

3.9.2.3.4 Modo SIMV-PC

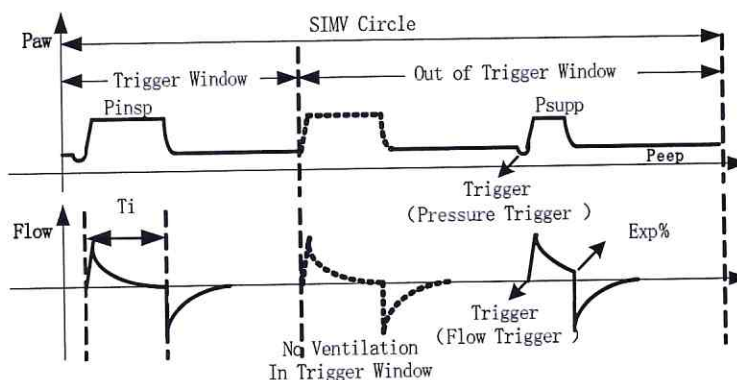


Fig. 3-8 Forma de onda do Modo SIMV-PC

No modo SIMV-PC, o ventilador utiliza um [P_{insp}] predefinido para realizar a ventilação ao paciente a um [Taxa] predefinido. No intervalo respiratório (janela de ativação), o paciente conduz respiração espontânea ao ritmo respiratório e volume corrente do paciente.

O ventilador aguarda pela respiração espontânea do paciente de acordo com o intervalo predefinido. [Ativar] inclui ativação de fluxo ou ativação de pressão. Se a respiração espontânea alcançar o limite de [Ativar] na [Ativar janela], o ventilador usa a pressão de inspiração predefinida e o tempo de inspiração para entregar ar fresco de forma sincronizada, ou irá realizar ventilação mecânica conforme o parâmetro clínico de [Taxa].

Neste modo, a respiração espontânea pode obter a pressão do ventilador para suportar a ventilação. Assim, o paciente pode superar a resistência no sistema de circuito do paciente e as vias respiratórias artificiais, de modo a realizar a ventilação com a pressão de suporte predefinida.

Definições do Modo SIMV-PC:

- P_{insp}
- Taxa
- T_{insp}
- Inclinação θ
- ΔP_{ps}
- P_{limite}
- PEEP
- Ativar janela
- Ativar
- Exp%

3.9.2.3.5 Modo de ventilação PRVC

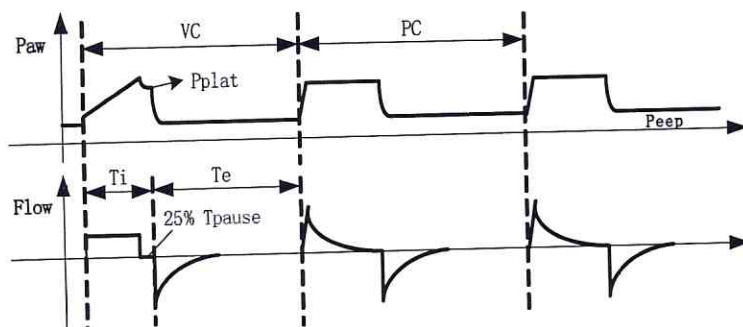


Fig. 3-9 Forma de onda do Modo PRVC

O modo PRVC é um modo de ventilação controlado em que a pressão regula o controlo de volume.

No modo PRVC, o primeiro ciclo respiratório é uma ventilação de teste para controlo do volume, é realizada uma ventilação de teste de acordo com [VT], [Taxa], [I:E] predefinidos e a pausa de inspiração definida de 25%. A pressão de platô medida durante a pausa de inspiração é utilizada como valor de pressão de inspiração para o próximo ciclo de ventilação respiratório. A partir do segundo ciclo respiratório, o valor de pressão de inspiração, [InclinaçãoT], [Taxa], e [I:E] são utilizados para ventilação de controlo da pressão. Durante a ventilação, a pressão de inspiração será automaticamente ajustada de acordo com as características dos pulmões do paciente, para alcançar a transferência do volume corrente alvo.

Quando a pressão de sucção ajustada alcança a predefinição [pressão limite], o sistema irá facultar um alarme e alterar para expiração.

As definições do modo de ventilação de controlo do volume regulador de pressão incluem:

- VT
- Taxa
- I:E
- Plimite
- PEEP
- InclinaçãoT

3.9.2.3.6 Modo de ventilação SIMV-PRVC

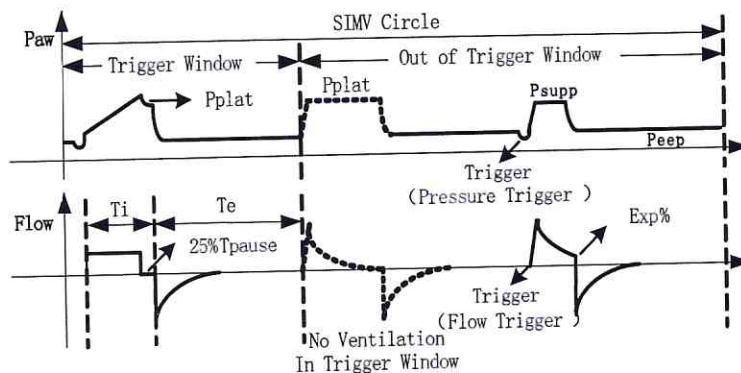


Fig. 3-10 Forma de onda do Modo SIMV-PRVC

SIMV-PRVC é um modo em que a ventilação é facultada ao paciente com um comando intermitente sincronizado e controlo de volume regulado por pressão.

No modo SIMV-PRVC, o ventilador aguarda que o paciente inspire a um intervalo de tempo especificado. A ativação de inspiração depende do limite de [Ativar] predefinido. A ativação de inspiração pode ser definida para o modo de ativação de fluxo ou ativação de pressão. Se o limiar de ativação de inspiração for alcançado dentro do tempo definido da [Ativar janela], o ventilador apresenta em simultâneo a ventilação de controlo PRVC de acordo com [VT], [Taxa], [Tinsp], e [InclinaçãoT] definidos. Se o paciente não inspirar na janela de ativação, o ventilador envia ventilação de controlo PRVC ao paciente quando a janela de ativação termina. Durante o processo de ventilação de controlo de pressão, a pressão de inspiração será automaticamente ajustada de acordo com as características dos pulmões do paciente, para alcançar a transferência do volume corrente alvo.

A primeira ventilação PRVC é uma ventilação de controlo de volume corrente e a posterior ventilação PRVC é uma ventilação controlada por pressão com pressão platô medida na etapa de ventilação de teste como a pressão de controlo.

No modo SIMV-PRVC, a respiração espontânea fora da janela de ativação pode obter ventilação de suporte de pressão para ajudar o paciente a ultrapassar a resistência ao sistema de circuito do paciente e as vias aéreas e realizar ventilação de acordo com o [ΔPps] predefinido.

As definições do ajuste de pressão e modo de ventilação de sincronização de controlo:

- VT
- Taxa
- Tinsp
- Plimite
- ΔPps
- InclinaçãoT
- PEEP
- Ativar janela
- Ativar
- Exp%

3.9.2.3.7 Modo CPAP/PSV

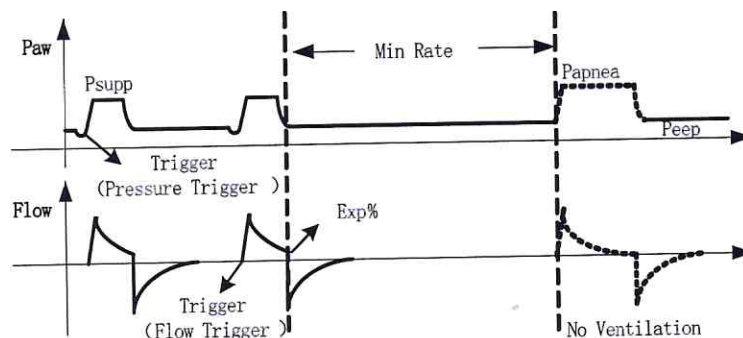


Fig. 3-11 Forma de onda do modo CPAP/PSV

O modo CPAP/PSV é um modo de ventilação de respiração auxiliar.

Neste modo, o ventilador realiza a ventilação no [TaxaMin] predefinido. No intervalo predefinido, se a respiração espontânea alcançar o nível de [Ativar], o ventilador começa a facultar gás para aumentar rapidamente a pressão nas vias aéreas para o [ΔPps] predefinido e manter a pressão no mesmo nível. Após o fluxo de inspiração espontânea reduzir para [Exp%], o ventilador para de facultar gás e o paciente começa a exalar; Se a respiração espontânea não alcançar o nível de ativação, o ventilador realiza a ventilação obrigatória de imediato com [$\Delta Papneia$], [IE.Apneia], garantindo o volume de ventilação mínimo para o paciente.

Neste modo, o volume corrente é o valor monitorizado, que depende de vários fatores como a força de inspiração do paciente, nível [ΔPps] predefinido, a conformidade e resistência entre o paciente e todo o sistema do ventilador.

Definições do Modo CPAP/PSV:

- ΔPps
- TaxaMin
- Ativar
- InclinaçãoT
- Plimite
- PEEP
- Exp%
- $\Delta Papneia$
- IE.Apneia

3.9.2.3.8 Modo de ventilação PSVPro

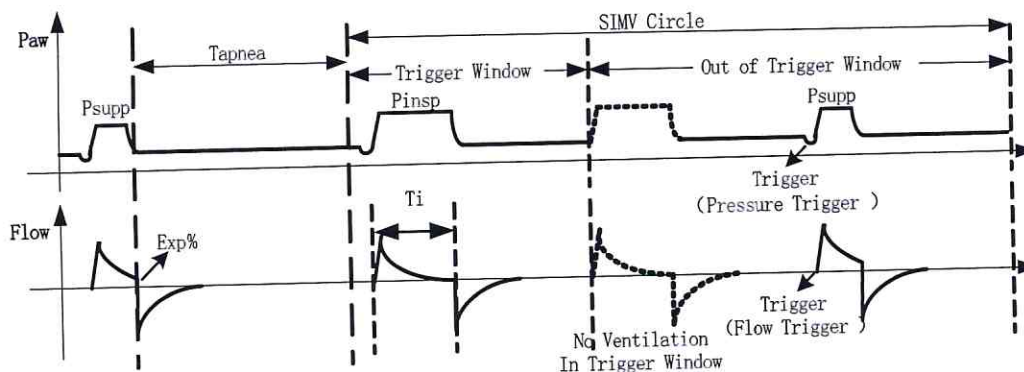


Fig. 3-12 Forma de onda do modo PSVPro

PSVPro é um modo de ventilação de suporte por pressão com ventilação de reserva de Apneia.

No modo PSV Pro, quando a respiração espontânea do paciente alcança o limiar [Ativar], o ventilador facultava ventilação de suporte de pressão ao paciente, de acordo com [ΔPps], [Exp%], e [InclinaçãoT] predefinido. Durante a ventilação de suporte de pressão, a quantidade de tempo de inspiração e de volume corrente é determinada pela força de inspiração do paciente e os níveis [ΔPps] predefinidos, assim como a conformidade e resistência do paciente e de todo o sistema do ventilador.

Quando o paciente para de respirar ou para de ativar durante mais do período predefinido, o ventilador altera automaticamente para o modo de ventilação de reserva SIMV-PC/PS e ventila de acordo com a

[Ativar janela], [PInsp], [InclinaçãoT] e [ΔPps] predefinido e facultava alarme de ventilação de Apneia;

Quando o ventilador é alterado para o modo de ventilação de reserva, o alarme de ventilação de Apneia continua até PSVPro reiniciar. Quando o número de ventilações de ativação contínuas do paciente


alcançar o valor definido de [Sair de reserva] predefinido, o ventilador reinicia a ventilação PSVPro.

Quando [Sair de reserva] está na posição DESLIGADO, deve selecionar manualmente o modo de ventilação PSVPro novamente para voltar ao modo de ventilação PSVPro.

Definições do modo PSVPro:

- ΔPps
- Ativar
- Exp%
- Du apneia
- Plimite
- PEEP
- PInsp
- InclinaçãoT
- TInsp
- Taxa
- Ativar janela
- Sair de reserva

3.9.2.4 Interrupção da ventilação mecânica

1. Certifique-se de que o Circuito manual foi ajustado antes de interromper a ventilação mecânica, e ajuste a válvula APL em 20 cmH₂O.
2. Coloque a chave ventilação mecânica/manual em  [Manual] ou coloque diretamente a chave ACGO como a saída auxiliar, de modo a interromper a ventilação mecânica.

3.10 Conformidade do circuito

Calcule o volume compressível no circuito do paciente:

1. Coloque o ventilador no modo de ventilação mecânica.
2. Ajuste o VT (volume corrente) em cerca de 500 mL.
3. Ajuste o taxa para 10 bpm.
4. Ajuste a I:E em 1:1.
5. Ajuste o Plimite em 20 cmH₂O
6. Bloqueie a porta do paciente da peça em Y. Preste atenção para manter a porta limpa.
7. Inicie a Ventilação Mecânica
8. Monitore o VTexp (Volume Corrente Expiratório) e a Ppico (Pressão de Pico medida nas vias aéreas)

VTexp destina-se a medir o volume de gás necessário no circuito do paciente.

O exemplo abaixo mostra como calcular o fator de conformidade dos tubos

$VT_{exp} / (P_{pico} - 2,5) = \text{Fator de Conformidade}$; Unidade: mL/cm H₂O

Exemplo: Ppico=20 cmH₂O, VTexp =24 mL, $24 / (20 - 2,5) = 1,4 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$

O fator é utilizado para calcular o volume de compressão de gás no circuito do paciente. Por exemplo, se um paciente precisa de 30 cm de gás H₂O para realizar a ventilação, então deve ser comprimido 42 mL (calculado por $30 \times 1,4 = 42 \text{ mL}$) de gás na tubagem em cada respiração. Os 42 ml de gás é parte do volume corrente indicado, mas não será entregue ao paciente.

Observação 1: Força aplicada nos foles.

3.11 Compensação de gás fresco

Intervalo de compensação de gás fresco: 10 mL/min-10 L/min;

Composição do gás: oxigénio, N₂O, ar e anestésico.

3.12 Temporizador

O temporizador fica fixo no canto inferior direito da interface do ventilador. É de grande utilidade para um anestesista, para registar a duração de uma operação ou medir o tempo de alguns procedimentos especiais durante a cirurgia. É operado através do botão de controlo ou pelo painel tátil. O seu estado padrão é DESLIGADO, como mostrado na figura abaixo.



3.12.1 Iniciar o temporizador

1. Pressione o botão de controlo ou toque em **[Temporizador]** → **[Iniciar]** para iniciar o temporizador.
2. Uma vez que o temporizador inicie a contagem, **[Iniciar]** muda para **[Parar]**.

3.12.2 Parar o temporizador

1. Pressione o botão de controlo ou toque em **[Temporizador]** → **[Parar]** para parar o temporizador.
2. Uma vez que o temporizador interrompa a contagem, **[Parar]** muda para **[Repor]**.

3.12.3 Colocar o temporizador a zero

1. Pressione o botão de controlo ou toque em **[Temporizador]** → **[Repor]** para colocar o temporizador a zero.
2. Após o valor exibido mudar para "00: 00: 00", **[Repor]** muda para **[Iniciar]**.

3.13 Monitorização de parâmetro do ventilador

A monitorização de parâmetros do ventilador possui duas categorias: monitorização do formato de onda e monitorização de parâmetros da mecânica respiratória.

Atualmente o sistema exibe 5 formas de onda de respiração: forma de onda de pressão, forma de onda de fluxo, forma de onda EtCO₂, e forma de onda EEG (eletroencefalograma).

O sistema monitoriza parâmetros relacionados com a respiração: **[Ppico]**, **[Pplat]**, **[PEEP]**, **[VTexp]**, **[MV]**, **[Taxa]**, **[FiO₂]**, **[FiCO₂]**, **[EtCO₂]**, **[I:E]**, **[Psignif.]**, **[VTinsp]**, **[Compl]**, e **[Raw]**.

Na interface fora do modo standby, a interface dos parâmetros é dividida na área de parâmetros **[Waveform]** no centro, e a área de exibição dos parâmetros à direita, como mostrado na figura abaixo:

Principal	Outro param.
Ppico cmH2O	22 50 10
Pplat cmH2O	2
PEEP cmH2O	5
VTexp ml	510 1000 5
mv L/min	8.0 10 1
Freq bpm	12
FiO2 %	21 103 21
FICO2 mmHg	0 4 0
EtCO2 mmHg	38 50 25

Fig. 3-13

3.13.1 Exibição de parâmetro

O sistema pode exibir os parâmetros de monitorização de duas formas: Interface de Fonte Grande e Interface de Fonte Pequena. Na interface de fonte grande, são exibidos somente os valores dos parâmetros; na interface de fonte pequena, são exibidos tanto os parâmetros como a forma de onda.

A interface predefinida do sistema é a interface de fonte não grande. Selecione [Config] → [Definição] → [Fonte Grande] → [LIGADO] / [DESLIGDO] para exibir a interface de fonte grande ou a interface de fonte não grande.

A interface de fonte grande é exibida abaixo.

Ppico	15	57	VTexp	471	1000
cmH2O		19	ml		5
Pplat	14		Mv	5.7	15
cmH2O			L/min		13
PEEP	3		Freq	12	
cmH2O			bpm		
FICO2	---	4	EtCO2	---	50
mmHg		0	mmHg		25
FiO2	---	103			
%		21			

Sair



Fig. 3-14

3.13.2 Ajuste da forma de onda automática

No final de seis ciclos de respiração consecutivos, se a pressão, fluxo, capacidade e medições VT foram superiores ao limite, o sistema ajusta automaticamente a forma de onda no início do próximo ciclo de respiração.

No final de seis ciclos de respiração consecutivos, se a pressão, fluxo, capacidade e medições VT foram inferiores ao limite menos a amplitude, o sistema ajusta automaticamente a forma de onda no início do próximo ciclo de respiração.

3.13.3 Monitorização da pressão

Na interface fora do modo standby, pode monitorizar a forma de onda da pressão nas vias aéreas e os valores de parâmetro para a pressão de pico nas vias aéreas, a pressão de plateau, a pressão expiratória positiva final e a pressão média.

A unidade dos parâmetros de pressão pode ser configurada. Atualmente, o sistema fornece três unidades: [cmH₂O], [kPa] e [mbar], sendo que [cmH₂O] é a unidade padrão. Pode seleccionar uma unidade através de [Config] → [Definição] → [Unidade de garra].

3.13.4 Monitorização do volume corrente

Na interface não-standby, pode monitorizar a forma de onda de fluxo em tempo real e o volume corrente expirado, volume corrente inspirado, volume por minute.

A exibição da forma de onda do fluxo é opcional. Para ativar/desativar esta exibição, pode seleccionar [Config] → [Ecrã] → [Onda de Fluxo] → [LIGADO] / [DESLIGADO].

A exibição do [VT_{insp}] é opcional. Para ativar/desativar esta exibição, pode seleccionar [Config] → [Definição] → [Visualização VT_i] → [LIGADO] / [DESLIGADO].

3.13.5 Monitorização do volume

Na interface fora do modo standby, pode monitorizar a forma de onda do volume em tempo real.

A exibição da forma de onda do volume é opcional. Para ativar/desativar esta exibição, pode seleccionar [Config] → [Ecrã] → [Onda de Volume] → [LIGADO] / [DESLIGADO].

3.13.6 Monitorização BIS

Quando o módulo BIS se comunica com a máquina de anestesia e o interruptor da forma de onda da tela do BIS está ativado, Na interface não-standby, pode monitorizar a forma de onda BIS em tempo real.

A exibição da forma de onda BIS é opcional. Para ativar/desativar esta exibição, pode seleccionar [Config] → [Ecrã] → [Onda BIS] → [LIGADO] / [DESLIGADO].



3.13.7 Monitorização da concentração de oxigénio

3.13.7.1 Monitorização da concentração de O₂

A monitorização da concentração de O₂ é uma função opcional. Se a máquina de anestesia estiver equipada com um sensor de O₂, selecione [Manter] → [Config] → [Configuração do sistema] → [Interruptor de célula de O₂] para seleccionar [LIGADO] para monitorizar a concentração de O₂ no gás inalado do paciente. Caso contrário, selecione [DESLIGADO]. Quando o [Monitor do Sensor de O₂] está [LIGADO], ligado, a monitorização da concentração de O₂ e respetivas definições podem ser realizadas.

3.13.7.2 Ligar o sensor de monitorização de oxigénio

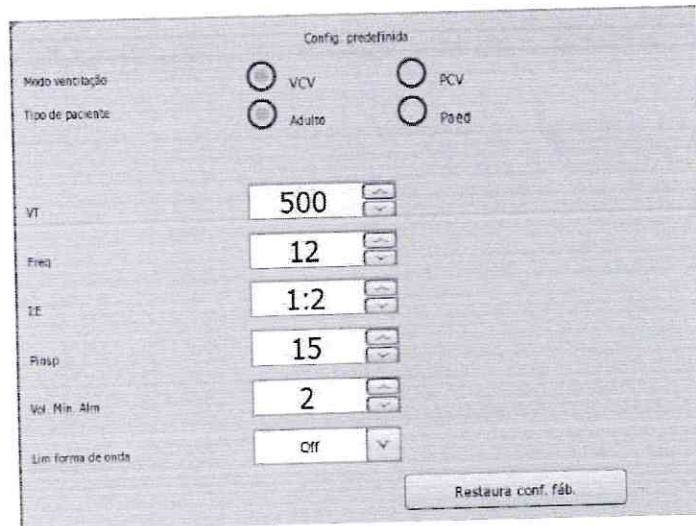
1. Selecione [Config] → [Definição] → [Monitor do sensor O₂].
2. Defina o Sensor de oxigénio para [LIGADO] / [DESLIGADO] no menu [Monitor do Sensor de O₂] conforme solicitado.

Cuidado

- Quando utiliza o sensor de oxigénio pela primeira vez ou substitui o sensor de oxigénio, não deixe de verificar se a monitorização da concentração de oxigénio é preciso. Se o erro de monitorização for evidente, calibre o sensor.
- Quando o [Monitor do sensor O₂] está [DESLIGADO], FiO₂ exibirá um valor nulo e o sensor não poderá ser calibrado; nesse período, a monitorização da concentração de oxigénio e os alarmes a ele associados serão desativados.
- Quando o [Sensor de Monitorização de O₂] está [LIGADO], e a Fonte de Monitorização de Oxigénio está [DESLIGADO], FiO₂ exibirá um valor nulo e o sensor não poderá ser calibrado; nesse período, a monitorização da concentração de oxigénio e os alarmes a ele associados serão desativados.
- Conforme exigências regulatórias internacionais, a máquina deverá realizar a monitorização da concentração de oxigénio antes de ser usada em pacientes. Se a sua máquina não estiver equipada com essa função, realize a monitorização da concentração de oxigénio com um monitor adequado, conforme o padrão global pertinente.

3.14 Predefinições

Selecione [Manter] → [Config] → [Config. predefinida] para definir as configurações predefinidas.



3.15 Ciclo de espirometria

O ciclo de espirometria reflete as condições de ventilação mecânica e a função pulmonar do paciente, como conformidade do paciente, condição de fuga do circuito, bloqueio as vias aéreas, etc., que tem um papel importante no teste clínico. 2 ciclos e respetivos parâmetros de mecânica respiratória do ciclo de referência exibidos na interface, conforme ilustrado abaixo:

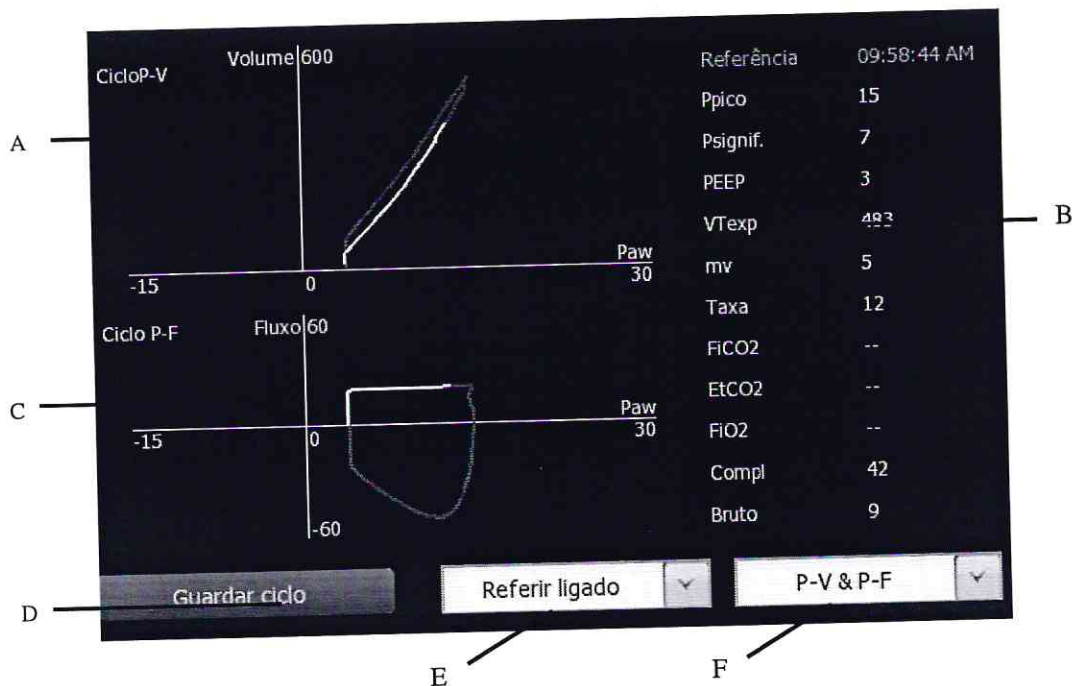


Fig. 3-15

- A Ciclo P-V (Pressão-Volume)
- C Ciclo P-F (Pressão-Fluxo)

- B Parâmetros de Ciclo
- D Guardar Ciclo

E Alterar Ciclo de Referência
Ciclo de Três Espirometrias Disponível:

- 1) Pressão-Volume (P-V)
- 2) Volume-Fluxo (V-F)
- 3) Pressão-Fluxo (P-F)

F Exibir opção de Ciclo

3.15.1 Selecionar ciclo

Pode exibir 2 ciclos na interface de ciclo do sistema, incluindo 3 tipos de combinações: Ciclo [P-V] e ciclo [P-F]; Ciclo [P-V] e ciclo [V-F]; Ciclo [V-F] e ciclo [P-F]. Pode alterar para exibir entre 3 pares de ciclos ao selecionar [Ciclos] → [Selecionar Ciclo]. Tome o ciclo [P-V] e o ciclo [P-F] como exemplo, conforme ilustrado abaixo:

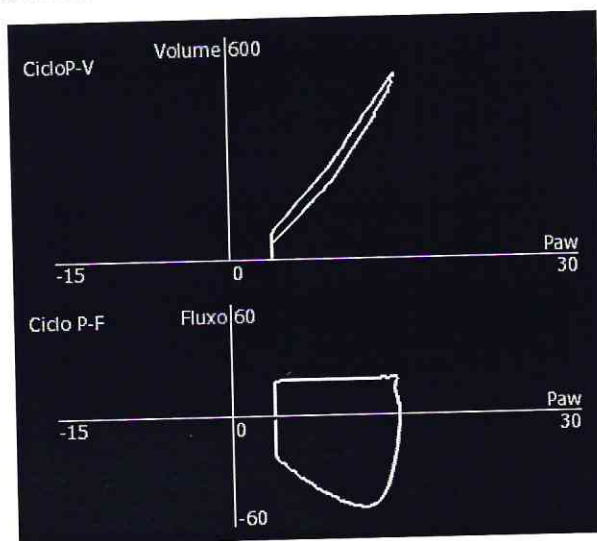


Fig. 3-16

3.15.2 Guardar ciclo de referência

Selecione [Ciclos] → [Guardar Ciclo] para guardar o ciclo. O ciclo de referência guardado será exibido em outra cor e os respectivos parâmetros de mecânica respiratória do ciclo de referência será exibido à direita da área de ciclo. Tome o ciclo [P-V] e o ciclo [P-F] como exemplo, conforme ilustrado abaixo:

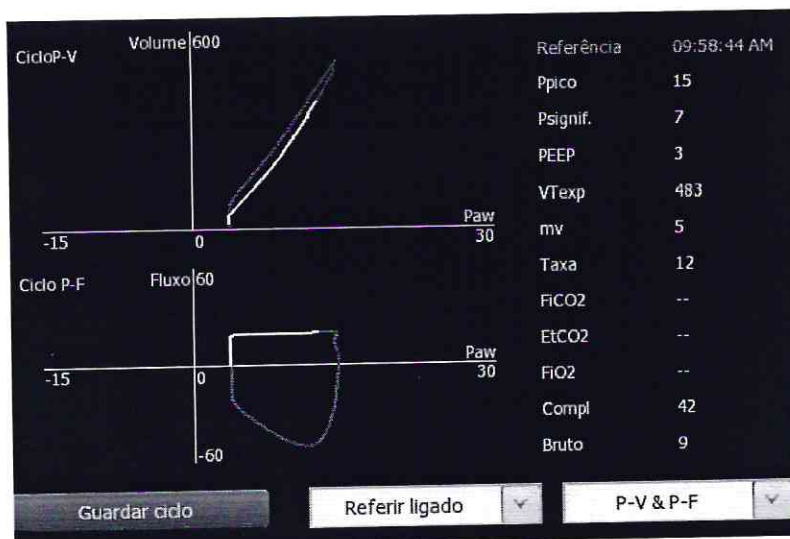


Fig. 3-17

3.16 Desligar o sistema

Siga os passos abaixo para desligar a máquina quando não pretender utilizar:

1. Assegure-se de que a máquina pode ser desligada.
2. Coloque a chave de alimentação do sistema na posição "O".
3. Desligue o interruptor elétrico CA. Desligue o cabo elétrico da tomada para desligar por completo.
4. Remova a mangueira de fonte de gás para desligar a fonte de gás.

Capítulo 4 Testes antes de utilizar

Aviso

- Antes de utilizar o equipamento, certifique-se de que lê o Manual do Utilizador e entender o funcionamento e manutenção de todos os componentes.
- Se o equipamento não passar nos testes de pré-utilização, não utilize e contacte a Empresa.
- Em relação ao sistema de administração de anestesia, os dispositivos de monitorização, o sistema de alarme e dispositivos de proteção destinados a servir os sistemas de anestesia, não obstante serem utilizados individualmente ou montados para uma máquina de anestesia, deve ser enviada uma lista de verificação do sistema de anestesia.

Atenção

- Esta orientação pode ser alterada de acordo com diferentes situações de prática clínica local. Essas alterações estão sujeitas a avaliação apropriada por pares.
- Recomenda-se que verifique se a função de bloqueio de N₂O e a relação de O₂-N₂O são normais antes de utilizar o aparelho. Utilize um dispositivo de teste de concentração de O₂ para monitorizar a concentração de O₂ no gás de saída.

4.1 Procedimentos de teste

4.1.1 Intervalo de teste

Os testes de pré-utilização devem ser realizados nos seguintes casos:

Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias

Antes da máquina de anestesia ser usada em cada paciente

Após a máquina de anestesia ser reparada ou mantida.

Uma tabela com informações sobre os itens de teste e o momento do teste é apresentada a seguir:

Item de teste	Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias	Antes da máquina de anestesia ser usada em cada paciente	Após a máquina de anestesia ser reparada ou mantida



Inspeção do sistema	√		√
Teste do alarme	√	√	√
Teste do tubo de fornecimento de gás e da botija de gás	√		√
Teste do sistema de controlo de fluxo	√		√
Teste da instalação do vaporizador de anestesia	√		√
Teste da contrapressão do vaporizador de anestesia	√		√
Teste de vazamento no sistema de respiração	√	√	√
Teste de disparo do fluxo de oxigénio	√	√	√
Teste do sistema de transferência e recepção de AGSS	√		√

4.1.2 Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente,

todos os dias

1. Verifique se o equipamento de emergência necessário é mantido pronto e em boas condições.
2. Realizar testes e verificar se o equipamento é mantido em boas condições e se os seus componentes estão corretamente ligados.
3. Verificar a conexão do sistema de fornecimento de gás e verificar se as botijas de gás são estão montadas e se os valores de pressão exibidos estão corretos.
4. Verifique se o nível de anestésico líquido no interior do vaporizador de anestesia é apropriado e verifique se o vaporizador de anestesia encaixa perfeitamente no suporte de montagem.
5. Verificar se o circuito respiratório está ligado corretamente e se está em boas condições.
6. Verifique se existe absorvente renovado de CO₂ suficiente no interior do depósito de CO₂.
7. Ligue o sistema de recuperação e verifique se o sistema funciona devidamente.
8. Colocar a chave do sistema na posição "LIGADO", para que o sistema execute automaticamente uma série de auto testes. Verificar se o sistema passa ou não nos auto testes.
9. Se o sistema passar nos testes de auto detecção, devem ser realizados os testes "Teste automático de vazamento no circuito" e "Teste manual de vazamento na curva".
10. Certifique-se de que o abastecimento de oxigénio é adequado.
11. Selecione o tipo correto de paciente: [Adulto] ou [Paed].
12. Inicie a Ventilação.
13. Ajuste o valor de controlo adequado e os limites de alarme, conforme o caso.

4.1.3 Antes da máquina de anestesia ser usada em cada paciente

Se tiver terminado os testes conforme descrito na secção 4.1.2 *Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias*, não é necessário realizar este teste, uma vez que este teste é utilizado em cada paciente, para o primeiro paciente.

1. Verifique se o equipamento de emergência necessário é mantido pronto e em boas condições.
2. Verificar se o nível de líquido anestésico dentro do vaporizador de anestesia é ou não adequado.
3. Verificar se o circuito respiratório está ligado corretamente e se está em boas condições.
4. Verificar se o sistema de respiração possui absorvente suficiente.
5. Realizar um teste de vazamento de gás no sistema de respiração.
6. Desligar a válvula APL (ajustar para 30 cmH₂O)
7. Inicie a Ventilação.
8. Ajuste o valor de controlo adequado e os limites de alarme, conforme o caso.

4.1.4 Após a máquina de anestesia ser reparada ou mantida

Consulte a secção 4.1.2 *Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias*.

4.2 Verificar o sistema

Aviso

- **Certifique-se de que o sistema de respiração está devidamente ligado e intacto.**
- **Quando instala o depósito de absorção, verifique se o anel vedante está instalado corretamente. Se o anel vedante não estiver devidamente instalado, pode ocorrer fuga no sistema de respiração.**
- **O peso máximo suportado pelo suporte superior é 20 kg.**
- **O peso máximo suportado pela bancada é 20 kg.**

Verifique o sistema e assegure-se de que as seguintes exigências foram satisfeitas:

1. O equipamento se encontra em bom estado de conservação
2. Todos os componentes estão corretamente ligados.
3. Verifique o fluxímetro, o vaporizador de anestésico, o barómetro, e tubos de abastecimento de gás quanto a danos.
4. O sistema de respiração está devidamente ligado e os tubos de respiração estão intactos. Equipe com absorvente de CO₂ Pre-Pak suficiente ou absorvente e volume de CO₂. O

- dispositivo de ventilação manual está disponível e funcional.
5. O vaporizador de anestesia está bloqueado corretamente e cheio como anestésico adequado.
 6. O sistema de fornecimento de gás está ligado corretamente e a sua pressão está normal.
 7. Se estiver equipado com uma botija extra, certifique-se de que está instalada corretamente e feche a válvula da botija ligada.
 8. Verifique se o abastecimento de oxigénio auxiliar está disponível e a funcionar devidamente.
 9. O equipamento de primeiros socorros necessário é mantido pronto e em perfeitas condições.
 10. Todo o equipamento para manutenção das vias aéreas e intubação traqueal deve ser mantido pronto e em boas condições.
 11. Os agentes anestésicos aplicados e medicamentos de emergência devem ser mantidos prontos.
 12. Verifique a cor do cal sodado no absorvente. Se a cor se alterar significativamente, troque de imediato o cal sodado.
 13. Assegure-se de que o pedal de travagem ou o travão central está bloqueado, sem danos ou folgas, de modo a que a máquina de anestesia não possa ser movida.
 14. Certifique-se de que o sistema de respiração da máquina de anestesia está fixo ao adaptador e verifique se o sistema de respiração está já bloqueado.
 15. Ligue o fio da tomada à fonte de alimentação CA. Com a fonte de alimentação CA ligada, o indicador de alimentação CA e a luz indicadora da bateria devem acender. Caso contrário, o sistema não está a receber alimentação.
 16. Certifique-se de que a máquina de anestesia liga/desliga normalmente.

4.2.1 Teste da tubagem de fornecimento de gás

4.2.1.1 Teste da tubagem de fornecimento de gás

Cuidado

- Durante a ventilação dos tubos, não coloque a válvula da botija de reserva na posição “LIGADO”. Caso contrário, a botija de gás poderá ser esvaziada e reduzir o abastecimento de gás caso a ventilação dos tubos apresente problemas.

4.2.1.2 Teste da tubagem de O₂

1. Se a máquina de anestesia estiver equipada com uma botija de reserva, desligue a válvula da botija de reserva. Ligue a tubagem do abastecimento de O₂.
2. Coloque o interruptor do sistema na posição “LIGADO” ☉.
3. Rode o botão de controlo de fluxo para o nível médio do intervalo de medição.
4. Certifique-se de que os valores de pressão indicados pelos manómetros de pressão da tubagem de O₂ estão no intervalo entre 280 e 600 kPa.

5. Corte o abastecimento da tubagem de O₂.
6. Conforme a pressão de O₂ cair, disparará o alarme [Sem Pressão de O₂].
7. Certifique-se de que o manómetro de pressão de O₂ volta à posição zero.
8. Desligue a tubagem do abastecimento de O₂.

4.2.1.3 Teste da tubagem de N₂O

Para realizar um teste dos tubos de N₂O, primeiro ligue o O₂. Para procedimentos operacionais específicos de teste nos tubos de gás N₂O, consulte 4.2.1.2 *Teste da tubagem de O₂*.

Cuidado

- Para executar um teste dos tubos de gás N₂O, primeiro ligue o O₂, e certifique-se de que a pressão do fornecimento de O₂ esteja entre 280 e 600kPa; caso contrário, o fluxo de N₂O não pode ser regulado.
- Quando o abastecimento de N₂O é interrompido, o sistema não irá apresentar alarmes relativos à pressão de N₂O à medida que a pressão de N₂O desce.

4.2.1.4 Teste da tubagem de ar

Para procedimentos operacionais específicos de testes da tubagem de ar, consulte 4.2.1.2 *Teste da tubagem de O₂*.

Cuidado

- Ao contrário da ventilação da tubagem de gás O₂, quando a alimentação nos tubos de ar é cortada, o sistema não dispara alarmes relacionados à pressão de ar conforme a sua pressão cai.

4.2.2 Teste da botija de gás de reserva

Se a máquina de anestesia não estiver equipada com uma botija de reserva, não é necessário realizar o teste.

4.2.2.1 Verifique a quantidade de gás na botija

1. Coloque o interruptor do sistema na posição “DESLIGDO” (⊖), e ligue a botija de gás para ser verificada.
2. Ligue as válvulas de todas as botijas de reserva.
3. Certifique-se de que a pressão no interior de todas as botijas de gás é adequadamente alta. Caso contrário, desligue a respetiva válvula da botija de gás e troque a botija por uma botija totalmente cheia.
4. Desligue as válvulas de todas as botijas de reserva.



4.2.2.2 Teste de fuga de gás de alta pressão da botija de O₂

1. Ligue as válvulas de todas as botijas de reserva.
2. Coloque o interruptor do sistema na posição “DESLIGDO” (⊖) e pare o abastecimento de gás na tubagem de O₂.
3. Rode o botão de controlo de fluxo de O₂ e desligue o fluxímetro de O₂.
4. Ligue a válvula da botija de gás de O₂.
5. Leia e registe os valores exibidos no manómetro de pressão da botija de reserva.
6. Desligue as válvulas das botijas de O₂.
7. Em um minuto, leia e registe os valores exibidos nos manómetros de pressão da botija de reserva.

Se os valores indicados nos manómetros da botija de reserva diminuïrem mais de 5000kPa (725psi), significa que existe fuga de gás. Troque por uma nova anilha da botija de gás, conforme descrito em 5.6 *Montar o vaporizador de anestesia*. Repita os passos 1~ 6 na secção 4.2.2.2 Teste de fuga de gás de alta pressão da botija de O₂. Se continuar a haver fuga de gás, não utilize a botija.

4.2.2.3 Teste de fuga de gás de alta pressão das botijas de N₂O

Realize o teste de fuga de gás de alta pressão das botijas de N₂O, conforme descrito em 4.2.2.2 *Teste de fuga de gás de alta pressão da botija de O₂*. Se o valor indicado no manómetro de alta pressão de N₂O diminuir mais de 700 kPa (100 psi) em 1 minuto, indica que existe fuga de gás.

4.2.2.4 Teste de fuga de gás de alta pressão das botijas de ar

Realize o teste de fuga de gás de alta pressão das botijas de ar, conforme descrito em 4.2.2.2 *Teste de fuga de gás de alta pressão da botija de O₂*. Se o valor indicado no manómetro de alta pressão de ar diminuir mais de 700 kPa (100psi) em 1 minuto, indica que existe fuga de gás.

4.2.3 Teste de ligação de O₂ e N₂O 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 oxigénio-N₂O não poder facultar O₂ e N₂O numa boa proporção, o sistema não deve ser utilizado.

Cuidado

- Abra devagar as válvulas das botijas, para evitar danos.
- Quando o teste da botija de gás de reserva termina, desligue todas as válvulas da botija de gás se as botijas 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 controlo contra danos e evitar avaria de controlo. Quando fluxímetro estiver ajustado para o valor mínimo, a leitura indicada deverá ser zero.

Realize o teste do sistema de controlo 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 da botija de gás.
2. Gire totalmente todos os controlos 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:

Gire totalmente os controlos de fluxo de N₂O e O₂ no sentido horário, ajustando os fluxos de N₂O e O₂ para o mínimo. Gire o controlo 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 oxigénio a cada passo e certifique-se de que alcançam os valores listados na tabela.

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

7. Teste a redução de fluxo no sistema de ligação O₂-N₂O:

Gire no sentido horário os controlos 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 respetivamente. Gire o controlo 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 oxigénio a cada passo e certifique-se de que alcançam os valores listados na tabela.

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

8. Corte a alimentação do tubo de oxigénio ou feche a botija de gás de oxigénio.

Cuidado

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

9. Coloque a chave do sistema na posição “DESLIGDO” (⊖).

4.2.4 Teste de fuga de O₂ e N₂O com sensor O₂

Antes de iniciar este teste de secção, teste o dispositivo de monitorização de oxigénio, conforme descrito em “Teste de alarme”. Realize então o teste do sistema de controlo 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 da botija de gás lentamente.
2. Gire totalmente todos os controlos 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 oxigénio utilizado deve estar corretamente calibrado e o sistema de ligação deve ser mantido no seu modo funcional.
- Ajuste apenas o controlo 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 controlos de fluxo de O₂ e N₂O no sentido horário (fluxo mínimo).
 - Gire devagar o controlo 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:
- Rode o botão de controlo de fluxo de N₂O para 9,0 L/min.
 - Rode o botão de controlo de fluxo de O₂ para 3 L/min ou mais.
 - Rode o botão de controlo de fluxo de O₂ para a direita lentamente.

- Certifique-se de que o fluxo de N_2O está a aumentar e a concentração de O_2 medida deve ser $\geq 25\%$ em todo o processo
8. Desligue o abastecimento dos tubos de O_2 ou feche a válvula da botija de O_2 .
 9. Certifique-se de que:
 - Os fluxos de N_2O são interrompidos. O fluxo de O_2 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 controlos de fluxo no sentido horário (fluxo mínimo).
 11. Ligue os tubos de ventilação de O_2 ou abra novamente a válvula da botija de O_2 .
 12. Coloque o sistema em modo standby.

4.3 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 controlos 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 O_2 em 6 L/min.
3. Certifique-se de que o fluxo de O_2 seja constante, e que a marca flutuante do fluxímetro de oxigénio se possa mover livremente.
4. Ajuste a concentração do Vaporizador Anestésico entre 0 a 1%. A queda no fluxo de O_2 não deve ser maior que 1 L/min durante todo o processo. Se a queda no fluxo de O_2 for maior que 1 L/min:
 - Substitua o Vaporizador Anestésico por um novo;
 - Se a queda no fluxo de O_2 for menor que 1 L/min após a substituição, o Vaporizador Anestésico antigo estava defeituoso.
 - Se a queda no fluxo de O_2 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.

4.4 Teste de alarmes

A máquina de anestesia executa um auto teste automaticamente assim que é ligada. A luz de alarme pisca uma vez em sequência vermelho-laranja e soa um apito. É então exibido o ecrã de

início. Quando [Verif antes usar], [Fuga no modo ventilação] e [Fuga no modo entubar] estão concluídos, o equipamento acede diretamente ao ecrã standby. Isso sinaliza que os alarmes visuais e sonoros funcionam normalmente.

Cuidado

- Durante os testes de alarmes, o operador deve ficar numa posição de onde as luzes de alarmes e os alertas no ecrã possam ser observados, e o som do alarme possa ser escutado.


4.4.1 Monitorizar a concentração de O₂ e alarmes de teste

Aviso

- Em conformidade com as normas e regulamentos internacionais, a concentração de oxigénio 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 oxigénio.

Cuidado

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

1. Coloque o interruptor de ventilação manual/mecânica 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 [Limite baixo] de [FiO₂]: No ecrã, seleccione [Alarme] menu → Aceder [Ventilador] → seleccione o menu [FiO₂] [Limite baixo], e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 50%.
4. Observe a área de mensagem de alarme no ecrã e certifique-se de que [FiO₂ baixo] é exibido.
5. Ajuste o [Limite baixo] 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 oxigénio no sistema de respiração.
7. Ajuste o [Limite alto] do alarme de O₂: Seleccione o menu [Alarme] → Aceda [ventilador] → Seleccione o menu [FiO₂] [Limite alto], 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 oxigénio 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 no ecrã e certifique-se de que [FiO₂ alto] é exibido.
10. Ajuste o [Limite alto] do alarme [FiO₂] em 100%, assegurando-se de que [FiO₂ alto] desapareceu.

4.4.2 Teste o alarme de volume de minuto (VM)

1. Certifique-se de [Montante de ventilação por minuto] está no modo “LIGADO”.
2. Ajuste o alarme de [Limite baixo] do [MV]: No ecrã, selecione o menu [Alarme] → Aceda [Ventilador] → Selecione o menu [MV] [Limite baixo], e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 6,0 L/min.
3. Quando o MV é inferior ao limite de alarme inferior, observe a área da mensagem do alarme no ecrã e certifique-se de que [MV Baixo] é exibido.
4. Ajuste o alarme de [Limite alto] do [MV]: No ecrã, selecione o menu [Alarme] → Aceda [Ventilador] → Selecione o menu [MV] [Limite alto], e ajuste o alarme de limite superior do parâmetro em 9,0 L/min.
5. Quando o MV for superior ao alarme de limite superior, observe a área da mensagem do alarme no ecrã e certifique-se de que [MV alto] é exibido.


4.4.3 Teste ao alarme de apneia

1. Ligue o balão de respiração manual à sua porta no sistema de respiração.
2. Coloque o interruptor de controlo Manual/Mecânico na posição [Manual] (☞).
3. Rode o botão de controlo 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 no ecrã.
6. Acione o balão manual diversas vezes e certifique-se de que o alarme de [Apneia] desaparece do ecrã.


4.4.4 Teste o 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 controlo de fluxo de O₂ e coloque-o no limite baixo.
3. Rode o botão de controlo 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 oxigénio durante aproximadamente 15 segundos, e certifique-se de que o alarme [Pressão contínua] é exibido no ecrã.
6. Abra a conexão do paciente e garanta que o alarme [Pressão contínua] desapareceu do ecrã.

4.4.5 Teste ao Alarme Garra alta

1. Coloque o interruptor de controlo Manual/Mecânico na posição **[mecânico]** (.
2. No ecrã, selecione o menu **[Alarme]** → Aceda **[Ventilador]** → Selecione o menu **[Ppico]** **[Limite alto]**, e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 0 cmH₂O (**[Limite baixo]**) e 5 cmH₂O (**[Limite alto]**).
3. Assegure-se de que **[Garra alta]** é exibido no ecrã.
4. Ajuste o **[Limite alto]** da pressão de pico das vias aéreas para 40 cmH₂O.
5. Assegure-se de que **[Garra alta]** desapareceu do ecrã.

4.4.6 Teste ao alarme garra baixa

1. Coloque o interruptor de controlo Manual/Mecânico na posição **[Mecânico]** (“”).
2. No ecrã, selecione o menu **[Alarme]** → Aceda **[Ventilador]** → Selecione o menu **[Ppico]** **[Limite alto]**, e ajuste o alarme de **[Limite baixo]** do parâmetro em 2 cmH₂O.
3. Remova o balão de pele de respiração manual da porta do terminal do paciente em forma de Y.
4. Aguarde 20 segundos, observe a área de mensagem de alarme no ecrã e certifique-se de que o alarme **[Paw baixa]** seja exibido no ecrã.
5. Ligue o balão de respiração manual à sua porta no sistema de respiração.
6. Assegure-se de que **[Garra baixa]** desapareceu do ecrã.

4.4.7 Teste o alarme do monitor de CO₂

1. Consulte o “*Capítulo 7 Alarmes fisiológicos e alarmes técnicos*”.
2. Ligue a amostra de gás dióxido de carbono a um analisador de CO₂.
3. Selecione o menu **[Alarme]** → aceda **[CO₂]** → Selecione o menu do alarme **[Limite alto]** de **[FiCO₂]** e **[EtCO₂]**, e ajuste o alarme de **[Limite alto]** em 20 mmHg.
4. Assegure-se de que os alarmes **[FiCO₂ alto] / [EtCO₂ alto]** são exibidos no ecrã quando a concentração de CO₂ inspirado / CO₂ no fim da expiração são superiores ao limite respetivo de cada alarme.
5. Ajuste o menu **[Limite baixo]** dos alarmes **[FiCO₂]** **[ETCO₂]** de **[CO₂]** em 10 mmHg.
6. Ajuste o **[Limite baixo]** de CO₂ num valor superior à concentração de gás padrão.
7. Assegure-se de que os alarmes **[FiCO₂ baixo] / [EtCO₂ baixo]** são exibidos no ecrã quando a concentração de FiCO₂/EtCO₂ são superiores ao limite respetivo de cada alarme.

4.5 Teste do sistema de respiração

Aviso

- **Objetos estranhos deixados dentro do sistema de respiração podem bloquear o fluxo de gás**