponível e pode provocar ferimentos acidentais ao paciente.
- Tenha cuidado ao elevar e operar o vaporizador de anestesia durante a instalação, uma vez que o peso do vaporizador de anestesia pode ser superior ao previsto, dependendo do tamanho do vaporizador de anestesia.
- Só podem ser utilizados vaporizadores da série Selectatec. Para realizar o teste, certifique-se de que o vaporizador de anestesia está já bloqueado.
- Não remova o vaporizador de anestesia bloqueado da máquina de anestesia.
- Para montar 2 vaporizadores de anestesia numa máquina de anestesia, os 2 vaporizadores não devem ser ligados em simultâneo para controle de concentração. O sistema impede, automaticamente, a abertura simultânea dos dois vaporizadores.

- A máquina de anestesia pode ser ligada a um analisador de concentração de anestesia conforme ISO 21647. Sugerimos que o usuário possa montar um analisador de concentração de anestesia se for utilizado um vaporizador de anestesia, para monitorizar a emissão da concentração de anestesia entregue ao paciente.



Cuidado: ⓘ

- Para detalhes sobre a instalação/operação do vaporizador, consulte o manual do vaporizador correspondente.
- A pressão atmosférica pode diferir da pressão de calibração do vaporizador de anestesia, o que pode levar a uma emissão de anestésico incorreta. Durante o uso do sistema de anestesia, o operador deve monitorizar continuamente a concentração de anestésico para confirmar a precisão da concentração transmitida.
- Se o topo do vaporizador de anestesia não for horizontal, remova os vaporizadores de anestesia e volte a montar. Se o vaporizador de anestesia não puder ser colocado na horizontal na base do vaporizador, não utilize o sistema.
- Defina a barra de bloqueio do vaporizador de anestesia na posição de bloqueio.
- Eleve cada vaporizador de anestesia o mais afastado possível, para que possa estar separado da base do vaporizador. Contudo, não puxe para a frente. Tenha cuidado! Não permita que o vaporizador de anestesia gire na base do vaporizador.

3.3.10 MONTAGEM DO VAPORIZADOR NA MÁQUINA DE ANESTESIA

Nos passos a seguir, a montagem de um vaporizador anestésico Ibis 200 é apresentada como um exemplo. Como citado anteriormente a máquina de anestesia pode ser montada com vários outros tipos e marcas de vaporizadores:

1) Encaixe o vaporizador na base dos vaporizadores na máquina de anestesia, e certifique-se de que o vaporizador de anestesia encaixa por completo na base do vaporizador, sem ficar espaço, conforme ilustrado abaixo:



2) Gire a aleta de bloqueio no sentido horário para fixar o vaporizador de anestesia na base do vaporizador, conforme ilustrado abaixo:



3) Certifique-se de que o topo do vaporizador de anestesia está na horizontal. Caso contrário, remova o vaporizador e volte a instalar.

4) Para voltar a instalar, eleve o vaporizador de anestesia na vertical (90 graus) de modo a ficar separado da base do vaporizador, mas não puxe para a frente. Cuidado para não permitir que o vaporizador de anestesia gire na base do vaporizador.

5) Uma vez que o Vaporizador Anestésico seja separado da placa de base, volte a instalar o vaporizador e realize os passos 1 a 3. Se o vaporizador anestésico não puder ser posicionado horizontalmente na base do vaporizador, não use o sistema.

6) Tente abrir um ou mais Vaporizadores Anestésicos.

7) Teste cada combinação possível. Se dois Vaporizadores Anestésicos puderem ser abertos simultaneamente, remova e volte a instalar os Vaporizadores Anestésicos e repita os passos 1 a 6.



3.3.11 ABASTECER O VAPORIZADOR COM O ANESTÉSICO

Para encher de anestésico, consulte os manuais dos vaporizadores de anestesia. O sistema de enchimento pode variar entre “Pour-fill”, “Easy-Fill”, “Quik-fill”, “Key-Fill”, etc. Ao adquirir a máquina de anestesia, a instituição deverá informar o tipo de enchimento desejado, caso deseje padrão diferente do padrão “Pour-Fill”. A seguir a recomendação geral para abastecimento.

3) Abra a tampa do vaporizador e faça a transferência do líquido anestésico do frasco para o interior do vaporizador, com cuidado para não derramar o líquido, principalmente no sistema sem algum tipo de engate rápido entre o frasco e o vaporizador.

2) Verifique o nível do líquido na janela de nível do anestésico, caso o vaporizador em uso possua essa característica. Caso o vaporizador não possua janela de verificação de nível, consulte no manual a capacidade volumétrica do vaporizador e limite o abastecimento a este valor. O vaporizador padrão da máquina de anestesia tem capacidade de aproximadamente 340 ml de líquido anestésico. Outros vaporizadores podem possuir capacidades diferentes.

3) Feche a tampa do vaporizador antes de iniciar a utilização.



Aviso:

- **Certifique-se de que os anestésicos estão cheios corretamente. Os nomes dos anestésicos são indicados nos vaporizadores e sinalizados com cores diferentes. Se o anestésico for colocado incorretamente, a concentração de saída real pode ser alterada.**

3.3.12 DRENAR O ANESTÉSICO DO VAPORIZADOR

Para drenar o anestésico, consulte os manuais dos vaporizadores de anestesia.



Aviso:

- **O anestésico drenado do vaporizador não deve ser reutilizado e deve ser eliminado como químico perigoso.**
- **Marque as garrafas que contenham o anestésico drenado do seguinte modo: anestésicos usados.**

3.4 INSTALAR MÓDULOS DE CO₂/AG

A máquina é compatível com módulos de capnografia (CO₂) e de gases anestésicos (AG) nas tecnologias Mainstream/fluxo principal e Sidestream/fluxo lateral, conforme configuração.

O módulo de CO₂ apresenta EtCO₂, FiCO₂, frequência respiratória das vias aéreas e capnograma.

O módulo AG pode apresentar concentrações inspiradas e expiradas de CO₂, O₂, N₂O e dos agentes enflurano, isoflurano, sevoflurano, desflurano e halotano, além de CAM/MAC, conforme o modelo do sensor.

Identificação do agente: automática nos módulos Sidestream indicados; manual no módulo PLC Mainstream indicado.

A instalação do módulo ou sensor de CO₂ (EtCO₂ ou Capnografia) ou AG (Analisador de Gases anestésicos e respiratórios) é feita conectando o acessório no conector devidamente identificado na lateral esquerda do equipamento.

Se estiverem presentes outros conectores identificados como BIS ou TNM, não conecte o acessório CO₂/AG neles. Para a utilização do CO₂/AG siga as instruções do capítulo “CAPÍTULO 9 MÓDULO DE GÁS ANESTÉSICO E CO₂”

3.5 PORTA AGSS

O sistema de remoção, coleta e exaustão de gases anestésicos (AGSS/Scavenging/antipoluição): conduz os gases anestésicos residuais para o sistema de descarte, reduzindo a contaminação do ambiente cirúrgico.

O AGSS pode ser passivo ou ativo, conforme a configuração. As faixas de extração, conexões, testes e requisitos do sistema hospitalar estão descritos nesta seção e nas especificações.

A porta de escape, também chamada pela sigla AGSS, está localizada na parte traseira da máquina de anestesia. Há identificação acima da porta, indicando o sentido de saída dos gases.



A máquina de anestesia produz gás de escape, incluindo gás de escape do ventilador de anestesia, gás de saída do monitor de gás e gás de saída respiratória que são expelidos pela interface de escape.

O diâmetro da porta do AGSS é de 30 mm e cônica, com afilamento de 1:20. Através deste conector, pode-se conectar o dispositivo de purificação de gás anestésico e o sistema de tratamento de gás de exaustão, o chamado AGSS “ativo” que permite a conexão da máquina de anestesia a uma rede de vácuo para exaustão de gases.

A instalação de uma mangueira à porta AGSS que leve os gases para fora do ambiente, sem conexão a uma rede de vácuo, configura o chamado AGSS passivo. Jamais conecte a porta AGSS diretamente a uma rede de vácuo, para configurar o AGSS de forma ativa, será necessária a instalação do Sistema de transferência e recebimento AGSS que é opcional.

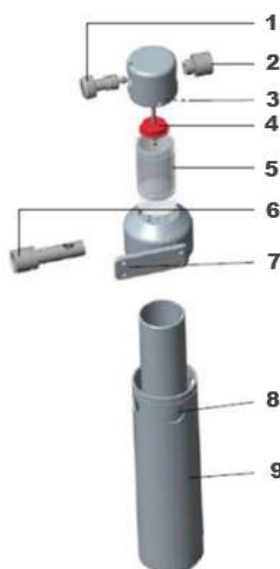
3.6 SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA E RECEBIMENTO AGSS (AGSS ATIVO OPCIONAL)



Aviso:

- Antes de operar em um paciente, equipe o sistema de anestesia com um sistema de exaustão de gás anestésico que obedeça à norma ISO 80601-2-13 para purificar o ar na sala de operação.
- Se seu sistema de anestesia não estiver configurado com um AGSS ativo, não ligue a saída do AGSS do sistema de anestesia ao sistema de descarte de resíduo de gás ativo do hospital.
- Se não estiver utilizando um sistema de AGSS ativo, não bloqueie ou tampe a porta AGSS, caso contrário, a máquina de anestesia não funcionará corretamente.

3.6.1 CONSTRUÇÃO DO AGSS ATIVO



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Válvula limitadora de fluxo	6	Conetor para a porta AGSS
2	Saída do AGSS	7	Placa de fixação
3	Filtro	8	Abertura de compensação da pressão
4	Flutuador	9	Corpo principal do AGSS
5	Janela de observação		

3.6.2 INSTALAÇÃO DO AGSS ATIVO

1) O AGSS Ativo é fixado pela parte traseira, em dois orifícios com rosca que ficam abaixo da porta AGSS.



2) Instale uma mangueira de 30mm nos cones da porta AGSS na máquina de anestesia e no conector para a porta AGSS no AGSS Ativo.

3.6.3 TESTE DO AGSS ATIVO

O sistema de transferência e recebimento AGSS é do tipo de fluxo alto/baixo, o que está em conformidade com a norma ISO 80601-2-13. A frequência de bombeamento aplicável varia de 25 a 50 L/min ou de 75 a 105 L/min.

Antes de usar a máquina de anestesia, confira se o sistema de descarte de resíduo de gás é o mesmo o sistema de descarte de taxa de fluxo e se ele tem capacidade de atingir a faixa de fluxo.

Antes de usar a máquina de anestesia, certifique-se de que o conector do sistema de descarte de resíduo de gás seja o conector de norma ISO 9170-2.



Aviso:

- Não obstrua a abertura de compensação de pressão do sistema de transferência e recebimento AGSS durante o uso.
- O vazamento do AGSS Ativo é medido com a utilização do método recomendado no Anexo E de ISO 8835-3.

CAPÍTULO 4 – TESTES ANTES DA UTILIZAÇÃO



Observações:

- Antes de operar a máquina de anestesia, deve ler cuidadosamente a descrição de cada componente.
- Certifique-se de compreender todas as informações de "perigoso", "AVISO" e "observações" e outras informações.
- Use os componentes de desinfecção.
- A conexão, o uso e o método de teste de cada componente do sistema deve ser entendido.
- Antes de operar a máquina de anestesia, deve realizar todos os testes e inspeções deste capítulo, e testes de outros componentes do sistema.
- Se o teste falhar, não use o equipamento e contate o serviço de atendimento ao cliente e a manutenção para reparar este equipamento.

4.1 FREQUÊNCIA DOS TESTES

Item de teste	Frequência de teste
Verificação do sistema	⊙
Teste de tubo de fornecimento	○
Teste do cilindro de fornecimento de gás	○
Verificar o sistema de transmissão e absorção de AGSS	⊙
Teste de fuga do Sistema de Respiração	⊙
Teste de falha de energia	⊙
Teste de carregamento de descarga de oxigênio	⊙
Instalação do vaporizador/teste de contrapressão	○
Teste do sistema de controle de fluxo	○
Preparação da operação do sistema	⊙
Teste de alarme	⊙
○ Antes do uso no primeiro paciente do dia	
⊙ Antes do uso em cada paciente	

4.2 VERIFICAÇÃO DO SISTEMA

O exame inicial da máquina de anestesia garante o cumprimento dos seguintes requisitos antes do uso:

- 1) Equipamento em boas condições.
- 2) Os rodízios foram travados e nenhum afrouxamento pode impedir o movimento da máquina de anestesia.
- 3) Os componentes do sistema estão conectados corretamente.

- 4) O sistema de alimentação está conectado corretamente, e a tela mostrou um monitoramento de pressão normal.
- 5) O fornecimento de gás dos cilindros é suficiente para garantir que a válvula do cilindro esteja fechada.
- 6) O interruptor de controle de oxigênio de segurança está intacto e a função do fluxômetro está normal.
- 7) A função do fluxômetro eletrônico está normal.
- 8) O interruptor da ACGO está intacto.
- 9) O circuito de respiração está conectado corretamente, o tubo respiratório está intacto, e a Cal Sodada está intacta o suficiente.
- 10) O sistema de ventilação anestésica foi fixado no assento.
- 11) A válvula limitadora de pressão ajustável e seus pontos de calibração estão no mínimo (MIN).
- 12) O vaporizador está instalado e com um travamento adequado, anestésicos são suficientes e o vaporizador está fechado.
- 13) A manutenção das vias aéreas e do equipamento para a intubação traqueal está pronta, em boas condições.
- 14) O equipamento de emergência e os medicamentos necessários estão prontos, em boas condições.
- 15) A linha de energia está conectada à fonte de alimentação CA, luz indicadora de energia de CA.
- 16) Bateria de reserva instalada.
- 17) Para garantir que todo o interruptor do sistema de anestesia funcione normalmente.
- 18) Para garantir que o parâmetro associado ao ventilador de anestesia e o limite de alarme estejam definidos para o nível clínico.
- 19) Para garantir que o sistema esteja em estado standby (em espera).

4.3 TESTE DE FORNECIMENTO DA REDE DE GASES

4.3.1 TESTE DO FORNECIMENTO DA REDE DE OXIGÊNIO

- 1) Se a máquina de anestesia estiver equipada com um cilindro de reserva, desligue todas as válvulas do cilindro reserva. Conecte o fornecimento de gás do tubo de O₂.

- 2) Coloque o interruptor do sistema na sua posição "LIGADO".
- 3) Ajuste o botão de controle de fluxo para o nível intermediário da faixa de medição.
- 4) Certifique-se de que os valores de pressão indicados por todos os manômetros de tubos variam de 280 a 600 kPa.
- 5) Corte a ventilação de tubos de O₂.
- 6) À medida que a pressão de O₂ cai, soa o alarme (Sem pressão de O₂).
- 7) Certifique-se de que o manômetro de O₂ retorna à sua posição zero.



Observações:

- Antes Durante a ventilação da tubulação, não coloque a válvula do cilindro de reserva na posição "LIGADA". Caso contrário, o cilindro de gás poderá ser exaurido e resultar em falta de suprimento no caso de a ventilação de tubo ficar defeituosa.

4.3.2 TESTE DO FORNECIMENTO DA REDE DE N₂O

Para realizar os testes do tubo de fornecimento de N₂O, ligue primeiro o O₂. Para os procedimentos operacionais específicos de testes de tubos de fornecimento de N₂O, consulte 4.3.1.



Observações:

- Para realizar o teste do tubo de fornecimento de gás N₂O, ligue primeiro o O₂ e certifique-se de que a pressão de fornecimento de gás O₂ varia de 280 a 600 kPa; caso contrário, o fluxo de N₂O não pode ser regulado
- Sendo diferente da alimentação de gás do tubo O₂, quando a alimentação de gás do tubo N₂O é cortada, o sistema não dará alarmes relacionados à pressão do N₂O, pois a pressão do N₂O cai.

4.3.3 TESTE DE FORNECIMENTO DA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL

Realize o mesmo procedimento descrito no item 4.3.1 referente ao oxigênio.

4.4 TESTE DO FORNECIMENTO DOS CILINDROS DE GASES

Se a máquina de anestesia não estiver equipada com um ou mais cilindros reserva, é desnecessário realizar os testes.

4.4.1 VERIFICAR A PRESSÃO DOS CILINDROS

- 1) Ajuste a chave geral do sistema para a posição DESLIGADO e conecte os cilindros a serem verificados.
- 2) Abra lentamente as válvulas de todos os cilindros usando a chave fornecida.
- 3) Certifique-se de que cada cilindro tenha pressão suficiente. Caso contrário, feche a válvula do cilindro aplicável e instale um cilindro cheio.

- Variação de entrada do cilindro de O₂: 6,9 a 15,5 MPa (1000 a 2250 psi)
- Variação de entrada do cilindro de N₂O: 4,2 a 6 MPa (600 a 870 psi)
- Variação de entrada do cilindro de AR: 6,9 a 15,5 MPa (1000 a 2250 psi)

4) Feche todas as válvulas do cilindro.

4.4.2 TESTE DE VAZAMENTO DO CILINDRO DE O₂ DE ALTA PRESSÃO

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

4.4.3 TESTE DE VAZAMENTO DO CILINDRO DE N₂O DE ALTA PRESSÃO

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

4.4.4 TESTE DE VAZAMENTO DO CILINDRO DE AR DE ALTA PRESSÃO

- 1) Ajuste a chave geral do sistema para a posição DESLIGADO e desconecte o tubo de fornecimento de AR.
- 2) Defina o fluxo de AR para zero.

- 3) Abra lentamente a válvula do cilindro de AR.
- 4) Verifique a pressão atual do cilindro.
- 5) Feche a válvula do cilindro de AR.
- 6) Verifique a pressão do cilindro após um minuto.
- 7) Se a pressão do cilindro cair mais de 5000 kPa (725 psi), instale uma nova vedação do cilindro. Repita as etapas de 1 a 6. Se o vazamento persistir, não use o sistema de suprimento do cilindro.

4.5 TESTE DO DISPOSITIVO DE CONTROLE DE FLUXO

4.5.1 MONITORAMENTO SEM SENSOR DE O₂



Aviso:

- Ainda que o gás fresco possua O₂ suficiente, ele pode nem sempre impedir misturas de gás hipóxicas no sistema de respiração.
- Se existir N₂O e fluir pelo sistema durante o teste, o gás de N₂O deve ser recolhido e eliminado conforme os métodos seguros e aceitáveis.
- A mistura de gás inapropriada pode provocar ferimentos aos pacientes. Se o sistema de ligação de oxigênio-N₂O não puder fornecer O₂ e N₂O numa boa proporção, o sistema não deve ser utilizado.



Cuidado:

- Abra devagar as válvulas dos cilindros, para evitar danos.
- Quando o teste do cilindro de gás de reserva termina, desligue todas as válvulas do cilindro de gás se os cilindros de reserva não se destinarem ao abastecimento de gás.
- Gire os interruptores do fluxo de gás lentamente e não force quando o intervalo de fluxo máximo ou mínimo for excedido, para proteger a válvula de controle contra danos e evitar avaria de controle. Quando fluxômetro estiver ajustado para o valor mínimo, a leitura indicada deverá ser zero.

Realize o teste do sistema de controle de fluxo, de acordo com os passos seguintes quando o sensor de O₂ não está equipado com:

- 1) Ligue os tubos de ventilação ou abra lentamente a válvula do cilindro de gás.
- 2) Gire totalmente todos os controles de fluxo no sentido horário (fluxo mínimo).
- 3) Coloque a chave do sistema na posição “LIGADO”.
- 4) Se a energia nas baterias não for suficiente ou se algum outro alarme de mau funcionamento for disparado, não use o sistema.
- 5) Ajuste todos os fluxos de gás para o mínimo.

6) Teste o aumento de fluxo no sistema de ligação O₂-N₂O:

7) Gire totalmente os controles de fluxo de N₂O e O₂ no sentido horário, ajustando os fluxos de N₂O e O₂ para o mínimo. Gire o controle de fluxo de N₂O no sentido anti-horário e ajuste sucessivamente o fluxo de N₂O com os valores dados na tabela abaixo. Observe os valores do fluxo de oxigênio a cada passo e certifique-se de que alcançam os valores listados na tabela.

Etapa	Fluxo de N ₂ O (L/min)	Fluxo de Oxigênio (L/min)
1	0,6	≥0,2
2	1,5	≥0,5
3	3,0	≥1,0
4	7,5	≥2,5

8) Teste a redução de fluxo no sistema de ligação O₂-N₂O:

Gire no sentido horário os controles de fluxo de O₂ e N₂O para ajustar o fluxo de O₂ e N₂O para pelo menos 9,0 L/min e 3 L/min respectivamente. Gire o controle de fluxo de N₂O no sentido anti-horário e ajuste sucessivamente o fluxo de N₂O com os valores dados na tabela abaixo. Observe os valores do fluxo de oxigênio a cada passo e certifique-se de que alcançam os valores listados na tabela.

Etapa	Fluxo de N ₂ O (L/min)	Fluxo de Oxigênio (L/min)
1	7,5	≥2,5
2	3,0	≥1,5
3	1,5	≥0,5
4	0,6	≥0,2

9) Corte a alimentação do tubo de oxigênio ou feche o cilindro de gás de oxigênio.



Cuidado:

- Quando a alimentação de O₂ é cortada, os alarmes de “Sem pressão de O₂” podem ser disparados, conforme a pressão cair.

10) Coloque a chave do sistema na posição “DESLIGADO”

4.5.2 TESTE DE FUGA DE O₂ E N₂O COM SENSOR DE O₂

Antes de iniciar este teste de seção, teste o dispositivo de monitorização de oxigênio, conforme descrito em “Teste de alarme”. Realize então o teste do sistema de controle de fluxo, de acordo com os passos seguintes quando o sensor de O₂ está equipado com:

- 1) Ligue o abastecimento da tubagem ou ligue a válvula do cilindro de gás lentamente.
- 2) Gire totalmente todos os controles de fluxo no sentido horário (fluxo mínimo).
- 3) Coloque a chave do sistema na posição “LIGADO”.

4) Se a energia nas baterias não for suficiente ou se algum outro alarme de mau funcionamento for disparado, não use o sistema.

5) Ajuste todos os fluxos de gás para o mínimo.

Os passos 6 e 7 a seguir só são aplicáveis aos testes do sistema de N₂O.



Aviso:

- Durante os passos 6 e 7, o sensor de oxigênio utilizado deve estar corretamente calibrado e o sistema de ligação deve ser mantido no seu modo funcional.
- Ajuste apenas o controle de teste (N₂O descrito no passo 6 e O₂ descrito no passo 7).
- Ajuste o N₂O antes do O₂, e regule o fluxo conforme a prioridade.

6) Teste o aumento do fluxo do sistema vinculado O₂-N₂O;

- Gire totalmente os controles de fluxo de O₂ e N₂O no sentido horário (fluxo mínimo).
- Gire devagar o controle de fluxo de N₂O no sentido anti-horário.
- Certifique-se de que o fluxo de O₂ está a aumentar e que a concentração de O₂ medida deve ser igual ou superior a 25% em todo o processo.

7) Teste o sistema de ligação O₂-N₂O com redução gradual do fluxo:

- Gire o botão de controle de fluxo de N₂O para 9,0 L/min.
- Gire o botão de controle de fluxo de O₂ para 3 L/min ou mais.
- Gire o botão de controle de fluxo de O₂ para a direita lentamente. ☐
- Certifique-se de que o fluxo de N₂O está a aumentar e a concentração de O₂ medida deve ser $\geq 25\%$ em todo o processo.

8) Desligue o abastecimento dos tubos de O₂ ou feche a válvula do cilindro de O₂.

9) Certifique-se de que:

- Os fluxos de N₂O são interrompidos. O fluxo de O₂ é o último a parar.
- O fluxo de ar continua, se houver abastecimento de ar disponível.
- O ventilador dispare alarmes relacionados ao abastecimento inadequado de gás.

10) Gire totalmente todos os controles de fluxo no sentido horário (fluxo mínimo).

11) Ligue os tubos de ventilação de O₂ ou abra novamente a válvula do cilindro de O₂.

12) Coloque o sistema em modo standby (em espera).

4.5.3 TESTE DE CONTRAPRESSÃO DO VAPORIZADOR DE ANESTESIA



Aviso:

- Durante o teste, o anestésico deve provir da saída de gás fresco. Esses agentes serão descarregados e recolhidos de acordo com métodos seguros e aceitáveis.
- Para prevenir danos, gire totalmente os controles de fluxo no sentido horário (fluxo mínimo ou desligado) antes de usar o sistema.

1) Coloque a chave do sistema na posição “LIGADO”. Deve soar um alarme.

2) Ajuste o fluxo de O₂ em 6 L/min.

3) Certifique-se de que o fluxo de O₂ seja constante, e que o flutuador do fluxômetro de oxigênio ou o fluxômetro principal se pode mover livremente.

4) Ajuste a concentração do Vaporizador Anestésico entre 0 e 1%. A queda no fluxo de O₂ não deve ser maior que 1 L/min durante todo o processo. Se a queda no fluxo de O₂ for maior que 1 L/min:

- Substitua o Vaporizador Anestésico por um novo;
- Se a queda no fluxo de O₂ for menor que 1 L/min após a substituição, o Vaporizador Anestésico antigo estava defeituoso.
- Se a queda no fluxo de O₂ ainda for maior que 1 L/min após a substituição, o sistema da máquina de anestesia está com defeito.

5) Os passos 2 e 3 devem ser executados para cada Vaporizador Anestésico.

4.6 TESTE DE DESCARGA DE OXIGÊNIO

1) Ligue ao recurso de gás do tubo de O₂ ou ao cilindro de gás;

2) No estado em espera ou condição, pressione no botão de oxigênio rápido [O₂+] ou pressione longamente no botão [O₂+], e continue a pressionar mais de 15 s para acionar o alarme [falha de oxigenação rápida];

3) Durante a oxigenação rápida, solte o botão de oxigênio rápido [O₂+] ou solte a tecla [O₂+], provocando o desaparecimento da informação de alarme.

4.7 TESTE DO SISTEMA DE RESPIRAÇÃO



Aviso:

- **Objetos estranhos deixados dentro do sistema de respiração podem bloquear o fluxo de gás para o paciente, podendo levar a acidentes fatais. Assegure-se de que nenhuma tomada de teste ou outros objetos estranhos estão dentro do sistema de respiração.**
- **A resistência a 2,5, 15 e 30 L/min, e conformidade dos acessórios de respiração, consulte as instruções para detalhes.**
- **O intervalo do volume interno de qualquer sistema de respiração de anestésico inferior a 3,5 L.**
- **O sistema de respiração deve ser equipado com um aparelho de respiração dentro das normas ISO 80601-2-13 e YY 0635.4.**

1) Certifique-se de que o sistema de respiração está ligado corretamente e em boas condições de conservação. Com o sistema de respiração desligado, a máquina de anestesia poderá disparar o alarme [**Sem Sistema de respiração**].

2) Assegure-se de que as válvulas de retenção do sistema de respiração funcionam bem.

Se a válvula de verificação de inspiração se ligar durante a inspiração e de imediato se desligar quando a expiração começa, indica que a válvula de verificação de inspiração (válvula unidirecional) funciona devidamente. Se a válvula de verificação de expiração se ligar durante a expiração e de imediato se desligar quando a inspiração começa, indica que a válvula de verificação de expiração (válvula unidirecional) funciona devidamente.

4.7.1 TESTE DE ESTANQUEIDADE DOS FOLES

- 1) Coloque o sistema em modo standby (em espera).
- 2) Coloque o interruptor de ventilação Manual/Mecânico na posição **[Mecânico]**.
- 3) Gire todos os botões de controle de fluxo para o fluxo de gás de valores mínimos.
- 4) Bloqueie o terminal do paciente e desligue o sistema de respiração.
- 5) Pressione o botão de lavagem de oxigênio para que a parte dobrada do fole estenda ao máximo.
- 6) Certifique-se de que a pressão indicada no manômetro das vias aéreas não excede 15 cmH₂O.
- 7) A parte dobrada do fole não deve cair. Caso caia, indica que existe fuga de gás no fole. Volte a instalar o fole.

4.7.2 TESTE DE FUGA DO SISTEMA DE RESPIRAÇÃO NO MODO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA



Cuidado:

- O teste de vazamento do sistema inclui o teste de vazamento do sistema de respiração da anestesia e do ventilador de anestesia.
- O teste de vazamento de gás do sistema deve ser realizado no modo standby (em espera).
- Para realizar o teste de fuga de gás no sistema, certifique-se de que o sistema de respiração está ligado corretamente e que os tubos de respiração são mantidos em boas condições.

Conduza os testes de fuga de gás, conforme os seguintes procedimentos:

- 1) Assegure-se de que o sistema já está no modo standby (em espera); caso contrário, pressione a tecla de standby para acessar à sua interface **[Standby]**.
- 2) Assegure-se de que a pressão do fornecimento de gás é adequada.
- 3) Coloque a chave de controle do balão/ventilação na posição **[Controle Mecânico]**.
- 4) Insira a peça em Y de tubo corrugado na tomada de teste de vazamento do sistema de respiração para bloquear a saída de gás pela peça em Y.
- 5) Gire o botão de controle de fluxo para desligar o fluxo de O₂, N₂O e ar completamente.

6) Pressione o botão de lavagem de oxigênio para que a parte dobrada do fole estenda ao máximo.

7) Selecione o menu **[Teste de fuga]** → **[Fuga no modo de ventilação]**.

8) Pressione o botão **[Iniciar]**. O sistema inicia a detecção de vazamento de gás no sistema de respiração e, simultaneamente, exibe a mensagem de alerta: **[Teste em curso]**.

9) Se o sistema passar o teste, exibe uma mensagem indicadora: **[Teste de Fuga PASSA]**. Caso contrário, exibe uma mensagem indicadora: **[Teste de fuga FALHA]**. Nesse caso, verifique a ligação do sistema de respiração e a estanqueidade dos tubos. Realize novamente o teste de fugas quando os problemas estiverem solucionados.



Cuidado:

- O teste de vazamento de gás em curso será interrompido se o botão **[Parar]** for acionado durante o teste. Isso significa um teste inválido, e não uma reprovação no teste.
- Se o teste de fuga de gás falhar, verifique todas as possíveis causas de fuga de gás, como fuga no fole, na tubagem do sistema de respiração, no depósito de CO₂ e outros dispositivos de ligação. Durante a verificação do depósito de CO₂, preste atenção aos componentes vedantes do depósito para verificar se quaisquer partículas de absorvente de CO₂ estão presas no depósito e remova, caso existam.
- Se houver vazamento no sistema de respiração, não use o equipamento. Entre em contato com a assistência técnica ou com o departamento de pós-venda da empresa.
- A ligação solta entre o fole e o tubo de intubar irá resultar em fuga no circuito de respiração e irá afetar o abastecimento VT, provocando anomalia da máquina de anestesia.

4.7.3 TESTE DE FUGA DO SISTEMA DE RESPIRAÇÃO NO MODO DE VENTILAÇÃO MANUAL

1) Assegure-se de que o sistema já está no modo standby (em espera); caso contrário, pressione a tecla de standby para acessar à interface de **[Standby]**.

2) Coloque o interruptor de ventilação Manual/Mecânico na posição **[Manual]**.

3) Ligue o balão manual de respiração ao conector correspondente no sistema de respiração.

4) Gire o botão de controle da válvula APL para a posição de valor máximo 75 cmH₂O.

5) Gire o botão de controle de fluxo para desligar o fluxo de O₂, N₂O e ar completamente.

6) Insira a peça em Y de tubo corrugado na tomada de teste de vazamento da porta do balão Manual/espontâneo para bloquear a saída de gás pela peça em Y.

7) Pressione o botão de lavagem de oxigênio para permitir que o valor indicado pelo manômetro de pressão das vias aéreas aumente para cerca de 30 cmH₂O.

8) Solte o botão de fluxo de oxigênio e selecione o menu **[Teste de fuga]** → **[Fuga no modo de balão]**.

9) Pressione o botão **[Iniciar]**. O sistema inicia a detecção de vazamento no circuito manual e simultaneamente exibe a mensagem de alerta: **[Teste em curso]**.

10) Se o equipamento passar pelo teste, será exibida a mensagem de alerta **[Teste de fuga PASSA]**. Caso contrário, será exibida a mensagem: **[Teste de fuga FALHA]**. Nesse caso, verifique a conexão do sistema de respiração e se os tubos estão em boas condições. Se não houver problema algum, realize uma nova detecção de vazamento. Se ainda houver vazamento, entre em contato com o pessoal de manutenção do Departamento de Pós-Venda da ProLife.

11) As fugas também podem ser verificadas ao observar as leituras indicadas pelo manômetro das vias aéreas durante os testes. Se as leituras caírem, indica que existe uma fuga de gás.

4.7.4 TESTE DE PRECISÃO DA VÁLVULA APL

1) Assegure-se de que o sistema já está no modo standby (em espera); caso contrário, pressione a tecla de standby para acessar à interface de **[Standby]**.

2) Coloque o interruptor de ventilação Manual/Mecânico na posição **[Manual]**.

3) Ligue o balão manual de respiração ao conector correspondente no circuito de respiração.

4) Insira a peça em Y de tubo corrugado na tomada de teste de vazamento da porta do balão Manual/espontâneo para bloquear a saída de gás pela peça em Y.

5) Gire o botão de controle da válvula APL para 30 cmH₂O.

6) Aperte o botão de fluxo de oxigênio para encher totalmente o balão manual/espontâneo.

7) Certifique-se de que as leituras indicadas pelo manômetro das vias aéreas estão no intervalo entre 20 e 40 cmH₂O.

8) Gire o botão de controle da válvula APL para a posição do valor mínimo para a pressão de abertura da válvula APL (posição MIN).

9) Ajuste o fluxo de O₂ para 3 L/min, e desligue os outros gases.

10) Assegure-se de que a leitura indicada no manômetro das vias aéreas é inferior a 5 cmH₂O.

11) Pressione o botão de lavagem de oxigênio e certifique-se de que a leitura indicada pelo manômetro das vias aéreas não excede 10 cmH₂O.

12) Gire o botão do controle de fluxo de O₂ para ajustar o fluxo de O₂ no mínimo, verifique então se a leitura indicada no manômetro das vias aéreas não cai abaixo de 0 cmH₂O.

4.8 TESTE DE MÁQUINA DE ANESTESIA E DO VENTILADOR

Realize as seguintes etapas e métodos para fazer o teste da máquina de anestesia e do ventilador:

1) Gire o interruptor do sistema para a posição DESLIGADO, e inicie o sistema.

- 2) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição de controle.
- 3) Coloque o pulmão de teste conectado ao conector do tubo em Y.
- 4) Ajuste o fluxo de gás fresco como 100ml/min, e assegure o fluxo mínimo ou feche.
- 5) Coloque o sistema no modo em espera.
- 6) Através da interface de operação, de acordo com as seguintes opções de configuração de parâmetros.

Modo de ventilação mecânica: pressione o botão [V-CMV] - > [ok]

- Volume corrente TVE: 500 ml
- Taxa de frequência de respiração: 12 bpm
- Relação de Respiração I: E: 1: 2
- Nível limite de pressão Plimit: 30cmH₂O
- Pressão expiratória final positiva PEEP: DESLIGADO

- 7) Ajuste o fluxo de oxigênio em 0,5 ~ 1 L/min.
- 8) Pressione no botão de oxigenação rápida, o fole dobrável suporta completamente a bolsa.
- 9) Clique no botão de atalho da tela [Inic. Ventilação).
- 10) Observa-se que foi lançada a ventilação mecânica, o fole dobrável da bolsa foi levantado regularmente e a função básica do ventilador anestésico após o teste está de acordo com as seguintes etapas e métodos de teste de fuga do respirador anestésico.
- 11) O sistema é ajustado para o modo em espera.
- 12) O ajuste da taxa de fluxo de oxigênio é de 0,3 L/min. O fole na forma em Y é inserido no circuito de fuga do plugue de teste, bloqueando a saída em Y.
- 13) Pressione o botão de oxigenação rápida, o fole foi dobrado para cima, e solte o botão de enchimento rápido de oxigênio.
- 14) Deve ser observado que a bolsa dobrável não cai, caso contrário o sistema tem uma fuga, deve investigar a causa e encontrar uma solução e depois testar novamente de acordo com o método acima.

4.9 TESTE DO SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA E RECEPÇÃO DE AGSS

Verifique se o flutuador sobe ou não e se excede a marca da escala MIN. Se o flutuador encravar durante o movimento ou ficar danificado, contate o fabricante para obter manutenção.



Cuidado:

- **Não bloqueie a porta de compensação de pressão do AGSS durante a verificação.**

Se o flutuador não subir, as possíveis causas incluem o seguinte:

- 1) Aderência do flutuador. Coloque o AGSS de cabeça para baixo e verifique se o flutuador se movimenta para cima e para baixo livremente.
- 2) O flutuador sobe lentamente. A rede de filtragem pode estar parcialmente entupida. Entre em contato com o fabricante para verificações e manutenção.
- 3) O sistema de transferência e recepção AGSS de alto fluxo não está a funcionar ou a taxa de fluxo de bombear é inferior a 50 L/min (taxa de funcionamento normal). Contate o fabricante para obter inspeção e reparação.
- 4) O sistema de transferência e recepção AGSS de baixo fluxo não está a funcionar ou a taxa de fluxo de bombear é inferior a 25 L/min (taxa de funcionamento normal). Contate o fabricante para obter inspeção e reparação.

4.9.1 TESTE DE FUGA DE LIGAÇÃO PARA A SAÍDA AGSS E DO GÁS DE ESCAPE DO MÁQUINA DE ANESTESIA

- 1) Remova a tampa traseira do aparelho e remova o tubo embutido que está ligado ao dissipador de ar.
- 2) Ligue o conjunto de tubos a testar na entrada do dissipador de ar. Ligue o manômetro de pressão.
- 3) Remova o tubo embutido, ligado ao AGSS, e bloqueie esta porta de modo ao tubo embutido poder ser ligado à saída do gás de escape.
- 4) Ventile $10 \pm 0,5$ ml de ar por minuto no conjunto de tubos a testar. A quantidade de fuga não deve ser superior a 100ml/min no sistema de transferência e recepção.
- 5) Se a quantidade de fuga exceder o valor acima, volte a ligar o conjunto de tubos da saída do gás de escape e volte a testar de acordo com os passos acima.

4.10 PREPARAÇÃO ANTES DA OPERAÇÃO DO SISTEMA

- 1) Garanta os parâmetros relevantes do ventilador e limites de alarme estabelecidos para aplicação clínica. Os ajustes específicos podem se referir às seções relevantes do oitavo capítulo de operação e ajuste de parâmetros.
- 2) Garanta que o sistema esteja em estado em espera.
- 3) Tenha disponíveis os equipamentos para manutenção das vias aéreas, ventilação manual, intubação traqueal, e aplicação de anestesia e medicina de emergência.
- 4) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição manual.
- 5) Instale a bolsa de respiração manual.

- 6) Feche todos os vaporizadores.
- 7) Regule a válvula de controle de rotação APL, mantendo a válvula no estado totalmente aberta de APL (MIN).
- 8) O fluxo de gás fresco deve ser ajustado ao mínimo.
- 9) Garanta que o circuito de respiração esteja devidamente conectado e não danificado.

4.11 TESTE DE ALARMES

A máquina de anestesia realiza automaticamente a auto verificação quando é ligada. A tela de boas-vindas é exibida, a lâmpada de alarme pisca uma vez em vermelho, exibe uma notificação "AUTOVERIFICANDO" e um bip é emitido. O menu de inicialização é apresentado na tela. Quando a "Interface de resultados de auto verificação" e "Fuga no modo de ventilação" e "Fuga no modo de bolsa" são finalizadas, o equipamento acessa a sua interface de reserva diretamente. Isto indica que o indicador de alarme sonoro e visual funciona normalmente.



Aviso:

- Durante os testes de alarmes, o operador deve ficar numa posição de onde as luzes de alarmes e os alertas na tela possam ser observados, e o som do alarme possa ser escutado.

4.11.1 MONITORIZAR A CONCENTRAÇÃO DE O₂ E ALARMES DE TESTE



Aviso:

- Em conformidade com as normas e regulamentos internacionais, a concentração de oxigênio deverá ser monitorizada durante a utilização do equipamento num paciente. Se o seu equipamento não possuir essa função, use um instrumento de monitorização que atenda aos padrões internacionais para monitorização da concentração de oxigênio.



Cuidado:

- Este teste não será necessário se não houver sensor de O₂.

- 1) Coloque o interruptor de ventilação Manual/Mecânico na posição [Manual].
- 2) Remova o sensor de O₂ do sistema de respiração e aguarde de 2 a 3 minutos. Meça o ar dentro da sala e verifique se a concentração de O₂ medida [FiO₂] é de aproximadamente 21%.
- 3) Defina o [Lim. Inf FiO₂] de [FiO₂]: Na tela, selecione [Menu] → [Conf. Ala.] → [Lim. Inf FiO₂], e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 50%.
- 4) Observe a área de mensagem de alarme na tela e certifique-se de que [FiO₂ baixo] é exibido.

- 5) Ajuste o **[Lim. Inf FiO₂]** de **[FiO₂]** num valor inferior ao valor monitorizado atual de **[FiO₂]**, e certifique-se de que o alarme de **[FiO₂ baixo]** desapareceu.
- 6) Reinstalar o sensor de oxigênio no sistema de respiração.
- 7) Ajuste o **[Lim. Sup FiO₂]** do alarme de O₂: Selecione o menu **[Alarme]** → Acesse **[ventilador]** → Selecione o menu **[FiO₂] [Lim. Sup FiO₂]**, e ajuste o alarme de limite superior do parâmetro em 50%.
- 8) Ligue o balão manual de respiração ao conector correspondente do sistema de respiração. Pressione o botão de lavagem de oxigênio para encher o balão manual/espontâneo e certifique-se de que a concentração de O₂ **[FiO₂]** medida pelo sensor é de aproximadamente 100%.
- 9) Observe a mensagem de alarme fisiológico na tela e certifique-se de que **[FiO₂ alto]** é exibido.
Ajuste o **[Lim. Sup FiO₂]** do alarme **[FiO₂]** em 100%, assegurando-se de que **[FiO₂ alto]** desapareceu.

4.11.2 TESTE O ALARME DE VOLUME DE MINUTO (VM)

- 1) Na tela, selecione **[Menu]** → **[Conf. Ala.]** → Ajuste o alarme de **limite baixo de MV**: Na tela, selecione o **[Menu]** → **[Conf. Ala.]** → **[Lim. Inf. MV]** → e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 6,0 L/min.
- 2) Quando o **MV é inferior ao limite de alarme inferior**, observe a área da mensagem do alarme na tela e certifique-se de que **[!! MV Baixo]** é exibido.
- 3) Ajuste o alarme de **limite alto de MV**: Na tela, selecione o **[Menu]** → **[Conf. Ala.]** → **[Lim. Sup. MV]** → e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 9,0 L/min.
- 4) Quando o **MV for superior ao alarme de limite superior**, observe a área da mensagem do alarme na tela e certifique-se de que **[!! MV alto]** é exibido.

4.11.3 TESTE DO ALARME DE APNEIA

- 1) Ligue o balão de respiração manual à sua porta no sistema de respiração.
- 2) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição **[Manual]**.
- 3) Gire o botão de controle da válvula APL para a posição com pressão de abertura mínima.
- 4) Aperte o balão manual para garantir que ocorra um ciclo respiratório completo.
- 5) Pare de acionar o balão manual e aguarde ao menos 20±3 segundos, certifique-se então de que o alarme de **[Apneia]** é exibido na tela.
- 6) Acione o balão manual diversas vezes e certifique-se de que o alarme de **[Apneia]** desaparece da tela.

4.11.4 TESTE DO ALARME DE PRESSÃO SUSTENTADA NAS VIAS AÉREAS

- 1) Ligue o balão de respiração manual à sua porta no sistema de respiração.
- 2) Gire o botão de controle de fluxo de O₂ e coloque-o no limite baixo.
- 3) Gire o botão de controle da válvula APL para a posição de 30 cmH₂O.
- 4) Coloque a chave de ventilação Mecânica/Manual na posição [Manual].
- 5) Pressione e segure o botão de fluxo de oxigênio durante aproximadamente 15 segundos, e certifique-se de que o alarme [Pressão contínua] é exibido na tela.
- 6) Abra a conexão do paciente e garanta que o alarme [Pressão contínua] desapareceu da tela.

4.11.5 TESTE DO ALARME DE PRESSÃO ALTA

- 1) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição **[mecânico]**.
- 2) Na tela, selecione o **[Menu] → [Conf. Ala.] → [Lim. Inf. Ppeak]** e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 0 cmH₂O **[Lim. Inf. Ppeak]** e 5 cmH₂O **[Lim. Sup. Ppeak]**.
- 3) Assegure-se de que **[!!!Paw alto]** é exibido na tela.
- 4) Ajuste o **[Lim. Sup. Ppeak]** da pressão de pico das vias aéreas para 40 cmH₂O.
- 5) Assegure-se de que **[!!!Paw alto]** desapareceu da tela.

4.11.6 TESTE DO ALARME DE PRESSÃO BAIXA

- 1) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição **[mecânico]**.
- 2) Na tela, selecione o **[Menu] → [Conf. Ala.] → [Lim. Inf. Ppeak]** e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 40 cmH₂O **[Lim. Inf. Ppeak]**.
- 3) Assegure-se de que **[!!!Paw baixo]** é exibido na tela.
- 4) Ajuste o **[Lim. Inf. Ppeak]** da pressão de pico das vias aéreas para 0 cmH₂O.
- 5) Assegure-se de que **[!!!Paw baixo]** desapareceu da tela.

4.11.7 TESTE DE ALARME DE VOLUME EXPIRADO ALTO

- 1) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição **[mecânico]**.
- 2) Na tela, selecione o **[Menu] → [Conf. Ala.] → [Lim. Sup. Vt]** e ajuste o alarme de limite superior para que fique menor que o VT atual.
- 3) Assegure-se de que **[!!Vte alto]** é exibido na tela.
- 4) Ajuste o **[Lim. Sup. Vt]** para um valor acima do valor atual da Vt.
- 5) Assegure-se de que **[!!Vte alto]** desapareceu da tela.

4.11.8 TESTE DE ALARME DE VOLUME EXPIRADO BAIXO

- 1) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição **[mecânico]**.
- 2) Na tela, selecione o **[Menu] → [Conf. Ala.] → [Lim. Inf. Vt]** e ajuste o alarme de limite superior para que fique maior que o VT atual.
- 3) Assegure-se de que **[!!Vte Baixo]** é exibido na tela.
- 4) Ajuste o **[Lim. Inf. Vt]** para um valor abaixo do valor atual da Vt.
- 5) Assegure-se de que **[!!Vte Baixo]** desapareceu da tela.

4.11.9 TESTE DE ALARME DE FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA ALTA

- 1) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição **[mecânico]**.
- 2) Na tela, selecione o **[Menu] → [Conf. Ala.] → [Lim. Sup. Freq]** e ajuste o alarme de limite superior para que fique menor que o FR atual.
- 3) Assegure-se de que **[!!!Freq Alto]** é exibido na tela.
- 4) Ajuste o **[Lim. Sup. Freq]** para um valor acima do valor atual da FR.
- 5) Assegure-se de que **[!!!Freq Alto]** desapareceu da tela.

4.11.10 TESTE DE ALARME DE FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA BAIXA

- 1) Coloque o interruptor de controle Manual/Mecânico na posição **[mecânico]**.
- 2) Na tela, selecione o **[Menu] → [Conf. Ala.] → [Lim. Inf. Freq]** e ajuste o alarme de limite superior para que fique maior que o FR atual.
- 3) Assegure-se de que **[!!!Freq Baixo]** é exibido na tela.
- 4) Ajuste o **[Lim. Inf. Freq]** para um valor abaixo do valor atual da FR.
- 5) Assegure-se de que **[!!!Freq Baixo]** desapareceu da tela.

4.11.11 TESTE DE ALARME DO MÓDULO DE CO₂

- 1) Instale o módulo de CO₂ e consulte 9.4.1 - Instalação (fluxo principal) ou 9.5.1 - Instalação (fluxo lateral).
- 2) Selecione a tecla [Alarmes] e, em seguida, a guia [Limites].
- 3) Ajuste o limite do alarme de EtCO₂ alto para menor que a concentração do gás padrão conectado.
- 4) Certifique-se de que um alarme [EtCO₂ muito alto] seja exibido na tela.
- 5) Ajuste o limite de alarme de EtCO₂ baixo para mais alto que a concentração do gás padrão conectado.

6) Certifique-se de que um alarme [**EtCO2 muito baixo**] seja exibido na tela.

4.11.12 TESTE DE ALARME DO MÓDULO DE AG

- 1) Instale o módulo de AG e consulte 9.4.1 ou 9.5.1, conforme a tecnologia do módulo AG..
- 2) Desconecte o tubo de amostragem de gás e conecte o tubo ao compartimento de gás padrão preenchido com AA (deve conter 5% de CO₂). AA significa qualquer dos cinco agentes anestésicos: Des (desflurano), Iso (isoflurano), Enf (enflurano), Sev (sevoflurano) ou Hal (halotano).
- 3) Selecione a tecla [Alarmes] e, em seguida, a guia [Limites].
- 4) Configure o limite de alarme EtAA alto para menor do que a concentração do gás padrão.
- 5) Certifique-se de que um alarme de EtAA alto seja exibido na tela.
- 6) Configure o limite de alarme EtAA baixo para mais alto do que a concentração do gás padrão.
- 7) Certifique-se de que um alarme de EtAA baixo seja exibido na tela.

CAPÍTULO 5 - CONFIGURAÇÕES BÁSICAS

5.1 SISTEMA DE INICIALIZAÇÃO

Na inicialização, o sistema executa autotestes eletrônicos do suprimento de gases, ventilador e monitor. Em seguida, orienta o operador nos testes de vazamento e complacência do circuito em ventilação mecânica e manual.

Os resultados apresentam valores de vazamento (mL/min), complacência (mL/cmH₂O), indicação TESTE PASSOU/TESTE FALHOU e motivo da falha. Após a correção, o teste pode ser repetido.

Em situações de emergências, a tecla [Uso de emerg.] permite acessar o modo standby (em espera) após o teste manual, conforme avaliação do operador. A utilização emergencial não elimina a necessidade de corrigir falhas e cumprir as advertências do manual.

1) Ligue corretamente o fornecimento de gás, e certifique-se de que o fornecimento de gás está adequadamente pressurizado (a pressão de fornecimento de gás deve estar dentro de 280 kPa~ 600 kPa).

2) Insira o cabo de força na tomada elétrica. Uma vez conectado o suprimento de AC, o indicador de energia contínua acende. Se a carga das baterias não estiver completa, a bateria é ajustada para o estado de carregamento.

3) Coloque o interruptor do sistema no seu estado "LIGADO".

- O sistema entra no seu estado de funcionamento, e a tela de boas-vindas com o logotipo da ProLife é mostrada na tela.
- O sistema realiza uma série de autotestes e ao final do processo mostra a tela com os resultados dos testes de suprimento de gases, do ventilador e do monitor.
- Pressione o botão **[Continu.]** para dar seguimento aos testes, iniciando o teste de vazamento e complacência do circuito de ventilação mecânica.
- Siga as orientações escritas na tela e em seguida pressione **[Inic.]**. Se desejar pular esse teste sem realizá-lo, pressione **[Continu.]**.
- Ao final do teste, será apresentada na tela os valores de vazamento em mL/min e de complacência em mL/cmH₂O, o status de TEST PASSOU ou TEST FALHOU e o motivo da falha do teste por extenso. O usuário pode corrigir a causa da falha e refazer o teste pressionando o botão **[Reten]**.
- O próximo teste é o de vazamento do circuito em ventilação manual. Siga as orientações escritas na tela e pressione **[Inic.]**.
- Ao final do teste, será apresentada na tela os valores de vazamento em mL/min e de complacência em mL/cmH₂O, o status de TEST PASSOU ou TEST FALHOU e o motivo da falha do teste por extenso. O usuário pode corrigir a causa da falha e refazer o teste pressionando o botão **[Reten]** ou pressionar o botão **[Uso de emerg.]** para entrar no modo de standby (em espera) da máquina de anestesia.



Observações:

- Se o autoteste pareceu um alarme anormal, saia da interface final do autoteste, veja os dados do alarme, consulte o processamento de conteúdo relevante no item “12.8 - Tabela de informações de alarme” deste manual.
- Se não for possível iniciar, não utilize e entre em contato imediatamente com a equipe de reparo do equipamento ou com o departamento de atendimento ao cliente.

5.2 STANDBY (EM ESPERA)

Ao inicializar a máquina de anestesia, após os autotestes e testes operados pelo usuário, é apresentada a tela de standby (em espera), onde o operador poderá selecionar o modo ventilatório e pode modificar os parâmetros ventilatórios antes de iniciar a ventilação pressionando o botão **[Inic. Ventilação]**.

Para alternar a máquina de anestesia do modo de ventilação para o modo Standby (em espera), pressione o botão **[Standby]** e em seguida pressione o **[OK]**, para entrar no estado em espera.

5.3 SISTEMA DE DESLIGAMENTO

- 1) Antes de desligar a máquina de anestesia, certifique-se ela não está em uso em paciente. Finalize a utilização antes do desligamento, alternando a máquina para o modo Standby (em espera).
- 2) Gire o interruptor do sistema para a posição DESLIGADO.
- 3) A máquina de anestesia apresentará uma janela na tela questionando se a operação de desligamento deve ser confirmada **[OK]** ou interrompida **[Cancel]**.
- 4) Ao confirmar o desligamento em **[OK]** o contador regressivo inicia a contagem, e ao final da contagem a máquina de anestesia desligará.
- 5) Se optar por cancelar o desligamento, pressione **[Cancel]** e gire o interruptor para a posição LIGADO.

5.4 CONFIGURAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO PACIENTE

- 1) Na inicialização da máquina, na tela de standby (em espera), o tipo de paciente e os dados do paciente aparecerão relativos ao paciente anterior.
- 2) Caso deseje configurar um novo paciente, pressione **[Novo Pacie.]** e em seguida selecione o tipo de paciente marcando **[Adu]**, **[Ped]** ou **[Neo]**.
- 3) Pressione a janela onde aparece o valor numérico da idade **[Ida]**, digite a idade do paciente e confirme em **[Enter]**, em seguida pressione a janela onde aparece o valor numérico do peso **[Peso]**, digite o peso do paciente e confirme em **[Enter]**.

5.5 DEFINIR O GÁS FRESCO

- 1) Depois de as fontes de gases de entrada estarem devidamente ligadas, o ajuste do fluxo de cada gás é feito com os botões de ajuste de fluxo correspondente na parte frontal da máquina de anestesia.
- 2) Os botões de ajuste de fluxo dos gases devem ser girados no sentido anti-horário para aumentar o fluxo de entrada do gás correspondente. Para a redução do fluxo do gás, o botão correspondente deve ser girado no sentido horário.
- 3) Os botões de O_2 e N_2O são relacionados, ou seja, trabalham juntos em todas as circunstâncias, garantindo que em qualquer fluxo estabelecido com o uso destes dois gases 25% será de O_2 . A movimentação conjunta dos botões é automática.
- 4) O valor do fluxo de cada gás deve ser ajustado utilizando a observação das colunas duplas do fluxômetro nas máquinas AS-220 e AS-240. Nas máquinas AS-310 e AS-340 os valores dos fluxos de cada gás aparecem digitalmente no display ao lado do botão correspondente. Nas máquinas AS-350 e AS-370 são mostrados numericamente e graficamente na tela principal.
- 5) Se a pressão de entrada de O_2 cair para 100kpa ou menos, a entrada de N_2O é automaticamente bloqueada.



Observações:

- O sistema de segurança da mistura O_2/N_2O , também denominado proteção contra hipóxia, controle proporcional, fail-safe ou interlock O_2/N_2O , mantém concentração de oxigênio superior a 25% quando o N_2O é utilizado como gás portador.
- Quando a pressão de entrada de O_2 cai para 100 kPa ou menos, o fornecimento de N_2O é automaticamente bloqueado, impedindo a administração de N_2O sem O_2 .

5.6 AJUSTE DOS ANESTÉSICOS

- 1) Certifique-se de haver realizado a instalação de um ou dois vaporizadores conforme o item 3.3.10 deste manual.
- 2) Pressione o botão **[O]** para liberar o ajuste da escala do vaporizador e gire o disco regulador no sentido anti-horário até encontrar o valor de concentração anestésica desejado.
- 3) Se um vaporizador já estiver aberto, o segundo vaporizador estará travado, impossibilitando a abertura. Para trocar o anestésico utilizado, primeiro feche o vaporizador aberto, girando o disco regulador no sentido horário até este travar na posição abaixo do botão **[O]**.

5.7 AJUSTE DO SISTEMA



Observações:

- Nos modelos AS-220 e AS-240 algumas funções podem ser acessadas em botões físicos ao lado da tela, enquanto nos modelos AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370 essas funções serão acessadas em botões que aparecem na tela sensível ao toque da máquina de anestesia.

5.7.1 CONFIGURAR IDIOMA

A máquina de anestesia será entregue com o idioma em português. Alguns termos em inglês, costumeiramente utilizados na prática clínica poderão ser utilizados, sem prejuízo aos operadores. Em caso de necessidade de troca do idioma, siga os passos:

- 1) Na tela, selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] → [Idioma]** e defina o idioma a ser utilizado.
- 2) Após a seleção do novo idioma, reinicializa a máquina de anestesia, desligando e religando no interruptor do sistema.

5.7.2 SELEÇÃO DE FONTE GRANDE, NORMAL OU TODOS OS PARÂMETROS

Essa alteração é possível quando a máquina de anestesia estiver ventilando um paciente. Siga as instruções:

- 1) Na tela dos modelos AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340, selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] →** em Seleção Tela opte por **[Fon.Gra.]** ou **[Normal]**. Nos modelos AS-350 e AS-370 opte entre as opções **[Fon.Gra.]**, **[Normal]** ou **[Todos Par.]**.

5.7.3 SELEÇÃO DE LOOP GRANDE (AS-350 E AS-370)

- 1) Na tela, selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] →** marque Loop Grand ou Onda AG.

5.7.4 SELEÇÃO DA UNIDADE DE PRESSÃO

- 1) Na tela selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] →** em Uni. Pressão opte por **[PSI]** ou **[MPa]** ou **[bar]**.

5.7.5 SELEÇÃO DO AQUECIMENTO

- 1) Na tela selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] →** em “Aqu.” opte por **[ON]** ou **[Off]**.

5.7.6 SELEÇÃO DO MODO DE DEMONSTRAÇÃO

- 1) Na tela selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] →** em Demo opte por **[ON]** ou **[Off]**.

5.7.7 CONFIGURAÇÃO DE TELA

- 1) Na tela dos modelos AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340 selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] →** selecione a guia Tela → Escolha as cores disponíveis para cada tipo de onda.
- 2) Na tela dos modelos AS-350 e AS-370 selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] →** selecione a guia Tela → Escolha o estado **[ON]** ou **[Off]** para cada tipo de onda → escolha as cores disponíveis para cada tipo de onda.

5.7.8 HORÁRIO DO SISTEMA

- 1) Na tela dos modelos AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340 selecione o **[Menu] → [Conf. Sistem.] →** selecione a guia Hora → Ajuste o ano, o mês e o dia na área de Data → Ajuste a hora, o minuto e o segundo na área de hora → Ajuste o formato de hora **[12h]** ou **[24h]** → Ajuste o formato de data **[AAAA-MM-DD]** ou **[MM-DD-AAAA]** OU **[DD-MM-AAAA]** → confirme em **[Confir.]**.

CAPÍTULO 6 – INTERFACE DE OPERAÇÃO

6.1 RESUMO

De acordo com o uso, ou não, do módulo de gás, e a configuração da função do sistema, a exibição da interface do usuário será diferente, refletida principalmente nos parâmetros e na área de exibição de forma de onda. A interface do usuário pode ser dividida aproximadamente no seguinte:

- 1) Interface de autoteste
- 2) Interface em espera
- 3) Interface padrão
- 4) Interface de fonte grande

6.2 INTERFACE DE AUTOTESTE

Gire o interruptor do sistema para "LIGADO", e inicie o sistema. Quando o programa de autoteste é feito, o relatório de autoteste irá aparecer automaticamente. Veja a figura abaixo:

Resultados do autoteste: Tempo de autoteste: 2016-04-20 15:35:35

Suprimento de gás:		Ventilador:		Monitor	
Resultados do Tomada de parede de pressão:		componente elétrico	✗	célula O2	✓
O2	-?-	sensor de pata	✓	alimentação CA	✓
Ar	-?-	medida Vt	✓	Bateria1 0%	✗
N2O	-?-	controle de VC	✓	Bateria2 0%	✗
Pressão do cilindro		Controle PEEP	✓		
O2		válvula segura	✗		
N2O		sistema zero	✓		
Mistura de gás:					
componente elétrico		✗			
verificação do sensor		✗			
sistema de válvula		✗			
válvula segura		✗			
Teste de vazamento/conformidade do circuito automático					
Continuar					

- Os resultados dos testes serão mostrados como " ✗ " ou " ✓ ":
- " ✗ ": A parte de conexão não está bem conectada ou com erro, e, após a solução de problemas, faça o autoteste novamente, e não execute a máquina.
- " ✓ ": Autoteste concluído com sucesso
- **[Continue]**: Sair da interface de autoteste, e entrar no teste automático de fuga do circuito.



Observações:

- Ao exibir " ", saia desta interface, entre na interface standby (em espera) para verificar a informação técnica do alarme, depois corrigir o erro e voltar ao autoteste, e utilize o dispositivo após o autoteste ter passado.
- As opções "fornecimento de gás" e "mistura de gás" são de cor cinza, e as opções estão desativadas.

6.3 INTERFACE STANDBY (EM ESPERA)

Nas máquinas AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340 gire o interruptor do sistema para "LIGADO", o sistema inicia e entra na interface de autoteste, quando o autoteste for concluído, a interface de resultados do autoteste irá aparecer, saia da interface de autoteste e entre na interface de teste de fuga. Clique **[Sair]** na interface de teste de fuga manual ou clique no botão **[StandBy]** durante o estado de execução, selecione **[Confirm]** na janela exibida, e entre na interface de standby (em espera), como mostrado abaixo:



1) Configuração do tipo de paciente: Configuração do tipo de paciente: **[Adu]**, **[Ped]**, **[Neo]**. Por padrão o **[Pacien. Anterior]** é do tipo do paciente anterior. Para reiniciar o tipo de paciente, clique em **[Novo Pacien.]**.

2) Botão **[Inic. Ventilação]**: Clique neste botão para iniciar o modo de ventilação.

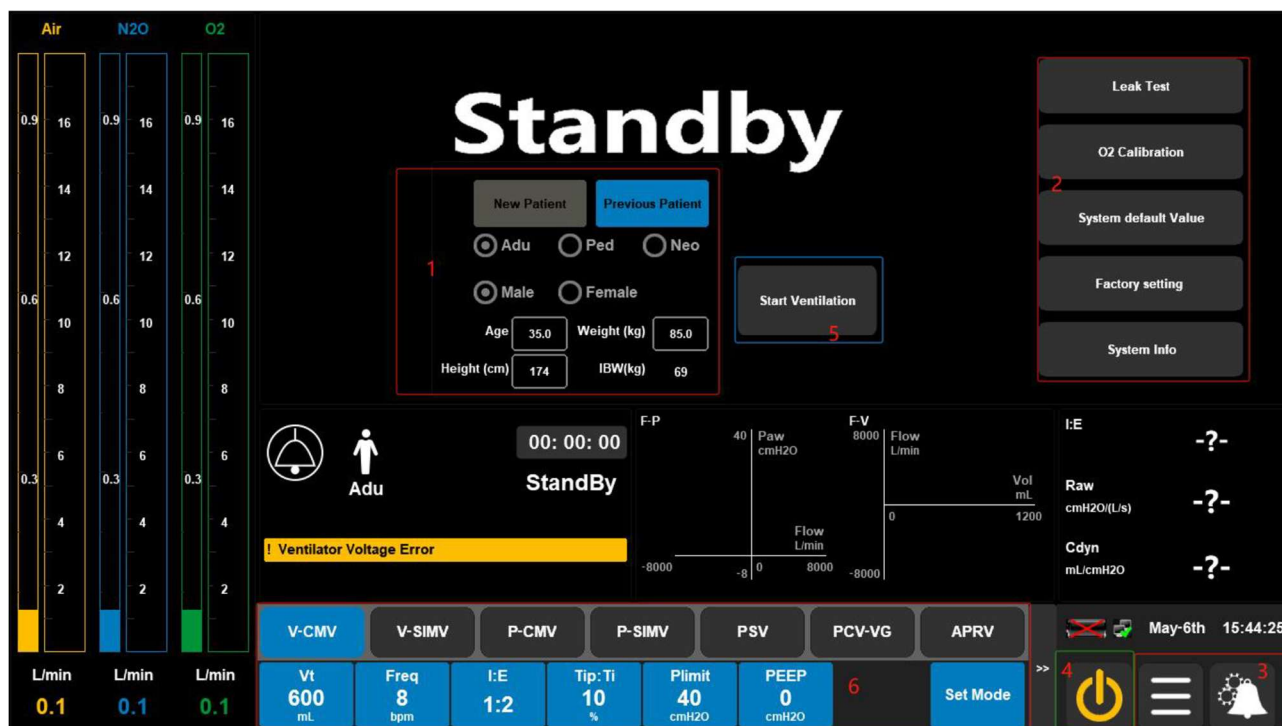
3) Para voltar ao modo em espera, pressione o botão "Standby" (em espera), selecione **[OK]** para Confirmar a partir da janela exibida.

4) Hora e data do sistema: exibe a data e a hora do sistema

5) Estado da bateria e rede.

6) Área de parâmetros de ventilação: para cada parâmetro de modelo.

Nas máquinas AS-350 e AS-370 gire o interruptor do sistema para "LIGADO", o sistema inicia e entra na interface de autoteste, quando o autoteste for concluído, a interface de resultados do autoteste irá aparecer, saia da interface de autoteste e entre na interface de teste de fuga. Clique **[Sair]** na interface de teste de fuga manual ou clique no botão **[Standby (em espera)]** durante o estado de execução, selecione **[Confirm]** na janela exibida, e entre na interface standby (em espera), como mostrado abaixo:



1) Área de configuração do tipo de paciente: Configuração do tipo de paciente: **[Adu]**, **[Ped]**, **[Neo]**. Por padrão o [Pacien. Anterior] é do tipo do paciente anterior. Para reiniciar o tipo de paciente, clique em **[Novo Pacien.]**. Configure também o sexo do paciente, idade, peso e altura.

2) Teclas de função: no canto superior direito da tela:

- Tecla [Teste de Vazamento] para acessar a interface de detecção de vazamentos.
- Tecla [Calibração de O2] para acessar a interface de calibração da concentração de O2.
- Tecla [Valor Padrão do Sistema] para restaurar as configurações padrão de fábrica do sistema.
- Tecla [Configuração de Fábrica] para acessar a interface de manutenção do usuário.
- Tecla [Informações do Sistema] para acessar as informações da versão do software do sistema.

3) Teclas de Menu e Configuração de alarmes.

4) Tecla Standby.

5) Tecla Iniciar Ventilação.

6) Área de parâmetros do modo ventilatório. Para definir a vazão de gás fresco, o modo de ventilação, os parâmetros de ventilação, o limite de alarme e as informações básicas do sistema. Ao sair do modo de espera, o sistema funcionará de acordo com a última configuração realizada nesse modo.

7) O alarme de parâmetro fisiológico será desativado automaticamente. Se ocorrer um alarme técnico, a função de alarme será exibida normalmente.

Desative os parâmetros de monitorização e a exibição da forma de onda para que o sistema entre em modo de espera.

6.4 INTERFACE PRINCIPAL

A interface apresenta, conforme modelo e configuração, formas de onda de pressão, fluxo, volume e CO₂ em função do tempo; loops pressão-volume (P-V), fluxo-volume (F-V) e fluxo-pressão (F-P); e valores numéricos de Ppeak, Pplat, Pmean, PEEP, VTi/VTe, MVi/MVe, frequência respiratória, I:E, FiO₂, Raw, Cdyn, EtCO₂, FiCO₂ e frequência respiratória das vias aéreas.

A tela permite selecionar apresentação normal, fonte grande ou todos os parâmetros. A quantidade de curvas simultâneas e a personalização do layout devem ser declaradas por modelo somente após validação.

6.4.1 INTERFACE PRINCIPAL MÁQUINAS AS-220, AS-240

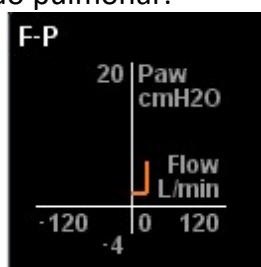
A interface apresenta, conforme modelo e configuração, formas de onda de pressão, fluxo, volume e CO₂ em função do tempo; loops pressão-volume (P-V), fluxo-volume (F-V) e fluxo-pressão (F-P); e valores numéricos de Ppeak, Pplat, Pmean, PEEP, VTi/VTe, MVi/MVe, frequência respiratória, I:E, FiO₂, Raw, Cdyn, EtCO₂, FiCO₂ e frequência respiratória das vias aéreas.

A tela permite selecionar apresentação normal, fonte grande ou todos os parâmetros. A quantidade de curvas simultâneas e a personalização do layout devem ser declaradas por modelo somente após validação.



1) Área 1, tipos de pacientes exibidos à esquerda e tipo de modos de ventilação; acima do lado direito exibe a hora do sistema e o estado da bateria; os alarmes fisiológicos e o alarme são exibidos abaixo da zona média.

2) Área 2 é o gráfico de Loop de função pulmonar:



Loop da função pulmonar dividido em "F-P" (anel de velocidade de fluxo-pressão), "F-V" (loop de fluxo-volume) e "P-V" (loop de pressão-volume). Pressione no botão "LOOP", e entre na interface do gráfico de loop, selecione o loop desejado, e clique no botão "Salvar loop".

3) Área 3, Valores em tempo real dos parâmetros monitorizados: Pressão, Volume, Fluxo, Parâmetros de CO₂.



- Ppeak: Pico de pressão das vias aéreas Vte: Volume corrente expirado PIF: Velocidade da fase inspiratória.
- Pplat: Platô de pressão MVe: Ventilação por minuto exalada PEF: Velocidade da fase expiratória.
- PEEP: Pressão expiratória final positiva Freq: Frequência de respiração FiO₂: Concentração de oxigênio inalado.



I: E taxa Inspiração: expiração
 Raw: Resistência ao ar
 Cydn: Conformidade dinâmica

EtCO₂: Concentração de gás CO₂ exalado
 FiCO₂: Concentração de gás CO₂ inalado
 awRR: Frequência das vias respiratórias

4) Área 4 é a área das formas de onda. De acordo com as diferentes configurações do usuário, a combinação de exibição é diferente. A área 4 pode exibir as formas de onda como se segue:

- Forma de onda de pressão



- Forma de onda de volume



- Forma de onda de CO₂



5) Área 4 é onde são exibidos os parâmetros do modo de ventilação atual e que dá acesso às alterações destes parâmetros pelo usuário.

Vt	122	mL
Freq	15	bpm
I:E	1:2	
Tip:Ti	10	%
Plimit	40	cmH ₂ O
PEEP	0	cmH ₂ O

- Volume total
- Frequência ventilatória
- Taxa I:E
- TIP:TI
- Pressão Limite
- PEEP

6.4.2 INTERFACE PRINCIPAL MÁQUINAS AS-310, AS-340

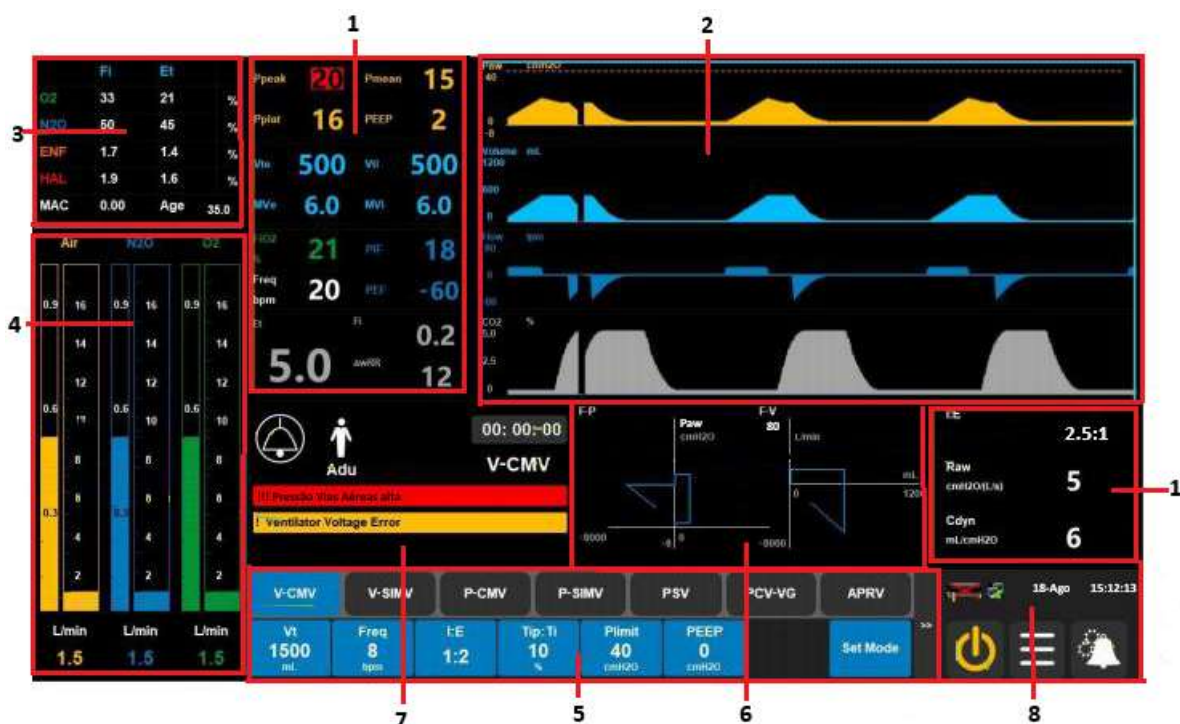


1) Área 1, tipos de pacientes exibidos à esquerda e tipo de modos de ventilação; acima do lado direito exibe a hora do sistema e o estado da bateria; os alarmes fisiológicos e o alarme são exibidos abaixo da zona direita.

2) Área 2 é o gráfico de Loop de função pulmonar.

- 3) Área 3, Valores em tempo real dos parâmetros monitorizados: Pressão, Volume, Fluxo, Parâmetros de CO₂, etc.
- 4) Área 4 é a área das formas de onda. De acordo com as diferentes configurações do usuário, a combinação de exibição é diferente.
- 5) Área 5, Teclas Standby e Menu.
- 6) Área 6 é onde são exibidos os parâmetros do modo de ventilação atual e que dá acesso às alterações destes parâmetros pelo usuário.
- 7) Área de controle dos fluxos de gases frescos.

6.4.3 INTERFACE PRINCIPAL AS-350 E AS-370



- 1) Área 1 é onde são exibidos os valores em tempo real dos parâmetros monitorizados: Pressão, Volume, Fluxo, Parâmetros de CO₂ etc.
- 2) Área 2 é a área das formas de onda. De acordo com as diferentes configurações do usuário, a combinação de exibição pode variar.
- 3) Área 3 demonstra os valores de gases anestésicos.
- 4) Área 4 faz o controle dos fluxos de gases frescos.
- 5) Área 5 é onde são exibidos os parâmetros do modo de ventilação atual e que dá acesso às alterações destes parâmetros pelo usuário.
- 6) Área 6 é o gráfico de Loop de função pulmonar.

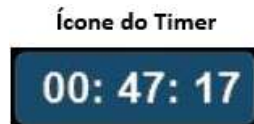
7) Área 7 localiza informações de status de alarme, causas de alarmes, tipo de paciente, modo ventilatório e tempo decorrido.

8) Área 8 com os botões Standby, Menu, Configuração de Alarme, data/hora e status de bateria e rede.

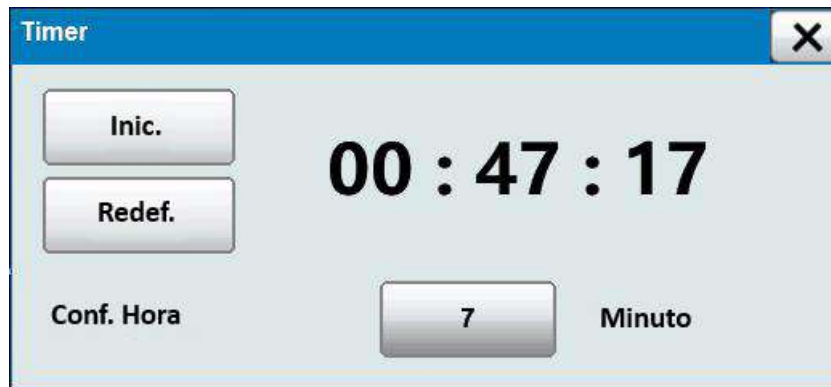
6.4.5 TEMPO DECORRIDO (TIMER)

Mostra o cronômetro de tempo decorrido ou timer.

1) Você pode abrir o timer pressionando em cima da área do ícone do timer e abrir a janela do timer:



2) Cronômetro de tempo decorrido. Selecione a tecla **[Inic.]** para iniciar o cronômetro de tempo decorrido. Selecione a tecla **[Pare]** para parar o cronômetro de tempo decorrido.



3) Cronômetro de tempo decorrido

Selecione a tecla [Iniciar] para iniciar ou reiniciar o cronômetro de tempo decorrido. Selecione a tecla [Parar] para parar o cronômetro de tempo decorrido.

Selecione a tecla **[Redef.]** para zerar o cronômetro

4) Cronômetro total de contagem regressiva

Defina o tempo total da contagem regressiva, clique na caixa de edição de tempo, a janela de configuração de tempo será exibida, deslize para a esquerda para diminuir, deslize para a direita para aumentar, clique em **[X]** para cancelar a configuração, clique em **[✓]** para confirmar a configuração. Ao atingir o tempo programado, será tocado um bip duplo.

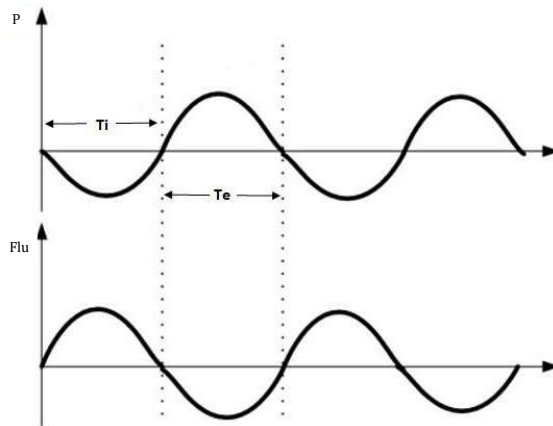
CAPÍTULO 7 – VENTILAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS

7.1 MODO DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA

Modo de operação: Contínuo

1) Coloque o interruptor de Bolsa/ventilação mecânica na posição "Manual", e ajuste a válvula APL para a posição MIN (APL no estado totalmente aberto). [Manual] será apresentado na tela.

Esquema de formas de onda de pressão e fluxo espontâneo de respiração, como abaixo:



Observações:

- A forma de onda apenas como um esquema, não é a mesma com a apresentação na tela do dispositivo.

7.2 MODO DE VENTILAÇÃO MANUAL

Modo de operação: Manual

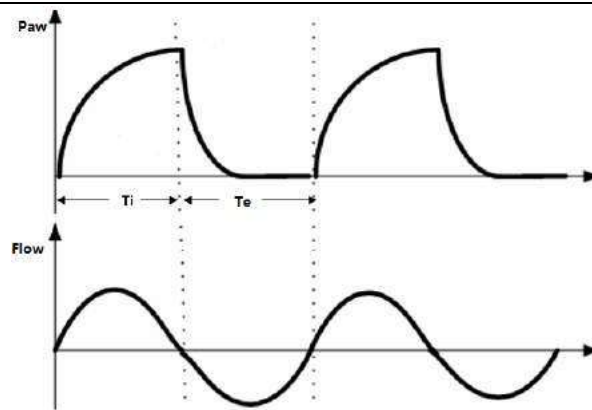
1) Coloque o interruptor da Bolsa/ventilação mecânica na posição "Manual", e Manual/Spont] (Manual/Espontânea) será exibido na tela.

2) Ajuste o limite de pressão da válvula APL, geralmente ajustado entre 20 ~ 30cmH₂O.

3) Conecte a bolsa de respiração manual à porta da bolsa de gás.

4) Use a mão para apertar a bolsa respiratória para ventilar o paciente.

Modo de ventilação manual, esquema de pressão e formas de onda de fluxo como abaixo:



7.3 MODO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA

7.3.1 AJUSTES ANTES DE INICIAR O MODO DE VENTILAÇÃO DA MÁQUINA

- 1) Coloque a máquina no modo standby (em espera).
- 2) Na área da tecla das definições dos parâmetros de ventilação, defina o valor [Plimit] aplicável.
- 3) Verifique o estado do interruptor da ACGO, e certifique-se de que a ACGO está em estado desligado.
- 4) Verifique a válvula de controle do fluxômetro, se está funcionando corretamente.
- 5) Coloque o interruptor de ventilação do bolsa/ventilação mecânica na posição "Controle Mecânico".
- 6) Se necessário, pressione o botão de oxigenação rápida[O₂+], e encha o fole.

7.3.2 MODO V-CMV (VCV – VENTILAÇÃO CONTROLADA A VOLUME)

O modo de Ventilação Mandatória Contínua com Controle de Volume (V-CMV) é um modo de ventilação totalmente automático.

No modo V-CMV, a cada início de ventilação automática, o gás é fornecido ao paciente em um fluxo constante, que atinge o Vt predefinido dentro do tempo de fornecimento de gás. Para garantir uma determinada quantidade de Vt, a pressão resultante nas vias aéreas (Paw) varia de acordo com a complacência pulmonar e a resistência das vias aéreas do paciente.

No modo V-CMV, é necessário definir o Plimit para evitar danos aos pacientes que podem ser causados por pressão excessiva nas vias aéreas. Defina o Tpause para melhorar a distribuição de gás pulmonar do paciente e o PEEP para evitar o colapso alveolar no final da expiração e melhorar a hipoxemia.

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

evitar o fornecimento de uma quantidade excessiva de gás devido a um cálculo de compensação incorreto, o cálculo da compensação possui dois limites.

- 1) A complacência calculada do tubo é limitada a 5 mL/cmH₂O.
- 2) O volume para compensação de vazamento é limitado a 0,5 × valor de ajuste do VT.

No modo V-CMV, se a compensação do volume corrente falhar, o sistema pode continuar a fornecer gás de forma estável, mas não pode compensar os efeitos do fluxo de gás fresco e as perdas de complacência do sistema respiratório.

Nos modos V-CMV e SIMV-VC, quando a pressão inspiratória atinge o limite de pressão (Plimit), respectivamente, a pressão inspiratória é mantida.

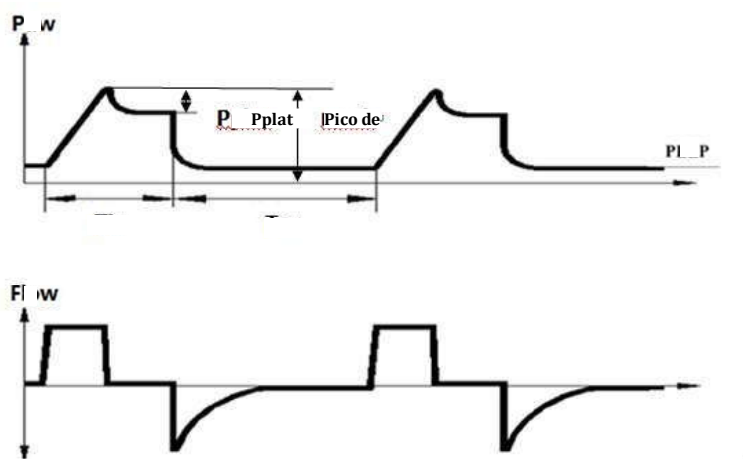


Configure o modo V-CMV

- 1) Selecione o modo[V-CMV]:
 - Centrado na parte inferior da tela, pressione no botão [V-CMV] ->[ok], o sistema no modo de ventilação mostra de área de exibição [V-CMV].
- 2) No modo [V-CMV], os parâmetros a definir são os seguintes:
 - [Vt]: Volume corrente
 - [Freq]: Taxa de respiração
 - [I:E]: Taxa de respiração
 - [Tip:Ti]: Percentagem de pausa inspiratória (para melhorar a distribuição de gás nos pulmões do paciente)
 - [Plimit]: Nível de limite de pressão (para evitar que a alta pressão das vias aéreas prejudique o paciente)
 - [PEEP]: pressão expiratória final positiva (pode aumentar a oxigenação no processo respiratório, e melhorar as emissões de dióxido de carbono corrente finais).
- 3) Introdução do princípio:
 - O modo V-CMV (controle de volume) é um modo básico completo de máquinas de ventilação.
 - Na fase de respiração do paciente, o equipamento de anestesia está de acordo com os valores dos parâmetros [Vt], [Freq] e [I:E] pré-estabelecidos para utilizar uma velocidade de aspiração constante, administrando o gás fresco nos pulmões do paciente, para que o [Vt] possa alcançar o valor pré-estabelecido durante o tempo de respiração do paciente; depois o paciente começa a expirar, e após o tempo de expiração, transforma-se em inalação, um ciclo como este.

4) No modo V-CMV, A função de compensação do volume corrente baseia-se no monitorização real do volume corrente exalado para ajustar o fluxo aspirado, a fim de compensar a perda de volume corrente que a conformidade do circuito traz. Ligue a função de compensação do volume corrente, a fim de assegurar uma entrega precisa do volume corrente.

5) Modo [V-CMV], esquema de pressão e de ondas de fluxo como abaixo:



7.3.3 Modo V-SIMV (SIMV-V/SIMV-VC – SIMV CONTROLADA A VOLUME)

Modo de operação: Contínuo

V-SIMV significa fornecer ventilação controlada por volume intermitente e sincronizada ao paciente.

No modo V-SIMV, o ventilador aguarda a próxima inspiração do paciente com base no intervalo de tempo especificado.

A sensibilidade depende do gatilho. Se o gatilho for atingido dentro do tempo de espera do gatilho (chamado de janela de gatilho síncrona), o ventilador fornece ventilação controlada por volume sincronizada com o volume corrente e o tempo inspiratório predefinidos. Se o paciente não inspirar dentro da janela de gatilho, o ventilador fornece ventilação controlada por volume ao paciente no final da janela de gatilho. A respiração espontânea fora da janela de gatilho pode adquirir suporte de pressão.

Nos modos V-CMV e V-SIMV, quando a pressão inspiratória atinge o limite de pressão (Plimit), a pressão inspiratória é mantida.

V-CMV	V-SIMV	P-CMV	P-SIMV	PSV	PCV-VG	APRV
Vt 500 mL	Freq 15 L/min	Tinsp 2.0 s	Tip:Ti 10 %	Psupp 5 cmH2O	Trigger 3 lpm	Next Page Set Mode



Configure o modo V-SIMV

1) Selecione o modo [V-SIMV]:

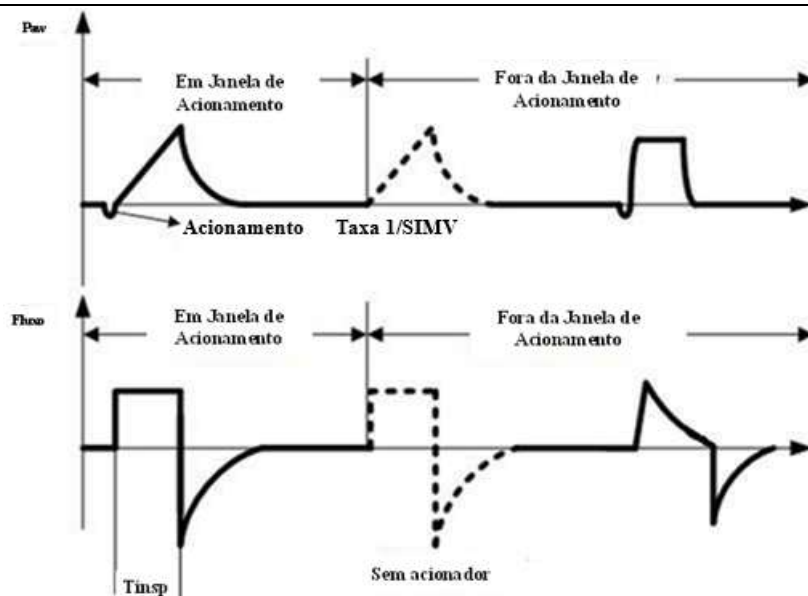
- centrado na parte inferior da tela, pressione em [V-SIMV] ->[OK], na área de aviso do modo de ventilação apresenta o sistema [V-SIMV].

2) No modo [V-SIMV], os parâmetros a definir são os seguintes:

- [Vt]: Volume corrente
- [Freq]: Taxa de respiração
- [Tinsp]: Taxa de respiração
- [Tip:Ti]: Percentagem de pausa inspiratória (para melhorar a distribuição de gás nos pulmões do paciente)
- [Trigger]: Toque desligado
- [Tslope]: Tempo de subida de pressão
- [Plimit]: Nível de limite de pressão (para evitar que a alta pressão das vias aéreas prejudique o paciente)
- [PEEP]: pressão expiratória final positiva (pode aumentar a oxigenação no processo respiratório, e melhorar as emissões de dióxido de carbono corrente finais)
- [Trig Window]: Janela de toque
- Se for necessário combinar com o modo de ventilação [PSV] para usar, também é necessário definir:
- [Psupp]: Suporte de pressão

3) Introdução do princípio: O modo V-SIMV é um tipo de sincronização do modo de ventilação intermitente obrigatório para a ventilação forçada através do uso do V-CMV. O modo V-SIMV foi desenvolvido para dentro da janela de acionamento e fora da janela de acionamento. Desde que o monitorização do sistema tenha atingido o nível de acionamento inspiratório pré-definido (acionamento de pressão ou acionamento de fluxo) na janela de acionamento, desencadeia uma ventilação da máquina; se o monitorização não atingir o nível de acionamento inspiratório pré-definido na janela de acionamento, no final da janela de acionamento de sincronização, o sistema conduzirá automaticamente uma ventilação obrigatória da máquina V-CMV. Se a configuração permitir a utilização com o modo PSV, a janela de acionamento exterior monitora que a pressão das vias aéreas atingiu o nível de acionamento inspiratório pré-definido, e é possível iniciar a ventilação no modo PSV.

4) No modo [V-SIMV], a pressão e o esquema de formas de onda de fluxo é como abaixo:



7.3.4 MODO P-CMV (PCV – VENTILAÇÃO CONTROLADA A PRESSÃO)

O modo de ventilação mandatória contínua com controle de pressão (P-CMV) é um modo básico de ventilação totalmente automática. No modo P-CMV, a cada início de ventilação automática, a pressão nas vias aéreas aumenta rapidamente até o valor predefinido de P_{insp} . Em seguida, o sistema de feedback reduz o fluxo de saída e mantém uma pressão constante nas vias aéreas até o final do tempo de inspiração. O volume corrente fornecido no modo P-CMV varia de acordo com a complacência pulmonar e a resistência das vias aéreas do paciente.

No modo P-CMV, você pode ajustar a PEEP para melhorar a expiração de dióxido de carbono e aumentar a oxigenação durante o processo respiratório.

V-CMV	V-SIMV	P-CMV	P-SIMV	PSV	PCV-VG	APRV	>>
P_{insp} 20 cmH ₂ O	Freq 8 bpm	I:E 1:2	Tslope 0.2 s	Plimit 40 cmH ₂ O	PEEP 0 cmH ₂ O	Set Mode	

Configure o modo P-CMV

1) Selecione o modo P-CMV:

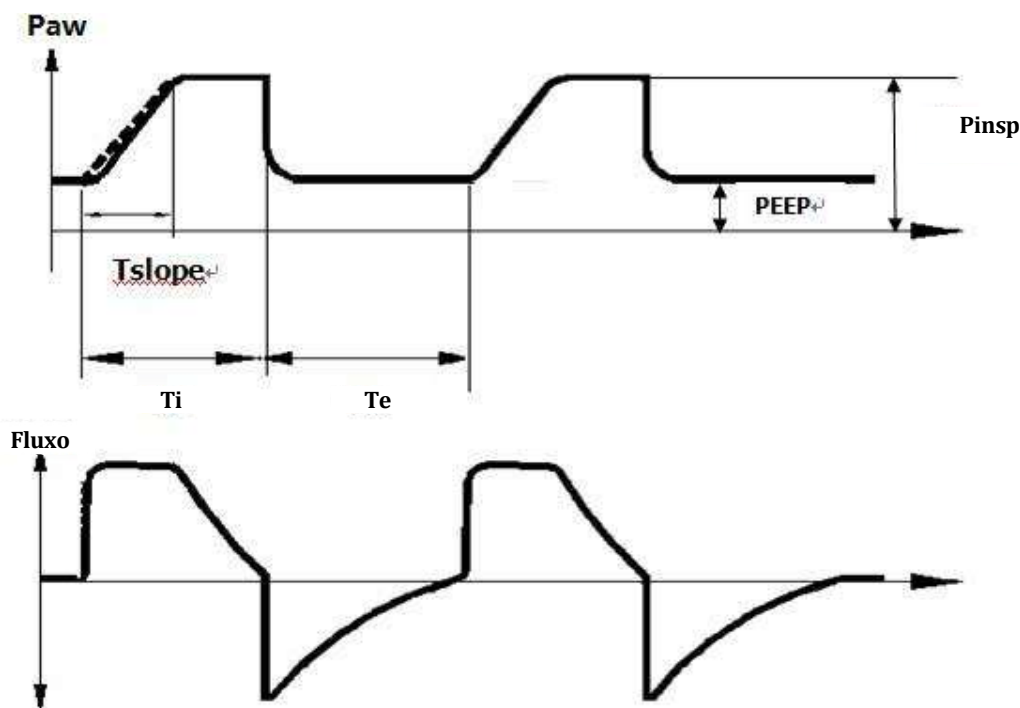
- centrado na parte inferior da tela, pressione no botão [P-CMV] -> [Definir o Modo], e no modo de ventilação, o sistema exibe a área de exibição do sistema [P-CMV].

2) Para o modo [P-CMV], os parâmetros a definir estão abaixo:

- [P_{insp}]: nível de controle de pressão
- [Freq]: Taxa de respiração
- [I:E]: Taxa de respiração
- [T_{slope}]: Tempo de subida de pressão
- [P_{limit}]: Nível de limite de pressão (para evitar que a alta pressão das vias aéreas prejudique o paciente)
- [PEEP]: pressão expiratória final positiva (pode aumentar a oxigenação no processo respiratório, e melhorar as emissões de dióxido de carbono corrente finais)

3) Introdução do princípio:

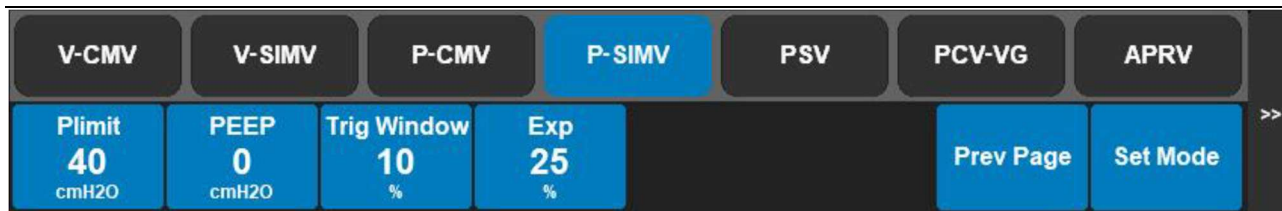
- O modo P-CMV (Controle da pressão) é um modo básico de ventilação totalmente mecânica.
- Durante a fase de inalação do paciente, a máquina de anestesia de acordo com os valores dos parâmetros [Pinsp], [Freq] e [I: E] pré-definidos, opera em velocidade rápida para administrar o gás fresco aos pulmões do paciente; Quando se atinge o valor [Pinsp] pré-definido, a máquina de anestesia reduz a velocidade, mantém o valor [Pinsp] Pré-definido, até que a fase de inalação do paciente termine, e depois inicia a fase de expiração do paciente.
- No modo [P-CMV], a pressão e o esquema de ondas de fluxo é como abaixo:



7.3.5 MODO P-SIMV (SIMV-P/SIMV-PC – SIMV CONTROLADA A PRESSÃO)

P-SIMV significa fornecer ventilação controlada por pressão intermitente e sincronizada ao paciente. No modo P-SIMV, o ventilador aguarda a próxima inspiração do paciente com base no intervalo de tempo especificado. A sensibilidade depende do gatilho. Se o gatilho for atingido dentro do tempo de espera definido (chamado de janela de gatilho síncrona), o ventilador fornece ventilação controlada por pressão sincronizada com o volume corrente e o tempo inspiratório predefinidos. Se o paciente não inspirar dentro da janela de gatilho, o ventilador fornece ventilação controlada por pressão ao paciente ao final da janela de gatilho. A respiração espontânea fora da janela de gatilho pode adquirir suporte de pressão.

V-CMV	V-SIMV	P-CMV	P-SIMV	PSV	PCV-VG	APRV	>>
Pinsp 20 cmH2O	Freq 15 L/min	Tinsp 2.0 s	Tslope 0.2 s	Psupp 5 cmH2O	Trigger 3 lpm	Next Page	Set Mode



Configure o modo P-SIMV

1) Selecione o modo [P-SIMV]:

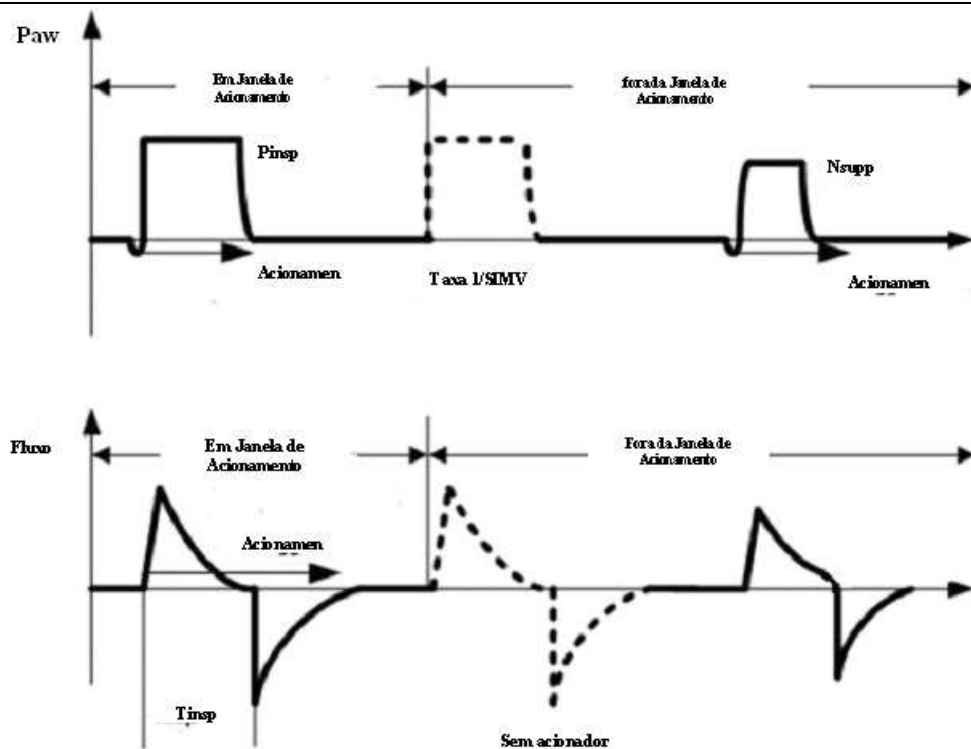
- centrado na parte inferior da tela, pressione [P-SIMV] ->[OK], na área de aviso do modo de ventilação o sistema exibe [P-SIMV].

2) Para o modo [P-SIMV], os parâmetros a definir são os seguintes:

- [Pinsp]: nível de controle de pressão
- [Freq]: Taxa de respiração
- [Tinsp]: Tempo inspiratório
- [Trigger](acionador): Toque desligado
- [Tslope]: Tempo de subida de pressão
- [Plimit]: Nível de limite de pressão (para evitar que a alta pressão das vias aéreas prejudique o paciente)
- [PEEP]: pressão expiratória final positiva (pode aumentar a oxigenação no processo respiratório, e melhorar as emissões de dióxido de carbono corrente finais)
- [Trig Window] [Janela de Acionamento]: Janela de toque
- Se for necessário combinar com o modo de ventilação [PSV] para usar, também é necessário definir:
- [Psupp]: Nível de apoio de pressão

3) Introdução do princípio: O modo P-SIMV é uma espécie de sincronização do modo de ventilação obrigatória intermitente para ventilação forçada através da utilização do modo P-CMV. P-SIMV concebido dentro da janela de acionamento e fora da janela de acionamento. Desde que a monitorização do sistema tenha atingido o nível de acionamento inspiratório pré-definido (acionamento de pressão ou acionamento de fluxo) na janela de acionamento, desencadeia uma ventilação da máquina; se o monitoramento não atingir o nível de acionamento inspiratório pré-definido na janela de acionamento, no final da janela de acionamento de sincronização, o sistema conduzirá automaticamente uma ventilação obrigatória da máquina P-CMV. Se a configuração permitir a utilização com o modo PSV, a janela de acionamento exterior que monitora a pressão das vias aéreas atingiu o nível de acionamento inspiratório pré-definido, e é possível iniciar a ventilação no modo PSV.

4) O modo [P-SIMV], a pressão e o esquema de formas de onda de fluxo é como abaixo:



7.3.6 MODO PSV (PRESSÃO DE SUPORTE; CPAP/PSV COM BACKUP DE APNEIA)

No modo de Ventilação com Suporte de Pressão (PSV) (quando P_{supp} não é 0 cmH₂O, PSV é exibido na área do modo de ventilação atual), o equipamento fornece suporte ao esforço do paciente em um nível de pressão inspiratória predefinido. A inspiração é desencadeada e ciclada pelo esforço do paciente. O modo PSV possui backup de apneia

O usuário pode definir o Gatilho, a Papnea, a PEEP, a Frequência Respiratória Mínima Permitida e a Inclinação T. Se a FreqMIN (frequência respiratória mínima) for excedida e não houver respiração espontânea ou a respiração espontânea for muito fraca para atingir o Gatilho, o equipamento fornecerá uma ventilação de Apneia para garantir que a ventilação esteja ocorrendo.

V-CMV	V-SIMV	P-CMV	P-SIMV	PSV	PCV-VG	APRV	>>
Psupp 5 cmH ₂ O	FreqMIN 6 bpm	Trigger 3 lpm	Tslope 0.2 s	Plimit 40 cmH ₂ O	PEEP 0 cmH ₂ O	Next Page	Set Mode

V-CMV	V-SIMV	P-CMV	P-SIMV	PSV	PCV-VG	APRV	>>
Exp 25 %	Papnea 15 cmH ₂ O	ApneaTi 1.5 s				Prev Page	Set Mode

Configure o modo CPAP/PSV

1) Selecione o modo [PSV]:

- centrado na parte inferior da tela, pressione em [PSV]->[OK] na área de aviso do modo de ventilação o visor do sistema [PSV].

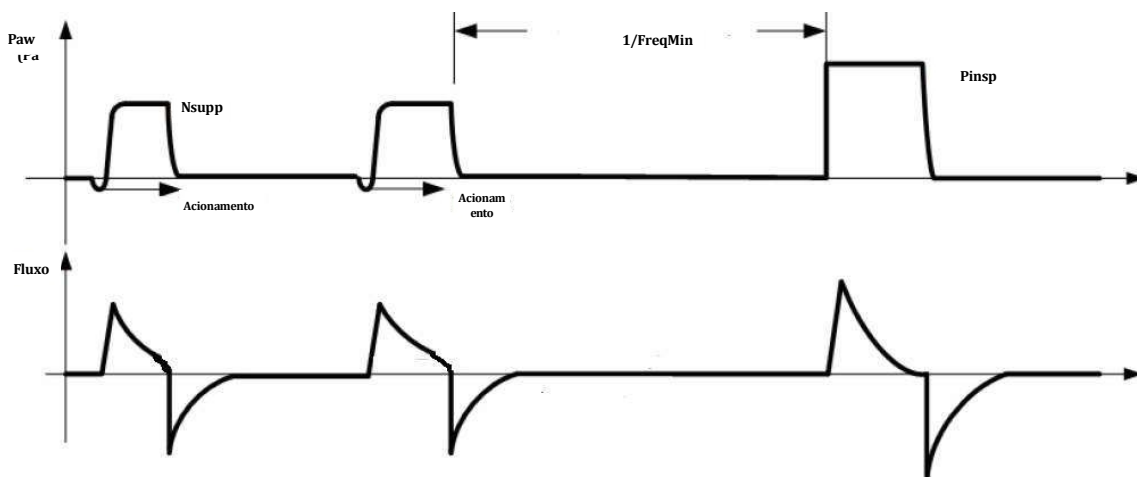
2) Modo [PSV], os parâmetros a definir são os seguintes:

- [Psupp]: Nível de apoio de pressão
- [FreqMin]: Taxa de respiração mínima de reserva
- [Tslope]: Tempo de subida de pressão
- [Acionamento]: Nível de disparo
- [Plimit]: Nível de limite de pressão (para evitar que a alta pressão das vias aéreas prejudique o paciente)
- [PEEP]: pressão expiratória final positiva (pode aumentar a oxigenação no processo respiratório, e melhorar as emissões de dióxido de carbono corrente finais)

3) Descrição do princípio:

- O modo PSV (Pressão de suporte) é um modo de ventilação como um modo de respiração auxiliar, baseia-se na respiração autônoma do paciente, e depois combina o ventilador para alcançar uma pressão positiva programada nas vias respiratórias.
- O modo de ventilação [PSV] deve ser acionado por pacientes com respiração autônoma, por isso, quando se inicia este modo, deve definir bem o modo de ventilação obrigatória P- CMV de reserva. Quando não puder alcançar a respiração autônoma do paciente [Acionamento], ou sem respiração autônoma, desde que alcançada [FreqMin], então pode iniciar o modo de ventilação obrigatória P-CMV para ventilar automaticamente o paciente. No modo [PSV], ocorre um processo de respiração de acordo com a mudança de tempo em fase inspiratória e expiratória. Durante a fase inspiratória do paciente, a sua inspiração autônoma atingiu o nível de acionamento de inalação esperado, e irá acionar o ventilador para fornecer gás com velocidade de fluxo inspiratório: Primeiro promove a pressão da via aérea para o nível de Psupp (Pressão de suporte) expectante, depois sob o controle do sistema reduz a velocidade e mantém o nível de Psupp (Pressão de suporte), até ser concluída a fase de inalação do paciente, depois inicia a fase de expiração do paciente.
- Em Vt (Volume corrente) em modo PSV mudando constantemente, não há necessidade de definir.

4) Modo [PSV], esquema de pressão e formas de onda de fluxo como abaixo:



7.3.7 MODO PCV-VG (PRESSÃO CONTROLADA COM VOLUME GARANTIDO; CLASSE FUNCIONAL TAMBÉM DESCRITA COMO PRVC/AUTOFLOW OU SIMILAR)



Observações:

- PRVC e AutoFlow são denominações comerciais/algorítmicas de outros fabricantes. A equivalência indicada refere-se à finalidade funcional de controle por pressão com garantia de volume, não à identidade do algoritmo.

O modo de Ventilação com Controle de Pressão - Garantia de Volume (PCV-VG) implementa a ventilação com garantia de volume de forma controlada por pressão. Nesse modo, o nível de pressão deve ser mantido o mais baixo possível durante a fase inspiratória, enquanto o volume de gás fornecido deve ser igual ao volume corrente predefinido. O nível de controle de pressão varia de acordo com o volume corrente definido, a resistência e a complacência pulmonar do paciente.



Configure o modo PCV-VG

1) Selecione o modo [PCV-VG]:

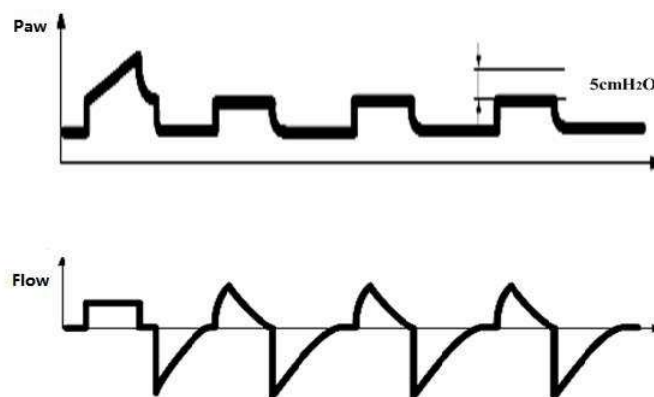
- centrado na parte inferior da tela, pressione em [PCV-VG] ->[OK] na área de aviso do modo de ventilação o visor do sistema [PSV].

2) Modo [PCV-VG], os parâmetros a definir são os seguintes:

- [Psupp]: Nível de apoio de pressão
- [FreqMin]: Taxa de respiração mínima de reserva
- [Tslope]: Tempo de subida de pressão
- [Acionamento]: Nível de disparo
- [Plimit]: Nível de limite de pressão (para evitar que a alta pressão das vias aéreas prejudique o paciente)
- [PEEP]: pressão expiratória final positiva (pode aumentar a oxigenação no processo respiratório, e melhorar as emissões de dióxido de carbono corrente finais).

3) Descrição do princípio: O modo Ventilação com Controle de Pressão - Garantia de Volume (PCV-VG) implementa ventilação com volume garantido de maneira controlada por pressão. Neste modo, o nível de pressão deve ser mantido o mais baixo possível durante a fase inspiratória, enquanto o volume de fornecimento de gás deve ser igual ao volume corrente predefinido. O nível de controle de pressão irá variar de acordo com a configuração do volume corrente, resistência e complacência dos pulmões do paciente.

3) Modo [PCV-VG], esquema de formas de onda de pressão e fluxo conforme abaixo::



7.3.8 MODO APRV (AS-350 E AS-370)

O modo APRV refere-se ao modo de Ventilação com Liberação de Pressão nas Vias Aéreas, que pode ser considerado o modo CPAP com liberação periódica e transitória da pressão nas vias aéreas. O APRV aplica uma pressão positiva contínua nas vias aéreas em conjunto com uma relação I:E inversa para auxiliar na manutenção da inflação pulmonar, o que pode trazer benefícios para pacientes com dificuldade de oxigenação.

A transição entre a fase de alta pressão e a fase de baixa pressão é baseada em Tlow e Thigh no modo APRV.

A pressão contínua é permitida tanto na fase de alta pressão quanto na fase de baixa pressão.

V-CMV	V-SIMV	P-CMV	P-SIMV	PSV	PCV-VG	APRV
Phigh 20 cmH2O	Plow 0 cmH2O	Thigh 2.0 s	Tlow 2.0 s	Tslope 0.2 s		Set Mode

Configurar o Modo APRV:

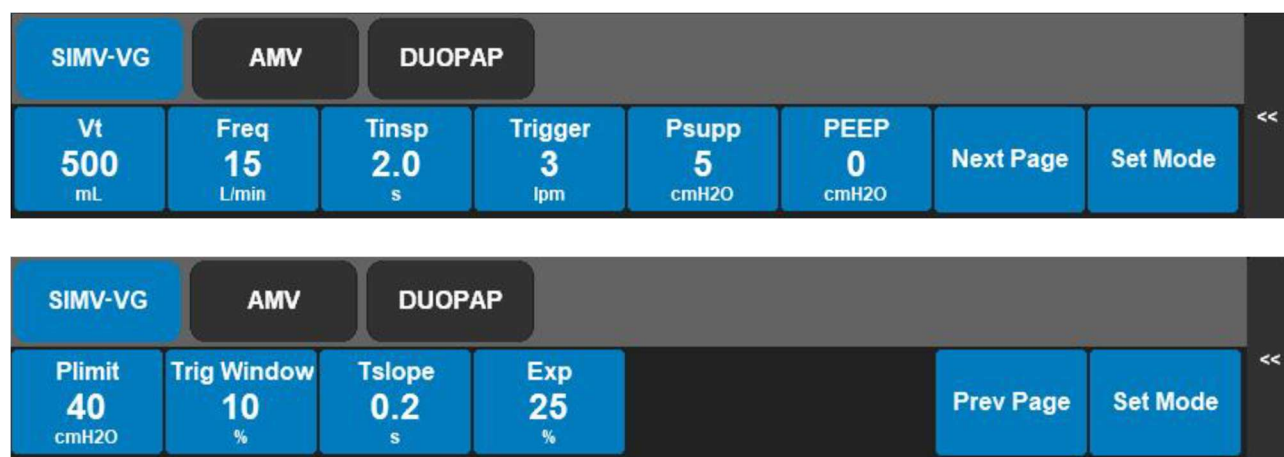
- 1) Selecione a aba APRV na Tela Principal.
- 2) Selecione a tecla de função do parâmetro e atribua um valor apropriado na tela pop-up.
- 3) Verifique se todos os parâmetros do APRV estão configurados corretamente.
- 4) Selecione a tecla de função [Configurar Modo] para confirmar as configurações.
- 5) Parâmetros APRV:

- Phigh: nível de alta pressão
- Plow: nível de baixa pressão
- Thigh: tempo de alta pressão
- Tlow: tempo de baixa pressão
- Tslope: tempo de subida

7.3.9 Modo SIMV-VG (AS-350 E AS-370)

SIMV-VG significa fornecer ventilação com volume controlado por pressão intermitente sincronizada ao paciente. No modo SIMV-VG, o ventilador aguarda a próxima inspiração do paciente com base no intervalo de tempo especificado. A sensibilidade depende do F-Trig (ou P-Trig). Se o F-Trig (ou P-Trig) for atingido dentro do tempo de espera do gatilho (chamado de janela de gatilho síncrona), o ventilador fornece ventilação com volume controlado por pressão sincronizada com o volume corrente e o tempo inspiratório predefinidos. Se o paciente não inspirar dentro da janela de gatilho, o ventilador fornece ventilação com volume controlado por pressão ao paciente ao final da janela de gatilho.

A respiração espontânea fora da janela de gatilho pode adquirir suporte de pressão.



Configurar o Modo SIMV-VG:

- 1) Selecione a aba SIMV-VG na Tela Principal.
- 2) Selecione a tecla de função do parâmetro e atribua um valor apropriado na janela pop-up.
- 3) Verifique se todos os parâmetros do SIMV-VG estão configurados corretamente.
- 4) Selecione a tecla de função [Configurar Modo] para confirmar as configurações.
- 5) Parâmetros do SIMV-VG:

- Vt: volume corrente
- Freq: frequência respiratória
- Tinsp: tempo de inspiração
- Trigger: nível de gatilho de fluxo/nível de gatilho de pressão
- Psupp: pressão de suporte
- PEEP: pressão expiratória final positiva
- Plimit: nível limite de pressão
- Trig Window: janela de gatilho
- Tslope: tempo de subida
- Exp%: nível de gatilho de expiração

7.3.10 MODO AMV

AMV refere-se à ventilação minuto adaptativa, um modo de ventilação que ajusta os parâmetros ventilatórios do paciente com base no trabalho respiratório mínimo (WOB). O usuário precisa apenas inserir o peso corporal ideal (PCI) do paciente e a porcentagem de volume de ventilação minuto alvo; o ventilador calculará o volume corrente e a frequência respiratória com o WOB mínimo usando a equação de Otis. Ele também ajustará a relação I:E dependendo da constante de tempo pulmonar medida. AMV é adequado apenas para ventilação de adultos e crianças.

Equação de Otis:

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

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

O volume minuto alvo é calculado pela seguinte fórmula:

Volume minuto alvo $MV = \text{Volume minuto \%} \times f_{\text{default}} \times TV/IBW \times IBW/1000$ Onde, TV/IBW refere-se ao volume corrente do peso corporal ideal. IBW é o peso corporal ideal. f_{default} é um grupo de valores padrão relacionados ao IBW , cujos valores estão listados abaixo:

IBW (kg)	Fdefault (/min)
[3,9)	35
[9,13)	30
[13,17)	25
[17,23)	20
[23,29)	25
[29,36)	14
[36,200)	12

Os três primeiros ciclos de AMV são ventilação experimental PCV para calcular a resistência e a complacência pulmonar do paciente. Os parâmetros iniciais de ventilação são:

Parâmetros de configuração do ciclo de ventilação experimental para adultos

IBW (kg)	P _{insp} (cmH ₂ O)	T _{insp} (s)	F(/min)
10-29	15	1	15
30-39	15	1	14
40-59	15	1	12
60-89	15	1	10
90-99	18	1,5	10
≥100	20	1,5	10

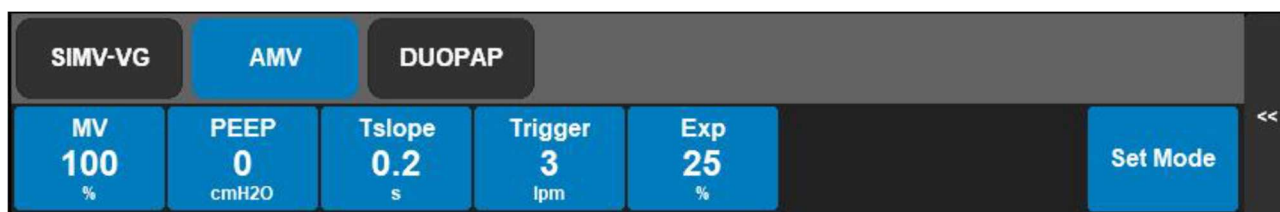
Parâmetros de configuração do ciclo de ventilação experimental pediátrica

IBW (kg)	P _{insp} (cmH ₂ O)	T _{insp} (s)	F(/min)
----------	--	-----------------------	---------

3-5	15	0.4	30
6-8	15	0.6	25
9-11	15	0.6	20
12-14	15	0.7	20
15-20	15	0.8	20
21-23	15	0.9	15
24-29	15	1	15
30-35	15	1	14

Após três ventilações experimentais, entre na fase de ajuste automático. Com base no princípio do trabalho respiratório mínimo, assegure-se de que o volume minuto real esteja o mais próximo possível do valor de volume minuto predefinido.

A ventilação mandatória é administrada se o paciente não apresentar respiração espontânea. A ventilação com suporte é administrada se o paciente retomar a respiração espontânea.



Configurar o modo AMV

- 1) Selecione a aba AMV na Tela Principal.
- 2) Selecione a tecla de função do parâmetro e atribua um valor apropriado na janela pop-up.
- 3) Verifique se todos os parâmetros AMV estão configurados corretamente.
- 4) Selecione a tecla de função [Configurar Modo] para confirmar as configurações.
- 5) Parâmetros AMV:

- MV%: Porcentagem do volume minuto
- PEEP: Pressão positiva expiratória final
- Tslope: Tempo de aumento da pressão
- Trigger: Nível de disparo inspiratório
- Exp: Nível de disparo expiratório

7.3.11 Modo DUOPAP (AS-350 e AS-370)

DUOPAP é o modo de pressão positiva dupla nas vias aéreas. No modo DUOPAP, o ventilador fornece pressão positiva nas vias aéreas em dois níveis de pressão alternadamente durante a ventilação mecânica ou a respiração espontânea. O paciente pode respirar espontaneamente em qualquer um dos níveis de pressão. Durante a fase de baixa pressão, o suporte de pressão pode ser configurado. A janela de disparo está disponível durante as fases de alta e baixa pressão, durante as quais ocorre a transição disparada para o outro nível de pressão. A janela de disparo durante a fase de baixa pressão são os últimos 5 segundos do tempo de baixa pressão (Tlow), enquanto a janela de disparo durante a fase de alta pressão é o último quarto

do tempo de alta pressão (Thigh). Dentro da janela de disparo da fase de baixa pressão, o disparo inspiratório se transforma em fornecimento de gás de alta pressão. Dentro da janela de disparo da fase de alta pressão, o disparo expiratório se transforma em fornecimento de gás de baixa pressão. A duração da janela de disparo é de 5 segundos para adultos e 1,5 segundos para pacientes pediátricos e neonatos. Se o tempo expiratório for menor que a duração da janela de disparo, a janela de disparo cobre o tempo expiratório.

The image displays two screenshots of the DUOPAP configuration interface. The top screenshot shows the main configuration page with the following parameters: PInsp 20 cmH2O, PEEP 0 cmH2O, TInsp 2.0 s, Tlow 2.0 s, Trigger 3 lpm, Tslope 0.2 s, Next Page, and Set Mode. The bottom screenshot shows the secondary configuration page with the following parameters: Psupp 5 cmH2O, Exp 25 %, Prev Page, and Set Mode. Both screens have tabs for SIMV-VG, AMV, and DUOPAP, with DUOPAP selected.

Configurar o Modo DUOPAP

- 1) Selecione a aba DUOPAP na Tela Principal.
- 2) Selecione a tecla de função do parâmetro e atribua um valor apropriado na tela pop-up.
- 3) Verifique se todos os parâmetros do DUOPAP estão configurados corretamente.
- 4) Selecione a tecla de função [Configurar Modo] para confirmar as configurações.
- 5) Parâmetros do DUOPAP:

- PInsp: pressão inspiratória máxima nas vias aéreas
- PEEP: pressão expiratória final positiva
- TInsp: tempo de inspiração
- Tlow: tempo de baixa pressão
- Trigger: nível de disparo da inspiração
- Tslope: tempo de aumento da pressão
- Psupp: pressão de suporte
- Exp%: nível de disparo da expiração

7.3.12 MODO RECRUTAMENTO PULMONAR (OPCIONAL)

O recrutamento pulmonar é uma estratégia de ventilação protetora dos pulmões. O ventilador fornece intermitentemente gases com pressão superior à pressão média das vias aéreas e mantém essa pressão por um período durante a ventilação automática. Dessa forma, as manobras de recrutamento pulmonar abrem mais alvéolos pulmonares colapsados e previnem a atelectasia pulmonar secundária causada pela ventilação com baixos volumes correntes.

Para a segurança da ventilação e para observar o efeito da ventilação com recrutamento pulmonar, o sistema de anestesia precisa realizar monitoramento em tempo real do PEAK, PEEP, C e Vte durante a ventilação com recrutamento pulmonar.



Observações:

- O recrutamento alveolar só pode ser usado em modos de ventilação automática.
- Geralmente, utiliza-se 100% de O₂ ou O₂ em alta concentração para ventilação durante o recrutamento alveolar.
- Não é recomendado o uso do recrutamento alveolar em pacientes que respiram espontaneamente.
- Interrompa a ventilação com recrutamento alveolar quando o estado fisiológico do paciente estiver anormal.

RECRUTAMENTO EM UMA ETAPA ÚNICA ETAPA



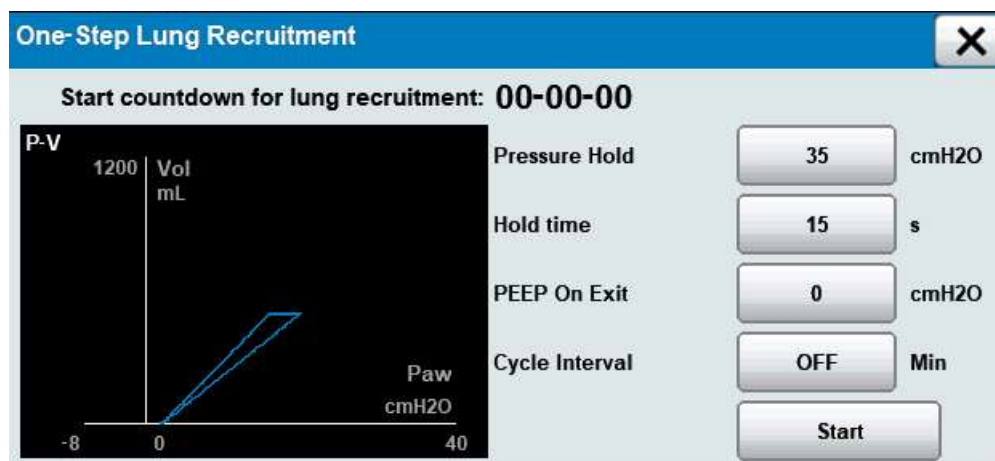
Observação:

- Antes de ativar a ventilação com recrutamento pulmonar, certifique-se de que todos os parâmetros relacionados estejam configurados adequadamente.

1) Na tela principal, selecione **[Menu] → [Recrutamento Pulmonar] → [Etapa Única]**.

2) Defina os parâmetros de recrutamento pulmonar no menu pop-up.

3) Selecione a tecla programável iniciar **[Inic.]** para iniciar a ventilação com recrutamento pulmonar. [Recrutamento Pulmonar] é exibido na área do modo de ventilação atual.



4) Parâmetros de recrutamento:

- Pressão de manutenção **[Pressure Hold]**: a pressão de ventilação de recrutamento pulmonar.
- Tempo de manutenção **[Hold time]**: a duração da ventilação de recrutamento pulmonar.
- PEEP na saída ou P_{low} na saída **[PEEP On Exit]**: a pressão positiva expiratória final ou o nível de baixa pressão ao sair do modo de ventilação de recrutamento pulmonar.

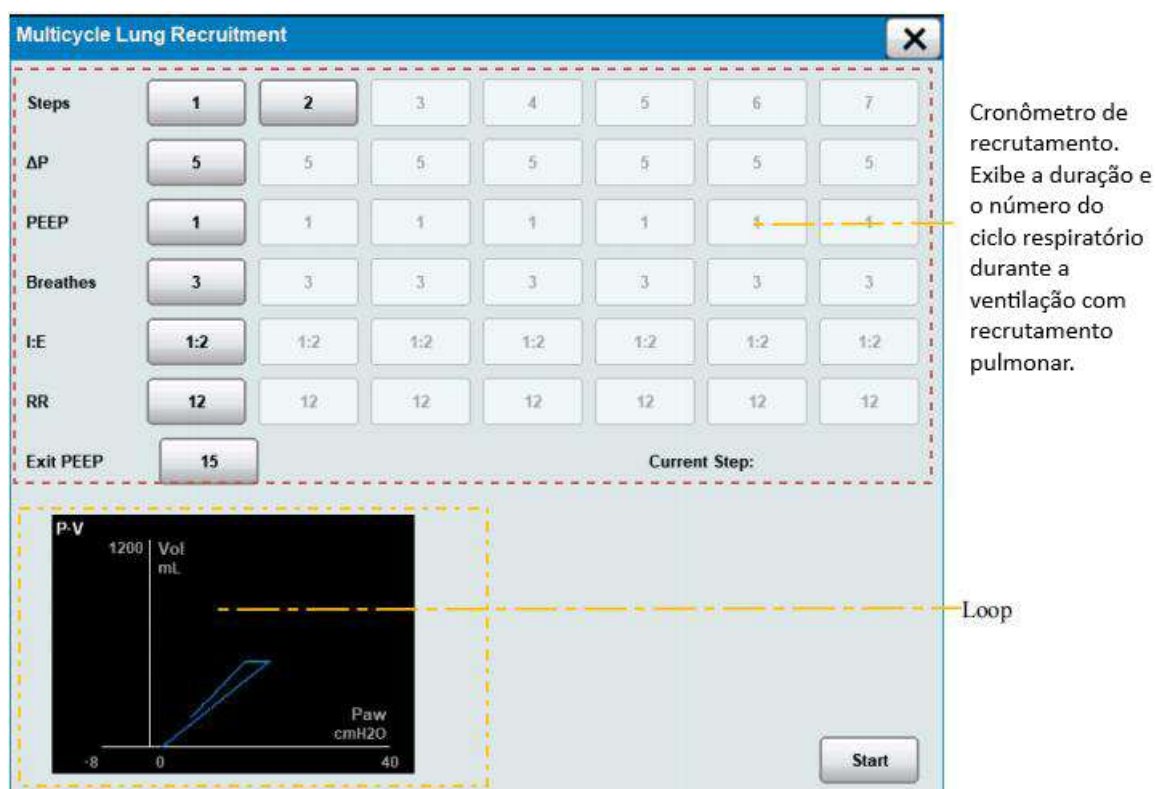
- Intervalo do ciclo **[Cycle Interval]**: lembra os usuários do intervalo de início da ventilação de recrutamento pulmonar.

RECRUTAMENTO EM MÚLTIPLAS ETAPAS

1) Na tela principal, selecione **[Menu]** → **[Recrutamento Pulmonar]** → **[Multiciclo]**.

2) Selecione **[Procedimentos]** no menu pop-up. Se necessário, você pode editar o procedimento atual.

3) Selecione a tecla programável iniciar para iniciar a ventilação com recrutamento pulmonar. **[Recrutamento Pulmonar]** é exibido na área do modo de ventilação atual.



4) Parâmetros de recrutamento:

- Etapa **[Steps]**: Etapa da ventilação de recrutamento pulmonar. Define o número da etapa ou a desativa.
- ΔP : Pressão de suporte em uma determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- PEEP: Pressão positiva expiratória final em uma determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- Respirações **[Breaths]**: Número de ciclos respiratórios em uma determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- I:E: Relação entre o tempo inspiratório e o tempo expiratório em uma determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- FR **[RR]**: Frequência respiratória em uma determinada etapa da ventilação de recrutamento pulmonar.
- PEEP na Saída ou P_{low} na Saída **[Exit PEEP]**: a pressão positiva expiratória final ou o nível de baixa pressão ao sair do modo de ventilação de recrutamento pulmonar.

7.4 OUTRAS FUNCIONALIDADES

7.4.1 MODO BYPASS CARDÍACO

O modo Bypass desativa os alarmes de pressão, volume e apneia quando não forem apropriados (por exemplo, durante a circulação extracorpórea).

Para definir se o modo Bypass deve ser ativado no modo de ventilação automática:

- 1) Entre no modo de espera.
- 2) Na tela principal, selecione a tecla programável “Circulação extracorpórea” [ON] para ligar e [OFF] para desligar.
 - Quando [Circulação extracorpórea] estiver definida como (desligado), o modo Bypass estará disponível apenas no modo de ventilação manual (não disponível no modo de ventilação automática). Ao iniciar a ventilação manual, se você selecionar a tecla programável [Bypass] no modo manual e selecionar [Sim] na caixa de diálogo que aparece, o sistema entrará no modo Bypass.
 - Quando [Circulação extracorpórea] estiver definida como (ligado), o modo Bypass estará disponível nos modos de ventilação manual e automática. Inicie a ventilação. Se selecionar a tecla [Bypass] na tela principal e selecionar [Sim] na caixa de diálogo pop-up, o sistema entrará no modo Bypass.



Observações:

- Quando o modo Bypass está ativado, o botão [Alarmes] é desativado e automaticamente definido como [Desligado].

7.4.2 OXIGÊNIO POR CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO (CNAF/CNAF/HFNC)

Oxigênio por Cânula Nasal de Alto Fluxo (CNAF/HFNC) refere-se a um método para aumentar a concentração de O₂ nas vias aéreas sob pressão atmosférica através de tubos simples. CNAF/HFNC é uma medida médica que aumenta a concentração de O₂ alveolar, elevando a concentração de O₂ no gás inalado para promover a difusão de O₂, aumentando assim a pressão parcial e a saturação de oxigênio no sangue nas artérias, de modo a aliviar ou corrigir a hipóxia.

O CNAF/HFNC é um meio de prevenção ou tratamento da hipóxia e a concentração de O₂ que fornece é maior do que a do ar ambiente.

A monitorização de CO₂ não funciona quando o CNAF/HFNC está em uso. A monitorização deve ser feita medindo os valores de PaCO₂ do paciente.

O princípio de funcionamento do CNAF/HFNC é o mesmo do Fluxômetro Auxiliar de O₂/Ar, porém o CNAF/HFNC tem uma faixa de fluxo mais ampla (0 a 60 L/min) do que o Fluxômetro Auxiliar de O₂/Ar (faixa de fluxo: 0 a 15 L/min). O fluxo total de oxigênio é de até 60 L/min. O fluxo total de ar é de até 60 L/min. O fluxo total é de até 60 L/min.



Aviso:

- A cânula nasal de alto fluxo (CNAF/HFNC) é indicada para a administração de oxigênio nasal em alto fluxo a pacientes adultos com respiração espontânea. Pode ser usada para Pre-oxigenação e oxigenação suplementar de curto prazo (até 10 minutos) durante a intubação em salas de cirurgia. Não se destina à ventilação apneica. A CNAF/HFNC é indicada apenas para uso em adultos.
- A CNAF/HFNC pode ser aplicada a ventilações abertas ou semiabertas, como cânula nasal ou ventilação com máscara, mas não pode ser aplicada a ventilações fechadas ou semifechadas, como intubação traqueal ou ventilação com máscara laríngea.
- A pressão das vias aéreas e os parâmetros ventilatórios relacionados à respiração, como fluxo, ventilação minuto e apneia, não são monitorados durante a CNAF/HFNC.
- Um dispositivo de monitoramento de SpO2 deve ser usado para monitorar a SpO2 durante a CNAF/HFNC.
- A baixa pressão de fornecimento de gás pode causar controle impreciso da concentração de O2.
- Não use tubos de respiração antiestáticos ou condutores. A utilização de tubos feitos com esses materiais expõe o paciente a choques elétricos e pode causar incêndios em um ambiente enriquecido com oxigênio.
- O equipamento deve ser utilizado sob a supervisão de profissionais médicos. Caso ocorra alguma falha no equipamento ou o paciente não consiga realizar respiração espontânea suficiente, profissionais médicos podem prestar socorro imediato.



Observação:

- O CNAF/HFNC só pode ser iniciado quando o suprimento de oxigênio está conectado.
- Interrompa a ventilação automática antes de iniciar a CNAF/HFNC. Caso contrário, isso pode causar imprecisão na ventilação automática ou ajuste limitado do fluxo da CNAF/HFNC.
- A CNAF/HFNC só pode ser iniciada quando o suprimento de oxigênio estiver conectado.

7.4.3 MODO DE SAÍDA DE GÁS COMUM AUXILIAR (ACGO)

Se o equipamento estiver configurado com uma chave ACGO, o sistema entra ou sai do modo ACGO ligando ou desligando a chave ACGO.

Modo de Ventilação Predefinido após a Saída do ACGO

Por exemplo, se o modo de ventilação atual for V-CMV, habilite o ACGO e o sistema entrará no modo ACGO. Nessas circunstâncias:

- Se o modo de ventilação permanecer inalterado, o sistema entrará no modo VCV ao sair do modo ACGO.

- Se outro modo de ventilação diferente de [V-CMV] tiver sido selecionado, como [P-CMV], selecione [Modo Predefinido] e o sistema entrará no modo P-CMV ao sair do modo ACGO.

7.5 CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DO VENTILADOR



Observação:

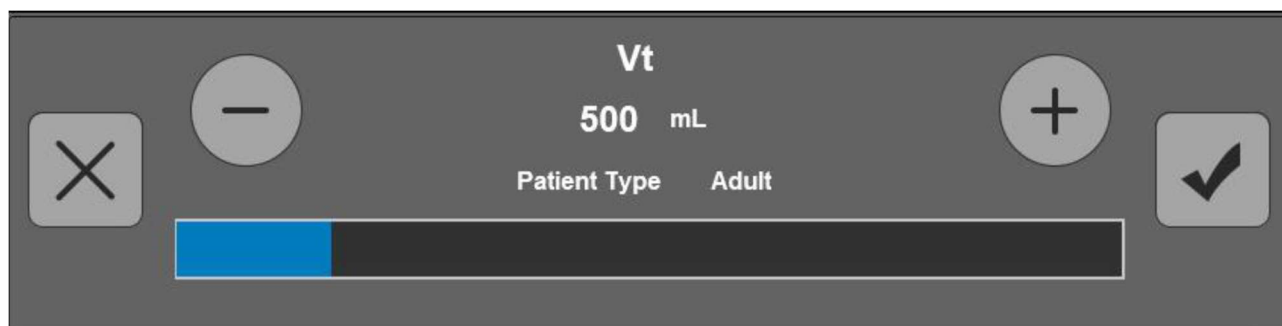
- Se precisar ajustar algum parâmetro, confirme-o primeiro. Se quiser recuperar o valor definido anteriormente, você precisa redefini-lo.
- Se algum parâmetro ajustado exceder o intervalo aceitável, o sistema exibirá uma mensagem de aviso.

Tabela resumo dos controles ventilatórios já declarados

Parâmetro	Faixa	Aplicabilidade
Volume corrente (Vt)	Neo 5–150 mL; Ped 100–400 mL; Adulto 300–1.500 mL	Todos, conforme tabela atual
Frequência respiratória	4–100 rpm (AS-220/240/310/340); 2–100 rpm (AS-350/370)	Todos
Relação I:E	4:1 a 1:10	Todos
Tempo inspiratório	0,2–5 s; 0,2–10 s nos AS-350/370	Todos
Pausa inspiratória	Desligada ou 5–60% de Ti	VCV/V-SIMV conforme modo
PEEP	0–30 cmH ₂ O	Modos listados no procedimento
Pressão inspiratória	5–70 cmH ₂ O; 3–90 cmH ₂ O nos AS-350/370	Modos controlados a pressão
Pressão de suporte	3–50 cmH ₂ O; 3–60 cmH ₂ O nos AS-350/370	PSV/SIMV
Limite de pressão	10–100 cmH ₂ O	Todos os modos aplicáveis
Trigger por pressão	-20 a -1 cmH ₂ O	Modelos/modos aplicáveis
Trigger por fluxo	0,3–15 L/min; AS-350/370: 0,2 e 1–15 L/min	Modelos/modos aplicáveis

7.5.1 AJUSTAR O VOLUME CORRENTE (VOLUME TIDAL OU Vt)

- Selecione [V-CMV] ou [V-SIMV] ou [PCV-VG] e pressione a tecla [Vt] ou mova o foco para [Vt] através do botão rotativo.
- Na janela de configuração do Vt altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste o Vt para o valor desejado.

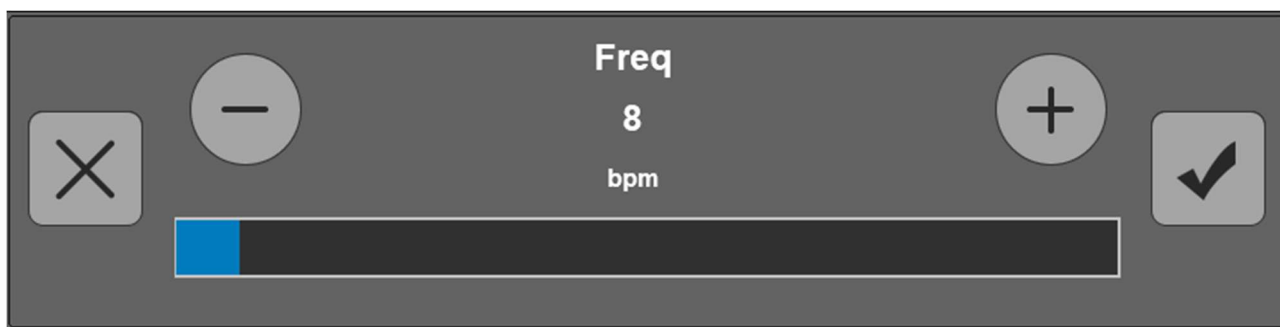


- Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração do Vt sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.2 AJUSTAR A TAXA DE RESPIRAÇÃO (FR)

- Selecione [V-CMV], [V-SIMV], [P-CMV], [P-SIMV] ou [PCV-VG], pressione o botão [Freq], ou desloque e pressione no foco para [Freq] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração da FR altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a Freq para o valor desejado.

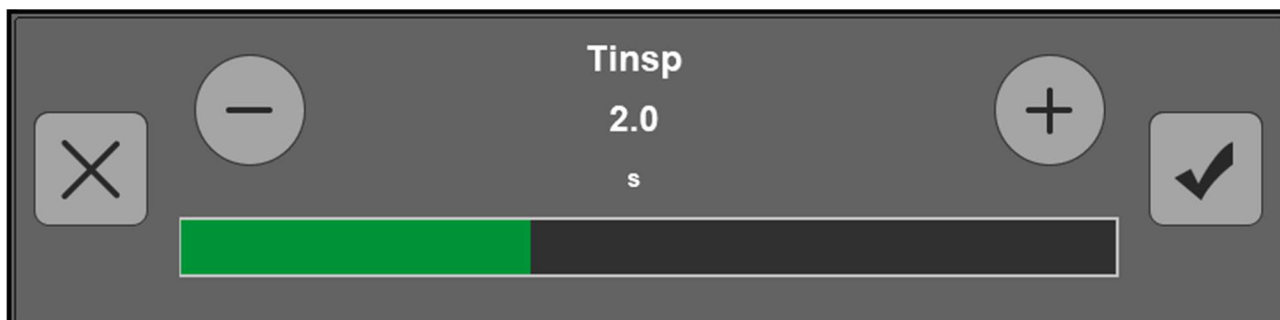


3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração da FR sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.3 CONFIGURAR O TEMPO INSPIRATÓRIO

1) Selecione [V-SIMV] ou [P-SIMV], pressione o botão [Tinsp], ou desloque e pressione no foco para [Tinsp] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração do Tempo Inspiratório [Tinsp] altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a Tinsp para o valor desejado.

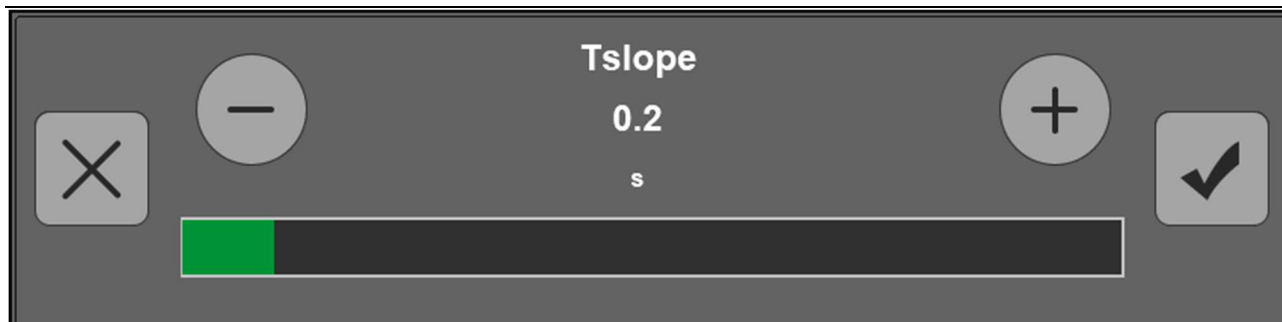


3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração da Tinsp sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.4 CONFIGURAR O TEMPO DE AUMENTO DE PRESSÃO

1) Selecione [V-SIMV], [P-CMV], [P-SIMV] ou [PCV-VG], pressione o botão [Tslope], ou desloque e pressione no foco para [Tslope] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração do Tempo de aumento de pressão [Tslop] altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a Tslope para o valor desejado.

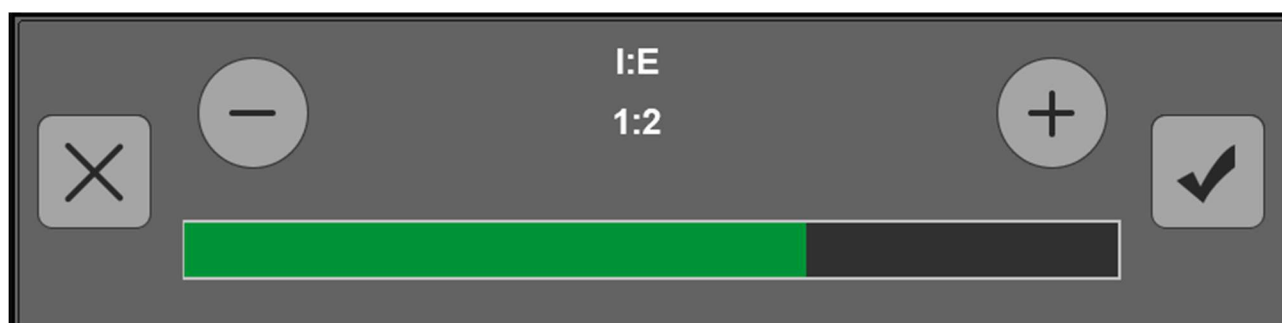


3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração da Tslope sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.5 CONFIGURAR A RELAÇÃO RESPIRATÓRIA I:E

1) Selecione [V-CMV], [P-CMV], [PCV-VG], pressione o botão [I:E], ou desloque e pressione no foco para [I:E] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração da relação respiratória [I:ET] altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a I:E para o valor desejado.

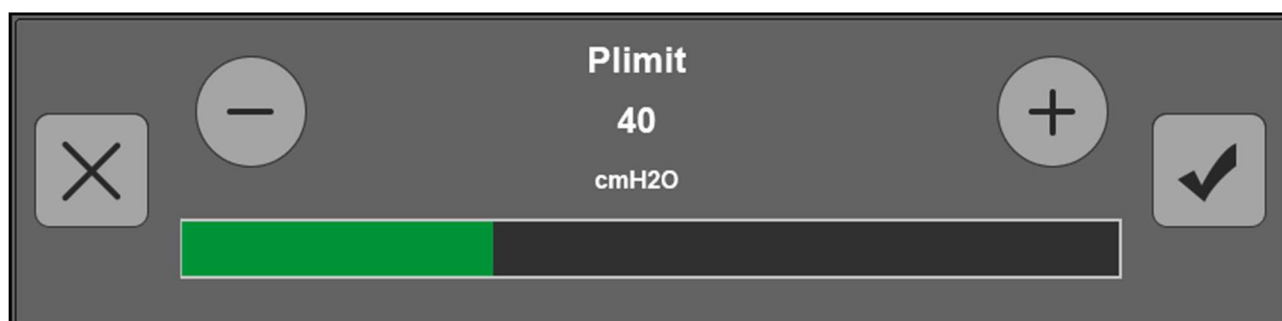


3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração da I:E sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.6 CONFIGURAR O NÍVEL LIMITE DE PRESSÃO

1) Selecione [V-CMV], [V-SIMV], [P-CMV], [P-SIMV], [PSV] e [PCV-VG], pressione o botão [Plimit], ou desloque e pressione no foco para [Plimit] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração do Limite de Pressão [Plimit] altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a Plimit para o valor desejado.

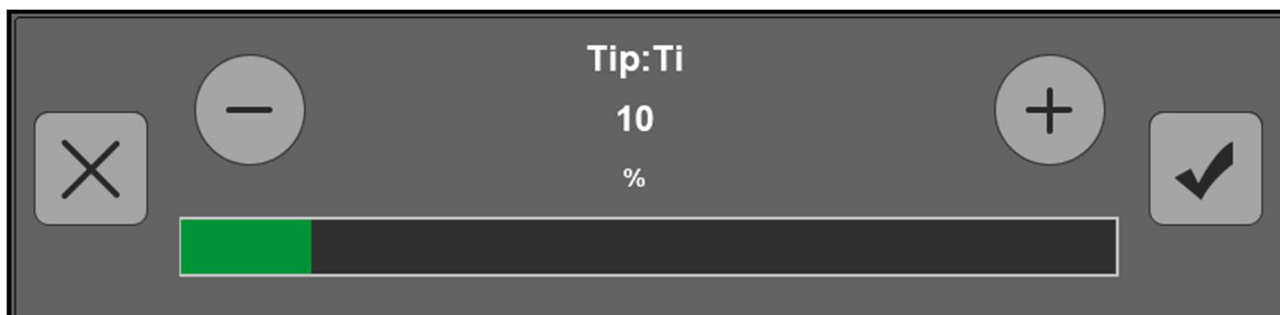


3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração da Plimit sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.7 CONFIGURAR PAUSA INSPIRATÓRIA (TIP:Ti)

1) Selecione [V-SIMV] ou [V-CMV], pressione o botão [TIP: Ti], ou desloque e pressione no foco para [TIP: Ti] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração da Pausa Inspiratória [TIP: Ti] altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a Tip:Ti para o valor desejado.



3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração da Tip:Ti sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.8 CONFIGURAR PEEP

1) Selecione [V-CMV], [V-SIMV], [P-CMV], [P-SIMV], [PSV] ou [PCV-VG], pressione o botão [PEEP], ou desloque e pressione no foco para [PEEP] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração da PEEP [PEEP] altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a PEEP para o valor desejado.

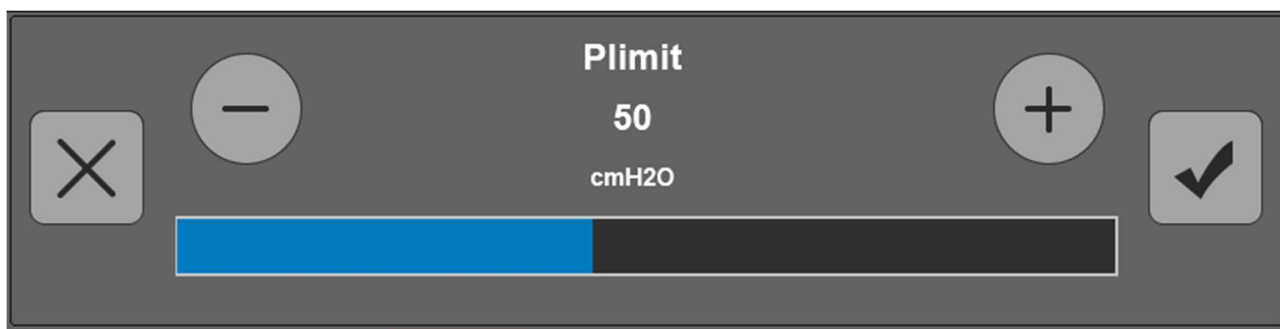


3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração da PEEP sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.9 CONFIGURAR O NÍVEL DE CONTROLE DE PRESSÃO (Pinsp)

1) Selecione [P-CMV] ou [P-SIMV], pressione o botão [Pinsp], ou desloque e pressione no foco para [Pinsp] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração da Pressão Inspiratória **[Pinsp]** altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a Pressão Inspiratória para o valor desejado.

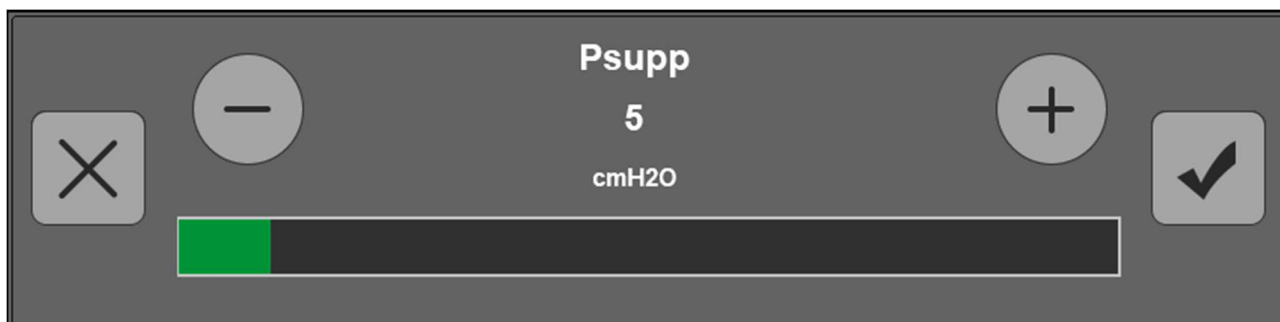


3) Confirme o valor ajustado pressionando **[✓]** ou feche a janela de configuração da Pressão Inspiratória sem alterar o valor pressionando **[X]**.

7.5.10 CONFIGURAR PRESSÃO DE SUPORTE (PSUPP)

1) Selecione **[V-SIMV]**, **[P-SIMV]** ou **[PSV]**, pressione o botão **[Psupp]**, ou desloque e pressione no foco para **[Psupp]** através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração da Pressão de Suporte **[Psupp]** altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste a Pressão Inspiratória para o valor desejado.



3) Confirme o valor ajustado pressionando **[✓]** ou feche a janela de configuração da Pressão de Suporte sem alterar o valor pressionando **[X]**.

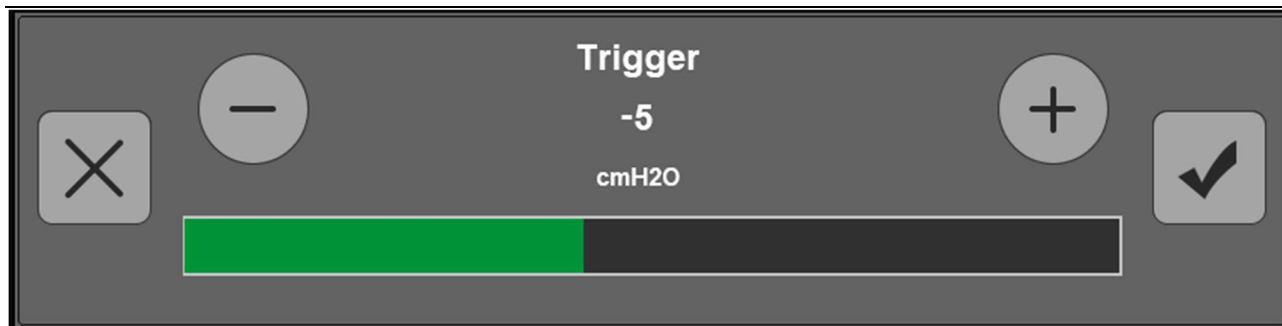
7.5.11 DEFINIR O NÍVEL DE DISPARO INSPIRATÓRIO

1) O usuário pode selecionar o disparo inspiratório por Pressão (cmH₂O) ou Fluxo (lpm) para disparar.

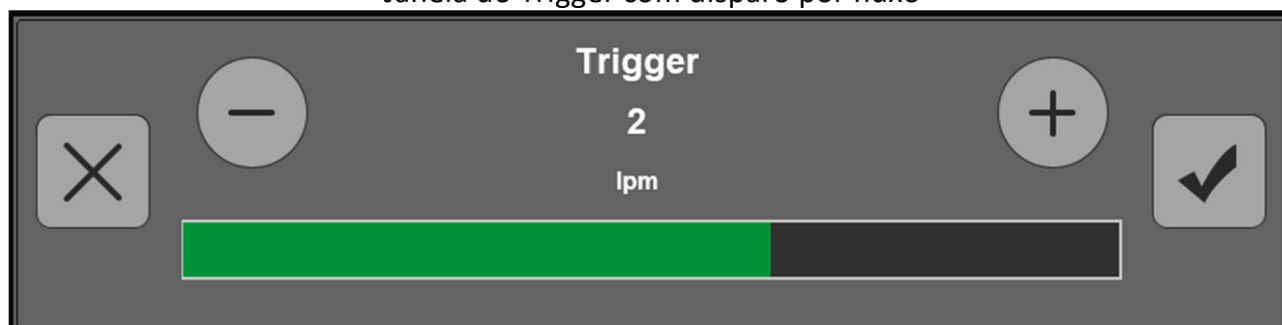
2) Selecione **[V-SIMV]**, **[P-SIMV]** ou **[PSV]**, pressione o botão **[Trigger]**, ou desloque e pressione no foco para **[Trigger]** através do botão rotativo.

3) Na janela de configuração do trigger **[Trigger]** altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste o valor do Trigger para o valor desejado.

Janela do Trigger com disparo por pressão



Janela do Trigger com disparo por fluxo

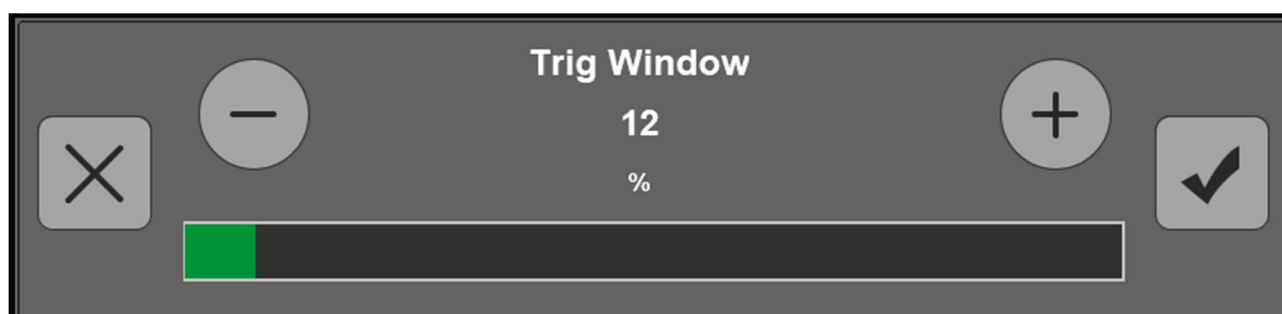


4) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração do Trigger sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.12 CONFIGURAR A JANELA DE DISPARO (TRIG WINDOW)

1) Selecione [V-SIMV] ou [P-SIMV], pressione o botão [Trig Window], ou desloque e pressione no foco para [Trig Window] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração da Janela do Trigger [Trig Window] altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste o valor do Trig Window para o valor desejado.

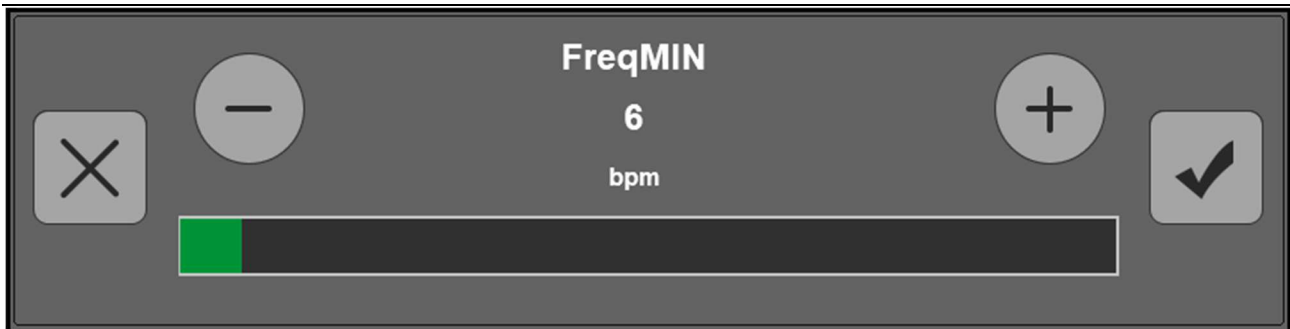


3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração do Trig Window sem alterar o valor pressionando [X].

7.5.13 CONFIGURAR O TEMPO DE INÍCIO DO MODO DE RESERVA (FREQMIN)

1) Selecione [PSV], pressione o botão [FreqMin], ou desloque e pressione no foco para [FreqMin] através do botão rotativo.

2) Na janela de configuração da Frequência Respiratória Mínima [FreqMin] altere o valor usando os sinais – ou + e/ou o botão rotativo e ajuste o valor do FreqMin para o valor desejado.



3) Confirme o valor ajustado pressionando [✓] ou feche a janela de configuração da Frequência Respiratória Mínima FreqMin sem alterar o valor pressionando [X].

7.6 INICIAR A VENTILAÇÃO DA MÁQUINA



Observação:

- Antes de iniciar um novo modo de ventilação, certifique-se de que todos os parâmetros relacionados foram ajustados para os valores apropriados e verifique se a configuração do sistema está correta.

Após configurar todos os valores dos parâmetros relevantes, clique em **[Iniciar Ventilação]** na interface de espera [Standby] para sair do modo Standby (em espera) e iniciar o funcionamento da máquina no modo de ventilação configurado.

7.7 PARAR A VENTILAÇÃO DA MÁQUINA

Quando você confirma a parada da ventilação da máquina, você pode operar da seguinte maneira:

Antes de parar a ventilação da máquina, ajuste a válvula de Controle do vaporizador para a posição 0, certifique-se de que a válvula APL está na posição apropriada e de que o bolsa de respiração está instalada na porta do airbag de armazenamento manual.

Mude o interruptor de controle Manual/Mecânico para a posição manual, mude para ventilação manual e então pare a ventilação da máquina; ou ligue a ACGO, e pare a ventilação da máquina diretamente



Observação:

- Após parar a ventilação do equipamento, não pare a ventilação do paciente imediatamente, selecione a ventilação manual. Pode afastar a máquina de anestesia quando o paciente puder respirar de forma autônoma.

CAPÍTULO 8 – FUNÇÕES ESPECIAIS

8.1 SUSPENSÃO EXPIRATÓRIA

A Suspensão Expiratória consiste em prolongar manualmente o tempo da fase expiratória do paciente e impedir que ele inspire por um determinado período.

Selecione a tecla **[Menu]** → **[Ferramentas]** → **[Funções]**. Pressione e mantenha pressionada a tecla **[Suspensão Expiratória]**. O ventilador inicia a função de suspensão expiratória e a tela exibe **[Suspensão Expiratória Ativa]**.

Solte a tecla **[Suspensão Expiratória]**. O ventilador encerra a função de suspensão expiratória. A Suspensão Expiratória permanece ativa por um máximo de 30 segundos (para adultos e crianças) ou 5 segundos (para neonatos). Se a tecla **[Suspensão Expiratória]** for pressionada e mantida pressionada por mais tempo do que o máximo ou for solta, o ventilador encerra a função de suspensão expiratória automaticamente.

8.2 SUSPENSÃO INSPIRATÓRIA

A função de Suspensão Inspiratória permite prolongar manualmente o tempo da fase inspiratória do paciente e impedir a expiração por um determinado período.

Selecione a tecla **[Menu]** → **[Ferramentas]** → **[Funções]**. Pressione e mantenha pressionada a tecla **[Suspensão Inspiratória]**. O ventilador iniciará a função de suspensão inspiratória e a tela exibirá **[Suspensão Inspiratória Ativa]**.

Solte a tecla **[Suspensão Inspiratória]**. O ventilador encerrará a função de suspensão inspiratória. A Suspensão Inspiratória permanece ativa por um máximo de 30 segundos (para adultos e crianças) ou 5 segundos (para neonatos). Se a tecla **[Suspensão Inspiratória]** for pressionada e o tempo máximo for excedido, o ventilador encerrará a função de suspensão inspiratória automaticamente.

8.3 FERRAMENTA P-V

A ventilação mecânica ajustada com a PEEP ideal pode melhorar a oxigenação, a mecânica alveolar e reduzir lesões pulmonares. Através da construção da curva pressão-volume estática (curva P-V estática), a ferramenta P-V permite determinar a PEEP ideal com base nos pontos característicos dessa curva. Com o auxílio dessa função, o médico consegue determinar a PEEP ideal para o paciente.

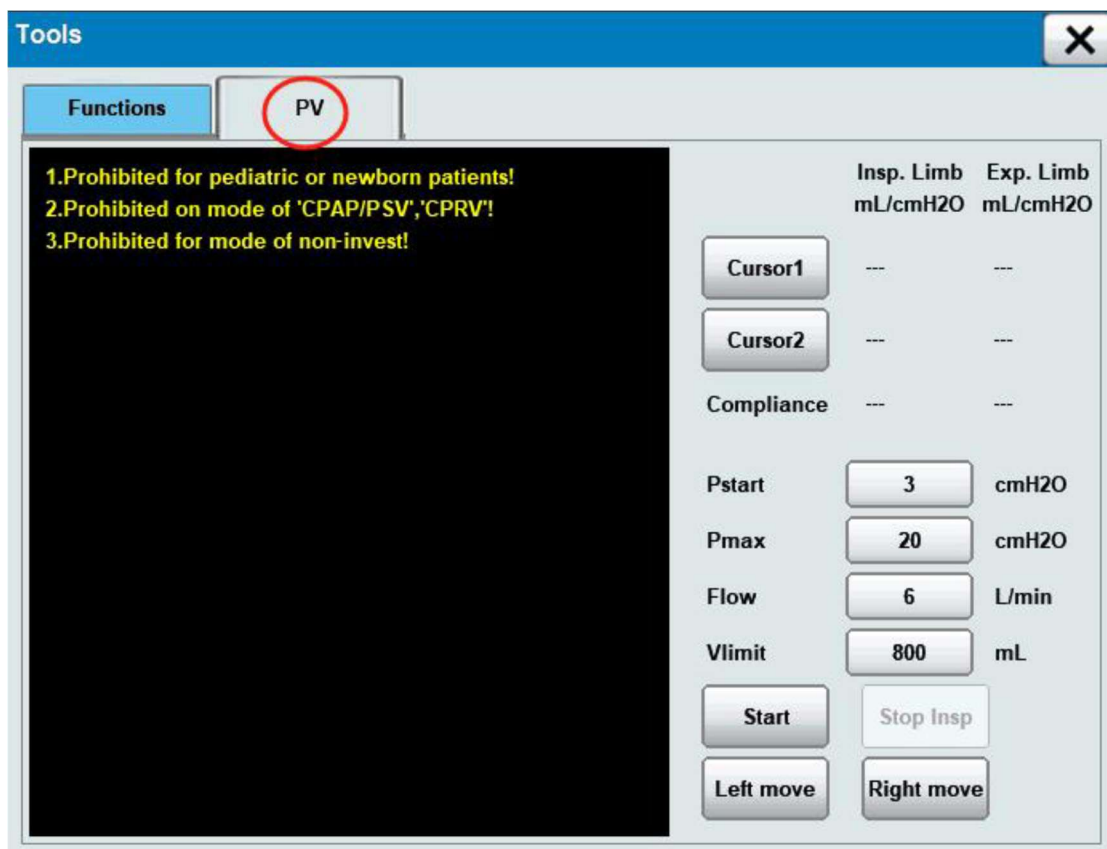


Observação:

- A função da ferramenta P-V é desativada nos seguintes casos: em modo de espera; quando o paciente for pediátrico ou neonato; nos modos de ventilação PSV ou apneia; durante o aumento de O₂ (enriquecimento de oxigênio); durante a medição de P_{0,1}; durante a nebulização ou aspiração; dentro de um minuto após a nebulização ou aspiração; dentro de um minuto após a medição mais recente do loop P-V.

- A função da ferramenta P-V não é recomendada quando houver grande vazamento ou quando o paciente estiver respirando espontaneamente. Os pontos característicos relevantes fornecidos pela função da ferramenta P-V são apenas para sua referência.
- Se nenhuma operação for realizada na janela da ferramenta P-V dentro de três minutos, a janela de medição será fechada automaticamente.

1) Selecione [Menu] → [Ferramentas] → [PV] para acessar a janela de ferramentas P-V.



2) Leia as notas relacionadas à ferramenta P-V na tela de Informações.

3) Defina os parâmetros Pstart, Flow, Pmax e Vlimit na tela de Procedimento. O sistema adquire o valor do parâmetro Tmax com base na fórmula de cálculo e o exibe na tela de procedimento.

- Flow: fluxos de fornecimento e expiração de gás do circuito P-V estático.
- Pstart: pressão inicial do circuito P-V estático.
- Pmax: pressão máxima que o circuito P-V estático pode atingir.
- Vlimit: volume máximo que o circuito P-V estático pode atingir.
- Tmax: tempo máximo de medição necessário para concluir a medição do circuito P-V estático.

4) Selecione [iniciar] e o sistema inicia a medição da ferramenta P-V. Se você selecionar [Parar Insp] durante a medição, o sistema interrompe o teste de medição no ramo inspiratório imediatamente e inicia a medição no ramo expiratório.

5) Após a conclusão da medição, o sistema entra na tela de Análise. Você pode definir as posições desejadas de [cursor 1] e [cursor 2]. Ao selecionar [cursor 1] ou [cursor 2], o cursor selecionado fica verde. Você pode mover a posição do cursor através do botão de controle para determinar os pontos característicos. O sistema também exibe o valor do volume e o valor da pressão no ramo inspiratório e no ramo expiratório correspondentes à posição do cursor e exibe a complacência desses ramos.

7) Clique em [mover para a esquerda] para selecionar o loop desejado na lista acessada. O sistema exibe apenas o loop histórico que você está visualizando.

8) Selecione [mover para a direita] para selecionar o loop desejado na lista acessada. O sistema exibe o loop de referência que você está visualizando também o loop atual.

8.4 FERRAMENTA DE RECRUTAMENTO (IR)

A função de recrutamento pulmonar é uma estratégia de ventilação para proteger os pulmões. Administra-se uma pressão superior à média das vias aéreas durante a ventilação mecânica e a mantém por um período específico, o que pode reabrir mais alvéolos colapsados e prevenir atelectasia secundária a volumes correntes pequenos.

A função de ventilação por recrutamento da IR utiliza o método de ventilação com pressão constante para fornecer uma manobra de recrutamento de ciclo único.



Observação:

- A ventilação com oxigênio puro ou a ventilação com oxigênio em alta concentração é utilizada durante a manobra de recrutamento alveolar.
- A função de recrutamento alveolar não é recomendada caso o paciente apresente respiração espontânea.
- A manobra de recrutamento alveolar deve ser suspensa se o estado fisiológico do paciente estiver anormal.
- A função de recrutamento alveolar não pode ser utilizada nas seguintes situações: em neonatos; durante a aspiração; e durante a oxigenoterapia.

1) Selecione [Menu] → [Ferramentas] → [SI] para acessar a tela de ferramentas de recrutamento pulmonar.

2) Selecione a interface [Nota] e leia as notas relacionadas à ferramenta de recrutamento na tela aberta.

3) Selecione a interface [Procedimento] e defina [Manutenção de Pressão] e [Tempo de Manutenção] para esses dois parâmetros. Configurações de parâmetros para a manobra de recrutamento:

- [Manutenção de Pressão]: A pressão de manutenção durante o processo de recrutamento pulmonar.

- [Tempo de Manutenção]: A duração do processo de recrutamento pulmonar.

4) Pressione a tecla [iniciar] e o sistema iniciará a ventilação SI. Quando o Tempo de Manutenção expirar, a ventilação SI terminará automaticamente. Pressione a tecla [parar] durante a ventilação SI e a manobra de recrutamento parará imediatamente.

8.5 TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA (TRE)

Teste de Respiração Espontânea (TRE): O usuário pode configurar e iniciar o TRE, e o ventilador realizará a ventilação PSV com parâmetros predefinidos, apresentando simultaneamente os valores e tendências em tempo real dos indicadores de avaliação offline.

Se os indicadores de avaliação excederem o intervalo predefinido, a PSV encerrará automaticamente a ventilação e restaurará o modo de ventilação original.

1) Selecione **[Menu]** → **[Ferramentas]** → **[TRE]** para acessar a interface de ferramentas auxiliares offline.

2) Defina [Pressão expiratória final positiva], [Pressão de suporte] e [FiO₂], bem como [Duração] (intervalo de configuração: 20 min ~ 240 min) e [Tempo de tolerância] (intervalo de configuração: 100 s ~ 300 s).

3) Selecione o botão [Indicações] para acessar a interface de configuração das indicações de avaliação. Após a conclusão da configuração, você pode retornar à interface do TRE. Você também pode selecionar [Limite de Alarme Automático], e o ventilador alterará automaticamente os parâmetros de indicação de acordo com o algoritmo. O algoritmo é o seguinte:

Alarme	Valores ajustados para os parâmetros
Limite superior da frequência respiratória autônoma	1,5 x valor de monitoramento da frequência respiratória autônoma, no máximo 160/min
Limite inferior da frequência respiratória autônoma	0,5 x valor de monitoramento da frequência respiratória autônoma
Limite superior da relação TVe/IBW	15 mL/kg
Limite inferior da relação TVe/IBW	4 mL/kg
RSBI	105 1/(L·min)
Limite superior da EtCO ₂	EtCO ₂ +10 mmHg
Limite inferior da EtCO ₂	Adulto: 15 mmHg; Pediátrico: 20 mmHg
Limite superior da SpO ₂	100%
Limite inferior da SpO ₂	90%
Limite superior da FC	1,2 x valor de monitoramento da FC, no máximo 300/min
Limite inferior da FC	Valor de monitoramento de 0,8 x FC, no mínimo 15/min

CAPÍTULO 9 MÓDULO DE GÁS ANESTÉSICO E CO₂

9.1 RESUMO

A máquina é compatível com módulos de capnografia (CO₂) e de gases anestésicos (AG) nas tecnologias Mainstream/fluxo principal e Sidestream/fluxo lateral, conforme configuração.

O módulo de CO₂ apresenta EtCO₂, FiCO₂, frequência respiratória das vias aéreas e capnograma. O módulo AG pode apresentar concentrações inspiradas e expiradas de CO₂, O₂, N₂O e dos agentes enflurano, isoflurano, sevoflurano, desflurano e halotano, além de CAM/MAC, conforme o modelo do sensor.

Identificação do agente: automática nos módulos Sidestream indicados; manual no módulo PLC Mainstream indicado.

O monitor de gases anestésicos e dióxido de carbono é utilizado durante a anestesia respiratória em cirurgias, para monitoramento dos gases do paciente, utilizado em adultos, crianças e bebês.

O módulo de gases anestésicos e CO₂ utiliza o princípio da absorção de infravermelho pelos gases para medir a concentração de gases. Todos os gases que podem ser medidos pelo módulo absorvem infravermelho e cada gás possui suas próprias características de absorção. O gás é enviado para uma câmara de amostragem, onde um filtro infravermelho seleciona uma faixa específica de infravermelho para o gás.

Se forem medidos vários gases, serão necessários vários filtros infravermelhos. Em um determinado volume, quanto maior a concentração do gás, mais infravermelho é absorvido e menor o volume de infravermelho transmitido para o gás. Através da medição do volume de infravermelho transmitido, é possível calcular a concentração de cada gás.

O módulo de gases anestésicos pode monitorar cinco tipos de anestésicos: enflurano, isoflurano, sevoflurano, desflurano e Halotano, além de óxido nitroso e CO₂. Também é dividido em fluxo principal (IRMA AX+ ou PLC Main DB9) e fluxo lateral (ISA AX+ ou PLC Side DB9). O módulo de CO₂ monitora apenas a concentração de gás CO₂. Também é dividido em fluxo principal (IRMA CO₂ ou PLC CO₂ DB9) e fluxo lateral (ISA CO₂).



Observação:

- Para garantir a segurança do paciente, ao operar esta máquina de anestesia, é necessário monitorar o anestésico e o CO₂. Se o sistema de anestesia não tiver configurado um módulo de gás anestésico e/ou um módulo de CO₂, utilize um módulo que possua a função de monitoramento de gás anestésico e/ou CO₂ e que esteja em conformidade com os requisitos das normas relevantes para garantir que o sistema de anestesia possa realizar a monitorização do gás anestésico e do CO₂ em tempo real.
- O aumento da pressão periódica para 10 kPa não afeta o desempenho do monitor de gás.

9.2 CONCENTRAÇÃO ALVEOLAR MÍNIMA (CAM/MAC)

MAC (concentração alveolar mínima), concentração alveolar mínima média, é o indicador básico que reflete a concentração de anestésico inalado. A norma ISO 80601-2-55 define MAC da seguinte forma: Quando não há outro anestésico presente e se atinge o equilíbrio, uma determinada concentração alveolar do anestésico inalado é capaz de impedir 50% dos movimentos dos membros do paciente em uma estimulação cirúrgica padrão.

Utilizando a concentração de gás anestésico expirado para calcular e exibir a MAC, o cálculo é feito da seguinte forma:

$$\text{MAC} = \text{Et}(\text{AG1})\% / \text{X}(\text{AG1}) + \text{Et}(\text{AG2})\% / \text{X}(\text{AG2}) + \text{Et}(\text{N2O})\% / 100$$

Na fórmula, Et(AG1)% e Et(AG2)% representam, respectivamente, a concentração expirada final do anestésico inalado, e Et(N2O)% representa a concentração expirada final de N2O. X (AG1) e X (AG2) representam respectivamente os valores de concentração MAC correspondentes.

Os valores de concentração dos anestésicos inalatórios são: enflurano (ENF) = 1,7%, isoflurano (ISO) = 1,15%, sevoflurano (SEV) = 2,05%, desflurano (DES) = 7,3% e halotano (HAL) = 0,77%.

Por exemplo, se o módulo de gases anestésicos monitorou o gás expirado final do paciente, que contém 2,6% de ISO, 4% de ENF e 42% de N2O, então o valor MAC é:

$$\text{MAC} = (2,6\% / 1,15\%) + (4\% / 1,7\%) + (42\% / 100) = 5,0$$



Observação:

- A fórmula não considera a idade do paciente, fatores pessoais e altitude.

9.3 FORMAS DE MONITORAMENTO

9.3.1 FLUXO PRINCIPAL

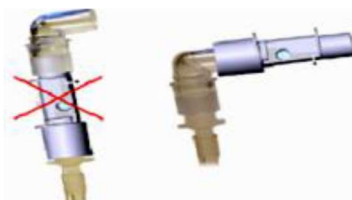
Os módulos de gás anestésico de fluxo principal IRMA CO2, IRMA AX+, PLC CO2 ou PLC AG, tem o sensor instalado no adaptador de vias aéreas. Em seguida, o adaptador de vias aéreas é inserido na porta de conexão entre o tubo endotraqueal e o tubo em Y do circuito respiratório. O módulo lê o valor da medição dos gases respiratórios através das duas janelas laterais do adaptador de vias aéreas IRMA ou PLC. As duas janelas laterais do adaptador de vias aéreas possuem um design e material especiais que impedem a degradação do desempenho devido ao vapor de água.



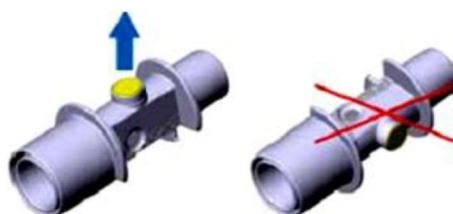
Observações:

- O módulo principal só pode ser usado por pessoal médico treinado ou autorizado.
- O módulo não pode ser usado em ambientes com gases anestésicos inflamáveis.
- O módulo é proibido em ambientes de ressonância magnética.
- Para evitar infecção cruzada, não reutilize o adaptador de via aérea descartável.
- O adaptador de via aérea descartável usado deve ser descartado de acordo com as normas locais de descarte de resíduos médicos.
- Se houver gotículas de água/condensação no adaptador de via aérea, substitua-o.

- Use somente com o monitor compatível com o adaptador de via aérea.
- Após a conexão do adaptador de via aérea para adultos/crianças ao circuito, o espaço morto aumenta em 6 mL e, portanto, é proibido para bebês.
- Não use o adaptador de via aérea infantil em adultos, pois isso pode causar resistência excessiva ao fluxo.
- Para evitar que as secreções do paciente obstruam a janela do adaptador e causem erros operacionais, não coloque o adaptador de via aérea entre o tubo endotraqueal e os cotovelos.



- Certifique-se de que o módulo esteja posicionado na vertical e com o LED indicador voltado para cima.



- Para evitar interferências na propagação da luz pelas janelas do adaptador de via aérea, não utilize o adaptador de via aérea e o spray quantitativo ou o spray simultaneamente.
- Certifique-se de que o módulo seja utilizado em um ambiente eletromagnético que atenda às especificações deste documento, para evitar interferências de dispositivos móveis ou portáteis de comunicação.
- O módulo foi projetado apenas como um método auxiliar na avaliação do paciente. Sempre o utilize em conjunto com outros equipamentos para avaliação de sinais vitais e sintomas.
- Utilize-o em conjunto com outros equipamentos para avaliação de sinais vitais e sintomas.

9.3.2 FLUXO LATERAL

Os módulos de gases anestésicos e CO₂ de fluxo lateral Masimo ISA e PLC Side, coletam uma pequena quantidade de gás do tubo endotraqueal do circuito respiratório através de um tubo de amostragem. Essa amostra é então transferida para a porta de entrada de gás de amostragem do monitor, onde o módulo mede e analisa o gás amostrado. O tubo de amostragem possui uma área impermeável especial, independente da direção do fluxo de ar, composta por um filtro bacteriano hidrofóbico feito de um polímero especial. Essa área impermeável remove o condensado produzido pela amostragem do gás ou a água inalada, prevenindo a contaminação cruzada causada pela entrada de umidade no monitor. O design do tubo de amostragem garante um fluxo de ar contínuo e desimpedido, resultando em um tempo de resposta muito curto para a medição do gás.

**Observações:**

- O módulo de fluxo lateral só pode ser usado por pessoal médico treinado ou autorizado.
- O módulo não pode ser usado em ambientes com gases anestésicos inflamáveis.
- Use somente com o tubo de amostragem compatível com o módulo.
- Para reduzir o risco de prender ou enroscar o paciente, certifique-se de endireitar cuidadosamente o tubo de amostragem.
- Para evitar infecção cruzada, não reutilize o tubo de amostragem descartável.
- O tubo de amostragem descartável usado deve ser descartado de acordo com as normas locais de descarte de resíduos médicos.
- Não aplique pressão negativa (como usar uma seringa) através do tubo de amostragem para remover o condensado.
- Não segure o tubo de amostragem para levantar o módulo ISA ou os componentes do sistema, pois isso pode fazer com que o módulo ISA ou os componentes do sistema se soltem e caiam sobre o paciente.
- Para evitar que o módulo ISA caia sobre o paciente, certifique-se de que esteja fixado durante o uso.
- Após o acesso do tubo de amostragem do modelo adulto/criança ISA ao circuito, o espaço morto do paciente aumentará e, portanto, seu uso é proibido em bebês.
- Não utilize o tubo de amostragem infantil ISA em adultos, caso contrário, ocorrerá resistência excessiva ao fluxo.
- Se a coleta da amostra de gás exigir o fornecimento de gás para respiração, utilize sempre um filtro bacteriano no lado de exaustão.
- Certifique-se de que o módulo ISA utilizado em um ambiente eletromagnético esteja de acordo com as especificações definidas, para evitar interferências de dispositivos de comunicação móveis ou portáteis.
- O uso de dispositivos eletrocirúrgicos de alta frequência nas proximidades do monitor ou sistema ISA pode causar interferência e levar a medições incorretas.
- O monitor ISA é proibido em ambientes de ressonância magnética.
- Para evitar o entupimento do filtro bacteriano, não utilize o monitor ISA e o spray quantitativo ou o spray simultaneamente.
- Verifique se a taxa de fluxo de gás da amostra para o tipo de paciente em questão está muito alta. ☐ Se a tela exibir informações de bloqueio da Nomoline ou se a porta de entrada do tubo de amostragem ISA começar a piscar em vermelho, substitua o tubo de amostragem.
- Não faça nenhuma alteração no módulo ISA. Se alguma alteração tiver sido feita, realize os testes e inspeções apropriados para garantir a operação segura a longo prazo.
- Não utilize a função de resfriamento natural externo do módulo ISA.
- Se a pressão positiva ou negativa do circuito do paciente for muito alta, isso pode afetar o fluxo da amostra.

- Se a pressão de sucção de descarga for muito alta, isso pode afetar o fluxo da amostra.



Observações:

- Os gases de escape devem ser descarregados no sistema de drenagem.
- O módulo ISA foi concebido apenas como um método auxiliar na avaliação do paciente. Utilize-o em conjunto com outros equipamentos de avaliação de sinais vitais e sintomas.



Observações:

- Não estique o cabo da sonda do sensor.
- Para evitar danos ao monitor ISA, certifique-se de que esteja devidamente fixado e instalado.

9.3.3 CONFIGURAR AG

- 1) Em modo de Standby (em espera), selecione a tecla **[Menu]** → **[Config. Fábrica]** e digite a senha fornecida pelo Suporte ao Cliente da ProLife. Confirme em **[Ok]**.
- 2) Na janela Manter aberta, selecione a tecla **[Config]** para abrir a janela Configuração. Selecione a tecla **[Conf. Tipo Módulo>>]** para abrir a janela Configuração do tipo de módulo.
- 3) No campo Módu. Gás selecione a opção **[AG]**.
- 4) No campo AG, selecione a opção **[Em fase]** para sensores Masimo ou ProLife (PLC), ou **[Artema]** para sensores Artema.
- 5) Feche a janela teclando em **[X]** ou **[Sair]**.

9.3.4 CONFIGURAR CO2

- 1) Em modo de Standby (em espera), selecione a tecla **[Menu]** → **[Config. Fábrica]** e digite a senha fornecida pelo Suporte ao Cliente da ProLife. Confirme em **[Ok]**.
- 2) Na janela Manter aberta, selecione a tecla **[Config]** para abrir a janela Configuração. Selecione a tecla **[Conf. Tipo Módulo>>]** para abrir a janela Configuração do tipo de módulo.
- 3) No campo Módu. Gás selecione a opção **[CO2]**.
- 4) No campo CO2, selecione a opção **[Masimo]** para sensores Masimo ou ProLife (PLC), ou **[Respironics]** para sensores Respironics ou ProLife (PLC). Consulte o Suporte ao Cliente da ProLife se necessário.
- 5) Feche a janela teclando em **[X]** ou **[Sair]**.

9.3.5 CONFIGURAR CÉLULA PARAMAGNÉTICA DE O2

- 1) Em modo de Standby (em espera), selecione a tecla **[Menu]** → **[Config. Fábrica]** e digite a senha fornecida pelo Suporte ao Cliente da ProLife. Confirme em **[Ok]**.

- 2) Na janela Manter aberta, selecione a tecla **[Config]** para abrir a janela Configuração. Selecione a tecla **[Conf. Tipo Módulo>>]** para abrir a janela Configuração do tipo de módulo.
- 3) Confirme que no campo Módu. Gás esteja selecionada a opção **[AG]**.
- 4) No campo AG Paramagnética, selecione a opção **[ON]** para ligar o módulo paramagnético de O₂ se disponível, ou **[Off]** para desligar, ou se o módulo paramagnético de O₂ não estiver disponível.
- 5) Feche a janela teclando em **[X]** ou **[Sair]**.

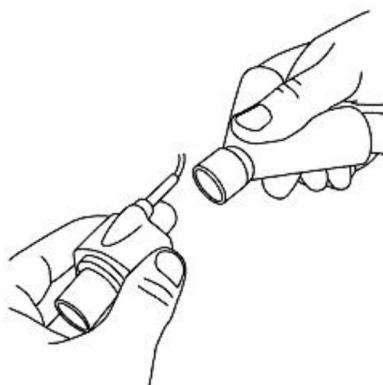
9.4 MÓDULO DE GÁS ANESTÉSICO E MÓDULO DE CO₂ DE FLUXO PRINCIPAL

9.4.1 INSTALAÇÃO

- 1) Certifique-se de que a máquina de anestesia esteja desligada, e conecte o sensor de CO₂ ou AG no conector indicado no item 2.5.6 do manual para as máquinas AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340 e no item 2.5.7 do manual para as máquinas AS-350 e AS-370. Os conectores ficam na lateral esquerda das máquinas de anestesia.
- 2) Instale o sensor AG ou CO₂ de fluxo principal no adaptador de via aérea.



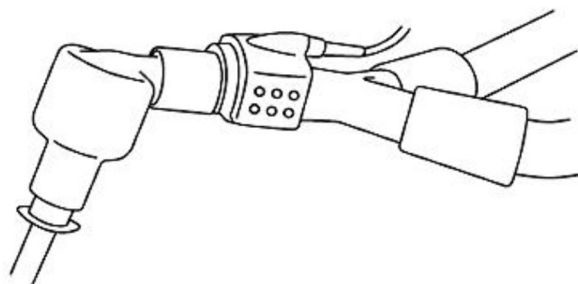
- 3) Conecte o adaptador macho de 15 mm do adaptador das vias aéreas à porta de conexão do tubo de respiração em forma de Y do paciente;



- 4) Conecte o adaptador fêmea de 15 mm do adaptador de via aérea ao tubo endotraqueal do paciente;



5) Recomenda-se conectar um filtro HME (trocaador de calor e umidade) entre o tubo endotraqueal do paciente e o sensor CO2 ou AG. Isso protege o adaptador das vias aéreas da contaminação por secreções e vapor d'água, eliminando a necessidade de trocar o adaptador. Além disso, com a instalação do trocador, o sensor CO2 ou AG pode ser posicionado conforme a necessidade.



6) A menos que utilize um HME para proteger o sensor AG ou CO2, certifique-se de que, ao posicionar o sensor, o LED indicador de status esteja sempre voltado para cima.



7) Pressione a tecla Iniciar para ligar o sistema. Inicialmente, o LED da sonda piscará e, provavelmente após cerca de 10 segundos, ficará verde normalmente.

8) Após o pré-aquecimento, o módulo entra em estado de medição de precisão total.



Observações:

- Os sensores não foram projetados para serem usados em contato com o paciente;
- Ao conectar sensor ao circuito do paciente, o sensor deve evitar o contato direto com o corpo do paciente;
- Caso seja necessário usar o sensor em contato direto com o corpo do paciente, deve-se utilizar um material isolante entre o sensor e o corpo.

9.4.2 VERIFICAÇÃO ANTES DO USO

Antes de ligar o circuito de respiração ao adaptador de vias aéreas do paciente, certifique-se de efetuar as seguintes operações:

- 1) Certifique-se de que terminou todas as operações relacionadas no Capítulo "9.4.1 Instalação".
- 2) Conecte o adaptador de vias aéreas ao circuito do paciente e observe as leituras de gás e as formas de onda exibidas na interface da máquina de anestesia.
- 3) Após instalar a sonda IRMA no adaptador de vias aéreas IRMA, verifique se o circuito do paciente está bem vedado.

9.4.3 FATORES QUE AFETAM A MONITORIZAÇÃO

Os fatores que afetam a precisão da monitorização de gases principais incluem:

- Efeitos quantitativos da umidade ou condensação;
- Efeitos quantitativos da pressão atmosférica;
- Gases interferentes ou vapor de água;
- Vazamentos ou ventilação interna do gás amostrado;
- Outras fontes de interferência.

9.4.4 CALIBRAÇÃO DO SENSOR AG OU CO₂

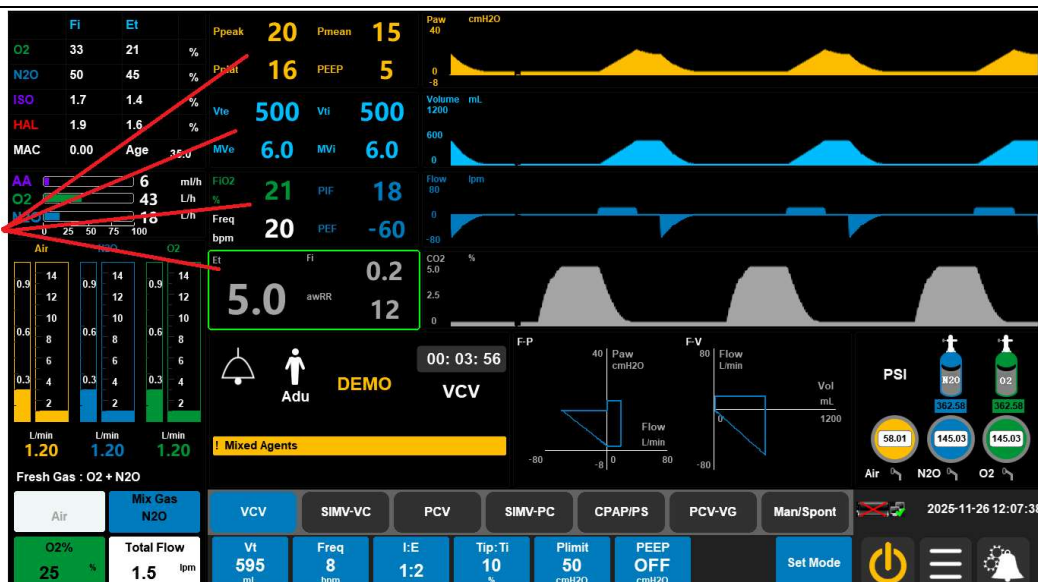
Nas seguintes situações, os sensores AG ou CO₂ de fluxo principal devem ser calibrados para zero:

- Sempre que iniciar sensor ou trocar o adaptador de via aérea;
- Quando a concentração de gás exibida apresentar um desvio ou erro de precisão.

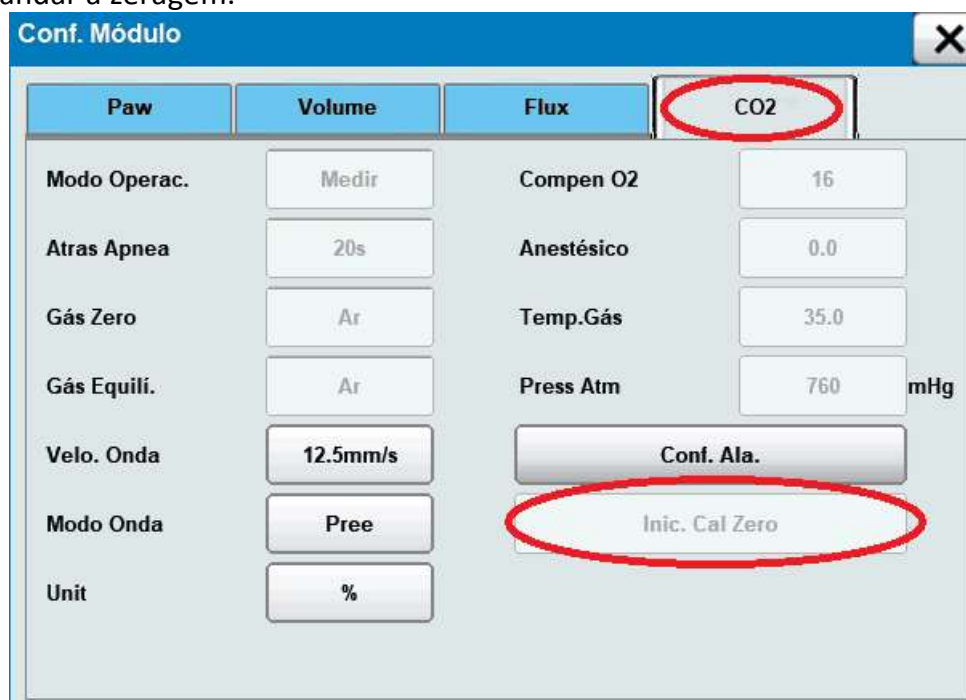
A operação de calibração de zero do Sensor AG ou CO₂ de fluxo principal é a seguinte:

- 1) Instale o sensor AG ou CO₂ conforme descrito nos passos 1) a 2) do Capítulo "9.4.1 Instalação";
- 2) Ligue a máquina de anestesia com o sensor conectado para iniciá-lo. O LED no sensor piscará e ficará verde normalmente. Aguarde cerca de 30 segundos para que o sensor pré-aqueça;
- 3) Durante a ventilação, acesse a janela de Configuração de Módulo teclando em cima da área das informações do parâmetro de CO₂ ou de qualquer outro parâmetro disponível;

Entre na janela de configuração de módulo pressionando sobre a área do parâmetro de CO₂ ou algum outro parâmetro



4) Na janela de Configuração de módulo selecione a aba CO₂ e pressione [Inic. Cal Zero]. Se o botão [Inic. Cal Zero] estiver com as letras na cor cinza claro, aguarde ficarem pretas para poder comandar a zeragem.



Observações:

- A calibração incorreta do zero do sensor causará leituras de gás falsas;
- Após concluir a calibração do zero do sensor, sempre verifique antes de usar.



Observações:

- Ao realizar a calibração do zero do sensor, certifique-se de que ele não entre em contato com o paciente;
- Antes ou durante a calibração do zero do sensor, preste atenção especial para evitar que o adaptador da via aérea fique próximo da via aérea do paciente, pois a

presença de ar ambiente no adaptador da via aérea do sensor é muito importante para o sucesso da calibração do zero;

- Se a calibração do zero padrão falhar e a calibração rápida falhar após a recalibração, entre em contato com nosso departamento Suporte ao Cliente.

9.4.5 INFORMAÇÕES DOS LEDS DOS SENSORES

Essa informação é válida para os sensores Masimo IRMA CO2, Masimo IRMA AX+, ProLife PLC Main CO2 e ProLife PLC Main AG.



Observações:

- Sensores de fluxo lateral ProLife PLC, sensores das marcas Respironics e Artema de fluxo principal e lateral, que também podem ser usados nas anestésias ProLife, não possuem o sistema de status por led.

Modo de exibição	Status do sensor
Luz verde fixa	Sistema OK
Luz verde piscando	Calibrando
Luz azul fixa*	Gás anestésico existente
Luz vermelha fixa	Erro de sensor
Luz vermelha piscando	Verifique o adaptador
* Somente nos sensores AG	

9.4.6 LIMPEZA DO MÓDULO

É possível a limpeza dos sensores AG e CO2, seguindo a seguinte orientação.

1) Antes da limpeza, remova o adaptador das vias aéreas e, em seguida, use um pano úmido embebido em álcool medicinal a 70% para limpar o sensor. Por fim, seque-o com um pano seco que não solte fiapos.



Observações:

- Ao realizar a calibração do zero do sensor, certifique-se de que ele não entre em contato com o paciente;
- Antes ou durante a calibração do zero do sensor, preste atenção especial para evitar que o adaptador da via aérea fique próximo da via aérea, pois a presença de ar ambiente no adaptador da via aérea é muito importante para o sucesso da calibração do zero;
- Se a calibração do zero padrão falhar e a calibração rápida falhar após a recalibração, entre em contato com nosso departamento de Atendimento ao Cliente ProLife.

9.5 MÓDULO DE GÁS ANESTÉSICO E MÓDULO DE CO₂ DE FLUXO LATERAL

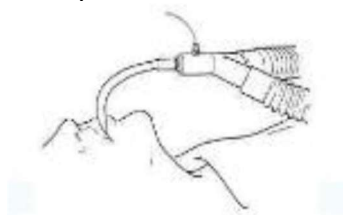
9.5.1 INSTALAÇÃO

1) Certifique-se de que a máquina de anestesia esteja desligada, e conecte o sensor de CO₂ ou AG no conector indicado no item 2.5.6 do manual para as máquinas AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340 e no item 2.5.7 do manual para as máquinas AS-350 e AS-370. Os conectores ficam na lateral esquerda das máquinas de anestesia.

2) Conecte a linha de amostra à porta de entrada de ar do sensor Masimo ISA CO₂, Masimo ISA AX+, Masimo ISA OR+, ProLife PLC Side AG, ProLife PLC Side CO₂ ou Respironics LoFlo; Veja abaixo alguns exemplos de linhas de amostra.



3) Conecte o adaptador com filtro higroscópico ao sensor e a outra extremidade com o adaptador de vias aéreas ao circuito do paciente.



9.5.2 VERIFICAÇÃO ANTES DO USO

Antes de conectar o tubo de amostra ou tubo traqueal do paciente, verifique o seguinte:

1) Certifique-se de ter concluído todas as operações relacionadas no Capítulo "9.5.1 Instalação".

2) Expire pelo tubo de amostragem para verificar se a interface de monitoramento da máquina de anestesia exibe uma forma de onda e um valor de CO₂ válidos.

3) Use a ponta do dedo para bloquear o tubo de amostragem por 10 segundos. Observe se a mensagem “*Verifique o tubo de amostragem” é exibida na tela da máquina de anestesia, junto com a luz de alarme vermelha piscando acima da tela principal;

4) Se necessário, verifique o circuito respiratório do paciente e a vedação da conexão da linha de amostra;

5) Após concluir as etapas acima, conecte a linha de amostra ao tubo traqueal do paciente ou ao conector em Y.



Observações:

- Para evitar a contaminação da sala de cirurgia, certifique-se de que a saída de gás lateral através do tubo flexível esteja conectada ao sistema AGSS. Descarregue o gás de exaustão juntamente com o AGSS.
- O vazamento de gás da amostra fará com que a precisão da medição fique fora da especificação; se a exaustão interna não for suave, poderá impedir o funcionamento correto do monitor. Portanto, devemos garantir a conexão correta.

9.5.3 FATORES QUE AFETAM A MONITORIZAÇÃO

Os fatores que afetam a precisão da monitorização de gases principais incluem:

- Efeitos quantitativos da umidade ou condensação;
- Efeitos quantitativos da pressão atmosférica;
- Gases interferentes ou vapor de água;
- Vazamentos ou ventilação interna do gás amostrado;
- Outras fontes de interferência.

9.5.4 CALIBRAÇÃO DO MÓDULO

1) Os sensores de gases Masimo ISA CO2, Masimo ISA AX+ e Masimo ISA OR+ possuem a função de calibração automática de zero, dispensando intervenção do usuário. Ao alternar a amostragem de gás do circuito respiratório para o ar ambiente, a calibração para zero é realizada automaticamente. A cada 24 horas, é realizada uma calibração automática de zero. A calibração do módulo de CO2 da ISA leva menos de 3 segundos, enquanto a do monitor ISA AX+ leva menos de 10 segundos.

2) Os Sensores ProLife PLC Side CO2 e ProLife PLC Side AG devem ser zerados usando o procedimento descrito no item 9.4.4 deste manual, que é o mesmo procedimento para sensores de fluxo principal ou lateral.



Observações:

- A presença de ar ambiente no sensor é muito importante para o sucesso da calibração do zero, portanto, é necessário garantir que o ambiente esteja bem ventilado; antes e depois da calibração do zero, evite respirar nas proximidades.
- Os sensores possuem um design estável e já foram submetidos a uma calibração permanente ao saírem da fábrica, portanto, não há necessidade de calibração de rotina. Caso ocorra um grande desvio de medição ou seja necessária a calibração anual, entre em contato com nosso departamento de Suporte ao Cliente.

9.5.5 INFORMAÇÃO DE STATUS DOS LEDs DOS SENSORES MASIMO ISA

Essa informação é válida para os sensores Masimo ISA. A cor do LED na conexão da linha de amostra indica o status do sensor.

Modo de exibição	Status do sensor
Luz verde fixa	Sistema OK
Luz verde piscando	Calibrando
Luz azul fixa	Gás anestésico existente
Luz vermelha fixa	Erro de sensor

Luz vermelha piscando

Verifique o adaptador

9.5.6 LIMPEZA DO MÓDULO

É possível a limpeza dos sensores AG e CO2 de fluxo lateral, seguindo a seguinte orientação.

1) Para evitar a entrada de poeira ou líquido de limpeza no monitor através da interface do sensor com a linha de amostra, certifique-se sempre de que a linha de amostra esteja conectada ao sensor durante o processo de limpeza. Ao limpar o sensor, utilize primeiro um pano úmido embebido em álcool medicinal a 70% para limpar a sonda e, por fim, seque-a com um pano seco que não solte fiapos.



Observações:

- Não mergulhe o sensor AG ou CO2 de fluxo lateral em líquido.
- Não desinfete o sensor AG ou CO2 de fluxo lateral em líquido.
- Não esterilize o sensor AG ou CO2 de fluxo lateral em autoclave ou sterrad.
- As mesmas orientações são válidas para as linhas de amostra.

9.6 SOBRE A MASIMO

A Masimo detém as seguintes patentes relacionadas aos produtos descritos neste manual:

Masimo® e NomoLine® são marcas registradas da Masimo Corporation.

IRMA™, ISA™, XTP™, Sigma Multigas Technology™, LEGI™, Masimo EZ Integrator™ e Masimo Gas Master™ são marcas comerciais da Masimo. Todas as outras marcas comerciais e marcas registradas são propriedade de seus respectivos proprietários.

CAPÍTULO 10 – MONITORIZAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA/PROFUNDIDADE ANESTÉSICA PELO ÍNDICE BISPECTRAL

10.1 INTRODUÇÃO

A monitorização do nível de consciência (IOC) ou do Índice Bispectral (BIS) auxiliam no acompanhamento do nível de consciência de um paciente sob anestesia geral ou sedação em salas de cirurgia e UTIs. O sensor BIS é posicionado na testa do paciente para captar sinais eletroencefalográficos (EEG), a partir dos quais são derivados diversos valores numéricos, incluindo um valor único de BIS entre 100 (totalmente acordado) e zero (ausência de atividade elétrica cerebral) que representa o nível de consciência do paciente. Isso permite que os médicos personalizem o tipo e a quantidade exata de anestésico ou sedativo necessária para cada paciente.

10.2 INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA

Em pacientes com distúrbios neurológicos, pacientes que tomam medicamentos psicoativos e crianças menores de 1 ano de idade, os valores do BIS devem ser interpretados com cautela.

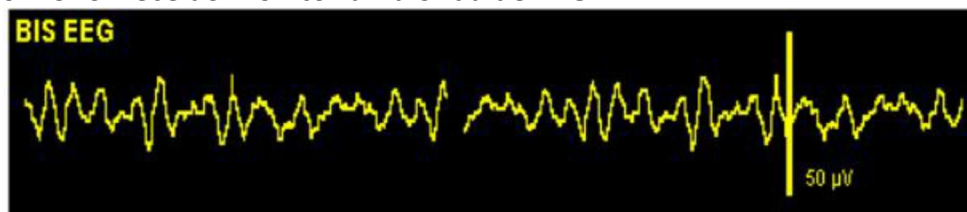


Avisos:

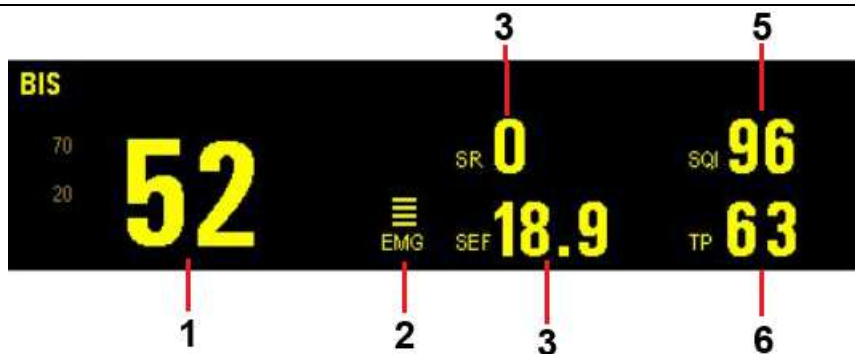
- As partes condutoras dos sensores e conectores não devem entrar em contato com outras partes condutoras, incluindo o terra.
- Para reduzir o risco de queimaduras na conexão do eletrodo neutro cirúrgico de alta frequência, o sensor BIS não deve ser localizado entre o local da cirurgia e o eletrodo de retorno da unidade eletrocirúrgica.
- O sensor BIS não deve ser localizado entre as pás do desfibrilador quando um desfibrilador for usado em um paciente conectado ao monitor do paciente..

10.3 INTERFACE DA MONITORIZAÇÃO BIS

1) O módulo BIS fornece ao monitor uma onda de EEG.



2) O módulo BIS fornece ao monitor uma série de dados numéricos conforme a seguir:



1 – Índice Bispectral (BIS)

O índice BIS numérico reflete o nível de consciência do paciente. Varia de 100 para estado de vigília completa a 0 na ausência de atividade cerebral.

Valor BIS	Descrição
100	O paciente está acordado
70	O paciente recebeu uma dose insuficiente, mas ainda é improvável que recupere a consciência.
60	O paciente está sob anestesia geral e perde a consciência.
40	O paciente recebeu uma dose excessiva e está em hipnose profunda.
0	A forma de onda do EEG é exibida como uma linha reta e o paciente não apresenta atividade elétrica cerebral.

2 - Eletromiografia (EMG)

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

- EMG < 55 dB: este é um ECG aceitável.
- EMG ≤ 30 dB: este é um EMG ideal.

3 - Taxa de Supressão (SR)

A SR representa a porcentagem de tempo, nos últimos 63 segundos, durante a qual o EEG é considerado suprimido.

4 - Frequência de Borda Espectral (SEF)

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

5 - Índice de Qualidade do Sinal (SQI)

O SQI reflete a qualidade do sinal e fornece informações sobre a confiabilidade dos valores numéricos de BIS, SEF, TP e SR durante o último minuto. Os valores variam de 0 a 100%:

- 0 a 15%: os valores numéricos não podem ser derivados.
- 15% a 50%: os valores numéricos não podem ser derivados de forma confiável.
- 50% a 100%: os valores numéricos são confiáveis.

6. Potência Total (PT)

O valor numérico da PT indica a potência na faixa de frequência de 0,5 a 30 Hz. A faixa útil é de 30 a 100 dB.

10.4 CONFIGURAÇÃO DA MEDIÇÃO BIS

1) Conecte o BISx ao módulo BIS.



2) Use o clipe de fixação para prender o BISx próximo, mas não acima do nível da cabeça do paciente.

3) Conecte o cabo do paciente ao BISx.

4) Fixe o sensor BIS ao paciente seguindo as instruções fornecidas com o sensor.



Observação:

- **Certifique-se de que a pele do paciente esteja seca. Um sensor úmido ou uma ponte salina podem resultar em valores errôneos de BIS e impedância.**



Aviso:

- **Não mantenha o modelo BISx em contato com a pele do paciente por muito tempo. Caso contrário, o BISx aquece enquanto estiver em contato com o paciente e pode causar desconforto.**

10.5 VERIFICAÇÃO CONTÍNUA DE IMPEDÂNCIA

Por padrão, esta verificação está ativada. Ela verifica:

- A impedância combinada dos eletrodos de sinal mais o eletrodo de referência. Isso é feito continuamente e não afeta a onda do EEG. Enquanto as impedâncias estiverem dentro da faixa válida, não há mensagem de aviso desta verificação ou de seus resultados.
- A impedância do eletrodo de terra. Isso é feito a cada dez minutos e leva aproximadamente quatro segundos. Causa um artefato na onda do EEG e a mensagem [Verificação de Terra BIS] é exibida no monitor durante a verificação. Se o eletrodo de terra não passar nesta verificação, outra verificação é iniciada. Isso continua até que o eletrodo de terra passe na verificação.

Se a verificação contínua de impedância interferir em outras medições, ela pode ser desativada.

Para fazer isso:

- 1). Selecione a janela de parâmetros do BIS para entrar no menu [Configuração do BIS].
- 2). Selecione **[Verificação Cont. Imped.]** e, em seguida, selecione **[Desativado]**.



Aviso:

- **Desativar a verificação contínua de impedância desabilitará o aviso automático ao usuário sobre alterações nos valores de impedância, o que pode levar a valores BIS incorretos. Portanto, isso só deve ser feito se a verificação interferir ou perturbar outras medições.**

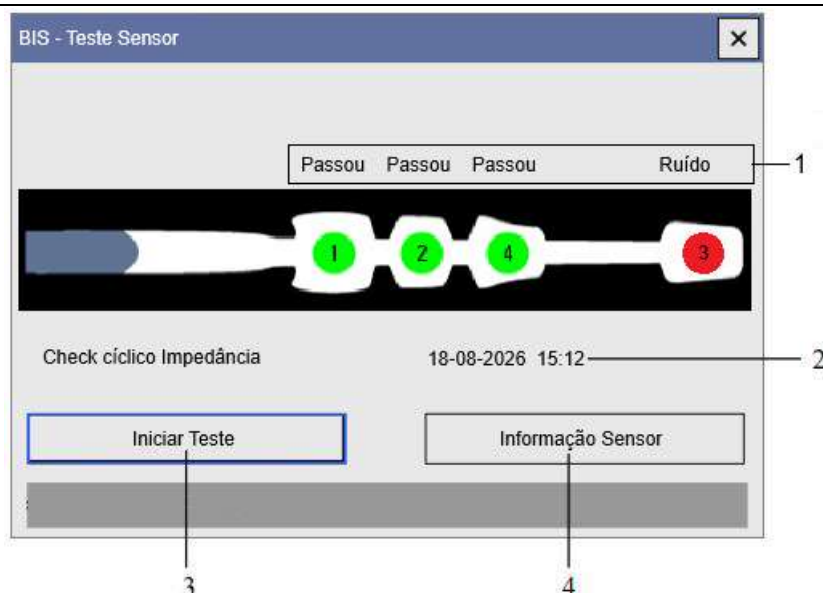
10.6 VERIFICAÇÃO CÍCLICA DE IMPEDÂNCIA

Esta função mede a impedância exata de cada eletrodo individual. Ela gera uma onda de EEG perturbada e uma mensagem de aviso é exibida no monitor.

- A verificação de impedância cíclica é iniciada automaticamente quando um sensor é conectado. Para iniciar manualmente uma verificação de impedância cíclica, você pode:
 - Selecionar [Verificação de Impedância Cíclica] no menu [Configuração do BIS] e, em seguida, selecionar [Ligado].
 - Pressionar a tecla física no módulo BIS.
 - Selecionar [Iniciar Verificação do Sensor] na janela do sensor BIS.
- A verificação de impedância cíclica para automaticamente se as impedâncias de todos os eletrodos estiverem dentro da faixa válida. Para interromper manualmente uma verificação de impedância cíclica, você pode:
 - Selecionar [Verificação de Impedância Cíclica] no menu [Configuração do BIS] e, em seguida, selecionar [Desligado].
 - Pressionar a tecla física no módulo BIS.
 - Selecione [Parar verificação do sensor] na janela de verificação do sensor.

10.7 JANELA DE VERIFICAÇÃO DO SENSOR BIS

Para abrir a janela de verificação do sensor, selecione [Verificação do Sensor >>] no menu [Configuração do BIS]. O gráfico na janela de verificação do sensor BIS se adapta automaticamente para mostrar o tipo de sensor que você está usando, exibindo três ou quatro eletrodos, conforme necessário. Cada símbolo no gráfico representa um eletrodo e ilustra o status de impedância mais recente dos eletrodos: ① é o eletrodo de referência; ② é o eletrodo de aterramento; ③ é o eletrodo de terra; ④ é o eletrodo de aterramento; e ④ são os eletrodos de sinal.



- 1 - Resultado da verificação de impedância dos eletrodos.
- 2 - Hora da última verificação de impedância
- 3 - Iniciar/parar verificações cíclicas de impedância
- 4 - Exibir informações do sensor

A impedância medida entre o eletrodo e a pele e o status do eletrodo são exibidos acima de cada eletrodo:

Status	Descrição	Ação
Lead off	Falha no contato do eletrodo com a pele	Reconecte o eletrodo ou verifique o contato do sensor com a pele. Se necessário, limpe e seque a pele.
Ruído	Muito ruído no sinal de EEG. Impedância não pode ser medida	Verifique o contato do sensor com a pele. Se necessário, limpe e seque a pele.
Alta	Impedância acima do limite	
Passou	Impedância na faixa válida	Nenhuma ação é necessária

Embora o BIS ainda possa ser medido quando o status do eletrodo for [Ruído] ou [Alto], para obter o melhor desempenho, todos os eletrodos devem estar no status [Aprovado].

10.8 ESCOLHENDO A TAXA DE SUAVIZAÇÃO DO BIS

Para alterar a taxa de suavização:

1) Selecione a janela de parâmetros do BIS para entrar no menu [Configuração do BIS].

2) Selecione [Taxa de Suavização] e alterne entre [10 s], [15 s] e [30 s].

A taxa de suavização define como o monitor calcula a média do valor do BIS. Com uma taxa de suavização menor, o monitor oferece maior capacidade de resposta às mudanças no estado do paciente. Por outro lado, o monitor fornece uma tendência de BIS mais suave, com menor variabilidade e sensibilidade a artefatos.

10.9 CONFIGURANDO A ONDA DE EEG

Selecione a onda de EEG para acessar o menu [Forma de Onda de EEG BIS]. Neste menu, você pode:

- Selecionar [Escala] e, em seguida, selecionar a configuração apropriada.
- Selecionar [Varredura] e, em seguida, selecionar a configuração apropriada. Quanto mais rápida for a varredura da onda, mais ampla será a onda.

CAPÍTULO 11 - MONITORIZAÇÃO TNM

11.1 VISÃO GERAL

O módulo de transmissão neuromuscular (TNM) avalia o relaxamento muscular dos pacientes sob bloqueio neuromuscular medindo a força da reação muscular após estimulação elétrica do nervo motor dedicado. Os eletrodos são colocados na pele do paciente ao longo do nervo específico, uma fonte de corrente controlável aplica pulsos de estimulação em dois eletrodos de superfície da pele para a estimulação do nervo, e a resposta do músculo é medida com um sensor de aceleração.

11.2 CONFIGURAÇÃO RÁPIDA



- | | |
|--------------------|---------------|
| 1 - On/Off | 5 - Botão TOF |
| 2 - Calibração | 6 - Botão 1Hz |
| 3 - Eleva corrente | 7 - Botão PTC |
| 4 - Reduz corrente | |

11.2.1 VERIFICAÇÃO DO RELAXAMENTO MUSCULAR DO PACIENTE

No menu de configuração do TOF-Watch, a exibição da intensidade da estimulação pode ser alterada de mA (configuração padrão) para μC , de acordo com as preferências locais. Por padrão, a corrente de estimulação é definida em 50 mA.

- 1) Posicione os eletrodos e fixe o transdutor de aceleração ao polegar com fita adesiva.
- 2) Ligue o TOF-Watch pressionando o botão 1 (On/Off) e mantenha-o pressionado por 1 segundo.
- 3) Administre o fármaco neurobloqueador.
- 4) Quando o paciente estiver adequadamente sedado, pressione o botão 2 (Cal) para calibração automática (opcional).
- 5) Mantenha o botão 5 pressionado para estimulação TOF repetitiva.

O TOF-Watch está agora pronto para a monitorização da transmissão neuromuscular.

Durante a cirurgia, o relaxamento muscular pode ser monitorado continuamente para avaliar a necessidade de administração repetida de um relaxante muscular ou do uso de um agente de reversão durante a recuperação.

11.2.2 VERIFICAÇÃO DA CURARIZAÇÃO RESIDUAL DO PACIENTE

O uso da configuração automática do TOF-Watch em pacientes já relaxados resultará na seleção incorreta do ganho interno devido ao desvanecimento. O seguinte procedimento deve ser usado:

- 1) Posicione os eletrodos e fixe o transdutor de aceleração no polegar com fita adesiva.
- 2) Ligue o TOF-Watch pressionando o botão 1 (On/Off) e mantenha-o pressionado por 1 segundo.
- 3) Administre o fármaco neurobloqueador.
- 4) Quando o paciente estiver adequadamente sedado, pressione o botão 2 para calibração automática (opcional).
- 5) A intensidade da estimulação (mA ou act) pode ser ajustada manualmente pressionando o botão mA (μ C) o botão 3 ou o botão 4.
4. Pressione o botão 5 (Tof).

Como não foi estabelecida uma amplitude de contração muscular de controle, apenas a relação TOF fornece informações sobre a recuperação de um paciente, e não uma única medição de contração muscular.

11.2.3 LOCALIZAÇÃO DO NERVO PARA ANESTESIA LOCAL

O TOF-Watch pode ser usado como um auxílio na localização do nervo para anestesia local usando um cabo de estimulação especial.

Este cabo contém um fio com um conector para um eletrodo de superfície e um fio conectado a um eletrodo de agulha.

Assim que este cabo for inserido no TOF-Watch, o instrumento retorna automaticamente ao modo de anestesia local. Como apenas uma avaliação visual da resposta é necessária, nenhuma resposta é exibida no visor.

- 1) Conecte o cabo de estimulação especial ao TOF-Watch.
- 2) Posicione o eletrodo de superfície.
- 3) Ligue o TOF-Watch pressionando o botão 1 (on/Off) e mantenha-o pressionado por 1 segundo.
- 4) Inicie a estimulação repetitiva de 1 Hz pressionando o botão 6 (1Hz).
- 5) 5) A intensidade da estimulação (mA ou act) pode ser ajustada manualmente pressionando o botão mA (μ C) o botão 3 ou o botão 4.

O TOF-Watch agora está pronto para uso na localização do nervo com o eletrodo de agulha.

11.3 CONFIGURAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

11.3.1 CONEXÕES DE CABOS (MONITORAMENTO OBJETIVO)

O TOF-Watch pode ser usado para monitoramento objetivo utilizando dois cabos:

- A) Cabo do transdutor de aceleração
- B) cabo de estimulação.

Quando eletrodos de superfície são usados, o instrumento utiliza automaticamente pulsos de estimulação de 200 μ s (300 μ s) a 0-60 Ma (0-12/18 μ C). A corrente padrão predefinida é de 50 mA.

Conecte o cabo de estimulação aos eletrodos de superfície posicionados sobre o nervo ulnar. Fixe o transdutor de aceleração com sua maior face plana no polegar utilizando fita adesiva. Conecte ambos os cabos às saídas codificadas por cores designadas no TOF-Watch (a inversão dos cabos não é possível devido a uma barreira mecânica).

11.3.2 CONEXÕES DE CABOS (MONITORAMENTO SUBJETIVO)

Quando o transdutor de aceleração não estiver conectado ao TOF-Watch, o instrumento poderá ser usado como um estimulador de nervo periférico.

Quando eletrodos de superfície forem usados, o TOF-Watch exibirá automaticamente apenas a intensidade da estimulação em mA (μ C) e o modo de estimulação.

A intensidade de estimulação padrão predefinida é de 50 mA. Conecte o cabo de estimulação aos eletrodos de superfície posicionados no nervo ulnar (veja acima) e conecte-o à saída codificada por cores designada no TOF-Watch (a inserção do cabo na saída errada não é possível devido a uma barreira mecânica).

11.3.3 CONEXÕES DE CABOS (ANESTESIA LOCAL)

Quando o cabo especial para eletrodo de agulha for usado, o TOF-Watch poderá ser usado para localização de nervos em anestesia local.

O TOF-Watch retornará automaticamente ao modo de anestesia loco-regional, permitindo a estimulação com uma largura de pulso de 40 μ s e uma corrente que varia entre 0 e 6,0 mA. A carga total fornecida varia entre 0 e 0,24 μ C. No menu de configuração, a exibição da intensidade da estimulação pode ser alternada de μ C (pré-instalado) para mA.

A configuração padrão predefinida é 0 μ C. As respostas do paciente não são exibidas no visor. Conecte o cabo especial a um eletrodo de agulha e a um eletrodo de superfície e conecte-o à saída codificada por cores designada no TOF-Watch (a inserção do cabo na saída errada não é possível devido a uma barreira mecânica).

11.3.4 ELETRODOS

Ao monitorar a transmissão neuromuscular, o TOF-Watch deve sempre ser usado com eletrodos de superfície redondos com conexão de encaixe. Eletrodos pequenos (pediátricos)

são recomendáveis para obter uma densidade de corrente suficiente. Para garantir a qualidade do teste, certifique-se de usar apenas eletrodos com a marcação CE.

11.3.5 POSICIONAMENTO DOS ELETRODOS

A aceleromiografia pode ser realizada estimulando o nervo facial e monitorando a resposta do músculo orbicular do olho ou estimulando o nervo tibial posterior e monitorando a resposta do músculo flexor curto do hálux. No entanto, a estimulação do nervo ulnar e as medições de aceleração no adutor do polegar são preferíveis para a monitorização de rotina.

Os eletrodos são colocados sobre o nervo ulnar na face volar do punho. O eletrodo distal é posicionado onde a linha de flexão proximal cruza o lado radial do músculo flexor ulnar do carpo. O eletrodo proximal pode ser colocado de 2 a 3 cm proximal ao eletrodo distal ou sobre o nervo ulnar no cotovelo.

- O posicionamento correto dos eletrodos é importante. Pequenos deslocamentos podem resultar em mudanças consideráveis nos requisitos de corrente de estimulação. Além disso, os eletrodos devem ser posicionados de forma a evitar a estimulação direta do músculo.
- Coloque os eletrodos em cada lado da posição esperada do nervo ulnar. Dessa forma, o efeito de qualquer pequeno erro de julgamento da posição real do nervo é minimizado.



11.3.6 POSIÇÃO DO TRANSDUTOR

O transdutor deve ser posicionado com sua maior face plana voltada para o polegar.

O cabo do transdutor deve ser fixado de forma que nenhuma tração seja aplicada ao transdutor e que o movimento do polegar não seja obstruído de forma alguma.

- Pequenos movimentos laterais do polegar podem ser notados durante a estimulação. Caso isso ocorra, reposicione o transdutor de forma que o movimento seja perpendicular.
- Quanto mais distal o transdutor for posicionado no polegar, mais forte será o sinal de aceleração. Esse efeito pode ser utilizado para ajustar a intensidade do sinal.

11.3.7 POSIÇÃO DO BRAÇO

O braço, utilizado para a medição da aceleração, deve permanecer imóvel durante todo o procedimento. O movimento do braço para outra posição pode alterar consideravelmente a altura da contração muscular.

Embora a altura da contração muscular ainda possa diferir do valor original, a relação de trem de quatro não será afetada. Em estágios posteriores da recuperação, o paciente pode realizar movimentos voluntários da mão, o que, por sua vez, pode interferir nas medições e registros.

11.3.8 CONEXÃO AO ESTIMULADOR

Certifique-se sempre de que o TOF-Watch esteja desligado ou que o visor mostre o símbolo de parada (7) antes de tocar nos eletrodos.

O eletrodo proximal geralmente é conectado ao clipe branco (positivo) do cabo do estimulador.

O eletrodo distal deve ser conectado ao clipe preto (negativo).

Se ambos os eletrodos estiverem próximos ao pulso, a polaridade é menos crítica. Os pulsos do estimulador são monofásicos. Trocar a conexão do eletrodo (trocar com) pode, às vezes, aumentar consideravelmente a estimulação.

11.3.9 RESISTÊNCIA DA PELE

A resistência da pele, juntamente com a resistência do eletrodo, forma a resistência total no circuito de estimulação. O estimulador do TOF-Watch é do tipo de corrente constante.

Isso significa que a tensão de estimulação aumenta automaticamente com a resistência. Enquanto a tensão permanecer abaixo do valor máximo (=300V), o estimulador poderá fornecer o pulso selecionado.

Para uma corrente máxima de 60mA, a resistência máxima será de 5KOhm.

Se a resistência estiver acima desse valor, o símbolo “resistência da pele muito alta” será exibido e a estimulação será interrompida. Se a corrente for reduzida, a tensão correspondente cairá e a estimulação poderá ser retomada.

- A limpeza insuficiente da pele pode ser a causa de uma resistência cutânea muito alta.

Observe que não há necessariamente nenhuma relação entre alta resistência cutânea e problemas para atingir a estimulação supra máxima.

11.3.10 ALTURA DE CONTRAÇÃO DE CONTROLE

O paciente deve ser anestesiado antes de operar o estimulador, pois a estimulação nervosa pode ser dolorosa para um paciente consciente.

A altura de contração de controle é a altura da contração quando o paciente não está relaxado. A altura de contração de controle é definida como 100% na calibração.

11.3.11 CALIBRAÇÃO

O tamanho do sinal do transdutor varia de paciente para paciente. Para estabelecer um valor de altura de contração de controle de 100% para os modos de 1 Hz ou 0,1 Hz, o ganho do transdutor é ajustado pressionando o botão 2(Cal) por mais de 1 segundo.

- Se as respostas de um paciente não relaxado forem muito pequenas para uma medição precisa, como pode ser observado em crianças ou ao usar o músculo orbicular do olho, uma calibração de ganho otimizará a sensibilidade.

11.3.12 SENSIBILIDADE

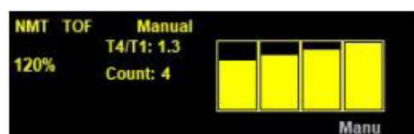
Pode-se observar que o polegar faz movimentos muito pequenos, embora nenhuma resposta seja exibida no visor. Isso não é um erro: o movimento está abaixo do limite de 3% da altura da contração de controle, no qual o TOF-Watch começa a exibir as respostas.

11.3.13 UNIDADES DE ESTIMULAÇÃO

O TOF-Watch pode mostrar a intensidade da estimulação elétrica em miliamperes [mA] e microcoulombs [μ C]. Para monitoramento de rotina, a configuração padrão é em mA; para uso em anestesia local, a configuração padrão é em μ C. É possível alternar entre os dois modos no menu de configuração.

11.4 EXIBIÇÃO DO NMT

O monitor exibe os parâmetros do NMT na tela normal. A Figura 12-2 abaixo mostra a interface de monitoramento do NMT e serve apenas como referência. Os gráficos exibidos no seu monitor podem ser ligeiramente diferentes.



CAPÍTULO 12 – ALARMES

12.1 RESUMO

Os alarmes são classificados em três níveis de prioridade – alta, média e baixa – com sinalização visual e sonora correspondente. Quando vários alarmes ocorrem simultaneamente, prevalece a indicação de maior prioridade.

A tecla [Silenciar Alarme]/pausa de áudio suspende o sinal sonoro por 120 segundos (2 minutos), mantendo as indicações visuais e a contagem regressiva. Alarmes técnicos críticos podem cancelar automaticamente a pausa sonora.

Os limites gerais de alarme são ajustáveis conforme o parâmetro e as faixas da Seção 18.6.4.

Na ferramenta Teste de Respiração Espontânea (TRE), a opção [Limite de Alarme Automático] ajusta automaticamente os indicadores de avaliação de acordo com o algoritmo da Seção 8.5. Essa função é específica do TRE e não deve ser apresentada como ajuste automático geral dos limites do “Capítulo 12 – Alarmes”.



Aviso:

- Ao utilizar o aparelho de anestesia, os operadores devem estar de frente para o painel de controle, garantindo que estejam sempre a uma distância que lhes permita identificar claramente as informações de alarme.
- Ao utilizar o aparelho de anestesia, caso ocorra um alarme, a prioridade deve ser proteger a segurança do paciente, antes de qualquer tentativa de solucionar problemas com o aparelho.
- Os valores dos parâmetros fisiológicos e as informações de alarme exibidos no visor do aparelho de anestesia são apenas para referência clínica e não devem ser considerados como base direta para o tratamento clínico.



Observações:

- Quando vários níveis diferentes de alarme são gerados, o nível mais alto de alertas sonoros e luminosos terá prioridade.
- Ao iniciar o sistema, o indicador de alarme realiza um procedimento de autoteste, ou seja, uma luz amarela e vermelha pisca sucessivamente, enquanto emite um sinal sonoro, indicando que as funções de alarme sonoro e luminoso estão em condições normais. Caso contrário, suspenda o uso do aparelho de anestesia e entre em contato com a empresa imediatamente.
- Quando um novo módulo de medição é adicionado ou quando um módulo de medição começa a funcionar, dentro de 30 segundos após o início da operação do módulo, o alarme fisiológico relacionado a esse módulo será automaticamente suspenso.

12.1.1 TIPO DE ALARME

Os alarmes emitidos pelo aparelho de anestesia podem ser divididos em alarmes fisiológicos, alarmes técnicos e mensagens de aviso, de acordo com as propriedades dos alarmes.

- Alarmes Fisiológicos

Os alarmes fisiológicos geralmente são emitidos quando um determinado parâmetro fisiológico do paciente excede os limites predefinidos de alarme Alto/Baixo ou quando ocorre uma exceção fisiológica no paciente. As mensagens de alarme fisiológico são exibidas na zona de alarme fisiológico na parte superior da tela.

- Alarmes Técnicos

Os alarmes técnicos, também conhecidos como mensagens de erro do sistema, indicam os alarmes acionados quando uma determinada função do sistema não funciona normalmente ou quando os resultados da monitorização são distorcidos devido a operação incorreta ou mau funcionamento do sistema. As mensagens de alarme dos alarmes técnicos são exibidas na zona de alarme técnico na parte superior da tela.

- Mensagens de Aviso

Em termos estritos, as mensagens de aviso não se enquadram na categoria de alarmes. As mensagens de aviso indicam a mensagem (exceto para alarmes fisiológicos e alarmes técnicos) exibida pela máquina de anestesia sobre o estado do sistema, e essas mensagens geralmente não se relacionam aos sinais vitais dos pacientes. As mensagens de aviso são exibidas na zona de mensagens de aviso do sistema.

12.1.2 NÍVEL DE ALARME

De acordo com a gravidade dos alarmes, os alarmes fisiológicos emitidos pela máquina de anestesia podem ser divididos em alarmes de alto nível, alarmes de nível médio e alarmes de baixo nível.

- Alarmes de Alto Nível

O paciente permanece em estado crítico com possível risco de vida e deve ser submetido a tratamento de emergência imediatamente.

- Alarmes de Nível Médio

Os sinais fisiológicos do paciente tornam-se anormais e as medidas correspondentes devem ser tomadas ou o tratamento deve ser realizado imediatamente.

- Alarmes de Baixo Nível

Os sinais fisiológicos do paciente tornam-se anormais e as medidas correspondentes podem ser tomadas ou o tratamento pode ser realizado.

Os níveis de todos os alarmes técnicos e de alguns alarmes fisiológicos já estão predefinidos antes da saída da fábrica das máquinas de anestesia e não podem ser modificados pelos usuários. Os níveis de alguns alarmes fisiológicos podem ser modificados.

12.2 MODO DE ALARME

Em caso de ocorrência de um alarme, a máquina de anestesia pode alertar o usuário por meio de alarmes sonoros e visuais, listados abaixo:

- Alarmes visuais
- Alarmes sonoros
- Mensagens de alarme
- Oscilação de parâmetros

Os níveis de alarme dos alarmes visuais, sonoros e das mensagens de alarme são identificados de maneiras diferentes respectivamente.

12.2.1 ALARME VISUAL

Em caso de alarme, a lâmpada indicadora de alarme pode sinalizar diferentes níveis de alerta por meio de cores e frequências de oscilação distintas.

- Alarmes de nível alto: vermelho, alta frequência de oscilação.
- Alarmes de nível médio: amarelo, frequência de oscilação média.
- Alarmes de nível baixo: amarelo, aceso continuamente, sem oscilação.

12.2.2 ALARME SONORO

O alarme sonoro refere-se ao alarme que, quando ocorre, o aparelho de anestesia emite diferentes características sonoras para indicar os diferentes níveis de alerta.

- Alarmes de nível alto: Bip-Bip-Bip-Bip-Bip-----Bip-Bip-Bip-Bip-Bip.
- Alarme de nível médio: Bip-Bip-Bip.
- Alarmes de nível baixo: Bip.
- Nível de pressão sonora do alarme: dentro da faixa de 45dB a 85dB, sendo que o nível de alarme mais alto é superior ao nível de alarme mais baixo em termos de nível de pressão sonora, ou seja, Prioridade Baixa $\leq$ Prioridade Média $\leq$ Prioridade Alta.

12.2.3 INFORMAÇÕES DE ALARME

As informações de alarme são exibidas quando ocorre um alarme. A zona de alarme fisiológico ou a zona de alarme técnico do aparelho de anestesia exibe as informações de alarme correspondentes. O sistema distingue os níveis das informações de alarme por meio de cores de fundo diferentes:

- Alarme de nível alto: vermelho
- Alarme secundário: amarelo
- Alarme de nível baixo: amarelo

Distinguem-se os níveis das informações de alarme por estes símbolos antes das informações de alarme:

- Alarme de nível alto:!!!
- Alarme secundário:!!
- Alarme de nível baixo:!

12.2.4 PAUSA DE ÁUDIO DO ALARME

Selecione a tecla programável [**Silenciar Alarme**] ou ícone de pausa de áudio para exibir o ícone de pausa de áudio e um temporizador de contagem regressiva de 120 segundos, indicando que todos os alarmes de áudio serão pausados por 120 segundos.

12.2.5 CANCELAMENTO DA PAUSA SONORA DO ALARME

Quando o sistema estiver em pausa sonora do alarme, pressione o botão de Pausa Sonora do Alarme e clique para confirmar até que a contagem regressiva de 120 segundos e o ícone de

pausa sonora desapareçam. Isso significa que a pausa sonora do alarme foi cancelada com sucesso, retomando a função de alarme sonoro.



Observações:

- Na condição de pausa de áudio do alarme, exceto pelo alarme sonoro, os sinais de alarme em outras formas funcionam corretamente.
- Se a pausa de áudio do alarme exceder 120 segundos, o sistema cancelará automaticamente a pausa do som do alarme para retomar a função de alarme sonoro.
- Mesmo que a pausa de áudio do alarme tenha sido eficaz, se houver um alarme de pressão insuficiente de suprimento de oxigênio, o sistema cancelará automaticamente a pausa do som do alarme e passará para o alarme técnico de alta prioridade. Nesse momento, o botão de pausa de áudio do alarme ficará inválido. Quando o alarme de pressão insuficiente de suprimento de oxigênio for desativado, o botão de pausa de áudio do alarme retomará a função normal.
- Mesmo que a pausa de áudio do alarme tenha sido eficaz, se houver um novo alarme fisiológico ou técnico, o sistema cancelará automaticamente a pausa de áudio do alarme, retomando a função de alarme sonoro.

12.3 AJUSTAR O VOLUME DO ALARME

1) Pressione a tecla programável **[Confi. Alarme]** -> **[Volume do Alarme]**; Digite a senha: 8888 e selecione OK.

2) Volume do alarme: 3 ~ 9. 3 é o volume mais baixo; 9 é o máximo.

12.4 CONFIGURAÇÃO DOS ALARMES



Observações:

- Se a alimentação da máquina de anestesia for interrompida por no máximo 30 segundos, a configuração dos parâmetros do alarme pode restaurar automaticamente as configurações anteriores à interrupção de energia.
- Após uma falha total de energia, o registro de alarmes pode não ser salvo: os dados anteriores não são salvos, o último registro de alarme não é salvo.
- O tempo de atraso do alarme é de aproximadamente 4 a 10 segundos.

12.4.1 AJUSTAR OS PARÂMETROS DOS ALARMES

Ajustar o limite de alarme do ventilador

1) Pressione a tecla programável **[Confi. Alarme]** -> **[Limite de Alarme]**.

2) Na interface **[Limite de Alarme]**, defina um por um os limites de alarme **[Limite Inferior]** e **[Limite Superior]** de parâmetros como **[Ppeak]**, **[VT]**, **[MV]**, **[Freq]**, **[FiO2]**. Após definir o valor apropriado, alinhe o quadro digital e clique em OK novamente.

3) Clique no [X] no canto superior direito para sair.

4) Clique em [Padrão] para restaurar as configurações padrão de fábrica.

12.4.2 CONFIGURAÇÕES DE LIMITE DE ALARME DE CO2

- 1) Pressione a tecla programável **[Conf. Ala.]** -> **[Limite de alarme]** -> **[Configuração do módulo de gás>>]** -> **[CO2]**.
- 2) Defina os parâmetros um por um usando as teclas **[Limite Inferior]** e **[Limite Superior]**. Após definir o valor apropriado, alinhe o quadro digital e clique em OK novamente.
- 3) Seleção da chave de alarme: **[ligado]** e **[desligado]**. **[Ligado]** ativa o alarme e **[desligado]** ativa a blindagem.
- 4) Clique em **[Padrão]** para restaurar as configurações padrão de fábrica.

12.4.3 CONFIGURAÇÕES DE LIMITE DO ALARME DE OXIGÊNIO PARAMAGNÉTICO

- 1) Pressione a tecla programável **[Limite de Alarme]** -> **[Configuração do Módulo de Gás>>]** -> **[O2]**.
- 2) Defina os parâmetros um a um, usando as teclas **[Limite Inferior]** e **[Limite Superior]**. Após definir o valor apropriado, alinhe os dígitos e clique em **[OK]** novamente.
- 3) Seleção da chave de alarme: **[ligado]** e **[desligado]**. **[Ligado]** habilita o alarme e **[desligado]** ativa a blindagem.
- 4) Clique em **[Padrão]** para restaurar as configurações padrão de fábrica.

12.4.4 CONFIGURAÇÕES DE LIMITE DO ALARME DE N2O

- 1) Pressione a tecla programável **[Limite de Alarme]** -> **[Configuração do Módulo de Gás>>]** -> **[N2O]**.
- 2) Defina os parâmetros um a um, usando as teclas **[Limite Inferior]** e **[Limite Superior]**. Após definir o valor apropriado, alinhe os dígitos. Clique em OK novamente.
- 3) Seleção da chave de alarme: **[ligado]** e **[desligado]**. **[Ligado]** habilita o alarme e **[desligado]** ativa a blindagem.
- 4) Clique em **[Padrão]** para restaurar as configurações padrão de fábrica.

12.4.5 CONFIGURAÇÕES DE LIMITE DE ALARME AA

- 1) Pressione a tecla programável **[Limite de Alarme]** -> **[Configuração do Módulo de Gás>>]** -> **[AA]**.
- 2) Defina os parâmetros um a um com as teclas **[Limite Inferior]** e **[Limite Superior]**. Após definir o valor apropriado, alinhe os dígitos. Clique em OK novamente.
- 3) Seleção do interruptor de alarme: **[ligado]** e **[desligado]**. **[Ligado]** ativa o alarme e **[desligado]** desativa.
- 4) Clique em **[Padrão]** para restaurar as configurações padrão de fábrica.

12.5 SELEÇÃO DE ALARME LIGADO/DESLIGADO

- 1) Pressione **[Conf. Ala.] -> [Alarm ON/OFF]**;
- 2) Monitor sensor de O2: On/Off. Selecione ON para iniciar a monitorização do sensor de oxigênio; Off para desativar a monitorização do sensor de oxigênio. O padrão do sistema é ligado.
- 3) Alarm Ar: On/Off. Selecione On para iniciar o alarme de baixa pressão da fonte de ar; selecione Off para não disparar o alarme. O padrão do sistema é desligado.
- 4) Alarme de N2O: On/Off. Selecione On para iniciar o alarme de baixa pressão da fonte de ar; selecione Off para não disparar o alarme. O padrão do sistema é desligado.

12.6 CONFIGURAÇÃO DO ATRASO DO ALARME

- 1) Pressione a tecla programável **[Conf. Ala.] -> [Alarm Outros]**.
- 2) Atraso do alarme: Off, de 1 a 8 segundos. O padrão do sistema é 4 segundos.

12.7 MEDIDAS DE RESPOSTA AO ALARME

Quando o alarme da máquina de anestesia ocorrer, siga os passos abaixo e tome as medidas apropriadas:

- 1) Verifique o parâmetro ou tipo de alarme.
- 2) Verifique a condição do paciente.
- 3) Identifique a causa do alarme e os motivos para a solução de problemas.
- 4) Após remover o alarme, verifique se ele foi eliminado.

Para obter informações sobre alarmes do sistema e métodos de processamento, consulte o capítulo "12.8 Tabela de informações de alarme".

12.8 TABELA DE INFORMAÇÕES DE ALARME

- 1) As informações de alarme incluem informações de alarme físico e técnico, mas algumas informações de alarme não são necessariamente listadas.
- 2) Para cada mensagem de alarme, liste todas as contramedidas correspondentes. Siga as instruções das contramedidas e, se o problema persistir, entre em contato com o pessoal de serviço.

12.8.1 ALARME FISIOLÓGICO

Alarme	Nível	Motivo	Medidas de reparação
Paw Muito Alto	Alto	Ppeak (Pico de Pressão) maior que o ajuste de limite alto do alarme de Paw	Reduzir a configuração do volume corrente ou aumentar a configuração do limite alto do alarme de Paw

Alarme	Nível	Motivo	Medidas de reparação
Paw muito baixo	Alto	Ppeak (Pico de Pressão) menor que a configuração de limite baixo do alarme de Paw	aumentar a configuração do volume corrente ou reduzir a configuração do limite baixo do alarme Paw
MV Muito alta	Médio	MV Maior do que a configuração de limite alto de alarme	Reduzir o volume corrente estabelecido, reduzir a frequência respiratória ou aumentar a configuração do limite de alarme
MV Muito Baixa	Médio	MV menor que a configuração de limite baixo de alarme	Aumentar o volume corrente estabelecido, aumentar a frequência de respiração ou reduzir a definição de limite baixo de alarme
Vte Muito Alto	Médio	Vte Maior do que a configuração de limite alto de alarme	Ajustar a configuração de frequência de respiração, reduzir o fluxo de gás fresco, ou reduzir o volume corrente ajustado ou aumentar o limite alto de alarme.
Vte Muito Baixo	Médio	Vte menor que a configuração de limite baixo de alarme	Ajustar a configuração de frequência de respiração, aumentar o fluxo de gás fresco, ou aumentar o volume corrente ajustado ou reduzir o limite alto de alarme.
FiO ₂ Muito Alto	Médio	FiO ₂ maior que a configuração de limite alto de alarme	reduzir o fluxo de oxigênio do gás fresco, ou aumentar o limite alto de alarme.
FiO ₂ Muito Baixo	Alto	FiO ₂ menor que a configuração de limite baixo de alarme	aumentar o fluxo de oxigênio do gás fresco, ou reduzir o limite baixo de alarme
Apneia	Médio	Parada de resp/ventilação (pressão, volume, monitoramento de CO ₂)	Verificar a respiração espontânea, as configurações do ventilador, as configurações do gás fresco, cada conexão e tubulação; mudar imediatamente ventilação manual.
Apneia > 2min	Alto	Apneia em 2 minutos	Verificar as conexões dos tubos, o estado do paciente e mudar para o modo de ventilação manual para ventilar o paciente.
Ventilação por apneia	Alto	Apneia no modo pressão	Verificar a capacidade de acionamento do paciente. Configurar corretamente o acionador
Limitação de Pressão	Baixa	Ppeak (Pico de Pressão) maior do que o valor definido de Plimit	Reduzir a configuração do volume corrente ou aumentar o ajuste Plimit
Pressão Contínua	Alto	O limite de alarme de pressão contínua das vias aéreas é > 15 seg	Verificar se o tubo está dobrado, bloqueado ou desconectado
Pressão Negativa	Alto	Abaixo da pressão atmosférica 10 cmH ₂ O	Verificar se o paciente respira espontaneamente. Aumentar Fluxo de gás fresco. Observar se há fluxo de gás de alta velocidade através do sistema de remoção de gás residual. Em caso afirmativo, verificar a válvula de liberação de pressão negativa no receptor
Taxa Muito Baixa	Alto	Taxa menor que a definição de limite baixo de alarme	aumentar o valor definido de taxa ou reduzir a configuração de limite baixo de alarme
FiCO ₂ Muito Alto	Médio	valores de monitoramento maiores ou menores que o limite alto de alarme ou ajuste de limite baixo de alarme	Se o limite alto e o limite baixo de alarme forem definidos como adequados para o estado fisiológico do paciente, faça os ajustes necessários
EtCO ₂ Muito Alto	Médio		
EtCO ₂ Muito baixo	Médio		

Alarme	Nível	Motivo	Medidas de reparação
awRR Muito Alto	Médio		
awRR Muito Baixo	Médio		
FiN ₂ O Muito Alto	Médio		
FiN ₂ O Muito Baixo	Médio		
EtN ₂ O Muito Alto	Médio		
EtN ₂ O Muito Baixo	Médio		
FiAA Muito Alto	Médio		
FiAA Muito Baixo	Médio		
EtAA Muito Alto	Médio		
EtAA Muito Baixo	Médio		
Agente Misto	Baixa	MAC < 3	Verifique o tipo e concentração do gás anestésico
	Médio	Agentes mistos são detectados, mas MAC é um valor inválido.	Verifique o tipo e concentração do gás anestésico
Agente Misto e MAC ≥ 3	Médio	MAC ≥ 3	Verifique o tipo e concentração do gás anestésico

12.8.2 ALARME TÉCNICO

Alarme	Nível	Motivo	Medidas de reparação
Bateria fraca	Médio	A energia da bateria é inferior a 20%.	Conectado à energia CA, pronto para a ventilação manual com 100% de oxigênio
O sistema será desativado	Alto	A energia da bateria é inferior a 10%.	Conectado à energia CA, pronto para a ventilação manual com 100% de oxigênio
Desconexão da bateria	Baixa	A bateria não está instalada	Verifique se a bateria está instalada ou após substituir a bateria, instale-a.
Desconectar CA	Baixa	A energia CA não está conectada	Verifique se o CA está conectado ou se o fusível está queimando
Erro de Comando do Quadro de Monitoramento	Alto	Erro de comunicação da placa de monitoramento	Verifique a placa de monitoramento e as comunicações da placa de controle e o fornecimento de energia está normal
Falha da válvula de expiração	Médio	Falha da válvula de exalação	Verifique se a tensão da válvula de exalação está normal, por favor, e use a ventilação manual
Falha da válvula de fluxo	Médio	Falha da válvula inspiratória	Verifique se a tensão da válvula Inspiratória está normal, e use a ventilação manual
Falha Válvula de Segurança	Médio	Falha proporcional da válvula	Verifique se a tensão proporcional é normal, e use a ventilação manual

Falha do sensor de fluxo	Baixa	Falha na monitorização do sensor de fluxo	Verifique se o sensor de fluxo está deformado, se há água e assim por diante. Por favor, recalibre
Calibração do sensor de fluxo	Baixa	Falha na calibração do sensor de fluxo	Verifique se a pressão de alimentação de ar frontal está entre 0,4 ~ 0,5MPa e se o cabo de comunicação para a calibração do instrumento está bom
Calibração do sensor de pressão	Baixa	Falha na calibração do sensor de pressão	Verifique se a pressão de alimentação de ar frontal está entre 0,4 ~ 0,5MPa e se o cabo de comunicação para a calibração do instrumento está bom
Falha no controle de válvulas de segurança	Médio	Falha no controle proporcional das válvulas	Verifique se a tensão de operação da válvula proporcional é normal
Falha do sensor de pressão	Médio	Falha do sensor de pressão	Os pacientes acabam tendo um mau funcionamento da monitorização da pressão, e usam a ventilação manual
Calibração do sensor de O ₂	baixa	Falha do sensor de oxigênio	Verifique se o sensor de oxigênio expirou ou falhou, e substitua o sensor de oxigênio
Baixa Pressão de Gás de Acionamento	Alto	A pressão de fornecimento de gás é baixa	Por favor, use os cilindros de gás sobressalentes, ou use ventilação manual.
Sem pressão de O ₂	Alto	Pressão insuficiente de fornecimento de oxigênio	Usando um novo cilindro de oxigênio ou abrindo a válvula do cilindro. Use o suprimento central de oxigênio
Válvula de falha zero	Baixa	Válvula de falha zero	Reinicie a máquina após uma interrupção de energia. Use a ventilação manual
Verifique o sensor de fluxo	Alto	Leituras anormais do sensor de fluxo	Calibre o sensor de fluxo após a reinstalação
Pinsp (Pressão inspiratória) Não Alcançada	Baixa	Pressão inspiratória não realizada	Verifique as conexões e configurações do circuito de respiração
Vt (Volume corrente) Não Alcançado	Baixa	Volume corrente não realizado	Verifique as conexões e configurações do circuito de respiração
Fuga do circuito do paciente	Médio	Fuga do circuito de respiração	Verifique as fugas do circuito de respiração

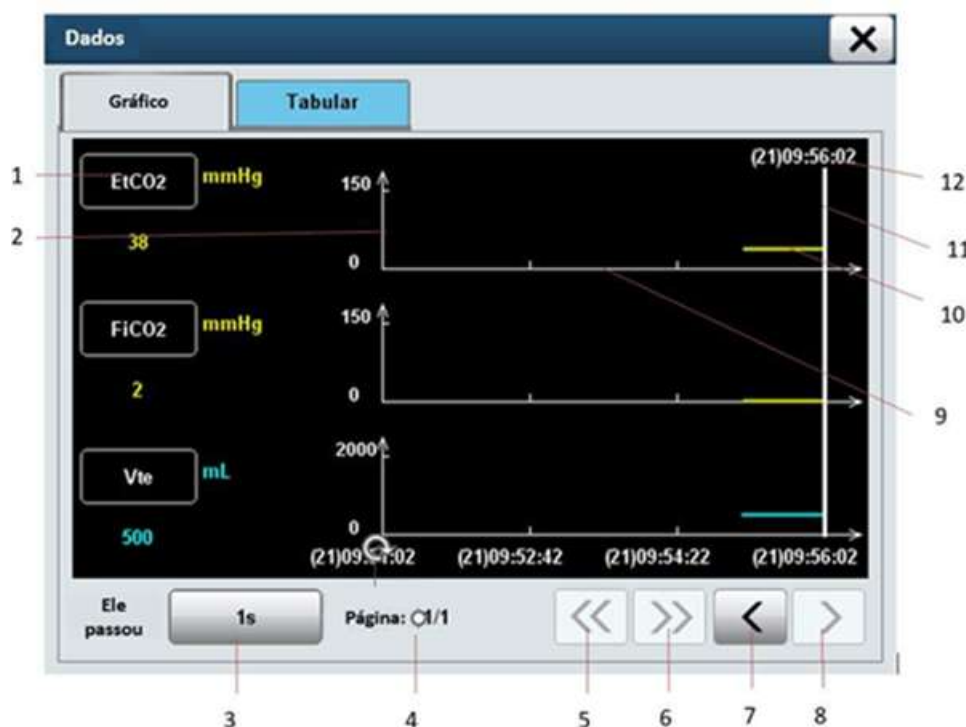
Painel Absorvente Aberto	Alto	O recipiente de Cal Sodada não está instalado no lugar	Reinstale o recipiente de Cal Sodada
Sensor de O ₂ não conectado	Baixa	Os cabos de bateria de oxigênio não estão instalados no lugar.	Verifique se os cabos de bateria de oxigênio estão instalados no lugar
Substitua o sensor de O ₂	Médio	Sensor de oxigênio expirado ou com falha	Substitua o sensor de oxigênio
Adaptador de verificação	Médio	Adaptador anormal	Verifique se a sonda do adaptador está suja, e substitua o adaptador
Verificar a Linha de Amostragem	Médio	Anormalidades do tubo de amostragem	Verifique se o tubo de amostragem está bloqueado, se tem água, e substitua o tubo de amostragem
Calibração de O ₂ necessária	Médio	Falha na calibração do O ₂	Contate o pessoal de manutenção
Calibração do ar necessária	Médio	Falha na calibração do ar	Contate o pessoal de manutenção
Substitua o Adaptador	Médio	Adaptador anormal	Verifique se a luz vermelha do módulo LED não pisca, e substitua o adaptador
Linha de amostragem entupida	Médio	Linha de amostragem entupida	Substitua o tubo de amostragem
Sem linha de amostragem	Médio	Não detecta o tubo de amostragem	Verifique se o tubo de amostragem foi instalado no lugar, ou substitua o tubo de amostragem
Sem Adaptador	Médio	Não detecta o adaptador	Verifique se o adaptador está instalado no lugar, ou substitua o adaptador
CO ₂ fora de precisão	Médio	Erro de precisão de CO ₂	Verifique se o módulo de monitoramento AG/CO ₂ está anormal, e substitua o módulo AG/CO ₂
AA fora de precisão	Médio	Erro de precisão AA	Verifique se o módulo de monitoramento AG está anormal, substitua o módulo AG
Erro AG	Médio	Erro AG	Erro de hardware AG. Erro de autoteste AG. Falha de hardware AG. Erro de inicialização do AG. A comunicação AG foi interrompida.

CAPÍTULO 13 TENDÊNCIAS E REGISTRO DE ALARMES

13.1 TENDÊNCIAS

O gráfico de tendências é usado para revisar a tendência de mudança dos valores dos parâmetros em um determinado período, descrevendo as alterações nos resultados das medições dos parâmetros. O valor de cada ponto na linha corresponde ao tempo para cada um dos parâmetros fisiológicos. As tendências fornecem os seguintes parâmetros: Vte, VTi, MVe, Mvi, Rate, Ppeak, Pplat, Pmean, PEEP, Raw, Cydn, FiO2, EtCO2, FiCO2, FIF, FEF. As tendências serão registradas novamente após a reinicialização do equipamento.

Clique no canto inferior direito da tela [Menu] → [Dado] → [Gráfico] para acessar a interface de tendências, conforme mostrado abaixo:

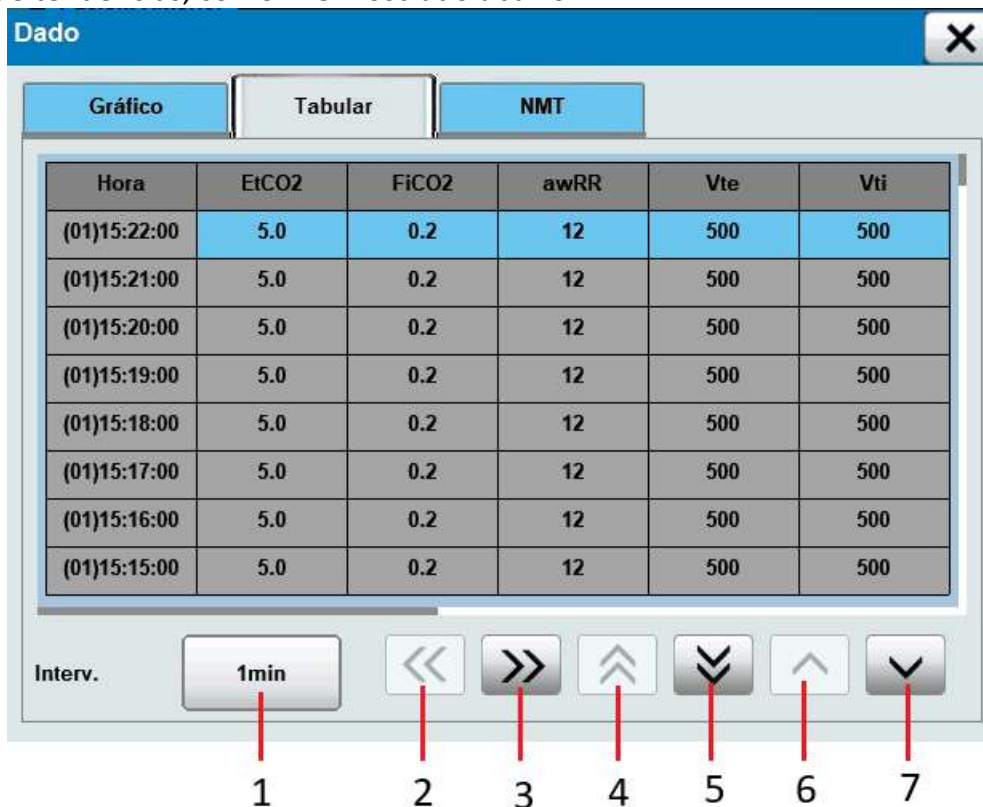


Item	Descrição	Item	Descrição
1	Quadro de seleção de parâmetros	7	ir à esquerda
2	Eixo ordenadas (y)	8	ir à direita
3	Resolução (1s, 5s, 1 a 60min)	9	Eixo abscissas (x)
4	Página atual/Total de páginas	10	Curva da tendência
5	Voltar Página	11	Cursor
6	Avançar Página	12	Tempo do ponto do cursor

13.2 TABELA DE TENDÊNCIAS

A tabela de tendências é usada para revisar os dados dos parâmetros no ponto de tempo correspondente, que serão descritos na forma de uma tabela de alterações dos resultados de medição dos parâmetros. A tabela de tendências fornece um registro dos parâmetros: EtCO2, FiCO2, awRR, Vte, VTi, Mve, Mvi, Rate, Ppeak, Pplat, Pmean, PEEP, Raw, Cydn, FIF, FEF, FiO2, I: E. As tabelas de tendências serão regravadas após a reinicialização do equipamento.

Clique no canto inferior direito da tecla **[Menu]** → **[Dado]** → **[Tabular]** para acessar a interface da tabela de tendências, conforme mostrado abaixo:

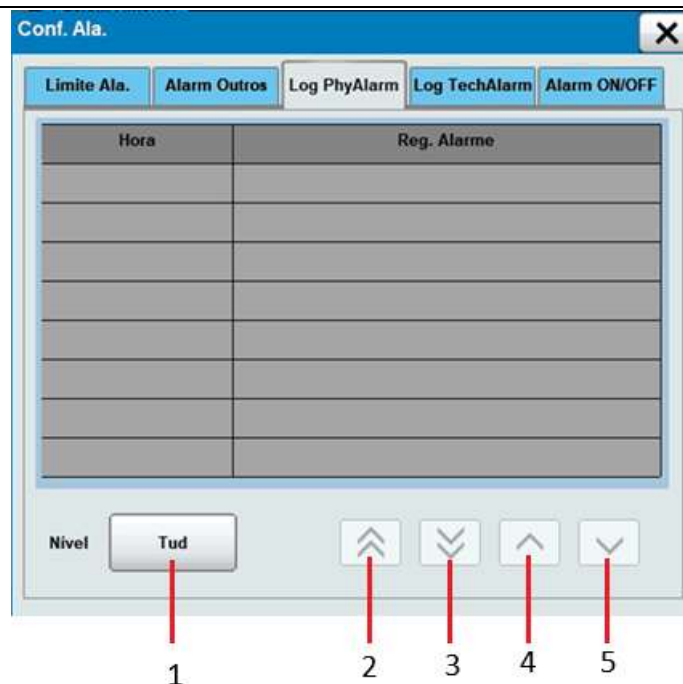


Item	Descrição	Item	Descrição
1	Resolução (1s, 5s, 1 a 60min)	5	Última página
2	ir à esquerda	6	Linha anterior
3	ir à direita	7	Próxima linha
4	Página atual		

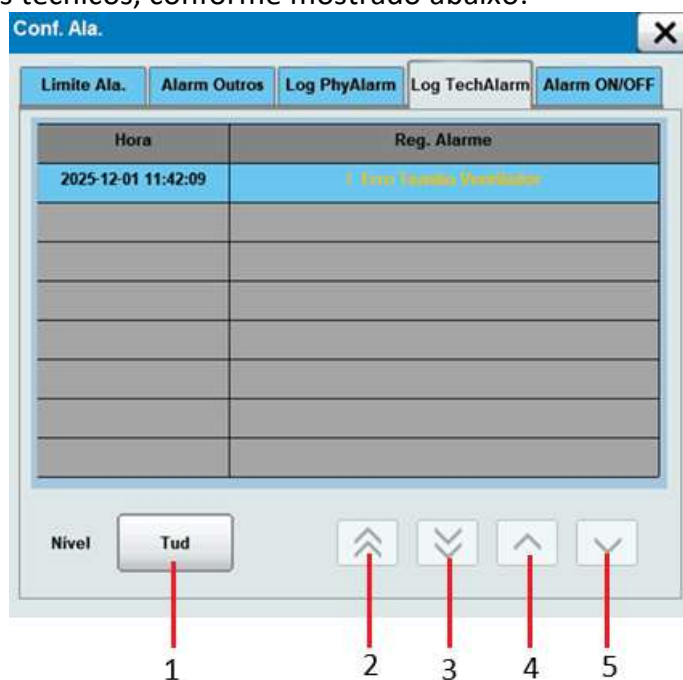
13.3 REGISTRO DE ALARMES

O registro de alarmes registra o evento de alarme acionado, incluindo hora, níveis de alarme e eventos. Os alarmes são registrados em ordem cronológica, com o incidente mais recente no início do registro. O registro pode armazenar até 1000 mensagens; se exceder 500 mensagens, as mensagens mais antigas serão sobrescritas. A exibição pode ser paginada.

1) Clique no canto superior direito da tela **[Conf. Ala.]** → **[Log PhyAlarm]** para acessar a tela de registro de alarmes fisiológicos, conforme mostrado abaixo:



2) Clique no canto superior direito da tela **[Conf. Ala.]**→**[Log TechAlarm]** para acessar a tela de registro de alarmes técnicos, conforme mostrado abaixo:



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Tudo/Baixos/Altos	4	Linha anterior
2	Primeira página	5	Próxima linha
3	Última página		

CAPÍTULO 14 LIMPEZA E DESINFECÇÃO



Aviso:

- Pare de usar o equipamento e contate o pessoal de serviço se a carcaça estiver danificada para evitar choque elétrico e ferimentos.



Cuidado:

- Antes de usar o sistema de anestesia após a limpeza ou desinfecção, ligue o sistema e siga as instruções na tela para realizar o teste de vazamento e o teste de conformidade. Consulte 4.7.2 e 4.7.3 "Teste de vazamento do circuito respiratório da ventilação mecânica" e "Teste de vazamento do circuito respiratório da ventilação manual".



Observação:

- Evite molhar as portas pneumáticas e os dispositivos elétricos durante o processo de limpeza e desinfecção.

Siga todos os AVISOS e CUIDADOS listados no início deste capítulo. Antes do uso, consulte a política de controle de infecção da instituição para determinar a frequência e o nível em que a limpeza e a desinfecção devem ser realizadas. Se a desinfecção for necessária, todos os componentes devem primeiro ser limpos e secos, conforme descrito nas subseções a seguir. Para obter informações adicionais sobre práticas de controle de infecção, consulte as Diretrizes da APIC para Seleção e Uso de Desinfetantes, publicadas no American Journal of Infection Control, Vol. 24, nº 4, agosto de 1996.

Para obter informações adicionais sobre controle de infecção, consulte as Recomendações da ASA para Controle de Infecção na Prática de Anestesiologia, segunda edição. Para obter informações adicionais sobre o reprocessamento de dispositivos médicos, consulte o AAMI TIR 30:2011, um compêndio de processos, materiais, métodos de teste e critérios de aceitação para limpeza de dispositivos médicos reutilizáveis.

14.1 AGENTES DE LIMPEZA E DESINFETANTES/AUTOCLAVAGEM

Os agentes de limpeza e desinfetantes listados foram testados e considerados seguros para uso em todos os países. Os agentes de limpeza e desinfetantes listados podem não estar disponíveis ou aprovados para uso em todos os países.

Siga as diretrizes hospitalares para limpeza e uso de agentes de limpeza, desinfecção e uso de desinfetantes. Siga as diretrizes hospitalares para limpeza e uso de agentes de limpeza, desinfecção e uso de desinfetantes.



Observação:

- As soluções de limpeza e desinfecção não listadas entre os agentes de limpeza e desinfetantes devem ter um pH de 7,0 a 10,5. Solventes orgânicos, halogenados ou à base de petróleo, agentes anestésicos, limpadores de vidro, acetona ou outros agentes de limpeza e desinfetantes agressivos não são recomendados.

Limpe e desinfete o sistema antes do primeiro uso. Após o uso, limpe ou desinfete o sistema diariamente ou regularmente, no intervalo desejado. Consulte o capítulo 15.2, "Cronograma de manutenção", para obter mais informações.

As orientações a seguir apresentam os agentes de limpeza e desinfetantes, bem como os possíveis procedimentos de processamento em alta temperatura e alta pressão para o sistema de anestesia.

Agentes de limpeza e desinfecção manual

Desinfecção da superfície	Alvejante hipoclorito de sódio 0,5%
	Álcool isopropanol (70%)
	Alpet® D2 Surface Sanitizing Wipes
	PDI Super Sani-Cloth® Germicidal Disposable Wipe
	Metrex™ Cavi Wipes™
	PDI Sani-Cloth® HB Germicidal Disposable Wipe
	PDI Sani-Cloth® Plus Germicidal Disposable Cloth
Tubos de sucção a vácuo	CIDEX® OPA



Observação:

- Recomenda-se consultar as instruções de uso do fabricante do agente escolhido.

Processo de autoclavagem

Todos os componentes do sistema de respiração são resistentes ao processo de autoclavagem. Os componentes podem ser autoclavados até uma temperatura máxima de 134°C (273°F) por 20 minutos (tempo recomendado). Os tubos de sucção do dispositivo de sucção de pressão negativa não são autoclaváveis. Os sensores de fluxo que não são autoclaváveis possuem gravações impressas indicando que não devem ser autoclavados, portanto, verifique antes se os sensores de fluxo instalados são as versões autoclaváveis ou não.

Os sensores de O₂, o manômetro medidor de pressão das vias aéreas, e o fole, não são autoclaváveis.

14.2 EXTERIOR

Limpe todas as partes externas (incluindo a superfície externa do aparelho de anestesia, a superfície externa do vaporizador de anestésico, a superfície externa do módulo de monitoramento de gases e a superfície externa do conjunto da mangueira de suprimento de gases, etc.) e os cabos usando panos macios umedecidos com um agente de limpeza autorizado.

Desinfete todas as partes externas (incluindo a superfície externa do aparelho de anestesia, a superfície externa do vaporizador de anestésico, a superfície externa do módulo de monitoramento de gases e a superfície externa do conjunto da mangueira de suprimento de gases, etc.) e os cabos usando panos macios umedecidos com um desinfetante autorizado.

Após a limpeza ou desinfecção, use panos secos e sem fiapos para remover o agente de limpeza e a solução desinfetante residuais.

Verifique se há sujeira visível no produto e repita a limpeza e a desinfecção, se necessário.

Verifique se há danos visíveis no produto e substitua-o, se necessário.

14.3 LIMPEZA E DESINFECÇÃO (ESCOLHA UMA OPÇÃO)

14.3.1 MÉTODOS DE LIMPEZA MANUAL

Método A:

Limpeza de superfície:

1) Remova a sujeira visível com um pano descartável embebido no agente de limpeza autorizado (consulte o item 14.1) e descarte-o.

2) Limpe todas as superfícies com um pano novo. Após isso, não deve haver mais sujeira visível.

Método B:

Limpeza por imersão

1) Mergulhe ou enxágue as peças no agente de limpeza autorizado (consulte item 14.1) pelo período necessário, conforme especificado pelo fabricante da solução de limpeza.

2) Enxágue as peças com água limpa até que o agente de limpeza residual não seja mais perceptível.

3) Seque completamente as peças antes de usar.

4) Verifique se há sujeira visível no produto. Repita os passos 1 a 3, se necessário.

5) Verifique se há danos visíveis no produto e substitua-o, se necessário.

6) Se as peças precisarem ser desinfetadas ou esterilizadas, prossiga para as etapas seguintes. Caso contrário, a remontagem deve ser feita na direção inversa.



Observação:

- Antes da remontagem, certifique-se de que o conjunto tenha sido reprocessado e seco.
- Remonte o sistema respiratório no local de uso e na área de limpeza designada.

14.3.2 MÉTODOS DE AUTOCLAVAGEM (REPROCESSAMENTO ADICIONAL)



Observação:

- Antes da esterilização, certifique-se de que o conjunto tenha sido limpo conforme 14.3.1 Limpeza manual.



Cuidado:

- Certifique-se de que os conectores do trocador de volume estejam voltados para a água durante a autoclavagem.

1) O processo de autoclavagem das peças a serem esterilizadas deve ser realizado sob as seguintes condições de esterilização e por meio de um esterilizador autorizado.

- Temperatura de esterilização: 134°C,
- Tempo de exposição: 10 minutos;
- Tempo de secagem: 15 minutos.

2) Deixe o sistema respiratório esfriar e secar completamente antes de usar.

3) Número máximo de ciclos de esterilização: 250 ciclos

14.3.3 MÉTODOS DE DESINFECÇÃO

Método 1:

Imersão: enxaguar primeiro com água e mergulhar em solução de detergente de média ou alta eficiência (Tabela Agentes de limpeza e desinfecção manual do item 14.1) (tempo de imersão recomendado de 30 minutos). Em seguida, limpar com água e secar completamente ao ar.

Método 2:

limpe com um pano úmido embebido em detergente de média ou alta eficiência (como hipoclorito de sódio a 0,5%, álcool isopropílico a 70% ou glutaraldeído a 2%) por pelo menos 5 minutos e, em seguida, remova o detergente restante com um pano seco que não solte fiapos.

14.4 LIMPEZA, DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO

Se você deseja realizar a limpeza e a desinfecção do sistema de ventilação anestésica, primeiro desmonte todos os componentes do sistema respiratório que podem ser enxaguados e desinfetados.

14.4.1 TAMPA DO FOLE E FOLE

Desmontagem:

- 1) Segurando a tampa do fole com as duas mãos, desrosqueie no sentido anti-horário;
- 2) Levante a tampa do fole.
- 3) Remova a bolsa dobrável da base do fole.

- Limpeza e desinfecção:

Tampa do fole: De acordo com o item "14.3.2 Métodos de autoclavagem (reprocessamento adicional)". Antes da esterilização, certifique-se de que o conjunto foi limpo seguindo o método de limpeza manual 14.3.1 (método A). Ou de acordo com o item "14.3.3 Métodos de desinfecção (método 1)".

Fole: De acordo com os itens "14.3.1 Limpeza manual (método B) e 14.3.3 Métodos de desinfecção (método 1)".

- Instalação:

Instale os componentes do fole seguindo o processo operacional inverso.

**Observação:**

- Se precisar desinfetar os componentes do fole em autoclave, primeiro monte-os cuidadosamente antes de iniciar o processo. Ao desinfetar em autoclave, certifique-se de que os componentes do fole estejam voltados para cima.
- Para a limpeza, desmonte o conjunto do fole, caso contrário, a secagem será demorada.
- Após a secagem, a bolsa dobrável deve ser estendida e totalmente desdobrada. Caso contrário, poderá ficar pegajosa.

14.4.2 VÁLVULAS DE INSPIRAÇÃO E EXPIRAÇÃO**Desmontagem:**

1) Segurando a tampa da válvula de retenção, desenrosque-a no sentido anti-horário e retire a tampa.

2) Puxe a válvula de retenção inspiratória para fora da alça.

Limpeza e desinfecção:

De acordo com o capítulo "14.3.2 Métodos de autoclavagem (reprocessamento adicional)". Antes da esterilização, certifique-se de que o conjunto tenha sido limpo seguindo o método de limpeza manual 14.3.1 (método B). Ou de acordo com o capítulo "14.3.3 Métodos de desinfecção (método 1)".

Instalação:

Instale os componentes das válvulas de retenção de ar inspiratório e expiratório seguindo o processo inverso.

14.4.3 TUBO RESPIRATÓRIO**Desmontagem:**

1) Retire o tubo inspiratório e o tubo expiratório das portas inspiratória e expiratória.

2) Retire o filtro da porta de conexão do paciente do tubo em Y.

Limpeza e desinfecção:

Siga os passos de limpeza e desinfecção no manual do tubo respiratório.

**Observações:**

- Não reutilize filtros descartáveis, mangueiras inspiratórias e expiratórias e máscaras, que devem ser descartadas de acordo com as normas locais de descarte de resíduos médicos.
- Para evitar danos aos tubos inspiratórios e expiratórios, segure as juntas de ambas as extremidades do tubo inspiratório e expiratório ao desmontá-lo.

Instalação:

Instale o tubo inspiratório e expiratório e o conector em Y seguindo o processo inverso.

14.4.4 BOLSA MANUAL**Desmontagem:**

Remoção da bolsa de respiração manual:

Segure as partes da porta da bolsa, pressione para baixo com a força adequada e retire a bolsa da porta de conexão.

Limpeza e desinfecção:

Siga os passos de limpeza e desinfecção no manual da bolsa.



Observação:

- Não reutilize a bolsa descartável; ela deve ser descartada de acordo com as normas locais de descarte de resíduos médicos.

Instalação:

Instale a bolsa manual de expiração e inspiração seguindo o processo inverso.

14.4.5 SENSOR DE FLUXO

Desmontagem:

- 1) Desaperte a porca de fixação no sentido anti-horário, localizada na porta de inspiração.
- 2) Retire a porca de fixação e a porta de inspiração.
- 3) Retire o sensor de fluxo inspiratório.

Limpeza e desinfecção:

De acordo com o capítulo "14.3.2 Métodos de autoclavagem (reprocessamento adicional)". Antes da esterilização, certifique-se de que o conjunto tenha sido limpo seguindo o método 14.3.1 Métodos de limpeza manual (método B). Ou de acordo com o capítulo "Capítulo 14.3.3 Métodos de desinfecção (método 1)".



Aviso:

- Não limpe os sensores de fluxo com uma escova ou com gás de alta pressão;
- Não utilize agentes de limpeza não aprovados que contenham policarbonato.

Instalação:

Instale o sensor de fluxo expiratório e o sensor de fluxo inspiratório respectivamente, seguindo o processo inverso.

14.4.6 MANÔMETRO DE PRESSÃO DAS VIAS AÉREAS

Desmontagem:

Segure o manômetro de pressão das vias aéreas e pressione a mola da trava para removê-lo do suporte.

Limpeza e desinfecção:

De acordo com o primeiro artigo do capítulo "14.3.1 Limpeza manual (método A)", limpe a superfície externa do manômetro de pressão das vias aéreas.



Aviso:

- Não lave o manômetro de pressão das vias aéreas nem o desinfete em autoclave

Instalação:

Pressione a mola da trava até que ela não se mova. Solte-a após instalar o manômetro de pressão das vias aéreas superior e instale o manômetro de pressão das vias aéreas com uma força adequada.

14.4.7 RECIPIENTE ABSORVENTE DE CO₂

Desmontagem:

Segure a alça do recipiente e pressione-a levemente para baixo com um ponto de pressão para destravar o recipiente;

Limpeza e desinfecção:

De acordo com o item "14.3.2 Métodos de autoclavagem (reprocessamento adicional)". Antes da esterilização, certifique-se de que o conjunto tenha sido limpo seguindo o método do item "14.3.1 - Limpeza manual (método B)". Ou de acordo com o item "14.3.3 - Métodos de desinfecção (método 2)".



Aviso:

- A cal sodada é altamente corrosiva e pode causar irritação nos olhos, sistema respiratório e pele. Em caso de contato acidental com cal sodada, lave imediatamente com água. Se o desconforto persistir após a lavagem, procure atendimento médico imediatamente.

Instalação:

Consulte o capítulo 3.3.6 para obter instruções sobre a instalação do canister de cal sodada.

14.4.8 SENSOR DE O₂

Desmontagem:

- 1) Desconecte o plugue do cabo de alimentação do sensor de oxigênio.
- 2) Desparafuse o sensor de oxigênio girando-o no sentido anti-horário para removê-lo.

Limpeza e desinfecção:

Siga as etapas de limpeza e desinfecção descritas no manual do sensor de O₂.



Aviso:

- Não deixe o sensor de oxigênio imerso em líquidos, sozinho ou junto com o sistema de ventilação anestésica.
- Não desinfete os sensores de oxigênio em autoclave.
- O vapor de água condensado na superfície do sensor de oxigênio pode causar medições imprecisas da concentração de oxigênio, a umidade na superfície deve ser removida imediatamente.

Instalação:

Instale o sensor de oxigênio seguindo o processo inverso.

14.4.9 CORPO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Desmontagem:



Aviso:

- **Ao remover o circuito, certifique-se primeiro de que o cilindro de CO2 absorvente foi removido antes de prosseguir com as seguintes etapas de desmontagem. Caso contrário, a desmontagem poderá falhar.**

1) Certifique-se de que o componente foi desmontado. Segurando o circuito com uma mão, desaparafuse os parafusos do circuito, incluindo os três parafusos localizados na parte superior e inferior do circuito.

2) Retire o circuito da base.

Limpeza e desinfecção:

De acordo com o capítulo "15.3.2 Métodos de autoclavagem (reprocessamento adicional)", o corpo do sistema respiratório deve ser esterilizado após. Antes da esterilização, certifique-se de que o conjunto foi limpo seguindo o método 15.3.1 de limpeza manual (método A).



Observações:

- **Não mergulhe toda a caixa do circuito em líquido nem a desinfete em autoclave.**
- **Tenha cuidado e certifique-se de que as conexões elétricas do circuito estejam corretas.**

14.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO E COLETA DE AGSS (SE APLICÁVEL)

Desmontagem:

1) Desaperte a porca de fixação do AGSS girando-a no sentido anti-horário e remova o sistema de tratamento de gases residuais que está conectado à tampa do AGSS.

2) Desaperte a tampa girando-a no sentido anti-horário até que ela se solte da janela de observação.

3) Remova o filtro instalado na parte interna da tampa.

4) Remova a janela de observação.

5) Remova o flutuador.

Limpeza:

1) Remova a poeira aderida ao filtro dos componentes do AGSS com ar comprimido.

2) De acordo com as instruções deste capítulo "15.3.1 Métodos de limpeza manual (método A)", limpe o flutuador dos componentes do AGSS pelo método de limpeza geral. Ou seja, limpe a placa de bloqueio e o flutuador com um pano úmido embebido em solução detergente flexível e, em seguida, seque-o com um pano seco.

Instalação:

Após a secagem completa dos componentes do AGSS, consulte as etapas 1) a 6) acima, seguindo a ordem inversa do processo, para concluir a instalação dos componentes do sistema AGSS.

14.6 LIMPEZA DOS GASES ANESTÉSICOS E DO MÓDULO DE DIÓXIDO DE CARBONO

Para obter informações sobre os métodos de limpeza dos gases anestésicos e dos módulos de dióxido de carbono, consulte a descrição correspondente no Capítulo 9, "Os gases anestésicos e o módulo de dióxido de carbono", item 9.4.6 ou 9.5.6, conforme a tecnologia.

14.7 INSPEÇÃO VISUAL

Após a desmontagem, inspecione os seguintes componentes quanto a danos, desgaste e rupturas. Os critérios de inspeção visual são: ausência de danos, ruídos e deformações.

- Corpo do Sistema Respiratório
- Sensor de O₂
- Bypass
- Canister Absorvente de CO₂
- Conector de Inspiração
- Conector de Expiração
- Sensores de Fluxo
- Válvula de Inspiração
- Válvula de Expiração
- Vedações e Anéis de Vedação

Se os componentes estiverem danificados, desgastados ou rasgados, entre em contato com o Suporte ao Cliente da ProLife.

CAPÍTULO 15 MANUTENÇÃO



Aviso:

- Antes da manutenção, o sistema deve ser desligado da energia e do fornecimento de gás, conforme o manual do sistema. O sistema deve ser seco após a limpeza e não deve ser coberto com saco plástico molhado. Evite qualquer vazamento de água para dentro da máquina.
- Não use lubrificantes que contenham óleo ou graxa. Eles podem queimar ou explodir na presença de altas concentrações de O₂.
- Use somente lubrificantes aprovados para anestesia ou equipamentos de O₂.
- Tenha cuidado ao mover ou substituir peças e componentes do sistema. Peças móveis e componentes removíveis podem apresentar risco de esmagamento ou aprisionamento.
- Consulte o controle de desinfecção e o regulamento de segurança; o sistema usado pode estar contaminado com sangue ou fluidos corporais.



Observação:

- Antes da manutenção, a máquina e todas as peças devem ser limpas e desinfetadas, especialmente antes de devolvê-la para reparo.

15.1 PRINCÍPIO DE MANUTENÇÃO

Antes de operar ou limpar o sistema, verifique os módulos e peças, incluindo o tubo Y, filtro, máscara, peças do circuito respiratório e anel de vedação. Repare ou substitua as peças danificadas.

A manutenção deve ser realizada por um técnico treinado. O cronograma de manutenção deve ser a cada 1000 horas de uso ou a cada seis meses, ou quando o sistema estiver desligado por seis meses. O registro de manutenção deve ser mantido por uma pessoa designada especificamente para isso.

Recomenda-se um contrato de serviço entre o usuário e a empresa para autorizar a empresa a realizar a verificação e manutenção regulares.

15.2 CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO

O cronograma de manutenção a seguir é baseado em 2000 horas de uso anual. Mais manutenções devem ser realizadas se o tempo de uso for maior que isso.

Frequência mínima	Manutenção
Diariamente	Limpar as superfícies externas.
	Executar 21% de calibração de O ₂ (sensor de O ₂ no sistema de respiração) .
	Verificar o módulo de gás anestésico ou módulo de CO ₂ antes da operação
	Verificar se a mão do medidor de pressão das vias aéreas está a zero sob a pressão atmosférica.
A cada duas semanas	Evacuar o gás anestésico restante no vaporizador
A cada mês	Calibração de O ₂ de 100% (sensor de O ₂ no sistema de respiração)
Conforme necessário	Substituir a cal sodada defeituosa no recipiente
	Substituir o sensor de O ₂ se ele não puder ser calibrado (a vida útil deve ser de pelo menos um ano)
	Substituir o sensor de fluxo danificado

		Substituir a válvula APL danificada
		Substituir a junta danificada no conector do cilindro de gás
		Substituir o fusível desativado
		Zeragem do gás anestésico do fluxo principal ou do módulo de CO ₂
		Sensor de fluxo, sensor de pressão e zeragem da válvula de três vias
		Esvaziar o coletor de água
		Limpar o filtro do AGSS
		Limpar a rede do filtro de entrada de ar da caixa de hardware
Anualmente		Substituir o anel do tipo o no conector do vaporizador
		Substituir o filtro da entrada de fornecimento de gás
A cada três anos		Substituir a bateria integrada

15.3 MANUTENÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Ao limpar o sistema respiratório, substitua quaisquer peças visivelmente rachadas, lascadas, deformadas ou desgastadas. Para obter detalhes, consulte o Capítulo 3 “Instalação” e o Capítulo 15 “Limpeza e desinfecção”.

15.4 SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL

Para substituir o fusível:

- 1) Desconecte o plugue de alimentação CA.
- 2) Abra a caixa de fusíveis com a chave de fenda.
- 3) Instale o fusível, que deve ser igual ao original.
- 4) O procedimento de instalação é inverso às etapas acima.

15.5 CALIBRAÇÃO DE O₂



Aviso:

- Não realize a calibração enquanto a unidade estiver conectada a um paciente.
- Para calibrar o sensor de O₂, a pressão ambiente deve ser a mesma que a pressão de fornecimento de oxigênio no circuito. Caso contrário, o valor monitorado pode ser impreciso.
- Siga as normas de biossegurança ao descartar o sensor de O₂. Para descartar o sensor, siga as normas locais de descarte de resíduos médicos.

15.5.1 CALIBRAÇÃO DE 21% DE O₂



Aviso:

- O sensor de O₂ precisa ser calibrado quando o valor da concentração de oxigênio apresentar um erro significativo ou quando o sensor precisar ser substituído.
- Não é necessário calibrar o sensor de O₂ quando ele não estiver em uso.
- Para calibrar a concentração de O₂, o sistema deve estar em modo de espera.

Procedimento de calibração:

- 1) Certifique-se de que o sistema esteja em modo de espera; caso contrário, pressione o ícone da tecla de função [Standby] → [OK] na janela de aviso para colocar o sistema em modo de espera.

- 2) Remova o sensor de O₂ da porta do sensor de O₂ no sistema respiratório. Aguarde de 2 a 3 minutos para que o sensor se adapte ao ambiente.
- 3) Pressione o ícone da tecla programável **[Menu]** → **[Calibração de O₂]** → **[Calibração de O₂ a 21%]** e, em seguida, pressione o botão **[Iniciar]**. O sistema iniciará a “Calibração de O₂ a 21%” e exibirá a barra de progresso.
- 4) Para interromper a calibração, pressione o botão **[Pare]**. O sistema interromperá a calibração. A calibração falhou.
- 5) Se a calibração for bem-sucedida, o sistema exibirá a hora, o modelo do sensor de O₂ e a informação: APROVADO. Caso contrário, exibirá: Falha e será necessária uma recalibração.
- 6) Pressione o botão **[Sair]** para sair da calibração.

**Aviso:**

- Em caso de falha na calibração, verifique os alarmes técnicos relacionados. Repita a calibração.
- Em caso de falhas repetidas na calibração, substitua o sensor de O₂ e repita a calibração. Se a calibração ainda falhar, entre em contato com o suporte técnico da nossa empresa.

15.5.2 CALIBRAÇÃO DE 100% DE O₂**Observação:**

- Antes da calibração de 100% de O₂, certifique-se de que a calibração de 21% de O₂ tenha sido concluída.

Procedimento de calibração:

- 1) Reinstale o sensor de O₂ no circuito, consulte a seção 3.3.5 Instalação do sensor de O₂.
- 2) Certifique-se de que o sistema esteja em modo de espera; caso contrário, pressione a tecla de função **[Standby]** e selecione **[OK]** na janela de aviso para que o sistema entre em modo de espera.
- 3) O conector do paciente deve estar voltado para a atmosfera.
- 4) Conecte a entrada de O₂ ao suprimento de oxigênio puro; a entrada de outros gases deve estar fechada ou desconectada. O fluxo de gás fresco deve ser ajustado para 8 l/min por cerca de 5 minutos.
- 5) Pressione o ícone da tecla programável **[Menu]** → **[Calibração de O₂]** → **[Calib. O₂ de 100%]** e, em seguida, pressione o botão **[Inic.]**. O sistema iniciará a “calibração da concentração de O₂ a 100%” e exibirá a barra de progresso simultaneamente.
- 6) Para interromper a calibração, pressione o botão **[Pare]**. O sistema interromperá a calibração. A calibração falhou.

7) Se a calibração for bem-sucedida, o sistema exibirá a hora e o modelo do sensor de O₂, além da informação: APROVADO. Caso contrário, exibirá: Falha, e será necessária uma recalibração.

8) Pressione o botão **[Sair]** para sair da calibração.



Observação:

- Em caso de falha na calibração, verifique os alarmes técnicos relacionados. Repita a calibração.
- Em caso de falhas repetidas na calibração, substitua o sensor de O₂ e repita a calibração de 21% O₂ e, em seguida, a calibração de 100% O₂. Se a calibração de 100% O₂ ainda falhar, entre em contato com o suporte técnico da nossa empresa.

15.6 CALIBRAÇÃO DO SENSOR DE FLUXO

O sensor de fluxo deve ser calibrado sempre que o volume estiver fora da especificação ou após a troca do sensor de fluxo. Para calibrar o sensor de fluxo:

- 1) Certifique-se de que a pressão do gás de alimentação esteja normal.
- 2) Desligue todas as entradas de gás fresco.
- 3) Ajuste a chave de ventilação para a posição de ventilação automática.
- 4) Remova o fole e reinstale a caixa do fole.
- 5) Conecte a peça em Y do circuito respiratório à porta de teste de vazamento para fechar o sistema respiratório.
- 6) Remova o coletor de água.
- 7) O sistema está em modo de espera. Selecione **[Config. Fábrica]** → insira a senha → **[Calibrar]** → **[Flux Cali]** → seguir orientação que aparece na tela → **[Inic.]**.
- 8) Para interromper a calibração, pressione o botão **[Pare]**. O sistema interromperá a calibração. A calibração falhou.
- 9) Se a calibração for bem-sucedida, o sistema exibirá a hora e o modelo do sensor de O₂, além da informação: APROVADO. Caso contrário, exibirá: Falha, e será necessária uma recalibração.
- 10) Pressione o botão **[Sair]** para encerrar a calibração.

15.7 CALIBRAÇÃO DE PRESSÃO

Quando o valor de monitoramento de pressão exceder a especificação, o sensor de pressão deve ser calibrado:

- 1) Certifique-se de que o suprimento de gás O₂ seja suficiente.
- 2) Conecte o dispositivo de calibração à máquina de anestesia usando o cabo de comunicação.
- 3) Conecte o conector de amostragem da PAW, o conector de amostragem da pressão PEEP, a linha de amostragem da pressão PEEP e o conector de pressão do dispositivo de calibração usando os dispositivos de quatro vias.
- 4) Ligue o dispositivo de calibração e zere-o manualmente primeiro.
- 5) Selecione Iniciar para iniciar a calibração.
- 6) O sistema está em modo de espera. Selecione **[Config. Fábrica]** → insira a senha → **[Calibrar]** → **[Flux Cali]** → seguir orientação que aparece na tela → **[Inic.]**.
- 7) Para interromper a calibração, pressione o botão **[Pare]**. O sistema interromperá a calibração. A calibração falhou.
- 8) Se a calibração for aprovada, a informação exibida será: APROVADO; caso contrário, será exibida: Falha e será necessária uma recalibração.
- 9) Pressione o botão **[Sair]** para sair da calibração.

15.8 ZERAR O SENSOR



Avisos:

- Não realize a calibração enquanto a unidade estiver conectada a um paciente.
- Zere os sensores quando a unidade estiver em modo de espera.

15.8.1 ZERAR O SENSOR DE FLUXO



Observação:

- Se a leitura do sensor de fluxo apresentar um erro significativo, zere o sensor de fluxo. Se os erros se repetirem, entre em contato com o suporte técnico da nossa empresa.

Zere o sensor de fluxo quando o sistema estiver em modo de espera ou ventilação. Procedimento detalhado a seguir:

- 1) Pressione o ícone da tecla de função **[Menu]** → **[Parâm. Sensor]** → **[Flu]** e, em seguida, pressione a tecla **[Inic.]**. O sistema iniciará a zeragem do sensor de fluxo e a cor da tecla **[Inic.]** mudará para cinza, indicando que não pode ser operada. A tecla **[Inic.]** voltará à cor original quando a zeragem for concluída e exibirá o resultado do diagnóstico. A mensagem exibida é APROVADO ou FALHA.

15.8.2 ZERAGEM DO MÓDULO DE CO₂



Observações:

- Se o erro de monitoramento do módulo de CO2 for grande, zere o módulo de CO2; se os erros se repetirem entre em contato com o suporte técnico da nossa empresa.
- Conecte o módulo de CO2; o botão "Iniciar" estará disponível; caso contrário, estará cinza, inoperável.
- O procedimento de zeragem ou calibração dos sensores de AG ou CO2 é igual para sensores de fluxo principal e fluxo lateral.

Realize o procedimento descrito no capítulo 9, item “9.4.4 Calibração do sensor AG ou CO2”

15.8.3 ZERAR O FLUXÔMETRO

Nos modelos de máquina de anestesia AS-310, AS-340, AS-350 e AS-370, que possuem fluxômetro digital e eletrônico, com o sistema em modo de espera ou em ventilação, para zerar o sensor eletrônico do medidor de fluxo, siga o procedimento detalhado a seguir:

1) Pressione o ícone da tecla de função **[Menu]→[Parâm. Sensor]→[Fluxôm.]** e, em seguida, pressione a tecla **[Inic.]**. O sistema iniciará o processo de zeragem do sensor de fluxo e a cor da tecla **[Inic.]** mudará para cinza, indicando que não pode ser operada. A tecla **[Inic.]** voltará ao normal quando a zeragem for concluída e exibirá o resultado do diagnóstico. A mensagem exibida é APROVADO ou FALHA.

15.8.4 ZERAGEM DO SENSOR DE FLUXO NEO

Pressupõe o sensor de fluxo neonatal instalado. O sistema está em modo de espera ou com ventilação ativada. Para zerar o sensor de fluxo eletrônico Neo, siga o procedimento detalhado abaixo:

1) Pressione o ícone da tecla de função **[Menu]→[Parâm. Sensor]→[Flu Neo]** e, em seguida, pressione a tecla **[Inic.]**. O sistema iniciará a zeragem do sensor de fluxo e a cor da tecla **[Inic.]** mudará para cinza, indicando que não pode ser operada. A tecla **[Inic.]** voltará à cor original quando a zeragem for concluída e exibirá o resultado do diagnóstico. A mensagem exibida é APROVADO ou FALHA.



Observação:

- Certifique-se de que o sensor de fluxo do recém-nascido esteja conectado corretamente antes de zerar o medidor.

15.9 ZERAR O MEDIDOR DE PRESSÃO DAS VIAS AÉREAS

Se o medidor de pressão das vias aéreas não retornar a zero, o indicador de pressão estará incorreto. Interrompa a ventilação manual ou mecânica para que a pressão nas vias aéreas se aproxime de zero e, em seguida, observe se a posição do indicador está em zero.

Para zerar o medidor de pressão das vias aéreas, caso o indicador não retorne a zero, siga o procedimento abaixo:

1) Interrompa a ventilação manual ou mecânica e certifique-se de que o tubo de ventilação esteja conectado ao sistema de respiração anestésica. O conector do paciente no tubo respiratório deve estar aberto para a atmosfera e a bolsa dobrável deve estar totalmente abaixada.

- 2) Use uma pequena chave de fenda ou o dedo para abrir a tampa da lente do medidor de pressão das vias aéreas e remova a lente.
- 3) Use a pequena chave de fenda de ponta chata para ajustar o parafuso de zeragem até que o ponteiro do indicador do medidor de pressão esteja na posição zero.
- 4) Gire a chave “Manual/Mecânico” para ventilação mecânica e inicie a ventilação mecânica.
- 5) Vede o conector do paciente do tubo em Y para fechar o circuito respiratório.
- 6) Pressione repetidamente o botão “O2 flush” para fazer o ponteiro do manômetro oscilar para frente e para trás.
- 7) Reabra o conector do paciente do tubo em Y e solte o botão “O2 flush”. Verifique se o indicador retorna a zero. Se o indicador de pressão retornar a zero, monte a lente do manômetro.
- 8) Entre em contato com o departamento de pós-venda da nossa empresa se o indicador de pressão ainda não retornar a zero.

**Observação:**

- Ao limpar ou desinfetar as peças, a peça deve ser substituída se estiver rachada, quebrada, deformada ou danificada.

15.10 MANUTENÇÃO DAS MANGUEIRAS DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO AGSS (SE APLICÁVEL)

Verifique as mangueiras do sistema de transmissão e substitua-as se estiverem rasgadas.

CAPÍTULO 16 SUBSTITUIÇÃO DE ACESSÓRIOS



Avisos:

- As peças desta máquina de anestesia são isentas de látex.
- Todas as peças que entram em contato com o corpo humano estão em conformidade com a biocompatibilidade da norma ISO 10993-1 e não causarão reações adversas.
- Utilize apenas os acessórios especificados neste manual; caso contrário, poderá ocorrer perigo ou medições incorretas.
- Leia as instruções da embalagem antes de usar os acessórios. Os acessórios descartáveis só podem ser usados uma vez; caso contrário, poderá ocorrer infecção cruzada ou desempenho incorreto. Os acessórios reutilizáveis devem ser limpos e desinfetados antes do uso para evitar infecção cruzada.
- Descarte os acessórios de acordo com as leis e regulamentos locais ou as normas de descarte de resíduos do hospital para evitar a poluição ambiental.

Lista de acessórios para reposição:

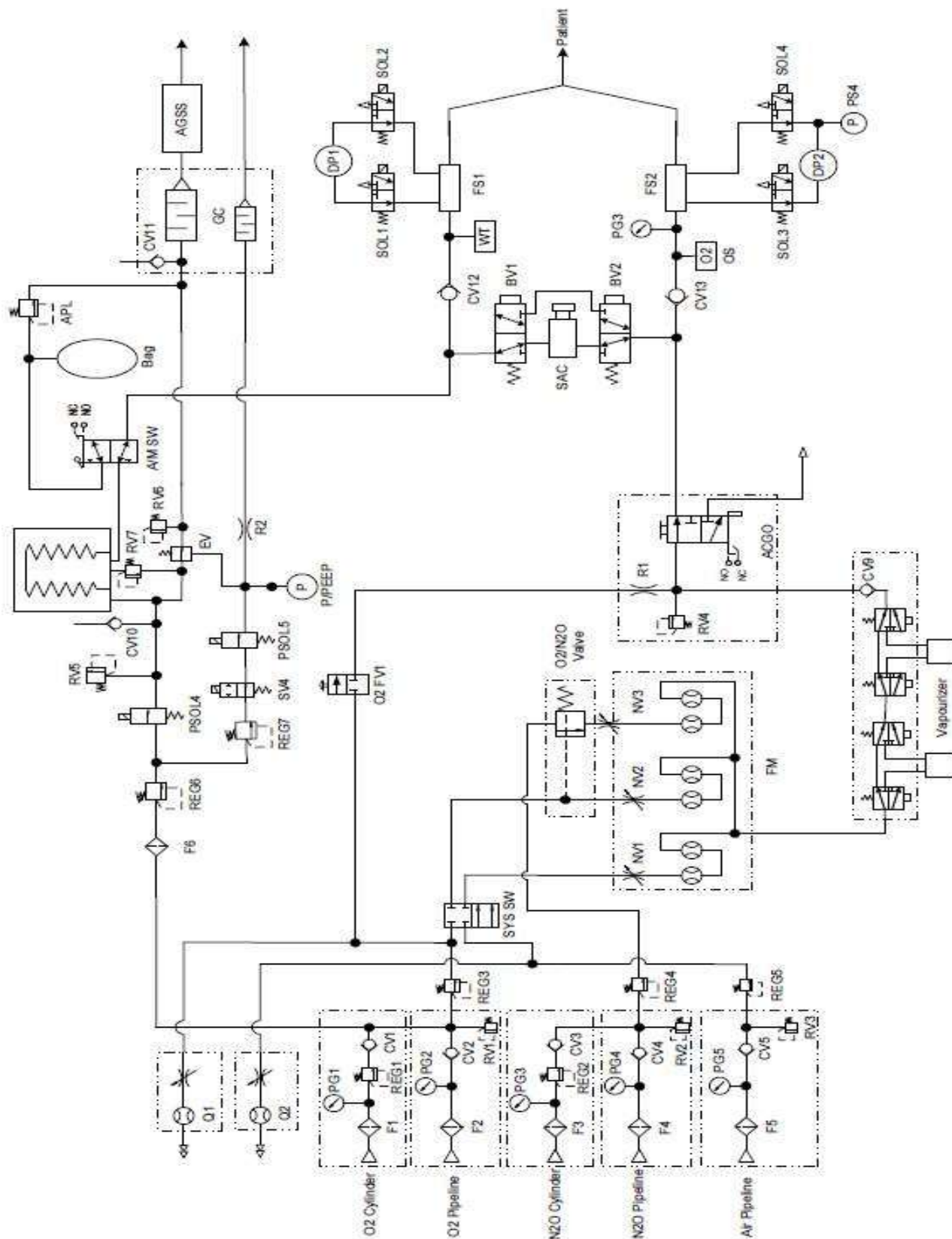
Descrição dos acessórios	Nº da Peça
Tubo corrugado	
Tubo corrugado de silicone (adulto, 100 cm)	040-000103-00
Tubo corrugado de silicone (pediátrico, 100 cm)	040-000104-00
Conjuntos de tubos corrugados adultos (incluindo tubo corrugado, conector em Y, conector em L, filtro, bolsa de respiração manual)	040-000105-00
Conjunto de tubos corrugados pediátricos (incluindo tubo corrugado, conector em Y, conector em L, filtro, bolsa de respiração manual)	040-000106-00
Bolsa de respiração manual	
Bolsa de silicone (1L)	040-000016-00
bolsa de silicone (2 L)	040-000017-00
bolsa de silicone (3 L)	040-000018-00
bolsa de borracha (sem látex, 1 L)	040-000023-00
bolsa de borracha (sem látex, 2 L)	040-000024-00
bolsa de borracha (sem látex, 3 L)	040-000025-00
Máscara	
Máscara de silicone macia (tamanho infantil grande, 1#)	040-000026-00
Máscara de silicone macia (pediátrico, 2#)	040-000027-00
Máscara de silicone (pediátrico grande tamanho, 3#)	040-000028-00
Máscara de silicone (adulto, 4#)	040-000029-00
Máscara de silicone (adulto grande tamanho, 5#)	040-000030-00
Máscara anestésica insuflável (tamanho infantil grande, 2#, descartável)	040-000031-00
Máscara anestésica insuflável (pediátrica, 3#, descartável)	040-000032-00
Máscara anestésica inflável (tamanho grande pediátrico, 4#, descartável)	040-000033-00
Máscara anestésica insuflável (adulto, 5#, descartável)	040-000034-00
Máscara anestésica insuflável (adulto de tamanho grande, 6#, descartável)	040-000035-00
Conector	
Conector L resistente a altas temperaturas	040-000036-00
Conector em Y resistente a altas temperaturas	040-000037-00
Sensor de fluxo	
Conjunto de sensores de fluxo respiratório	040-000140-00
Conjunto de sensores de fluxo respiratório	040-000141-00
Sensor de oxigênio	
Sensor de oxigênio	040-000100-00
Cabo do sensor de oxigênio	040-000112-00
Recipiente de cal sodada	

Recipiente de cal sodada	040-000110-00
Esponja de recipiente de cal sodada	040-000111-00
Acessórios de CO₂ de fluxo lateral	
Linha de amostragem da Nomoline (descartável)	040-000220-00
Acessórios para o fluxo principal de CO₂	
Adaptador de via aérea (adulto, descartável)	040-000221-00
Adaptador de via aérea (pediátrico, descartável)	040-000222-00
Módulo	
Módulo de CO ₂ de fluxo lateral (RESPIRONICSCO ₂)	040-000223-00
Módulo de CO ₂ de fluxo principal (RESPIRONICSCO ₂)	040-000224-00
Componente de entrada de fornecimento de cilindros	
Componente de entrada de fornecimento de O ₂	040-000140-00
Componente de entrada de fornecimento de N ₂ O	040-000141-00
Componente de entrada de fornecimento de tubo	
Componente de entrada de fornecimento de O ₂ (verde)	040-000143-00
Componente de entrada de fornecimento de N ₂ O (azul)	040-000144-00
Componente de entrada de fornecimento de ar (amarela)	040-000142-00
Cabo de energia	
Cabo de energia (10 A, 125 V/5m)	040-000101-00
Bateria	
Bateria de lítio, 4000 mAh 11,1 V)	022-000002-00

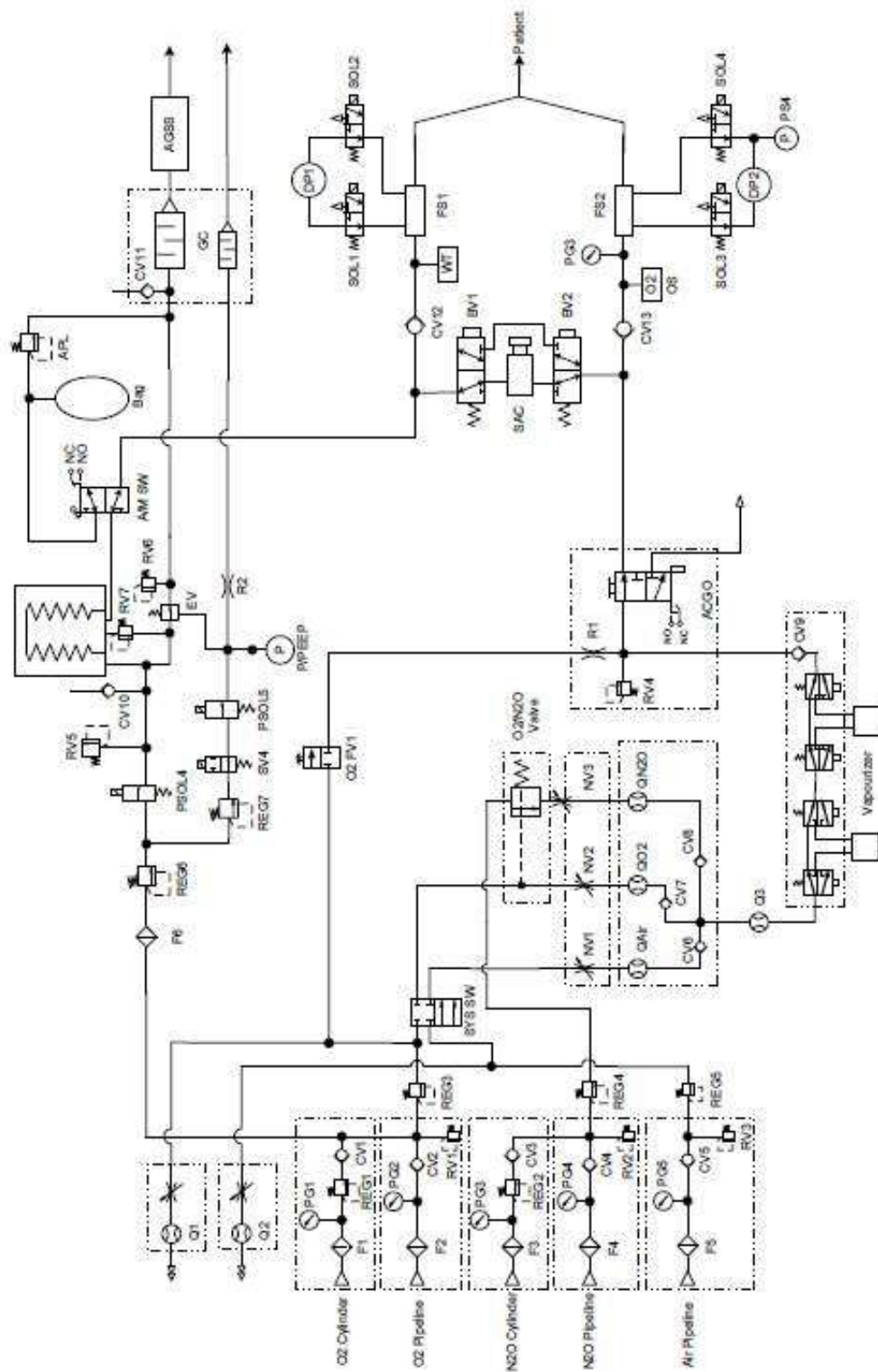
CAPÍTULO 17 PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO

17.1 DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS

17.1.1 DIAGRAMA PNEUMÁTICO AS-220 E AS-240



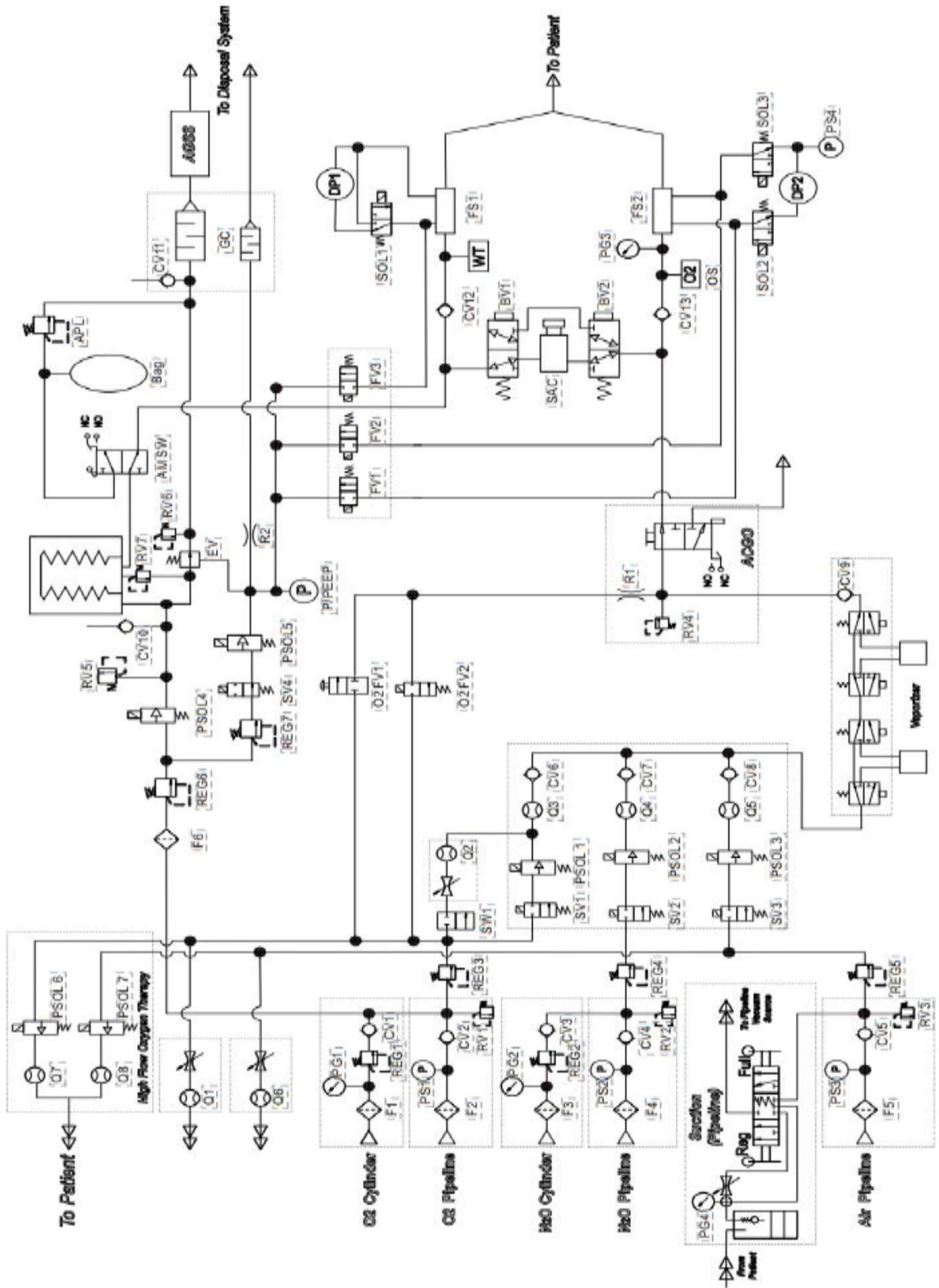
17.1.2 DIAGRAMA PNEUMÁTICO AS-310 E AS-340



17.1.3 DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES AS-220, AS-240, AS-310 E AS-340.

Q1	Medidor Auxiliar de Fluxo de Gás O ₂	RV4	Válvula de Alívio de Pressão (37,9 kPa)
Q2	Medidor Auxiliar de Fluxo de Gás Aéreo	ACGO	Válvula de Interruptor da ACGO
F1	Filtro/Fornecimento de Gás O ₂	F6	Filtro para Válvula
PG1	Medidor de pressão/Cilindro de Gás O ₂	REG6	Regulador de pressão
REG1	Regulador de pressão/Cilindro de Gás O ₂	PSOL4	Válvula Solenóide Proporcional/Gás Acionado
CV1	Válvula de Retenção/Cilindro de Gás O ₂	RV5	Válvula de Alívio de Pressão (110 cmH ₂ O)
F2	Filtro/Tubo de O ₂	CV10	Válvula de Verificação de Respiração Livre
PG2	Regulador de Pressão/Tubo de O ₂	REG7	Regulador de pressão
CV2	Válvula de Retenção/Tubo de O ₂	SV4	Válvula de Segurança PEEP
RV1	Válvula de Alívio de Pressão (780 kPa) /O ₂	PSOL5	Válvula Solenóide Proporcional / Gás PEEP
F3	Filtro/Cilindro de Gás N ₂ O	EV	Válvula de Exalação
PG3	Medidor de pressão/Cilindro de Gás N ₂ O	P/PEEP	Sensor de pressão de PEEP
REG2	Regulador de Pressão/Cilindro de Gás N ₂ O	R2	Resistor
CV3	Válvula de Retenção/Cilindro de Gás N ₂ O	RV6	Válvula de Alívio de Pressão (10 cmH ₂ O)
F4	Filtro/Tubo de N ₂ O	CV11	Válvula de Verificação de Pressão Negativa (1
PG4	Regulador de Pressão/Tubo de N ₂ O	RG	Recipiente de Gás
CV4	Válvula de Retenção/Tubo de N ₂ O	RV7	Válvula de Alívio POP-OFF
RV2	Válvula de Alívio de Pressão (780 kPa) /N ₂ O	IN A/M	Interruptor Automático/Manual
F5	Filtro/Tubo de Gás e Ar	Bolsa	Bolsa de Respiração
PG5	Regulador de Pressão/Tubo de Gás e Ar	LPA	Válvula de Ajuste de Pressão Limitada
CV5	Válvula de Retenção/Tubo de Gás e Ar	CV12	Válvula de Retenção
RV3	Válvula de Alívio de Pressão (780 kPa) / Ar	CA	Coletor de Água
REG3	Regulador de Pressão/Fornecimento de Gás O ₂	FS1	Sensor de Fluxo Expiratório
REG4	Regulador de Pressão/Fornecimento de Gás N ₂ O	SOL1	Válvula de 3 Vias para Zero
REG5	Regulador de Pressão/Fornecimento de Gás e Ar	SOL2	Válvula de 3 Vias para Zero
SYS SW	Interruptor do sistema	DP1	Sensor de Pressão Diferencial
Válv. O ₂ /N ₂ O	Válvula de Corte de O ₂ -N ₂ O (0,1 Mpa)	BV1	Válvula de Desvio

17.1.4 DIAGRAMA PNEUMÁTICO AS-350 E AS-370



17.1.5 DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES AS-350 E AS-370.

Q1	Auxiliary O2 Gas Flow Meter	RV4	Pressure Relief Valve(37.9kPa)
Q2	Auxiliary Air Gas Flow Meter	ACGO	ACGO Switch Valve
F1	Filter/O2 Gas Supply	F6	Filter for Valve
PG1	Pressure Gauge/O2 Gas Cylinder	REG6	Pressure Regulator
REG1	Pressure Regulator/O2 Gas Cylinder	PSOL4	Proportional Solenoid Valve/Driven Gas
CV1	Check Valve/O2 Gas Cylinder	RV5	Pressure Relief Valve(110cmH2O)
F2	Filter/O2 Gas Pipeline	CV10	Free Breathing Check Valve
PS1	Pressure Regulator/O2 Gas Pipeline	REG7	Pressure Regulator
CV2	Check Valve/O2 Gas Pipeline	SV4	PEEP Safety Valve
RV1	Pressure Relief Valve(780kPa)/O2	PSOL5	Proportional Solenoid Valve/PEEP Gas
F3	Filter/N2O Gas Cylinder	EV	Exhalation Valve
PG2	Pressure Gauge/N2O Gas Cylinder	P/PEEP	Pressure Sensor of PEEP
REG2	Pressure Regulator/N2O Gas Cylinder	R2	Resistor
CV3	Check Valve/N2O Gas Cylinder	RV6	Pressure Relief Valve(10 cmH2O)
F4	Filter/N2O Gas Pipeline	CV11	Negative Pressure Check Valve(1cmH2O)
PS2	Pressure Regulator/N2O Gas Pipeline	GC	Gas Container
CV4	Check Valve/N2O Gas Pipeline	RV7	POP-OFF Relief Valve
RV2	Pressure Relief Valve(780kPa)/N2O	A/M SW	Auto/Manual Switch
F5	Filter/Air Gas Pipeline	Bag	Breathing Bag
PS3	Pressure Regulator/Air Gas Pipeline	APL	Adjusting Pressure Limited Valve
CV5	Check Valve/Air Gas Pipeline	CV12	Check Valve
RV3	Pressure Relief Valve(780kPa)/Air	WT	Water Trap
REG3	Pressure Regulator/O2 Gas Supply	FS1	Expiratory Flow Sensor
REG4	Pressure Regulator/N2O Gas Supply	SOL1	3-Way Valve for Zero
REG5	Pressure Regulator/Air Gas Supply	SOL2	3-Way Valve for Zero
O2 FV1	O2 Flush Valve(Mechanical)	DP1	Differential Pressure Sensor
O2 FV2	O2 Flush Valve(Electronic)	BV1	Bypass Valve
R1	Resistor	SAC	Sodalime Absorber Canister
SOL3	3-Way Valve for Zero	SW1	Switch of Emergency Gas
SOL2	3-Way Valve for Zero	CV13	Check Valve
DP2	Differential Pressure Sensor	OS	Oxygen Sensor
SV1	Switch valve/O2 Gas	PG3	Airway pressure gauge
PSOL1	Proportional Solenoid Valve/O2 Gas	FS2	Inspiratory Flow Sensor
Q3	Flow Sensor/O2 Gas	CV9	Check Valve
CV6	Check Valve/O2 Gas	PS4	Pressure Sensor
SV2	Switch valve/N2O Gas	Q5	Flow Sensor/Air Gas
PSOL2	Proportional Solenoid Valve/N2O Gas	CV8	Check Valve/Air Gas
Q4	Flow Sensor/N2O Gas	PSOL6	Proportional Solenoid Valve/O2 Gas
CV7	Check Valve/N2O Gas	PSOL7	Proportional Solenoid Valve/Air Gas
SV3	Switch valve/Air Gas	Q7	O2 flow

O sistema pneumático de anestesia é composto por seis partes: o sistema de administração de gases anestésicos, o vaporizador, o ventilador, o sistema respiratório, o sistema de aspiração por pressão negativa e o sistema de eliminação de gases anestésicos (AGSS).

O circuito pneumático do sistema de administração de gases anestésicos é utilizado para gerar a mistura de gases (gás fresco), com O_2 , N_2O e ar como entradas, e a mistura de gases (gás fresco), o gás auxiliar de O_2 e o gás de lavagem com O_2 , entre outros, como saídas. O vaporizador fornece vapor de gás anestésico com concentração controlada. São suportados os agentes isoflurano, sevoflurano, halotano, enflurano e desflurano.

O circuito pneumático do ventilador serve para impulsionar o processo respiratório do paciente.

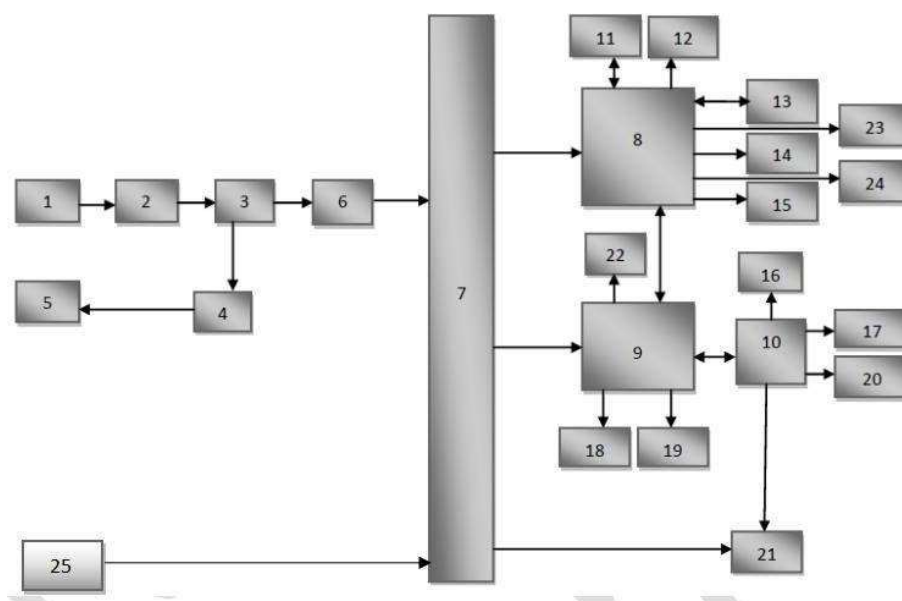
O sistema respiratório proporciona um circuito fechado para o gás anestésico. O CO_2 presente no gás exalado do paciente é absorvido durante a inspiração, permitindo que o gás exalado seja reciclado para a inalação, garantindo a temperatura, umidade e demais condições do gás. O sistema respiratório possui dois modos disponíveis: ventilação manual e ventilação automática, controlados pela chave seletora manual/automática.

Simultaneamente, o sistema emite sinais elétricos correspondentes para atualizar a placa de controle sobre seu próprio status.

O Sistema de Remoção de Gases Anestésicos (AGSS) é composto pelo sistema de administração, pelo sistema de absorção e pelo sistema de descarte, tendo como entrada o gás residual liberado pela saída do sistema de anestesia. Sua saída é direcionada para o sistema de descarte da instalação (sistema de descarte do AGSS).

17.2 ESTRUTURA DO SISTEMA ELÉTRICO

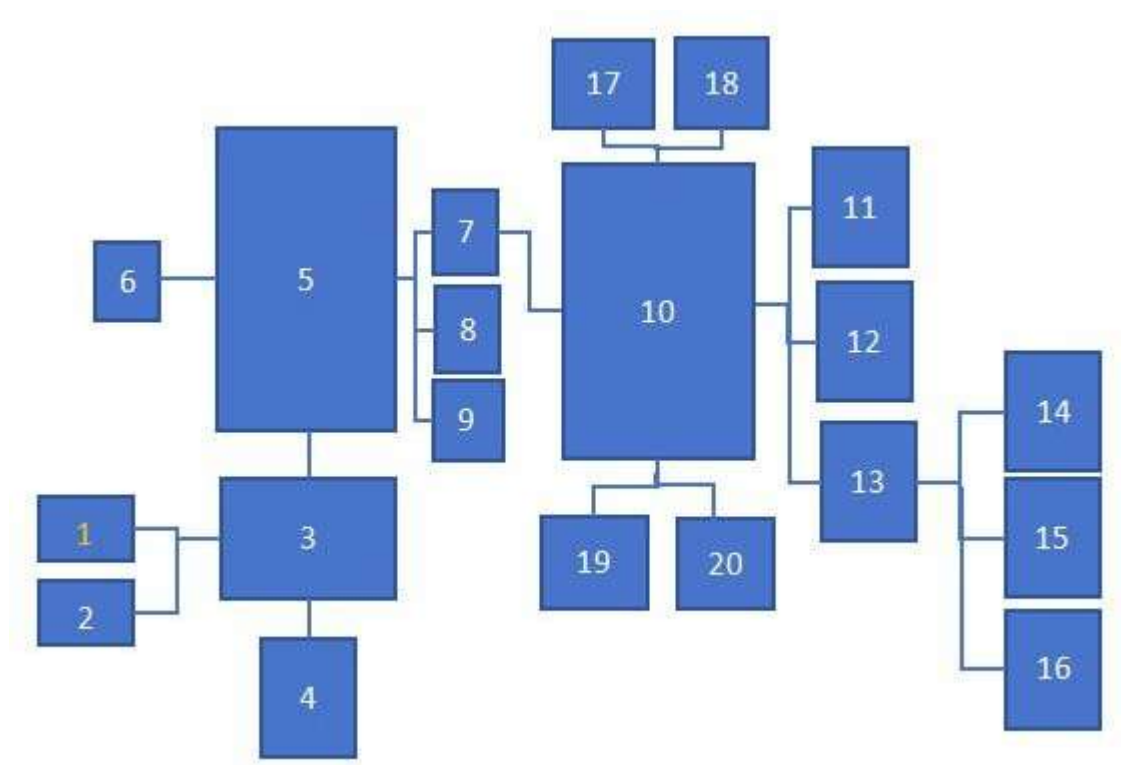
17.2.1 ESTRUTURA DO SISTEMA ELÉTRICO AS-220, AS-240, AS-310 E AS-340



17.2.2 LISTA DE COMPONENTES ESTRUTURAIS AS-220, AS-240, AS-310 E AS-340

1	Potência do filtro	14	alto-falante
2	Fusível 1	15	Placa de iluminação da cabeça
3	Placa adaptadora CA	16	Válvula de 3 vias do circuito de gás
4	Fusível 2	17	Sensor de oxigênio
5	Saída auxiliar	18	Válvula inspiratória
6	Quadro de distribuição de energia	19	Válvula de Segurança PEEP
7	Placa DC/DC	20	Válvula controle do interruptor de contato
8	Quadro principal	21	Módulo de aquecimento
9	Quadro de monitoramento	22	Ventilador
10	Placa coletora de circuito de gás	23	Quadro de iluminação do alarme
11	Placa de conexão	24	Botão e codificador
12	LCD	25	Bateria
13	Quadro de controle de chaves/teclas		

17.2.3 ESTRUTURA DO SISTEMA ELÉTRICO AS-350 E AS-370



17.2.4 LISTA DE COMPONENTES ESTRUTURAIS AS-350 E AS-370

1	AC/DC	11	LCD
2	BAT	12	Touchscreen Board
3	DC Power Board	13	Key board
4	Heat Slices	14	indicator light Board
5	VCM Board	15	Jog dial Board
6	QEFlow Board	16	Alarm Light Board
7	High Pressure Board	17	AG/CO2 module
8	Interface Board	18	NMT module
9	Low Pressure Board	19	BIS module
10	Main Board	20	SPO2

CAPÍTULO 18 ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO

18.1 REQUISITOS AMBIENTAIS

Requisito	Ambiente de trabalho	Armazenamento e transporte
Temperatura	5°C~40°C	-25°C~+60°C
Umidade relativa	Não mais que 80 %, não condensador	10%~93%, não condensador
Pressão atmosférica	70kPa~106kPa	50kPa~106kPa

18.2 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Fonte principal CA	
Tensão de entrada	220 – 240 V / 100 – 127 V
Frequência da tensão de alimentação	50/60 Hz
Potência de entrada	5A (220-240V) / 7,0-6,0A (100-127V)

Tipo	
Informações sobre a bateria	Bateria de Lítio interna 11,1 VDC 4800 mAh
Tipo	2
Célula	Pelo menos 120 minutos. (totalmente carregada, com temperatura de 25°C)
Tempo de carga	Menos de 8 horas, modelo funcional ou reserva

18.3 ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS

Unidade principal	
Dimensão (A x L x P)	AS-220 e AS-240: 1390 mm x 900 mm x 710 mm (±10mm) AS-310 e AS-340: 1460 mm x 900 mm x 710 mm (±10mm) AS-350 e AS-370: 1427mm X 984mm X 842mm (±10mm)
Peso	140 kg±1kg
Superfície de trabalho	
Superfície trabalho (A×L×P)	AS-220 e AS-240: 632 mm x 298 mm x 823 mm (±10 mm) (±10mm) AS-310 e AS-340: 632 mm x 298 mm x 823 mm (±10 mm) (±10mm) AS-350 e AS-370: 597mm x 312mm x 867mm (±10mm)
Máximo.	5kg
Gavetas	
2 Gavetas – 3ª gaveta opcional	396mm x 96mm x 253mm(±5mm) 3ª Gaveta AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: 159mm x 74mm x 275mm
Max.load	5kg cada gaveta
Rodas	
Rodas	4 rodízios de 12,5 cm (5 polegadas) AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340 com freio em duas rodas AS-350 e AS-370 com freio central para as quatro rodas
TELA SENSÍVEL AO TOQUE	
Tipo	Tela sensível ao toque TFT LCD
Tamanho	AS-220: tela de 8,4" – Touchscreen opcional AS-240: tela de 12,1" - Touchscreen opcional AS-310: tela de 12,1" – Touchscreen padrão AS-340: tela de 15,6" – Touchscreen padrão AS-350: tela de 12,1" – Touchscreen padrão AS-370: tela de 15,6" – Touchscreen padrão
Resolução	AS-220: 800 x 480 Pixel AS-240: 800 x 600 Pixel AS-310: 800 x 600 Pixel AS-340: 1366 x 768 Pixel AS-350: 800 x 600 Pixel AS-370: 1366 x 768 Pixel
Indicador de LED	
Luz indicadora de alarme	vermelho/amarelo, ligado, intermitente dependendo se o alarme é de nível alto, médio ou baixo.
Luz indicadora de energia AC	Um (verde, quando conectado com corrente alternada)

Luz indicadora de bateria	Um (verde, quando conecto com a bateria e a energia AC, está ligado; ao trabalhar com bateria pisca e desliga quando não há bateria ou o sistema está desligado.)
Luz do auxiliar superior	Mudar para a posição "●" "brilhante; jogado para a posição "○" "Desligada.
Indicador de áudio	
Alto-falante	Para fazer o alarme soar, toque no tom de AVISO, suporte volume multigrade. O som do alarme está em conformidade com a regulamentação IEC 60601-1-8
Campainha	Para fazer o alarme soar quando o sistema não funcionar normalmente
Porta de comunicações	
VCM_Cal.Interface	A interface de rede é uma porta de multiplexa multifuncional, fornecendo o canal de comunicação Ethernet 100 BASE-TX, conectado apenas com o conector RJ45 que atende aos requisitos
Porta USB(2)	Soquete USB do tipo A, atendendo aos requisitos do padrão USB2.0, usado para atualização de software de exportação de dados. Não há função de usuário na porta, então só pode ser conectado pelo fabricante.
Interface de rede	Soquete RJ45 de 8 pinos. A Interface de Rede é uma porta multifuncional repetível, fornecendo canal de comunicação Ethernet BASE-TX 100. Não há função de usuário na porta, então só pode ser conectado pelo fabricante.
ISP Interface	Para a atualização do software da placa de monitoramento
Flow_Cal. Interface	A interface de rede é uma porta de multiplexa multifuncional, fornecendo o canal de comunicação Ethernet 100 BASE-TX, conectado apenas com o conector RJ45 que atende aos requisitos

18.4 ESPECIFICAÇÕES DE VIAS AÉREAS

18.4.1 FORNECIMENTO DE GASES

Gás de tubo	O ₂ , N ₂ O, Ar
Conector de tubo padrão	NIST Padrão Opcionais DISS/Outro
Pressão de entrada da tubulação	0,28 MPa~0,6 Mpa (280 a 600 KPa)
Gás de cilindro	AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: O ₂ , N ₂ O AS-350 e AS-370: O ₂ , N ₂ O, Ar
Conector padrão do cilindro	PISS

18.4.2 SAÍDA AUXILIAR DE GÁS COMUM (ACGO)

Conector	22 mm diâmetro externo, 15 mm diâmetro interno, conector coaxial cônico
----------	---

18.4.3 FLUXÔMETRO DE TUBOS AS-220 E AS-240

Faixa de indicações e precisão	Faixa de ar	0 ~ 1 e 0~15 l/min
	Faixa de O ₂	0 ~ 1 e 0~15 l/min
	Faixa de N ₂ O	0 ~ 1 e 0~10 l/min
	Precisão	A precisão das marcas de escala entre 10% a 100% da escala completa deve ser inferior a ±10% dos valores indicados (STPD)
Fluxo de gás fresco.	Faixa regulável	0,0~15 L/min Se ≤ 1L/min: Escala:0.1L/min; Se >1L/min: Escala:1L/min
	Precisão	0,2 ~ 0,4L/min: ±0,04L/min >0,4L/min: ±10%
Fluxo de oxigênio de segurança	Faixa regulável	Fornecimento máximo 206 kPa, fluxo: 0 ~ 15 L/min
	Precisão	±0,1 L/min, ou ±10% da leitura, selecionar o valor máximo (20°C e 101,3 kPa)
Oxigenação rápida/O ₂ flush: botão dedicado com fluxo de O ₂ de 25 a 75 L/min.		25 ~ 75 L/min

18.4.4 FLUXÔMETRO DIGITAL AS-310 E AS-340

Faixa de indicações e precisão	Faixa de ar	0~15 L/min
	Faixa de O ₂	0~15 L/min
	Faixa de N ₂ O	0~15 L/min
	Precisão	A precisão das marcas de escala entre 10% a 100% da escala completa deve ser inferior a ±10% dos valores indicados (STPD).
Fluxo de gás fresco.	Faixa regulável	0,0 ~ 15 L/min Escala: 0.1L/min
	Precisão	0,2 ~ 0,4L/min: ±0,04L/min >0,4L/min: ±10%
Fluxo de oxigênio de segurança	Faixa regulável	Fornecimento máximo 206 kPa, fluxo: 0 ~ 15 L/min
	Precisão	±0,1 L/min, ou ±10% da leitura, selecionar o valor máximo (20°C e 101,3 kPa)
Oxigenação rápida/O ₂ flush: botão dedicado com fluxo de O ₂ de 25 a 75 L/min.		25 ~ 75 L/min

18.4.5 FLUXÔMETRO ELETRÔNICO AS-350 E AS-370

Faixa de indicações e precisão	Faixa de ar	0~18 l/min
	Faixa de O ₂	0~18 l/min
	Faixa de N ₂ O	0~18 l/min
	Precisão	A precisão das marcas de escala entre 10% a 100% da escala completa deve ser inferior a ±10% dos valores indicados (STPD).
Fluxo de oxigênio do fluxômetro de reserva	Faixa regulável	Fornecimento máximo 206 kPa, fluxo: 0 ~ 18 L/min
	Precisão	±0,1 L/min, ou ±10% da leitura, selecionar o valor máximo (20°C e 101,3 kPa)
Oxigenação rápida/O ₂ flush: botão dedicado com fluxo de O ₂ de 25 a 75 L/min.		25 ~ 75 L/min

18.4.6 FORNECIMENTO AUXILIAR DE OXIGÊNIO E AR

Fornecimento auxiliar de O ₂	Tipo	Fluxômetro do rotor
	Faixa	0~15 L/min
	Precisão	±0,1 L/min, ou ±10% da leitura, selecionar o valor máximo (STPD, 20°C e 101,3 kPa)
Fornecimento auxiliar de ar	Tipo	Fluxômetro do rotor
	Faixa	0~15 L/min
	Precisão	±0,1 L/min, ou ±10% da leitura, selecionar o valor máximo (STPD, 20°C e 101,3 kPa)

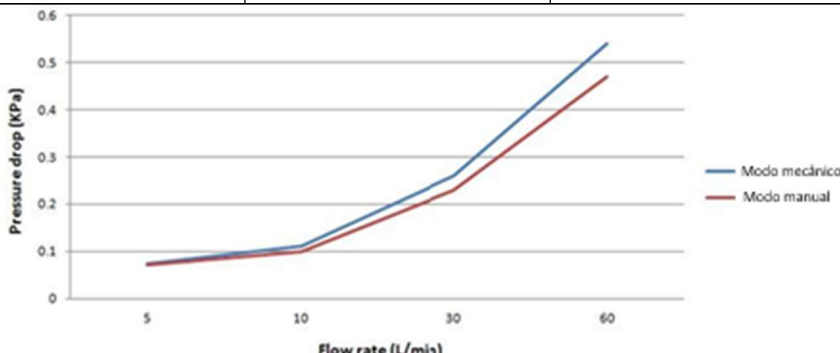
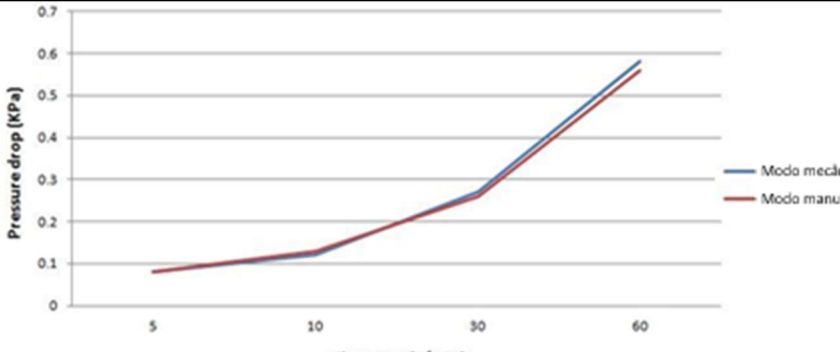
18.4.7 SISTEMA DE SEGURANÇA OXIGÊNIO/N₂O

Tipo	Dispositivo de Controle proporcional do tipo mecânico
Variação	Concentração de O ₂ acima de 25%

18.5 SISTEMA DE FORNECIMENTO DE GÁS ANESTÉSICO

Este sistema de fornecimento de gás anestésico cumpre os requisitos da norma ISO 80601-2-13

Capacidade do fole	Capacidade total é 4600 ml incluindo o fole; capacidade do ventilador 2730 ml; capacidade do bolsa de gás 1215 ml
Recipiente (canister/jarro) de cal sodada (Absorvedor de CO ₂)	Capacidade volumétrica total de 1500 ml, capacidade aproximada de 950 ml do absorvente granulado.

Coletor de Água	23±2 ml								
	Instalação: Integrada								
Medidor de pressão de tubos	Âmbito de medição: -20 ~ 100 cmH ₂ O								
	Precisão da medição: ±4%								
Interruptor de Controle Manual/Mecânico	Padrão: Biestável								
Conector inspiratório	22 mm diâmetro externo, 15 mm diâmetro interno, conector coaxial cônico								
Conector expiratório	22 mm diâmetro externo, 15 mm diâmetro interno, conector coaxial cônico								
Conector de bolsa de gás	22 mm diâmetro externo, 15 mm diâmetro interno, conector coaxial cônico								
Pressão de abertura da válvula inspiratória e expiratória	Pressão na condição de secagem: 0,023cmH ₂ O; pressão de abertura na condição úmida: 0,026 cmH ₂ O								
Válvula APL	Ajuste: Mín ~ 75cmH ₂ O								
	Indicação de toque: acima de 30cmH ₂ O								
	Especificações de fluxo de pressão (abertura total de APL)								
	Fluxo	3	10	20	30	40	50	60	70
	Seco	0,16	0,22	0,25	0,31	0,35	0,34	0,43	0,47
	Úmido	0,18	0,22	0,26	0,33	0,34	0,39	0,45	0,51
Fluxo: L/min Pressão: cmH ₂ O Pressão de inicialização quando a umidade relativa é 100% (37°C)									
	Pressão Mínima de abertura	Ar seco				0,32 cmH ₂ O			
		Ar úmido				0,33 cmH ₂ O			
Impedância de inspiração	 Dispositivo de absorção de impedância do sistema de inspiração, testado com ByPass desligado e ligado, registrando o valor máximo.								
Impedância de respiração	 Dispositivo de absorção de impedância do sistema de respiração, testado com ByPass desligado e ligado, registrando o valor máximo.								
Fugas do sistema	Sob pressão de 3 kPa (com o Bypass desligado e ligado), o vazamento do circuito respiratório deve ser inferior a 150 ml/min.								
Complacência do sistema	Volume de gás perdido devido à complacência interna: Modo de Ventilação Manual: ≤ 2,3 ml/cm H ₂ O								

	Modo de Ventilação Automática: $\leq 1,8$ ml/cm H ₂ O Nota: os valores de complacência do sistema são aplicáveis tanto a adultos quanto a crianças.
Impedância dos acessórios	Tubo corrugado para adultos: $\leq 0,2$ kPa
	Tubo corrugado pediátrico: $\leq 0,2$ kPa
Complacência dos acessórios	Tubo corrugado para adultos: 4 ml/kPa
	Tubo corrugado pediátrico: 2 ml/kPa
Vazamento de recipiente de cal sodada	Abaixo de 3kPa de pressão, as fugas devem ser inferiores a 50 ml/min
Vazamento de válvula APL	Menos de 50 ml/min (APL escala em 75)

18.6 ESPECIFICAÇÕES DO VENTILADOR

18.6.1 PARÂMETROS DO VENTILADOR

Este ventilador anestésico cumpre os requisitos da norma ISO 80601-2-13

Modelo de ventilação	V-CMV, V-SIMV, P-CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG, APRV, SIMV-VG, AMV, DUOPAP		
Parâmetro	Faixa	Etapa	Precisão
Volume corrente (Vt)	Neo: 5 ~ 150 ml Ped: 100 ~ 400 ml Adu: 300 ~ 1500 ml	1 ml	≤ 75 ml, ± 15 ml, > 75 ml, ± 20 ml, ou $\pm 10\%$ do valor apresentado, o que for maior; > 1500 ml, não definido
Limite de pressão (Plimit)	10 ~ 100cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 4 cmH ₂ O, ou $\pm 8\%$ do valor estabelecido
Pressão inspiratória (Pinsp)	AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: 5 ~ 70 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 3 cmH ₂ O, ou $\pm 12\%$ do valor estabelecido
	AS-350 e AS-370: 3 ~ 90 cmH ₂ O		
Suporte de pressão (Psupp)	AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: 3 ~ 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 3 cmH ₂ O, ou $\pm 12\%$ do valor estabelecido
	AS-350 e AS-370: 3 ~ 60 cmH ₂ O		
Pressão expiratória final positiva (PEEP)	0 ~ 30 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	< 3 cmH ₂ O, não definido; 4 ~ 30 cmH ₂ O, ± 2 cmH ₂ O, ou $\pm 10\%$ do valor definido
Frequência respiratória (Freq)	AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: 4 ~ 100 bpm	1 bpm	± 1 bpm, ou $\pm 4\%$ do valor estabelecido
	AS-350 e AS-370: 2 ~ 100 bpm		
Pausainspiratória (Tip: Ti)	OFF, 5 ~ 60%	1%	$\pm 0,15$ s, ou $\pm 5\%$ do valor estabelecido
Relação de tempo inspiratório/expiratório ou (I: E)	4:1 ~ 1:10	0,5	$\pm 15\%$ do valor estabelecido
Tempo inspiratório (Tinsp)	AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: 0,2 ~ 5s	0,1 s	$\pm 0,2$ s, ou $\pm 5\%$ do valor estabelecido
	AS-350 e AS-370: 0,2 ~ 10s		
Janela de acionamento	5 ~ 95%	1%	$\pm 10\%$ (erro absoluto)
Frequência respiratória SIMV	AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: 4 ~ 60 bpm	1 bpm	± 1 bpm, ou $\pm 4\%$ do valor estabelecido
	AS-350 e AS-370: 4 ~ 100 bpm		
AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: Acionamento inspiratório (Trigger)	Pressão: -20 ~ -1 cmH ₂ O	-1 cmH ₂ O	$\pm 0,2$ cmH ₂ O do valor estabelecido
	Fluxo: 0,3 ~ 15 L/min	1 L/min	± 1 L/min, ou $\pm 10\%$ do valor estabelecido
AS-350 e AS-370: Acionamento inspiratório (Trigger)	Pressão: -20 ~ -1 cmH ₂ O	-1 cmH ₂ O	$\pm 0,2$ cmH ₂ O, ou $\pm 10\%$ do valor estabelecido
	Fluxo: 0,2 lpm, 1 ~ 15 L/min	1 lpm	± 1 l/min, ou $\pm 10\%$ do valor estabelecido

Tempo de espera (FreqMin)	AS-220, AS-240, AS-310 e AS-340: 2~60 bpm AS-350 e AS-370: 2~100 bpm	1 bpm	±1 bpm, ou ±4% do valor estabelecido
Tempo de subida de pressão (Tslope)	0 ~ 2s	0,1 s	± 0.2s ou ± 20 % do valor estabelecido, o que for o maior
Exp	5~80%	1%	±10 % (erro absoluto)
Papnea	3~60cmH ₂ O	1cmH ₂ O	±3 cmH ₂ O, or±12% do valor estabelecido
Apneia Ti	0.2~10.0s	0.1s	± 0.2 s
PAto	3~90cmH ₂ O	1cmH ₂ O	±3 cmH ₂ O, ou ±12% do valor estabelecido
PBaixo	0~30cmH ₂ O	1cmH ₂ O	±3 cmH ₂ O, ou ±12% do valor estabelecido
TAlto	0.2~10.0s	0.1s	±0.2s, ou ±5% do valor estabelecido
TBaixo	0.3~10.0s	0.1s	±0.2s, ou ±5% do valor estabelecido
MV	25~100%	1%	±10 % (erro absoluto)
Compensação de volume: no modo V-CMV, o ventilador ajusta o fluxo com base no volume inspirado medido, compensando dinamicamente a complacência do sistema respiratório, os vazamentos e o efeito do fluxo de gás fresco, dentro dos limites descritos. PEEP: o ajuste está disponível nos modos V-CMV, V-SIMV, P-CMV, P-SIMV, PSV e PCV-VG. Bypass cardíaco/circulação extracorpórea: quando habilitado, pode ser utilizado em ventilação manual e automática conforme a configuração, desativando alarmes de pressão, volume e apneia que não sejam apropriados durante a circulação extracorpórea. Pausa/hold: as funções Suspensão Inspiratória e Suspensão Expiratória permitem manobras temporárias; são distintas do ajuste percentual de pausa inspiratória Tip:Ti. Recrutamento pulmonar: função opcional com manobra em uma etapa ou múltiplas etapas.			

18.6.2 PARÂMETROS MONITORIZADOS

Parâmetro	Faixa	Resolução	Precisão
Volume corrente (Vt)	0 ~ 2500 ml	1 ml	≤75 ml, ±15 ml; >75 ml, ±20ml, ou ±10% do valor apresentado, o que for maior; >1500 ml, não definido
Ventilação por minuto (MV)	0,1 ~ 99,9 L/min	0 L/min	±0,15 L/min, ou ±10% da leitura, selecionar o valor máximo
Frequência respiratória (Freq)	0 ~ 100 bpm	1 bpm	±1bpm, ou ±5% da leitura, selecionar o valor máximo
Relação Inspiratória para Expiratória I: E	4: 1-1: 10	0,1 s	±15% do valor estabelecido
Fração de inspiração de oxigênio (FiO ₂)	15 ~ 100% (V/V)	1%	±2,5 Vol% + 2,5% da leitura
Resistência ao ar (Raw)	0 ~ 250 cmH ₂ O/ (L/s)	1 cmH ₂ O/ (L/s)	N/A
Conformidade dinâmica (C _{dyn})	0 ~ 250 ml/cmH ₂ O	1 ml/cmH ₂ O	N/A
Pico de pressão da via aérea [P _{peak}]	-20 ~ 100 cmH ₂ O	0,1 cmH ₂ O	± (2 + 4% da leitura)
Plataforma pressão [P _{plat}]	-20 ~ 100 cmH ₂ O	0,1 cmH ₂ O	± (2 + 4% da leitura)
Pressão expiratória final positiva (PEEP)	0 ~ 70 cmH ₂ O	0,1 cmH ₂ O	± (2 + 4% da leitura); >45, não especificado
Forma de onda de pressão nas vias aéreas	-20 ~ 100 cmH ₂ O	N/A	N/A
Forma de onda de volume	0 ~ 1,6 L	N/A	N/A
Velocidade do fluxo de respiração em forma de	-120 ~ 120 L/min	N/A	N/A

onda			
forma de onda ETCO ₂	0 ~ 100 mmHg	N/A	N/A

18.6.3 RECRUTAMENTO PULMONAR

A Ferramenta de Recrutamento Pulmonar inclui Recrutamento em Múltiplas Etapas e Recrutamento em Uma Etapa		
Parâmetro	Faixa	Resolução
Manutenção de Pressão	20 a 60 cmH ₂ O	1cmH ₂ O
Tempo de Espera	10 a 40 s	1c
PIA na saída*	0 a 50 cmH ₂ O	1cmH ₂ O
Intervalo de ciclo	Desliga, 1 a 180 min	1min
* Quando o modo de ventilação é APRV antes de entrar no recrutamento, o nome do botão PEEP na Saída indicará Arado na Saída.		

18.6.4 DEFINIÇÃO DE ALARME

Parâmetro		Faixa
FiO ₂	Alarme de Limite Alto	(limite Inferior+2) ~ 100%
	Alarme de limite baixo	18 ~ (Limite alto-2) %
Pico de pressão	Alarme de Limite Alto	(limite baixo+2) ~ 100 cmH ₂ O
	Alarme de limite inferior	0 ~ (Limite alto -2) cmH ₂ O
Vt	Alarme de Limite Alto	(Limite baixo +5) ~ 2000 mL
	Alarme de limite baixo	0 ~ (Limite alto -5) ml
Apneia		20 ~ 40s
Pressão de ar sustentada		(PEEP+10) cmH ₂ O
Pressão Negativa		Paw < -10 cmH ₂ O durante 1 segundo
MV	Alarme de Limite Alto	(Limite baixo +0.1) ~100 L/min
	Alarme de limite baixo	0,0~ (Limite alto -0,1) L/min
Freq	Alarme de Limite Alto	(limite baixo +2) ~100 bpm
	alarme de limite inferior	0~ (limite superior -2) bpm
a) Alarme de limite superior de pressão e regulação sincronizada com limite de pressão ajustável.		
b) Tempo de atraso do alarme de limite inferior é (4-10) s.		
c) Valor do limite de pressão contínua acima de PEEP/CPAP, tempo de duração (15+1) s.		

18.7 VAPORIZADORES ANESTÉSICOS

As Máquinas de Anestesia ProLife utilizam vaporizadores¹ para gases anestésicos não inflamáveis alimentados por dispositivos fixos/interconectáveis com sistema Selectatec® (marca registrada da Ohmeda), que impede a abertura simultânea de dois vaporizadores.

Opções de vaporizador	ProLife/Penlon Sigma Delta ² : Enflurano, Isoflurano, sevoflurano, Desflorano e halotano Drager Vapor 2000: Enflurano, Isoflurano, Sevoflurano, Halotano Yafmed Ibis 200: Enflurano, Isoflurano, Sevoflurano, Halotano
Posição	Única ou dupla
Instalação	Selectatec®, com intertrava (Selectatec® é a marca comercial de Ohmeda)
Sistemas de carregamento disponíveis	Pour-fill, Easy-Fill, Quik-fill, Key-Fill O padrão é Pour-fill

- 1 - As máquinas de anestesia poderão ser fornecidas acompanhadas de vaporizadores com a marca ProLife, fabricados pela Penlon e com autorização legal da utilização do logotipo da ProLife nos vaporizadores
- 2 - Qualquer marca de vaporizadores com o sistema Selectatec poderá ser utilizada nas máquinas de anestesia ProLife, incluindo, mas não se limitando a Dräger, General Electric (Datex-Ohmeda), Prolife/Penlon, Novitech, Yafmed, etc.
- 3 - Para as especificações completas dos vaporizadores, consulte os manuais dos respectivos vaporizadores.

18.8 SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA E RECEPÇÃO AGSS/SCAVENGING/ANTIPOLUIÇÃO

18.8.1 SISTEMA DE EXAUSTÃO PASSIVA

Pressão Negativa	0,3 cmH ₂ O
------------------	------------------------

18.8.2 SISTEMA DE EXAUSTÃO ATIVO

Dimensões	459,8×97×148 mm
Modelo de sistema de entrega e absorção	Sistema de coleta de baixa descarga
Fluxo de extrato	25 ~ 50 L/min
Pressão	<2 kPa@25 L/min; >1kPa@50 L/min
Dispositivo de liberação de pressão	compensa a pressão barométrica
Filtro	Rede de aço inoxidável, diâmetro do poro 140 ~ 150 µm
Status de entrega e absorção	O flutuador cai quando o sistema não está funcionando ou a velocidade de escape do ar é inferior a 25 L/min
Fluxo de vazamento	Antes de ocorrer um vazamento, os fluxos constantes máximos são de 35 L/min, os fluxos intermitentes são de 75 L/min.
Fuga	A taxa de fuga de gás do sistema de transferência e recepção é inferior a 100 ml/minuto. Os procedimentos de ensaio referem-se à norma ISO 80601-2-13 para 201.103.3.1.4 a disposição e método de ensaio típico para vazamento, e o fluxo de gás de ensaio é de 10 ± 0,5 L/min.
Conector do sistema de entrega e absorção	Conector BS6834 (padrão), outros modelos de conectores são opcionais

18.9 SENSOR DE OXIGÊNIO (PARAMAGNÉTICO)

O sensor de oxigênio do aparelho de anestesia está em conformidade com a norma da ISO 80601-2-55: 2011.

Modelo do sensor de oxigênio	PSR-11-77-CT4
Faixa de medição	0-100% O ₂
Saída de sinal (1)	9-13 mV
Tempo de resposta 90%	T90 = 6 Segundos
Precisão Escala completa (2) (3)	± 2%
Precisão sobre a faixa de funcionamento (4)	± 5%
Deriva % Sinal/Mês (2) (5)	< 1%
Linearidade (2)	± 2%
Taxa de fluxo recomendada	0,1-10 lpm
Orientação (5)	Sensoriamento virado para baixo ou na horizontal
Coeficiente de temperatura	Compensado
Faixa de funcionamento	0 a 45°C
Umidade não condensadora	0-99% UR
Vida Esperada (1)	60 meses
Temperatura de armazenamento (6)	0 a 40°C
Recomendação de armazenagem (1) (7)	< 6 meses
Garantia à saída da fábrica (8)	12 meses
1. No ar (20,9% de oxigênio) a 25°C e 1 atm. 2. A temperatura, pressão e umidade constantes. < 1% vol. O ₂ quando calibrado a 100%.	

3. Para um desempenho ótimo em níveis elevados de oxigênio calibre com 100% de oxigênio.
4. A partir do valor de saída do sinal estabelecido acima, e, uma vez que o sensor atinge o equilíbrio (aproximadamente 1 hora) após mudança de passo de 15°C ou mais.
5. Para um desempenho ideal, monte o sensor com a superfície de detecção apontando para baixo ou na horizontal.
6. Os sensores podem ser armazenados a -10 a 55°C em uma base intermitente apenas até uma semana, como durante o transporte.
7. Para encorajar a utilização antes da expiração da garantia.
8. Em condições normais de operação para equipamentos médicos de fornecimento de oxigênio, os sensores são garantidos como livres de defeitos em materiais e mão de obra durante o período especificado acima, desde que o sensor esteja instalado e operando corretamente. A única solução para um sensor determinado como defeituoso pela Analytical Industries Inc. Limita-se à substituição dos sensores defeituosos. A Analytical Industries Inc. não será responsável por negligência, má aplicação, alteração, abuso ou acidente do comprador.

18.10 ESPECIFICAÇÃO DOS MÓDULOS DE CAPNOGRAFIA

Faixa de medição de CO ₂	Sensores Masimo: 0mmHg~190mmHg Sensores Respironics: 0mmHg~150mmHg Sensores PLC: 0mmHg ~ 150mmHg	
Resolução CO ₂	1mmHg ou 0.1kPa ou 0.1%	
Acurácia CO ₂	0mmHg ~40mmHg: ±2mmHg; 41mmHg ~70mmHg: ±5% da leitura; 71mmHg ~100mmHg: ±8% da leitura; 101mmHg~150mmHg: ±10% da leitura; 101mmHg~190mmHg: ±10% da leitura.	
Ajuste manual da Pressão atmosférica / elevação	Respironics: 405 ~ 760mmHg/ 0~5120,6 M PLC: 450 ~ 850mmHg Redel PLC DB9 e Masimo: Automático com sensor de pressão interno	
Unidades de Medida	mmHg, kPa, %	
Compensação de O ₂	0 ~100 mmHg	
Faixa de ajuste e erro de alarme	Faixa	0 mmHg~150mmHg ou 0 kPa~20kPa (a 760mmHg)
	Erro	±0.1kPa or±1mmHg
Compensação de gás	Hélio, Óxido Nitroso e ar ambiente	
Faixa de medida de FRva (respiração)	Masimo, Respironics, PLC Redel/PLC DB9: 0 a 150 rpm, resolução 1rpm, precisão ±1rpm ou 1%	
Fluxo de amostragem (sensor de fluxo lateral "Sidestream")	50 ml/min, ±10 ml/min	
Calibração	Nenhuma calibração de rotina é necessária. Execute o procedimento de zeragem sempre que necessário ou quando solicitador pelo monitor.	
Fi e ET	A Fração Inspirada (Fi) e no final da expiração (ET) são mostradas após cada respiração e atualizam continuamente a média respiratória. Método para calcular os valores do final da exalação: CO ₂ : A maior concentração de CO ₂ durante um ciclo respiratório com uma função de peso aplicada para favorecer valores mais próximos do final do ciclo. A influência da frequência respiratória e da relação de tempo de inspiração/expiração (I:E) sobre a precisão da medida de gás no final da expiração foi determinada a partir das medidas de concentração mensuradas em um sistema respiratório simulado com transições de concentração retangular. A concentração de gás ao final da expiração é o valor de um gás específico, medido no momento da concentração de CO ₂ máxima na fase expiratória. Este tempo é determinado para cada respiração individualmente.	
Gás de interferência e efeitos do vapor	Este dispositivo utiliza sensores de capnografia com tecnologia de medição por espectrofotometria de forma que não há efeitos quantitativos causados pelos níveis de gases listados na tabela 201.105 na norma ISO 80601-2-55	
Degradação na exatidão da medição	Não ocorre qualquer degradação na exatidão da medição da leitura no nível de gás remanescente em função da FR e da razão I:E.	

18.11 ESPECIFICAÇÃO DOS MÓDULOS DE GÁS ANESTÉSICOS

18.11.1 MÓDULOS DE GASES MASIMO

O módulo AG está em conformidade com a norma ISO 80601-2-55.			
Método de medição de AG	Absorção de raios infravermelhos, propriedades paramagnéticas para monitoramento de O2		
Tempo de aquecimento	ISA OR+/AX+: < 20s; IRMA AX+ <5s		
Faixa de medição AG e acurácia	A precisão de todos os valores medidos está em conformidade com as normas EN ISO 21647: 2004 e EN 864: 1996. Os seguintes padrões de precisão são aplicáveis a um gás seco abaixo de 22 ± 5 ° C e 1013 ± 40hPa.		
	CO2	0%~15% 15%~25%	± (0.2kPa+leitura x2%) Não definido.
	N2O	0~100 %	± (2 kPa+leitura x2%)
	Hal, Enf, Iso	0~8% 8~25 %	± (0.15%+leitura x5%) Não definido.
	Sev	0~10% 10~25 %	± (0.15%+leitura x5%) Não definido.
	Des	0~22% 22~25 %	± (0.15%+leitura x5%) Não definido.
	O2	0~100 %	± (1%+leitura x2%)
AG Resolução	CO2: 1mmHg; FRva: 1rpm		
As especificações imprecisas são afetadas pela alteração taxa de respiração e I:E. A leitura do gás no final da expiração está dentro da especificação da taxa de respiração, abaixo de 15 bpm e relação I:E menor do que 1:1 em relação às leituras de gás sem fôlego; adicione ± 6% REL para a imprecisão de HAL e O2 para uma taxa de respiração maior que 15 bpm; adicione ± 6% REL para a imprecisão de todos os gases para uma taxa de respiração maior que 30 bpm (a imprecisão de HAL e O2 não é especificada neste caso); a imprecisão não é especificada para a taxa de respiração maior que 60 bpm.			
Gases	CO2, O2, N2O, e 5 gases anestésicos (Enf, Iso, Sev, Hal, Des) – Identificação automática		
Limite de Alarme e Resolução	Parâmetro	Limite de alarme	Resolução
	EtCO2	0mmHg~190mmHg	1mmHg
	Fi CO2	0mmHg~99mmHg	1mmHg
	FRva	0rpm~150rpm	1rpm
	EtO2	0%~100%	1%
	FiO2	18%~100%	1%
	EtN2O	0%~100%	1%
	FiN2O	0%~82%	1%
	EtHal, EtEnf, EtIso, EtSev e EtDes	0%~25%	0.1%
	FiHal, FiEn, FiIso, FiSev e FiDes	0%~25%	0.1%
Especificações do ISA™ (AG) Sensor de gases de baixo fluxo lateral e IRMA™ (AG) sensor de gases de fluxo principal			
Método	Absorção de raios infravermelhos		
Detecção de apneia	Faixa	Adulto: 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s ,45s, 50s, 55s ou 1min; Ped e Neo: 20s, 25s, 30s, 35s ou 40s	
	Erro	±5s	
Especificações gerais			
Descrição	Sensor de gás de baixo fluxo lateral ultrapequeno, com microbomba integrada, válvula de zero e controlador de fluxo.		
Condições de operação	ISA AX+/IRMA AX+: 0~50°C (32~122°F); ISA OR+: 5~50°C (41~122°F)		
Condição de armazenagem	-40~70°C (-40~158°F)		
Umidade	<4kPa H2O (não condensada) 95% RH, 30°C		
Pressão atmosférica	52.5~120kPa (4572m)		
Tratamento de água	Linha de amostragem Nomoline (tubo de desidratação patenteado)		
Saída de dados			
Valor Fi/Et	CO2, O2, N2O, 5 gases anestésicos (Hal, Enf, Iso, Sev, Des)		
Curvas	Exibe até 4 curvas de concentração de gás de cada vez		
Parâmetro de diagnóstico	Pressão barométrica		
Analizador de gás			
Sensor ISA	Sensor de gases de 2~9-canais NDIR		
Compensação	Efeito de alargamento de CO2		

Calibração	Nenhuma calibração é necessária. O monitor executará o zeramento automaticamente quando ligado e executará o zeramento automático a cada 24h (ISA/IRMA CO2) ou 8h (ISA/IRMA AX+ / OR+).				
Pré-aquecimento	ISA OR+/AX+: < 20s; IRMA AX+ <5s				
Fluxo de amostra (sensor Sidestream)	50ml/min				
Gás					
Tempo de subida	CO2: < 250ms; N2O: < 350ms; Gás anestésico: < 350ms; O2: < 450ms				
Tempo de resposta geral do sistema	<3s (ISA) <0,8s (IRMA)				
Detecção de respiração	Limiar auto adaptativo (alteração mínima da concentração de CO2: 1% vol)				
FRva	0-150 rpm (Frequência Respiratória nas vias aéreas)				
Fi e ET	*A Fração Inspirada (FI) e no final da expiração (ET) são mostradas após cada respiração e atualizam continuamente a média respiratória. Os seguintes métodos são usados para calcular os valores do final da exalação: - CO2: A maior concentração de CO2 durante um ciclo respiratório com uma função de peso aplicada para favorecer valores mais próximos do final do ciclo. - O2: A concentração mais alta / mais baixa de O2 durante a fase expiratória (dependendo se o ETO2 é maior ou menor que o FiO2). - N2O e agentes anestésicos: a concentração momentânea de gás no momento em que o EtCO2 é detectado. A influência da frequência respiratória e da relação de tempo de inspiração/expiração (I:E) sobre a precisão da medida de gás no final da expiração foi determinada a partir das medidas de concentração mensuradas em um sistema respiratório simulado com transições de concentração retangular. A concentração de gás ao final da expiração é o valor de um gás específico, medido no momento da concentração de CO2 máxima na fase expiratória. Este tempo é determinado para cada respiração individualmente. ** A taxa de amostragem para a medição de gases é de 20Hz *** O ET normalmente diminui abaixo do valor nominal (ETnom) quando a frequência respiratória (FR) excede o limiar de FR (FRLi) de acordo com as seguintes fórmulas: ISA CO2/IRMA CO2 CO2 ET= ETnom X(125/FR) para FR > 125 ISAOR+/AX+ / IRMA AX+ CO2 ET= ETnom Xv(70/FR) para FR > 70 N2O, O2, DES, ENF, ISO, SEV ET= ETnom Xv(50/FR) para FR > 50 HAL ET= ETnom Xv(35/FR) para FR > 35 * 201.7.9.3.101 traço a) da norma ABNT NBR ISO 80601-2-55:2014 ** 201.7.9.3.101 traço b) da norma ABNT NBR ISO 80601-2-55:2014 ***201.7.9.3.101 traço c) da norma ABNT NBR ISO 80601-2-55:2014				
Limite de gás anestésico	Limiar dos principais gases anestésicos (ISA/IRMA OR + / AX +): 0,15 vol%. A concentração de qualquer gás anestésico identificado será relatada, mesmo que seja menor que 0,15 vol%. O mais alto nível de gás para um único gás anestésico halogenado em uma mistura gasosa que é ocultada quando a concentração de anestésico cai é 0,15% *de acordo com os requisitos da alínea n) do item 201.7.9.2.9.101 da norma ABNT NBR ISO 80601-2-55:2014				
Efeitos de gases interferentes e vapor de água					
Gás ou vapor	Concentração de gás	CO2		CO2	N2O
		ISA/IRMA CO2	ISA/IRMA CO2		
N2O****	60 vol%	**	*	*	*
Hal	4 vol%	*	*	*	*
Enf, Iso, Sev ****	5 vol%	Leitura +8%***	*	*	*
Des ****	15 vol%	Leitura +12%***	*	*	*
Xe ****	80 vol%	Leitura -10%***		*	*
He ****	50 vol%	Leitura -6%***		*	*
Inalador de dose medida		Inalador de dose medida		*	*
C2H5OH (Álcool etílico) ****	0.3 VOI%	*	*	*	*

C3H7OH (Álcool isopropílico) ****	0.5 vol%	*	*	*	*
CH3COCH3 (acetona) ****	1 vol%	*	*	*	*
CH4 ****	3 vol%	*	*	*	*
CO *****	1 vol%	*	*	*	*
NO *****	0.02 vol%	*	*	*	*
O2 *****	100 vol%	**	**	**	**

Nota *: as especificações acima de "Precisão - todas as condições" incluem interferência e efeitos insignificantes.

Nota **: as especificações acima, "Precisão - todas as condições", incluem a interferência insignificante e o efeito na configuração da concentração de N2O e O2.

Nota ***: a interferência na concentração do gás indicado. Por exemplo, 50 vol% geralmente faz com que a leitura de CO2 diminua em 6%. Ou seja, se for medido a mistura de gás contendo 5,0 vol% CO2 e 50 vol% de nitrogênio, a concentração de CO2 medida será normalmente $(1-0,06) \times 5,0 \text{ vol\%} = 4,7 \text{ vol\%}$.

Nota ****: cumpre com a norma EN ISO 21647:2004. Nota *****:

Suplemento EN ISO 21647:2004.

18.11.2 MÓDULOS DE GASES PLC

O módulo AG está em conformidade com a norma ISO 80601-2-55.			
Método de medição de AG	Medição por Infravermelho não dispersivo (NDIR)		
Tempo de aquecimento	<60s		
Faixa de medição AG e acurácia	A precisão de todos os valores medidos está em conformidade com as normas EN ISO 21647: 2004 e EN 864: 1996.		
	CO2	0%~10% 10%~15%	± (0.2 vol% + =2% da medida) ± (0.3 vol% +2% da medida)
	N2O	0~100 %	± (2vol% +2% da medida)
	Hal, Enf, Iso	0~6%	± (0.3vol% +2% da medida)
	Sev	0~8%	± (0.3vol% +2% da medida)
	Des	0~18%	± (0.3vol% +2% da medida)
Gases medidos	CO2, N2O, ISO, ENF, SEV, DES, HAL – Mainstream PLC: identificação manual Sidestream: identificação automática		
Frva (Frequência Respiratória nas vias aéreas)	3 a 150 rpm, acurácia ±1 rpm		
Tempo de subida	CO2 < 200ms, N2O/AA < 350ms		
Calibração	Nenhuma calibração de rotina necessária.		
Compensação de gases	Compensação automática da pressão atmosférica e temperatura		
Fluxo de amostra (sensor Sidestream)	75 ml/min, com capacidade para fluxo de 100 ml/min ou 150ml/min		

18.12 ESPECIFICAÇÃO BIS

Tecnologia	BISx da Covidien/Medtronic
Faixa de medição do BIS	0~100
Faixa do índice de qualidade do sinal (SQI)	0~100%
Faixa EMG	0~100dB
Razão de rejeição (SR)	0~100%
Frequência espectral de borda (SEF)	0,5~30,0HZ
Paroxismo total (BC)	0~30/min
Ruído	<0,3uV RMS (2,0uV top-top)
Frequência de atualização	<1s
Largura de banda	0,25~100HZ(-3dB)
Filtro passa-alta	0,25HZ,1HZ,2HZ(-3dB)
Filtro passa-baixa	30HZ, 50HZ, 70HZ, 100HZ (-3dB)
Filtro de linha de entalhe (frequência)	50HZ, 60HZ
Faixa de medição de impedância	0~999KΩ

18.13 ESPECIFICAÇÃO TNM

Especificações do Modo de Estimulação	
Distribuição Atual Adj.	0-60mA

Resolução Adj. Atual	1mA
% Tolerância de Corrente	10%
Largura do Pulso do Estímulo	200uS 5%
Forma de Onda de Estímulo	Quadrado monofásico
Frequência Adjunta (TWI)	1Hz, 2Hz, 5Hz
Frequência Adj. (TET)	50Hz, 100Hz
Horário de Lockout da WO	0s - 60 000s
Adj. Repeat Time	0s - 60 000s
Impedância de carga	0k - 5k
Especificações Técnicas	
Faixa de Tensão de Alimentação	4,5v - 6,5v
Corrente ociosa (Vin=5v)	17mA
Onda	Conservações: Corrente, quadrado monofásico

18.14 CONFIGURAÇÕES PADRÃO DO SISTEMA

18.14.1 CONFIGURAÇÃO PADRÃO DE CO₂

Módulo CO ₂		Configurações padrão de fábrica		
		Adulto	Pediátrico	Neonatal
Configuração	Unidade	mmHg	mmHg	mmHg
	Modelo de trabalho	Medição	Medição	Medição
	Configuração do módulo	aberto	aberto	aberto
Definição do alarme	Nível de alarme	Médio	Médio	Médio
	Interruptor do alarme	ligado	ligado	ligado
	Registro de alarme	desligado	desligado	desligado
	Alarme FiCO ₂ Limite elevado (%)	0.5	0.5	0.5
	EtCO ₂ alarme Alto limite (%)	6.6	6.6	5.9
	EtCO ₂ alarme limite inferior (%)	2.0	2.0	3.9
	awRR alarme Alto limite (bpm)	30	30	100
	Limite inferior do alarme awRR (bpm)	8	8	30

18.14.2 CONFIGURAÇÃO PADRÃO DE VENTILADOR

Modo de ventilação	Parâmetro	Configurações padrão de fábrica		
		Adulto	Pediátrico	Neonatal
V-CMV	Vt	595ml	122ml	21ml
	Freq	8bpm	15bpm	20bpm
	I:E	1:2	1:2	1:2
	Tip:Ti	10%	10%	10%
	Plimit	50cmH ₂ O	40cmH ₂ O	20cmH ₂ O
	PEEP	0	0	0
V-SIMV	Vt	595ml	122ml	21ml
	Freq	8bpm	15bpm	20bpm
	Tinsp	2.0s	1.0s	1.0s
	Tip:Ti	10%	10%	10%
	Psupp	8cmH ₂ O	5cmH ₂ O	5cmH ₂ O
	Trigger	3 l/min	2 l/min	2 l/min
	Tslope	0.2s	0.2s	0.2s
	Plimit	50cmH ₂ O	40cmH ₂ O	20cmH ₂ O
	PEEP	0	0	0
	Janela de Acionamento	25%	25%	25%
P-CMV	Pinsp	15cmH ₂ O	10cmH ₂ O	20cmH ₂ O
	Freq	8bpm	15bpm	20bpm
	I:E	1:2	1:2	1:2
	Tslope	0.2s	0.2s	0.2s
	Plimit	50cmH ₂ O	40cmH ₂ O	20cmH ₂ O
	PEEP	0	0	0
P-SIMV	Pinsp	15cmH ₂ O	10cmH ₂ O	10cmH ₂ O

	Freq	8bpm	15bpm	20bpm
	Tinsp	2.0s	1.0s	1.0s
	Tslope	0.2s	0.2s	0.2s
	Psupp	8cmH2O	5cmH2O	5cmH2O
	Trigger	3 l/min	2 l/min	2 l/min
	Plimit	50cmH2O	40cmH2O	20cmH2O
	PEEP	0	0	0
	Janela de Acionamento	25%	25%	25%
PSV	Nsupp	8cmH2O	5cmH2O	5cmH2O
	FreqMín.	4bpm	6bpm	12bpm
	Acionamento	3 l/min	2 l/min	2 l/min
	Nlimit	50cmH2O	40cmH2O	20cmH2O
	PFEP	0.2s	0.2s	0.2s
PCV-VG	Vt	595ml	122ml	21ml
	Freq	8bpm	15bpm	20bpm
	I:E	1:2	1:2	1:2
	Tslope	0.2s	0.2s	0.2s
	Plimit	50cmH2O	40cmH2O	20cmH2O
	PEEP	0	0	0
APRV	Phigh	15cmH2O	10cmH2O	10cmH2O
	Plow	0cmH2O	0cmH2O	0cmH2O
	Thigh	2.0s	1.0s	1.0s
	Tlow	2.0s	1.0s	1.0s
	Tslope	0.2s	0.2s	0.2s
SIMV-VG	Vt	595ml	122ml	21ml
	Freq	8bpm	15bpm	20bpm
	Tinsp	2.0s	1.0s	1.0s
	Trigger	3lpm	2lpm	2lpm
	Psupp	8cmH2O	5cmH2O	5cmH2O
	Tslope	0.2s	0.2s	0.2s
	Plimit	50cmH2O	40cmH2O	20cmH2O
	PEEP	0cmH2O	0cmH2O	0cmH2O
	Trig window	25%	25%	25%
	Exp	25%	25%	25%
MV	MV	100%	100%	100%
	PEEP	0cmH2O	0cmH2O	0cmH2O
	Tslope	0.2s	0.2s	0.2s
	Trigger	3lpm	3lpm	2lpm
	Exp	25%	25%	25%
DUOPAP	Pinsp	15cmH2O	10cmH2O	10cmH2O
	PEEP	0cmH2O	0cmH2O	0cmH2O
	Tinsp	2.0s	1.0s	1.0s
	Tlow	2.0s	1.0s	1.0s
	Trigger	3lpm	3lpm	3lpm
	Tslope	0.2s	0.2s	0.2s
	Psupp	8cmH2O	5cmH2O	5cmH2O
	Exp	25%	25%	25%

18.14.3 CONFIGURAÇÃO PADRÃO DE ALARME

		Adulto	Pediátrico	Neonatal
FiO ₂	Alarme de Limite Alto	100%	100%	100%
	Alarme de limite baixo	21%	21%	21%
Paw (Pata)	Alarme de Limite Alto	50cmH2O	40cmH2O	40cmH2O
	Alarme de limite baixo	10cmH2O	8cmH2O	8cmH2O
Vt	Alarme de Limite Alto	1000 ml	300 ml	100 ml
	Alarme de limite baixo	50 ml	10 ml	10 ml
MV	Alarme de Limite Alto	12.0 l/min	6.0 l/min	6.0 l/min
	Alarme de limite baixo	1.0 l/min	1.0 l/min	0.2 l/min
Taxa	Alarme de Limite Alto	40bpm	60bpm	40bpm

	Alarme de limite baixo	2bpm	2bpm	2bpm
Tempo de alarme de apneia	Tempo limite de alarme	20s	20s	20s
Alarme de pressão contínua das vias aéreas	Valor do alarme	10cmH2O	10cmH2O	10cmH2O

18.15 ESPECIFICAÇÃO DE SEGURANÇA

De acordo com a norma de segurança IEC 60601-1	
Proteção contra choques elétricos	Tipo I com fonte de alimentação interna
Proteção contra choques elétricos graduais	Tipo BF sem proteção de desfibrilação
Proteção contra invasão de líquidos	Dispositivo normal (sem proteção contra invasão de líquidos)
À prova de explosões	Não usar o agente anestésico inflamável
Modelo de trabalho	Operação contínua
Mobilidade	Movíveis com rodas

18.16 COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA



Observações:

- Os dispositivos instalados neste dispositivo de anestesia ou perto dele podem interferir no sistema, mesmo que atendam aos requisitos do CISPR. O sistema deve ser testado antes da operação.
- De acordo com as instruções acima, a EMC da instalação e operação do sistema deve ser considerada.
- Os dispositivos portáteis e móveis de RF podem afetar a operação deste sistema.
- Peças não aprovadas para uso no sistema podem reduzir a imunidade eletromagnética ou aumentar as emissões eletromagnéticas do sistema.

Orientação e Declaração - AMBIENTE ELETROMAGNÉTICO		
Tipo de emissão	Conformidade	Orientação para o Ambiente Eletromagnético
Emissões de Radiofrequência (RF) CISPR 11	Grupo 1	As máquinas de anestesia ProLife utilizam a energia de RF somente para sua função interna. Portanto, suas emissões de RF são muito baixas e não são passíveis de causar qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões de Radiofrequência (RF) CISPR 11	Classe B	As máquinas de anestesia ProLife são adequadas para uso em todos os estabelecimentos, incluindo os estabelecimentos domésticos e aqueles diretamente conectados à rede pública de fornecimento de energia elétrica de baixa tensão que abastece os edifícios utilizados para fins domésticos.

As máquinas de anestesia ProLife destinam-se ao uso no ambiente eletromagnético especificado. O cliente ou usuário da máquina de anestesia ProLife deve assegurar-se de que esta seja utilizada em um ambiente conforme descrito abaixo.

ORIENTAÇÃO E DECLARAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA			
Teste de imunidade	Nível de teste (IEC 60601)	Nível de conformidade	Orientação para o Ambiente Eletromagnético
Descarga eletrostática	Contato: ± 8 kV Ar: ± 2 , 4, 8, 15 kV	Contato: ± 8 kV Ar: ± 2 , 4, 8, 15 kV	Os pisos devem ser de madeira, concreto ou telha cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deve ser de pelo menos 30%.
Elétrica rápida e transitória/explosiva	Para linhas de alimentação de energia: ± 2 kV Para Linhas de comunicações: ± 1 kV	Para linhas de alimentação de energia: ± 2 kV Para Linhas de comunicações: ± 1 kV	A qualidade da energia da rede deve ser a de um típico ambiente comercial ou hospital.

Surto	Diferencial: ±1 kV Comum: ±2 kV	Diferencial: ±1 kV Comum: ±2 kV	
Campo magnético (50/60 Hz)	3 A/m	3 A/m	campos magnéticos devem estar em níveis característicos de uma localização atípica em um ambiente comercial/hospitalar típico
ORIENTAÇÃO E DECLARAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA			
Teste de imunidade	Nível de teste (IEC 60601)	Nível de conformidade	Orientação para o Ambiente Eletromagnético
RF Conduzido (IEC 61000-4-6)	3 Vrms (150 KHz ~ 80 MHz, Faixas externas de ISM)	3 Vrms (V1)	Equipamentos de comunicação de RF portáteis e móveis não devem ser usados mais perto de qualquer parte do sistema do que a distância de separação derivada dos cálculos a seguir: Distância de separação recomendada $d = \left[\frac{3.5}{V1} \right] \sqrt{P}$
	10 Vrms (150 KHz ~ 80 MHz, faixas ISM)	10 Vrms (V2)	
RF irradiado (IEC 61000-4-3)	10V/m (80 MHz ~ 2,5 GHz)	10V/m (E1)	$d = \left[\frac{12}{V2} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{12}{E1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz} \sim 800 \text{ MHz}$ $d = \left[\frac{23}{E1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz} \sim 2.5 \text{ GHz}$ onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor e d é a distância de separação recomendada em metros (m). A potência de campo dos transmissores de RF fixos, conforme determinado por um levantamento eletromagnético do local, deve ser inferior ao nível de conformidade em cada faixa de frequência.
As bandas do ISM dentro de 150 KHz ~ 80 MHz (industrial, científica e médica) significam as quatro bandas de 6,75 MHz ~ 6,795 MHz, 13,553 MHz ~ 13,567 MHz, 26,957 MHz ~ 27,283 MHz, 40,66MHz ~ 40,70 MHz. O ISM dentro de 150 KHz ~ 80 MHz e os dispositivos de comunicação dentro de 80 MHz ~ 2,5 GH, para reduzir a Interferência de tais móveis, o fator adicional de 10/3 é introduzido na fórmula para calcular o comprimento mínimo de isolamento. Na faixa de frequência de 80 MHz e 800 MHz, use a fórmula das bandas de alta frequência para calcular o comprimento de isolamento. As forças de campo dos transmissores fixos, tais como estações base para telefones de rádio (celulares/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão de rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstas teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido aos transmissores de RF fixos, um levantamento eletromagnético do local deve ser considerado. Se a força de campo medida no local em que a máquina de anestesia ProLife é usada e excede o nível de conformidade de RF aplicável acima, a máquina anestesia ProLife deve ser observada para verificar seu funcionamento normal. Se for observado desempenho anormal, medidas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou relocação da máquina de anestesia ProLife. Estas diretrizes podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.			
Descargas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC 61000-4-11.	< 5%UT (>95% dip, UT), 0,5 ciclo 40%UT (60% dip UT), 5 ciclos 70%UT (30%dip, UT), 25 ciclos	5%UT (>95%dip, UT), 0,5 ciclo 40%UT (60%dip, UT), 5 ciclos 70%UT (30%dip, UT), 25 ciclos	A qualidade da energia da rede deve ser a de um típico ambiente comercial ou hospital. O sistema requer operação contínua durante as interrupções da rede elétrica e, portanto, é dotado de baterias que fornecem energia ininterrupta.

Comprimento de isolamento recomendado entre os dispositivos de comunicação e a máquina de anestesia.

Este sistema de anestesia pode ser operado no ambiente eletromagnético de interferência RF controlada. Também de acordo com a potência máxima nominal e a frequência dos dispositivos de comunicação, para manter o comprimento de isolamento recomendado entre os dispositivos e o sistema.

comprimento de isolamento mín (m) Potência (W)		0,01	0,1	1	10	100
Frequência		0,01	0,1	1	10	100
150 KHz ~ 80MHz	Faixas ISM fora $d = \left[\frac{3,5}{V1} \right] \sqrt{P}$	0,12	0,37	1,2	3,7	12
	Faixas ISM $d = \left[\frac{12}{V2} \right] \sqrt{P}$	0,12	0,38	1,2	3,8	12
80 MHz ~ 800 MHz $d = \left[\frac{12}{E1} \right] \sqrt{P}$		0,12	0,38	1,2	3,8	12
800 MHz ~ 2,5 GHz $d = \left[\frac{23}{E1} \right] \sqrt{P}$		0,23	0,73	2,3	7,3	23
O ISM dentro de 150 KHz ~ 80 MHz e os dispositivos de comunicação dentro de 80 MHz ~ 2,5 GH, para reduzir a Interferência de tais móveis, o fator adicional de 10/3 é introduzido na fórmula para calcular o comprimento mínimo de isolamento. As bandas do ISM dentro de 150 KHz ~ 80 MHz (industrial, científica e médica) significam as quatro bandas de 6,75 MHz ~ 6,795 MHz, 13,553 MHz ~ 13,567 MHz, 26,957 MHz ~ 27,283 MHz, 40,66 MHz ~ 40,70 MHz. Na faixa de frequência de 80 MHz e 800 MHz, use a fórmula das bandas de alta frequência para calcular o comprimento de isolamento. Se a potência máxima nominal do dispositivo de comunicação for superior a 100W, encontre a fórmula da folha acima de acordo com a frequência e, então, traga o valor máximo de potência para dentro da fórmula para calcular o comprimento mínimo de isolamento. Estas diretrizes podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.						

18.17 SUBSTÂNCIAS OU ELEMENTOS TÓXICOS OU PERIGOSOS

Nome da peça		Cd	Hg	Pb	Cr (VI)	PBB	PBDE
Concha de exibição	Concha frontal	o	o	o	o	o	o
	Peças torneadas	o	o	o	x	o	o
	Botão	o	o	o	o	o	o
Tela	Tela sensível ao toque	x	x	x	x	x	x
Unidade principal	Peças tornadas da unidade principal	o	o	o	x	o	o
	Cabo de conexão interna	o	o	o	o	o	o
	PCBA	o	o	x	o	o	o
	Transformador de Isolamento	o	o	x	o	o	o
	Rótulo facial	o	o	o	o	o	o
	Rótulo	o	o	o	o	o	o
Comumente usado	Peças de conexão	o	o	o	x	o	o
	Cabo de energia	o	o	o	o	o	o
	Tubo de ar	o	o	o	o	o	o
Pacote	Materiais de embalagem	o	x	x	o	x	x
Bateria	Bateria Li	x	x	x	x	x	x
Circuito	Unidade principal do circuito	o	o	x	x	o	o
Acessórios	Descompressor de cilindros	o	o	o	o	o	o
	máscara	o	o	o	o	o	o
	Peças de tubos corrugados	o	o	o	o	o	o
	tubo macio de fornecimento de ar	o	o	o	o	o	o
	Bolsa de gás	o	o	o	o	o	o
	Recipiente de cal sodada	o	o	o	o	o	o

	Conector de resistência à alta temperatura	o	o	o	o	o	o
	Vaporizador	o	o	x	o	o	o
	Cilindro	o	x	x	o	o	o
	Sensor de oxigênio	o	o	x	o	o	o
	Acessório de CO ₂	o	o	x	o	o	o
x: Substância ou elemento perigoso é encontrado a partir de um material homogêneo em uma parte e está fora do limite do SJ/T11363-2006 o: Substância ou elemento perigoso de um material homogêneo em uma parte está dentro do limite do SJ/T11363-2006							

CAPÍTULO 19 LISTA DE VERIFICAÇÃO

Prezado Anestesista,

Obrigado por utilizar a máquina de anestesia ProLife. Por questões de segurança, não utilize o equipamento de anestesia defeituoso. Por favor, realize as seguintes verificações antes da operação. Para o procedimento de verificação detalhada, consulte o "Capítulo 4 - testes antes da operação".

Leia o manual do usuário

Leia cuidadosamente o manual do usuário e domine o procedimento de operação antes de operar o equipamento de anestesia.

Fornecimento de gás

O sistema de fornecimento de gás deve ser devidamente conectado e testado. A válvula do cilindro deve estar fechada.

Fonte de alimentação

A tomada de energia CA deve ter a linha de aterramento e a fonte de alimentação devidamente testadas.

Controle de fluxo

Pré-definir a concentração de oxigênio e o fluxo de gás fresco; o gás transportado poderia ser N₂O ou Ar.

Vaporizador

O vaporizador deve ser instalado e travado. A contrapressão é devidamente testada e enchida com agente anestésico. Os botões estão fechados.

fluxo de O₂

Pressione o botão de descarga de O₂ e as informações serão exibidas na tela. O bolsa de ar estará cheia de oxigênio dentro de 3 segundos. Solte o botão, o sistema interromperá a inflação e os avisos na tela serão liberados. Pressione continuamente o botão por mais de 15 segundos, o sistema mostrará a informação de falha.

Estanqueidade do gás

A válvula APL, o vazamento do sistema e o fole são devidamente testados, e os resultados são normais.

AGSS

O sistema AGSS é devidamente testado e os resultados são normais.

Alarme

O alarme de concentração de oxigênio, o alarme de pressão nas vias aéreas, o alarme de pressão contínua nas vias aéreas, o alarme de apneia, o alarme de ventilação por minuto e o alarme de volume corrente são devidamente testados e os resultados são normais.

Teste de simulação

De acordo com a condição fisiológica do paciente, é necessário predefinir os parâmetros respiratórios e os valores de alarme e, em seguida, realizar o teste de simulação. Somente se o resultado do teste for normal que pode operar no paciente.

CAPÍTULO 20 DECLARAÇÃO DE RISCOS RESIDUAIS

Geralmente, todos os perigos foram identificados e todas as situações perigosas foram levadas em consideração. Após o controle de riscos, não há novos riscos introduzidos, e todos os riscos são aceitáveis. O risco/benefício foi conduzido em risco individual e risco residual geral, e cada risco pesa sobre o benefício.

CAPÍTULO 21 DIFERENÇAS ENTRE OS MODELOS

Item/Modelo	AS-220	AS-240	AS-310	AS-340	AS-350	AS-370
Tamanho da tela	8,4"	12,1"	12,1"	15,6"	12,1"	15,6"
Touchscreen	Opcional	Opcional	Padrão	Padrão	Padrão	Padrão
Fluxômetros	Tubos duplos	Tubos duplos	Digital	Digital	Eletrônico	Eletrônico
Misturador de gases frescos	Mecânico	Mecânico	Mecânico	Mecânico	Eletrônico	Eletrônico
Rodas com freio	2	2	2	2	4	4
Modos ventilatórios padrão	V-CMV, V-SIMV, P-CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG	V-CMV, V-SIMV, P-CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG	V-CMV, V-SIMV, P-CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG	V-CMV, V-SIMV, P-CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG	V-CMV, V-SIMV, P-CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG, APRV, SIMV-VG, AMV, DUOPAP	V-CMV, V-SIMV, P-CMV, P-SIMV, PSV, PCV-VG, APRV, SIMV-VG, AMV, DUOPAP
Modos ventilatórios opcionais	APRV, SIMV-VG, AMV, DUOPAP	APRV, SIMV-VG, AMV, DUOPAP	APRV, SIMV-VG, AMV, DUOPAP	APRV, SIMV-VG, AMV, DUOPAP		

CAPÍTULO 22 PROCEDIMENTOS PARA GARANTIA DE QUALIDADE

A empresa **ProLife Equipamentos Médicos Ltda.** tem um Sistema da Qualidade certificado pela norma RDC 665:2022 - Boas Práticas de Fabricação, regulamentada pela ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Descrição da eficácia e segurança do dispositivo, fundamentada em estudos, histórico de uso ou referências bibliográficas

As Máquinas de Anestesia fabricadas pela ProLife estão em conformidade com as normas exigidas pelo INMETRO:

ABNT NBR IEC 60601-1:2010 + Emenda 1: 2016

ABNT NBR IEC 60601-1-2:2017

ABNT NBR IEC 60601-1-6: 2011 + Emenda 1:2020 + Emenda 2:2022

ABNT NBR IEC 60601-1-8:2010 + Emenda 1:2014 + Emenda 2:2022

ABNT NBR IEC 60601-1-9: 2010 + Emenda 1:2014 + Emenda 2:2022

IEC 80601-2-13:2011 + A1:2015

ABNT NBR ISO 80601-2-55:2020

O equipamento foi projetado e fabricado sem restrições com o uso de sistemas de conexão mencionados neste manual, não sofrendo alterações do desempenho.

O equipamento foi projetado e fabricado de modo a reduzir possíveis riscos a terminais e conectores a serem manipulados, incluindo riscos de lesões vinculados às suas características físicas e ergonômicas, condições do meio ambiente, ou em casos de impossibilidade de manutenção e calibração.

O equipamento foi projetado e fabricado de modo a proporcionar estabilidade e precisão de medição dentro dos limites adequados à finalidade do dispositivo. Para confirmações de medições, recomenda-se o uso de outros instrumentos.

O equipamento foi projetado e fabricado para evitar riscos de choques elétricos durante a instalação ou uso.

Avisos, Restrições, Cuidados e outras informações importantes encontram-se descritos nesse manual.

CAPÍTULO 23 TERMO DE GARANTIA LEGAL

1) Condições Gerais de Garantia:

- A ProLife será responsável pela segurança, confiabilidade e desempenho do dispositivo dentro do período de garantia limitada, se todas as seguintes condições forem satisfeitas:
- Esta política de garantia é válida somente no território brasileiro;
- Esta política de garantia é válida exclusivamente para defeitos de fabricação;
- As despesas de frete de retorno do dispositivo em garantia são de responsabilidade do cliente (incluindo os direitos aduaneiros);
- É de responsabilidade do cliente providenciar a higienização e descontaminação do equipamento e/ou acessórios antes do envio para uma assistência técnica credenciada pela ProLife.

2) Prazo de Garantia:

- O dispositivo será reparado ou substituído gratuitamente dentro do período de garantia limitada. Após o período de garantia limitada, a ProLife cobrará pelo serviço e pelas peças de reposição.
- Os equipamentos têm um prazo de garantia de 3 meses (garantia legal – segundo a Lei 8.078 de 11 de setembro de 1990) mais 9 meses (garantia adicional), totalizando 12 meses de garantia a partir da data de emissão da Nota Fiscal;
- Os acessórios têm um prazo de garantia de 3 meses (garantia legal – segundo a Lei 8.078 de 11 de setembro de 1990) a partir da data de emissão da Nota Fiscal;
- Uma garantia adicional maior que 9 meses poderá ser concedida contratualmente entre a ProLife e clientes de direito público e privado, sendo que esta extensão de garantia será informada expressamente em propostas comerciais privadas ou públicas (licitações) e/ou contratos Administrativos;
- Alguns compradores privados ou públicos (licitações) exigem períodos de garantia diferentes dos informados neste manual. Nestes casos a garantia informada na proposta comercial no processo licitatório poderá ser diferente da garantia padrão deste manual, e deve-se assumir como válida a garantia expressa na proposta comercial.
- Quando a proposta comercial ou o contrato administrativo estabelecer prazo de garantia superior ao prazo padrão deste manual, prevalecerá o período e a cobertura expressamente contratados para o fornecimento correspondente.

3) Limitações da Garantia (excluem-se da cobertura de garantia os defeitos advindos das seguintes situações):

- Uso inadequado ou utilização em desacordo com este manual;
- Instalação, utilização ou manutenção feita por pessoas não autorizadas ou não capacitadas e treinadas pela ProLife;
- Danos causados por fatores humanos;
- O rótulo do número de série ou marca de fabricação do dispositivo está ilegível;
- Procedimentos de cuidados gerais/limpeza fora dos especificados neste manual;
- Uso de acessórios não originais ou não homologados pela ProLife;
- Acidente (queda, incêndio, alagamentos, etc.);
- Furto;
- Uso ou armazenamento do equipamento fora das condições ambientais, operacionais e elétricas definidas pelo fabricante.