

Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000



Manual do Usuário



Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000

Manual do Usuário
Revisão 2
26/03/2012

Responsável Técnico e Legal: Juan Goro Moriya Moriya
Inscrição no CREA-SP: 0600.289.359

J G Moriya Representação Importadora e Exportadora Comercial Ltda.
Rua Colorado, 279/285/291 - Ipiranga
CEP 04225-050 - São Paulo/SP - Brasil
Telefones: (11) 2914-9716 / 2914-9352 / 273-4313 - Fax: (11) 2914-1943
E-mail: jgmoriya@jgmoriya.com.br
Website: www.jgmoriya.com.br

Índice

Índice	3
Introdução	5
1.1 Nota de Propriedade.....	6
1.2 Retirando o Aparelho da Embalagem	6
1.3 Avisos Importantes	6
Avisos gerais	6
Secção de fluxo contínuo	7
Sistema respiratório	7
Limpeza e manutenção.....	9
Descrição Geral	10
2.1 Apresentação.....	11
2.2 Secção de Fluxo Contínuo	11
2.3 Sistema Respiratório	12
2.4 Sistemas de Segurança.....	13
2.5 Suporte Portátil	13
2.6 Outras Características	13
Controles e Componentes	14
3.1 Relação de Componentes.....	15
Acessórios normais.....	15
Acessórios opcionais	16
3.2 Visão Geral do Aparelho de Anestesia	16
3.3 Bloco de Rotâmetros.....	18
3.4 Vaporizador	20
3.5 Vista Lateral.....	22
3.6 Sistema Respiratório	23
Componentes e montagem do sistema respiratório.....	23
Válvulas Inspiratória e Expiratória.....	26
Cal Sodada.....	27
Canister.....	28
Alimentação de Gases	30
4.1 Alimentação de Gases.....	31
4.2 Conjunto Portátil de Cilindros (opcional).....	32
Utilização dos cilindros	32
Procedimento de Teste - Checklist	34
5.1 Objetivo	35
5.2 Ensaios Antes da Anestesia	35
Inspeção inicial.....	35
Ensaio do bloco de rotâmetros	35

Ensaio da queda de pressão de O ₂ (para aparelhos com N ₂ O)	36
Ensaio do vaporizador	36
Teste de vazamento interno (antes da saída comum de gases).....	36
Ensaio do sistema respiratório.....	37
5.3 Verificações Durante a Anestesia	38
Instruções de Uso	39
6.1 Procedimentos Iniciais	40
6.2 Bloco de Rotâmetros.....	40
6.3 Vaporizador	41
6.4 Sistema Respiratório	43
6.5 Outros Componentes.....	44
Especificações Técnicas	45
7.1 Dados Técnicos.....	46
7.2 Teoria de Funcionamento	47
Bloco de rotâmetros.....	47
Vaporizador	48
Sistema respiratório.....	49
Limpeza e Esterilização	51
8.1 Geral.....	52
8.2 Sistema Respiratório	52
8.3 Avisos Importantes	53
Manutenção	54
9.1 Manutenção Preventiva.....	55
9.2 Manutenção Corretiva.....	56
Garantia.....	57
Garantia.....	58

Capítulo 1

Introdução

Capítulo 1

Introdução

1.1 Nota de Propriedade

As informações contidas neste documento são de propriedade da J G MORIYA e não podem ser duplicadas em parte ou em sua totalidade sem autorização por escrito da J G MORIYA. Até a data desta publicação, todos os esforços foram feitos para que a informação contida neste manual seja a mais precisa possível. Entretanto, nenhuma garantia é dada de que este manual esteja livre de erros.

A J G MORIYA reserva-se o direito de fazer as alterações que julgar necessárias no manual ou no produto sem qualquer aviso prévio.

1.2 Retirando o Aparelho da Embalagem

Ao desembalar o **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, verifique se todos os componentes relacionados no Item 3.1 estão presentes.

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, notifique imediatamente o revendedor ou a transportadora.

Observações:

- O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** deve ser armazenado ou transportado em sua embalagem original.
- Guarde a literatura impressa para referência.
- Envie sua ficha de registro à J G Moriya o mais rápido possível.

1.3 Avisos Importantes

LEIA TODAS AS INSTRUÇÕES ANTES DE
COLOCAR O EQUIPAMENTO EM USO

Avisos gerais

- O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** foi projetado para ser operado apenas por médicos veterinários devidamente treinados e qualificados na sua utilização.
- Leia este Manual do Usuário do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** com bastante atenção, para utilizar o equipamento de forma adequada, completa e segura.

Capítulo 1

Introdução

- Realize o procedimento de teste (checklist) descrito no Capítulo 5 antes de cada utilização do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, ou pelo menos ao início de cada período de trabalho. Não utilize o aparelho se for constatada alguma irregularidade no teste.
- Não fume na área em que o **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** estiver sendo utilizado.
- Recomenda-se a utilização de monitores eletrônicos juntamente com o Aparelho de Anestesia, para uma maior segurança.
- O Aparelho de Anestesia deverá receber atenção do anestesista durante todo o procedimento de administração de gases ao paciente.
- As características técnicas deste aparelho estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Secção de fluxo contínuo

- Mantenha os botões de controle de fluxo fechados e o Vaporizador fechado e vazio, sempre que o aparelho estiver fora de uso. Não force os botões ao fechá-los, pois estes são controles de precisão.
- Sempre verifique e anote qual é o tipo de agente anestésico que está presente no vaporizador.
- A tampa do funil de enchimento do Vaporizador deverá estar firmemente fechada durante a anestesia, para que não haja vazamento de gases.
- O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** deverá ser mantido sempre na posição vertical enquanto estiver carregado com agente anestésico. NÃO INCLINE o Aparelho de Anestesia enquanto o Vaporizador estiver preenchido com anestésico, para que o anestésico líquido não escorra para a saída de gases.

Sistema respiratório

- Realize com bastante firmeza todas as conexões do sistema respiratório e do tubo endotraqueal, para evitar uma desconexão acidental ou um vazamento de gases.
- Não deverá haver nenhuma obstrução ou dobra nos tubos do sistema respiratório, permitindo assim uma livre respiração do paciente.
- Visualize freqüentemente durante a anestesia o estado de enchimento do balão. Se necessário, reajuste os controles do aparelho para que o balão oscile em um estado de semi-enchimento.
- Ajuste adequadamente a abertura da válvula de escape (pop-off), conforme as instruções do Item 6.4.

Capítulo 1

Introdução

- Mantenha o paciente sob constante vigilância. Observe freqüentemente a sua expansão pulmonar e a livre expiração
- Antes de realizar o fechamento do canister, verifique se este está corretamente montado, se a guarnição de borracha está livre de resíduos de cal sodada e se o canister não está demasiadamente cheio, para que não haja vazamento de gases.
- Não utilize a válvula de oxigênio direto para encher o balão do Ventilador.

Capítulo 1**Introdução****Limpeza e manutenção**

- Siga as orientações do Capítulo 8 deste manual para uma rotina de limpeza e esterilização adequada aos componentes do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**.
- Nunca use óleo, graxa ou outros lubrificantes ou produtos inflamáveis no **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, devido ao risco de incêndio na presença de oxigênio puro.
- Utilize somente peças de reposição originais.
- Não realize nenhum serviço interno no **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**. Para uma revisão periódica no aparelho ou para a correção de qualquer irregularidade em seu funcionamento, providencie a Assistência Técnica autorizada J G Moriya.

Capítulo 2

Descrição Geral

Capítulo 2

Descrição Geral

2.1 Apresentação

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** é um equipamento para uso exclusivo em medicina veterinária com animais de pequeno e médio porte. Além dos comprovados benefícios clínicos para o animal, a técnica da anestesia inalatória aumenta a segurança do procedimento e valoriza o trabalho do veterinário.

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** é um equipamento completo que pode ser subdividido em duas partes principais (Figura 1, Item 3.2):

- ❑ **Secção de fluxo contínuo** – faz a mistura entre os gases e o vapor de agente anestésico volátil, fornecendo um fluxo contínuo. É composta por um Bloco de Rotâmetros e um Vaporizador.
- ❑ **Sistema respiratório** – sistema do tipo “filtro circular valvular” que leva o fluxo contínuo de gases até o paciente, permitindo a reinalação dos gases expirados através da filtragem do gás carbônico pela cal sodada.

A secção de fluxo contínuo está incorporada a um **suporte portátil**, ao qual é conectado também o sistema respiratório.

2.2 Secção de Fluxo Contínuo

A Secção de Fluxo Contínuo tem a função de realizar a mistura entre os gases que alimentam o aparelho de anestesia e o vapor de agente anestésico volátil, de maneira segura e controlada, fornecendo um fluxo contínuo que é enviado ao paciente através do sistema respiratório. É composta pelos seguintes componentes principais:

1. Bloco de Rotâmetro

Possui um fluxômetro do tipo rotâmetro para o ajuste do fluxo de gás que alimenta o aparelho de anestesia. Com o respectivo botão de controle de fluxo:

- ❑ O rotâmetro de oxigênio (O₂), com uma escala expandida.

2. Vaporizador

Recebe a mistura gasosa do Bloco de Rotâmetros e acrescenta a esta uma certa porcentagem de vapor de agente anestésico volátil.

Algumas características importantes da secção de fluxo contínuo são descritas a seguir.

Capítulo 2

Descrição Geral

- Fluxômetros do tipo rotâmetro não compensado a pressão, com tubos cônicos de 220 mm para maior precisão na leitura dos fluxos dos gases.
- Botão de oxigênio direto que fornece um alto fluxo auxiliar de O₂ sem passar pelo vaporizador.
- Vaporizador universal com capacidade para 100 ml de qualquer agente anestésico volátil - Halothane, Enflurane, Isoflurane ou Sevoflurane. A concentração é ajustada por meio de um botão superior que aciona uma válvula de agulha, a qual regula o fluxo de borbulhamento. Este controle do borbulhamento constitui-se num botão multivoltas, para maior precisão.
- Câmara de vaporização transparente que permite a visualização do borbulhamento em seu interior. Possui funil de enchimento e botão de drenagem.
- Saída comum de gases com conexão cônica padronizada.
- Saída lateral de oxigênio, para a conexão de um fluxômetro ou aspirador (acessórios opcionais).
- Conexões, mangueiras e cores padronizadas para os gases, conforme exigência das normas técnicas.

2.3 Sistema Respiratório

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** é fornecido com um Sistema Respiratório do tipo “filtro circular valvular”. O reaproveitamento dos gases expirados neste sistema é possível devido à cal sodada presente no interior do canister, a qual retira o gás carbônico através de um processo químico que gera calor e água. São diversos os benefícios deste processo:

- economia de oxigênio e de anestésico, devido ao uso de fluxos mais baixos;
- aquecimento e umidificação dos gases recebidos pelo paciente;
- concentrações mantidas mais constantes no interior do sistema;
- menor poluição do ambiente com anestésico.

Outras características importantes do sistema respiratório são:

- Ventilação espontânea ou controlada manual.
- Canister em polipropileno com capacidade para 1000 g de cal sodada. O canister transparente permite a visualização da cal sodada em seu interior.
- Válvulas unidirecionais inspiratória e expiratória facilmente desmontáveis para limpeza. Possuem tampas transparentes permitindo a visualização de seu funcionamento.
- Válvula de escape (pop-off).
- Tubos respiratórios corrugados, em PVC (tubos de silicone opcionais).
- Balão de 1 litro.
- Máscaras anatômicas para cães e gatos.

Capítulo 2**Descrição Geral**

- Intermediário em Y com conexões padronizadas.
- Estão disponíveis outros sistemas respiratórios opcionais, como Baraka, Jackson Rees, etc.

2.4 Sistemas de Segurança

Existem alguns importantes dispositivos de segurança no **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**:

- **Segurança do vaporizador**
Impede o fornecimento de anestésico volátil se o fluxo de gases não estiver aberto no bloco de rotâmetros.

2.5 Suporte Portátil

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** é montado sobre um suporte portátil que torna o aparelho extremamente versátil e adaptável a qualquer tipo de ambiente cirúrgico.

2.6 Outras Características

- Alça superior utilizada para o transporte do aparelho.
- Fácil operação e manutenção.
- Unidade compacta e fácil de transportar.
- Adequado para instalações fixas e móveis.
- Projetado conforme as normas técnicas.
- Completa linha de monitores eletrônicos e outros itens opcionais para uso veterinário.

Capítulo 3

Controles e Componentes

3.1 Relação de Componentes

Acessórios normais

Os seguintes itens são fornecidos integrando o **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**:

Quantidade	Descrição
Secção de fluxo contínuo:	
1	Suporte portátil com bloco de rotâmetro e vaporizador incorporados
1	Mangueira de O ₂
1	Capas de proteção para entrada de gas, podem estar já montada no aparelho
1	Intermediário cônico para saída comum de gases
1	Tubo flexível para saída comum de gases
Sistema Respiratório:	
2	Tubo corrugado de PVC (tubo de silicone opcional)
1	Válvula inspiratória
1	Válvula expiratória
1	Canister
1	Conexão para balão
1	Balão de 1 litro
1	Máscara para cães
1	Máscara para gatos
1	Intermediário em Y com tomada de pressão endotraqueal
1	Presilha para tubos
Outros:	
1	Manual do usuário
1	Certificado de garantia
1	Ficha de registro

Acessórios opcionais

Consulte a J G Moriya para conhecer a completa linha de acessórios opcionais e de monitores eletrônicos para a área de saúde, incluindo:

- ❑ Outros sistemas respiratórios, como Baraka, Jackson Rees, etc.
- ❑ Tubos respiratórios de silicone (autoclaváveis)
- ❑ Máscaras de diferentes tipos e tamanhos
- ❑ Fluxômetro de O₂.
- ❑ Aspirador.
- ❑ Cilindros de gases com regulador de pressão
- ❑ Oxímetro de pulso
- ❑ Analisador de oxigênio
- ❑ Alarmes de O₂ e N₂O
- ❑ Outros monitores eletrônicos...
- ❑ Outros acessórios opcionais...

3.2 Visão Geral do Aparelho de Anestesia

As partes principais do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** são apresentadas na Figura 1, sendo descritas a seguir.

Alça superior utilizada para o transporte do equipamento.

Bloco de rotâmetro

Conjunto responsável pelo fornecendo um fluxo contínuo de gas fresco ao sistema respiratório. Encontra-se descrito detalhadamente no Item 3.3.

Sistema respiratório

Sistema do tipo “filtro circular valvular” que leva o fluxo contínuo de gases até o paciente, permitindo a reinalação dos gases expirados através da filtragem do gás carbônico pela cal sodada. Encontra-se descrito detalhadamente no Item 3.6.

Suporte portátil

Suporte portátil no qual são montados os componentes do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**.

Vaporizador

Dispositivo que recebe a mistura gasosa do bloco de rotâmetro e acrescenta a esta uma certa porcentagem de vapor de agente anestésico volátil. Encontra-se descrito detalhadamente no Item 3.4.

3.3 Bloco de Rotâmetros

Os componentes do Bloco de Rotâmetros do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** são apresentados na Figura 2, sendo descritos a seguir.

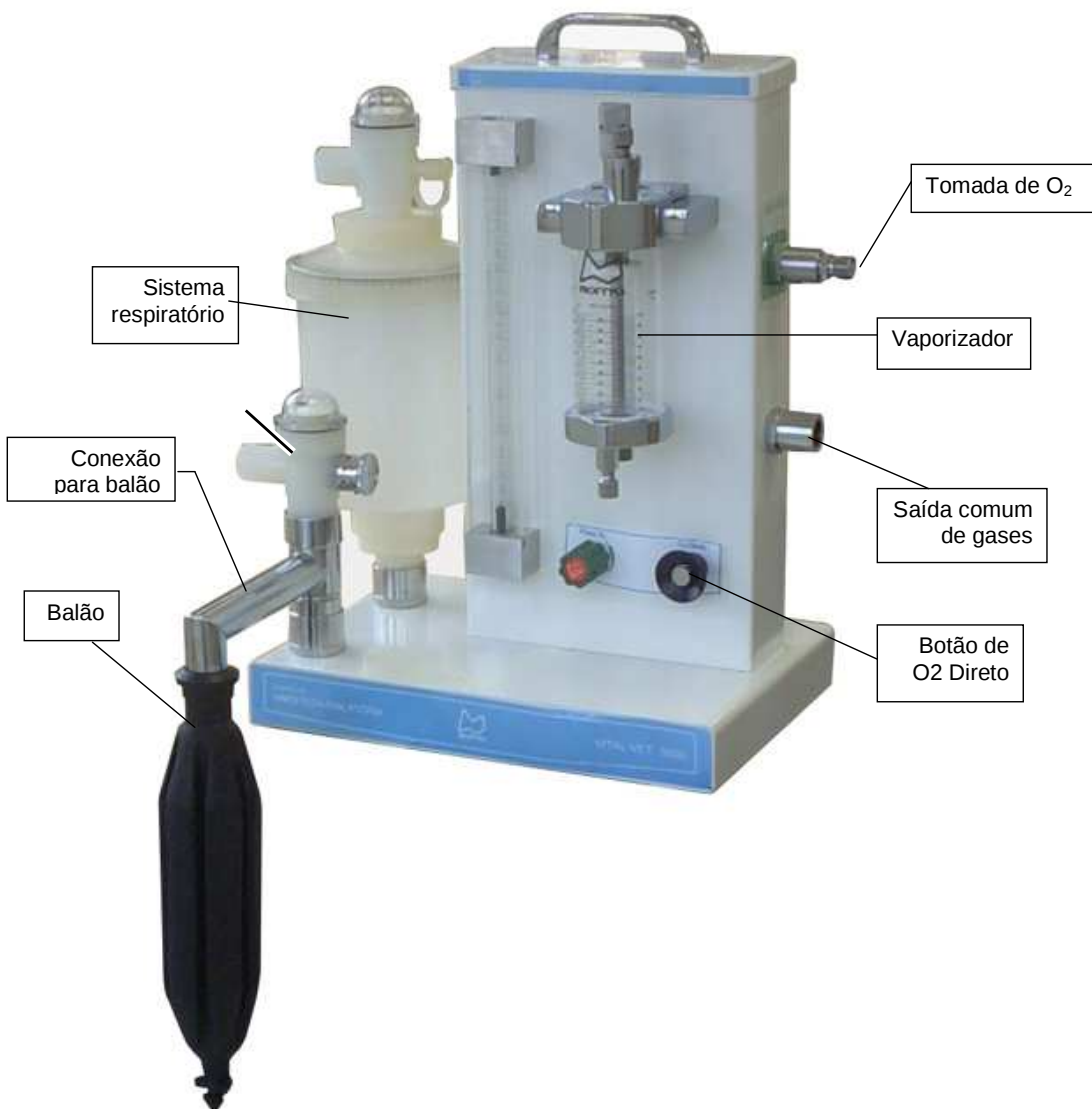


Figura 1 – Visão geral do Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000.

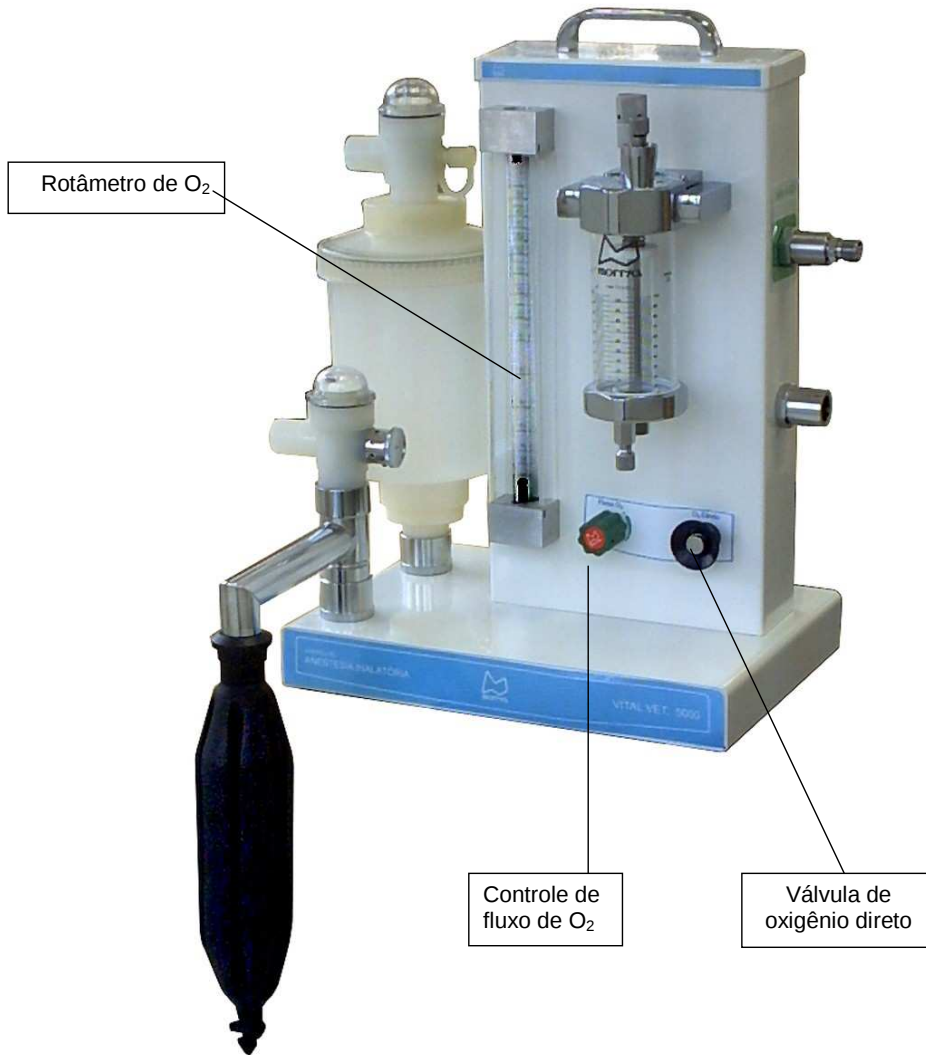


Figura 2 – Bloco de rotâmetro.

Rotâmetro de O₂

Rotâmetro que mede o fluxo de oxigênio no aparelho. A leitura do fluxo é feita na respectiva escala, pelo centro da esfera.

Controle de fluxo de O₂

Botão que regula o fluxo de oxigênio no aparelho. O valor do fluxo deve ser lido no respectivo rotâmetro de O₂. Abertura no sentido anti-horário.

Válvula de oxigênio direto

Botão que fornece um alto fluxo auxiliar de oxigênio diretamente para a saída comum de gases. É um botão de retorno automático que somente fornecerá fluxo enquanto for mantido pressionado.

3.4 Vaporizador

Os componentes do Vaporizador do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** são apresentados na Figura 3, sendo descritos a seguir.

Controle de Concentração

Botão para o ajuste da concentração de agente anestésico no fluxo de gases frescos. Este botão controla diretamente o fluxo de borbulhamento no interior da câmara. Aumento no sentido anti-horário.

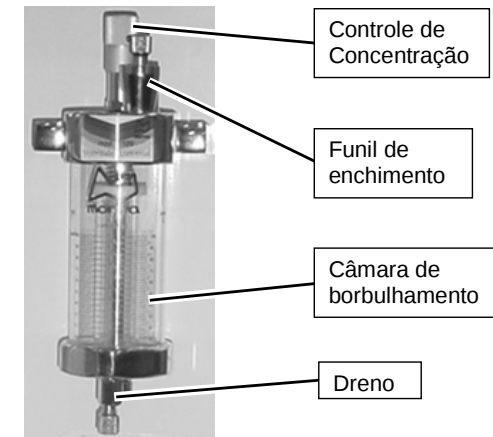


Figura 3 – Vaporizador.

Funil de enchimento

Funil com tampa rosqueada para o enchimento da câmara de borbulhamento com agente anestésico líquido.

IMPORTANTE:

- A tampa deverá estar fechada com firmeza durante a anestesia, para que não haja vazamento de gases. Verifique o perfeito estado de conservação da bucha plástica de vedação do funil, para que não haja vazamento de gases.

Câmara de borbulhamento

Câmara de vidro transparente que recebe o agente anestésico líquido, onde se realiza a vaporização através do processo de saturação do gás por borbulhamento. Possui uma graduação em mililitros para a leitura do nível do líquido em seu interior.

IMPORTANTE:

- O nível do agente no interior da câmara deverá estar entre 20 e 100 ml durante a anestesia.

Dreno

Dreno com tampa rosqueada para o esvaziamento do agente anestésico contido no interior da câmara de borbulhamento. O líquido deverá ser recolhido num frasco devidamente **identificado** com o nome do anestésico.

3.5 Vista Lateral

A Figura 4 apresenta a vista lateral direita do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, onde se destacam as conexões deste painel lateral e do painel posterior descritas a seguir.

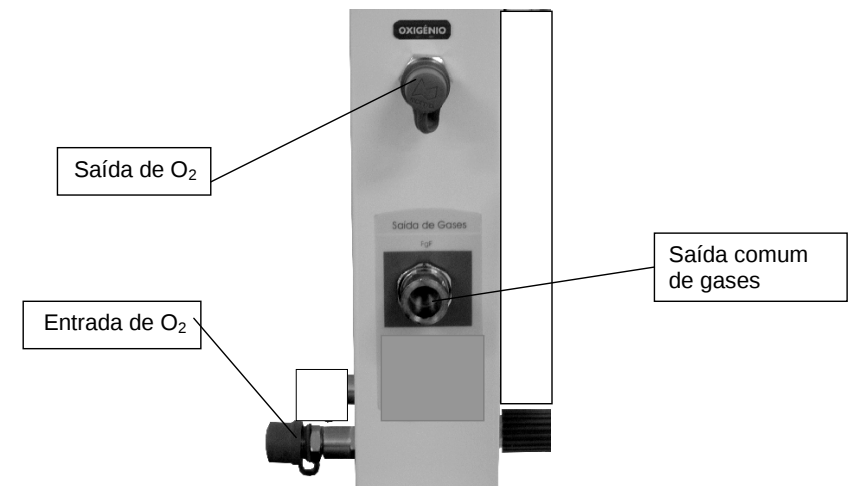


Figura 4 – Vista lateral.

Saída de O₂

Conexão rosqueada de saída auxiliar de oxigênio para o acoplamento de um acessório opcional, como um fluxômetro de O₂ externo ou um aspirador.

Entrada de O₂

Conexão com rosca padronizada para a alimentação do Aparelho de Anestesia com oxigênio. Deverá ser interligada com a fonte de alimentação de O₂ (rede ou cilindro) através da mangueira que acompanha o equipamento. O aparelho é fornecido com uma capa de proteção para ser utilizada nesta conexão enquanto a mangueira não estiver conectada.

Saída comum de gases

Conexão cônica padronizada por onde sai o fluxo contínuo de gases frescos (mistura O₂ /agente anestésico). Esta conexão deverá ser interligada à entrada de gases do sistema respiratório, por intermédio de um intermediário cônico conectado a um tubo flexível de diâmetro interno ¼ pol. (6,4 mm), os quais acompanham o aparelho.

3.6 Sistema Respiratório

Componentes e montagem do sistema respiratório

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** é fornecido com um Sistema Respiratório do tipo Filtro Circular Valvular, cujos componentes são apresentados na Figura 5 e encontram-se descritos a seguir.

Válvula inspiratória

Válvula unidirecional inspiratória com tampa rosqueada transparente, a qual permite a visualização de seu funcionamento interno. Possui uma conexão cônica macho de 22 mm para o tubo corrugado do ramo inspiratório. Incorpora também a entrada de gases frescos. Abaixo é apresentado com maiores detalhes esta válvula.

Canister

Canister para o armazenamento da cal sodada no Filtro Valvular. O canister é transparente, permitindo a visualização da cor da cal sodada em seu interior. A tampa do canister é rosqueada, conforme esquema de montagem apresentado abaixo.

IMPORTANTE:

Para impedir um vazamento de gases no canister, verifique:

- se o canister está corretamente montado;
- se a guarnição de borracha está livre de resíduos de cal sodada;
- se o canister não está demasiadamente cheio de cal sodada.

Válvula de escape (pop-off)

Válvula de escape localizada no corpo da válvula expiratória. Esta válvula permite a saída do excesso de gases do sistema respiratório para o ambiente. Abertura do escape no sentido anti-horário.

IMPORTANTE:

Para a regulação da válvula de escape:

- Em ventilação espontânea, abra a válvula de escape.
- Em ventilação manual assistida ou controlada, ajuste a abertura da válvula de escape de acordo com o nível de escape desejado no sistema respiratório. Visualize o estado de enchimento do balão durante as fases inspiratória e expiratória, para que este oscile em torno de um estado de semi-enchimento.

Intermediário para balão

Piça com três conexões cônicas para o balão, o suporte portátil e a válvula expiratória.

Balão

Balão reservatório acoplado à conexão cônica de 22 mm (macho), no respectivo intermediário para balão.

Válvula expiratória

Válvula unidirecional expiratória com tampa rosqueada transparente, a qual permite a visualização de seu funcionamento interno. Possui uma conexão cônica macho de 22 mm para o tubo corrugado do ramo expiratório. Incorpora também a válvula de escape, para a saída do excesso de gases do sistema respiratório para o ambiente. O Item 3.6 apresenta maiores detalhes sobre a válvula.

Entrada de Gases Frescos

Bico de conexão para tubo flexível de diâmetro interno ¼ pol. (6,4 mm), para a entrada do fluxo contínuo de gases frescos proveniente da saída comum de gases do Aparelho de Anestesia.

Intermediário em Y (não representado na figura)

Intermediário com quatro conexões:

- Uma conexão para o paciente, podendo ser acoplada a uma máscara ou a um tubo endotraqueal.
- Duas conexões para os tubos corrugado do Filtro Valvular, sendo uma para o ramo inspiratório e a outra para o ramo expiratório.
- Um bico de conexão para o tubo flexível de pressão endotraqueal.

Tubos corrugados (não representado na figura)

Dois tubos corrugados transparentes, para a condução dos fluxos da respiração do paciente. O ramo inspiratório acopla-se à válvula inspiratória, e o ramo expiratório acopla-se à válvula expiratória. Estão disponíveis tubos opcionais de silicone, autoclaváveis.

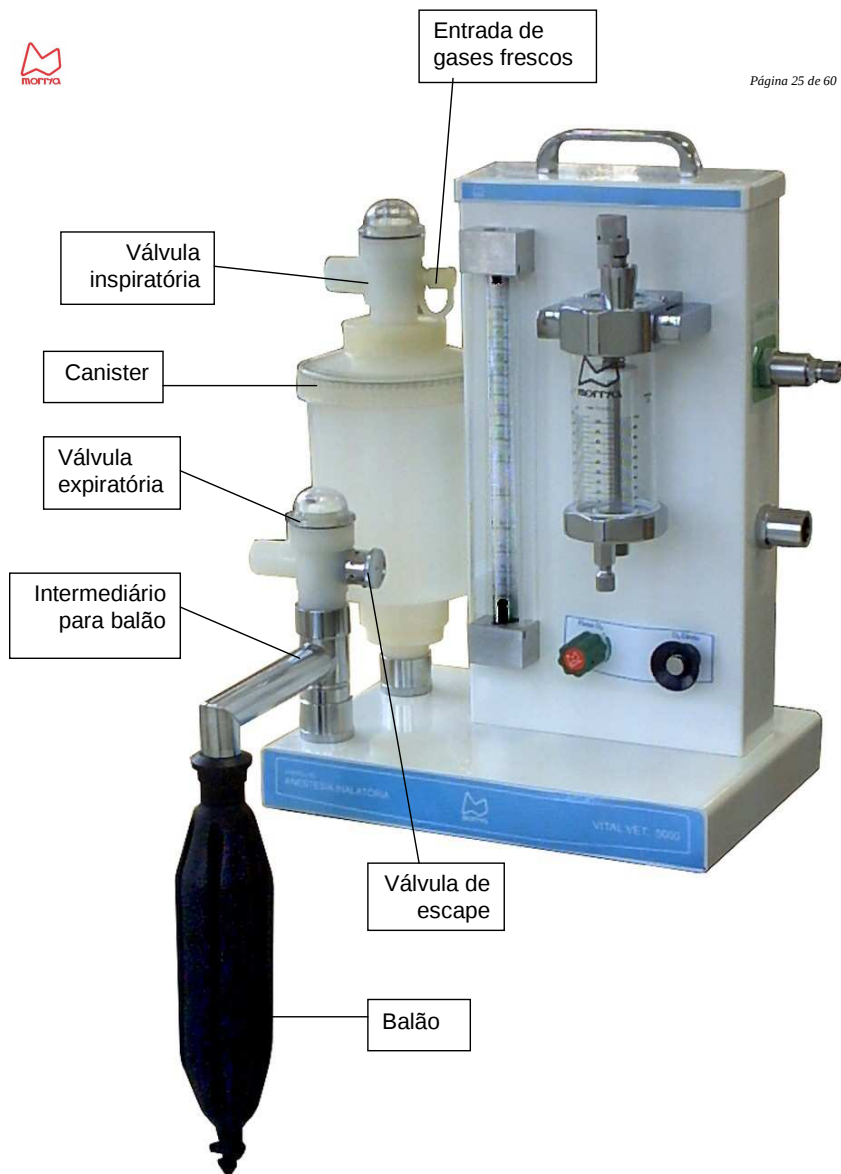


Figura 5 – Sistema respiratório.

Válvulas Inspiratória e Expiratória

As válvulas inspiratória e expiratória do Filtro Valvular são válvulas unidirecionais responsáveis pelo direcionamento do fluxo de gases no interior do sistema respiratório. Possuem conexões cônicas macho de 22 mm para os tubos corrugados (ramos inspiratório e expiratório).

A válvula inspiratória incorpora um bico de conexão para a entrada do fluxo contínuo de gases frescos proveniente da saída comum de gases do Aparelho de Anestesia. A válvula expiratória possui uma válvula de escape (pop-off) acoplada, para a saída do excesso de gases do sistema respiratório para o ambiente.

As tampas das válvulas são transparentes, permitindo uma clara visualização da limpeza interna das válvulas e da correta movimentação de seus discos durante o funcionamento.

As válvulas inspiratória e expiratória são facilmente desmontáveis para limpeza e esterilização, conforme indicado pela Figura 6. Realize o seguinte procedimento para a montagem correta destas válvulas:

1. Verifique se o anel de vedação (O-ring) encontra-se em bom estado de conservação, e corretamente encaixado na tampa da válvula.
2. Posicione o disco dentro da válvula, com o seu detalhe em alto relevo voltado para cima.
3. Rosqueie a tampa da válvula no corpo, dando um pequeno aperto no final para garantir uma perfeita vedação.

IMPORTANTE:

- O posicionamento da válvula inspiratória sobre o canister define um sentido ascendente do fluxo de gases através destes, colaborando para evitar um acúmulo demasiado de água condensada no Filtro Valvular. Esta é, portanto, a posição recomendada para a montagem.
- Mantenha sempre limpos os componentes das válvulas inspiratória e expiratória, garantindo assim o seu perfeito funcionamento.
- Realize com bastante firmeza as conexões cônicas entre as válvulas inspiratória e expiratória, os tubos corrugados e o Filtro Valvular.

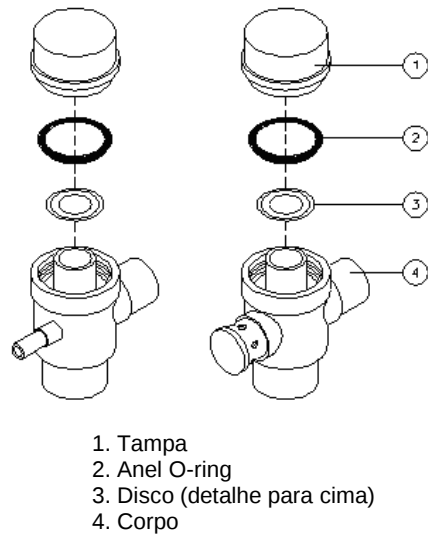


Figura 6 – Montagem das válvulas inspiratória e expiratória.

Cal Sodada

O Filtro Valvular possibilita o reaproveitamento dos gases expirados sem que haja reinalação de gás carbônico (CO_2) pelo paciente. É utilizada a cal sodada, a qual é um elemento granulado colocado dentro do canister para absorver o CO_2 dos gases expirados, através de uma reação química de filtragem. A reação química de absorção do CO_2 pela cal sodada implica na formação de água no interior do canister e no aquecimento deste.

Como a cal sodada possui um tempo de vida útil limitado, esta deverá ser substituída periodicamente. A determinação do instante de troca da cal sodada deverá ser feita principalmente pela visualização de sua coloração, e também pelo desaquecimento do canister. Uma cal sodada em boas condições possui a cor branca, enquanto que uma cal sodada gasta muda a sua cor para indicar a necessidade de troca. Normalmente a cal sodada adquire uma coloração azulada ou roxa quando se gasta.

IMPORTANTE:

- A avaliação da condição da cal sodada apenas pela sua coloração poderá ser enganosa, pois uma cal sodada esgotada voltará à sua coloração original se for deixada em repouso durante algum tempo.
- A utilização de uma cal sodada gasta resultaria em reinalação de CO_2 pelo paciente, com todas as suas consequências fisiológicas indesejáveis.

Canister

O canister é o componente do Filtro Valvular no qual se coloca a cal sodada. Possui a parede transparente para permitir a visualização da coloração da cal sodada em seu interior.

A Figura 7 mostra o esquema de montagem do canister. Este deverá ser preenchido com cal sodada entre as peneiras inferior e superior, até um nível de aproximadamente um (1) centímetro abaixo de seu topo. Os orifícios das peneiras inferior e superior do canister deverão estar limpos e livres de resíduos de cal sodada, para que não haja obstrução ao fluxo.

IMPORTANTE:

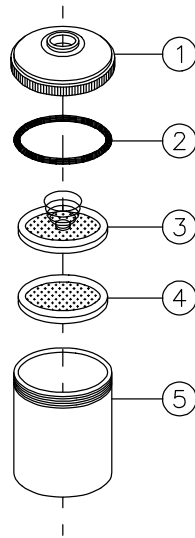
- Não encha demasiadamente o canister, para que a cal sodada não atrapalhe o seu fechamento e não provoque vazamentos.
- Verifique se a guarnição está livre de resíduos de cal sodada e se está em perfeito estado de conservação, para garantir uma boa vedação contra vazamento de gases.

Drenagem do Canister

Após algum tempo de utilização do Filtro Valvular, começa a haver um acúmulo de água em seu interior. Esta formação de água é uma consequência inevitável da reação química da cal sodada com o CO_2 expirado pelo paciente. Para a retirada do excesso de água que eventualmente se acumula no canister, desconecte durante alguns instantes o balão e deixe o condensado escorrer para dentro de um recipiente apropriado, recolocando então o balão para evitar um vazamento de gases.

IMPORTANTE:

- O paciente estará sem ventilação enquanto o balão estiver desconectado do Filtro Valvular. Avalie a necessidade de utilizar então um meio alternativo de ventilação.
- NÃO INCLINE o Aparelho de Anestesia enquanto o Vaporizador estiver preenchido com anestésico, para que o anestésico líquido não esorra para a saída de gases.
- Evite o contato direto do líquido drenado com a pele.



1. Tampa
2. Guarnição
3. Peneira superior
4. Peneira inferior
5. Canister

Figura 7 – Montagem do canister.

Capítulo 4

Alimentação de Gases

Capítulo 4

Alimentação de Gases

4.1 Alimentação de Gases

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** deverá ser alimentado com oxigênio (O_2), através da respectiva mangueiras que acompanha o aparelho (Figura 8). Esta mangueira conta com a cor e rosca fêmeas padronizadas, devendo ser conectadas às fonte de gases (rede ou cilindro) e à respectiva entrada de gas localizada no painel posterior do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**.

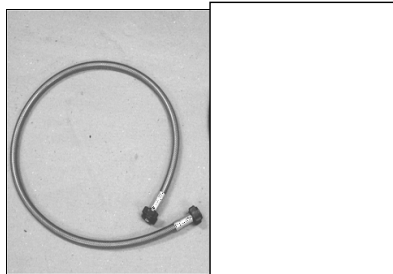


Figura 8 - Mangueira de O_2 (verde)

Observações:

- Se a configuração do Aparelho de Anestesia contiver apenas oxigênio (O_2), então apenas a mangueira deste gás será fornecida.
- É recomendável que haja um sistema de alarme acoplado à fonte de alimentação de oxigênio, de forma a alertar sobre alguma eventual falha na fonte deste gás. Consulte a J G Moriya para conhecer os modelos de painéis de alarmes disponíveis.
- Retire a tampa de proteção de cada conexão rosqueada e deixe-a pendurada no local, para um eventual uso posterior quando o aparelho estiver sem as mangueiras conectadas.

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** pode ser alimentado por dois tipos de fonte de alimentação de gases:

Rede canalizada

Rede canalizada de gás, que normalmente possui saídas na parede com rosca macho padronizada. É recomendável que haja um regulador de pressão e um registro, entre a saída da rede e a mangueira de O_2 .

Cilindro

Cilindro padronizado contendo o gás sob alta pressão. A saída do cilindro possui um registro e um regulador de pressão. O Item 4.2 apresenta instruções detalhadas sobre a utilização dos cilindros.

Capítulo 4

Alimentação de Gases

IMPORTANTE:

- A fonte de alimentação de O_2 (ou o regulador de pressão) deverão fornecer gás com pressão de $3,5 \text{ kgf/cm}^2$ na entrada do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**.
- Para evitar vazamentos de gases, todas as conexões deverão ser feitas com bastante firmeza.
- Certifique-se de que as mangueiras estejam sem obstruções causadas por dobras ou objetos colocados sobre estas.

4.2 Conjunto Portátil de Cilindros (opcional)

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** pode ser fornecido com um conjunto portátil de cilindros para alimentação do equipamento, composto por cilindros pequenos e reguladores de pressão para O_2 . O regulador já saem da fábrica calibrada para fornecer uma pressão de $3,5 \text{ kgf/cm}^2$.

Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000. Este conjunto portátil de cilindros é um item opcional do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, estando representado na Figura 9.

Utilização dos cilindros

- Antes de cada utilização do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, verifique se a carga de gás do cilindro é suficiente para a duração prevista da sedação. Para isto, cada regulador possui um manômetro que mede a pressão interna do cilindro de O_2 , de forma que é possível estimar a carga do cilindro.
- Monitorize constantemente o manômetro da pressão interna de cada cilindro, para saber o instante correto de troca ou recarga do cilindro.
- Para fazer a troca ou recarga do cilindro, feche o registro do cilindro antes de desconectar o regulador de pressão.
- Não esqueça de colocar a arruela de alumínio quando for acoplar o regulador de pressão ao cilindro. Após rosquear a porca do regulador à conexão do cilindro, faça um aperto final com o auxílio da chave que acompanha o regulador ou uma chave inglesa ou fixa de $1 \frac{1}{8}$ ".
- Prenda com firmeza os cilindros ao corpo da base móvel com o auxílio das cintas de amarração.

Capítulo 4

Alimentação de Gases

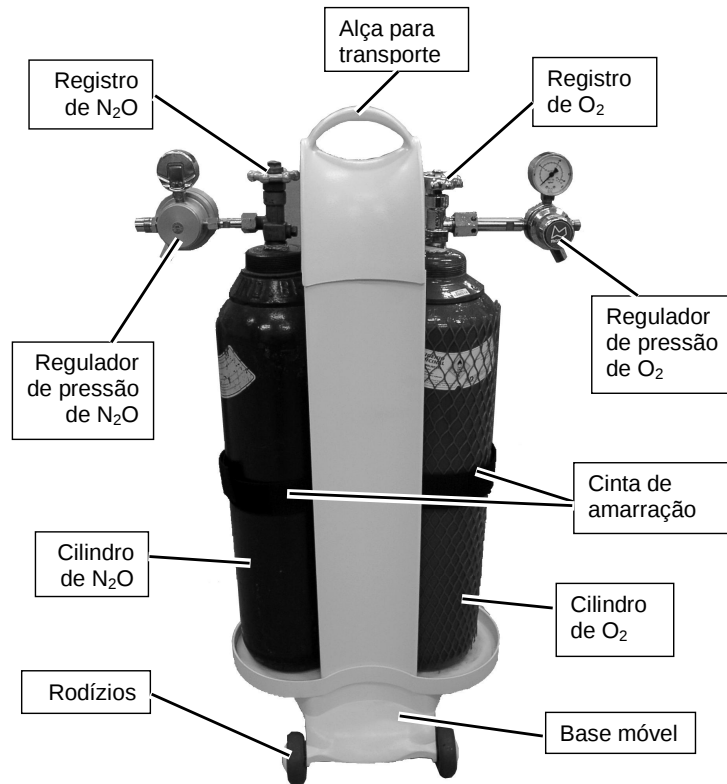


Figura 9 – Conjunto portátil de cilindros (opcional).

Capítulo 5

Procedimento de Teste - Checklist

Capítulo 5 Procedimento de Teste - Checklist

5.1 Objetivo

A finalidade deste *checklist* é orientar o operador do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** 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 sedação.

IMPORTANTE:

- Se for constatada alguma irregularidade no teste, não utilize o aparelho antes que o problema tenha sido solucionado.

5.2 Ensaios Antes da Anestesia

Inspeção inicial

- Faça uma inspeção visual completa no **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** e seus acessórios, para verificar se não há danos aparentes.
- Verifique se as pressões de alimentação dos gases valem 3,5 kgf/cm².
- Se a alimentação for por meio de cilindros, verifique se os volumes existentes dos gases são suficientes para a duração prevista da anestesia.
- Teste os monitores (itens opcionais) a serem utilizados juntamente com o **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** - oxímetro de pulso, aparelho de pressão arterial, etc. Verifique a calibração e o correto posicionamento de sensores, cabos, manguitos, etc.
- Verifique se o botão de controle do vaporizador está fechado.
- Verifique se os controles de fluxo do Bloco de Rotâmetros estão fechados.

Ensaio do bloco de rotâmetros

- Verifique o funcionamento e o retorno automático da válvula de O₂ direto. O balão deverá encher-se mais rapidamente com o uso desta válvula.
- Verifique se o rotâmetro indica fluxo.
- Feche os controle de fluxo dos gases.
- Varie o fluxo de gas, verificando o livre deslocamento da esfera do rotâmetro ao longo de todas as suas escalas.
- Feche novamente os controles de fluxo do gas, verificando se as esferas caem a zero.

Capítulo 5 Procedimento de Teste - Checklist

Ensaio da queda de pressão de O₂ (para aparelhos com N₂O)

- Interrompa a alimentação de O₂, fechando o registro da fonte ou desconectando a mangueira deste gás.
- Restabeleça a alimentação de O₂ ao aparelho.
- Verifique se o fluxo é restabelecido.
- Feche os controle de fluxo.

IMPORTANTE:

- Não utilize o equipamento se houver alguma falha no ensaio de queda da pressão de O₂. Neste caso, chame a assistência técnica autorizada.

Ensaio do vaporizador

- Verifique se o vaporizador está preenchido com o agente anestésico desejado, em quantidade adequada para a duração prevista da anestesia.
- Verifique se o funil de enchimento e o dreno estão perfeitamente fechados.
- Abra um fluxo de 1 l/min de O₂ no Bloco de Rotâmetro.
- Abra parcialmente o controle do Vaporizador e verifique se o borbulhamento está normal.
- Feche o fluxo de O₂ no Bloco de Rotômetros, verificando se o borbulhamento é automaticamente interrompido.
- Feche o controle do Vaporizador.

Teste de vazamento interno (antes da saída comum de gases)

- Verifique se nenhum vazamento é ouvido no aparelho.
- Abra parcialmente o controle de concentração do Vaporizador.
- Regule um fluxo de aproximadamente 250 ml/min de O₂ no Bloco de Rotâmetro.
- Conecte um manômetro (esfigmomanômetro) diretamente na saída comum de gases.
- A pressão deverá atingir 150 mmHg após um curto intervalo de tempo.
- Feche o fluxo de O₂, e verifique se a pressão não cai.
- Feche o controle de concentração do Vaporizador.

Capítulo 5 Procedimento de Teste - Checklist

29. Desconecte o manômetro da saída comum de gases.
30. Pressione a válvula de O₂ direto para "lavar" o Sistema Respiratório com oxigênio.

Ensaio do sistema respiratório

31. Verifique a correta e firme montagem de todos os componentes do sistema respiratório, incluindo tubos, balão, etc.
32. Verifique a correta interligação da saída comum de gases com o Sistema Respiratório.
33. Verifique a correta interligação do tubo de pressão endotraqueal com o Sistema Respiratório.
34. Verifique se não há dobras ou outras obstruções indevidas nos tubos do sistema respiratório, havendo um livre fluxo dos gases.
35. Verifique se a máscara é de tipo e tamanho adequados ao paciente e se está corretamente montada.

Testes adicionais para sistema do tipo Filtro Valvular:

36. Verifique se a quantidade e as condições de cal sodada estão adequadas. Se esta estiver gasta, faça a substituição.
37. Verifique a drenagem do condensado do canister.
38. Verifique se o canister está montado e fechado perfeitamente.
39. Verifique se não há vazamentos no sistema respiratório, de acordo com o seguinte procedimento:
 - a. Obstrua a saída do paciente no intermediário em Y (ou conecte um balão de teste).
 - b. Feche completamente a válvula de escape (pop-off).
 - c. Pressione a válvula de oxigênio direto até encher parcialmente o balão.
 - d. Pressurize o sistema mantendo o balão do Filtro Valvular apertado com as mãos, e verifique durante alguns segundos se não há vazamento aparente em nenhum ponto do sistema. Verifique também se a leitura do manômetro de pressão endotraqueal permanece constante.
40. Verifique a correta montagem e o funcionamento das válvulas inspiratória e expiratória, de acordo com o seguinte procedimento:
 - a. Após o teste de vazamento descrito acima, continue o procedimento apertando e soltando intermitentemente o balão do Filtro Valvular, verificando então as válvulas inspiratória e expiratória.

Capítulo 5 Procedimento de Teste - Checklist

- b. Apertando-se o balão, a válvula inspiratória deverá abrir-se enquanto a válvula expiratória deverá permanecer fechada.
 - c. Soltando-se o balão, a válvula expiratória deverá abrir-se enquanto a válvula inspiratória deverá permanecer fechada.
41. Verifique o correto funcionamento da válvula de escape (pop-off), de acordo com o seguinte procedimento:
 - a. Após o teste descrito acima, continue o procedimento abrindo agora a válvula de escape.
 - b. Aperte o balão e verifique se os gases escapam facilmente pela válvula de escape.
 - c. Desobstrua a saída do intermediário em Y.
42. Regule adequadamente a válvula de escape (pop-off).

5.3 Verificações Durante a Anestesia

1. Verifique freqüentemente se o tubo endotraqueal está firmemente conectado, bem como as outras conexões do Sistema Respiratório.
2. Mantenha ligados todos os sistemas de alarme dos Monitores Eletrônicos eventualmente utilizados.

Capítulo 6

Instruções de Uso



Capítulo 6

Instruções de Uso

6.1 Procedimentos Iniciais

1. O botão de controle de fluxo deverá estar inicialmente fechado (girados no sentido horário). Não force os botão ao fechá-los, pois este é um controle de precisão.
2. Abra vagarosamente os registro da rede canalizada (se houver) ou cilindro de alimentação.
3. Verifique se a pressão de alimentação de O₂ (rede ou cilindro) valem 3,5 kgf/cm².
4. Antes de iniciar cada utilização do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, faça o procedimento de teste (*checklist*) conforme as instruções do Capítulo 5.

Observações:

- Recomenda-se a utilização de monitores eletrônicos juntamente com o Aparelho de Anestesia, para uma maior segurança.
- Não utilize o aparelho se for constatada alguma irregularidade durante o procedimento de teste (*checklist*).

6.2 Bloco de Rotâmetros

5. Regule o fluxo desejado do gas no bloco de rotâmetro. O fluxo é regulado pelo botão de controle, sendo medido pelo respectivo rotâmetro.

IMPORTANTE:

- Nos aparelhos dotados apenas de O₂, existe um rotâmetro com escala expandida para maior precisão na leitura de fluxos baixos, além de outro rotâmetro para a leitura de fluxos altos. Há apenas um botão de controle de fluxo para ambos os rotâmetros, os quais são dispostos em série. Portanto, os rotâmetros indicam o mesmo fluxo e suas leituras não deverão ser somadas.

6. Se desejar o fornecimento de um alto fluxo de O₂ diretamente para a saída comum de gases (sem passar pelo Vaporizador), pressione a válvula de oxigênio direto. O fechamento desta válvula é automático quando se solta o botão.

Observações:

- A válvula de oxigênio direto costuma ser utilizada para a “lavagem” do sistema respiratório com oxigênio, ou para o enchimento rápido do balão do sistema respiratório antes do início da anestesia.
- A válvula de oxigênio direto não deverá ser utilizada para fornecer oxigênio diretamente ao paciente, pois o seu fluxo é muito elevado.

Capítulo 6

Instruções de Uso

6.3 Vaporizador

7. Caso a câmara de borbulhamento já esteja preenchida com algum agente anestésico, verifique qual é o tipo deste agente e se este não apresenta sinais de envelhecimento.

IMPORTANTE:

- Havendo dúvida sobre o tipo de agente anestésico presente na câmara de borbulhamento, esvazie a câmara e jogue fora o agente. A seguir, seque a câmara e introduza nesta o agente desejado.

8. Verifique se o nível do agente anestésico na câmara de borbulhamento está adequado para o tempo de anestesia previsto. O nível deverá situar-se sempre entre os 20 e 100 ml durante a anestesia. Se for necessário realizar o **enchimento** inicial ou a recarga da câmara de borbulhamento com o agente anestésico líquido, observe as instruções abaixo:

- Feche o controle de concentração, girando-o totalmente no sentido horário.
- Retire a tampa rosqueada do funil de enchimento.
- Introduza vagarosamente o agente anestésico correto através do funil, tomando cuidado para não derramar para fora, até atingir o nível desejado.

9. Verifique se a tampa do funil de enchimento e se o dreno encontram-se firmemente fechados, para que não haja vazamento de gases.

IMPORTANTE:

- Certifique-se de estar preenchendo a câmara de borbulhamento com o agente correto, de acordo com o tipo selecionado pelos indicadores (6). Nunca misture agentes diferentes.
- A tampa do funil deverá ser fechada com bastante firmeza, para que não haja um vazamento de gases.
- Verifique o perfeito estado de conservação da arruela plástica de vedação localizada na tampa do funil, para evitar um vazamento de gases durante a anestesia. Se a arruela de vedação estiver danificada, providencie a sua substituição.
- Nunca ultrapasse a capacidade máxima da câmara (100 ml).
- O Aparelho de Anestesia deverá ser mantido sempre na posição vertical enquanto estiver carregado com agente anestésico. **NÃO INCLINE** o Aparelho de Anestesia enquanto o Vaporizador estiver preenchido com anestésico, para que o anestésico líquido não escorra para a saída de gases.

Capítulo 6

Instruções de Uso

10. Certifique-se de que o fluxo total de gases esteja adequadamente regulado no Bloco de Rotâmetros do Aparelho de Anestesia.

11. Ajuste o **controle de concentração** até obter o nível adequado de borbulhamento no interior da câmara do Vaporizador. O consumo de agente anestésico também pode ser utilizado como um parâmetro de referência, visualizando-se a diminuição do nível do líquido na escala graduada da câmara.

Observação:

- Alterações no fluxo total de gases acarretarão modificações no valor da concentração que está sendo fornecida. Neste caso, reajuste adequadamente o controle de concentração.

12. O nível do agente anestésico no interior da câmara de borbulhamento poderá ser completado durante a anestesia, conforme as instruções de enchimento descritas anteriormente.

13. Para **encerrar a vaporização**, feche completamente o controle de concentração.

14. Para a drenagem total ou parcial do agente anestésico contido no interior da câmara de borbulhamento, siga as instruções abaixo:

- Feche o controle de concentração girando-o totalmente no sentido horário.
- Abra o dreno da câmara de borbulhamento, desrosqueando parcialmente o seu botão. Não é necessária a retirada completa deste botão.
- Descarregue para dentro do frasco de origem o líquido anestésico contido no interior da câmara de borbulhamento.
- Finda a drenagem, feche o dreno da câmara de borbulhamento rosqueando firmemente o seu botão no sentido horário.

IMPORTANTE:

- O agente anestésico somente deverá ser coletado num frasco especialmente destinado ao tipo de agente que está sendo descarregado, possuindo uma identificação com o nome do agente.

15. Para uma boa conservação do vaporizador, a câmara de borbulhamento deverá ser mantida completamente vazia e seca enquanto o equipamento estiver fora de uso. Para isto, observe as seguintes instruções:

- Drene completamente a câmara de borbulhamento conforme as instruções acima.

Capítulo 6

Instruções de Uso

- b. Abra o controle de concentração e deixe escoar durante alguns minutos um valor alto de fluxo total através do Vaporizador, para a sua secagem completa. Utilize um fluxo total entre 5 e 10 l/min aberto no Bloco de Rotâmetros.
- c. Ao final da secagem, feche o fluxo total de gases e o controle de concentração.

6.4 Sistema Respiratório

16. Leia e observe atentamente todas as orientações fornecidas no Item 3.6 deste manual, sobre os componentes do Filtro Valvular, incluindo instruções de montagem das válvulas inspiratórias e expiratórias, cuidados com a cal sodada, montagem e drenagem do canister.
17. Conecte a extremidade de um dos tubos corrugados na válvula inspiratória e no intermediário em Y, formando assim o ramo inspiratório.
18. Conecte a extremidade do outro tubo corrugado na válvula expiratória e no intermediário em Y, formando assim o ramo expiratório.
19. Conecte o tubo de pressão endotraqueal ao respectivo conector localizado no intermediário em Y e à conexão de pressão endotraqueal no painel lateral do Aparelho de Anestesia.
20. Conecte o balão em sua respectiva conexão no Filtro Valvular.
21. Interligue a saída comum de gases do Aparelho de Anestesia com o bico de entrada de gases incorporado à válvula inspiratória, utilizando o tubo flexível de diâmetro interno 1/4 pol. (6.4 mm) que acompanha o Aparelho de Anestesia.

IMPORTANTE:

- As conexões cônicas deverão ser realizadas com bastante firmeza, para evitar o risco de vazamento ou desconexão acidental.
- Não deverá haver nenhuma obstrução ou dobra nos tubos de silicone, permitindo assim uma livre respiração do paciente.

22. Ajuste adequadamente a abertura da **válvula de escape** (pop-off) localizada no corpo da válvula expiratória. Esta válvula permite a saída do excesso de gases do sistema respiratório para o ambiente. O nível ideal do escape depende do valor do fluxo total de gases frescos ajustado no Bloco de Rotâmetros. Abertura do escape no sentido anti-horário.

IMPORTANTE:

Para a regulação da válvula de escape:

- Em ventilação espontânea, abra a válvula de escape.

Capítulo 6

Instruções de Uso

- Em ventilação manual assistida ou controlada, ajuste a abertura da válvula de escape de acordo com o nível de escape desejado no sistema respiratório. Visualize o estado de enchimento do balão durante as fases inspiratória e expiratória, para que este oscile em torno de um estado de semi-enchimento. Se necessário, reajuste os controles do aparelho.

23. O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** está pronto então para ser utilizado com o paciente. Posicione o aparelho de tal forma que permita uma boa visualização do balão, para uma monitorização visual adequada da respiração do paciente.

IMPORTANTE:

- Mantenha o paciente sob constante vigilância. Observe freqüentemente a sua expansão pulmonar e a livre expiração, além de observar constantemente o manômetro de pressão endotraqueal.

6.5 Outros Componentes

24. O painel lateral do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** possui uma saída auxiliar de oxigênio para a conexão de um fluxômetro de O₂ ou um aspirador (acessórios opcionais). O fluxômetro de O₂ poderá ser utilizado para uma oxigenação do paciente antes ou depois do procedimento anestésico, enquanto que o aspirador poderá ser utilizado para a aspiração das vias aéreas do paciente.
25. Recomenda-se a utilização de monitores eletrônicos juntamente com o Aparelho de Anestesia, para uma maior segurança. Estes monitores poderão ser presos à prateleira superior do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** através da respectiva alça de fixação.

Observação:

- Consulte a J G Moriya ou o seu representante autorizado para conhecer a completa linha de acessórios opcionais e de monitores eletrônicos para anestesia.

Capítulo 7

Especificações Técnicas



Capítulo 7

Especificações Técnicas

7.1 Dados Técnicos

Rotâmetros:

Tipo não compensado a pressão
Leitura centro da esfera
Comprimento 220 mm
Configuração - O₂:
Escala de O₂ 0 a 9 l/min

Válvula de Oxigênio Direto: fluxo acima de 35 l/min, sem passar pelo vaporizador.

Vaporizador:

Tipo universal
Agentes anestésicos Halothane, Enflurane, Isoflurane ou Sevoflurane
Capacidade de anestésico 100 ml
Graduação da escala 2,5 ml
Fluxo de entrada faixa de 0,5 a 15 l/min
Temperatura ambiente faixa de 15 a 30°C
Nível de trabalho entre 20 ml e 100 ml
Saída comum de gases: cônico de 15 mm (fêmea) e 22 mm (macho)

Sistema respiratório:

Tipo filtro circular valvular
Absorvedor de CO₂ cal sodada
Capacidade do canister 1000 g de cal sodada
Balão reservatório 1 litro
Conexões cônicas 22 mm e 15 mm, conforme normas ABNT

Sistemas de segurança:

Impede a vaporização se não houver fluxo de gases.
Manômetro de pressão endotraqueal com escala de -10 a 100 cmH₂O.
Válvula de escape (pop-off).

Alimentação dos gases:

Pressão de alimentação 3,5 kgf/cm²
Conexões rosqueadas conforme norma ABNT

Capítulo 7 Especificações Técnicas

Cores padronizadas:

Oxigênio (O₂): verde

Dimensões Gerais e Peso:

	móvel
Altura:	430 mm
Largura:	350 mm
Profundidade:	210 mm
Peso:	6,0 kgf

7.2 Teoria de Funcionamento

Bloco de rotâmetros

O bloco de rotâmetros tem a função de regular o fluxo contínuo de gás que será enviado ao vaporizador e, posteriormente, ao sistema respiratório do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**.

O rotâmetro é um tipo de fluxômetro constituído por um tubo cônico transparente, um flutuador (esfera) e uma escala previamente calibrada. O fluxo flui pelo interior do tubo cônico e arrasta a esfera para cima. Quanto maior o fluxo, mais alta será a posição da esfera; a leitura é feita na escala associada.

A disposição dos rotâmetros no interior do aparelho depende da configuração deste:

- Nos aparelhos dotados apenas de O₂, existe um rotâmetro com escala expandida para maior precisão na leitura de fluxos baixos, além de outro rotâmetro para a leitura de fluxos altos. Há apenas um botão de controle de fluxo para ambos os rotâmetros, os quais são dispostos em série. Portanto, os rotâmetros indicam o mesmo fluxo e suas leituras não devem ser somadas.

Os botões de controle de fluxo acionam válvulas de agulha que controlam o fluxo de cada gás.

A válvula de O₂ direto consiste num botão de retorno automático por meio de mola que libera um alto fluxo de oxigênio puro diretamente para a saída de gases, sem passar pelo vaporizador. Esta é uma válvula normalmente fechada.

Capítulo 7 Especificações Técnicas

Vaporizador

Conforme ilustrado na Figura 10, a função do Vaporizador dentro do aparelho de anestesia é adicionar uma quantidade controlada de vapor de anestésico volátil ao fluxo de gases regulado no bloco de rotâmetros.

O Vaporizador recebe o fluxo proveniente do bloco de rotâmetros e o divide em duas parcelas:

Fluxo de Borbulhamento - parcela menor do fluxo regulada pelo botão de controle da concentração do Vaporizador. Este fluxo atravessa a câmara de borbulhamento sob a forma de bolhas, resultando em uma grande área total de contato entre o gás e o líquido anestésico, resultando na saturação deste gás com o vapor do agente anestésico.

Fluxo Diluente - parcela maior do fluxo total que segue diretamente para a saída do Vaporizador sem ter contato direto com o anestésico, misturando-se então ao fluxo de borbulhamento.

$$\text{Fluxo Total} = \text{Fluxo de Borbulhamento} + \text{Fluxo Diluente}$$

A concentração de agente anestésico é ajustada por meio de uma válvula de agulha que regula o fluxo de borbulhamento; quanto maior for o borbulhamento, maior será a quantidade de vapor carregada pelo fluxo de gás e maior será a concentração.

Como o fluxo de borbulhamento é uma parte do fluxo de entrada, não é possível a existência de borbulhamento sem que o fluxo de oxigênio esteja aberto, o que se constitui numa importante característica de segurança intrínseca ao sistema.

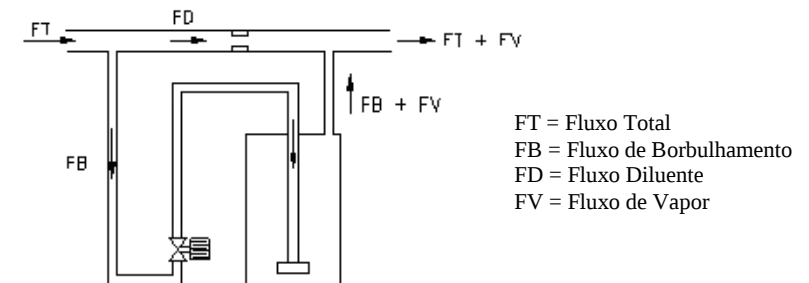


Figura 10 – Princípio de funcionamento do Vaporizador.

Capítulo 7 Especificações Técnicas

Sistema respiratório

O **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** é fornecido com um sistema respiratório do tipo Filtro Valvular, cujo princípio de funcionamento está representado na Figura 11. Trata-se de um sistema circular, valvular com absorção de gás carbônico (CO_2), fazendo a reciclagem dos gases expirados. O elemento que filtra o CO_2 é a cal sodada contida dentro do canister, a qual deverá ser substituída com frequência. Um par de válvulas unidirecionais (válvulas inspiratória e expiratória) garante um sentido único de escoamento dos gases no interior do sistema. A entrada do fluxo de gases frescos proveniente da secção de fluxo contínuo do aparelho de anestesia é feita através de uma conexão incorporado à válvula inspiratória. Uma válvula de escape garante a saída do excesso de gases do sistema. O balão armazena os gases expirados pelo paciente durante a expiração, devolvendo estes gases durante a inspiração. Segue uma explicação do funcionamento deste sistema:

Fase expiratória - os gases expirados pelo paciente atravessam a válvula expiratória e são armazenados no balão. O fluxo de gases frescos também se dirige ao balão, enquanto a válvula inspiratória permanece fechada.

Fase inspiratória - os gases armazenados no balão atravessam o canister, onde ocorre a reação química de absorção do CO_2 pela cal sodada. Os gases juntam-se então ao fluxo de gases frescos e passam pela válvula inspiratória, antes de chegarem até o paciente, enquanto a válvula expiratória permanece fechada.

A movimentação dos gases pode ser comandada de duas formas diferentes. Na **ventilação espontânea** o paciente aspira gases do sistema durante a inspiração e exala gases para dentro do sistema durante a expiração. Na **ventilação controlada manual** o anestesista pressiona o balão durante a inspiração, empurrando os gases até o paciente, e solta o balão durante a expiração, permitindo a exalação de gases.

Capítulo 7 Especificações Técnicas

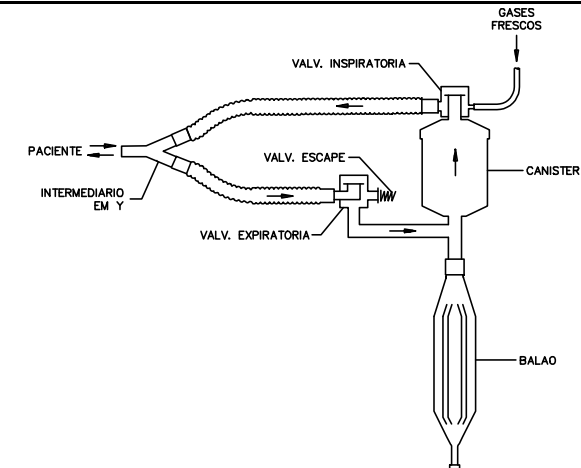


Figura 11 – Princípio de funcionamento do Filtro Valvular.

Capítulo 8

Limpeza e Esterilização

Capítulo 8

Limpeza e Esterilização

8.1 Geral

- Mantenha uma rotina de limpeza, desinfecção e/ou esterilização para os componentes do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, com especial atenção ao sistema respiratório (Item 3.6).
- As partes externas do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** poderão ser limpas com um pano limpo e macio, umedecido em solução germicida apropriada. Tome cuidado para que nenhum resíduo de produto de limpeza se acumule nas conexões do aparelho. Após a limpeza, utilize um pano limpo e macio para a secagem.

Observação: Recomenda-se o uso de desinfetante aprovado para uso em ambiente veterinário ou solução germicida contendo glutaraldeído. Siga as instruções do fabricante do desinfetante para obter informações sobre seu uso e cuidados a serem tomados.

- A câmara de borbulhamento do Vaporizador deverá ser mantida completamente vazia e seca enquanto o Aparelho de Anestesia estiver fora de uso, para evitar o entupimento dos orifícios de borbulhamento.

8.2 Sistema Respiratório

- Os componentes do sistema respiratório que entram em contato com os gases respiratórios deverão ser periodicamente desmontados para limpeza ou esterilização, incluindo: tubos corrugados, máscara, balão, válvulas inspiratória e expiratória, canister, etc. Utilize uma solução germicida apropriada ou óxido de etileno.
- Após a sua limpeza, os tubos corrugados do sistema respiratório deverão ser deixados para secar completamente na parte interna.
- A limpeza dos diafragmas das válvulas inspiratória e expiratória do Filtro Valvular é fundamental para o correto funcionamento do sistema respiratório.
- Mantenha a guarnição da tampa do canister do Filtro Valvular sempre limpa, para que não haja vazamentos.
- Mantenha as peneira do canister do Filtro Valvular sempre desobstruída, para não atrapalhar o fluxo de gases.

Capítulo 8**Limpeza e Esterilização****8.3 Avisos Importantes**

- O circuito respiratória não é fornecido esterilizado pela J G MORIYA.
- Os componentes do Aparelho de Anestesia não podem ser autoclavados, para que não sejam danificados (*).
- Não utilize álcool nas partes de plástico.
- Não utilize agentes abrasivos para realizar a limpeza.
- Ao utilizar óxido de etileno (ETO), siga as instruções fornecidas pelo fabricante do equipamento de esterilização para determinar as temperaturas e os tempos de aeração indicados.

(*) Apenas os tubos de silicone (opcionais) podem ser autoclavados. Os tubos normais de PVC não podem ser autoclavados.

Capítulo 9**Manutenção**

Capítulo 9

Manutenção

9.1 Manutenção Preventiva

- Realize o procedimento de teste (checklist) descrito no Capítulo 5 antes de cada utilização do **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**, ou pelo menos ao início de cada período de trabalho. Não utilize o aparelho se for constatada qualquer irregularidade.
- Verifique se as esferas dos rotômetros estão se deslocando livremente através de toda a extensão dos tubos cônicos, e se as esferas caem a zero quando os botões de controle de fluxo são fechados. Caso isso não aconteça, chame a Assistência Técnica autorizada.
- Verifique o perfeito estado de conservação da arruela de vedação da tampa do funil do Vaporizador. Caso esta arruela esteja danificada, providencie a substituição para que não haja vazamento de gases.
- Verifique o perfeito estado de conservação dos componentes do sistema respiratório, especialmente tubos, balão e máscara. Substitua os componentes danificados.
- Verifique periodicamente o perfeito estado de conservação de todos os tubos e peças de borracha do Filtro Valvular, bem como os discos das válvulas inspiratória e expiratória, providenciando a substituição quando necessário. Não utilize componentes danificados.
- Verifique o perfeito estado de conservação da guarnição da tampa do canister, para que não haja vazamento de gases. Não utilize uma guarnição danificada.
- Uma correta manutenção preventiva no **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** garantirá a sua utilização segura e livre de problemas durante um longo período de tempo.

IMPORTANTE:

- Não realize nenhum serviço interno no **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000**. Para realizar uma revisão periódica no aparelho ou para a correção de qualquer irregularidade em seu funcionamento, chame a assistência técnica autorizada da J G MORIYA.
- Utilize somente peças de reposição originais J G MORIYA. A utilização de peças não originais poderá colocar em risco a segurança do paciente.

Capítulo 9

Manutenção

9.2 Manutenção Corretiva

Alguns pequenos procedimentos de manutenção corretiva no **Aparelho de Anestesia Inalatória Vital Vet 5000** poderão ser realizados pelo próprio usuário do equipamento, com o auxílio da tabela de diagnósticos abaixo. Para outros procedimentos de manutenção, chame a assistência técnica autorizada da J G MORIYA.

Sintoma	Causas possíveis	Solução
Não há fluxo de gás quando o respectivo botão de fluxo está aberto	1. Aparelho não está conectado à fonte de gás. 2. Fonte de alimentação do gás está fechada. 3. Fonte de alimentação com pressão inadequada.	1. Conecte o aparelho à fonte de gás (cilindro ou rede). 2. Abra a alimentação de gás. 3. Utilize uma fonte de alimentação com a pressão de 3,5 kgf/cm².
Pressão inspiratória não atinge os valores esperados.	Vazamento no sistema respiratório.	1. Verifique se todas as conexões estão firmes e sem vazamento. 2. Verifique se a válvula de escape não está aberta. 3. Verifique se não há vazamento na tampa do canister. 4. Verifique se o canister não está demasiadamente cheio de cal sodada. 5. Verifique se não há furos nos tubos.

Garantia**Garantia****Garantia****APARELHO DE ANESTESIA INALATÓRIA VITAL VET 5000**

A J G Moriya Representação Importadora Exportadora 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 Compra.

A J G Moriya Representação Importadora Exportadora 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 Exportadora 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, por ter sido ligado à rede elétrica imprópria ou sujeita a flutuações excessivas ou ainda no caso de apresentar sinais de violação, consertado por técnicos não autorizados pela J G Moriya Representação Importadora Exportadora 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 Exportadora 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).

Garantia

Este produto destina-se exclusivamente ao uso Veterinário.

**Assistência Técnica / Atendimento ao Consumidor**

J G Moriya Representação Importadora e Exportadora Comercial Ltda.

Rua Colorado, 279/285/291 - Ipiranga

CEP 04225-050 - São Paulo/SP - Brasil

Telefones: (11) 2914-9716 / 2914-9352 / 273-4313 - Fax: (11) 2914-1943

E-mail: jgmoriya@jgmoriya.com.br

Website: www.jgmoriya.com.br

CNPJ: 67.882.621/0001-17

Inscrição Estadual: 113.497.753.111

Responsável Técnico e Legal: Juan Goro Moriya Moriya

Inscrição no CREA-SP: 0600.289.359

Garantia

Para poder usufruir com segurança da garantia do **APARELHO DE ANESTESIA INALATÓRIA VITAL VET 5000** é necessário que a ficha abaixo seja completamente preenchida e enviada a J.G. Moriya Ltda., por meio de fax (11.2914.1943), e-mail (jgmoriya@jgmoriya.com.br) ou correio.

FICHA DE REGISTRO DO PRODUTO

Nome Completo/Razão Social: _____

Endereço Completo: _____

CEP/Cidade/Estado: _____

Telefones para Contato: _____ Fax: _____

E-mail: _____

R.G./Inscrição Estadual: _____ C.P.F./C.N.P.J.: _____

Qual produto foi adquirido: _____

De qual empresa adquiriu o produto: _____

Qual número de série ou representação numérica do código de barras: _____

Caso tenha adquirido diretamente da J.G. Moriya informar a representação numérica do código de

barras e/ou o número de série e número da Nota Fiscal: _____
