

# **Aparelho de Anestesia VITAL 7500**



## **Manual do Usuário**

**Este produto destina-se exclusivamente para uso em anestésias feitas por profissionais qualificados.**



## **Manual do Usuário – Revisão 09**

### **Aparelho de Anestesia Vital 7500**

**Registro no Ministério da Saúde (ANVISA) nº: 10349590052**

Fabricante e Assistência Técnica:  
J.G. Moriya Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda.  
Rua Colorado, 291 – Vila Carioca  
CEP 04225-050 - São Paulo - SP  
Tel.: 11.2914.9716 E-mail: jgmoriya@jgmoriya.com.br  
CNPJ: 67.882.621/0001-17 Inscrição Estadual: 113.497.753.111  
Data de Fabricação: Inserida no código de barras  
Prazo de Validade: Indeterminado

Responsável Técnico e Legal: Juan Goro Moriya Moriya  
CREA-SP: 0600.289.359/D

---

## Índice Analítico

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. DEFINIÇÕES.....</b>                                                        | <b>5</b>  |
| <b>2. INFORMAÇÕES IMPORTANTES .....</b>                                          | <b>6</b>  |
| <b>3. DESCRIÇÃO .....</b>                                                        | <b>10</b> |
| 3.1 USO PRETENDIDO.....                                                          | 10        |
| 3.2 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO.....                                              | 11        |
| 3.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS .....                                                 | 12        |
| <b>4. IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS E PARTES.....</b>                                | <b>15</b> |
| 4.1 RELAÇÃO DE PRODUTOS.....                                                     | 15        |
| 4.2 RELAÇÃO DE PARTES .....                                                      | 16        |
| 4.3 VISTA FRONTAL DO APARELHO DE ANESTESIA.....                                  | 19        |
| 4.4 VISTA POSTERIOR DO APARELHO DE ANESTESIA .....                               | 22        |
| <b>5. CENTRAL DE COMANDOS E DE AJUSTES .....</b>                                 | <b>24</b> |
| <b>6. PREPARAÇÃO PARA O USO .....</b>                                            | <b>31</b> |
| 6.1 RETIRANDO O APARELHO DE ANESTESIA DA EMBALAGEM.....                          | 31        |
| 6.2 PROCEDIMENTO DE MONTAGEM DOS COMPONENTES.....                                | 31        |
| 6.3 LISTA DE VERIFICAÇÕES ANTES DE CADA UTILIZAÇÃO. ....                         | 32        |
| 6.3.1 <i>Procedimentos iniciais (Preparando o aparelho para uso)</i> .....       | 33        |
| 6.3.2 <i>Central de Comando</i> .....                                            | 36        |
| 6.3.3 <i>Rotâmetro</i> .....                                                     | 37        |
| 6.3.4 <i>Vaporizador Multiagente</i> .....                                       | 38        |
| 6.3.5 <i>Câmara de Borbulhamento</i> .....                                       | 39        |
| 6.3.6 <i>Vaporizador Calibrado</i> .....                                         | 41        |
| 6.3.7 <i>Filtro Circular Valvular</i> .....                                      | 41        |
| 6.3.8 <i>Ventilador e Central de Comandos</i> .....                              | 45        |
| 6.4 CONEXÃO À REDE ELÉTRICA .....                                                | 47        |
| 6.5 SENSOR DE OXIGÊNIO .....                                                     | 49        |
| 6.6 AJUSTES DO VENTILADOR.....                                                   | 49        |
| 6.7 AJUSTES DOS NÍVEIS DE ALARME .....                                           | 52        |
| 6.8 AJUSTES DO ROTÂMETRO.....                                                    | 54        |
| 6.9 AJUSTES DO VAPORIZADOR MULTIAGENTE .....                                     | 54        |
| 6.10 AJUSTES DO VAPORIZADOR CALIBRADO.....                                       | 55        |
| 6.11 AJUSTES DO FILTRO CIRCULAR VALVULAR .....                                   | 57        |
| 6.11.1 <i>Ventilação somente com Filtro Valvular</i> .....                       | 57        |
| 6.11.2 <i>Ventilação sem absorção de CO<sub>2</sub> ou Sistema Aberto</i> .....  | 57        |
| 6.11.3 <i>Ventilação com absorção de CO<sub>2</sub> ou sistema fechado</i> ..... | 58        |
| <b>7. SOLUCIONANDO PROBLEMAS .....</b>                                           | <b>60</b> |
| <b>8. LIMPEZA, DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO .....</b>                             | <b>62</b> |
| 8.1 APARELHO DE ANESTESIA.....                                                   | 62        |
| 8.2 PROCESSOS DE LIMPEZA, DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO.....                       | 64        |
| <b>9. MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....</b>                                             | <b>66</b> |
| 9.1 VERIFICAÇÕES.....                                                            | 66        |
| 9.2 BATERIA INTERNA DE LÍTIO .....                                               | 67        |
| <b>10. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA .....</b>                                           | <b>68</b> |

|            |                                                              |           |
|------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 10.1       | CLASSIFICAÇÃO .....                                          | 68        |
| 10.2       | ESPECIFICAÇÕES DIMENSIONAIS E AMBIENTAIS .....               | 68        |
| 10.3       | ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS .....                               | 69        |
| 10.4       | CONEXÃO PARA GASES .....                                     | 70        |
| 10.5       | FLUXÔMETRO DE OXIGÊNIO .....                                 | 70        |
| 10.6       | ASPIRADOR .....                                              | 70        |
| 10.7       | FILTRO CIRCULAR VALVULAR ABSORVEDOR DE CO <sub>2</sub> ..... | 71        |
| 10.8       | PAINEL DE MANÔMETROS .....                                   | 72        |
| 10.9       | CORES PADRONIZADAS DOS COMPONENTES .....                     | 72        |
| 10.10      | ROTÂMETRO.....                                               | 72        |
| 10.11      | VAPORIZADOR MULTIAGENTE .....                                | 73        |
| 10.12      | VAPORIZADOR CALIBRADO.....                                   | 74        |
| 10.13      | VENTILADOR ELETRÔNICO MICROPROCESSADO .....                  | 74        |
| 10.14      | CENTRAL DE COMANDOS .....                                    | 76        |
| 10.15      | EMBALAGEM.....                                               | 79        |
| 10.16      | ROTULAGENS .....                                             | 81        |
| 10.17      | SIMBOLOGIA .....                                             | 86        |
| 10.18      | DECLARAÇÃO DE EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS.....                 | 88        |
| 10.19      | DECLARAÇÃO DE IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA.....                 | 89        |
| 10.20      | DECLARAÇÃO DE IMUNIDADE À RADIOINTERFERÊNCIA .....           | 90        |
| <b>11.</b> | <b>CÁLCULOS .....</b>                                        | <b>92</b> |
| 11.1       | VOLUME DESLOCADO PELO FOLE E VOLUME CORRENTE.....            | 92        |
| 11.2       | COMPENSAÇÃO DA COMPLACÊNCIA DO CIRCUITO RESPIRATÓRIO.....    | 92        |
| <b>12.</b> | <b>GARANTIA.....</b>                                         | <b>94</b> |

# 1. Definições

---



Onde encontrar o símbolo leia o manual de instruções para maiores detalhes.

---

## **Advertência**

*Informa ao usuário sobre possibilidade de lesão, morte ou outra reação adversa séria associada uso ou ao mau uso do equipamento.*

---

---

## **Atenção**

*Informa ao usuário sobre a possibilidade de ocorrer falha do equipamento associado ao uso ou mau uso, tais como mau funcionamento do equipamento, danos ao equipamento, ou danos a bens de terceiros, e indiretamente, a lesão de um paciente.*

---

---

## **Observações**



*Sinaliza que há uma informação importante.*

---

## 2. Informações Importantes



### Observações

- O *Aparelho de Anestesia Vital 7500* é um equipamento destinado à realização de procedimentos de anestesia em centros cirúrgicos e incorpora a mais avançada tecnologia de administração de gases anestésicos e de ventilação de pacientes desde neonatais até adultos obesos. Este aparelho foi projetado em conformidade com as normas técnicas vigentes e é composto de um ventilador, um filtro circular valvular absorvedor de CO<sub>2</sub>, um rotâmetro para administração de O<sub>2</sub> com N<sub>2</sub>O ou ar comprimido e um vaporizador (poderá ser calibrado ou multiagente).
- Este aparelho deve ser operado somente por profissionais qualificados e treinados no seu uso. A seguir são apresentados recomendações e avisos importantes para o uso seguro e eficaz do produto.



### Advertência

- ***Este manual deve ser lido na íntegra, atentamente, para utilização correta e segura do equipamento e proporcionar máxima segurança e melhores recursos aos pacientes.***
- ***ESTE APARELHO DEVE SER OPERADO SOB A CONSTANTE VIGILÂNCIA E CONTROLE DE UM OPERADOR QUALIFICADO.***
- ***Durante a utilização do vaporizador, deve-se tomar o máximo de cuidado e manter atenção rigorosa e constante quanto ao tempo de administração de agente anestésico, sobretudo na fase de indução do paciente quando se ministra uma concentração mais elevada do que durante o restante da prática anestésica, através da monitoração dos sinais vitais do paciente.***
- ***A pressão de alimentação pneumática deve ser RIGOROSAMENTE obedecida; o aparelho deixará de funcionar para pressões abaixo do especificado (28,45psi – 200kPa). Nesta condição, a ventilação mecânica e a administração dos gases inalatórios é cessada.***
- ***Antes do primeiro uso ou após uso em cada paciente realize a limpeza do equipamento, conforme indicado no capítulo 8.***
- ***Os Alarmes e Alertas devem ser prontamente atendidos a fim de manter a integridade***

*do funcionamento do equipamento e a segurança do paciente.*

- *Não utilize mangueiras ou tubos anti-estáticos ou eletricamente condutivos.*
- *Verifique se o aparelho está corretamente ajustado antes de utilizar o equipamento.*
- *Após o início da ventilação, verifique se os parâmetros ventilatórios indicados pelo display de monitoração estão adequados.*
- *Utilize somente válvulas inspiratórias, expiratórias e diafragmas JG Moriya e verifique freqüentemente a limpeza dos mesmos durante uso prolongado.*
- *O Aparelho de Anestesia Vital 7500 possui fonte de alimentação elétrica independente com seu próprio sistema de “backup” de bateria.*
- *Conecte o cabo de força a uma tomada que esteja conforme a norma ABNT NBR 14136 (Capítulo 6):*

- *Mantenha o equipamento conectado a uma fonte de alimentação elétrica mesmo estando desligado, para que as baterias internas sejam permanentemente carregadas;*
- *O aparelho permite ao usuário verificar o estado da bateria interna; recomenda-se conectar na rede elétrica antes do alarme de BATERIA FRACA;*
- *Faça uma recarga completa das baterias, após sua utilização ou após longo período estocado;*
- *O alarme de BATERIA FRACA deve ser prontamente atendido, conectando o equipamento imediatamente a uma rede elétrica, pois qualquer queda de energia elétrica poderá interromper o funcionamento do equipamento.*
- *Não utilize estes equipamentos de transmissão nas proximidades do Aparelho de Anestesia Vital 7500 pois o seu funcionamento pode ser afetado e sofrer interferências de certos equipamentos de transmissão, tais como telefones celulares, “walkie-talkie”, telefones sem fio, transmissores de “pagers”, equipamentos cirúrgicos de alta frequência (diatermia), desfibriladores, terapias com ondas curtas, que podem interromper o funcionamento do equipamento.*
- *O Aparelho de Anestesia Vital 7500 não deve ser utilizado em ambientes com aparelhos de imagem por ressonância magnética.*
- *As partes aplicadas são à prova de desfibrilação.*
- *A correta conexão do tubo de tomada de pressão e de fluxo e a ausência de obstrução são extremamente importantes para o correto funcionamento do sistema de controle de ventilação. E por isso deve ser freqüentemente verificado durante a realização da ventilação do paciente.*
- *Os componentes do circuito respiratório, após o uso, devem passar por processo de desinfecção de alto nível, antes de sua próxima utilização.*
- *Todas as partes do equipamento que tiverem contato com fluídos provenientes de pacientes, ao serem descartados, devem sofrer um processo de desinfecção de alto nível ou esterilização, ou descartados como lixo hospitalar potencialmente infectado.*

- ***Todas as partes aplicadas do Aparelho de Anestesia Vital 7500 são feitas de material atóxico, inclusive ausente de látex de borracha, portanto não provocam irritações ou alergia ao paciente.***
- ***Jamais obstrua as tomadas de pressões. As pressões medidas nestes pontos são utilizadas pelo sistema de controle e monitoração da ventilação do paciente.***
- ***Não utilize o equipamento se um problema não puder ser resolvido.***
- ***A utilização do vaporizador deve ser realizada somente com um monitor de agente anestésico conforme ISO 11196. A mangueira de conexão deve ser interligada no circuito respiratório do paciente.***



### **Atenção**

- ***O Aparelho de Anestesia Vital 7500 não emite ondas eletromagnéticas que interferem no funcionamento de equipamentos na sua proximidade.***
- ***Ao deslocar o aparelho, remova todos os objetos de sua prateleira. Tenha cuidado para evitar que o aparelho tombe ao ser inclinado ao redor de cantos, batentes de portas, elevadores, etc. Desloque previamente, as mangueiras e fios ou outros obstáculos antes de movimentar o aparelho. Verifique se os freios dos rodízios estão destravados.***
- ***Realizar manutenção periódica anual ou conforme horas de uso especificada, o que vencer primeiro.***
- ***Todo serviço ou manutenção no Aparelho de Anestesia Vital 7500 só poderá ser realizado por técnico habilitado, treinado e devidamente autorizado pela JG Moriya.***
- ***Só utilize peças, partes, cabos e sensores especificados e adquiridos da JG Moriya.***
- ***O Aparelho de Anestesia Vital 7500 não deve ser usado adjacente ou empilhado a outro equipamento, se esta forma de uso é necessária, este (o aparelho de anestesia Vital 7500) deve ser observado para verificar a operação normal na configuração em que será usado.***



### **Observações**

- ***O sistema para distribuição de gás anestésico foi desenvolvido conforme ISO 8835-2.***
- ***O vaporizador está em conformidade com a ISO 8835-4.***
- ***O ventilador para anestesia foi desenvolvido conforme ISO 8835-5.***
- ***O aparelho deve ser utilizado em conjunto com um monitor de dióxido de carbono em conformidade com a ISO 9918. Este deverá ser conectado junto ao conector "Y" do circuito respiratório.***
- ***O aparelho deve ser utilizado em conjunto com um monitor de oxigênio em conformidade com a ISO 7767.***



- *Elimine as partes removidas do equipamento de acordo com o protocolo de disposição de partes e peças de sua instituição e siga as recomendações governamentais locais quanto à proteção ambiental, especialmente no caso de lixo eletrônico ou partes eletrônicas (por exemplo baterias).*
- *As características técnicas dos produtos JG Moriya estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.*
- *Unidades de pressão:*

$$1 \text{ mbar (milibar)} = 1 \text{ hPa (hectoPascal)} = 1,016 \text{ cmH}_2\text{O (centímetro de água)}$$

*Na prática estas unidades não são diferenciadas e podem ser utilizadas como:*

|                                                               |
|---------------------------------------------------------------|
| <b>1 mbar = 1 hPa <math>\approx</math> 1 cmH<sub>2</sub>O</b> |
|---------------------------------------------------------------|

- *Os valores exibidos dos parâmetros do aparelho foram levantados na condição ATPS.*
- *Meios independentes de ventilação como um ressuscitador manual com máscara devem estar disponíveis quando o aparelho estiver em uso.*

## 3. Descrição

---

### 3.1 Uso Pretendido

O Aparelho de Anestesia Vital 7500 é um equipamento para administração de anestesia inalatória em salas de cirurgia, de indução e de recuperação. Os gases medicinais, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e Ar Comprimido devem ser fornecidos por uma rede de gases hospitalares ou cilindros.

O Aparelho de Anestesia Vital 7500 é equipado com:

**Ventilador Pulmonar** acoplado a um sistema de filtro circular valvular absorvedor de CO<sub>2</sub>, que realiza o desacoplamento do gás fresco, PEEP e limitação de pressão. As modalidades de ventilação disponíveis são:

- Ventilação Controlada por Volume (VCV)
- Ventilação Controlada por Pressão (PCV)
- Ventilação Sincronizada Mandatória Intermitente (SIMV), cujo ciclo mandatório pode ser a Pressão ou a Volume e na fase espontânea suportada por Pressão de Suporte (PS)
- Ventilação Manual
- Respiração Espontânea

**Rotâmetro** para mistura de gases, permitindo mistura de O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O ou O<sub>2</sub> e AR, com completo sistema de segurança para evitar mistura hipóxica (mistura de gases com concentração abaixo de 25% de O<sub>2</sub> na mistura O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O) e sistema de proteção para cortar o fornecimento de N<sub>2</sub>O na ausência de pressão de O<sub>2</sub>.

#### **Vaporizadores:**

- Multiagente que realiza a vaporização de agente anestésico através do processo de borbulhamento de parte do gás proveniente do rotâmetro, dosado por um rotâmetro de precisão.
- Calibrado que realiza a vaporização de agente anestésico através do processo de saturação do gás que é injetado na câmara, determinado por um sistema pneumático compensado a temperatura e ao fluxo total de gás fresco.

## 3.2 Princípio de Funcionamento

### Seção de Fluxo Contínuo (Rotâmetro e Vaporizador)

Os fluxos de O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O ou Ar comprimido ajustados no rotâmetro seguem para o vaporizador, que conforme o seu ajuste adiciona uma determinada concentração de agente anestésico volátil e são dirigidos para a saída de gás fresco (F.G.F – Fresh Gas Flow), seguindo, então para o Filtro Valvular.

### Ventilação Mecânica

O ventilador é integrado num único módulo sem interligações pneumáticas através de tubos. O oxigênio da rede passa inicialmente por uma válvula reguladora que controla a pressão do gás de operação dentro do módulo, dirige-se a uma válvula de demanda que controla eletronicamente o fluxo de saída e este fluxo promove o deslocamento do fole situado no filtro valvular, possibilitando a ventilação mecânica do paciente. Além disso, no circuito de saída do fluxo é conectado uma válvula conhecida como válvula expiratória, que controla a pressão no circuito respiratório controlando as fases inspiratória e expiratória e o PEEP. As demais válvulas e componentes como sensor de fluxo e pressão, válvulas de alívio e sobrepressão tem a função de transmitir sinais para o processador do ventilador e dispositivos de segurança contra asfixia ou sobrepressão do paciente.

### Filtro Circular Valvular Absorvedor de CO<sub>2</sub>

Este sistema é composto de um canister contendo cal sodada para eliminação do CO<sub>2</sub> expirado pelo paciente e realiza a circulação dos gases para o paciente. A propulsão é realizada através de um sistema de fole passivo, que além de acumular os gases frescos, gera a pressão positiva necessária para a realização da ventilação mecânica do paciente.

### Central de Comandos

A central de comandos é o sistema responsável pelo gerenciamento total do aparelho, através do teclado e do botão “gira e confirma” ajusta as informações. O display de cristal líquido, indica os valores ajustados e os que estão sendo monitorados, tendo então um controle completo do Aparelho de Anestesia Vital 7500.

As principais funções controladas são:

- Ajuste do Ventilador Eletrônico;
- Comutação dos Gases do Rotâmetro;
- Controle da Intensidade luminosa do Display;
- Cálculo dos Parâmetros de Vaporização (específico para o vaporizador multiagente);
- Sistema Centralizado de Alarmes.

As principais funções monitoradas são:

- Ventilação do Paciente: Pressão, Fluxo, Volume, Vol. Min, Frequência Respiratória, PEEP e FIO<sub>2</sub>(%);
- Concentração da Fração Inspirada de Oxigênio;
- Pressão de Rede de Oxigênio;
- Situação da Energia Elétrica.
- Alarmes.

### 3.3 Outras Características

**Rotâmetro para três gases O<sub>2</sub> (oxigênio), N<sub>2</sub>O (óxido nitroso) e Ar comprimido:**

- Botão de Oxigênio Direto.
- Duas colunas de rotâmetros para cada gás, que permite ajustes precisos desde 10 mL/min a 10 L/min.
- Sistema de corte de fluxo de N<sub>2</sub>O na ausência de pressão de O<sub>2</sub>.
- Sistema de proteção contra mistura hipóxica de O<sub>2</sub> com N<sub>2</sub>O mantendo concentração mínima de 25% Vol. O<sub>2</sub>.
- Sistema de proteção contra acionamento acidental dos botões.

**Ventilador Eletrônico Microprocessado**

- Modalidades de Ventilação:
  - VCV – Ventilação de Volume Controlado
  - PCV – Ventilação de Pressão Controlada
  - V-SIMV – Ventilação Sincronizada Intermitente Mandatória com ciclo mandatório a volume com ou sem pressão de suporte (PS)
  - P-SIMV – Ventilação Sincronizada Intermitente Mandatória com ciclo mandatório a pressão com ou sem pressão de suporte (PS)
- MANUAL – Permite ventilação manual do paciente
- Ajuste de parâmetros pode ser realizado através de um único botão gira e confirma.
- Acesso direto aos parâmetros de VOLUME, FREQUÊNCIA, RELAÇÃO I:E, PRESSÃO MÁXIMA, PEEP, TRIGGER.
- Volume Corrente de 50 mL a 1600 mL (capacidade do fole).
- Monitoração de Pressão, Fluxo e Volume.
- Completo sistema de alarmes inteligentes.
- Back-up de bateria para funcionamento de até 4 horas na ausência de energia da rede elétrica.

### **Vaporizador Multiagente Eletrônico Microprocessado**

- Câmara de borbulhamento de 100mL universal para uso dos agentes anestésicos:
  - HALOTANE
  - ENFLURANE
  - ISOFLURANE
  - SEVOFLURANE
- Sistema Inteligente de Indicação do agente anestésico.
- Cálculos de fluxo de borbulhamento conforme agente anestésico indicado e concentração desejada.
- Botão de controle do fluxo de borbulhamento com mecanismo multi-volta para um ajuste mais preciso e protegido contra acionamento inadvertido, com um aro de proteção de 360°.
- Válvulas unidirecionais internas que garantem uma concentração constante mesmo com o emprego de ventilação controlada, evitando um aumento da concentração pelo efeito de “bombeamento”.

### **Vaporizador Calibrado**

- Permite o ajuste da concentração desejada de forma direta, através de um robusto botão localizado na parte superior do aparelho.
- Possui sistema de compensação automática que garante a estabilidade da concentração ajustada mesmo com a variação do fluxo proveniente do rotâmetro e com a variação da temperatura ambiente.

**Filtro Valvular** para a utilização de sistema respiratório com absorção de CO<sub>2</sub>, aumentando a versatilidade do equipamento. Canister com capacidade total de 1000g de cal sodada, válvulas unidirecionais inspiratórias e expiratórias desmontáveis com tampas transparentes, válvula de limite de pressão ajustável, balão de 3L, conexão para a entrada do fluxo de gases frescos.

**Fluxômetro externo para oxigenação.**

**Aspirador de alta eficiência.**

### **Base móvel:**

- Três gavetas, com acabamento em poliuretano expandido e bandeja retrátil.
- Rodízios para uma fácil e suave locomoção do Aparelho de Anestesia. Os rodízios dianteiros são dotados de trava.
- Bandeja superior para monitores.
- Manômetros e válvulas reguladoras de pressão incorporadas.

- Cores padronizadas nos botões de controle de fluxo, fluxômetros e conexões de gases, em conformidade com as normas técnicas.

## 4. Identificação de produtos e partes

### 4.1 Relação de produtos

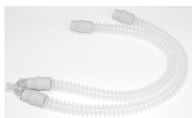
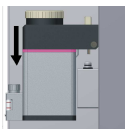
| Quantidade | Descrição                                                       | Figura (apenas ilustrativo)                                                         | Código    |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 01         | Aparelho de anestesia VITAL 7500 com 1 vaporizador calibrado    |    | 100.304P. |
| 01         | Aparelho de anestesia VITAL 7500 com 2 vaporizadores calibrados |  | 100.310P. |
| 01         | Aparelho de anestesia VITAL 7500 com 1 vaporizador multiagente  |  | 100.311P. |

## 4.2 Relação de Partes

Os seguintes itens são fornecidos integrando o aparelho de anestesia e são de uso exclusivo do mesmo.

| Quantidade | Descrição                                                       | Figura (apenas ilustrativo)                                                         | Código    |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 01         | Fluxômetro de 0-15 lpm                                          |    | 100.290P. |
| 01         | Aspirador de Oxigênio                                           |   | 600.100P. |
| 01         | Máscara Adulto                                                  |  | 600.019P. |
| 01         | Máscara Infantil                                                |  | 600.011P. |
| 01         | Extensão de 5 m para Ar Comprimido com conexão de engate rápido |  | 220.155P. |
| 01         | Extensão de 5 m para Oxigênio com conexão de engate rápido      |  | 220.154P. |



|    |                                                                            |                                                                                     |           |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 01 | Extensão de 5 m para Óxido Nitroso com conexão de engate rápido            |    | 220.157P. |
| 01 | Cabo de 3 pinos para ligação à rede elétrica 5m                            |    | 04.375    |
| 01 | Circuito de paciente adulto para o aparelho de anestesia 7500              |    | 100.313P. |
| 01 | Circuito de paciente infantil / neonatal para o aparelho de anestesia 7500 |  | 100.312P. |
| 01 | Balão silicone 3L                                                          |  | 600.054P. |
| 01 | Reanimador adulto                                                          |  | 390.308P. |
| 01 | Vaporizador Calibrado (opcional Sevoflurane ou Isoflurane)                 |  | 100.302P. |

|    |                                                                          |                                                                                   |                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Célula de O2 e Cabo de FIO2                                              |  | 900.931P. (célula)<br>922.379 (cabo)                                                                 |
| 01 | Linha do sensor de fluxo + sensores de fluxo adulto, infantil e neonatal |  | 921.775 (Linha)<br>921.779 (Sensor adulto)<br>921.814 (Sensor infantil)<br>921.815 (Sensor neonatal) |
| 01 | Manual do Usuário                                                        | Sem foto                                                                          | 921.775                                                                                              |

### 4.3 Vista Frontal do Aparelho de Anestesia

Os componentes do Aparelho de Anestesia são apresentados na Figura 1.

- 1- Rotâmetro
- 2- Vaporizador Calibrado
- 3- Bandeja Inferior (Retrátil)
- 4- Conjunto Gaveteiro
- 5- Base Móvel
- 6- Bloco Filtro Valvular
- 7- Sistema Fole Passivo
- 8- Central de Comando do Aparelho de Anestesia
- 9- Bandeja Superior
- 10- Manômetros de Pressão
- 11- Chave Geral Liga/Desliga

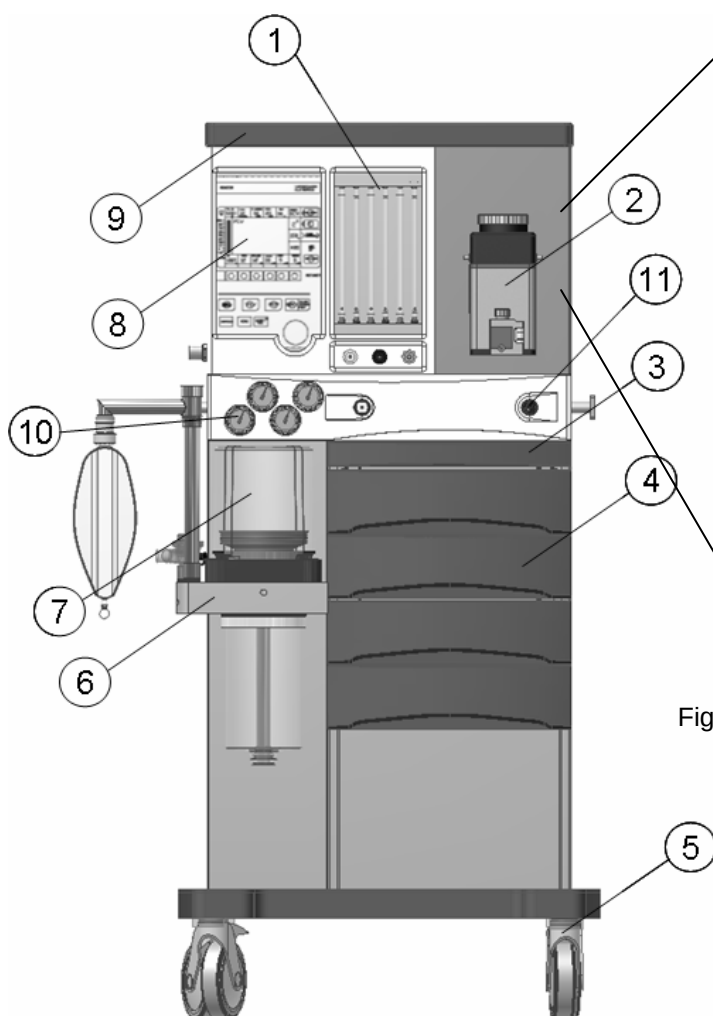


Figura 1.1 - 2 Vaporizadores



Figura 1.2 – Vaporizador Multiagente

Figura 1 - Aparelho de Anestesia vital 7500 - Vista Frontal com 1 vaporizador

### 1- Rotâmetro

É um bloco de precisão que integra a seção de fluxo contínuo do Aparelho de Anestesia. O rotâmetro destina-se à mistura de gases anestésicos na proporção ajustada de oxigênio, óxido nítrico ou ar comprimido. É equipado com sistema de proteção contra mistura hipóxica de O<sub>2</sub> com N<sub>2</sub>O (garantia de concentração mínima de 25%Vol. O<sub>2</sub>) e com sistema de corte automático da alimentação do gás N<sub>2</sub>O na ausência de pressão na rede de O<sub>2</sub>.

### 2- Vaporizador (Calibrado ou multiagente)

O vaporizador de agentes anestésicos pode ser de dois tipos:

- Multiagente – Método pelo qual o agente anestésico é volatilizado através de borbulha numa câmara de forma controlada através da passagem de parte da mistura de gases provenientes do rotâmetro, fluxo este denominado de fluxo de borbulhamento. Um único vaporizador pode ser utilizado na vaporização dos agentes anestésicos: Halotane, Enflurane, Isoflurane e Sevoflurane.
- Calibrado – Método no qual o agente anestésico é volatilizado através da passagem de parte da mistura de gases provenientes do rotâmetro numa câmara com tecido embebido em agente anestésico. Neste caso há um vaporizador para cada agente anestésico: Calibrado de Halotane, Calibrado de Enflurane, Calibrado de Isoflurane, Calibrado de Sevoflurane.

### 3- Bandeja Inferior (Retrátil)

Retrátil e muito útil, principalmente durante a manipulação de medicamentos e preenchimento de prontuário.

### 4- Conjunto Gaveteiro

Gabinete com 3 (três) gavetas de abertura total. Possui um sistema de trilhos telescópicos e rolamentos de esferas que resultam num deslizamento extremamente suave das gavetas.

### 5- Base Móvel

A base móvel é de construção robusta e possui rodízios para uma fácil e suave locomoção do Aparelho de Anestesia. Estes rodízios possuem uma construção especial que proporciona ótima estabilidade e facilidades para manobrar ao equipamento. Os rodízios dianteiros são dotados de trava para que o aparelho permaneça estático após posicionamento.

### 6- Filtro Valvular

Filtro valvular para absorção de CO<sub>2</sub> expirado, contempla a montagem de sistemas respiratórios em circuito fechado, semi-fechado e aberto para ventilação manual, espontânea ou controlada.

#### 7- Sistema Fole Passivo

Sistema de fole passivo ascendente, para armazenamento dos gases anestésicos e para ventilar o paciente.

#### 8- Central de Comando do Aparelho de Anestesia

Esta central de comando é composta pelo teclado de membrana, botão gira e confirma para ajustar valores desejados e então o sistema microprocessado controla o ventilador eletrônico, a comutação dos gases do rotâmetro, leitura dos sensores do vaporizador para realizar o cálculo do fluxo de borbulhamento necessário para obter a concentração definida. Monitora os principais parâmetros ventilatórios do paciente, tais como fluxo, pressão, volume, apresenta-os tanto em forma gráfica como numérica. Gerencia todo o sistema de proteção e segurança do aparelho apresentando mensagens escritas e acionando alarmes audíveis conforme a situação de risco apresentada.

#### 9- Bandeja Superior

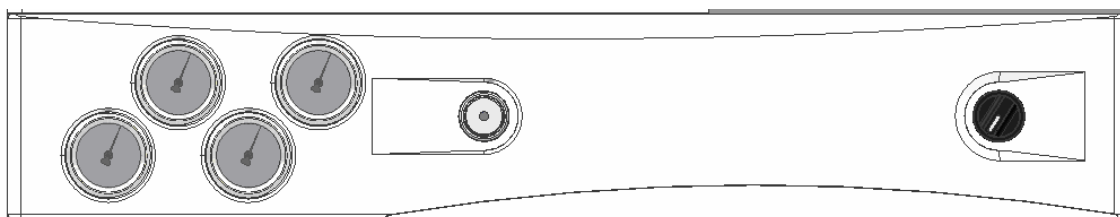
Bandeja superior para o apoio de Monitores Eletrônicos avulsos, que podem ser utilizados juntamente com o Aparelho de Anestesia. Acabamento em poliuretano expandido.

#### 10- Manômetros de Pressão

Manômetros para medição das pressões de rede de gases O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e AR comprimido e para cilindros de O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O.

#### 11- Chave Geral Liga/Desliga

Chave elétrica geral do aparelho de anestesia. Quando na posição desligado, todas as funções eletrônicas do aparelho deixam de funcionar, permanecendo somente os controles pneumáticos ativos. Se o aparelho permanecer conectado à rede de energia elétrica, a bateria estará sendo carregada.



## 4.4 Vista Posterior do Aparelho de Anestesia

- 1- Yoke
- 2- Conexão engate rápido de O<sub>2</sub>
- 3- Conexão engate rápido de N<sub>2</sub>O
- 4- Conexão engate rápido de Ar Comprimido
- 5- Conector de rede elétrica
- 6- Presilha do cabo de rede elétrica
- 7- Saída Anti-Poluição

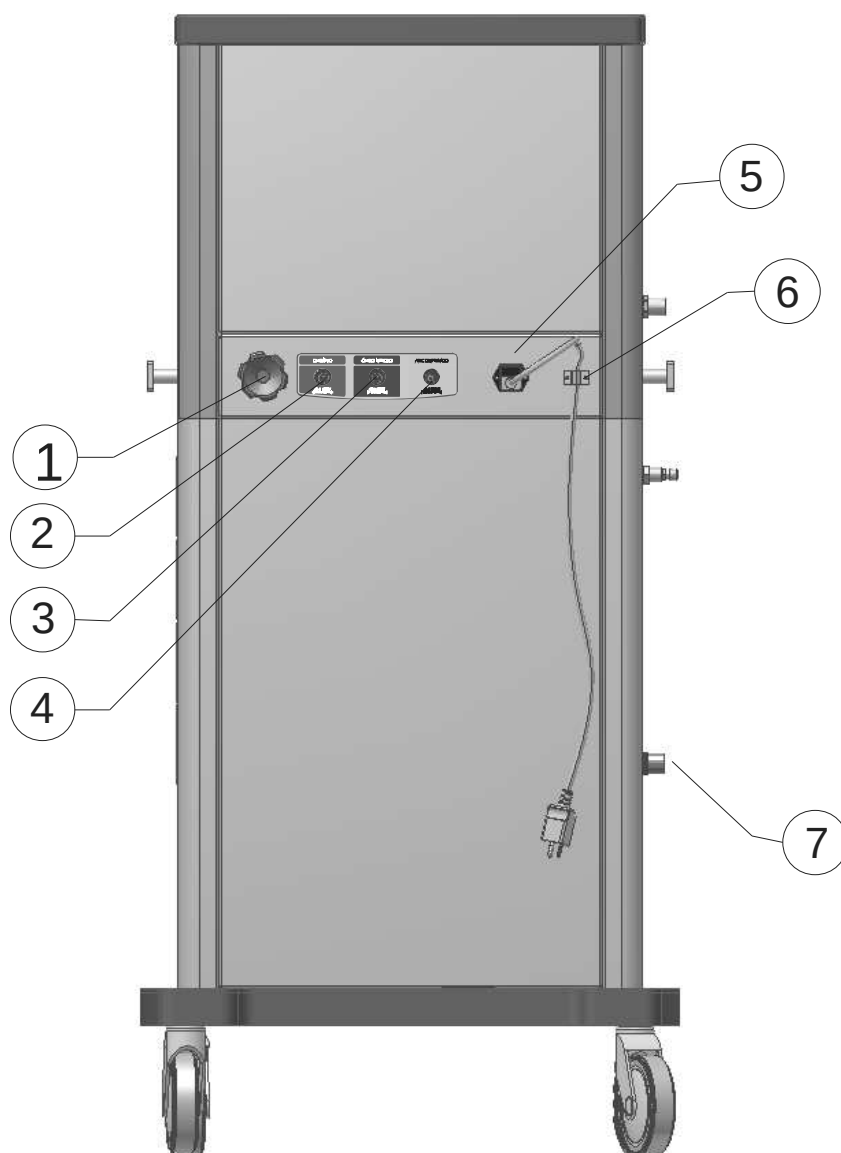


Figura 2 - Aparelho de Anestesia vital 7500 – Vista posterior

#### 1- Yoke

Yoke (grampo) de oxigênio para a conexão de um cilindro de reserva.

#### 2- Conexão engate rápido de O<sub>2</sub>

Conexão de engate rápido para a extensão de oxigênio que alimenta o aparelho de anestesia. Deve interligar-se com a fonte de alimentação deste gás (rede ou cilindro).

#### 3- Conexão engate rápido de N<sub>2</sub>O

Conexão de engate rápido para a extensão de óxido nitroso que alimenta o aparelho de anestesia. Deve interligar-se com a fonte de alimentação deste gás (rede ou cilindro).

#### 4- Conexão engate rápido de Ar Comprimido

Conexão de engate rápido para a extensão de ar comprimido que alimenta o aparelho de anestesia. Deve interligar com a fonte de alimentação deste gás (rede ou cilindro).



### Atenção

**Verifique a pressão da rede ou do cilindro, as pressões nestas conexões devem estar entre 310 kPa e 1035 kPa (45psi e 150psi).**

#### 5- Conector de rede elétrica

Conecte neste ponto o cabo de alimentação elétrica de 3 pinos, siga as recomendações de tensão especificada no capítulo 6.

#### 6- Presilha do cabo de rede elétrica

O cabo de força deve ser preso ao corpo do aparelho de anestesia através desta presilha de modo a evitar desconexão acidental do cabo de força. Caso ocorra uma desconexão acidental a central de comando reconhece esta condição indicando-a através de um alarme de falha de rede elétrica. Neste caso entra em ação de modo automático a alimentação alternativa pela bateria interna do equipamento.

#### 7- Saída Anti-Poluição

Conexão para canalização do excesso de gases provenientes do circuito respiratório do paciente.

## 5. Central de Comandos e de Ajustes

A Central de Comandos e Ajustes é o sistema responsável pelo funcionamento, operação e monitoração do aparelho de anestesia. Incorpora os seguintes sistemas:

- Sistema de Comandos e Ajustes do Ventilador
- Sistema de Cálculo de Vaporização
- Sistema de Comando do Rotâmetro
- Sistema de Controle do Back-light dos Rotômetros
- Sistema de Monitoração da Ventilação
- Sistema de Alarmes e Alertas

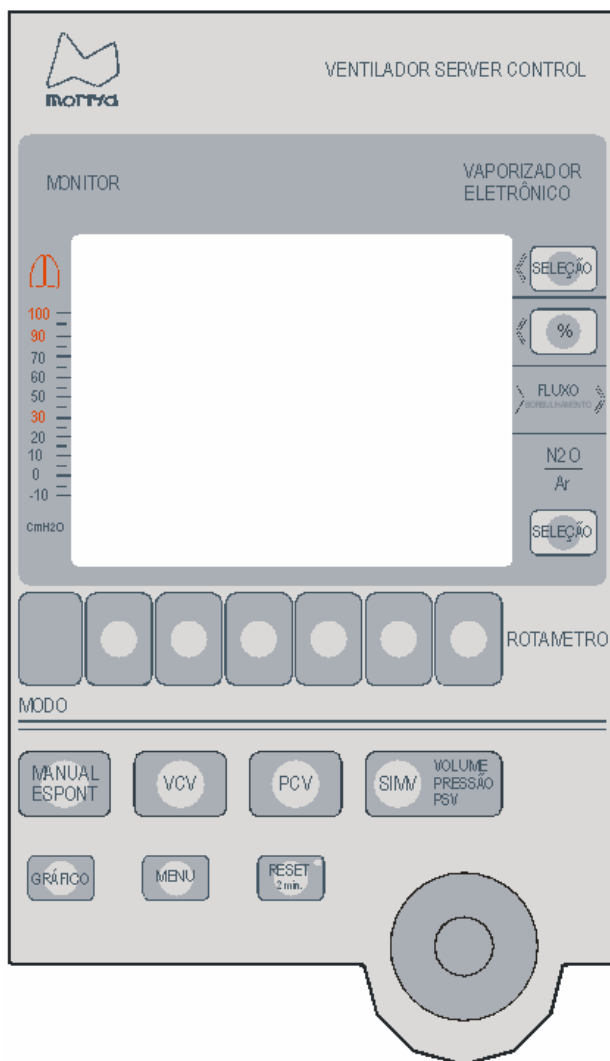


Figura 3 - Central de Comandos



O display está dividido conforme figura a seguir:

- 1- Parâmetros ventilatórios monitorados;
- 2- Bargraph de pressão nas vias aéreas;
- 3- Valores numéricos dos parâmetros ventilatórios ajustáveis (conforme modalidade);
- 4- Curvas;
- 5- Dados de controle do vaporizador multiagente (somente atuando quando utilizado o vaporizador multiagente).
- 6- Informação do gás conforme selecionado pelo operador para ser ministrado (N2O ou Ar Comprimido).

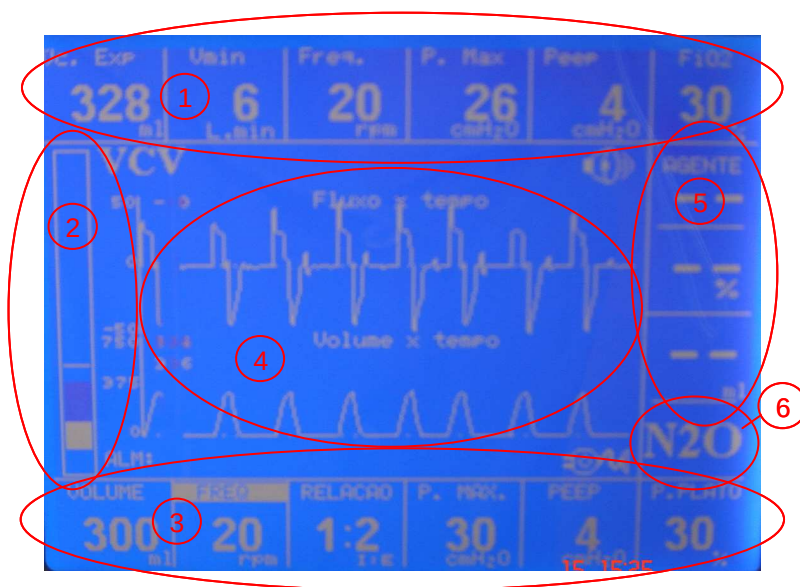


Figura 4 – Display do ventilador



### Observações

- A apresentação no campo correspondente ao FiO2 apenas ocorrerá corretamente com a correta ligação da célula de FiO2 no ramo Inspiratório e a calibração de 21% e 100%.
- Quando o aparelho de anestesia estiver trabalhando com vaporizador calibrado, as funções apresentadas no display nos campos 5 da figura anterior não são utilizadas.

a. Controles do ventilador, ajustes e silêncio do alarme na parte inferior.

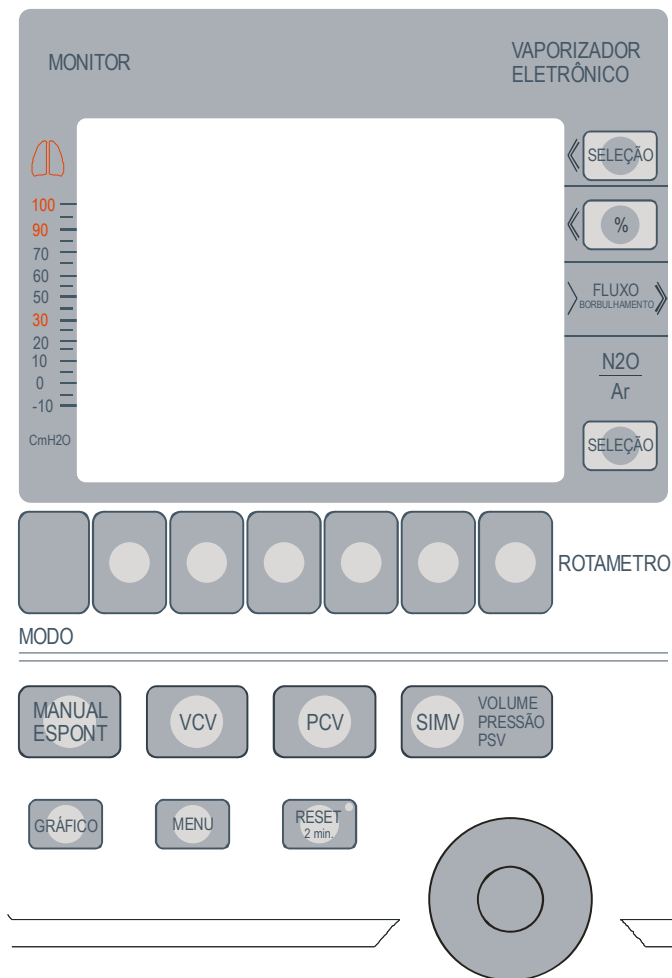
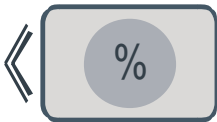
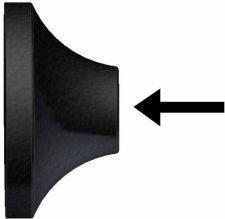
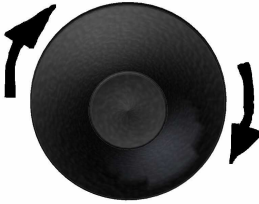


Figura 5 - Controle do Ventilador

## Teclas e Botões

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Esta tecla permite selecionar o agente anestésico presente na câmara. A cada pressionamento é apresentado no display um dentre os agentes anestésicos abaixo como opção de escolha:</p> <p>HAL – Halotane;<br/> ENF – Enflurane;<br/> ISO – Isoflurane;<br/> SEV – Sevoflurane.</p> <p>Obs: esta funcionalidade só estará ativa quando o aparelho de anestesia estiver operando com vaporizador multiagente.</p>   |
|  | <p>Esta tecla permite ao usuário o ajuste da concentração de agente anestésico através do Botão Gira e Confirma. Os limites de ajuste de concentração para cada um dos agentes anestésicos são:</p> <p>HAL: 0 a 5 %<br/> ENF: 0 a 5 %<br/> ISO: 0 a 5 %<br/> SEV: 0 a 8 %</p> <p>Obs: Esta funcionalidade só estará ativa quando o aparelho de anestesia estiver operando com vaporizador multiagente.</p>            |
| <p>N<sub>2</sub>O</p> <hr/> <p>Ar</p>                                             | <p>Esta tecla permite ao usuário selecionar o gás a ser misturado ao oxigênio (O<sub>2</sub>) – Ar comprimido ou óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) podendo ser ajustado através do volante de controle o fluxo desejado. O display apresenta o gás selecionado. Deve-se manter pressionado por alguns segundos para comutar entre as duas opções.</p> <p>Obs: ao ligar o aparelho, o gás “default” é N<sub>2</sub>O.</p> |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>CONFIRMA</p>  <p>SELEÇÃO</p> | <p>O botão gira e confirma é utilizado em todos os ajustes onde é necessário incrementar ou decrementar o valor de um parâmetro. Quando qualquer um dos parâmetros de ajuste estiver no estado realçado, este poderá ser ajustado através deste botão. Para realizar o ajuste basta girar no sentido anti-horário para que o valor seja decrementado ou no sentido horário para ser incrementado. Para confirmar o valor ajustado basta pressionar levemente o botão até que haja um clique, ao realizar este procedimento, o valor deixa de ser realçado e passando a valer como novo parâmetro ajustado.</p> <p>É possível, girando o botão, percorrer os parâmetros ventilatórios ajustáveis, ao invés de pressionar a opção no teclado de membrana.</p> <p>Qualquer valor realçado na tela principal pode ser confirmado pela sua tecla de acesso rápido, e no caso das telas em menu a confirmação poderá ser efetuada através da tecla MENU.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### Atenção

- ***O uso adequado deste botão é essencial para o bom funcionamento do aparelho, portanto evite pancadas ou pressionamento brusco do mesmo para confirmar os parâmetros.***

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Esta tecla permite o silenciamento do alarme por 2(dois) minutos, ao pressionar durante uma condição de alarme, o alto-falante será silenciado e esta condição será indicada no display.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | <p>Esta tecla quando pressionada faz com que a tela gráfica apresente as diversas curvas de ventilação disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P x t – Pressão por tempo</li> <li>F x t – Fluxo por tempo</li> <li>P x t e F x t – Curvas de Pressão e Fluxo por tempo simultaneamente</li> <li>V x t – Volume por tempo</li> <li>V x P – Loop de Volume por Pressão ou curva de complacência</li> <li>F x V – Curva de Fluxo por Volume</li> </ul> |
|  | <p>Esta tecla permite a navegação entre as diversas telas de ajustes e de status do aparelho de anestesia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seleção de trigger de fluxo, pressão;</li> <li>Seleção forma de onda de fluxo;</li> <li>Ajuste de todos os alarmes;</li> <li>Ajuste da intensidade luminosa e sonora</li> <li>Calibração do FiO<sub>2</sub></li> </ul>                                                                                        |
|  | <p>Ao pressionar esta tecla o ventilador entra em estado de “MANUAL”, desativando a ventilação mecânica, permanecendo somente a monitoração e alarmes ativos. Nesta condição a ventilação, quando necessária deve ser realizada manualmente pressionando-se o balão de ventilação manual do filtro circular valvular absorvedor de CO<sub>2</sub>. Para iniciar a ventilação mecânica, basta pressionar o botão da modalidade desejada (VCV, PCV ou SIMV).</p>      |
|  | <p>Ao pressionar esta tecla o ventilador passa a ventilar o paciente em VENTILAÇÃO DE VOLUME CONTROLADO. Os valores assumidos são os valores “default” determinados para o peso ideal do paciente. O ajuste de adequação de cada um dos parâmetros deve ser realizado através das teclas de ajuste dos parâmetros.</p>                                                                                                                                              |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Ao pressionar esta tecla, o ventilador passa a ventilar o paciente em VENTILAÇÃO DE PRESSÃO CONTROLADA. Os valores assumidos são os valores “default” determinados para o peso ideal do paciente. O ajuste de adequação de cada um dos parâmetros deve ser realizado através das teclas de ajuste dos parâmetros.</p>                                                          |
|   | <p>Ao pressionar esta tecla o ventilador passa a ventilar o paciente em VENTILAÇÃO SINCRONIZADA INTERMITENTE MANDATÓRIA, cujo ciclo mandatório é o da modalidade anteriormente ajustada, ou seja, se a ventilação anterior era VCV então o ciclo controlado será de volume controlado e se a ventilação anterior era PCV então o ciclo controlado será de pressão controlada.</p> |
|  | <p>As teclas de ajuste de parâmetros são utilizadas, principalmente em conjunto com o botão gira e confirma, para acesso rápido a cada um dos parâmetros da ventilação selecionados. Ao pressionar o parâmetro, este é realçado no display, o qual pode ser ajustado e confirmado pelo botão gira e confirma. São seis teclas disponíveis para ajustes.</p>                       |

## 6. Preparação para o Uso

### 6.1 Retirando o Aparelho de Anestesia da Embalagem

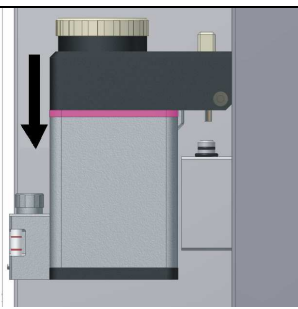
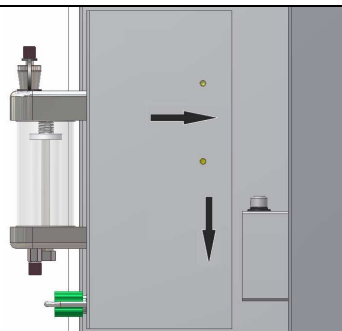
Ao retirar o equipamento da embalagem, verificar se todos os componentes estão disponíveis conforme relação apresentada no capítulo 4 e em boas condições de uso.

Para desembalar e instalar o equipamento chame um técnico autorizado pela J G Moriya, verifique se todos os itens estão presentes e faça uma inspeção visual para certificar-se de que não haja nenhum dano visível que possa ter sido causado pelo transporte. Se houver alguma irregularidade, comunique imediatamente o técnico ou representante autorizado.

### 6.2 Procedimento de montagem dos componentes.

O Aparelho de Anestesia é fornecido com o Ventilador, Rotâmetro e Vaporizador já conectados na base móvel. Siga o procedimento abaixo para a montagem dos demais componentes:

|                                                                                                 |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) Conecte o aspirador no local indicado na coluna do Aparelho de Anestesia.                    | <br>Figura 6 - Conexão do aspirador ao Aparelho                    |
| b) Conecte o fluxômetro de O <sub>2</sub> no local indicado na coluna do Aparelho de Anestesia. | <br>Figura 7 - Conexão do fluxômetro de O <sub>2</sub> ao Aparelho |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>c) Mantenha o Reanimador Adulto e máscaras sempre próximo ao Aparelho.</p> <p>Obs: O Reanimador deve ser usado como meio alternativo de ventilação em caso de emergências.</p>                                                                                                             |  <p>Figura 8 - Reanimador adulto</p>                    |
| <p>d) Encaixe o Vaporizador Calibrado em seu suporte (sendo este o adquirido – pode ser para um vaporizador, dois vaporizadores ou vaporizador multiagente).</p> <p>Obs: Desça verticalmente conforme ilustrado para encaixar no suporte e levante o vaporizador para retirar do suporte.</p> |  <p>Figura 10 – Encaixe do vaporizador calibrado</p>    |
| <p>e) Encaixe o Vaporizador Multiagente em seu suporte (sendo este o adquirido).</p>                                                                                                                                                                                                          |  <p>Figura 11 – Encaixe do vaporizador multiagente</p> |

### 6.3 Lista de Verificações Antes de cada Utilização.

A finalidade desta rotina de inspeção é orientar o usuário na realização de um procedimento simples e rápido de teste do equipamento antes de cada utilização ou, no mínimo, ao início de cada período de trabalho, garantindo assim uma maior confiabilidade no procedimento de anestesia.



#### **Advertência**

**Realize esta verificação antes de cada procedimento cirúrgico. Caso haja falha na verificação, NÃO UTILIZE O APARELHO DE ANESTESIA, realize a correção ou providencie assistência técnica.**



### 6.3.1 Procedimentos iniciais (Preparando o aparelho para uso)

Verifique se o aparelho de anestesia está desligado.

a) **Realize uma inspeção visual** do aparelho de anestesia e seus componentes verificando integridade dos mesmos.

b) **Conecte o cabo de força** do aparelho de anestesia à rede de energia elétrica.

c) **Conecte a rede de gás medicinal** às suas respectivas conexões de engate rápido na parte posterior do aparelho de anestesia, a pressão de rede deve estar na faixa de 310 kPa a 1035 kPa (45 psi a 150 psi).



Figura 12 - Conexão à rede de gases

c) **Troque a cal sodada**

- Retire o copo do canister girando no sentido anti-horário.
- Coloque a grade no fundo do copo e preencher com cal sodada até faltar 2 cm para encher.
- Recoloque o copo do canister no bloco girando no sentido horário.

d) **Feche os controles de fluxo** de O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e Ar comprimido do rotâmetro.

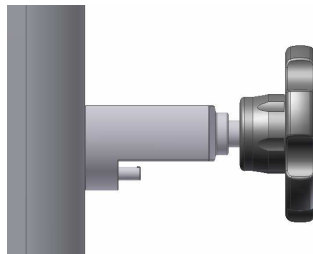
e) **Preencha o reservatório do vaporizador com anestésico** (Utilize apenas o agente anestésico específico do vaporizador em uso).

- Posicione o dial na posição "OFF" e retire o vaporizador levantando do suporte.
- Retire a tampa do reservatório girando no sentido anti-horário.
- Preencha com agente anestésico, verificando para não ultrapassar o limite máximo marcado no cônico transparente. (capacidade de 130 ml).
- Para drenar a o agente anestésico coloque um recipiente embaixo do reservatório e com a tampa do reservatório sendo utilizado como uma chave de fenda, gire no sentido anti-horário o parafuso posicionado na parte frontal deste reservatório.(Ao concluir a drenagem gire novamente o parafuso para o sentido horário).

(Obs: Para destravar o dial e realizar ajustes da concentração, será necessário pressionar a trava na parte superior do vaporizador)

**f) Monte o circuito paciente** deixando todas as peças bem fixadas. **Conecte o cabo e a célula de FiO2 no ramo inspiratório.**

- Montar a válvula Inspiratória(com vedao) e a válvula Expiratória no local identificado.
- Conectar as traquéias, o intermediário Y, o sensor de fluxo e o conector da linha do sensor de fluxo, verificando o posicionamento correto(segundo o chanfro). (Obs. Ao conectar a linha do sensor de fluxo deve ser observado a polaridade identificada em azul).
- No ramo inspiratório, conectar o adaptador, a célula e o cabo de FIO2.
- Verifique sempre o sensor de fluxo e o circuito paciente a ser usado conforme o paciente (se Adulto, Infantil ou Neonato). Verifique também se o sensor de fluxo e a linha de do sensor estão íntegros e isentos de umidade ou obstruções (Sempre esterilizar antes de cada uso).

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                      |                  |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| <p>g) Conecte o cilindro reserva de O<sub>2</sub> ao YOKE (grampo). Verifique se as pressões estão dentro da faixa especificada através do manômetro localizado na painel frontal do aparelho de anestesia. (Obs: Se esse estiver implementado ao equipamento).</p> | <div data-bbox="860 1160 1174 1413" data-label="Image">  </div> <p>Figura 13 - Conexão dos cilindros reserva</p> |                  |                  |
| <p>h) Pressão nos cilindros de gases</p>                                                                                                                                                                                                                            | Cilindro                                                                                                                                                                                             | P <sub>MIN</sub> | P <sub>MAX</sub> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | N <sub>2</sub> O                                                                                                                                                                                     | 600 psi          | 745 psi          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | O <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                       | 1000 psi         | 1900 psi         |



## Advertência

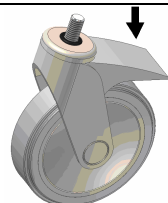
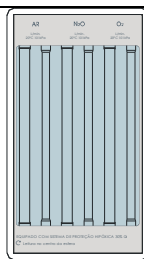
- O sistema de PIN INDEX do Yoke DEVE ser respeitado, não use arruelas adicionais.
- Verifique se as extensões de gases conectam corretamente o gás da rede ou cilindro à sua conexão de engate rápido correspondente. Pode, raríssimas vezes ocorrer falha de montagem da extensão com inversão de conectores.



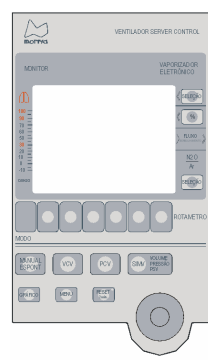
## Atenção

- Não conecte as mangueiras dos gases a um cilindro antes de verificar se a pressão regulada está na faixa especificada, caso contrário pode ocorrer o rompimento do diafragma da reguladora interna de pressão.
- Os gases medicinais devem estar secos e isentos de poeira e óleo.
- As conexões e cilindros de O<sub>2</sub> NÃO DEVEM ser lubrificados com graxas ou óleo. Há risco de explosão.
- Se as válvulas dos cilindros apresentarem dificuldades na sua abertura ou fechamento, NÃO FORCE, siga as recomendações do fabricante.

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>i) Verifique se o sistema de anti-poluição foi conectado corretamente ao sistema de exaustão da sala cirúrgica e que não haja obstruções, caso contrário este sistema deixa de funcionar adequadamente.</p> |  <p>Figura 14 - Conexão da anti-poluição</p>    |
| <p>j) Verificar o funcionamento do Fluxômetro adicional de O<sub>2</sub>.</p>                                                                                                                                  |  <p>Figura 15 - Fluxômetro de O<sub>2</sub></p> |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>k) Verificar o funcionamento do Aspirador, abrindo o botão e verificando se ocorre sucção de ar pela ponteira.</p>                                                                      | <br><p>Figura 16 – Aspirador</p>                        |
| <p>l) Verifique se as travas dos rodízios dianteiros encontram-se travadas após o posicionamento do aparelho de anestesia.</p>                                                             | <br><p>Figura 17 - Posição de trava dos rodízios</p>     |
| <p>m) Ligue o Aparelho de Anestesia.</p>                                                                                                                                                   | <br><p>Figura 18 - Localização da chave liga/desliga</p> |
| <p>n) Verifique o funcionamento do backlight de iluminação do Rotâmetro e do Vaporizador Multiagente ou do Calibrado. (Estará iluminado somente quando alimentado pela rede elétrica).</p> | <br><p>Figura 19 – Funcionamento do backlight</p>     |

### 6.3.2 Central de Comando

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a) Aguarde o auto-teste do ventilador.</p> <p>b) Siga as instruções do item 6.3.8 e as apresentadas no display.</p> <p>c) Se o ventilador e o sistema respiratório estiverem conformes, o aparelho deve entrar em “MANUAL” após inicialização.</p> | <br><p>Figura 20 - Central de comando</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.3.3 Rotâmetro

#### Sistema de proteção contra falta de pressão de rede de O<sub>2</sub>

1. O gás “default” no central de comandos é o N<sub>2</sub>O. Caso após a inicialização do ventilador, o display indicar Ar, **NÃO UTILIZAR O APARELHO DE ANESTESIA.**
2. Abra o fluxo de O<sub>2</sub> até atingir 1 L/min.
3. Certifique-se de que o gás selecionado seja o N<sub>2</sub>O e abra o fluxo de N<sub>2</sub>O até atingir 1 L/min.
4. Desconecte a extensão de O<sub>2</sub> no painel traseiro do aparelho de anestesia.
5. Verifique se ocorre o corte do fluxo de N<sub>2</sub>O, ou seja, o rotâmetro correspondente indica fluxo ZERO, se isto ocorrer, indica que o sistema de proteção contra falta de pressão de rede de O<sub>2</sub> está funcionando corretamente e com isso garante-se que a mistura não seja hipóxica. O alarme de baixa pressão de rede de O<sub>2</sub> (REDE DE O<sub>2</sub>) é disparado e a mensagem correspondente é apresentada no display da Central de Comandos.



#### Advertência

**NÃO UTILIZE O APARELHO DE ANESTESIA se não ocorrer a situação apresentada acima. Solicite Assistência Técnica para reparar defeito.**

6. Restabeleça a conexão da extensão de O<sub>2</sub> e verifique se os fluxos de O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O retornam para o valor ajustado e se o alarme é silenciado.

#### Sistema de proteção contra mistura hipóxica de O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>O

1. Desconecte a saída de fluxo de gases frescos do circuito respiratório do paciente.
2. Feche o controle de fluxo de O<sub>2</sub> e a seguir abra totalmente o controle de fluxo de N<sub>2</sub>O.

→ Abra o fluxo de O<sub>2</sub> para 1 L/min e verifique se o fluxo de N<sub>2</sub>O atinge no máximo 4 L/min (Concentração mínima de O<sub>2</sub> = 25% Vol.).

→ Aumente o fluxo de O<sub>2</sub> conforme tabela a seguir e verifique se o fluxo máximo de N<sub>2</sub>O é o apresentado.

| Fluxo de O <sub>2</sub><br>L/min | Fluxo MÁX N <sub>2</sub> O<br>L/min |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 0,5                              | 2,0                                 |
| 1,0                              | 4,0                                 |
| 1,5                              | 6,0                                 |
| 2,0                              | 8,0                                 |
| 2,5                              | 10,0                                |



#### Advertência

**NÃO UTILIZE O APARELHO DE ANESTESIA se não ocorrer a situação apresentada acima. Solicite Assistência Técnica para reparar defeito.**

3. Verifique se as esferas de O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O se deslocam livremente ao longo de toda escala.
4. Reajuste o fluxo de O<sub>2</sub> e de N<sub>2</sub>O para 1 L/min.
5. Selecione o AR COMPRIMIDO pressionando a tecla de seleção de gases na Central de Comando do Aparelho de Anestesia. Neste instante o fluxo de N<sub>2</sub>O deve ser interrompido e o seu rotâmetro deve indicar fluxo ZERO.



### **Advertência**

**NÃO UTILIZE O APARELHO DE ANESTESIA se não ocorrer a situação apresentada acima. Solicite Assistência Técnica para reparar defeito.**

6. Ajuste o fluxo de AR COMPRIMIDO para 1 L/min verificando se a esfera do rotâmetro de ar comprimido move-se corretamente.
7. Verificar o funcionamento do botão de oxigênio direto, e o seu retorno automático.
8. Feche o fluxo de ar comprimido.
9. Abra somente o fluxo de O<sub>2</sub> em 1 L/min, abra o circuito, pressione o flush de O<sub>2</sub> por uns 15 seg., feche o circuito e com o auxílio de um oxímetro de linha verifique se a concentração de O<sub>2</sub> indica 100%.
10. Feche todos os controles de fluxo, sem forçá-los. As esferas devem estar na posição ZERO de suas respectivas escalas.

### **6.3.4 Vaporizador Multiagente**

1. Feche todos os fluxos de controle do rotâmetro;
2. Feche o controle de fluxo de borbulhamento sem forçá-lo.
3. Verifique se o backlight do rotâmetro está aceso.
4. Verifique se a câmara de borbulhamento do vaporizador está preenchida com o agente correto, e em quantidade adequada.
5. Verifique se o nível do agente anestésico na câmara de borbulhamento está adequado para o tempo de anestesia previsto (o nível deve situar-se sempre entre os limites de 10 e 130 mL). Caso seja necessário um enchimento, reporte-se ao item 6.3.5.



### **Advertência**

**NÃO UTILIZE O AGENTE ANESTÉSICO presente caso não seja possível identificá-lo ou se apresentar sinal de envelhecimento. DESCARTE-O, esvazie e seque a câmara. Coloque o agente anestésico desejado.**

6. Verifique se a tampa do funil encontra-se firmemente fechado, para que não haja vazamento de gases anestésicos.

### 6.3.5 Câmara de Borbulhamento

#### Drenagem e Enchimento

Para o enchimento inicial, recarga ou troca de agente anestésico líquido da câmara de borbulhamento siga o procedimento descrito abaixo:

- Feche o fluxo de borbulhamento.
- Retire a tampa do funil.
- Caso seja necessário retirar o agente anestésico presente, aproxime do dreno o recipiente original identificado e abra o dreno. Aguarde até que todo líquido escoe para o recipiente. Feche o dreno.
- Preencha a câmara de borbulhamento ou complete o seu nível com o agente anestésico correto. O nível deve situar-se sempre entre 10 e 100 mL durante a anestesia.
- Feche firmemente a tampa do funil.



Figura 21 - Drenagem da câmara de borbulhamento

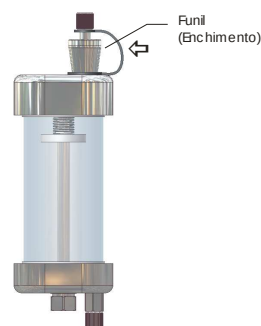


Figura 22 – Enchimento da câmara de borbulhamento

#### Conservação e Secagem

Após o uso do Vaporizador, a câmara de borbulhamento deve ser mantida completamente vazia e seca para garantir uma boa conservação dos componentes internos do Vaporizador. Para isto, realizar o seguinte procedimento:

- Feche o fluxo de borbulhamento.
- Retire a tampa do funil.
- Caso seja necessário retirar o agente anestésico presente, aproxime do dreno o recipiente original identificado e abra o dreno. Aguarde até que todo líquido escoe para o recipiente. Feche o dreno.
- Feche firmemente a tampa do funil.
- Abra um fluxo de 2 a 2,5 L.min<sup>-1</sup> no rotômetro.
- Abra totalmente o fluxo de borbulhamento e mantenha-o aberto por alguns minutos, até que a câmara esteja seca.
- Feche o fluxo de borbulhamento e feche o fluxo no rotômetro.

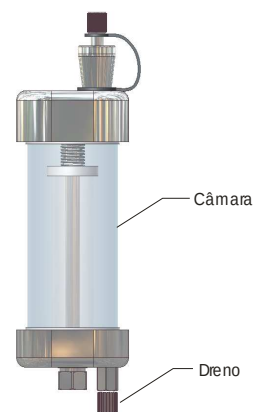


Figura 23 - Drenagem e secagem da câmara



### Advertência

- **IDENTIFIQUE o agente anestésico presente na câmara de borbulhamento na Central de Comandos.**
- **Não misture agentes anestésicos.**
- **Nunca ultrapasse a capacidade máxima da câmara, 100 mL MAX.**

7. Abrir um fluxo de 1 L/min de O<sub>2</sub>.
8. Verificar se o borbulhamento pode ser aberto.
9. Fechar os fluxos do Rotômetro e verificar se o borbulhamento no Vaporizador é interrompido.



### 6.3.6 Vaporizador Calibrado

- Selecione o vaporizador calibrado a ser utilizado na cirurgia.
- Posicione o botão de ajuste de concentração em OFF.
- Em caso de dois vaporizadores, é importante que ambos estejam na posição "OFF".
- Fixe-o em sua posição.
- Trave o vaporizador, virando a alavanca de trava no sentido horário.
- **Importante sempre verificar se a câmara está sendo preenchida com o anestésico equivalente.**
- Verifique o nível de agente anestésico presente no vaporizador.
- Complete até o nível desejado, se for o caso.
- Certifique-se de que a tampa de preenchimento esteja firmemente fechada.
- Ao retirar o vaporizador, colocar novamente na posição "OFF" antes de retirar (em caso de dois vaporizadores, ambos devem estar na posição "OFF"), destrave o vaporizador (se estiver travado) , virando a alavanca de trava no sentido anti-horário.

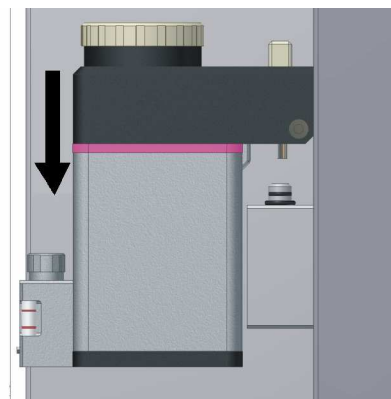


Figura 24 - Encaixe do vaporizador calibrado

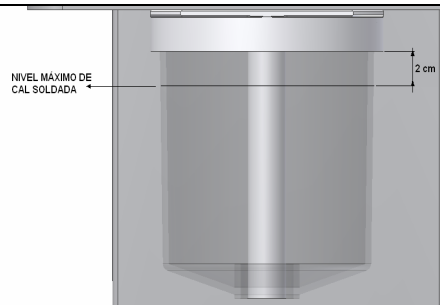
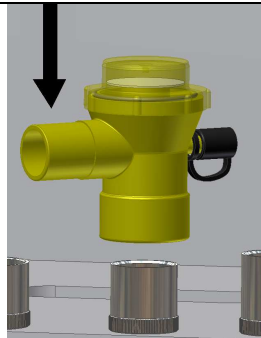
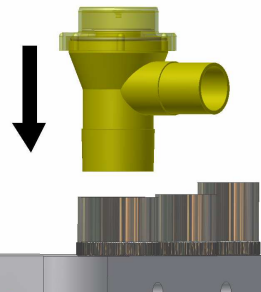
### 6.3.7 Filtro Circular Valvular

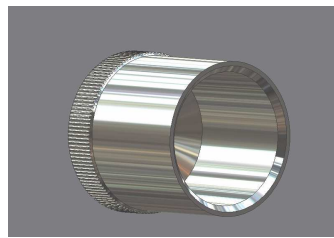
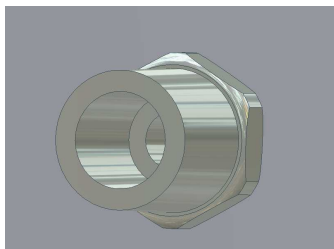
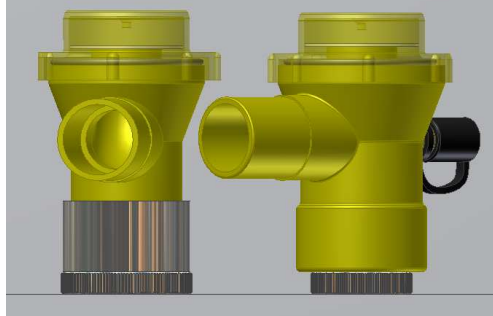
#### Fole

- Verifique o estado geral do FOLE.
- Remova a campânula do FOLE
- Levante o FOLE procure por sinais de desgaste e eventuais furos.
- Retorne o FOLE para a sua posição de repouso e recoloca a campânula
- A campânula deve ser firmemente fixada e os seus parafusos firmemente apertados.



Figura 25 - Remoção da campânula do fole

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Canister de Cal Sodada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Remova o canister de cal sodada.</li> <li>→ Verifique se há presença de umidade ou líquidos, caso haja, realize uma limpeza adequada.</li> <li>→ Encha o canister com cal sodada absorvedor de CO2 até o nível máximo indicado.</li> <li>→ Remova partículas e poeira de cal sodada das superfícies de vedação do sistema.</li> <li>→ Recoloque o canister cheio no filtro.</li> <li>→ Verifique a sua firme conexão.</li> </ul> |  <p>Figura 26 - Preenchimento do canister com cal sodada nova.</p> |
| <p><b>Válvula Inspiratória</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Coloque o disco de vedação da válvula inspiratória</li> <li>→ Coloque o o'ring de vedação no visor</li> <li>→ Rosqueie o visor da válvula inspiratória</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |  <p>Figura 27 - Montagem da válvula inspiratória</p>             |
| <p><b>Válvula Expiratória</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Coloque o disco de vedação da válvula expiratória</li> <li>→ Coloque o o'ring de vedação no visor</li> <li>→ Rosqueie o visor da válvula expiratória</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |  <p>Figura 28 - Montagem da válvula expiratória</p>             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Balão da Ventilação Manual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Encaixe a haste do balão de ventilação manual;</li> <li>→ Encaixe o balão de ventilação manual na haste.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |  <p>Figura 29 - Montagem do balão de ventilação manual</p>                     |
| <p><b>Fluxo de propulsão do FOLE</b></p> <p>Conecte a traquéia do fluxo de propulsão do fole do ventilador à entrada no módulo do fole.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  <p>Figura - Conexão da saída do ventilador a entrada de propulsão do fole</p> |
| <p><b>Fluxo de Gases Frescos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Conecte a mangueira de fluxo de gases frescos a entrada no filtro.</li> <li>→ Verifique se esta mangueira está íntegra, isenta de dobras e obstruções.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |  <p>Figura 30 - Conexão do fluxo de gases fresco</p>                         |
| <p><b>Conexão do Circuito Respiratório</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Realize corretamente a conexão do circuito respiratório do paciente ao filtro.</li> <li>→ Observe se as mangueiras encontram-se íntegras e sem sinais de envelhecimento. Substitua-as caso detecte sinais de fadiga e constante dobras de obstrução.</li> <li>→ Observe as recomendações do fabricante quanto a durabilidade das mangueiras do circuito respiratório.</li> </ul> |  <p>Figura 31 - Conexão do circuito respiratório do paciente</p>              |

### Conexão do Sensor de Fluxo

→ Existem três tipos de sensor de fluxo:

NEONATAL

INFANTIL

ADULTO

→ Realize a conexão do sensor de fluxo adequado a cada paciente em cirurgia, conforme mostrado na figura;

→ Verifique se não há danos aparentes ou obstruções no sensor que pode impedir a correta medição de fluxos e volumes;

→ As linhas de tomada de pressão devem estar íntegras e limpas, não apresentando vincos de dobras e obstruções.



Figura 32 - Sensor de fluxo



### Advertência

- *Conecte a linha do sensor de fluxo solicitado na coluna esquerda do aparelho (devidamente identificado como “sensor de fluxo”).*
- *Ao colocar o aparelho em uso verificar se o sensor está adequado com o paciente que irá usar, através do teclado também inserir o dado de peso ideal do paciente.*
- *O sensor de fluxo e as linhas de medição de pressão deverão estar isentos de umidade, sujidades e obstruções.*
- *O aparelho não deve ser utilizado em anestesia se o sensor solicitado estiver ausente.*
- *Durante o uso do aparelho, especialmente quando empregando técnicas de baixos fluxos, deve-se verificar freqüentemente a limpeza, tanto do sensor de fluxo quanto da linha de medição. Há risco de medições de fluxos e volumes incorretos.*



### Atenção

- *As conexões das mangueiras aos conectores dos filtros deverão ser realizadas segurando-se a luva da extremidade. Desconexões realizadas segurando-se a traquéia reduz a sua vida útil, devido a maior possibilidade de ocasionar rasgos na mesma.*
- *Não injete ar comprimido nas linhas de medição do sensor enquanto estiver conectado ao aparelho de anestesia. Há risco de danificar os componentes do sistema de medição de fluxo e volume interno ao equipamento.*



### Observações

- O aparelho de anestesia possui um sistema automático de limpeza da linha de tomada de pressões que não influencia nas medições.
- Este sistema de limpeza injeta uma quantidade mínima de O<sub>2</sub> em ambas as linhas.

## 6.3.8 Ventilador e Central de Comandos

O ventilador deste aparelho de anestesia é um dos componentes fundamentais para a realização de ventilação adequada de pacientes desde neonatais até adulto obesos.

### Ligar o Ventilador Eletrônico

O aparelho de anestesia ao ser ligado também liga o ventilador eletrônico incorporado, portanto não é necessário ligar uma outra chave para que o aparelho esteja totalmente operacional.

### O auto-teste do ventilador realiza as seguintes etapas:

- Avalia as conexões dos circuitos, se não há vazamento.
- Realiza um cálculo da complacência do circuito.
- Realiza a medição da pressão de gás na entrada do ventilador.

**Ligue a chave geral girando no sentido horário “ON”.**

**Realize o teste de vazamento** (Realize o teste sempre que trocar o circuito paciente).

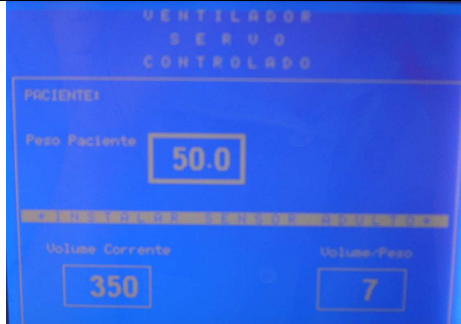
- Aparecerá uma tela com a opção teste de vazamento “não”, gire o botão *on touch* e aparecerá a opção “sim”, pressione enter,
- Pressione o botão flush de O<sub>2</sub> para encher o fole.
- Feche os volantes do rotâmetro girando no sentido horário. (Certifique se todas as esferas estão posicionadas na parte inferior dos cônicos).
- Destrave o Botão do Vaporizador retirando da posição “OFF”
- Com a linha do sensor e o sensor de fluxo conectados, obstrua o circuito paciente e pressione enter. (O teste será realizado em aproximadamente 20 seg.).

(Obs: Caso o teste apresente “falha” verifique as conexões do circuito paciente, do copo do canister e do vaporizador. Em seguida desligue o aparelho, ligue novamente e repita o teste.)

Em caso não realização do teste de vazamento, pressione enter, quando a opção “não” estiver na tela. (Nesse caso o equipamento irá considerar o último teste de vazamento realizado no equipamento para cálculo da complacência e vazamento)



Figura 33 – Tela inicial “Display”

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Solicitação de Peso Ideal do Paciente</b></p> <p>Após a realização do auto-teste, siga os passos seguintes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na tela da central de comandos solicita-se o peso ideal do paciente que será submetido à anestesia.</li> <li>• Informe de forma adequada o peso ideal do paciente, para que o aparelho se configure automaticamente com os melhores parâmetros iniciais para realização da ventilação do paciente.</li> </ul> |  <p>Figura 34 – Tela de ajuste do peso do paciente</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforme o peso informado o ventilador assume o modo:<br/>NEO – Neonatal<br/>INF – Infantil<br/>ADU – Adulto</li> <li>• Para cada um dos modos há um sensor de fluxo específico que deverá ser acoplado ao circuito respiratório do paciente.</li> </ul>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |
| <p>Em seguida siga os procedimentos solicitados na tela da central de comandos.</p> <p>Conecte um balão de testes adequado ao peso ideal informado ao circuito respiratório e realize uma ventilação controlada a volume e observe se os parâmetros ajustados e monitorados estão adequados.</p>                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |

## 6.4 Conexão à Rede Elétrica

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>O aparelho de anestesia deve ser conectado a uma tomada elétrica aterrada de 3 pinos em que as instalações elétricas atendam à norma ABNT NBR 14136.</p> |  <p>Figura 35 - Tomada padrão NBR 14136</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### Observações

- *Norma de Plugues e Tomadas: ABNT NBR-14136:2002.*
- *Norma de Instalações Elétricas Hospitalares: ABNT NBR 13534:1995 – “Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos de segurança”.*

As baterias internas do aparelho de anestesia devem estar sempre carregadas e prontas para o uso numa eventual falha da rede elétrica, para isso deve-se manter o seu cabo de alimentação da rede elétrica sempre conectado. Dessa maneira realiza-se a carga das baterias mesmo que o aparelho de anestesia permaneça desligado.

Para identificar uma eventual falha da rede elétrica, o display apresenta no canto inferior direito da tela de curvas dos parâmetros ventilatórios, duas figuras ilustrativas:

- Aparelho em funcionamento com rede elétrica:



Figura 36 – Indicação de rede elétrica

- Aparelho em funcionamento com bateria interna:

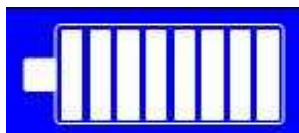


Figura 37 – Indicação de bateria interna

Desta maneira, a falha elétrica pode ser identificada verificando no visor a indicação conforme a figura 37, além do alarme sonoro.

Após uso prolongado do aparelho de anestesia somente com a energia da bateria interna é necessário fazer uma recarga completa, preparando o aparelho para uma próxima utilização.

Se o aparelho permanecer desconectado da rede elétrica por um período superior a um mês, deve-se fazer uma recarga completa da bateria.



### Advertência

***Se no uso prolongado do aparelho em bateria, ocorrer o alarme cuja mensagem é BATERIA FRACA, providencie IMEDIATA conexão do cabo de força à uma rede elétrica, caso não seja possível, DESCONECTE o aparelho do paciente e providencie meios alternativos de suporte ventilatório.***



## 6.5 Sensor de Oxigênio

O sensor de oxigênio é um elemento que permite a monitoração da fração inspirada de oxigênio ( $\text{FiO}_2$ ) e sua utilização é extremamente útil na avaliação da concentração de oxigênio administrada ao paciente. O seu funcionamento é por reação eletroquímica e é conectado à fonte de fluxo da mistura de gás a ser administrado ao paciente.



### Atenção

- **Siga as instruções da central de comandos quanto a verificações e calibrações do sensor de oxigênio (Essa calibração aparece ao pressionar 2X a tecla MENU).**
- **Caso não esteja ocorrendo a leitura correta do percentual de  $\text{O}_2$  lido, solicite serviço de assistência técnica autorizada.**

## 6.6 Ajustes do Ventilador

O dado de peso ideal do paciente é utilizado para cálculo dos parâmetros de ajuste do ventilador para prover a melhor aproximação para ventilar o paciente. Serão calculados em função do peso informado:

- Volume – calculado em função de 7 mL/Kg
- Frequência – função de cálculo interno ao sistema
- Relação I:E - 1:2
- Fluxo Inspiratório - calculado em função do  $T_{\text{INS}}$  obtido

Os outros parâmetros terão o valor default de:

- Pressão Máxima – 15 hPa (hPa)
- PEEP – 0 hPa (hPa)
- Platô – 0 % de  $T_{\text{INS}}$
- Fluxo – Quadrado

| Peso Ideal                              | MODO     | Sensor de Fluxo | Modalidades Disponíveis  |
|-----------------------------------------|----------|-----------------|--------------------------|
| $P \leq 6,0 \text{ Kg}$                 | NEONATAL | NEONATAL        | PCV, P-SIMV              |
| $6,0 \text{ Kg} < P \leq 25 \text{ Kg}$ | INFANTIL | INFANTIL        | VCV, V-SIMV, PCV, P-SIMV |
| $P > 25 \text{ Kg}$                     | ADULTO   | ADULTO          | VCV, V-SIMV, PCV, P-SIMV |

### VCV – Ventilação de Volume Controlado

Nesta modalidade o ventilador controla o fluxo e cicla a volume, ou seja, a cada ciclo inspiratório o ventilador entrega um volume exato ao paciente, desde que a pressão não seja limitada. O fluxo pode assumir as formas de onda quadrada, descendente, senoidal e ascendente, ajustados no menu de parâmetros adicionais do ventilador. Esta modalidade de ventilação não estará disponível para pacientes NEONATAIS.

#### Teclas de Ajuste Principal:

VOLUME, FREQUÊNCIA, RELAÇÃO I:E, PRESSÃO INSP, PEEP, PLATÔ

#### Parâmetros Secundários no MENU:

DISPARO, FORMA DE ONDA DO FLUXO.

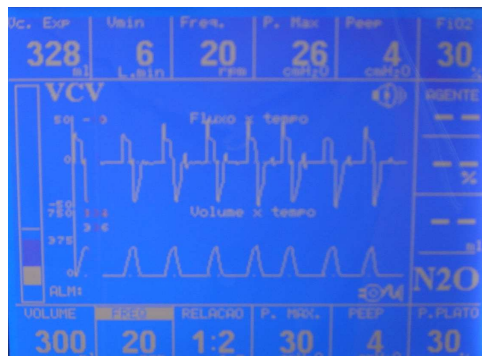


Figura 38 - Tela de VCV

### PCV – Ventilação de Pressão Controlada

Nesta modalidade o ventilador controla a pressão e cicla a tempo, ou seja, a cada ciclo inspiratório o ventilador atinge a pressão ajustada e permanece neste patamar até que tenha decorrido o tempo inspiratório ajustado, o volume é consequência, portanto da fisiologia do pulmão do paciente (complacência e resistência). Normalmente ao observar a curva de fluxo vê-se um pico de fluxo que vai decrescendo a medida que o tempo passa.

#### Teclas de Ajuste Principal:

PRESSÃO INSP, TEMPO INSP, FREQUÊNCIA, PEEP, DISPARO POR FLUXO OU POR PRESSÃO.

#### Parâmetros Secundários no MENU:

DISPARO, FORMA DE ONDA DO FLUXO.



Figura 39 – Tela de PCV

### V-SIMV – Ventilação Sincronizada Mandatória Intermitente

Esta modalidade de ventilação não é disponível para pacientes NEONATAIS.

Nesta modalidade o paciente pode respirar espontaneamente entre os ciclos controlados, com ou sem auxílio da pressão de suporte. Os ciclos controlados serão o da modalidade anteriormente ajustada, ou seja, se a modalidade anterior era VCV então o ciclo controlado será de volume controlado e se a modalidade anterior era PCV então o ciclo controlado será de pressão controlada.

#### Teclas de ajuste principal:

VOLUME, FREQUÊNCIA, RELAÇÃO I:E, PRESSÃO INSP, PEEP, PRESSÃO SUPORTE

#### Parâmetros Secundários no MENU:

DISPARO, FORMA DE ONDA DO FLUXO.

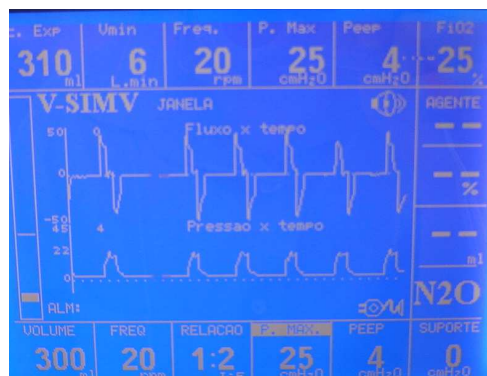


Figura 40 - Tela do V-SIMV

### P-SIMV – Ventilação Sincronizada Mandatória Intermitente

Nesta modalidade o paciente pode respirar espontaneamente entre os ciclos controlados, com ou sem auxílio da pressão de suporte. Os ciclos controlados serão o da modalidade anteriormente ajustada, ou seja, se a modalidade anterior era VCV então o ciclo controlado será de volume controlado e se a modalidade anterior era PCV então o ciclo controlado será de pressão controlada.

#### Teclas de ajuste principal:

PRESSÃO INSP, TEMPO INSP, FREQUÊNCIA, PEEP, PRESSÃO SUPORTE

#### Parâmetros Secundários no MENU:

DISPARO

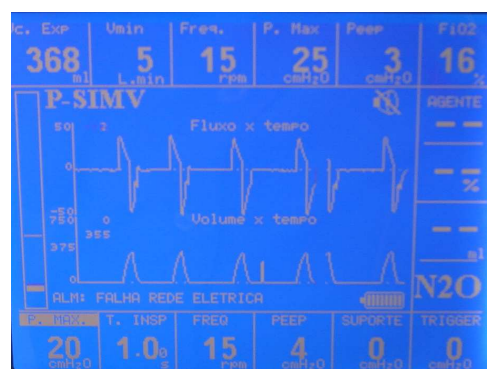


Figura 41 - Tela do P-SIMV

**Advertência**

***Os valores default são somente referências iniciais. Reajuste os parâmetros da ventilação conforme a necessidade do paciente.***

## 6.7 Ajustes dos Níveis de Alarme

Os alarmes indicados por (\*) nas tabelas a seguir são ajustáveis pelo operador através do MENU. Pressione a tecla de MENU até que a tela de ajuste de alarmes esteja presente no display. Cada um dos alarmes pode ser ajustado quando estiver realçado. Quando entrar no menu de alarmes ao se pressionar o botão gira e confirma uma vez, realça-se o primeiro parâmetro a ser ajustado, se somente girar o botão, navega-se com o apontador entre os parâmetros que podem ser ajustados.

**Advertência**

***Cessada a situação que necessitou do silêncio total do alarme sonoro, deve-se retornar à tela de ajuste de alarmes e reativá-lo para segurança do paciente.***

### Alarmes Audiovisuais:

| Alarme                     | Descrição                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BATERIA FRACA</b>       | Quando a bateria interna estiver com a carga no final. Deve-se providenciar meios adequados de suporte ventilatório do paciente        |
| <b>DESCONEXÃO</b>          | Significa que houve desconexão do circuito respiratório, o que impede de ventilar adequadamente o paciente.                            |
| <b>OBSTRUÇÃO</b>           | Significa que há uma obstrução no circuito respiratório que impede a completa expiração do paciente.                                   |
| <b>REDE DE O2</b>          | Significa que a pressão de rede de oxigênio para alimentação do ventilador está abaixo de 300 kPA.                                     |
| <b>REDE ELÉTRICA</b>       | Significa que não há energia elétrica proveniente da rede.                                                                             |
| <b>PRESSÃO ALTA (*)</b>    | Significa que a pressão no circuito respiratório ultrapassou o valor de alarme ajustado como limite superior de pressão.               |
| <b>FREQUENCIA ALTA (*)</b> | Significa que a frequência respiratória do paciente superou o valor de alarme ajustado como limite superior de frequência respiratória |

|                                                       |                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FREQUÊNCIA BAIXA (*)</b>                           | Significa que a frequência respiratória do paciente está abaixo do valor de alarme ajustado como limite inferior de frequência respiratória              |
| <b>VOLUME MINUTO ALTO (*)</b>                         | Significa que o volume minuto do paciente superou o valor do alarme ajustado como limite superior de volume minuto                                       |
| <b>VOLUME MINUTO BAIXO (*)</b>                        | Significa que o volume minuto do paciente está abaixo do valor de alarme ajustado como limite inferior de volume minuto                                  |
| <b>PEEP ALTA (*)</b>                                  | Significa que a pressão no final da expiração (PEEP) superou o valor de alarme ajustado como limite superior de PEEP.                                    |
| <b>PEEP BAIXA (*)</b>                                 | Significa que a pressão no final da expiração (PEEP) está abaixo do valor de alarme ajustado como limite inferior de PEEP.                               |
| <b>%O<sub>2</sub> ALTA (*)</b>                        | Significa que a concentração de oxigênio do fluxo de gases está acima do valor de alarme ajustado como limite superior de % de O <sub>2</sub>            |
| <b>%O<sub>2</sub> BAIXA (*)</b>                       | Significa que a concentração de oxigênio do fluxo de gases está abaixo do valor de alarme ajustado como limite inferior de % de O <sub>2</sub>           |
| <b>APNÉIA (*)</b>                                     | Significa que o tempo decorrido desde a última inspiração é superior ao valor de alarme ajustado como limite superior de tempo para indicação de apnéia. |
| (*) Alarmes ajustáveis pelo operador através do MENU. |                                                                                                                                                          |

#### Alertas Visuais:

| Alarme                       | Descrição                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RELAÇÃO INVERTIDA</b>     | Quando a relação I:E é superior a 4:1 indicando baixo tempo para expiração.                                                                                 |
| <b>PEEP = PRESSÃO LIMITE</b> | Quando estas pressões são equalizadas em ventilações controladas, não há ventilação efetiva, pois a diferença de pressão inspiratória e expiratória é ZERO. |

#### Ajuste do Sistema de Alarmes e Segurança:

| Item | Alarme                                 | Unidade           | Ajuste            |
|------|----------------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1    | Pressão Máxima – Alarme de Alta        | hPa               | DESL, 1 a 120     |
| 2    | PEEP – Alarme de Alta                  | hPa               | DESL, 1 a 120     |
| 3    | PEEP – Alarme de Baixa                 | hPa               | DESL, 1 a 120     |
| 4    | Volume Minuto – Alarme de Alto         | L                 | DESL, 0,1 a 100,0 |
| 5    | Volume Minuto – Alarme de Baixa        | L                 | DELS, 0,1 a 100,0 |
| 6    | Frequência Respiratória – Alarme Alta  | min <sup>-1</sup> | DESL, 0,5 a 200   |
| 7    | Frequência Respiratória – Alarme Baixa | min <sup>-1</sup> | DESL, 0,5 a 200   |

|   |                                 |   |                 |
|---|---------------------------------|---|-----------------|
| 8 | FiO <sub>2</sub> – Alarme Alto  | % | DESL, 21 a 100% |
| 9 | FiO <sub>2</sub> – Alarme Baixo | % | DESL, 21 a 100% |

## 6.8 Ajustes do Rotômetro

### Seleção do gás (AR / N<sub>2</sub>O)

→ Selecione o gás que será misturado ao O<sub>2</sub> através da tecla de seleção de gás na Central de Comando.

→ Ao pressionar a tecla de seleção, automaticamente ocorre a comutação de gases. Se a seleção atual for AR, então ao pressionar a tecla uma vez a nova seleção será N<sub>2</sub>O, ou se a seleção atual for N<sub>2</sub>O ao pressionar a tecla uma vez a nova seleção será AR.

### Ajuste do Fluxo de Gases Frescos

→ Ajuste o fluxo de O<sub>2</sub> girando o botão correspondente no painel do rotômetro.

→ Ajuste o fluxo do segundo gás selecionado, girando o botão correspondente no painel do rotômetro.

→ Regulagem do fluxo: Ao girar no sentido horário, ocorre diminuição do fluxo, ao girar no sentido anti-horário ocorre aumento do fluxo.

## 6.9 Ajustes do Vaporizador Multiagente

A concentração de agente anestésico no fluxo de gases frescos é obtida através da abertura do fluxo de borbulhamento, conforme apresentado na central de comandos. Siga o procedimento abaixo para obter uma concentração precisa de agente anestésico no fluxo de gases frescos.

→ A Central de Comandos identificará automaticamente a câmara de borbulhamento (esta possui também identificação conforme o agente anestésico correspondente).

→ Informe a concentração desejada através da tecla de concentração e ajuste o valor desejado através do botão gira e confirma.

→ Assim que for pressionado o botão confirma, será apresentado o valor do fluxo de borbulhamento necessário para obter a concentração desejada.

→ Ajuste este novo valor no rotômetro do vaporizador.



### Advertência

**A correta seleção do agente anestésico é fundamental para que o fluxo de borbulhamento calculado seja o necessário para a concentração ajustada.**



## Observações

- O agente anestésico selecionado permanecerá gravado na memória da central de comandos e não será perdido, mesmo que o aparelho de anestesia seja desligado.
- O cálculo do fluxo de borbulhamento é obtido levando-se em consideração o fluxo total proveniente do rotâmetro, a concentração desejada, o agente anestésico selecionado e a temperatura da câmara de borbulhamento. Este cálculo é realizado dinamicamente e toda vez que há alteração de um desses parâmetros ocorre um novo cálculo. Por exemplo, se o fluxo total no rotâmetro for alterado, será apresentado um novo valor de fluxo de borbulhamento para manter a concentração desejada.

## 6.10 Ajustes do Vaporizador Calibrado

A figura a seguir apresenta os componentes do vaporizador calibrado. O abastecimento de agente anestésico é realizado no sistema de enchimento, onde através do visor de nível é possível verificar o nível do líquido anestésico no interior da câmara, e o ajuste de concentração é realizado através do botão de concentração, tomando-se como referência para o ajuste a escala de concentração situada no próprio botão de concentração.

A trava indicada na figura é utilizada quando dois vaporizadores são interligados no aparelho de anestesia.

Informações importantes que constam nas etiquetas do vaporizador calibrado e que deverão ser obedecidas na íntegra:

### Etiqueta do botão

- Aperte para baixo a chave de trava localizado do lado esquerdo do botão de concentração e rotacione o botão no sentido anti-horário para operação.
- O botão de concentração deve estar ajustado na posição Off (desligado) durante o enchimento de agente anestésico.
- O vaporizador não pode sofrer inclinação acima de 45° durante o enchimento de agente anestésico.
- Não utilizar o vaporizador para concentração abaixo de 0,2% em volume (exceto desligado).
- A escala de concentração do botão foi calibrada sob pressão atmosférica
- Temperatura de operação: 15° a 30°C.
- Drenar o conteúdo de agente anestésico antes de transportar o equipamento.

### Etiqueta tampa

Fechar a tampa após enchimento. Evitar perda por volatilização de agente anestésico.

### Etiqueta frontal

Usar somente (isoflurane / sevoflurane / enflurane / halotane). A indicação do agente anestésico varia conforme o vaporizador calibrado adquirido pelo usuário.



### Advertência

- *Não utilizar em hipótese alguma um agente anestésico diferente do especificado pelo vaporizador; a escala de concentração foi desenvolvida conforme o agente; eventual utilização de agente diferente do especificado pode provocar a administração de agente num valor de concentração diferente do indicado pelo botão de concentração.*
- *Nunca usar agentes inflamáveis assim como ciclopropano, éter.*

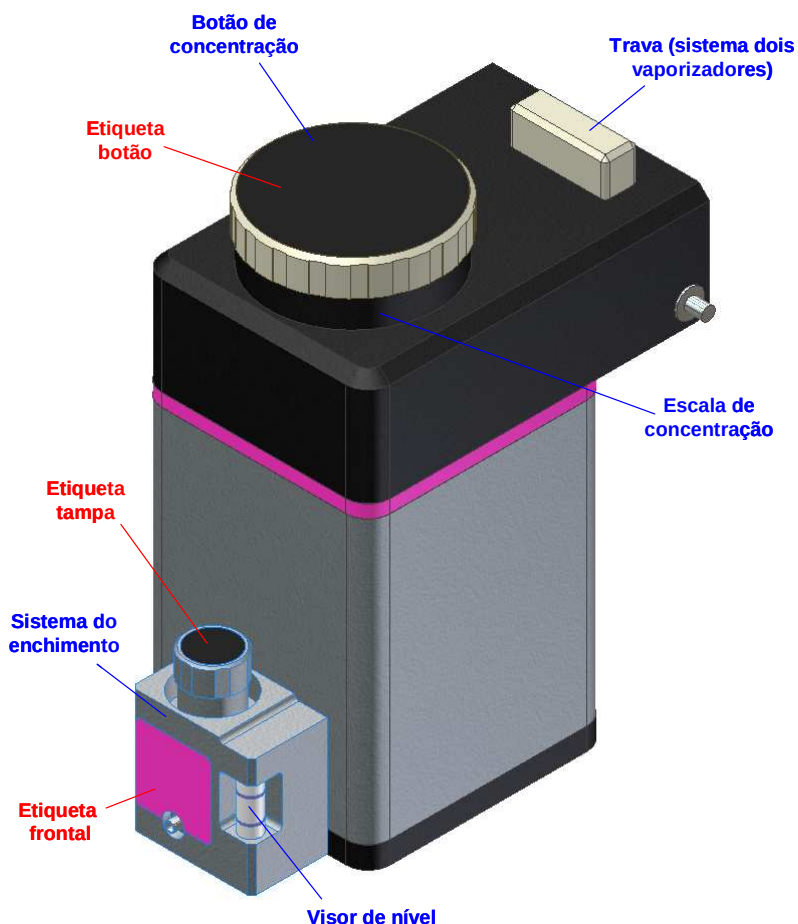


Figura 42 – Vaporizador Calibrado



## 6.11 Ajustes do Filtro Circular Valvular

### 6.11.1 Ventilação somente com Filtro Valvular

#### Ventilação MANUAL

Pressione a tecla MANUAL ESPONT na Central de Comandos. O ventilador irá parar de ciclar e o filtro habilita a ventilação manual.



Detalhe da tecla MANUAL ESPONT



#### Advertência

- *Durante a ventilação manual observe a pressão máxima atingida no gráfico apresentado no display da Central de Comandos.*
- *Caso seja necessário, ajuste a válvula limitadora de pressão (APL).*



#### Observações

- *A válvula APL, tem a função de ajustar a pressão limite durante a ventilação manual e eliminar o excesso de gás quando a pressão no circuito respiratório ultrapassar a pressão limite ajustada.*

### 6.11.2 Ventilação sem absorção de CO<sub>2</sub> ou Sistema Aberto

Este sistema permite ventilação sem o canister de cal sodada, ou seja, sem absorção de CO<sub>2</sub> e a utilização, somente do ramo inspiratório permite a redução da perda de volume inspirado por complacência dos tubos.

Neste sistema a ventilação do paciente é realizada com a conexão de uma válvula unidirecional e durante a fase inspiratória, o fole desce enviando ao paciente o volume determinado de gases contido em seu interior, passando pelo canister de cal sodada, preenchida ou não, adicionado de parte do fluxo de gases frescos, através do circuito respiratório e da válvula unidirecional. Durante a fase expiratória, os gases expirados pelo paciente são liberados para o ambiente, enquanto o fole sobe sendo preenchido pelo fluxo de gases frescos.



### Advertência

- *O fluxo de gases fresco total ajustado no rotâmetro deve ser no mínimo igual ao volume minuto do paciente, para que não haja falta de gases no sistema.*
- *A condição de falta de gás no sistema pode ser observada pelo fole. Não atinge o topo da campânula.*
- *Caso seja necessário ajuste um fluxo maior.*



### Observações

- *Neste sistema o controle de PEEP torna-se sem efeito. Portanto, tanto o seu ajuste como os níveis de alarmes deverão ser reavaliados.*
- *O Canister de cal sodada pode estar preenchido ou não.*

## 6.11.3 Ventilação com absorção de CO<sub>2</sub> ou sistema fechado

Neste sistema de ventilação os gases expirados com CO<sub>2</sub> são devolvidos ao fole e na próxima fase inspiratória passam pela cal sodada, que realiza a remoção de CO<sub>2</sub> e gerando aquecimento e umidificação do gás inspirado pelo paciente. A utilização da válvula unidirecional proximal permite a redução da perda de volume inspirado por complacência dos tubos.

Neste sistema a ventilação do paciente é realizada com a conexão de uma válvula unidirecional proximal ao paciente. Retire os discos das válvulas inspiratória e expiratória.

Durante a fase inspiratória, o fole desce enviando ao paciente o volume determinado de gases contido em seu interior, passando pela cal sodada, adicionado de parte do fluxo de gases frescos e através do circuito respiratório e da válvula unidirecional. Durante a fase expiratória, os gases expirados pelo paciente são liberados para o ambiente, enquanto o fole sobe sendo preenchido pelo fluxo de gases frescos.

Durante a fase expiratória, os gases expirados pelo paciente passam pela válvula unidirecional proximal do ramo expiratório, retornando ao filtro e preenchem o fole, fazendo-o subir. Nesta fase ainda ocorre o preenchimento do fole com fluxo de gases frescos.



### Observações

- *Neste sistema, o controle de PEEP torna-se sem efeito. Portanto, tanto o seu ajuste como os níveis de alarmes deverão ser reavaliados.*

- *Neste sistema, as funções da válvula inspiratória e expiratória são desempenhadas pela válvula unidirecional.*
-

## 7. Solucionando Problemas

Neste capítulo apresentam-se os principais problemas e suas possíveis soluções. A maioria de simples solução, que pode ser realizada pelo operador do equipamento.



### Advertência

*Não utilize o equipamento se um problema não puder ser resolvido.*

| Problema               | Causas Possíveis                                                                                                                                                                                                                                                    | Soluções                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarme de Inoperante   | 1. Falha eletrônica.                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Solicite Assistência Técnica.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Alarme de Desconexão   | 1. Desconexão no circuito respiratório.<br>2. Falta de Fluxo Inspiratório.<br>3. Alteração da Mecânica Respiratória do Paciente.<br>4. Disco da válvula expiratória montada incorretamente ou danificada.<br>5. Falha no sistema eletrônico de controle de pressão. | 1. Localize a desconexão e conecte firmemente.<br>2. Verifique a existência de fluxo inspiratório e aumente caso seja necessário.<br>3. Estabeleça novos parâmetros para suporte ventilatório.<br>4. Recoloque o disco na posição correta ou substitua o disco por uma nova.<br>5. Solicite Serviço de Assistência Técnica |
| Alarme de Pressão Alta | 1. Alteração da Mecânica Respiratória do Paciente.<br>2. Obstrução no ramo expiratório do circuito respiratório ou da válvula expiratória.<br>3. Obstrução da via aérea do paciente.                                                                                | 1. Estabeleça novos parâmetros para suporte ventilatório.<br>2. Desobstrua.<br>3. Desobstrua ou aspire a via aérea do paciente.                                                                                                                                                                                            |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Alarme de <math>\text{FiO}_2</math> Alta Concentração</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento da concentração de oxigênio do fluxo inspiratório pelo operador.</li> <li>2. Falha na rede de ar comprimido ou de óxido nítrico.</li> <li>3. Falha do misturador de gases (Rotâmetro).</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realize o procedimento de ajuste automático dos novos limites de alarme (capítulo 7.2).</li> <li>2. Restabeleça a rede de ar comprimido ou de óxido nítrico.</li> <li>3. Restabeleça o correto funcionamento do misturador de gases (Rotâmetro).</li> </ol> |
| <p>Alarme de <math>\text{FiO}_2</math> Baixa</p>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redução da concentração de oxigênio do fluxo inspiratório pelo operador.</li> <li>2. Falha na rede de oxigênio.</li> <li>3. Falha do misturador de gases (Rotâmetro).</li> </ol>                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realize o procedimento de ajuste automático dos novos limites de alarme (capítulo 7).</li> <li>2. Restabeleça a rede de oxigênio.</li> <li>3. Restabeleça o correto funcionamento do misturador de gases (Rotâmetro).</li> </ol>                            |
| <p>Alarme de Bateria Fraca</p>                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Final de carga da bateria interna após utilização sem rede elétrica.</li> <li>2. Falha no sistema de carga da bateria interna, mesmo com presença de energia elétrica.</li> </ol>                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Restabeleça imediatamente a conexão do equipamento a uma rede elétrica, ou desligue o equipamento e providencie meios de suporte ventilatório ao paciente.</li> <li>2. Solicite Serviço de Assistência Técnica</li> </ol>                                   |
| <p>Alarme de Falta de Energia Elétrica</p>                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconexão do cabo de energia elétrica.</li> <li>2. Falha na rede elétrica.</li> </ol>                                                                                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Restabeleça a conexão do equipamento a uma rede elétrica ou utilize o equipamento com a bateria interna para conclusão de cirurgia de curta duração.</li> <li>2. Restabeleça a rede elétrica.</li> </ol>                                                    |

## 8. Limpeza, Desinfecção e Esterilização

---

Neste capítulo apresentam-se as principais formas de limpeza e esterilização do equipamento e seus componentes.



### **Advertência**

***Antes da primeira utilização do equipamento, este e seus componentes devem ser limpos e esterilizados de forma apropriada.***



### **Atenção**

- ***Os acessórios e componentes removíveis do aparelho submetidos a seguidas operações de limpeza e esterilização sofrem processo de degradação e portanto devem ser substituídos por novos de acordo com as tabelas apresentadas neste capítulo.***
- ***Os acessórios e componentes removíveis do aparelho que apresentarem danos ou sinais de desgaste devem ser substituídos, evitando-se o seu uso.***

### 8.1 Aparelho de Anestesia

As partes externas do Aparelho de Anestesia podem ser limpas com um pano apenas umedecido em solução em germicida apropriada, tomando-se cuidado para que nenhum resíduo de produto de limpeza se acumule no funil de enchimento do Vaporizador ou na conexão da saída comum de gases do Rotâmetro. Ao limpar a “janela” do display e rotômetros deve-se tomar cuidado para evitar que apresentem riscos ou manchas que dificultem a leitura dos dados.

Estabelecer uma rotina de limpeza, desinfecção ou esterilização para os componentes do Aparelho de Anestesia.

**A.** As partes externas do Rotâmetro podem ser limpas com um pano macio e limpo, umedecido em solução germicida apropriada. Após a limpeza, utilizar um pano macio e limpo para a secagem.

**B.** As partes externas do Ventilador podem ser limpas com um pano limpo e macio, umedecido em solução germicida apropriada. Tomar cuidado para que nenhum resíduo de produto de limpeza se acumule nas conexões do aparelho. Após a limpeza, utilizar um pano limpo e macio para a secagem.

**C.** Os componentes que entram em contato com os gases respiratórios devem ser periodicamente desmontados para limpeza ou esterilização, incluindo: traquéias, balão, válvula pneumática do ventilador e fole. Utilizar uma solução germicida apropriada ou óxido de etileno.

**D.** As partes externas do Filtro Valvular podem ser limpas com um pano limpo e macio, umedecido em solução germicida apropriada. Tomar cuidado para que nenhum resíduo de produto de limpeza se acumule nas conexões do Filtro. Após a limpeza, fazer a secagem com um pano limpo, macio e seco.

**E.** Os componentes do Filtro Valvular são considerados semi-críticos e devem ser desmontados periodicamente para limpeza e esterilização, incluindo: tubos corrugados, balão, válvulas inspiratória e expiratória, canister, peças de borracha, etc.

**F.** Para a limpeza das partes externas do Vaporizador, utilizar um pano (ou esponja) limpo e macio umedecido em álcool isopropílico ou em água e sabão, ou em uma solução germicida apropriada. Tomar cuidado para que nenhum resíduo de produto de limpeza se acumule nas conexões do aparelho. Após a limpeza, enxaguar e fazer a secagem com um pano limpo, seco e macio.

**G.** A câmara de borbulhamento do vaporizador deve ser mantida completamente vazia e seca enquanto o Aparelho de Anestesia não estiver em uso para se evitar o entupimento dos orifícios da bucha borbulhadora.

**H.** Não utilizar agentes abrasivos para realizar a limpeza.

**I.** Não utilizar álcool para limpar as partes de plástico.

**J.** Manter a grade do canister sempre desobstruída.

**K.** Não mergulhar o Ventilador, o Rotâmetro e o Vaporizador em nenhum líquido.

Todas as partes do equipamento que tiverem contato com fluídos provenientes de paciente (ex: circuito respiratório) estão potencialmente contaminados. Denominados de semi-críticos, devem sofrer antes do descarte (ao final de suas vidas úteis), um processo de desinfecção de alto nível, ou esterilização ou ser descartados como lixo hospitalar potencialmente infectado.

## 8.2 Processos de Limpeza, Desinfecção e Esterilização

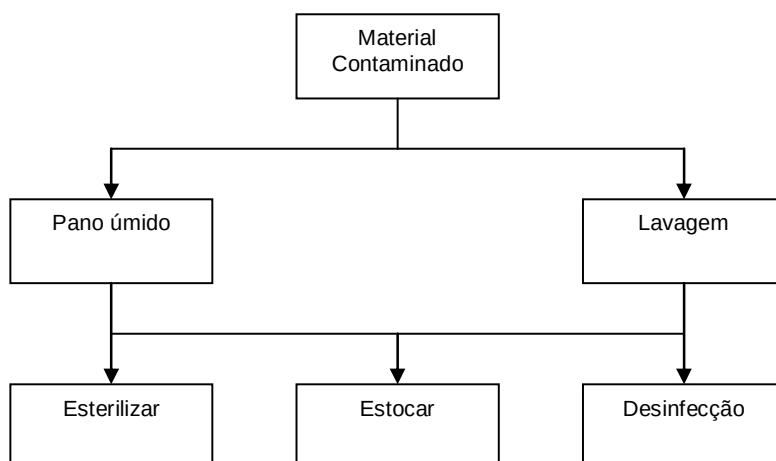


Figura 43 – Sequências para Limpeza, Desinfecção e Esterilização

### (1) Pano Úmido

A limpeza deve ser realizada através de fricção mecânica com um pano ou gaze umedecida com solução de água e sabão.

### (2) Lavagem

A lavagem é SEMPRE necessária antes de qualquer processo de desinfecção ou esterilização e deve ser feita por imersão em solução neutra de água e sabão ou com detergente enzimático, à temperatura entre 35 °C e 60 °C, durante 5 a 10 minutos e posterior fricção mecânica para remoção de sujeiras e matéria orgânica.

### (3) Desinfecção Química por Imersão

Realize a desinfecção química através da imersão em solução de Glutaraldeído 2% durante 40 minutos. Elimine completamente os resíduos químicos dos componentes com água destilada e esterilizada, depois seque completamente em ambiente limpo.



#### (4) Esterilização Química por Imersão

Realize a esterilização química através da imersão em solução de Glutaraldeído 2% durante 12 horas. Elimine completamente os resíduos químicos dos componentes com água destilada e esterilizada, depois seque completamente em ambiente limpo.

#### (5) Auto-clave

Realize a esterilização em Auto-clave com os seguintes parâmetros:

- Pressão: 96 kPa (14 PSI)
- Temperatura: 120 °C
- Tempo: 15 minutos

#### (6) Óxido de Etileno (ETO)

Realize a esterilização com óxido de etileno conforme recomendação do fabricante do produto químico.

#### (7) Pano Seco

| COMPONENTE                                                | PROCESSOS PERMISSÍVEIS        |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Cabo de alimentação à rede elétrica                       | (1)                           |
| Cabo de FIO2                                              | (1)                           |
| Conector “Y” Adulto e Infantil                            | (1), (2), (3), (4) e (6)      |
| Linha do sensor de fluxo                                  | (1), (2), (3), (4), (5) e (6) |
| Móvel do aparelho (partes externas acessíveis ao usuário) | (1)                           |
| Tubos corrugados(silicone)                                | (1), (2), (3), (4) (5) e (6)  |
| Canister                                                  | (1), (2), (3), (4) e (6)      |
| Campânula / Conjunto do fole                              | (1), (2), (3), (4) e (6)      |
| Fluxômetro                                                | (1) e (2)                     |
| Frasco de aspiração                                       | (1), (2) e (3)                |
| Sensor de fluxo                                           | (1), (2), (3), (4),(5) e (6)  |
| Válvulas inspiratória e expiratória                       | (1), (2), (3), (4), (6)       |
| Vaporizador calibrado                                     | (1)                           |

## 9. Manutenção Preventiva

---



### Advertência

- *O Aparelho de Anestesia é um equipamento de suporte a vida. A sua manutenção deve ser realizada somente por pessoal autorizado pela JG MORIYA.*
  - *NÃO UTILIZE o equipamento se não estiver funcionando de acordo com as especificações contidas neste manual de operação.*
- 

### 9.1 Verificações

#### Verificação Diária ou Antes do Uso

- Limpeza do equipamento
- Integridade do cabo de alimentação elétrica
- Legibilidade do display de cristal líquido
- Funcionamento das Teclas
- Funcionamento do sistema de alarmes, visual e sonoro.
- Realize os procedimentos do capítulo 6.3.

#### Verificação Semestral

Solicite manutenção preventiva, para realizar verificação, ajustes e calibração do equipamento pela JG MORIYA.

#### Verificação Anual

Solicite manutenção preventiva, para realizar verificação, ajustes e calibração do Vaporizador pela JG MORIYA.

## 9.2 Bateria Interna de Lítio

Esta bateria é responsável pela manutenção do funcionamento do equipamento mesmo na ausência de energia elétrica e sua duração em funcionamento normal está especificado no item 10. Especificação Técnica.

## 10. Especificação Técnica

### 10.1 Classificação

NBR IEC-60601-1/97 (1994) & Errata nº 1 (1997) & Emenda nº 1 (1997) – “Equipamento eletromédico – Parte 1: Prescrições Gerais para Segurança”

NBR IEC-60601-2-13/97 – “Prescrições particulares para segurança de aparelhos de anestesia”;  
Equipamento Classe 1 – Energizado Internamente

Tipo B – IPX1 – Operação contínua

### 10.2 Especificações Dimensionais e Ambientais

| Item          | Parâmetro                              | Unidade | Especificação | Tolerância |
|---------------|----------------------------------------|---------|---------------|------------|
| Dimensões     |                                        |         |               |            |
| 1             | Altura                                 | mm      | 1410          | ± 5        |
| 2             | Largura                                | mm      | 660           | ± 5        |
| 3             | Profundidade                           | mm      | 580           | ± 5        |
| 4             | Peso Líquido (com acessórios)          | Kg      | 145           | ± 5        |
| Operação      |                                        |         |               |            |
| 5             | Temperatura                            | °C      | 5 a 50        | ---        |
| 6             | Pressão Barométrica                    | hPa     | 700 a 1060    | ---        |
| 7             | Umidade Relativa do Ar (s/condensação) | %       | 20 a 90       | ---        |
| Armazenamento |                                        |         |               |            |
| 8             | Temperatura                            | °C      | -5 a 60       | ---        |
| 9             | Pressão Barométrica                    | hPa     | 500 a 1060    | ---        |
| 10            | Umidade Relativa do Ar (s/condensação) | %       | 0 a 99        | ---        |



#### Observação

Os equipamentos e acessórios fornecidos pela JG Moriya não apresentam riscos ao final de sua vida útil. Os acessórios fornecidos são biocompatíveis e seguem as diretrizes das normas NBR ISO 10993-1 e NBR IEC 60601-1. O descarte de equipamentos e acessórios reutilizáveis e/ou descartáveis deve seguir as Boas Práticas Hospitalares a fim de evitar qualquer tipo de

contaminação.

### 10.3 Especificações Elétricas

| Item | Parâmetro                                                   | Unidade         | Especificação                     | Tolerância |
|------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------------|
| 1    | Rede Elétrica (50/60Hz) <sup>(1)(2)</sup>                   | V <sub>AC</sub> | 100 a 240                         | ± 10%      |
| 2    | Fusível Interno(retardo) 20mm 250V                          | A               | 1                                 | ± 10%      |
| 3    | Potência Consumida Máxima                                   | VA              | 150                               | ± 10%      |
| 4    | Bateria Interna Li-Ion 11,4V <sub>DC</sub>                  | mAh             | 2000 (x2) <sup>(3)</sup>          | ± 15%      |
| 5    | Autonomia da Bateria Interna (com plena carga e uso normal) | min             | 240                               | ± 15%      |
| 6    | Tempo para recarga (aparelho em operação)                   | h               | 4,0                               | ± 15%      |
| 7    | Proteção contra descarga elétrica                           | ---             | Classe I                          | ---        |
| 8    | Grau de proteção contra descarga elétrica                   | ---             | B                                 | ---        |
| 9    | Grau de proteção contra entrada prejudicial de água         | ---             | IPX1<br>Proteção contra respingos | ---        |
| 10   | Compatibilidade Eletromagnética                             | ---             | IEC-601                           | ---        |

<sup>(1)</sup> Conforme norma NBR 13534

<sup>(2)</sup> Conector 3 (três) pinos, conforme a norma ABNT NBR 14136 (Capítulo 6),

<sup>(3)</sup> São duas baterias, uma para a central de comandos e outra para o módulo ventilador.



#### Observação

A instalação elétrica do hospital deverá estar devidamente aterrada e atendendo à norma ABNT NBR 13534 - "Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde - Requisitos de segurança". O não cumprimento desta recomendação poderá resultar em danos ao paciente, operador ou equipamento, além de invalidar a garantia do Aparelho de Anestesia.

## 10.4 Conexão para Gases

| Item | Parâmetro                                                                         | Unidade   | Especificação                            | Tolerância |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|------------|
| 1    | Pressão de alimentação dos gases                                                  | psi (kPa) | 45 (310) a 150 (1035)                    | ---        |
| 2    | Conexão do gás no aparelho                                                        | ---       | Engate Rápido<br>ABNT NBR 11906          | ---        |
| 3    | Conexões do gás na rede                                                           | ---       | Roscas<br>Padronizadas<br>ABNT NBR 12188 | ---        |
| 4    | Pressão das válvulas reguladoras Internas                                         | psi (kPa) | 35 (241)                                 | ± 10%      |
| 5    | Saída de Fluxo de Gases Frescos (Saída Comum de Gases) ISO 5356-1 COAXIAL 15F/22M | mm        | 15mm / 22mm                              | ---        |
| 6    | Saídas de oxigênio para fluxômetro e aspirador                                    | ---       | Roscas<br>Padronizadas<br>ABNT NBR 12188 | ---        |



### Atenção

*Não utilize válvulas reguladoras na saída de gases da rede hospitalar. O aparelho de anestesia possui válvulas reguladoras internas que permitem a conexão direta da rede de gases, dentro dos valores especificados.*

## 10.5 Fluxômetro de Oxigênio

| Item | Parâmetro               | Unidade   | Especificação | Tolerância |
|------|-------------------------|-----------|---------------|------------|
| 1    | Escala                  | L/min     | 0 a 15        | ± 10%      |
| 2    | Compensado para pressão | psi (kPa) | 45 (310)      | ---        |

## 10.6 Aspirador

| Item | Parâmetro                    | Unidade | Especificação | Tolerância |
|------|------------------------------|---------|---------------|------------|
| 1    | Acionamento                  | ---     | Venturi       | ---        |
| 2    | Capacidade do Frasco Coletor | mL      | 500           | ---        |

## 10.7 Filtro Circular Valvular Absorvedor de CO<sub>2</sub>

### Classificação do Produto

ABNT NBR 13750/1996 – “Sistemas respiratórios - Sistemas com absorvedor - Requisitos de desempenho e segurança”

Tipo B – IPX1 – Operação contínua

### Características:

- Permite montagem dos sistemas:
  - ABERTO – sem absorção de CO<sub>2</sub> (válvula unidirecional);
  - FECHADO – com absorção de CO<sub>2</sub> (válvula unidirecional)
  - SEMI-FECHADO – com absorção de CO<sub>2</sub> (válvulas inspiratória e expiratória do filtro)
- Fole Passivo Ascendente;
- Conexão Anti-Poluição;

| Item | Parâmetro                                            | Unidade | Especificação | Tolerância |
|------|------------------------------------------------------|---------|---------------|------------|
| 1    | Capacidade do Canister de Cal Sodada                 | g       | 1000          | ± 10%      |
| 2    | Balão Reservatório para Ventilação Manual            | L       | 3,0           | ± 10%      |
| 3    | Válvula APL                                          | hPa     | 0 a 40        | ± 10%      |
| 4    | Conector ANTI-POLUIÇÃO cônico ISO 5356-1             | ---     | 30 MACHO      | ---        |
| 5    | Capacidade de Volume do Fole                         | mL      | 1600          | ± 10%      |
| 6    | Conexões cônicas conforme ISO 5356-1 COAXIAL 15F/22M | mm      | 15mm / 22mm   | ---        |

## 10.8 Painel de Manômetros

| Item | Parâmetro                                        | Unidade             | Especificação | Tolerância |
|------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------|------------|
| 1    | Escala do Manômetro de Rede de O <sub>2</sub> .  | Kgf/cm <sup>2</sup> | 0 a 10        | ± 10%      |
| 2    | Escala do Manômetro de Rede de N <sub>2</sub> O. | Kgf/cm <sup>2</sup> | 0 a 10        | ± 10%      |
| 3    | Escala do Manômetro de Rede de Ar Comprimido     | Kgf/cm <sup>2</sup> | 0 a 10        | ± 10%      |

## 10.9 Cores Padronizadas dos Componentes

| Item | Parâmetro                        | Unidade | Especificação | Tolerância |
|------|----------------------------------|---------|---------------|------------|
| 1    | Oxigênio (O <sub>2</sub> )       | ---     | VERDE         | ---        |
| 2    | Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O) | ---     | AZUL MARINHO  | ---        |
| 3    | Ar Comprimido (AR)               | ---     | AMARELO       | ---        |

## 10.10 Rotâmetro

### Características:

- Seis escalas de fluxômetros – 2 para cada gás, sendo uma de baixo fluxo e a outra de alto fluxo
- Back-light para melhor visualização do rotâmetro.
- Botão de oxigênio direto no painel de manômetros.

### Sistemas de Proteção e Segurança:

- Sistema de corte de alimentação de N<sub>2</sub>O na ausência de pressão de O<sub>2</sub>;
- Sistema de garantia de concentração mínima de 25% em Volume de O<sub>2</sub> no fluxo de gases frescos.
- Sistema de proteção 360° para os botões de controle de fluxo para evitar acionamento acidental.
- Alarme de baixa pressão de rede de O<sub>2</sub> incorporado a central de comandos.



| Item | Parâmetro                        | Escala <sup>(2)</sup> | Unidade | Especificação | Tolerância |
|------|----------------------------------|-----------------------|---------|---------------|------------|
| 1    | Oxigênio (O <sub>2</sub> )       | Baixa                 | mL/min  | 0 a 900       | ± 10%      |
| 2    | Oxigênio (O <sub>2</sub> )       | Alta                  | L/min   | 1 a 10        | ± 10%      |
| 3    | Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O) | Baixa                 | mL/min  | 0 a 900       | ± 10%      |
| 4    | Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O) | Alta                  | L/min   | 1 a 8         | ± 10%      |
| 5    | Ar Comprimido (AR)               | Baixa                 | mL/min  | 0 a 1000      | ± 10%      |
| 6    | Ar Comprimido (AR)               | Alta                  | L/min   | 1 a 10        | ± 10%      |
| 7    | Oxigênio direto                  | NA                    | L/min   | 25 a 50       | ± 10%      |

<sup>(1)</sup> Calibrados com saída a 760mmHg a 20 °C

<sup>(2)</sup> Leitura no meio da esfera

## 10.11 Vaporizador Multiagente

Vaporizador Multiagente para administração de gases anestésicos, pelo método de desvio de parte do fluxo proveniente do rotâmetro para uma câmara de borbulhamento que adicionado de vapor de anestésico é somado à parte do fluxo não desviado denominado de fluxo diluente. Este vaporizador está em conformidade com a norma técnica ABNT EB-1797/91: Aparelho de Anestesia – Secção de Fluxo Contínuo.

### Características:

- Cálculo do Fluxo de Borbulhamento realizado na Central de Comandos
- Duas escalas de fluxômetros – 2 para cada gás, sendo uma de baixo fluxo e a outra de alto fluxo.
- Back-light para melhor visualização do rotâmetro.
- Agentes anestésicos:
  - HALOTANE
  - ENFLURANE
  - ISOFLURANE
  - SEVOFLURANE

### Sistemas de Proteção e Segurança:

- Sistema de proteção contra ausência de fluxo total. O fluxo de borbulhamento ao qual é adicionado vapor de agente anestésico é parte deste fluxo total proveniente do rotâmetro, e portanto no caso de falta deste, não há fornecimento de altas concentrações de agente anestésico ao circuito respiratório.

### Sistema de Prevenção à Oscilação da Concentração:

- Sistema de compensação da pressão no circuito respiratório devido à pressão inspiratória que evita a oscilação do borbulhamento e conseqüentemente da concentração de agente anestésico.

| Item | Parâmetro                           | Escala <sup>(2)</sup> | Unidade | Especificação                   | Tolerância                                                             |
|------|-------------------------------------|-----------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Rotâmetro do fluxo de borbulhamento | Baixa                 | mL/min  | 0 a 350                         | $\pm 5 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ ou $\pm 10\%$ o que for maior |
| 2    | Rotâmetro do fluxo de borbulhamento | Alta                  | L/min   | 0,4 a 2,2                       | $\pm 5 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ ou $\pm 10\%$ o que for maior |
| 3    | Concentração de Halotane            | ---                   | %       | 0,0 a 5,0%<br>resolução de 0,1% | ---                                                                    |
| 4    | Concentração de Enflurane           | ---                   | %       | 0,0 a 5,0%<br>resolução de 0,1% | ---                                                                    |
| 5    | Concentração de Isoflurane          | ---                   | %       | 0,0 a 5,0%<br>resolução de 0,1% | ---                                                                    |
| 6    | Concentração de Sevoflurane         | ---                   | %       | 0,0 a 8,0%<br>resolução de 0,1% | ---                                                                    |

### Câmara de Borbulhamento:

| Item | Parâmetro                | Unidade | Especificação | Tolerância |
|------|--------------------------|---------|---------------|------------|
| 1    | Escala                   | mL      | 0 a 100       | $\pm 2\%$  |
| 2    | Graduação Mínima         | mL      | 2,5           | $\pm 2\%$  |
| 3    | Nível de Trabalho Mínimo | mL      | 20            | $\pm 2\%$  |
| 4    | Nível de Trabalho Máximo | mL      | 100           | $\pm 2\%$  |

<sup>(1)</sup> Calibrados com saída a 760mmHg @ 20 °C

<sup>(2)</sup> Leitura no meio da esfera

## 10.12 Vaporizador Calibrado

- Sistema de compensação automática por temperatura e fluxo da concentração ajustada;
- Temperatura de trabalho: 15 a 35°C;
- Concentração oferecida: 0,2 a 5% em VOL (Isoflurano) e 0,2 a 8% em VOL (Sevoflurano)
- Volume de anestésico na câmara: 130mL

## 10.13 Ventilador Eletrônico Microprocessado

O módulo ventilador é composto dos seguintes componentes:

- Conexão de Entrada de Gás;
- Válvula Reguladora de Entrada de Gás;
- Válvula de Demanda Comandada Eletronicamente;

- Sensor de Fluxo;
- Válvula de Sobrepressão Passiva Regulada em 120 hPa;
- Válvula de Sobrepressão Ativa Comandada Eletronicamente;
- Válvula Anti-asfixia;
- Válvula de Controle de Pressão Inspiratória e Expiratória;
- Sistema de Fluxo de Lavagem;
- Válvula Unidirecional;
- Placa Eletrônica de Controle;
- Sistema de Bateria Inteligente;
- Fonte de Alimentação do Circuito;
- Conexão de Rede Elétrica;
- Conexão de Interface de Comunicação;
- Sistema de Alarme do Módulo;
- Conexão 22M para Impulsão do Fole;

Conexões padrões segundo normas:

- Conexão para propulsão do fole:
  - COAXIAL 15F/22M

### Modalidades de Ventilação

| Modalidade | Descrição                                                                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| VCV        | Ventilação de Volume Controlado / Assistido                                                  |
| PCV        | Ventilação de Pressão Controlada / Assistido                                                 |
| V-SIMV     | Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada de Volume Controlado com Pressão de Suporte  |
| P-SIMV     | Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada de Pressão Controlada com Pressão de Suporte |
| BACKUP     | Modalidades de BACKUP em caso de apnéia                                                      |

- Compensação automática da complacência e pequenos vazamentos no circuito respiratório.

**Parâmetros de Ventilação**

| Item | Parâmetro                              | Unidade             | Especificação                               | Tolerância |
|------|----------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|------------|
| 1    | Volume Corrente (Adulto)               | mL                  | 200 a 2000                                  | ± 10%      |
| 2    | Volume Corrente (Neonatal ou Infantil) | mL                  | 20 a 300                                    | ± 10%      |
| 3    | Frequência Respiratória                | min <sup>-1</sup>   | 1 a 150                                     | ± 1        |
| 4    | Platô de Pressão                       | %                   | 0 a 70                                      | ± 2%       |
| 5    | Pressão Máxima                         | hPa                 | 0 a 120                                     | ± 1        |
| 6    | Pressão de Suporte                     | hPa                 | 0 a 80                                      | ± 1        |
| 7    | PEEP / CPAP                            | hPa                 | 0 a 50                                      | ± 1        |
| 8    | Sensibilidade Assistida (Pressão)      | hPa                 | DESL, -1 a -20                              | ± 1        |
| 9    | Sensibilidade Assistida (Fluxo)        | L.min <sup>-1</sup> | DESL, 2 a 30                                | ± 1        |
| 10   | Fluxo Inspiratório                     | L.min <sup>-1</sup> | 2 a 150                                     | ± 1        |
| 11   | Tempo Inspiratório                     | s                   | 0,1 a 9,9                                   | ± 2%       |
| 12   | Forma de Onda do Fluxo Inspiratório    | ---                 | Quadrado, Desacelerado, Acelerado, Senoidal | ---        |
| 13   | Tempo para Alarme de Apnéia            | s                   | DESL, 5 a 45                                | ± 2%       |
| 14   | Peso Ideal (IBW-Ideal Body Weight)     | kg                  | 0,2 a 200,0                                 | ± 2%       |

**Sistema de Alarmes e Segurança**

- Válvula Anti-asfixia para proteção contra falha no fornecimento de gás;
- Válvula de Sobrepressão Passiva de 120 hPa – cumprindo norma básica de ventiladores para evitar sobrepressão no circuito respiratório;
- Válvula de Sobrepressão Ativa (Comandada Eletronicamente) sincronizada com a detecção de obstrução e/ou alta pressão no circuito respiratório;
- Sistema Automático de Limpeza dos Canais de Medição de Fluxo – para assegurar a correta leitura dos fluxos inspiratório e expiratório.

## 10.14 Central de Comandos

**Características:**

- Visualização de todos os parâmetros importantes da anestesia num único painel;
- Sistema centralizado de alarmes inteligentes;
- Fácil controle das principais funções e ajustes do aparelho de anestesia;

**Alarmes Audiovisuais:**

- BATERIA FRACA
- DESCONEXÃO
- OBSTRUÇÃO
- SENSOR DE FLUXO
- REDE DE O<sub>2</sub>
- REDE ELÉTRICA
- PRESSÃO ALTA
- FREQUENCIA ALTA
- FREQUENCIA BAIXA
- VOLUME MINUTO ALTO
- VOLUME MINUTO BAIXO
- PEEP ALTA
- PEEP BAIXA
- % O<sub>2</sub> ALTA
- % O<sub>2</sub> BAIXA
- APNEIA

**Alertas Visuais:**

- RELAÇÃO INVERTIDA > 4:1
- PEEP = PRESSÃO LIMITE

**Ajustes do Sistema de Alarmes e Segurança:**

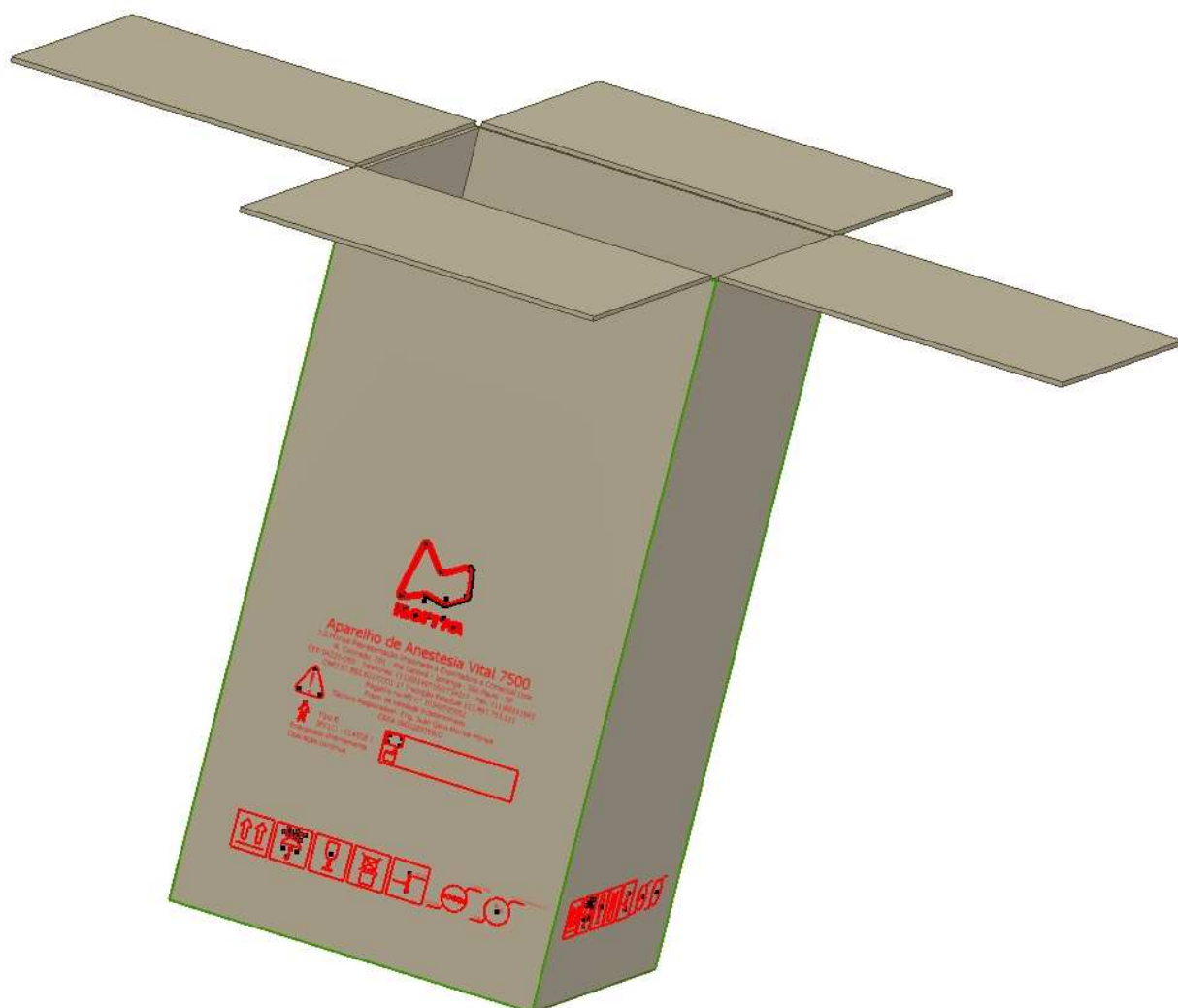
| Item | Alarme                                 | Unidade           | Ajuste            |
|------|----------------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1    | Pressão Máxima – Alarme de Alta        | hPa               | DESL, 1 a 120     |
| 2    | PEEP – Alarme de Alta                  | hPa               | DESL, 1 a 120     |
| 3    | PEEP – Alarme de Baixa                 | hPa               | DESL, 1 a 120     |
| 4    | Volume Minuto – Alarme de Alto         | L                 | DESL, 0,1 a 100,0 |
| 5    | Volume Minuto – Alarme de Baixa        | L                 | DELS, 0,1 a 100,0 |
| 6    | Frequência Respiratória – Alarme Alta  | min <sup>-1</sup> | DESL, 1 a 200     |
| 7    | Frequência Respiratória – Alarme Baixa | min <sup>-1</sup> | DESL, 1 a 200     |
| 8    | FiO <sub>2</sub> – Alarme Alto         | %                 | DESL, 21 a 100%   |
| 9    | FiO <sub>2</sub> – Alarme Baixo        | %                 | DESL, 21 a 100%   |

### Especificações de Medição e Apresentação dos Parâmetros da Ventilação (sob condições ambientais STDP)

| Item | Parâmetros                                  | Unidade                 | Faixa        | Resolução | Tolerância                                    |
|------|---------------------------------------------|-------------------------|--------------|-----------|-----------------------------------------------|
| 1    | Pressão Medida Instantânea                  | hPa                     | -10 a 120    | 1         | ± 1 hPa                                       |
| 2    | Pressão Inspiratória Máxima                 | hPa                     | 0 a 120      | 1         | ± 1 hPa                                       |
| 3    | Pressão Média                               | hPa                     | 0 a 120      | 1         | ± 1 hPa                                       |
| 4    | Pressão de Platô                            | hPa                     | 0 a 120      | 1         | ± 1 hPa                                       |
| 5    | PEEP – Pressão no final da expiração        | hPa                     | 0 a 120      | 1         | ± 1 hPa                                       |
| 6    | PEEP Intrínseco no final da expiração       | hPa                     | 0 a 120      | 1         | ± 1 hPa                                       |
| 7    | Fluxo Medido (Sensor Adulto)                | L/min                   | ± 200        | 2         | ±10% ou ±2 L/min o que for maior              |
| 8    | Fluxo Medido (Sensor Infantil)              | L/min                   | ± 60         | 0,5       | ± 10% ou ±0,5 L/min o que for maior           |
| 9    | Fluxo Medido (Sensor Neonatal)              | L/min                   | ± 20         | 0,2       | ± 10% ou ±0,2 L/min o que for maior           |
| 10   | Volume Medido (Sensor Adulto)               | mL                      | 100 a 2000   | 5         | ± 10% ou ±50mL o que for maior                |
| 11   | Volume Medido (Sensor Infantil)             | mL                      | 5 a 500      | 2         | ± 10% ou ±5mL o que for maior                 |
| 12   | Volume Medido (Sensor Neonatal)             | mL                      | 1 a 200      | 0,5       | ± 10% ou ±1mL o que for maior                 |
| 13   | Volume Minuto                               | L                       | 0,1 a 30,0   | 0,1       | ± 10% ou 0,1L o que for maior                 |
| 14   | Tempo Inspiratório                          | s                       | 0,05 a 100,0 | 0,01      | ± 0,01s                                       |
| 15   | Tempo Expiratório                           | s                       | 0,05 a 100,0 | 0,01      | ± 0,01s                                       |
| 16   | Tempo de Platô                              | s                       | 0,05 a 100,0 | 0,01      | ± 0,01s                                       |
| 17   | Frequência Respiratória                     | min <sup>-1</sup>       | 0,1 a 200    | 0,1       | ± 10% ou 0,1min <sup>-1</sup> o que for maior |
| 18   | Resistência das Vias Aéreas                 | hPa.(L/s) <sup>-1</sup> | 0 a 20       | 0,1       | ± 10%                                         |
| 19   | Complacência Estática                       | mL.hPa <sup>-1</sup>    | 0 a 200      | 0,1       | ± 10%                                         |
| 20   | Complacência Dinâmica                       | mL.hPa <sup>-1</sup>    | 0 a 200      | 0,1       | ± 10%                                         |
| 21   | FiO <sub>2</sub> (Concentração de Oxigênio) | %V/V de O <sub>2</sub>  | 21 a 100     | 1         | ± 2%V/V de O <sub>2</sub>                     |

## 10.15 Embalagem

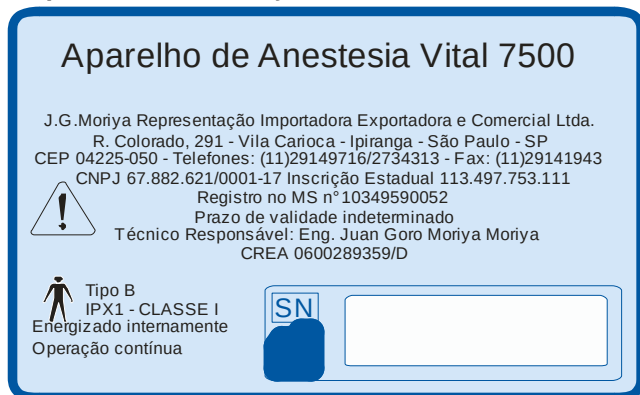
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <p><b>Aparelho de Anestesia Vital 7500</b></p> <p>J.A. Moriya &amp; Cia. Ltda.<br/>R. Colorado, 201 - Vila Carolina - Jandira - SP<br/>CEP 04225-000 - Telefone: (11) 981-4971/62734333 - Fax: (11) 9944-1948<br/>CNPJ 07.283.112-00 - Insc. Estadual 13.497.753.111<br/>Registro no ANS nº 10.493.002.021</p> <p>Procedimento informado:<br/>Tipo 8 - Anestesia Geral - Equipamento - Equip. Respira</p> <p>Tipo 8 - Equipamento - Equip. Respira</p> <p>IPAT - CLASSE I</p> <p>Registro no ANS nº 10.493.002.021</p> <p>Equipamento - Equip. Respira</p> <p>Equipamento - Equip. Respira</p> |  <p><b>Aparelho de Anestesia Vital 7500</b></p> <p>J.A. Moriya &amp; Cia. Ltda.<br/>R. Colorado, 201 - Vila Carolina - Jandira - SP<br/>CEP 04225-000 - Telefone: (11) 981-4971/62734333 - Fax: (11) 9944-1948<br/>CNPJ 07.283.112-00 - Insc. Estadual 13.497.753.111<br/>Registro no ANS nº 10.493.002.021</p> <p>Procedimento informado:<br/>Tipo 8 - Anestesia Geral - Equipamento - Equip. Respira</p> <p>Tipo 8 - Equipamento - Equip. Respira</p> <p>IPAT - CLASSE I</p> <p>Registro no ANS nº 10.493.002.021</p> <p>Equipamento - Equip. Respira</p> <p>Equipamento - Equip. Respira</p> |  |  <p><b>Aparelho de Anestesia Vital 7500</b></p> <p>J.A. Moriya &amp; Cia. Ltda.<br/>R. Colorado, 201 - Vila Carolina - Jandira - SP<br/>CEP 04225-000 - Telefone: (11) 981-4971/62734333 - Fax: (11) 9944-1948<br/>CNPJ 07.283.112-00 - Insc. Estadual 13.497.753.111<br/>Registro no ANS nº 10.493.002.021</p> <p>Procedimento informado:<br/>Tipo 8 - Anestesia Geral - Equipamento - Equip. Respira</p> <p>Tipo 8 - Equipamento - Equip. Respira</p> <p>IPAT - CLASSE I</p> <p>Registro no ANS nº 10.493.002.021</p> <p>Equipamento - Equip. Respira</p> <p>Equipamento - Equip. Respira</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





## 10.16 Rotulagens

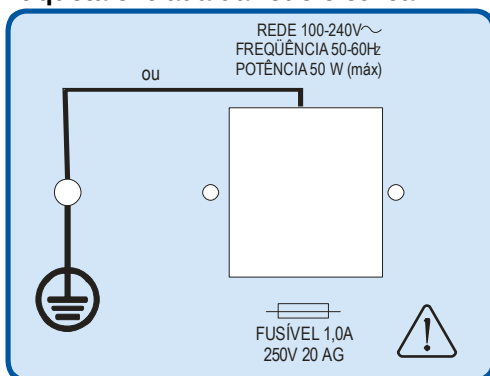
### Etiqueta de Identificação

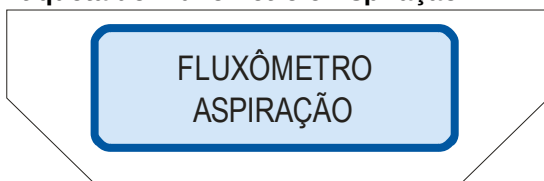
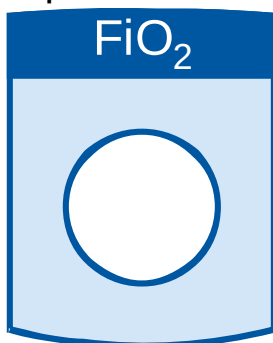


### Etiqueta entrada de gases



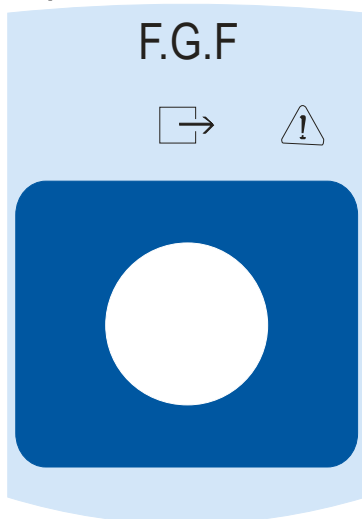
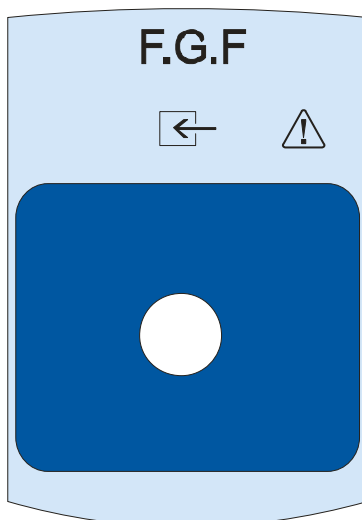
### Etiqueta entrada da rede elétrica



**Etiqueta do Sensor de Fluxo****Etiqueta do Fluxômetro e Aspiração****Etiqueta de Anti-Poluição****Etiqueta FIO<sub>2</sub>**

**Etiqueta do Cilindro de O<sub>2</sub>**

CILINDRO DE O<sub>2</sub>

**Etiqueta de F.G.F - Saida****Etiqueta de F.G.F - Entrada****Etiqueta comunicação com o ventilador**

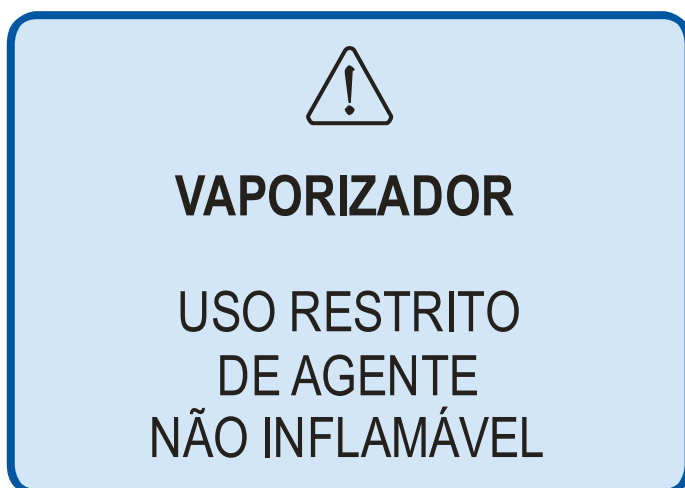
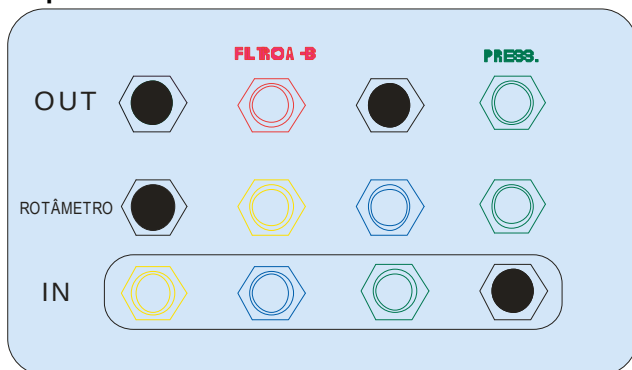
COMUNICAÇÃO  
COM O MÓDULO  
VENTILADOR

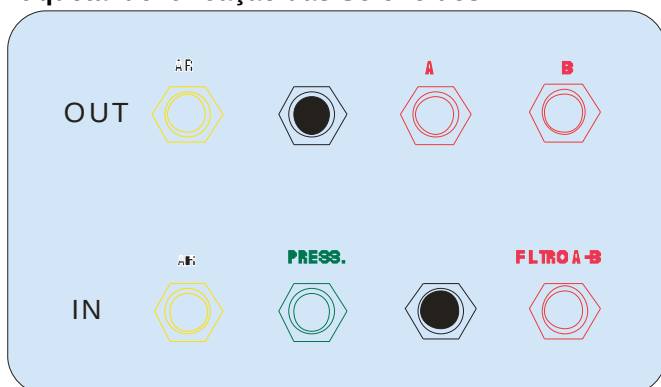
**Etiqueta conexão com módulo display e FIO2**

CONEXÃO COM  
MÓDULO DISPLAY  
E FIO2

**Etiqueta conexão com os leds do rotâmetro**

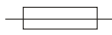
CONEXÃO COM  
OS LEDS DO  
ROTÂMETRO

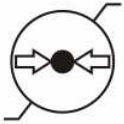
**Etiqueta vaporizador****Etiqueta Caixa Controle de Pressão**

**Etiqueta Identificação das Solenóides****Etiqueta válvula expiratória****EXP****Etiqueta válvula inspiratória****INSP****Etiqueta tensão**

100-240V ~

## 10.17 Simbologia

|                                                                                     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|    | Consultar a documentação acompanhante sobre informações importantes |
|    | Informações importantes                                             |
|    | Tensão perigosa                                                     |
|    | Alimentação elétrica em corrente alternada (CA).                    |
|    | Terminal de aterramento                                             |
|   | Umidade                                                             |
|  | Radiação não ionizante                                              |
|  | Controle                                                            |
|  | Fusível                                                             |
| O <sub>2</sub> +                                                                    | Flush de O <sub>2</sub>                                             |
|  | Entrada                                                             |
|  | Saída                                                               |
| O <sub>2</sub>                                                                      | Oxigênio                                                            |

|                                                                                     |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $N_2O$                                                                              | Óxido Nitroso                                                                                          |
| AR/AIRE/AIR                                                                         | Ar Comprimido                                                                                          |
|    | Ícone de bateria – Indicador de alimentação por bateria (painel), indicador de carga da bateria (tela) |
|    | Data de fabricação do dispositivo                                                                      |
|    | Número de série do dispositivo                                                                         |
|    | Condições ambientais – limites de umidade                                                              |
|  | Condições ambientais – limites de temperatura                                                          |
|  | Condições ambientais – limites de pressão atmosférica                                                  |
|  | Embalagem / transporte – sentido de empilhamento                                                       |
|  | Embalagem / transporte – material frágil                                                               |
|  | Embalagem / transporte – quantidade máxima de empilhamento                                             |

## 10.18 Declaração de Emissões Eletromagnéticas

| O aparelho de anestesia é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ensaio de Emissões                                                                                   | Níveis dos testes<br>EN IEC 60601-1-2 | Ambiente Eletromagnético                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Emissões RF<br>CISPR 11                                                                              | Grupo 1                               | Como a utilização das energias RF são apenas para uso interno, emissões RF são muito baixas e não é provável que causem interferência nos equipamentos eletrônicos próximos.<br><br>O aparelho de anestesia é adequado ao uso em todos os estabelecimentos, incluindo estabelecimentos domésticos e aqueles conectados diretamente à rede pública de fornecimento de energia que atende aos edifícios domésticos. |
| Emissões RF<br>CISPR 11                                                                              | Classe B                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Emissões de Harmônicos<br>IEC 61000-3-2                                                              | Classe A                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Emissões devido a flutuação de tensão/cintilação<br>IEC 61000-3-3                                    | Conforme                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## 10.19 Declaração de Imunidade Eletromagnética

| O aparelho de anestesia é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo.       |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ensaio de Imunidade                                                                                        | Níveis dos testes EN IEC 60601-1-2                                                                                                                                                                                       | Diretrizes para Ambiente Eletromagnético                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2                                                                 | $\pm 6\text{kV}$ por contato<br>$\pm 8\text{kV}$ pelo ar                                                                                                                                                                 | O piso deve ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se o piso é coberto de material sintético, a umidade relativa deve ser no mínimo 30 %.                                                                                                                                                                                                                       |
| Transitórios Elétricos rápidos /trem de pulsos (burst) IEC 61000-4-4                                       | $\pm 2\text{kV}$ nas linhas de alimentação<br>$\pm 1\text{kV}$ nas linhas de entrada/saída                                                                                                                               | A qualidade da rede elétrica deve ser de um ambiente comercial típico ou ambiente hospitalar.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Picos de tensão IEC 61000-4-5                                                                              | $\pm 1\text{kV}$ entre linhas (modo diferencial)<br>$\pm 2\text{kV}$ entre linhas e terra (modo comum)                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Quedas de Tensão, Interrupções curtas e Flutuação de tensão nas Linhas de Entrada de Tensão IEC 61000-4-11 | $<5\%$ UT<br>( $>95\%$ dip em UT) por meio ciclo.<br><br>$40\%$ UT<br>( $60\%$ dip em UT) por 5 ciclos.<br><br>$70\%$ UT<br>( $30\%$ dip em UT) para 25 ciclos.<br><br>$<5\%$ UT<br>( $>95\%$ dip em UT) por 5 segundos. | A qualidade da rede elétrica deve ser de um ambiente comercial típico ou ambiente hospitalar.<br>Se o usuário necessitar de período superior ao especificado recomenda-se que o produto seja alimentado através de uma fonte ininterrupta de tensão (No-Break) ou Bateria.<br><br>UT é a tensão da Rede Elétrica conforme Especificações Elétricas, página 68. |
| Campo Magnético na frequência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8                                      | 3 A/m                                                                                                                                                                                                                    | Campos magnéticos na frequência da alimentação deve estar em níveis característicos de um ambiente comercial típico ou ambiente hospitalar.<br>O campo magnético deve ser medido no local desejado para a instalação a fim de garantir que é baixo o suficiente.                                                                                               |
| NOTA UT é a tensão de alimentação c.a. antes da aplicação do nível de ensaio.                              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 10.20 Declaração de Imunidade à Radiointerferência

| Imunidade Eletromagnética                                                                                                                                                 |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O aparelho de anestesia é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo.                                                                      |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ensaio de Imunidade                                                                                                                                                       | Níveis de ensaio<br>ABNT NBR IEC<br>60601 | Ambiente Eletromagnético                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| RF Conduzida IEC<br>61000-4-6                                                                                                                                             | 10 Vrms<br>150 kHz até 80 MHz             | Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não deveriam ser usados próximos a qualquer parte do EQUIPAMENTO, incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada à partir da equação aplicável à frequência do transmissor.<br><br><b>Distância de Separação Recomendada</b><br><br>$d = 1,2\sqrt{P}$<br>$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz até 800 MHz<br>$d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz até 2,5 GHz                                                                                                                                                                                                                           |
| RF Conduzida IEC<br>61000-4-3                                                                                                                                             |                                           | Onde <b>P</b> é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts ( <b>W</b> ), de acordo com o fabricante do transmissor, e <b>d</b> é a distância de separação recomendada em metros ( <b>m</b> ) <sup>b</sup> .<br>A intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, <sup>c</sup> deveria ser menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência. <sup>d</sup><br>Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo:<br><br> |
| NOTA 1 Em 80 MHz E 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta.                                                                                                    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas. |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

<sup>a</sup> As bandas de ISM (Industrial, médica e científica) entre 150 kHz e 80 MHz são 6,765 MHz; 13,553 MHz; 26,957 MHz até 27,283 MHz; e 40,66 MHz até 40,70 MHz.

<sup>b</sup> Os níveis de conformidade nas bandas de frequência ISM entre 150 kHz e 80 MHz e na faixa de frequência entre 80 MHz até 2,5 GHz tem a intenção de reduzir a probabilidade dos equipamentos de comunicações móveis e portáteis causarem interferência se forem trazidos inadvertidamente ao ambiente do paciente. Por essa razão, um fator adicional de 10/3 é usado no cálculo de distância de separação recomendada para transmissores nessas faixas de frequência.

<sup>c</sup> As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular/sem fio) rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se considerar uma inspeção eletromagnética do local. Se a medida da intensidade de campo no local em que o Equipamento é usado excede o nível de conformidade de RF aplicável acima, o Equipamento deverá ser observado para verificar se a operação está Normal.. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do Equipamento.

<sup>d</sup> Acima da faixa de frequência de 150 kHz até 80 MHz, a intensidade do campo deveria ser menor que [10 ]V/m.

O aparelho de anestesia é destinado à utilização em um ambiente eletromagnético nos quais as perturbações de RF são controladas. O usuário pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética, mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação de RF (transmissores) móveis e portáteis conforme recomendado abaixo, de acordo com a máxima potência de saída do equipamento de comunicação.

| Potência Máxima de Saída do Transmissor (W) | Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor (m) |                    |                     |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
|                                             | 150 kHz até 80 MHz                                                   | 80 MHz até 800 MHz | 800 MHz até 2,5 GHz |
| 0,01                                        | 0,12                                                                 | 0,12               | 0,23                |
| 0,1                                         | 0,38                                                                 | 0,38               | 0,73                |
| 1                                           | 1,2                                                                  | 1,2                | 2,3                 |
| 10                                          | 3,8                                                                  | 3,8                | 7,3                 |
| 100                                         | 12                                                                   | 12                 | 23                  |

## 11. Cálculos

---

### 11.1 Volume deslocado pelo fole e volume corrente

O volume a ser deslocado pelo fole (**V fole**) ou o volume corrente (**Vc**) que se deseja administrar ao paciente podem ser determinados em função do fluxo de gases frescos e do sistema respiratório utilizado, conforme descrito abaixo.

- Para sistemas **aberto e fechado**, o volume corrente é fornecido apenas pelo fole.

$$\mathbf{V\ fole\ (mL) = Vc\ (mL)}$$

- Para sistemas **semi-fechado**, o volume corrente é fornecido pelo fole mais o volume devido ao fluxo de gases frescos. Sendo **T<sub>INS</sub>** o tempo inspiratório, resulta:

$$\mathbf{Vc\ (mL) = V\ fole\ (mL) + 1/0,06 \times [\text{fluxo de gases frescos (L/min)} \times \mathbf{T_{INS}(s)}]}$$

Portanto:

$$\mathbf{V\ fole\ (mL) = Vc\ (mL) - 1/0,06 \times [\text{fluxo de gases frescos (L/min)} \times \mathbf{T_{INS}\ (s)}]}$$

### 11.2 Compensação da Complacência do Circuito Respiratório

O valor do **Vc** que chega ao paciente é inferior ao **Vc** determinado teoricamente, pois uma parte do volume que adentra o sistema respiratório durante a fase inspiratória fica retido neste devido à sua complacência, não chegando até o paciente.

Portanto, sendo o **Vc real** inferior ao **Vc teórico**, este pode ser estimado como:

$$\mathbf{Vc\ real\ (mL) = Vc\ teórico\ (mL) - V_{PERDIDO}\ (mL)}$$

O volume perdido ( $V_{\text{PERDIDO}}$ ) corresponde ao produto da complacência ( $C$ ) do sistema respiratório pelo aumento da pressão inspiratória ( $P_{\text{INS}}$ ) indicada pelo manômetro durante um ciclo ventilatório.

$$V_{\text{perdido}} (\text{mL}) = C (\text{mL.hPa}^{-1}) \times P_{\text{INS}} (\text{hPa})$$

O valor da complacência depende do tipo de sistema respiratório utilizado. São utilizados os seguintes valores pelo ventilador eletrônico:

- Sistema aberto e fechado..... $C = 0,5 \text{ mL.hPa}^{-1}$
- Sistema semi-fechado com Filtro Valvular..... $C = 3,3 \text{ mL.hPa}^{-1}$

## 12. Garantia

---

A J G Moriya Representação Importadora e Comercial Ltda., assegura ao proprietário consumidor do aparelho aqui identificado, garantia contra defeitos de fabricação, desde que constatado por técnico autorizado pela J G Moriya, pelo prazo de 365 dias, a partir da data de aquisição pelo primeiro comprador-consumidor do produto constante na Nota Fiscal de Compras.

A J G Moriya Representação Importadora e Comercial Ltda., executará a mão-de-obra e a substituição de peça(s) com defeito(s) de fabricação, em uso normal do aparelho. Serão gratuitas dentro do período de garantia.

A J G Moriya Representação Importadora e Comercial Ltda., declara a garantia nula e sem efeito, se este aparelho sofrer qualquer dano provocado por acidentes, agentes da natureza (raios, inundações, desabamentos, queda, mau uso, etc.), uso em desacordo com o Manual de Instruções ou ainda no caso de apresentar sinais de violação, consertado por técnicos não autorizados pela J G Moriya Representação Importadora e Comercial Ltda.

A considerar, o consumidor que não apresentar a Nota Fiscal de compra do Aparelho, será também considerada nula sua garantia, bem como se a Nota conter rasuras ou modificações em seu teor.

A J G Moriya Representação Importadora e Comercial Ltda., obriga-se a prestar os serviços acima referidos. O proprietário consumidor será o único responsável pelas despesas e riscos de transporte do aparelho (ida e volta).

© Copyright 2008  
J G Moriya Representação Importadora e Exportadora Comercial Ltda

Proibida a reprodução total ou parcial desta obra, por meio eletrônico, mecânico, ou por qualquer outra forma, inclusive através de processos reprográficos, sem a permissão expressa da empresa.  
(Lei nº 9.610/1.998)

Este produto destina-se exclusivamente para uso em anestésias feitas por profissionais qualificados.



## **Manual do Usuário – Revisão 09**

### **Aparelho de Anestesia Vital 7500**

**Registro no Ministério da Saúde (ANVISA) nº: 10349590052**

Fabricante e Assistência Técnica:  
J.G. Moriya Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda.  
Rua Colorado, 291 – Vila Carioca  
CEP 04225-050 - São Paulo - SP  
Tel.: 11.2914.9716 E-mail: jgmoriya@jgmoriya.com.br  
CNPJ: 67.882.621/0001-17 Inscrição Estadual: 113.497.753.111  
Data de Fabricação: Inserida no código de barras  
Prazo de Validade: Indeterminado

**Responsável Técnico e Legal:** Juan Goro Moriya Moriya  
CREA-SP: 0600.289.359/D