

# Manual de Operação



## APARELHO DE ANESTESIA SAT 500

Nº Registro MS: xxxxxx  
Manual Código: 204010398-001

Data: ( MAIO / 2008)

 **K. TAKAOKA**

**Fabricante:**

K. TAKAOKA IND. E COM. LTDA.  
Rua General Izidoro Dias Lopes, 121/141  
Bairro Vila Paulicéia - São Bernardo do Campo / SP  
CEP 09687-100 - Brasil  
Tel.: (11) 4176-3500  
Fax.: (0xx11) 4176-3570

Web site: [www.takaoka.com.br](http://www.takaoka.com.br)  
e-mail: [kt@takaoka.com.br](mailto:kt@takaoka.com.br)

CGC: 61.489.381/0001-09

I.E.: 103.735.350.115

Sugestões, dúvidas ou reclamações:

Call Center: (11) 4176-3636

**Registro do Produto no Ministério da Saúde:**

Nome Comercial: Aparelho de Anestesia SAT 500

Número do Registro no Ministério da Saúde: xxxxxxxx

**Classificação do Produto:**

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

**NBR IEC-60601-2-13/2004** (prescrições particulares para segurança de aparelhos de anestesia).

**CONSLEG: 1993L0042 – 20/11/2003:** Classificação de acordo com a diretiva 93/42 CE anexo IX – Classe IIB Equipamento Classe 1 – Energizado Internamente

**Tipo B – IPX1** – Operação contínua

**Responsável Técnico:**

**Eng. MAURÍCIO CHIARIONI**

**CREA: Registro nº 5061714921**



EQUIPAMENTO: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_ Número de Série: \_\_\_\_\_

		DESCRIÇÃO	CÓDIGO	NÚMERO DE SÉRIE
<b>ACESSÓRIOS</b>	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			

**NOTA FISCAL:** Original K.Takaoka [ ] SIM \_\_\_\_\_ [ ] NÃO \_\_\_\_\_  
*Número Nota\* Nome Representação*

**INSTITUIÇÃO:**

Razão Social: \_\_\_\_\_ C.N.P.J\*.: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Responsável pelas Informações\*: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Setor: \_\_\_\_\_ Tel\*.: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

**SUA OPINIÃO:****(\*) Campos Obrigatórios**

1. A entrega do(s) produto(s) foi feita com pontualidade em relação ao prazo acordado?	Sim	não
2. O(s) produto(s) e o(s) acessório(s) estava(m) de acordo com o pedido?	Sim	Não
3. A embalagem estava de alguma forma danificada?	Sim	Não
4. Houve alguma dificuldade na instalação do equipamento?	Sim	Não
5. O(s) equipamento(s) e acessórios está(ão) funcionando de acordo?	Sim	Não
6. Houve problemas de conexão de acessórios, tubos e cabos?	Sim	Não
7. A nota fiscal está com os seus dados, valores, descrição do produto, quantidade e condição de pagamento, corretos?	Sim	Não
8. Comente eventual inconveniente ocorrido:		

Instalação realizada por: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Ass.: \_\_\_\_\_  
 (Nome do Técnico)

Representação: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Envie este formulário para o Fax (0xx11) 4176-3570 ou por carta registrada para a K Takaoka

**ATENÇÃO: A VALIDADE DA GARANTIA TERÁ VIGÊNCIA MEDIANTE A CONFIRMAÇÃO DAS  
 INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE TERMO. ESTE TERMO DEVERÁ SER ENVIADO NUM PRAZO  
 MÁXIMO DE 30 DIAS, CONFORME CONSTA NO MANUAL DE OPERAÇÕES**

Em caso de dúvida ou para maiores informações contate: **SAC (11) 4176-3636**

## ÍNDICE GERAL

<b>A EMPRESA</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>2</b>
1.1. SEGURANÇA DO USUÁRIO E DOS PACIENTES .....	3
1.2. RECURSOS DE SEGURANÇA .....	4
1.3. DEFINIÇÃO DOS SÍMBOLOS .....	4
1.4. ABREVIATURAS .....	12
1.5. ADVERTÊNCIAS .....	13
<b>2. DESCRIÇÃO GERAL</b> .....	<b>15</b>
2.1. HISTÓRICO DO SAT 500 .....	16
2.2. IDENTIFICAÇÃO .....	18
2.3. PRINCIPAIS COMPARTIMENTOS .....	20
2.3.1. Ventilador .....	20
2.3.2. Rotâmetro .....	29
2.3.3. Filtro Valvular SIVA® .....	33
2.3.4. Vaporizador .....	42
2.3.5. Manômetros .....	56
2.3.6. Componentes do Equipamento .....	58
<b>3. MONTAGEM</b> .....	<b>61</b>
3.1. RÉGUA DE GASES .....	62
3.2. SENSOR DE FLUXO .....	63
3.3. CIRCUITOS .....	65
3.4. CIRCUITO DE VENTILAÇÃO MANUAL .....	68
3.5. VÁLVULAS INSPIRATÓRIA E EXPIRATÓRIA .....	69
<b>4. OPERAÇÃO</b> .....	<b>71</b>
4.1. VENTILADOR .....	72
4.1.1. Sistema de Regulagem Easy Touch .....	73
4.1.2. Procedimento para Regulagem dos parâmetros .....	74
4.1.3. Procedimentos para Ventilação Controlada .....	75
4.1.4. Procedimentos para Ventilação Espontânea/Manual .....	77
4.2. MODALIDADE DE VENTILAÇÃO .....	78
4.2.1. VCV – Ventilação Controlada a Volume .....	80
4.2.2. PCV – Ventilação Controlada a Pressão .....	82
4.2.3. SIMV/V – Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Volume .....	84
4.2.4. SIMV/P® - Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Pressão .....	86
4.2.5. PSV – Ventilação com Pressão de Suporte .....	88
4.2.6. Manual Espontânea .....	90
<b>5. ROTINA DE INSPEÇÃO</b> .....	<b>91</b>
5.1. PROCEDIMENTOS INICIAIS .....	93
5.1.1. Mesa .....	93
5.1.2. Rotâmetro .....	94
5.1.3. Teste dos Sistemas de Segurança do Rotâmetro .....	94

5.1.4.	Vaporizador Calibrado Sigma Delta.....	96
5.1.5.	Sistema de alarmes (testar todos os alarmes do ventilador).....	96
5.1.6.	Cilindros reservas de O2 e N2O (não são fornecidos pela K. TAKAOKA)...	99
5.1.7.	Monitores eletrônicos (itens opcionais).....	100
5.1.8.	SIVA® / Circuito respiratório .....	100
5.1.9.	Sistema antipoluição .....	102
5.1.10.	Durante a Anestesia.....	102
5.2.	PROCEDIMENTO PARA TROCA DE FUSÍVEIS.....	103
5.2.1.	Instruções para a troca do fusível (embutido na tomada).....	103
5.2.2.	Instruções para a troca do fusível (individual).....	103
<b>6.</b>	<b>MÉTODOS DE MEDIÇÃO .....</b>	<b>104</b>
6.1.	VOLUMES .....	105
6.2.	FREQÜÊNCIA .....	105
6.3.	RELAÇÃO I:E .....	106
6.4.	TEMPO INSPIRATÓRIO E EXPIRATÓRIO .....	106
6.5.	PRESSÃO MÁXIMA, MÉDIA, PLATÔ E PEEP.....	107
6.6.	RESISTÊNCIA.....	107
6.7.	COMPLACÊNCIA .....	108
6.8.	TRABALHO INSPIRATÓRIO.....	109
<b>7.</b>	<b>LIMPEZA E ESTERILIZAÇÃO.....</b>	<b>110</b>
7.1.	RECOMENDAÇÕES PARA PROCESSAMENTO DOS COMPONENTES DE EQUIPAMENTOS DE ANESTESIA E VENTILAÇÃO MECÂNICA K. TAKAOKA.....	114
<b>8.</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>118</b>
8.1.	EMBALAGEM/ CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE Uso/ CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE.....	119
8.2.	ESPECIFICAÇÕES GERAIS DO CONJUNTO .....	120
8.3.	VENTILADOR.....	123
8.4.	ESPECIFICAÇÕES DO MONITOR DE VENTILAÇÃO .....	124
8.5.	ROTÂMETROS.....	127
8.6.	VAPORIZADOR .....	129
<b>9.</b>	<b>DIRETRIZES E DECLARAÇÕES DO FABRICANTE .....</b>	<b>132</b>
9.1.	EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS.....	133
9.2.	IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA.....	134
9.3.	DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE OS EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO DE RF PORTÁTIL E MÓVEL E O SISTEMA DE ANESTESIA MODELO SAT 500.	135
	136	
<b>10.</b>	<b>GARANTIA.....</b>	<b>137</b>
	<b>DISTRIBUIDORES K.TAKAOKA NO TERRITÓRIO.....</b>	<b>140</b>
	<b>TAKAOKA INTERNATIONAL DEALERS .....</b>	<b>141</b>
	<b>ASSISTÊNCIA TÉCNICA K.TAKAOKA .....</b>	<b>142</b>
	<b>ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA K. TAKAOKA.....</b>	<b>143</b>
	<b>INFORMAÇÕES PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....</b>	<b>144</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1A – DEFINIÇÃO DE SÍMBOLOS .....	8
TABELA 1B – DEFINIÇÃO DE SÍMBOLOS .....	9
TABELA 1C – TABELA DE SÍMBOLOS .....	10
TABELA 2 – TABELA DE ABREVIATURAS .....	12
TABELA 3 – MODALIDADES DISPONÍVEIS NO VENTILADOR. ....	20
TABELA 4- COMPONENTES DO APARELHO DE ANESTESIA SAT 500 .....	58
TABELA 5- ITENS OPCIONAIS DO APARELHO DE ANESTESIA SAT 500 .....	59
TABELA 6- MODALIDADES DE VENTILAÇÃO DISPONÍVEIS NO VENTILADOR. ....	79
TABELA 7: A TABELA INDICA O LIMITE MÁXIMO DE N2O PERMITIDO PELO ROTÂMETRO.....	95
TABELA 8: AJUSTE DE PARÂMETROS.....	96
TABELA 9: AJUSTE DE ALARME DE PRESSÃO PARA VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO MÁXIMA.....	97
TABELA 10: AJUSTE DE ALARME DE PRESSÃO PARA VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO BAIXA.....	97
TABELA 11: AJUSTE DE ALARME DE PRESSÃO PARA VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO ALTA.....	98
TABELA 12: AJUSTE DE ALARME DE FIO2.....	98
TABELA 13: AJUSTE DE ALARME DE FIO2, ALARME PARA FIO2 BAIXO DESLIGADO.....	98
TABELA 14 - MÉTODOS RECOMENDADOS PARA PROCESSAMENTO DE COMPONENTES DE EQUIPAMENTOS DE ANESTESIA.....	117
TABELA 15 - CONEXÕES DE GASES .....	120
TABELA 16 – PRESSÕES DOS GASES .....	120
TABELA 17 – CORES DOS COMPONENTES INTERNOS.....	121
TABELA 18 – FLUXÔMETRO EXTERNO DE O2.....	121
TABELA 19 – CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS.....	121
TABELA 20 – DIMENSÕES E PESO.....	122
TABELA 21 – COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA.....	122
TABELA 22 – MODALIDADES DE VENTILAÇÃO.....	123
TABELA 23 – PARÂMETROS VENTILATÓRIOS.....	123
TABELA 24 – PARÂMETROS MEDIDOS (FAIXA/RESOLUÇÃO/EXATIDÃO) .....	124
TABELA 25 – ALARMES E AJUSTES NÚMERICOS (FAIXA/ RESOLUÇÃO).....	125
TABELA 26 – OPÇÕES DE GRÁFICOS.....	125

TABELA 27 – FILTRO VALVULAR SIVA.....	126
TABELA 28 – CONEXÕES PARA GASES- ROTÂMETRO.....	127
TABELA 29 – PRESSÕES DOS GASES- ROTÂMETRO.....	127
TABELA 30 – ESCALAS DE O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O E AR COMPRIMIDO- ROTÂMETRO.....	128
TABELA 31 –DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA.....	128
TABELA 32 –DIMENSÕES FÍSICAS DO VAPORIZADOR.....	129
TABELA 33 –ESCALA DO BOTÃO DE CONTROLE.....	130
TABELA 34 –INTERVALO DE TEMPERATURAS.....	130
TABELA 35 –INTERVALO DE PRESSÕES.....	131
TABELA 36 : DIRETRIZES E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE –EMISSÕES ELETROMAGNÉTICA.....	133
TABELA 37A : DIRETRIZES E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE-IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA.....	134
TABELA 37 B – DIRETRIZES E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE –IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA (RADIO FREQUÊNCIA RF).....	135
TABELA 38- DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE OS EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO DE RF PORTÁTIL E MÓVEL E O SISTEMA DE ANESTESIA MODELO SAT 500.....	136
TABELA 39- GARANTIA DOS ITENS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO.....	138
TABELA 40- GARANTIA DOS ITENS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO.....	139

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA: 1- IDENTIFICAÇÃO DO APARELHO DE ANESTESIA .....	18
FIGURA 2: VENTILADOR .....	20
FIGURA 3 : PARTE FRONTAL DO VENTILADOR .....	24
FIGURA 4 : PARTE TRASEIRA DO VENTILADOR.....	24
FIGURA 5 : ROTÂMETRO .....	29
FIGURA 6: IDENTIFICAÇÃO DO ROTÂMETRO .....	31
FIGURA 7 : FILTRO .....	33
FIGURA 8 : IDENTIFICAÇÃO DO FILTRO .....	35
FIGURA 9: ALAVANCA DE FECHAMENTO DO CANISTER .....	39
FIGURA 10: VAPORIZADOR DELTA SIGMA.....	42
FIGURA: 11 - IDENTIFICAÇÃO DOS MANÔMETROS .....	56
FIGURA 12 : DA RÉGUA DOS GASES .....	62
FIGURA 13 : MONTAGEM DO SENSOR DE FLUXO. ....	63
FIGURA 14 : CIRCUITO DE VENTILAÇÃO MANUAL .....	68
FIGURA 15: CONEXÃO DO CIRCUITO NO FILTRO VALVULAR .....	69
FIGURA 16 : MONTAGEM DAS VÁLVULAS INSPIRATÓRIA E EXPIRATÓRIA E ANALISADOR DE O <sub>2</sub> .....	70
FIGURA.17 MODALIDADE VCV: EXEMPLOS DE CURVAS PRESSÃO X TEMPO E FLUXO X TEMPO.....	81
FIGURA 18. MODALIDADE PCV: EXEMPLOS DE CURVAS: PRESSÃO X TEMPO E FLUXO X TEMPO.....	83
FIGURA 19 . MODALIDADE SIMV/V: EXEMPLOS DE CURVAS: PRESSÃO X TEMPO E FLUXO X TEMPO.....	85
FIGURA 20. MODALIDADE SIMV/P <sup>®</sup> : EXEMPLOS DE CURVAS: PRESSÃO X TEMPO E FLUXO X TEMPO.....	87
FIGURA 21 . MODALIDADE PSV: EXEMPLOS DE CURVAS: PRESSÃO X TEMPO E FLUXO X TEMPO.....	89

## **A EMPRESA**

---

A K. TAKAOKA é uma empresa que está desde 1957 dedicando-se ao ramo de equipamentos hospitalares, sempre em estreita cooperação com a classe médica. Atua principalmente nas áreas de Anestesia, Medicina Intensiva, Monitorização e Oxigenoterapia e orgulha-se de exercer uma posição de liderança no mercado, conta com uma linha extensa de produtos.

Tem como uma de suas prioridades o permanente investimento em pesquisa e desenvolvimento de novas idéias e soluções, esta tem se destacado pela constante introdução de avanços tecnológicos e inovações industriais em sua linha de produtos, equiparada às principais indústrias nacionais e internacionais do ramo.

A empresa projeta e fabrica com sofisticados equipamentos, a maior parte dos componentes utilizados em seus aparelhos, o que vem explicar o criterioso controle de qualidade a que estes são submetidos. É preocupação também fornecer um suporte de alto nível a todos os usuários, através de seus departamentos de Vendas e Assistência Técnica.

Possui distribuidores em todo o território nacional e está presente no mercado internacional, a K. TAKAOKA tem conquistado assim, ao longo dos anos, a confiança de seus clientes no elevado padrão de qualidade e na grande eficiência de seus produtos e serviços.

### Visão:

***“Ser uma empresa global”.***

### Missão:

***“Ser a líder nacional, nos segmentos de aparelhos de anestesia e ventiladores pulmonares, contribuindo na preservação da vida, oferecendo alta tecnologia e melhor serviço aos nossos clientes.”***

### Política da Qualidade:

***“Melhorar continuamente nossos PRODUTOS, SERVIÇOS e PROCESSOS envolvendo nossos COLABORADORES E FORNECEDORES, em busca da eficácia dos PROCESSOS PRODUTIVOS e conforme os REQUISITOS REGULAMENTARES.”***

K. TAKAOKA IND. E COM. LTDA.  
Rua General Izidoro Dias Lopes, 121/141  
Bairro Vila Paulicéia - São Bernardo do Campo / SP  
CEP 09687-100 - Brasil  
Tel.: (11) 4176-3500  
Fax.: (0xx11) 4176-3570  
E-mail: kt@takaoka.com.br  
Site: <http://www.takaoka.com.br>

# 1. INTRODUÇÃO

## Índice

- Segurança do Usuário e dos Pacientes
- Recursos de Segurança
- Definição dos Símbolos
- Abreviaturas
- Advertências

## **1.1. Segurança do Usuário e dos Pacientes**

O SAT 500 deve ser montado, manuseado e operado por pessoal qualificado e treinado, sob a supervisão direta de um médico licenciado.

É necessária a LEITURA TOTAL DO MANUAL de Operação ANTES de utilizar o SAT 500 em pacientes.

A utilização do equipamento antes do completo entendimento das suas características e funções resulta em condições de risco para o operador, o paciente e o próprio equipamento.

### **MANUTENÇÃO**

Este produto deve ser verificado periodicamente e não deve ser utilizado se apresentar algum defeito. As inspeções, preventivas e manutenções deve ser realizadas por técnicos especializados. Recomendamos, se houver a necessidade de reparo da máquina que as peças sejam originais da K. TAKAOKA.

## **1.2. Recursos de Segurança**

### **Incêndio e Riscos Associados**

- Para evitar riscos de explosões, agentes anestésicos inflamáveis, os mesmos, não devem ser utilizados neste equipamento. Somente usar agentes anestésicos em conformidade de acordo com as exigências da IEC. Também para evitar o risco de explosão, não aplicar óleo ou graxa inflamável no equipamento.
- A utilização de tubos respiratórios antiestáticos ou eletricamente condutivos, junto com a utilização de equipamento elétrico para a cirurgia de alta frequência, pode causar queimaduras.
- Em caso de incêndio, assegurar imediatamente as necessidades do paciente, desligar o Vaporizador, e desconectá-lo das fontes de gases e elétricas.

### **Suscetibilidade Eletromagnética**

- O funcionamento desse equipamento não é afetado pela utilização de equipamento nas proximidades, tais como equipamento de cirurgia de alta frequência (diatermia) desfibriladores ou equipamento de terapia por ondas curtas. Ensaios de compatibilidade eletro-magnética foram realizados em laboratório credenciado.
- Este equipamento não emite ondas eletromagnéticas que interferem no funcionamento de equipamentos na sua proximidade. Ensaios de compatibilidade eletro-magnética foram realizados em laboratório credenciado.
- Este equipamento não é adequado para utilização em ambiente de imagem por ressonância magnética.

## **Alimentação Elétrica**

- Somente conectar o cabo de força a uma tomada devidamente aterrada e aprovada para uso hospitalar. A tomada fêmea deve ser de três pinos do tipo Nema 5-15P.
- Manter a bateria interna do Ventilador sempre carregada, para que o Ventilador continue a operar mesmo em uma eventual falha na rede elétrica. Para isto, o Móvel do Aparelho de Anestesia deverá ser deixado constantemente conectado à rede elétrica, mesmo enquanto estiver desligado.
- Se o Ventilador estiver sendo alimentado pela sua bateria interna e o alarme de bateria fraca for ativado, o Ventilador deve então ser conectado imediatamente à rede elétrica.
- O cordão de rede destacável (cabo de alimentação) do Aparelho de Anestesia deve ser preso com a abraçadeira para evitar uma desconexão acidental
- A conexão de outro equipamento na tomada de rede auxiliar pode elevar as correntes de fuga através do paciente a valores que excedam os limites permitidos na ocorrência de um condutor de aterramento para proteção defeituoso.

### **Cilindros de emergência (não são fornecidos pela K.TAKAOKA)**

- Manter as válvulas dos cilindros de reserva normalmente fechadas enquanto estiver utilizando as redes de gases, evitando assim o risco de um esvaziamento acidental dos cilindros por vazamento.
- Abrir de maneira vagarosa a válvula dos cilindros de reserva quando necessário, para evitar danos a sua válvula reguladora de pressão.
- O gás do cilindro de reserva de O<sub>2</sub> somente deve ser utilizado para fornecer o fluxo contínuo de gases frescos ou oxigênio direto ao Sistema Respiratório. Não utilizar este gás para outras finalidades, evitando assim um esvaziamento rápido do cilindro.

### **Importante**

- O Aparelho de Anestesia SAT 500 dispõe de um sistema de recebimento e transferência para exaustão de gás anestésico em conformidade com a ISO 8835-3.
- No ato do recebimento verificar a integridade do equipamento e dos componentes. Se caso existir algum dano aparente ao equipamento ou a seus componentes contatar um distribuidor autorizado K. TAKAOKA imediatamente, pois, existem tempos de garantias diferentes para os diversos componentes.
- Não pressionar nenhuma tecla com instrumentos cirúrgicos ou ferramentas. Utilizar somente as pontas dos dedos para pressionar as teclas. Objetos pontiagudos ou duros podem danificar as mesmas.
- Estabelecer uma rotina de limpeza e esterilização adequada aos componentes do Aparelho de Anestesia SAT 500.

- Este produto foi produzido seguindo procedimentos de boas praticas de fabricação (BPF ou GMP) e todas as partes aplicadas são constituídas de material inerte, atóxico, que não provoca irritações ou alergia ao paciente.

### **Descarte (“lixo”)**

- Todas as partes e peças que tiverem contato com fluídos provenientes de pacientes (exemplo: circuito respiratório), estão potencialmente contaminados. Denominados semicríticos, deve sofrer antes do descarte (ao final de suas vidas úteis) um processo de desinfecção de alto nível, ou esterilização, ou ser descartado como lixo hospitalar potencialmente infectado.
- Elimine as partes removíveis do equipamento de acordo com o protocolo de disposição de partes e peças de sua instituição. Siga as recomendações governamentais locais quanto à proteção ambiental, especialmente no caso de lixo eletrônico ou partes eletrônicas.

### 1.3. Definição dos Símbolos

Os símbolos a seguir aparecem no aparelho.

SÍMBOLOS / TEXTOS UNIFICADOS	PORTUGUÊS	ESPAÑHOL	INGLÊS
CLASSE I IPX1 INTERVALLY POWERED CONTINUOUS OPERATION	CLASSE I IPX1 ENERG. INTERNAMENTE OPERAÇÃO CONTÍNUA	CLASSE I IPX1 ENERG. INTERNAMENTE OPERACIÓN CONTÍNUA	CLASSE I IPX1 INTERNALLY POWERED CONTINUOUS OPERATION
	PACIENTE	PACIENTE	PATIENT
	EQUIPAMENTO TIPO B	EQUIPAMIENTO TIPO B	TYPE B APPLIED PART
	EQUIPAMENTO TIPO BF	EQUIPAMIENTO TIPO BF	TYPE BF APPLIED PART
	EQUIPAMENTO TIPO BF A PROVA DE DESFIBRILAÇÃO	EQUIPAMIENTO TIPO BF A PRUEBA DE DESFIBRILACION	DEFIBRILLATION-PROOF TYPE BF APPLIED PART
	EQUIPAMENTO TIPO CF	EQUIPAMIENTO TIPO CF	TYPE CF APPLIED PART
	EQUIPAMENTO TIPO CF A PROVA DE DESFIBRILAÇÃO	EQUIPAMIENTO TIPO CF A PRUEBA DE DESFIBRILACION	DEFIBRILLATION-PROOF TYPE CF APPLIED PART
	EM AQUECIMENTO	CALENTAMIENTO	HEATER ON
	TEMPERATURA	TEMPERATURA	TEMPERATURE
	CONTROLE	CONTROL	CONTROL
	UMIDIFICADOR	HUMIDIFICADOR	HUMIDIFIER
	VENTILADOR	VENTILADOR	VENTILATOR
	SENSOR DE FLUXO	SENSOR DE FLUJO	FLOW SENSOR
	FUSÍVEL	FUSIBLE	FUSE
O <sub>2</sub>	OXIGÊNIO	OXIGENO	OXYGEN
N <sub>2</sub> O	ÓXIDO NITROSO	OXIDO NITROSO	NITROUS OXIDE
AR/AIRE/AIR	AR	AIRE	AIR
O <sub>2</sub> +	O <sub>2</sub> DIRETO	O <sub>2</sub> DIRECTO	O <sub>2</sub> FLUSH

Tabela 1A – Definição de Símbolos

SÍMBOLOS / TEXTOS UNIFICADOS	PORTUGUÊS	ESPAÑHOL	INGLÊS
	ENTRADA ELÉTRICA	ENTRADA ELECTRICA	ELETRIC INPUT
	SAÍDA ELÉTRICA	SALIDA ELECTRICA	ELETRIC OUTPUT
	ALARME PAUSADO	ALARMA PAUSADO	ALARM PAUSED
	ALARME URGENTE	ALARMA URGENTE	URGENT ALARM
	ALARME AUDIO PAUSADO	ALARMA AUDIO PAUSADO	ALARM AUDIO PAUSED
	CONEXÃO DE FORÇA	CONEXÃO DE FORÇA	POWER PLUG
FG.F	FLUXO DE GASES FRESCO	FLUJO DE GASES FRESCO	FRESH GAS FLOW
	LEITURA NO MEIO DA ESFERA	LECTURA EN EL MEDIO DE LA ESFERA	READ FROM CENTER OF BALL
	BATERIA	BATERÍA	BATTERY
	CICLO MANUAL	CICLO MANUAL	MANUAL CYCLE
	GRÁFICO	GRAFICO	SILENCE
MOD.	MODALIDADE	MODALIDAD	MODE
PAG.	PÁGINA	PÁGINA	PAGE
	CORRENTE CONTÍNUA	CORRIENTE CONTINUA	CONTINUOUS TIDAL
	CORRENTE ALTERNADA (REDE)	CORRIENTE ALTERNA (RED)	ALTERNATING CURRENT (POWER)
	CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA	CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA	ALTERNATING AND DIRECT CURRENT
	TERMINAL DE ATERRAMENTO	TERMINAL DE PUESTA A TIERRA PARA PROTECCIÓN	GROUND TERMINAL FOR PROTECTION
	TERMINAL DE ATERRAMENTO GERAL, INCLUINDO O FUNCIONAL	TERMINAL DE PUESTA A TIERRA GENERAL, INCLUYENDO EL FUNCIONAL	TERMINAL FOR GENERAL GROUNDING, INCLUDING FUNCIONAL GROUNDING

Tabela 1B – Definição de Símbolos

SÍMBOLOS / TEXTOS UNIFICADOS	PORTUGUÊS	ESPAÑHOL	INGLÊS
	PUNTO DE CONEXÃO P/ CONDUCTOR NEUTRO EM EQUIPAMENTO INSTALADO PERMANENTE.	PUNTO DE CONEXIÓN PARA CONDUCTOR NEUTRO, EN EQUIPO INSTALADO PERMANENTE.	CONNECTION POINT FOR NEUTRAL CONDUCTOR, IN PERMANENTLY INSTALLED EQUIPMENT.
	TERMINAL OU PONTO DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL.	TERMINAL O PUNTO DE ECUALIZACIÓN DE POTENCIAL.	TERMINAL OR POTENTIAL EQUALIZING POINT.
IPX0	SEM PROTEÇÃO CONTRA PENETRAÇÃO DE ÁGUA.	SIN PROTECCIÓN CONTRA PENETRACION DEL AGUA.	WITHOUT PROTECTION AGAINST PENETRATION OF WATER.
IPX1	PROTEGIDO CONTRA GOTEJAMENTO DE ÁGUA.	PROTEGIDO CONTRA GOTEO DE AGUA.	PROTECTED AGAINST DRIPPING WATER.
IPX4	PROTEGIDO CONTRA RESPINGOS DE ÁGUA.	PROTEGIDO CONTRA SALPICADURAS DE AGUA.	PROTECTED AGAINST WATER SPRAYS.
	ATENÇÃO! CONSULTAR DOCUMENTOS ACOMPANHANTES.	ATENCIÓN! CONSULTAR DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN.	ATTENTION! SEE ACCOMPANYING DOCUMENTS.
VENT	VENTILADOR	VENTILADOR	VENTILATOR
	CONTRASTE	CONTRASTE	CONTRAST
	CONGELA	CONGELA	FREEZE
	TENSÃO ELÉTRICA PERIGOSA.	TENSIÓN ELÉCTRICA PELIGROSA.	DANGEROUS ELECTRIC VOLTAGE.
	FRÁGIL	FRÁGIL	FRAGILE.
	FACE SUPERIOR NESTA DIREÇÃO.	LADO SUPERIOR, EN ESTA DIRECCIÓN.	THIS SIDE UP.
	PROTEGER CONTRA UMIDADE.	PROTEGER CONTRA LA HUMIDAD.	FEARS HUMIDITY.
	QUANTIDADE SEGURA DE EMPILHAMENTO.	SOSTENIMIENTOS DE LA CANTIDAD DE AMONTAÑAR.	SAFE STACKING QUANTITY.
	LIMITES DE TEMPERATURA.	LIMITES DE TEMPERATURA.	TEMPERATURE LIMITS.
	MANTENHA PROTEGIDO DO SOL.	MANTENER PROTEGIDO DEL SOL.	KEEP AWAY FROM HEAT.
	EQUIPAMENTO DE CATEGORIA AP.	EQUIPAMIENTO DE CATEGORIA AP.	CATEGORY AP EQUIPMENT.
	EQUIPAMENTO DE CATEGORIA APG.	EQUIPAMIENTO DE CATEGORIA APG.	CATEGORY APG EQUIPMENT.

**Tabela 1C –Tabela de Símbolos.**

SÍMBOLOS / TEXTOS UNIFICADOS	PORTUGUÊS	ESPAÑHOL	INGLÉS
I	LIGA	ON	ON
O	DESLIGA	OFF	OFF
	PRONTIDÃO	STAND BY	STAND BY
EXP	EXPIRATÓRIA	ESPIRATORIA	EXPIRATORY
INSP	INSPIRATÓRIA	INSPIRATORIA	INSPIRATORY
	ENCHER	LLENAR	FILL
	DRENAR	DRENAR	DRAIN
IOIOI	SERIAL	SERIAL	SERIAL
	REDE DE DADOS	RED DE COMUNICACIÓN	NET
	TECLADO		KEYBOARD
	MOUSE	MOUSE	MOUSE
	MONITOR	MONITOR	MONITOR
	USB	USB	USB
	IMPRESSORA	IMPRESOR	PRINT
	SAÍDA PNEUMÁTICA	SALIDA NEUMÁTICA	PNEUMATIC OUTLET
	ENTRADA PNEUMÁTICA	ENTRADA NEUMÁTICA	PNEUMATIC INLET

**Tabela 1D –Tabela de Símbolos**

## 1.4. Abreviaturas

<b>Abreviaturas</b>	<b>Significado</b>	<b>Abreviaturas</b>	<b>Significado</b>
<b>COSY</b>	Sistema de respiratório Compacto	<b>PAW</b>	Pressão das Vias Aéreas
<b>FLOW</b>	Fluxo Expiratório	<b>PEEP</b>	Pressão Positiva no Final da Expiração
<b>FIO<sub>2</sub></b>	Concentração inspiratória de O <sub>2</sub>	<b>PICO</b>	Pressão de Pico ( vias aéreas)
<b>Freq</b>	Frequência ventilatória	<b>PLAT</b>	Pressão de Platô das Vias Aéreas
<b>Freq Min</b>	Frequência Mínima	<b>P.max.</b>	Ajuste Máximo da pressão ( vias aéreas)
<b>Manual</b>	Ventilação Manual	<b>Pr.Sup.</b>	Ajuste da Pressão de Suporte no modo Pressão de Suporte
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Óxido Nitroso	<b>SIMV</b>	ou no Modo SIMV/PS Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada
<b>O<sub>2</sub></b>	Oxigênio	<b>SPONT</b>	Respiração Espontânea
<b>RELAÇÃO</b>	Relação tempo de inspiração / tempo de inspiração	<b>Tip : TI</b>	Relação tempo de pausa inspiratória / tempo de inspiração
<b>UPS</b>	No-break	<b>VAC</b>	Vácuo ( p. ex. para aspiração de secreções)
<b>Trig. Fl.</b>	Sensibilidade a Fluxo	<b>Trig. Pr.</b>	Sensibilidade a Pressão
<b>Volume</b>	Volume Corrente		

**Tabela 2 – Tabela de Abreviaturas**

## 1.5. Advertências

A utilização do equipamento antes do completo entendimento das suas características e funções resulta em condições de risco para o operador, o paciente e o próprio equipamento.

Os parágrafos precedidos das seguintes palavras merecem especial Atenção, como Atenção, Observação e Cuidado aplica-se a operação, manutenção e dicas do **SAT 500** .



**CUIDADO:** Indicam condições que podem afetar adversamente o operador ou o paciente.

**ATENÇÃO:** Indicam condições que podem afetar ou danificar o equipamento ou seus acessórios.

**OBSERVAÇÃO:** Indica uma informação adicional para melhor compreensão do funcionamento do equipamento.



---

### **Atenção**

*O responsável pela montagem, operação e manutenção do Sistema de Anestesia do SAT 500 deve estar completamente familiarizado com este manual de operação.*

---



---

### **Atenção**

*Realizar uma rotina de inspeção (check list) antes de cada utilização do Aparelho de Anestesia SAT 500 . Não utilizar o equipamento se este não estiver funcionando perfeitamente.*

---



---

**Atenção**

*O equipamento não deve ser empilhado a outro.*

---

## 2. DESCRIÇÃO GERAL

### Índice

- Histórico do SAT 500
- Identificação
- Principais Compartimentos
  - Ventilador
  - Rotâmetro
  - Filtro Valvular SIVA®
  - Vaporizador
  - Manômetros
  - Componentes do equipamento

## 2.1. Histórico do SAT 500

O aparelho de anestesia SAT 500 constitui-se num sistema integrado que

incorpora os mais recentes avanços tecnológicos, visando altos níveis de desempenho, segurança e confiabilidade.

Encontram-se descritas abaixo algumas características principais do Aparelho de Anestesia SAT 500.

- Yoke para cilindro reserva de O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O. Destina-se à conexão de um cilindro de emergência, dotado de válvula plana com sistema padronizado de pinos de segurança.
- Mesa de trabalho com tampo em aço inoxidável.
- Rodízios que proporciona uma ótima estabilidade, locomoção e manobrabilidade do Aparelho de Anestesia SAT 500. Os rodízios dianteiros são dotados de trava.
- Puxadores anatômicos para facilitar a movimentação do aparelho.
- Suportes para extensões de gases e cabos elétricos.
- Saída auxiliar de O<sub>2</sub> para conexão de fluxômetro externo com escala de 0 a 15 l/min (opcional).
- Reanimador manual com balão auto-inflável (opcional).
- Tubulação interna identificada com cores e diâmetros diferentes para cada gás.
- Dimensões reduzidas;
- Fácil manuseio;
- Fácil visualização dos parâmetros.
- Placa para o controle de modalidades e válvulas de fluxo e pressão (SMD);
- Placa para interface gráfica com o usuário (SMD);
- Display colorido QVGA;

- Ajuste de parâmetros ventilatórios através do botão easy-touch;
- Possibilidade de usar 1 ou 2 vaporizadores calibrados;
- Modalidades ventilatórias VCV, PCV, SIMV/P, SMIV/V e PSV;
- Comutação através de comando eletrônico entre as modalidades controladas e a manual;
- Filtro SIVA autoclavável;
- Interligação entre módulos através de conexões internas, eliminando tubos, traquéia e fios externos.

## 2.2. Identificação

O Aparelho de Anestesia SAT 500 é composto pelos seguintes itens, **sendo de uso exclusivo do mesmo**:



**Figura: 1- Identificação do Aparelho de Anestesia**

Os itens abaixo se referem ao Móvel do Aparelho de Anestesia SAT 500 (Figura 1).

**1 - Prateleira Superior para Monitores**

Prateleira superior para o apoio dos componentes da configuração de Monitores Eletrônicos avulsos que podem ser utilizados juntamente com o Aparelho de Anestesia SAT 500

**2 - Vaporizador**

Sigma Delta do fabricante Penlon

**3 – Fluxômetro**

**4 - Vaporizador**

Sigma Delta do fabricante Penlon

**5 - Gaveteiro**

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

**6 – Ventilador**

**7 – Rotâmetro**

**8 - Filtro Valvular SIVA autoclavável**

**9 - Rodízios**

Quatro rodízios especiais que permitem um fácil e suave deslocamento do Aparelho de Anestesia SAT 500. Estes rodízios possuem grande diâmetro e projeto especial, proporcionando ótima estabilidade e manobrabilidade ao equipamento. Os rodízios dianteiros são dotados de trava.

## 2.3. Principais Compartimentos

### 2.3.1. Ventilador



Figura 2: Ventilador

O Ventilador é utilizado como parte integrante do Aparelho de Anestesia SAT 500 entre outros da linha K. TAKAOKA, trazendo a sofisticação de alguns recursos dos ventiladores mais comumente usados na Terapia Intensiva, facilitando o atendimento para qualquer tipo de paciente em qualquer condição física ou patológica.

O seu campo de aplicações é bastante amplo, devido às diversas modalidades de ventilação disponíveis. A Tabela 3 a seguir apresenta as modalidades de ventilação disponíveis no Ventilador. As modalidades que requerem um esforço inspiratório do paciente para o disparo das respirações contam com um sistema de proteção contra apnéia, com mudança automática para uma outra modalidade de reserva (backup). Este recurso resulta em maior segurança ao paciente.

	<b>Modalidade Ajustada</b>	<b>Descrição</b>	<b>Ventilação em Apnéia (Backup)</b>
1.	<b>VCV</b>	Ventilação Controlada a Volume	Não Aplicável
2.	<b>PCV</b>	Ventilação Controlada a Pressão	Não Aplicável
3.	<b>SIMV/V</b>	Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Volume	IMV (não sincronizada)
4.	<b>SIMV/P</b>	Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Pressão	IMV (não sincronizada)
5.	<b>PSV</b>	Ventilação com Suporte de Pressão	PCV

Tabela 3 – Modalidades disponíveis no ventilador.

Ventilador conta com um único display onde são apresentados os ajustes efetivos dos parâmetros de ventilação, as curvas da mecânica respiratória do paciente e também os dados para monitorização dos parâmetros ventilatórios. O display é de cristal líquido sendo dotado de iluminação com alto contraste para uma perfeita visualização.



---

**OBSERVAÇÃO:**

*O Ventilador pode ser utilizado apenas com as suas funções de Monitor de Ventilação, desativando-se as funções de Ventilação Mecânica através do controle STAND BY. Nesta situação, todos os alarmes ficam sem som.*

---

**Características:**

- Controles digitais diretos para os principais parâmetros ventilatórios, incluindo volume corrente, frequência respiratória, platô, pressões, etc. de acordo com a modalidade ventilatória ajustada. Existem teclas de acesso rápido para o ajuste dos parâmetros ventilatórios.
- Apresentação apenas dos controles ativos em cada modalidade de ventilação, na sequência em que devem ser ajustados. Este recurso aumenta a facilidade e a segurança na regulação do Ventilador.
- Controles das pressões diretamente em cmH<sub>2</sub>O, facilitando a regulação do Ventilador.
- Manômetro eletrônico de pressão endotraqueal, com apresentação gráfica através de um display linear de barra (bargraph). O valor da pressão máxima na última inspiração é mantido indicado no manômetro durante a fase expiratória, para uma melhor visualização deste parâmetro.
- Completo sistema de alarmes audiovisuais para os parâmetros

ventilatórios, com limites ajustáveis pelo operador. Estes alarmes são capazes de indicar uma série de irregularidades durante a ventilação, aumentando em muito a segurança da terapia.

- Alarmes audiovisuais para acusar eventuais falhas nos sistemas de alimentação do Ventilador, incluindo rede de oxigênio, rede elétrica e bateria interna fraca.
- Sistema de proteção contra apnéia nas modalidades que exigem um esforço inspiratório do paciente para o início dos ciclos, efetuando a mudança automática para uma outra modalidade de reserva (backup).
- Disparo dos ciclos assistidos por pressão e/ou fluxo. O recurso de disparo por fluxo (flow trigger) permite que pacientes neonatos também sejam capazes de disparar ciclos do Ventilador.
- Condição de STAND BY ativada manualmente a qualquer instante, para impedir alarmes auditivos durante a preparação do paciente ou outro evento especial.
- Seleção automática do modo de paciente adulto ou infantil, em função do peso do paciente informado pelo operador quando o Ventilador é ligado.
- Chave geral liga/desliga.
- Válvula expiratória controlada eletronicamente, facilmente desmontável para limpeza interna e inspeção de seu diafragma.
- Sensor de fluxo eletrônico de grande sensibilidade, para o controle da ventilação e a monitorização de parâmetros.
- Válvula reguladora de pressão incorporada para oxigênio, dispensando a utilização de válvulas reguladoras externas.
- Válvulas de segurança antiasfixia e contra alta pressão.
- Bateria interna recarregável para as eventualidades de falha na rede elétrica.
- Painel ergonômico, com teclado de membrana e design avançado.

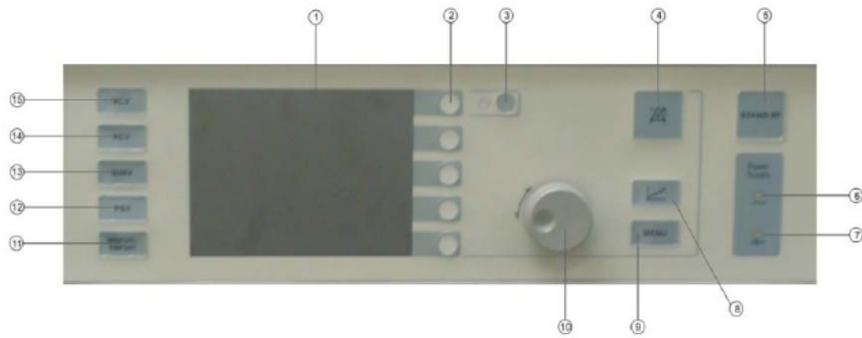
### **Monitor de Ventilação:**

O Monitor de Ventilação incorporado ao Ventilador possui múltiplas funções de monitorização da ventilação mecânica. O display gráfico de monitorização apresenta os valores numéricos em tempo real de alguns parâmetros medidos, além de diversas opções de curvas de pressão endotraqueal, volume corrente, fluxo e outras, para uma análise mais minuciosa da ventilação. O conhecimento dos parâmetros apresentados pelo monitor permite um acompanhamento mais completo da ventilação do paciente.

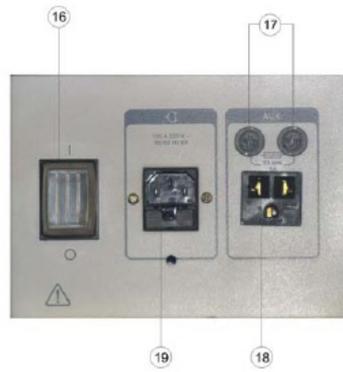
Algumas outras características importantes do Monitor de Ventilação são descritas abaixo.

- Alarmes audiovisuais para os parâmetros medidos, com limites mínimo e máximo ajustáveis pelo operador.
- Medição do fluxo, dos volumes e da pressão inspiratória através do sensor de fluxo posicionado no sistema respiratório. O sensor de fluxo possui alta precisão e baixo tempo de resposta.
- Medição do volume corrente expirado e do volume minuto.
- Gráficos em tempo real com ajuste automático de escala.
- Tecla de RESET para o silenciamento de alarmes por 2 minutos.

**Descrição:**



**Figura 3 : Parte Frontal do Ventilador**



**Figura 4 : Parte traseira do Ventilador**

**1 Painel de Controle e de Monitorização do Ventilador**

Display de monitorização e controles para ajuste dos parâmetros ventilatórios do Ventilador.

## **2 – Parâmetros Ajustáveis**

**3 - Tecla para Mudança de Tela do Display de Controle – TECLA PRINCIPAL**  
Tecla que coloca o display de monitorização do Ventilador no modo de configuração. O display retorna à tela principal pressionando-se essa tecla novamente ou passados 45 segundos do último ajuste.

## **4 - Tecla de Silenciamento dos Alarmes - RESET**

Sendo pressionada enquanto houver algum alarme disparado, esta tecla silencia o sistema de alarmes durante 2 minutos. O indicador visual de RESET permanece continuamente aceso enquanto houver uma condição de silenciamento temporário de alarme.

## **5 - Tecla de Espera - STAND BY**

Quando esta tecla for pressionada por 2 segundos o Ventilador é colocado no modo de espera (*STAND BY*) e aparecerá uma mensagem no display. O Ventilador permanece **inativo**, porém, é possível realizar ajustes dos parâmetros ventilatórios. Para cancelar esta condição o operador deve pressionar novamente a tecla *STAND- BY*. O modo *STAND BY* pode ser utilizado durante a preparação do paciente ou outro evento especial, quando se deseja realizar a monitorização, porém, não se deseja a ocorrência de alarmes.



---

**Observações:**

*A monitorização do paciente continua funcionando enquanto o Ventilador estiver em STAND BY, mas todos os alarmes ficam sem som.*

*O Ventilador pode ser utilizado apenas com as suas funções de Monitor de Ventilação, ativando-se o modo STAND BY.*

---

**6 - Indicador de Alimentação por Rede Elétrica - Rede (verde)**

Enquanto a alimentação elétrica do Ventilador estiver sendo feita por meio de uma rede elétrica de 110 a 220 Vca, esta luz permanece acesa. No caso de uma falha na rede elétrica, esta luz se apaga.

**7 - Indicador de Bateria Interna Fraca - BATERIA (vermelho)**

Indicador visual do alarme de bateria interna fraca. Quando este alarme for acionado, restam apenas 5 minutos (aproximadamente) de duração da carga da bateria.

**8 - Menu****9 - Tecla de Mudança de Gráfico – GRÁFIC****10 - Botão de Programação (Easy Touch)**

Na tela principal do Ventilador este botão permite o ajuste simples e rápido dos parâmetros ventilatórios. Este botão deve ser operado na seqüência descrita abaixo, para o ajuste de cada um dos parâmetros ventilatórios apresentados em destaque no display:

- Pressionar uma vez este botão. É apresentada uma seta na parte superior do parâmetro correspondente a última posição da seta.

## 11 - Tecla de MANUL/ESPONT

- Permite uma mudança fácil e rápida entre a ventilação espontânea ou manual.
- Girar o botão no sentido horário ou anti-horário, até colocar a seta sobre o parâmetro que se deseja ajustar.
- Pressionar outra vez este botão. O parâmetro é colocado em destaque no display.
- Girar este botão para ajustar o valor numérico desejado para o parâmetro. Girando-se no sentido horário o valor aumenta, e girando-se no sentido anti-horário o valor diminui.
- Pressionar novamente o botão para confirmar o ajuste realizado, tornando assim efetivo o novo valor do parâmetro. O parâmetro é retirado do destaque no display.
- Se após a seleção ou alteração de algum parâmetro ventilatório, o mesmo não for confirmado pelo botão de programação *Easy Touch* no intervalo de 30 segundos o parâmetro em questão voltará ao valor inicial.
- Dentro da tela de configuração do ventilador, este botão confirma o valor ajustado e coloca o próximo parâmetro em destaque no display:
- Pressionando-se o botão de programação *Easy Touch* (9) até colocar em destaque no display o parâmetro que se deseja ajustar.
- Girar este botão para ajustar o valor numérico desejado para o parâmetro. Girando-se no sentido horário o valor aumenta, e girando-se no sentido anti-horário o valor diminui.
- Pressionar novamente o botão para confirmar o ajuste realizado, tornando assim efetivo o novo valor do parâmetro e colocar o próximo parâmetro em destaque no display.
- Se Pressionado a TECLA PRINCIPAL (6) haverá o retorno para a tela principal, ou passados 45 segundos do último ajuste o ventilador automaticamente retornará para a tela principal.

#### **12 – Tecla de Modalidade - PSV**

Tecla que realiza a seleção da modalidade de ventilação. Deve-se pressionar repetidamente esta tecla e pressionar o botão de programação *Easy Touch* para confirmar a seleção. Tecla que muda o gráfico apresentado na tela principal do display de monitorização do Ventilador.

#### **13 – Tecla de Modalidade - SIMV**

Tecla que realiza a seleção da modalidade de ventilação. Deve-se pressionar repetidamente esta tecla e pressionar o botão de programação *Easy Touch* para confirmar a seleção. Tecla que muda o gráfico apresentado na tela principal do display de monitorização do Ventilador.

#### **14 - Tecla de Modalidade - PCV**

Tecla que realiza a seleção da modalidade de ventilação. Deve-se pressionar repetidamente esta tecla e pressionar o botão de programação *Easy Touch* para confirmar a seleção. Tecla que muda o gráfico apresentado na tela principal do display de monitorização do Ventilador.

#### **15 - Tecla de Modalidade - VCV**

Tecla que realiza a seleção da modalidade de ventilação. Deve-se pressionar repetidamente esta tecla e pressionar o botão de programação *Easy Touch* para confirmar a seleção. Tecla que muda o gráfico apresentado na tela principal do display de monitorização do Ventilador.

#### **16 - Chave Liga / Desliga**

#### **17 - Entrada de energia elétrica**

#### **18 - Saída Auxiliar de energia**

#### **19 - Fusível de 3 A para saída auxiliar de energia**

### 2.3.2. Rotâmetro

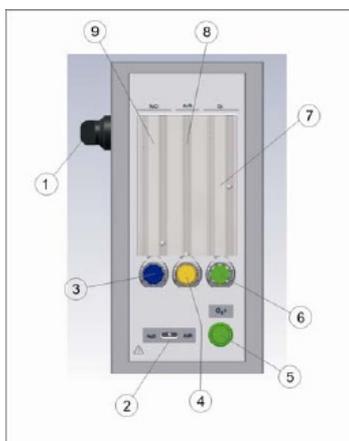


Figura 5 : Rotâmetro

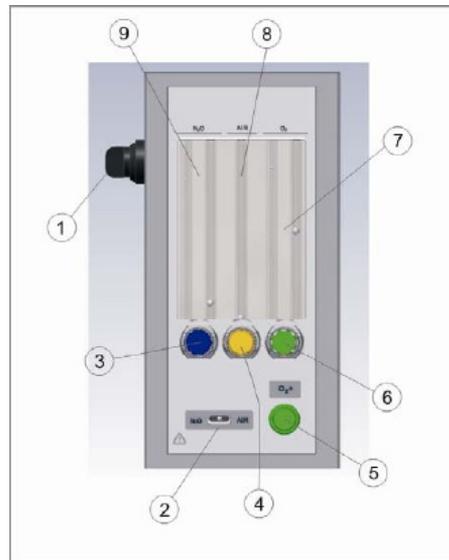
O Rotâmetro constitui-se em um bloco de rotômetros projetado especificamente para a utilização com Aparelhos de Anestesia da **K. TAKAOKA**, tendo como funções básicas o controle e a monitorização das pressões e dos fluxos dos gases que alimentam o equipamento. Após serem misturados nos Rotômetros, estes gases são enviados ao Vaporizador para receberem uma certa concentração de agente anestésico volátil.

Além de possuir os rotômetros para medir o fluxo de cada gás da mistura, centraliza uma série de outras funções de segurança para o paciente. Rotômetros, para os gases oxigênio (O<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e ar comprimido.

### **Características:**

- Sistema Servomático de Pressão, que impede automaticamente a administração de N<sub>2</sub>O ao paciente se houver uma queda na pressão de O<sub>2</sub>.
- Sistema Servomático de Fluxo, que limita o fluxo máximo de N<sub>2</sub>O fornecido pelo aparelho, em função do fluxo regulado de O<sub>2</sub>, garantindo uma concentração nominal mínima de 25% de O<sub>2</sub> na mistura O<sub>2</sub> / N<sub>2</sub>O.
- Chave seletora de N<sub>2</sub>O ou ar comprimido, para a escolha do gás a ser misturado com o oxigênio. Esta chave impede a abertura simultânea dos fluxos de N<sub>2</sub>O e ar.
- Backlight de alta intensidade luminosa que facilita a utilização do Aparelho de Anestesia em salas escuras.
- Botões de controle de fluxo com proteção de 360° contra acionamento acidental.
- Botão de O<sub>2</sub> com a forma diferente dos demais, para advertir o anestesista apenas pelo tato quando o fluxo deste gás estiver sendo alterado.
- Botão de oxigênio direto, para o fornecimento de um alto fluxo de O<sub>2</sub> sem que este passe pelo Vaporizador.
- Válvulas reguladoras de pressão incorporadas para os gases O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e Ar.
- Manômetros para a monitorização das pressões de alimentação dos gases.
- Conexões de engate rápido padronizadas para a alimentação dos gases.
- Saída comum de gases com conexões padronizadas.
- Tubulação interna com cores padronizadas para cada gás, prevenindo ligações invertidas durante uma manutenção interna.
- Alimentação elétrica da iluminação dos rotômetros através da rede de 110 a 220 Vca com seleção automática de voltagem. A alimentação do alarme de baixa pressão de O<sub>2</sub> é realizada por uma bateria recarregável.

**Descrição:**



**Figura 6: Identificação do Rotâmetro**

**1 - Chave FGF ( Fluxo de gás fresco )**

**2 - Chave Seletora de Gás**

Chave seletora entre N<sub>2</sub>O e ar comprimido, para a escolha do gás que será utilizado para a mistura com o O<sub>2</sub>. Esta chave impede que os fluxos de N<sub>2</sub>O e de ar comprimido sejam abertos simultaneamente e também ascenderá o led correspondente ao gás utilizado.

**3 - Controle do Fluxo de N<sub>2</sub>O**

Botão que regula o fluxo de N<sub>2</sub>O. O fluxo regulado por este botão deve ser lido nos rotômetros. Este fluxo somente pode ser aberto se a chave seletora de gás estiver na posição N<sub>2</sub>O e se o fluxo de O<sub>2</sub> estiver aberto (servomático de fluxo). Este botão possui uma proteção de 360° contra acionamento acidental. Abertura no sentido anti-horário.

#### **4 - Controle do Fluxo de Ar**

Botão que regula o fluxo de  $N_2O$ . O fluxo regulado por este botão deve ser lido nos rotômetros. Este fluxo somente pode ser aberto se a chave seletora de gás estiver na posição  $N_2O$  e se o fluxo de  $O_2$  estiver aberto (servomático de fluxo). Este botão possui uma proteção de 360° contra acionamento acidental. Abertura no sentido anti-horário.

#### **5 - Oxigênio direto ( Flush de $O_2$ )**

#### **6 - Controle de Fluxo de $O_2$**

Botão que regula o fluxo de  $O_2$  acionando também o sistema servomático de fluxo. O fluxo regulado por este botão deve ser lido nos rotômetros. Este botão possui uma proteção de 360° contra acionamento acidental. Abertura no sentido anti-horário.

#### **7 - Rotômetro de alto fluxo de $O_2$**

Mede o fluxo de  $O_2$  entre 1,5 e 10 l/min no aparelho. A utilização deste rotômetro é liberada automaticamente com a pressão adequada de  $O_2$  que alimenta o Rotômetro. Leitura no centro da esfera, em litros por minuto.

#### **8 - Rotômetro de baixo fluxo de $O_2$**

Mede o fluxo de  $O_2$  entre 10 e 1000 ml/min no aparelho.

#### **9 - Rotômetro de baixo fluxo de $N_2O$ / Rotômetro de alto fluxo de $N_2O$**

Mede o fluxo de  $N_2O$  entre 10 e 1000 ml/min no aparelho.

Mede o fluxo de  $N_2O$  entre 1,5 e 10 l/min no aparelho. A utilização deste rotômetro é liberada automaticamente com a chave seletora de gás na posição  $N_2O$  e o fluxo de  $O_2$  aberto. Leitura no centro da esfera, em litros por minuto.

### 2.3.3. Filtro Valvular SIVA®



**Figura 7 : Filtro**

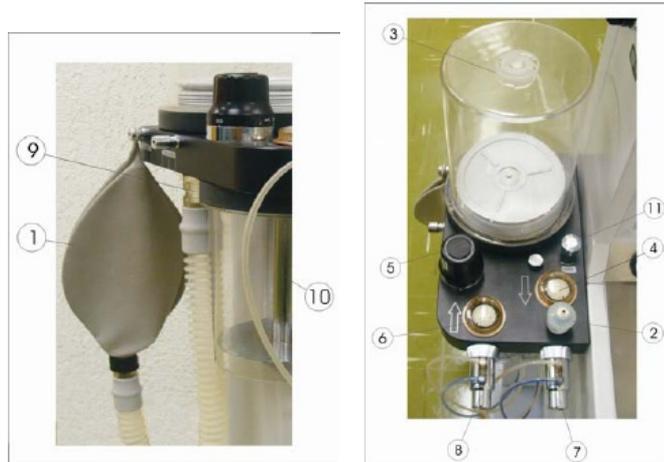
O Filtro Valvular SIVA<sup>®</sup>, foi projetado exclusivamente para compor o sistema respiratório de Aparelhos de Anestesia da K. TAKAOKA, desempenhando as funções de acoplar o ventilador e o circuito de anestesia e também possibilitar a utilização de sistemas do tipo circular valvular com absorção de gás carbônico, onde este tipo de sistema respiratório permite o reaproveitamento dos gases expirados pelo paciente.

#### **Características:**

- Fole passivo, permitindo ao médico a visualização direta do volume corrente pela excursão do fole.
- Maior segurança em baixos fluxos (fluxo basal), uma vez que a qualquer sinal de falta de FGF devido ao consumo ou por vazamentos no sistema, é rapidamente identificado através da visualização do fole. Este fole funciona ainda como reservatório de FGF.

- Fidelidade total do Volume Corrente ajustado no Ventilador, já que não há interferência do Fluxo de Gases Frescos.
- Melhor saturação do circuito, devido à inexistência de áreas de estagnação e tempo de resposta reduzido, sendo que em poucos ciclos podem-se perceber as variações desejadas pelo anestesista.
- Melhor aproveitamento do FGF, já que o SIVA® elimina somente o excesso, resultando em uma economia de gases anestésicos.
- Canister transparente para permitir a visualização da cal sodada em seu interior, com volume interno máximo de 1600ml.
- Facilidade e rapidez na troca da cal sodada, devido ao sistema de fechamento do canister por trava rápida.
- O canister e o fole são universais podendo ser usados para pacientes desde pediátricos a adultos.
- Válvulas inspiratória e expiratória facilmente desmontáveis para limpeza e esterilização, possuindo tampas transparentes para uma clara visualização de seu funcionamento.
- Válvula de controle de pressão (APL) com graduação. Esta válvula poderá ser utilizada na modalidade manual controlada ou espontânea. A válvula APL possui ajuste de posição totalmente fechada (8), impedindo escape de gases.
- Entrada do fluxo contínuo de gases frescos incorporada ao SIVA®.
- Menor poluição do ambiente com anestésico.
- Suporte ergonômico para balão.
- Circuitos respiratórios totalmente desmontáveis.
- Filtro totalmente autoclavável (à 134°C)

**Descrição:**



**Figura 8 : Identificação do Filtro**

**1 - Balão**

Balão reservatório do sistema antipoluição.

**2 – Célula de O<sub>2</sub>**

**3 – Campânula com fole**

Campânula com fole para o armazenamento e a dosagem do volume corrente que é enviado ao paciente. O fole situa-se no interior de uma campânula transparente, a qual é acoplada na caixa do módulo do fole. As conexões devem ser feitas com bastante firmeza.

O fole do SIVA<sup>®</sup> é do tipo passivo ascendente, permitindo ao médico a visualização direta do volume corrente pela excursão do fole (desde que o fluxo de gás fresco não seja demasiadamente elevado).



---

**Atenção**

*O deslocamento vertical do fole representa o volume de gases enviados ao circuito respiratório do paciente.*

---

**4 - 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.

**5 - Válvula APL**

Válvula de ajuste de limite de pressão nas ventilações espontânea ou controlada manual.

**6 - 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.

**7 / 8 – Sensor de Fluxo**

Sensor de fluxo das Válvulas inspiratória e Expiratória, respectivamente.

**9 – Saída para ventilação manual**

Conexão cônica de 22 mm (fêmea) para balão utilizado na realização de ventilação controlada manual ou espontânea.

**10 - Canister**

Canister para o armazenamento da cal sodada no SIVA®. O canister é transparente permitindo a visualização da cor da cal sodada em seu interior. A borda inferior do canister contém uma guarnição de silicone para impossibilitar o vazamento dos gases.

**11 – Pino de Fixação do Filtro**



---

**Atenção**

*Para impedir uma vedação deficiente e um vazamento de gases no canister*

*verificar sempre ao fechá-lo:*

- *se o canister está corretamente centralizado;*
  - *se as guarnições de silicone do SIVA<sup>®</sup> estão livres de resíduos de cal sodada;*
  - *se o canister não está demasiadamente cheio de cal sodada. Encher o canister até 10 mm da borda.*
-

### 2.3.3.1. Válvula APL (Airway Pressure Limit)

Válvula de ajuste do limite de pressão nas vias aéreas, localizada na frente da caixa do SIVA®. Esta válvula permite a saída do excesso de gases do SIVA®, determinado de acordo com a pressão ajustada pelo usuário.

A abertura do escape se dá no sentido anti-horário e para a regulagem da válvula de ajuste devem-se seguir as orientações abaixo:

- Em ventilação espontânea, abrir totalmente a válvula de ajuste de limite de pressão deixando-a na posição 0 (zero);
- Em ventilação manual, ajustar a abertura da válvula de limite de pressão de acordo com o nível de escape desejado no sistema respiratório, visualizando no manômetro o valor da pressão máxima atingida. Verificar o estado de enchimento do balão durante as fases inspiratória e expiratória, para que este oscile em torno de um estado de semi-enchimento;
- Para pacientes obstrutivos e/ou restritivos que necessitem a execução de uma ventilação manual com alta pressão, a válvula pode ser ajustada na posição : (infinito), que indica obstrução, não permitindo que haja escape de fluxo.



---

#### **Atenção**

- ***Sempre verificar se a válvula APL não está na posição máxima, evitando riscos devido à alta pressão no paciente.***
- 

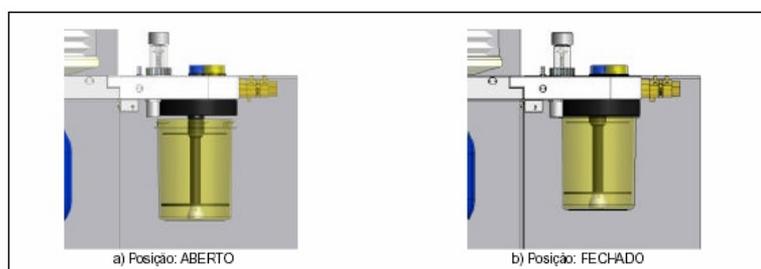
Em ventilação controlada pelo Ventilador não é necessário a regulagem desta válvula, sendo o escape do excesso de gases realizado no próprio Ventilador.

### 2.3.3.2. Canister

O canister constitui-se no recipiente para a cal sodada do SIVA<sup>®</sup>. Possui a parede transparente para permitir a visualização da cor da cal sodada em seu interior. A vedação do canister se realiza por meio de guarnições de silicone sendo uma no canister e outra na caixa do SIVA<sup>®</sup>.

Siga o procedimento descrito abaixo para o correto enchimento do canister com a cal sodada, e sua montagem no SIVA<sup>®</sup>:

1. Abrir o canister deslocando o mesmo para sentido anti-horário (Figura 4.14a);
2. Verificar se as guarnições de silicone estão limpas e bem conservadas, e se a peneira central do canister não está com os orifícios obstruídos;
3. Preencher o canister com a cal sodada até um nível de aproximadamente 1 (um) centímetro abaixo do topo. Durante o enchimento, dê algumas leves pancadas nas laterais do canister, para facilitar a acomodação uniforme da cal sodada em seu interior;
4. Centralizar com cuidado o canister para que este se encaixe perfeitamente na guarnição de silicone existente no SIVA<sup>®</sup> durante o fechamento;
5. Realizar o fechamento do canister deslocando o canister sentido anti-horário (Figura 9)



**Figura 9: Alavanca de fechamento do canister**



---

**Atenção**

*Não encha demasiadamente o canister, para a cal sodada não atrapalhar o seu fechamento e não causar vazamentos.*

*Verificar se as guarnições estão livres de resíduos de cal sodada e se estão em perfeito estado de conservação, para garantir uma boa vedação contra vazamento de gases.*

---

### 2.3.3.3. Cal Sodada

O SIVA® possibilita o reaproveitamento dos gases expirados sem que haja uma reinalação do gás carbônico pelo paciente. É utilizada para isto a cal sodada, um elemento granulado que é colocado dentro do canister para absorver o gás carbônico dos gases expirados, através de um processo químico.

A reação química de absorção do gás carbônico pela cal sodada implica na formação de água e geração de calor no interior do canister.

A cal sodada possui um tempo de vida útil limitado, ao fim do qual deve ser substituída. A determinação do instante de troca de cal sodada deve 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 sua cor para indicar a necessidade de troca. Normalmente a cal sodada gasta adquire uma cor azulada ou roxa.



---

#### **Atenção**

***A avaliação da condição da cal sodada apenas pela sua coloração pode ser enganosa, pois uma cal sodada esgotada volta à sua coloração original se for deixada em repouso durante algum tempo.***

***A utilização de uma cal sodada gasta resultaria em reinalação de CO<sub>2</sub> pelo paciente, com todas as suas consequências fisiológicas indesejáveis.***

---

O SIVA® é fornecido com um canister sobressalente que permite uma troca rápida da cal sodada durante a anestesia. Como o sentido do fluxo de gases através do canister é descendente, a porção superior da cal sodada no SIVA® é gasta antes do que a porção inferior. Para uma utilização mais racional da cal sodada, mantenha o canister sobressalente preenchido com uma cal sodada nova, para realizar a troca assim que a cal sodada do canister necessitar de substituição.

### 2.3.4. Vaporizador



**Figura 10: Vaporizador DeltaSigma**

O vaporizador Delta Sigma instalado no Aparelho SAT 500 é fabricado pela empresa PENLON. Esta linha se distingue dos outros pela sua alta qualidade e confiabilidade.

Cada modelo tem uma concepção única e são efetuados testes para utilização apenas com o fármaco especificado no bloco do dispositivo de enchimento.

O vaporizador tem uma câmara, cuja base contém o agente anestésico sob a forma líquida e a parte superior da câmara está cheia com o vapor saturado do agente.

A concentração do vapor saturado é muitas vezes mais elevada do que as concentrações utilizadas na clínica e a função do controle da concentração é de ajustar o fluxo do gás portador através de uma passagem de desvio e da câmara de vapor de modo a que seja produzida a diluição desejada.

Na posição zero, a passagem de desvio permanece aberta mas a câmara de vaporização fica completamente fechada não permitindo o fluxo de gás para o doente.

Uma válvula de compensação da temperatura está situada no desvio e foi concebida para funcionar de tal modo que à medida que a pressão do vapor varia

com a temperatura, a razão de diluição produzida pela válvula de controle varia para compensar e manter uma concentração de saída constante.

O vaporizador tem um indicador do nível do líquido com marcações de nível máximo e mínimo.

1. Indicador do nível de líquido
2. Botão de controle para a posição 0 (zero)
3. Parafuso de interbloqueio

### **Controles**

O vaporizador tem um único controle calibração, na parte da frente, para regular a concentração de vapor liberada. O botão fica bloqueado em zero quando não é utilizado. Para programar o nível de concentração, pressione o botão e gire no sentido anti-horário.

Alinhe a graduação da concentração desejada com a marca situada na parte superior.

Ao girar o botão para zero, o conjunto do botão salta automaticamente para a posição de bloqueio 'fechado' (off).

### **Modelos com interbloqueio**

Quando o vaporizador é montado na barra posterior da máquina de anestesia com outros vaporizadores com interbloqueio, a operação inicial do botão de controle da concentração ativa o sistema de interbloqueio garantindo que apenas um dos vaporizadores pode ser utilizado numa dada altura.

O interbloqueio é desativado logo que girar o botão de controle para a posição zero de bloqueio.



---

O Vaporizador Sigma Delta compatível com Selectatec com Interbloqueio pode ser utilizado numa barra posterior do Distribuidor de Série Universal Selectatec juntamente com outros tipos de vaporizadores compatíveis com Selectatec (isto é, de outros fabricantes) que tenham instalada a função de interbloqueio.

---

**Características:**

- Entrega concentrações precisas de gás sob condições variáveis de fluxo e temperatura, especialmente em baixo fluxo.
- Calibrado especificamente para cada tipo de gás: Halothano, Enflurano, Sevoflurano e Isoflurano.
- Sistema de alimentação: Pour-Fill, Quick-Fill, Keyed-Filler.

Neste manual será comentado alguns procedimentos e algumas considerações que se deve ser observadas. Para demais informações consultar o manual do fabricante.



---

**Observação**

*O vaporizador deve ser fixo a uma máquina de anestesia ou deve ser instalado como unidade independente numa mesa nivelada de tal modo que, em qualquer dos casos, fique na vertical durante o processo de enchimento.*

*Pode ocorrer enchimento excessivo se o vaporizador for inclinado durante o processo de enchimento.*



---

**Observação**

*O controle da concentração do vaporizador deve estar na posição 0 (zero)*

*durante o processo de enchimento. O gás pode continuar a ser libertado da máquina de anestesia para o doente durante o procedimento de enchimento, desde que isto seja feito.*



---

**Observação**

*Verifique se o nome do fármaco do vaporizador é o mesmo do frasco de fornecimento antes de iniciar o processo de enchimento e certifique-se de que o frasco possui um colar com chave.*

---

### 2.3.4.1. Enchimento do vaporizador

Este sistema é fabricado em conformidade com a norma ISO 5360.

1. Verifique se o controle da concentração do vaporizador (1) está na posição 0 (zero) conforme com o ilustrado.
2. Ligue o adaptador (2) do dispositivo de enchimento com chave ao frasco (3).

---

#### **NOTA**

*A Penlon fornece uma gama completa de adaptadores de dispositivos de enchimento específicos do agente.*

---

3. Aperte o adaptador de forma a assegurar uma junta hermética ao ar, que se deve manter durante toda a operação de enchimento.



---

#### **Atenção**

***O não cumprimento desta instrução pode resultar em enchimento excessivo.***

---

4. Desaperte o parafuso de fixação (4). Retire o tampão (5).
5. Introduza a extremidade chaveada do adaptador do frasco (2) completamente no receptor do vaporizador. Só o adaptador com a chave correta pode ser introduzido no receptor. Aperte o parafuso de fixação (4) para prender o adaptador.

6. Eleve o frasco acima do nível do dispositivo de enchimento (ver a seta da ilustração).
7. Abra o controle do dispositivo de enchimento (6) – levante para cima. Deixe o líquido fluir para o vaporizador até ser atingida a marcação superior do bloco do dispositivo de enchimento (7).



---

**Atenção:****NÃO ENCHA DEMAIS O VAPORIZADOR.**

*Um vaporizador demasiadamente cheio deve ser retirado de uso.*

*Se, acidentalmente, o vaporizador for demasiadamente cheio, o agente líquido em excesso derramará pelo orifício de drenagem da fenda chaveada do bloco do dispositivo de enchimento. NÃO REUTILIZE ESTE AGENTE. Deixe drenar todo o líquido em excesso do vaporizador antes de introduzir o tampão (5).*

---

8. Feche o controle do dispositivo de enchimento (6).
  9. Baixe o frasco até ao nível do dispositivo de enchimento e deixe fluir o líquido que está no adaptador do frasco de novo para o frasco. Desaperte o parafuso de fixação (4), remova o adaptador do frasco do receptor.
- 

**NOTA**

É sempre provável que se derrame uma pequena quantidade de líquido quando o adaptador do frasco é removido do receptor.

---

10. Introduza o tampão (5) e aperte o parafuso de fixação (4).

### 2.3.4.2. Drenagem do Vaporizador



---

**Cuidado:**

*Para reduzir a poluição atmosférica da sala de operações, recomenda-se que a drenagem do vaporizador seja efetuada num recinto de exaustão de vapores ou sob uma coifa com exaustor.*

---



---

**Atenção:**

*O vaporizador deve ser fixo a uma máquina de anestesia ou deve ser instalado como unidade independente numa mesa nivelada de tal modo que, em qualquer dos casos, fique na vertical durante o processo de drenagem.*

---



---

**Atenção:**

*O controle da concentração do vaporizador deve estar na posição 0 (zero) durante o processo de drenagem.*

---

1. Verifique se o controle da concentração do vaporizador (1) está na posição 0 (zero).

2. Siga os passos 2 a 5 do procedimento de enchimento do vaporizador (ver acima), mas mantenha o frasco a um nível inferior ao do dispositivo de enchimento.
3. Eleve o controle do dispositivo de enchimento (2) e deixe o líquido correr para o frasco até o fluxo parar.
4. ~~Fixação (3) e controle do dispositivo de enchimento (4). Assete para a sua~~ fixação (3).



---

**Atenção:**

*Os fármacos anestésicos devem ser tratados como um produto farmacêutico.*

*Nunca se deve drenar o líquido de um vaporizador para um recipiente aberto e reutilizá-lo.*

*Existe a probabilidade de contaminação.  
Elimine sempre os líquidos drenados como produtos químicos perigosos.*

---

### 2.3.4.3. Sistema de Enchimento com Tampa de Rosca (Pour Fill)



---

**Cuidado:**

*Para reduzir a poluição atmosférica da sala de operações, recomenda-se que a drenagem do vaporizador seja efetuada num recinto com exaustão de vapores ou sob uma coifa com exaustor.*

---



---

**Atenção:**

*O vaporizador deve ser fixo a uma máquina de anestesia ou deve ser instalado como unidade independente numa mesa nivelada de tal modo que, em qualquer dos casos, fique na vertical durante o processo de enchimento.*

*Pode ocorrer enchimento excessivo se o vaporizador for inclinado durante o processo de enchimento.*

---



---

**Atenção:**

*O controle da concentração do vaporizador deve estar na posição 0 (zero) durante o processo de enchimento. O gás pode continuar a ser liberado da máquina de anestesia para o doente durante o procedimento de enchimento, desde que isto seja feito.*

---

### 3.5. Válvulas Inspiratória e Expiratória

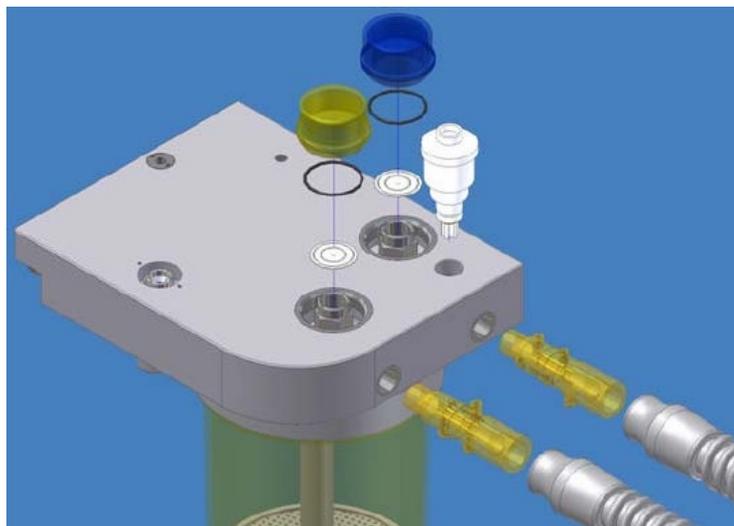


Figura 15: conexão do circuito no filtro valvular

#### Válvulas Inspiratória e Expiratória

As válvulas inspiratória e expiratória do SIVA<sup>®</sup> são duas válvulas unidirecionais que determinam o sentido de escoamento do fluxo de gases no interior do sistema respiratório. Ambas as válvulas possuem uma conexão cônica macho de 22 mm, para os tubos corrugados dos ramos inspiratório e expiratório do paciente.

As tampas das válvulas são transparentes, permitindo uma clara visualização da limpeza interna das válvulas e do movimento correto de seus discos internos durante a anestesia.

Os discos existentes internamente nas válvulas possuem pequenos pinos para

permitir total liberdade de movimentação nas tampas das válvulas quando existir uma umidade excessiva, o que resultaria na perda da funcionalidade das válvulas.

As válvulas inspiratória e expiratória são facilmente desmontáveis para a limpeza e esterilização, conforme representado pela Figura

Realizar o seguinte procedimento para a montagem correta das válvulas inspiratória e expiratória:

1. Verificar se o anel de vedação (O-ring) encontra-se em bom estado de conservação, e corretamente encaixado na tampa da válvula.
2. Posicionar o disco dentro da válvula, com os seus pinos, **voltado para cima**.
3. Rosquear a tampa da válvula no corpo, dando um pequeno aperto no final para garantir uma perfeita vedação.



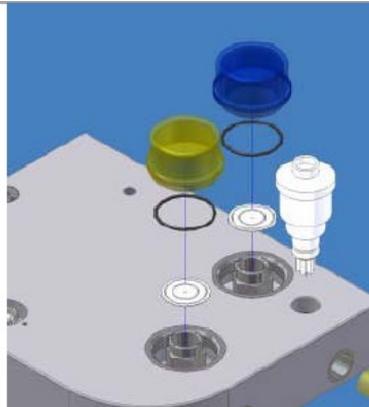
---

**Atenção**

*Manter sempre limpos os componentes das válvulas inspiratória e expiratória, garantindo assim o perfeito funcionamento destas.*

*Realizar com bastante firmeza as conexões cônicas entre as válvulas inspiratória e expiratória, os tubos corrugados e o SIVA®.*

---



**Figura 16 : Montagem das válvulas inspiratória expiratória e analisador de O2**

## 4. OPERAÇÃO

### Índice

#### ■ Ventilador

- Sistema de Regulagem Easy Touch
- Procedimento para Regulagem dos parâmetros
- Procedimentos para Ventilação Controlada
- Procedimentos para Ventilação Espontânea/Manual

#### ■ Modalidade de Ventilação

- VCV – Ventilação Controlada a Volume
- PCV – Ventilação Controlada a Pressão
- SIMV/V – Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Volume
- SIMV/P® - Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Pressão
- PSV – Ventilação com Pressão de Suporte
- Manual Espontânea

## 4.1. Ventilador

### Característica

Ventilador eletrônico para anestesia que conta com a sofisticação de alguns recursos dos ventiladores utilizados em terapia intensiva, com volume de 10 a 1600 ml, que atende pacientes neonatais, pediátricos e adultos com tela colorida facilitando as visualizações dos parâmetros.

- Modalidades: VCV, PCV, SIMV/V, SIMV/P® e PSV
- Ajustes digitais para: volume corrente, frequência respiratória, platô e pressões, de acordo com a modalidade ventilatória ajustada.
- Disparo dos ciclos assistidos por pressão e/ ou fluxo
- Monitorização Integrada: Curvas de Pxt, Fxt, Vxt, e Loops de VxP e FxV.
- Valores Numéricos para volume espirado, pressão máxima, média e de platô, complacência dinâmica ou estática e FiO<sub>2</sub>
- Bateria interna com autonomia de 120 minutos para o ventilador
- Ajuste de rampa de fluxo do modo volume, gerando um menor pico de pressão em pacientes obstrutivos.



---

### Atenção

***Durante a utilização do Ventilador, verificar a limpeza do sensor de fluxo frequentemente.***

***O ajuste automático dos parâmetros ventilatórios quando se liga o Ventilador não deve ser considerado pelo operador como sendo o ajuste ideal e definitivo para o paciente. Antes de iniciar a ventilação, certificar-se de realizar o ajuste ideal de cada parâmetro.***

***Para pacientes recém-nascidos e prematuros, realizar preferencialmente uma ventilação controlada por pressão.***

---

#### **4.1.1. Sistema de Regulagem Easy Touch**

O Ventilador para Anestesia conta com o sistema Easy Touch, desenvolvido pela K. TAKAOKA para tornar o procedimento de regulagem do Ventilador uma tarefa extremamente simples, rápida e intuitiva. O sistema Easy Touch possui as seguintes partes principais:

3. Display de cristal líquido centralizando a apresentação de todos os parâmetros.
4. Botão de programação reunindo em um só controle as funções de seleção de parâmetros, ajuste de valores e confirmação.
5. Teclas de acesso rápido para ajuste dos parâmetros.

### **4.1.2. Procedimento para Regulagem dos parâmetros**

Na tela principal do Ventilador o botão *Easy Touch* permite o ajuste simples e rápido dos parâmetros ventilatórios. Este botão deve ser operado na seqüência descrita abaixo, para o ajuste de cada um dos parâmetros ventilatórios apresentados em destaque no display:

1. Pressionar uma vez este botão. É apresentada uma seta na parte superior do parâmetro correspondente a última posição da seta.
2. Girar o botão no sentido horário ou anti-horário, até colocar a seta sobre o parâmetro que se deseja ajustar.
3. Pressionar outra vez este botão. O parâmetro é colocado em destaque no display.
4. Girar este botão para ajustar o valor numérico desejado para o parâmetro. Girando-se no sentido horário o valor aumenta, e girando-se no sentido anti-horário o valor diminui.
5. Pressionar novamente o botão para confirmar o ajuste realizado, tornando assim efetivo o novo valor do parâmetro. O parâmetro é retirado do destaque no display.

Se após a seleção ou alteração de algum parâmetro ventilatório, o mesmo não for confirmado pelo botão de programação *Easy Touch* no intervalo de 30 segundos o parâmetro em questão volta ao valor inicial.

### 4.1.3. Procedimentos para Ventilação Controlada

1. Realizar os procedimentos de montagem, sem conectar ainda o sistema respiratório ao paciente.
2. Pressionar a tecla liga/desliga do móvel do Aparelho de Anestesia para ligar o Ventilador.
3. Informar o peso do paciente;
4. Retirar o ventilador do modo STAND BY, pressionando a tecla STAND BY.
5. Selecionar a modalidade de ventilação desejada. Automaticamente o filtro estará atuando na ventilação controlada.
6. Colocar o ventilador no modo STAND BY, pressionando a tecla STAND BY.
7. Verificar o ajuste adequado dos alarmes.
8. Ajustar o fluxo total no Rotâmetro bem como a concentração desejada de agente anestésico no Vaporizador.
9. Obstruir a saída paciente.
10. Pressionar o botão de oxigênio direto do Rotâmetro até que o fole encoste-se à parte superior da campânula.
11. Fechar a válvula APL do SIVA, girando-a para a esquerda.
12. Conectar o sistema respiratório no paciente.
13. Retirar o ventilador do modo STAND BY, pressionando a tecla STAND BY para iniciar a ventilação.



---

**Observação:**

*Os valores de volume corrente lidos no monitor de ventilação, nos três primeiros ciclos, devem ser desconsiderados, pois, o valor de volume corrente lido nesses ciclos é médio de ciclos anteriores.*

---



---

**Atenção**

*Por se tratar de um fole passivo ascendente faz-se necessária uma observação constante da excursão do fole dentro da campânula, no caso do fole assumir uma posição inferior (comprometendo a ventilação do paciente) cabe ao usuário providenciar a devida correção verificando o sistema e fornecendo gases adicionais.*

*Não utilizar a válvula de oxigênio direto do Rotâmetro para encher o fole, para isto ajuste um fluxo alto no Rotâmetro até que o fole encoste-se ao topo da campânula, reajustar o fluxo após a normalização da situação.*

*Caso esteja sendo utilizado um capnógrafo aspirativo, vale lembrar que este equipamento retira (varia de acordo com o equipamento) do circuito um determinado volume para efetuar a leitura de CO<sub>2</sub>, não o devolvendo para o*

*sistema. Quando é utilizada a técnica de baixo fluxo, o volume retirado pelo capnógrafo pode ocasionar a necessidade de ajustes no FGF. Recomenda-se instalar o sistema de retorno da amostra no ramo expiratório do circuito respiratório.*

---

1. Ao final da ventilação, pressionar a tecla liga/desliga do Móvel do Aparelho de Anestesia.

#### 4.1.4. Procedimentos para Ventilação Espontânea/Manual

1. Realizar os procedimentos de montagem, sem conectar ainda o sistema respiratório do paciente.
2. Pressionar a tecla MANUAL/ESPONT.
3. Verificar o ajuste adequado dos alarmes.
4. Ajustar o fluxo total no Rotâmetro bem como a concentração desejada de agente anestésico no Vaporizador.
5. Fechar a válvula APL do SIVA, girando-a para a esquerda.
6. Conectar o sistema respiratório no paciente.
7. Pressionar a válvula de oxigênio direto do Rotâmetro até encher parcialmente o balão.
8. Regular a válvula APL do SIVA.
9. Ventilar manualmente o paciente através do balão ou deixar o paciente respirar espontaneamente.



---

**Observação:**

*O display do Ventilador continua monitorando os parâmetros ventilatórios do paciente desde que o sensor de fluxo esteja corretamente montado no sistema respiratório.*

---

10. Ao final da ventilação, pressionar a tecla liga/desliga do Móvel do Aparelho de Anestesia.



---

**Observação:**

*Os valores de volume corrente lidos no monitor de ventilação, nos três primeiros ciclos, devem ser desconsiderados, pois, o valor de volume corrente lido nesses ciclos é médio de ciclos anteriores.*

---

## **4.2. Modalidade de Ventilação**

A seleção da modalidade de ventilação realiza-se através das teclas localizada no painel frontal do Ventilador. Esta tecla permite a seleção da modalidade desejada, dentre as opções VCV, PCV, SIMV/V, SIMV/P<sup>®</sup>, PSV, Manual Esp. através do procedimento descrito abaixo.

1. Pressionar a tecla MODO desejado
2. Pressionar a tecla ENTER para confirmar a seleção realizada no item anterior.
3. O display de controle entra no modo de ajuste dos parâmetros ventilatórios.
4. Após o ajuste de cada parâmetro pelo botão giratório, pressionar o mesmo botão para finalizar. O próximo parâmetro é automaticamente colocado no modo de ajuste, e assim sucessivamente até o último parâmetro para que seja realizada a mudança efetiva das modalidades.

### **Controles ativos**

Para cada modalidade de ventilação selecionada no Ventilador, o display de controle apresenta somente os valores dos parâmetros ativos na modalidade escolhida; os espaços referentes aos parâmetros inativos são preenchidos .

Esta característica torna a regulagem do Ventilador uma operação extremamente fácil, rápida e segura.

A Tabela 6 abaixo apresenta as modalidades de ventilação disponíveis no Ventilador. As modalidades que requerem um esforço inspiratório do paciente para o disparo das respirações contam com um sistema de proteção contra

apnéia, com mudança automática para uma outra modalidade de reserva (*backup*). Este recurso resulta em maior segurança ao paciente.

	<b>Modalidade</b>	<b>Descrição</b>	<b>Ventilação em</b>
1.	<b>Ajustada</b>	Ventilação Controlada a Volume	<b>Apnéia (Backup)</b>
2.	<b>PCV</b>	Ventilação Controlada a Pressão	Não Aplicável
3.	<b>SIMV/V</b>	Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Volume	IMV (não sincronizada)
4.	<b>SIMV/P</b>	Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Pressão	IMV (não sincronizada)
5.	<b>PSV</b>	Ventilação com Suporte de Pressão	PCV
6.	<b>Manual ESP.</b>	Manual espontânea	

**Tabela 6- Modalidades de ventilação disponíveis no ventilador.**



---

**Observações:**

A mudança para a ventilação de reserva (*backup*) acontece após o paciente ficar sem respirar por um tempo superior ao tempo de apnéia ajustado na parte de configuração da monitorização juntamente com o acionamento do alarme de apnéia.

Após o ajuste do último parâmetro ventilatório na tela de configuração, deve-se pressionar o botão ENTER **uma vez** quando desejar iniciar a ventilação mecânica na modalidade selecionada.

---

### 4.2.1. VCV – Ventilação Controlada a Volume

Na modalidade de ventilação controlada a volume (VCV), o Servoventilador procura entregar ao paciente um valor predeterminado de volume corrente. Os ciclos podem ser de dois tipos distintos, no que se refere ao início das inspirações:

**1) Ciclos controlados** - o paciente está passivo e o aparelho comanda totalmente a ventilação. O operador regula as ciclagens e o valor desejado de volume corrente, realizando uma ventilação limitada a volume. O controle de pressão inspiratória limite funciona como uma segurança contra barotrauma.

**2) Ciclos assistidos** - o início de cada ciclo e a frequência respiratória são determinados pelo esforço inspiratório do paciente, que dispara as respirações. Caso o paciente entre em apnéia, ou não consiga disparar o aparelho devido a uma regulagem muito “pesada” da sensibilidade, o Servoventilador passa a fornecer ciclos controlados com o valor de frequência regulado no respectivo controle. Havendo um novo estímulo do paciente, a ventilação voltará automaticamente para ciclos assistidos.



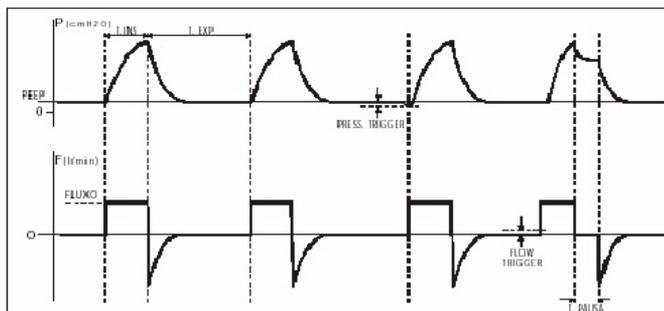
---

#### **Atenção**

*Após o início da ventilação, verificar se os valores resultantes de tempo inspiratório e relação I/E indicados pela região de monitorização estão adequados, bem como os outros parâmetros ventilatórios. Caso seja*

*necessário, reajustar os controles do Servoventilador. Caso a ventilação esteja sendo limitada pelo controle de pressão inspiratória limite, o volume real fornecido ao paciente é menor do que o valor ajustado pelo controle de volume corrente do Servoventilador, e esta condição é indicada na tela de configuração pela mensagem PRESSÃO LIMITADA.*

---



**Figura.17 Modalidade VCV: exemplos de curvas pressão x tempo e fluxo x tempo.**

A Figura 17 apresenta curvas de pressão e de fluxo em função do tempo, para ajudar no entendimento da modalidade VCV. O início de cada respiração pode ser comandado pelo Servoventilador ou pelo paciente, sendo que neste último caso o disparo (*trigger*) pode ser por pressão ou por fluxo. Durante a inspiração o fluxo assume a forma de onda definida pelo operador, e a pressão cresce até que seja entregue o volume corrente ajustado (ou até que seja atingida a pressão limite). Pode ser utilizada uma pausa inspiratória.

#### **4.2.2. PCV – Ventilação Controlada a Pressão**

Esta modalidade é uma variação da ventilação VCV, sendo que as diferenças básicas entre ambas encontram-se na forma de controle da ciclagem e da pressão inspiratória. Em PCV, o operador determinará o valor da pressão inspiratória, e não o volume corrente. O Servoventilador fornece em cada instante a quantidade de gás requerida pelo paciente para manter a pressão inspiratória constante, conforme o valor ajustado no controle de pressão inspiratória limite.

Esta modalidade é indicada, por exemplo, para casos em que há um grande vazamento no tubo endotraqueal, e em pacientes com diferenças de resistências/complacências entre as partes dos pulmões.

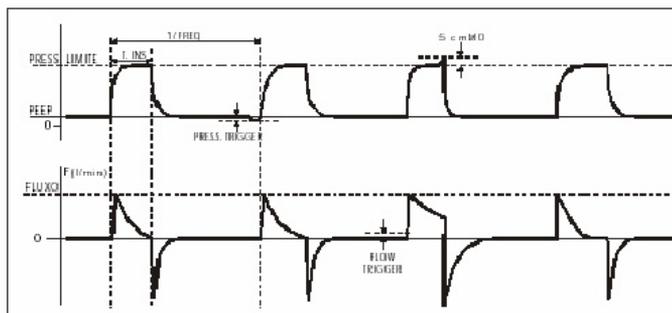
Esta modalidade pode funcionar basicamente de duas formas diferentes, no que se refere ao início das inspirações:

- 1) Em condições normais de PCV, o início de cada ciclo e a frequência respiratória são determinados pelo esforço inspiratório do paciente, que resulta em uma ventilação assistida.
- 2) Caso o paciente entre em apnéia, ou não consiga disparar o aparelho devido a uma regulação muito “pesada” da sensibilidade, o Servoventilador passa a fornecer ciclos mandatórios com o valor ajustado no controle de frequência. Havendo um novo estímulo do paciente, a ventilação volta automaticamente para a condição normal de disparo pelo paciente.



### **Atenção**

**Após o início da ventilação, verificar se os parâmetros respiratórios indicados pela região de monitorização estão adequados. Caso seja necessário, reajustar os controles do Servoventilador.**



**Figura 18. Modalidade PCV: exemplos de curvas: pressão x tempo e fluxo x tempo.**

A Figura 18 apresenta curvas de pressão e de fluxo em função do tempo, para ajudar no entendimento da modalidade PCV. O início de cada respiração pode ser comandado pelo Servoventilador ou pelo paciente, sendo que neste último caso o disparo (*trigger*) pode ser por pressão ou por fluxo. No início da inspiração o fluxo atinge o seu valor máximo, decaindo então até o final do tempo inspiratório. A pressão é mantida constante durante a inspiração. Se, por qualquer motivo, a pressão inspiratória real superar em 5 cmH<sub>2</sub>O o ajuste da pressão inspiratória limite, há um alarme de alta pressão e a inspiração é automaticamente interrompida.

### 4.2.3. SIMV/V – Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Volume

Na ventilação em SIMV/V, o paciente respira espontaneamente entre os ciclos mandatórios do Servoventilador. Os ciclos mandatórios são controlados a volume de forma similar à modalidade VCV. O início de cada ciclo e a frequência respiratória são determinados pelo esforço inspiratório do paciente, que dispara as respirações. Caso o paciente entre em apnéia, ou não consiga disparar o aparelho devido a uma regulagem muito “pesada” da sensibilidade, o Servoventilador entra automaticamente na modalidade IMV (não sincronizada) garantindo assim uma ventilação de reserva (*backup*) com a frequência regulada no display.

Havendo um novo estímulo do paciente, a ventilação volta automaticamente para SIMV.

Tanto os ciclos mandatórios como os espontâneos podem ser disparados pelo paciente, sendo regulados da seguinte forma:

**Ciclos espontâneos** - Pode ser utilizado o recurso de suporte pressórico, desde que o controle de pressão de suporte pressórico seja ajustado em um valor acima do PEEP. O controle de pressão de suporte pressórico pode ser regulado em OFF para desativar este recurso.

**Ciclos mandatórios** - A frequência de SIMV determina o intervalo para que possa ser disparado cada ciclo mandatório. A frequência de SIMV costuma ser ajustada em um valor baixo, permitindo que o paciente possa desenvolver diversos ciclos espontâneos entre dois ciclos mandatórios consecutivos. O operador ajustará o volume corrente para os ciclos mandatórios, e a pressão inspiratória limite funcionará como segurança contra barotrauma.



### Atenção

Após o início da ventilação, verificar se os parâmetros respiratórios indicados pela região de monitorização estão adequados. Caso seja necessário, reajustar os controles do Servoventilador. Caso a ventilação esteja sendo limitada pelo controle de pressão inspiratória limite, o volume real fornecido ao paciente é menor do que o valor ajustado pelo controle de volume corrente do Servoventilador, e esta condição é indicada na tela de configuração pela mensagem **PRESSÃO LIMITADA**.

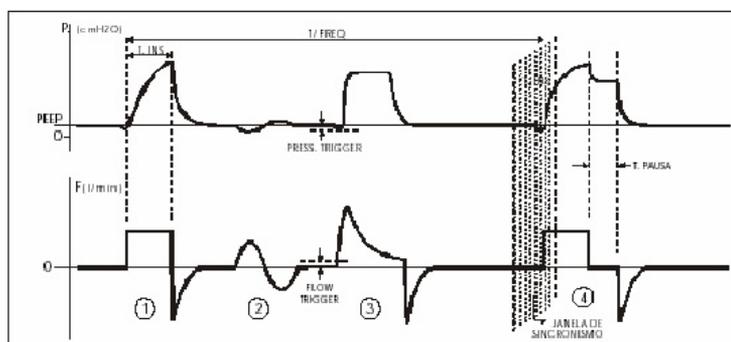


Figura 19 . Modalidade SIMV/V: exemplos de curvas: pressão x tempo e fluxo x tempo.

A Figura 19 apresenta curvas de pressão e de fluxo em função do tempo, para ajudar no entendimento da modalidade SIMV/V. Os ciclos mandatórios operam de forma similar à modalidade VCV. Os ciclos espontâneos podem ter o recurso de suporte pressórico desativado ou ativado. O início de cada respiração pode ser comandado pelo Servoventilador ou pelo paciente, sendo que neste último caso o paciente somente pode disparar o ciclo durante o tempo de “janela de sincronismo”. Pode ser utilizada uma pausa inspiratória nos ciclos mandatórios.

#### **4.2.4. SIMV/P® - Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada com Controle de Pressão**

Na ventilação em SIMV/P®, o paciente respira espontaneamente entre os ciclos mandatórios do Servoventilador. Os ciclos mandatórios são controlados a pressão de forma similar à modalidade PCV. O início de cada ciclo e a frequência respiratória são determinados pelo esforço inspiratório do paciente que dispara as respirações. Caso o paciente entre em apnéia, ou não consiga disparar o aparelho devido a uma regulação muito “pesada” da sensibilidade, o Servoventilador entra automaticamente na modalidade IMV (não sincronizada) - garantindo assim uma ventilação de reserva (*backup*) com a frequência regulada no display. Havendo um novo estímulo do paciente, a ventilação volta automaticamente para SIMV.

Tanto os ciclos mandatórios como os espontâneos podem ser disparados pelo paciente, sendo regulados da seguinte forma:

**Ciclos espontâneos** - Pode ser utilizado o recurso de suporte pressórico, desde que o controle de pressão de suporte pressórico seja ajustado em um valor acima do PEEP. O controle de pressão de suporte pressórico pode ser regulado em OFF para desativar este recurso.

**Ciclos mandatórios** - A frequência de SIMV determina o intervalo para que possa ser disparado cada ciclo mandatório. A frequência de SIMV costuma ser ajustada em um valor baixo, permitindo que o paciente possa desenvolver diversos ciclos espontâneos entre dois ciclos mandatórios consecutivos. O operador ajusta a pressão inspiratória para os ciclos mandatórios.



### Atenção

Após o início da ventilação, verificar se os parâmetros respiratórios indicados pela região de monitorização estão adequados. Caso seja necessário, reajustar os controles do Servoventilador.

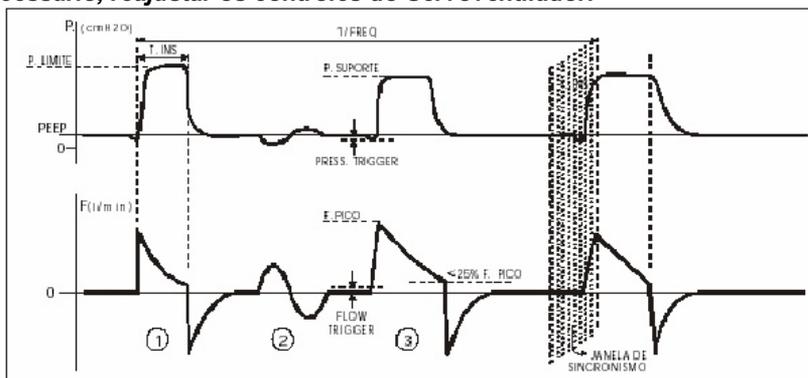


Figura 20. Modalidade SIMV/P®: exemplos de curvas: pressão x tempo e fluxo x tempo.

A Figura 20 apresenta curvas de pressão e de fluxo em função do tempo, para ajudar no entendimento da modalidade SIMV/P®. Os ciclos mandatórios operam de forma similar à modalidade PCV. Os ciclos espontâneos podem ter o recurso de suporte pressórico desativado ou ativado. O início de cada respiração pode ser comandado pelo Servoventilador ou pelo paciente, sendo que neste último caso o paciente somente pode disparar o ciclo durante o tempo de “janela de sincronismo”.

#### 4.2.5. PSV – Ventilação com Pressão de Suporte

Na modalidade PSV o paciente inspira iniciando um ciclo. A pressão é mantida em um patamar constante durante a inspiração (suporte pressórico), através de um sistema automático que controla o fluxo fornecido em cada instante conforme a demanda do paciente, de acordo com o valor ajustado no controle de pressão de suporte pressórico.



---

**Observação:**

*Os parâmetros de Pressão Inspiratória Limite, Tempo Inspiratório e frequência Respiratória devem ser ajustados para efeito de regulagem da ventilação de backup (PCV).*

---

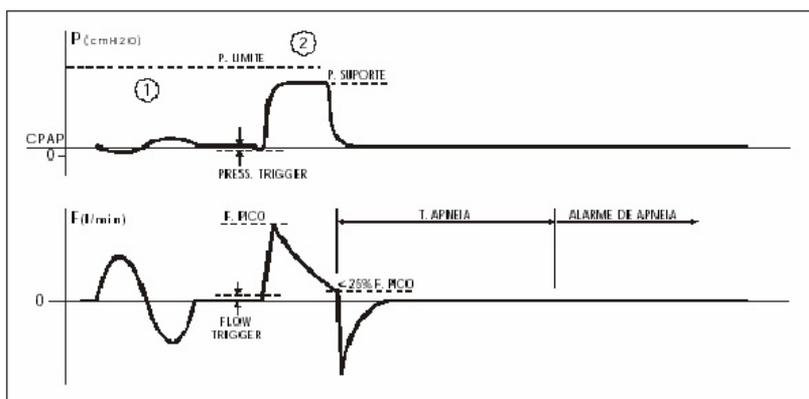


---

**Atenção**

*Após o início da ventilação, verificar se os parâmetros respiratórios indicados pela região de monitorização estão adequados. Caso seja necessário, reajustar os controles do Servoventilador.*

---



**Figura 21 . Modalidade PSV: exemplos de curvas: pressão x tempo e fluxo x tempo.**

A Figura 21 apresenta curvas de pressão e de fluxo em função do tempo, para ajudar no entendimento da modalidade PSV. O recurso de suporte pressórico mantém a pressão em um patamar constante durante a inspiração. Se o paciente deixar de respirar por um tempo superior ao tempo de apnéia, o Servoventilador passa automaticamente a enviar ciclos de PCV.

#### **4.2.6. Manual Espontânea**

Na modalidade manual espontânea, pode-se controlar a ventilação do paciente manualmente pelo balão ajustando a pressão pela válvula APL, ou ainda, o paciente poderá respirar espontaneamente o fluxo proveniente do rotâmetro presente no balão, também com ajuste de pressão pela válvula APL.

## **5. ROTINA DE INSPEÇÃO**

### **Índice**

#### **■ Procedimentos Iniciais**

- Mesa
- Rotâmetro
- Teste do Sistema de Segurança
- Vaporizador ( calibração)
- Sistema de Alarmes
- Cilindros de Reservas
- Monitores Eletrônicos
  
- SIVA / Circuito Respiratórios
- Sistema Antipoluição
- Durante a Anestesia

#### **■ Procedimento para troca de fusíveis.**

- Instruções para a troca do fusível (embutido na tomada)
- Instruções para a troca do fusível (individual)

O teste de vazamento e o procedimento de checagem consistem em procedimentos simples e rápidos a serem realizados pelo operador antes de cada anestesia, para se verificar o perfeito funcionamento do Aparelho de Anestesia SAT 300 e de suas fontes de alimentação.



---

**Atenção**

*Realize o check list periodicamente.*

*Não utilize o equipamento se o check list acusar qualquer tipo de irregularidade. Neste caso, fazer a correção necessária ou providencie a Assistência Técnica autorizada K. TAKAOKA.*

---

## **5.1. Procedimentos iniciais**

### **5.1.1. Mesa**

1. Verificar a firme e correta conexão do filtro SIVA no aparelho de anestesia do sensor de O<sub>2</sub> e do circuito respiratório do paciente.
2. Verificar se não há excesso de umidade no sensor de fluxo e na linha do sensor de fluxo.
3. Fazer uma inspeção visual completa no Aparelho de Anestesia, seus componentes e monitores, verificando se não há danos aparentes.
4. Regular o Vaporizador em OFF (Vaporizador Calibrado)
5. Fechar os controles de fluxo no Rotâmetro.
6. Verificar se o Aparelho de Anestesia e monitores estão corretamente conectados à rede de alimentação elétrica (verifique a voltagem correta) e/ou de gases.
7. Ligar a chave geral localizada no painel posterior do Aparelho de Anestesia SAT 300.

### 5.1.2. Rotâmetro

1. Verificar através dos manômetros existentes no Rotâmetro se as pressões das redes de gases situam-se acima de 50 psi (345 kPa).
2. Pressionar a válvula de O<sub>2</sub> direto e verificar o funcionamento e o retorno automático desta válvula, e se a pressão da rede de O<sub>2</sub> não cai abaixo de 200 kPa com o seu uso.

### 5.1.3. Teste dos Sistemas de Segurança do Rotâmetro

Antes de cada utilização do Rotâmetro, verificar o perfeito funcionamento dos seus sistemas de segurança contra a falta de pressão e de fluxo de O<sub>2</sub>, através do procedimento descrito abaixo:

1. Posicionar a chave seletora de gás na posição N<sub>2</sub>O.
2. Abrir parcialmente os fluxos de O<sub>2</sub> e de N<sub>2</sub>O para valores usuais de trabalho (ex.: 1,0 L/min cada gás).
3. Interromper a alimentação de O<sub>2</sub> do equipamento, desconectando a extensão de O<sub>2</sub> da entrada da mesa.
4. Verificar se, dentro de poucos segundos, ocorrem as duas reações descritas abaixo:
  - a. O fluxo de N<sub>2</sub>O é automaticamente **interrompido** pelo sistema servomático de pressão.
  - b. O alarme de VERIFIQUE REDE - O<sub>2</sub> é disparado no display do Ventilador.



---

**Cuidado**

**Caso isto não ocorra, NÃO UTILIZAR o Rotâmetro. Providenciar então a Assistência Técnica autorizada K. TAKAOKA.**

---

5. Restaurar a alimentação de O<sub>2</sub>, verificando se os fluxos dos gases são restabelecidos e se o alarme é desativado.
6. Com a saída de gases do rotâmetro desconectada do Móvel do Aparelho de Anestesia, fechar o controle do fluxo de O<sub>2</sub> e abrir totalmente o controle de fluxo de N<sub>2</sub>O
7. Abrir progressivamente o fluxo de O<sub>2</sub>, verificando para diversos pontos se o fluxo de N<sub>2</sub>O é limitado pelo sistema servomático de fluxo, conforme indica a Tabela 1, sendo garantida assim uma concentração nominal mínima de 25% de O<sub>2</sub> na mistura O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O.

<b>Fluxo de O<sub>2</sub> (l/min)</b>	<b>Fluxo de N<sub>2</sub>O (l/min)</b>
0,5	1,5 - 10%
1,0	3,0 -10%
1,5	4,5 -10%
2,0	6,0 -10%
2,5	7,0 -10%

**Tabela 7: A tabela indica o limite máximo de N2O permitido pelo Rotâmetro.**

#### 5.1.4. Vaporizador Calibrado Sigma Delta

- Verificar se o botão de concentração do Vaporizador pode ser aberto suavemente até o máximo.
- Regular o botão de concentração em **OFF** ou posição “**0**”

#### 5.1.5. Sistema de alarmes (testar todos os alarmes do ventilador)

1. Pressionar a tecla liga/desliga do móvel do Aparelho de Anestesia para ligar o Ventilador.
2. Informar um peso de 50 kg.
3. Informar um volume de 10 [ml/kg].
4. Conectar um balão de teste no intermediário Y do circuito respiratório.
5. Ajustar a PEEP em 5 cmH<sub>2</sub>O.
6. No MENU do Ventilador ajustar:

ALARME	BAIXO	ALTO
PRESSAO	OFF	40
PEEP	3	7
VOLUME MINUTO	6,5	7,5
FREQUENCIA	12	20
FIO2	OFF	100

**Tabela 8: Ajuste de Parâmetros.**

7. Retirar o ventilador do modo STAND BY, pressionando a tecla STAND BY.
8. Aguardar o ventilador estabilizar a ventilação do balão de teste.
9. Desconectar o cabo de entrada da rede elétrica. Observar se o led de rede se apaga e se o alarme sonoro e visual (REDE ELÉTRICA) aparece no display.
10. Restabelecer a energia elétrica, desconectar a rede de O<sub>2</sub>, observar o alarme sonoro e o visual (VERIFICAR REDE O<sub>2</sub>). Restabelecer a rede de O<sub>2</sub>, o alarme de DESCONEXÃO poderá ser acionado.
11. Desconectar o intermediário Y do balão de teste e observar o alarme sonoro e visual (DESCONEXAO).

12. Desconectar o tubo do sensor de fluxo com linha azul e observar o alarme sonoro e visual (DESCONEXÃO). Reconectar o tubo do sensor de fluxo.
  13. Ajustar o volume em 600 ml e aguardar a estabilização. Observar o alarme sonoro e visual (VOLUME MINUTO ALTO).
  14. Ajustar o volume em 400 ml e aguardar a estabilização. Observar o alarme sonoro e visual (VOLUME MINUTO BAIXO). Ajustar o volume em 500 ml.
  15. Ajustar a PEEP em 10 cm H<sub>2</sub>O e aguardar a estabilização. Observar o alarme sonoro e visual (PEEP ALTA).
  16. Ajustar a PEEP em 0 cm H<sub>2</sub>O e aguardar a estabilização. Observar o alarme sonoro e visual (PEEP BAIXA). Ajustar a PEEP em 5 cm H<sub>2</sub>O.
  17. Ajustar o volume em 350 ml, a frequência em 24 rpm e aguardar a estabilização. Observar o alarme sonoro e visual (FREQUENCIA ALTA).
  18. Ajustar o volume em 600 ml, a frequência em 10 rpm e aguardar a estabilização. Observar o alarme sonoro e visual (FREQUENCIA ALTA). Ajustar o volume em 500 ml, a frequência em 15 rpm.
  19. Após a estabilização, verificar a pressão máxima atingida durante a inspiração. No MENU do ventilador ajustar:
- 20.

ALARME	BAIXO	ALTO
PRESSAO	Acima do valor atingido	40

**Tabela 9: Ajuste de alarme de pressão para verificação da pressão máxima.**

21. Observar o alarme sonoro e visual (PRESSÃO BAIXA). Ajustar:

ALARME	BAIXO	ALTO
PRESSAO	OFF	Abaixo do valor atingido

**Tabela 10: Ajuste de alarme de pressão para verificação da pressão baixa.**

22. Observar o alarme sonoro e visual (PRESSÃO ALTA). Ajustar:

ALARME	BAIXO	ALTO
PRESSAO	OFF	40

**Tabela 11: Ajuste de alarme de pressão para verificação da pressão alta.**

23. Calibrar o sensor de O<sub>2</sub> e posicioná-lo no Filtro. Se o Fole descer, pressionar o botão de oxigênio direto do Rotâmetro até que o fole encoste-se à parte superior da campânula.

24. Ajustar um fluxo total no Rotâmetro com 50% de O<sub>2</sub> e 50 % de ar. Após a estabilização, verificar a concentração medida pelo sensor de O<sub>2</sub>. No MENU do ventilador ajustar:

ALARME	BAIXO	ALTO
FIO <sub>2</sub>	Acima do valor medido	100

**Tabela 12: Ajuste de alarme de FIO<sub>2</sub>.**

25. Observar o alarme sonoro e visual (FIO<sub>2</sub> BAIXA). Ajustar:

ALARME	BAIXO	ALTO
FIO <sub>2</sub>	OFF	Abaixo do valor medido

**Tabela 13: Ajuste de alarme de FIO<sub>2</sub>, alarme para FIO<sub>2</sub> baixo desligado.**

26. Observar o alarme sonoro e visual (FIO<sub>2</sub> ALTA).

27. Ajustar os valores dos alarmes condizentes com o paciente.

### **5.1.6. Cilindros reservas de O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O (não são fornecidos pela K. TAKAOKA)**

1. Verificar se o cilindro reserva de O<sub>2</sub> está corretamente conectado em seu yoke.
2. Verificar se a chave para abertura do cilindro (opcional) está anexada ao Aparelho de Anestesia.
3. Pressionar a válvula de O<sub>2</sub> direto para despressurizar o manômetro.
4. Abrir vagarosamente a válvula do cilindro reserva.
5. Verificar a pressão indicada pelo manômetro do cilindro reserva. Se estiver abaixo de 4.000 kPa, o cilindro deve ser substituído.
6. Fechar a válvula do cilindro reserva.
7. Verificar se a pressão no manômetro do cilindro reserva não sofre queda aparente, indicando ausência de vazamento.
8. Havendo cilindro de N<sub>2</sub>O, seguir um procedimento similar ao descrito acima. Para despressurizar o circuito, abrir e fechar o controle de fluxo. Uma pressão inferior a 5.000 kPa do cilindro de N<sub>2</sub>O indica que este se encontra com menos de ¼ de sua capacidade máxima.

### 5.1.7. Monitores eletrônicos (itens opcionais)

Para cada Monitor verificar o correto e firme posicionamento de todos os sensores, cabos e tubos utilizados.

### 5.1.8. SIVA® / Circuito respiratório

Este procedimento de inspeção deve ser realizado periodicamente para se verificar o perfeito funcionamento do SIVA®.



---

**Atenção**

*Realizar este procedimento periodicamente.*

*Não utilizar o equipamento se este procedimento acusar qualquer tipo de irregularidade. Neste caso, fazer a*

*correção necessária ou providenciar a Assistência Técnica autorizada K. TAKAOKA.*

---

- 1 - Verificar se a peneira central do canister não está com os orifícios obstruídos.
- 2- Verificar se a qualidade e as condições da cal soldada estão adequadas.
- 3 - Verificar a montagem e o perfeito fechamento do canister.
- 4 - Verificar a correta e firme ligação de todos os tubos e conexões.
- 5 -Verificar se não há vazamento no sistema, conforme o seguinte procedimento:
  - Montar o circuito semifechado;
  - Conecte firmemente um balão de teste de 500mL na peça "Y".
  - Ajustar uma ventilação mecânica
  - Tirar o equipamento do modo "STAND BY" e deixar ciclar com um fluxo de gás fresco de 5 l/min. Certificar-se de que o fole atinge a

parte superior da campânula a cada ciclo; nestas condições, interromper o fluxo do rotâmetro, completamente.

- Durante os ciclos, se o fole atingir alturas cada vez menores em ciclos subseqüentes, significa que há vazamento no circuito.
- Ajustar o fluxo do rotâmetro, até que o fole alcance alturas iguais em ciclos subseqüentes. Nestas condições, o valor do fluxo, corresponde ao vazamento.
- Se o vazamento for superior a 150 ml/min, recomenda-se verificar as conexões do circuito respiratório, o reservatório de cal sodada, a conexão do filtro no bloco traseiro do sistema antipoluição, conexão da campânula, e repetir o ensaio.
- Se o vazamento persistir, pode-se usar o aparelho, compensando com a abertura maior de gases no rotâmetro, porém, antes de utilizar novamente, submeter à Assistência Técnica.

6 - Verificar o correto funcionamento da APL do SIVA , de acordo com o seguinte procedimento:

- Obstruir a saída do paciente no intermediário em Y colocando um balão de teste.
- Pressionar a válvula de O<sub>2</sub> direto até preencher parcialmente os dois balões.
- Girar a válvula APL do SIVA para o sentido horário e, a cada valor ajustado no botão, verificar se ocorre escape de gases para cada valor ajustado de pressão, conferindo os valores através do manômetro.

7 - Verificar o funcionamento das válvulas inspiratória e expiratória, de acordo com o seguinte procedimento:

- Realizar o procedimento anterior e, ao pressionar o balão, verificar se ocorre abertura da válvula inspiratória e fechamento da válvula expiratória.
- Soltando o balão, verificar se ocorre abertura da válvula expiratória e fechamento da válvula inspiratória.

### **5.1.9. Sistema antipoluição**

- Conectar a extensão do sistema antipoluição na conexão de vácuo do hospital
- Verificação de funcionamento da válvula antiasfixia: abrir o vácuo, manter o rotâmetro com as válvulas fechadas, o ventilador em STANDBY, de forma a permitir o esvaziamento do balão reservatório até ficar vazio, e verificar se a válvula antiasfixia aspira o ar atmosférico.
- Verificação do funcionamento da válvula sobrepressão: fechar o vácuo, ajustar 6,0L/min de ar comprimido no rotâmetro, manter o ventilador em STANDBY, verificar o enchimento constante do balão reservatório, e verificar se na condição do balão cheio, ocorre escape de gás para a atmosfera pela válvula sobrepressão.

### **5.1.10. Durante a Anestesia**

1. Verificar se não há excesso de água no sensor de fluxo, pois, pode causar alteração na indicação dos volumes e pressões.
2. Manter ligados todos os sistemas de alarme do Ventilador e dos Monitores eletrônicos utilizados.
3. Verificar constantemente a pressão inspiratória.
4. Verificar freqüentemente se o tubo endotraqueal está firmemente conectado.
5. Utilizar sempre o Analisador de Oxigênio, um capnógrafo e um monitor de gases durante a anestesia.

## **5.2. Procedimento para troca de fusíveis.**

### **5.2.1. Instruções para a troca do fusível (embutido na tomada)**

- Desconectar o aparelho de anestesia da rede elétrica;
- Retirar o cabo da tomada do aparelho de anestesia;
- Na parte inferior da tomada encontra-se o porta fusíveis. Pressione de cima para baixo a trava no centro do porta fusíveis puxando-o para retirá-lo;
- Realizar a substituição dos fusíveis de acordo com a especificação técnica dos mesmos;
- Recolocar o porta fusíveis na tomada empurrando-o até travar;
- Reconectar o cabo na tomada do aparelho de anestesia;

### **5.2.2. Instruções para a troca do fusível (individual)**

- Coloque uma chave de fenda na fenda do porta fusível;
- Girar no sentido anti-horário até o máximo (não forçar) para destravar o porta fusível;
- Puxar o porta fusível;
- Realizar a substituição do fusível de acordo com a especificação técnica do mesmo;
- Empurrar o porta fusível;
- Girar no sentido horário até o máximo (não forçar) para travar o porta fusível;
- Reconectar o cabo na tomada do aparelho de anestesia.

## 6. MÉTODOS DE MEDIÇÃO

### Índice

- Volumes
- Frequências
- Relação I:E
- Tempo Inspiratório e Expiratório
- Resistência
- Complacência
- Trabalho Inspiratório



---

**Atenção**

*Todos os cálculos são baseados nas medições de fluxo e pressão distal. Os tempos são obtidos das curvas de fluxo, os volumes da integral do fluxo, as pressões da curva de pressão e complacências resistência e trabalho do conjunto de pressão e fluxo.*

---

## 6.1. Volumes

$$Volume_{insp} = \int_0^{ti} Fluxo_{exp} dt \quad \text{onde } ti \text{ é o tempo inspiratório}$$

$$Volume_{exp} = \int_0^{te} Fluxo_{exp} dt \quad \text{onde } te \text{ é o tempo expiratório}$$

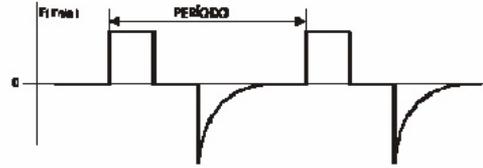
$$Volume_{insp, médio} = \frac{\sum_{n=1}^8 Volume_{insp}[n]}{8}$$

$$Volume_{minuto} = Volume_{exp} \times Freqüência_{médta}$$

## 6.2. Freqüência

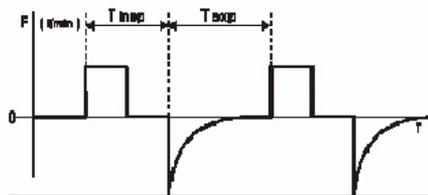
$$Freqüência_{médta} = \frac{\sum_{n=1}^8 Freqüência[n]}{8}$$

É obtido da medição do tempo decorrido entre dois ciclos inspiratórios.



### 6.3. Relação I:E

$$I : E = 1 + \frac{I}{T_e}$$

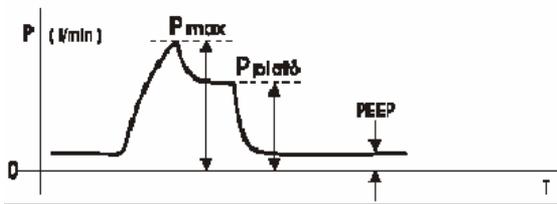


### 6.4. Tempo Inspiratório e Expiratório

$$Tempo_{ins.médio} = \frac{\sum_{n=1}^8 Tempo_{ins}[n]}{8}$$

$$Tempo_{exp.médio} = \frac{\sum_{n=1}^8 Tempo_{exp}[n]}{8}$$

## 6.5. Pressão Máxima, Média, Platô e PEEP



**Pressão máx** → Durante o ciclo inspiratório procura-se o maior valor de pressão lida.

**Pressão platô** → Durante o ciclo inspiratório e após obtenção do maior valor pressão, procura-se por uma estabilidade de pressão num valor abaixo da P<sub>máx</sub> que dure mais do que 100 milisegundos.

**PEEP** é medido durante o ciclo expiratório, procurando o ponto onde o fluxo é menor que 3 lpm e haja uma estabilidade temporal superior a 200 milisegundos.

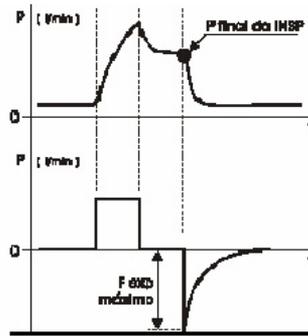
$$Pressão_{média} = \frac{\sum_{n=1}^N Pressão[n]}{N}$$

Medida do início do ciclo inspiratório (n=1) até o início do próximo ciclo inspiratório (N).

## 6.6. Resistência

Utiliza-se o método de Jonson onde:

$$Resist\ência = \frac{Press\tilde{a}o_{final\ da\ inspira\tilde{c}\tilde{a}o}}{Fluxo_{expirator\tilde{a}rio\ m\acute{a}ximo}}$$



## 6.7. Complacência

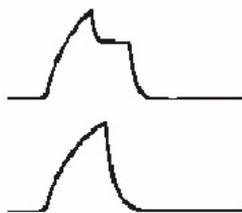
$$Complac\ência_{est\acute{a}tica} = \frac{Volume_{exp}}{Press\tilde{a}o_{plat\tilde{a}} - PEEP}$$

$$Complac\ência_{din\acute{a}mica} = \frac{Volume_{exp}}{Press\tilde{a}o_{\acute{o}t\tilde{a}m} - PEEP}$$



### Observação:

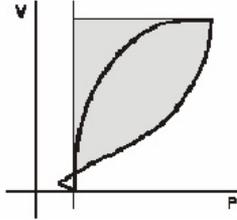
Na janela alfanumérica apresenta-se o valor da complacência estática, porém conforme o método de medida da pressão de platô descrito anteriormente esta pode se igualar a pressão máxima e neste caso o valor apresentado é o de complacências dinâmicas.



## 6.8. Trabalho Inspiratório

$$\text{Trabalho}_{\text{insp}} = \int_{v_i}^{v_f} \text{Pressão} \, dV$$

onde  $v_i$  é o volume inicial e  $v_f$  é o volume final



---

### **Atenção**

*Excesso de ruído na linha de medição de fluxo pode afetar os cálculos de volume.  
O Ventilador compensa automaticamente desvios térmicos que resultam  $\pm 5$  lpm,*

*acima deste valor desligue e  
ligue o ventilador.*

---

## **7. LIMPEZA E ESTERILIZAÇÃO**

### **Índice**

- **Recomendações para o Processo dos Componentes de Anestesia**



---

**Atenção**

***Desligue o equipamento antes de realizar a sua limpeza. Não mergulhar o equipamento em nenhum líquido.***

---

Este procedimento de limpeza, desinfecção e esterilização das partes em contato com o paciente deve ser realizado antes da primeira utilização e nas reutilizações subseqüentes.

1. Para a limpeza das partes externas do equipamento, utilizar um pano limpo e macio, umedecido em água e sabão (detergente). Tome cuidado para que nenhum resíduo de produto de limpeza se acumule nas conexões do aparelho. Após a limpeza, deve-se enxaguar e fazer a secagem com um pano limpo, seco e macio.
2. Para a limpeza da tela do equipamento, utilizar um pano macio, limpo e sem fiapos. Não utilizar toalhas de papel ou panos ásperos, para não riscar a superfície da tela.
3. Não utilizar agentes abrasivos ou corrosivos na limpeza.
4. Os componentes do circuito respiratório, se não utilizados com filtro bacteriano, devem ser desmontados a cada paciente para desinfecção ou esterilização, incluindo: tubos corrugados (de plástico ou de silicone), câmara do umidificador aquecido (item 5.7), drenos (item 5.9), nebulizador (item 5.10), válvula expiratória (item 5.8), diafragma da válvula expiratória, sensor de fluxo (item 6.4), tubos do sensor de fluxo e intermediários. Utilizar glutaraldeído, peróxido de hidrogênio ou

óxido de etileno. Os tubos corrugados de plástico, o nebulizador, os intermediários e a tampa branca do sensor de fluxo (tampa luer lock) podem ser submetidos a termodesinfecção, porém somente em ciclo sensível (termodesinfecção química), ou seja, suportam temperaturas, baixas, de no máximo 60°C. Os demais podem ser esterilizados em autoclave, até uma temperatura máxima de 136°C. Se os componentes do circuito respiratório forem utilizados com filtro bacteriano, estabelecer uma rotina diária (uma vez ao dia) para a desinfecção ou esterilização dos mesmos. Os componentes dos circuitos de Servoventiladores que são utilizados em UTI, obrigatoriamente devem ser reprocessados a cada paciente, com a utilização de filtro ou não.

5. As peças de silicone (tubos e traquéias) possuem características intrínsecas do silicone a não deformação (até 150 °C, e tempo de vida útil indeterminado), em temperatura ambiente mantendo a aplicação e as propriedades do silicone, sugere-se que as condições de armazenamento sejam em local limpo e

organizado isento de materiais perfurantes ou contaminantes, de preferência seguindo as instruções de limpeza organização de BPF boas práticas de fabricação (GMP), não exposto ao sol e evitando temperatura acima de 40° ou em locais próximos a equipamentos que sofrem aquecimento (como as estufas e esterilizadoras).



---

**Observação**

*Após o início de uso é sugerido que as traquéias/tubos tenham no máximo um ciclo de vida até 50 esterilizações em processo de esterilização por vapor (autoclavagem) em ciclos de 30 minutos com 1bar/15PSI e 121°C/250°F.*

---



---

**Atenção**

*Realizar uma inspeção visual e funcional dos componentes após o procedimento de limpeza/esterilização a fim de detectar sinais de desgaste nos mesmos. Tubos ressecados e/ou com fissuras e encaixes irregulares indicam a necessidade de substituição destes componentes.*

*Devemos dar uma atenção especial para a limpeza do sensor de fluxo, pois, o acúmulo de substâncias líquidas ou não, podem interferir nos valores*

*medidos e apresentados pelo monitor de ventilação.*

*Portanto, deve ser estipulada pelo médico uma periodicidade de limpeza ou de acordo com o estado do paciente ou no mínimo a cada 2 horas.*

*Utilizando óxido de etileno, devem-se seguir as instruções fornecidas pelo fabricante do equipamento de esterilização para determinar as temperaturas e os tempos de aeração indicados.*

---

## 7.1. RECOMENDAÇÕES PARA PROCESSAMENTO DOS COMPONENTES DE EQUIPAMENTOS DE ANESTESIA E VENTILAÇÃO MECÂNICA K. TAKAOKA.

Os artigos hospitalares utilizados em anestesia gasosa e ventilação mecânica são classificados como sendo *semicríticos*, devido ao risco potencial de transmissão de infecções que apresentam. Artigos semicríticos são todos aqueles que entram em contato com mucosa íntegra e/ou pele lesada, ou seja, geralmente não penetram em cavidades estéreis do corpo, sendo assim capaz de impedir a invasão dos tecidos subepiteliais, e que requerem desinfecção de alto nível ou esterilização para ter garantido a qualidade do múltiplo uso destes.

A escolha do método de processamento, desinfecção ou esterilização depende da natureza dos materiais. O QUADRO apresenta os métodos

recomendados para o processamento dos componentes dos equipamentos de anestesia e ventilação mecânica da linha **K. TAKAOKA**, considerando as suas composições e especificações técnicas. Os métodos recomendados são: limpeza, desinfecção química e térmica e esterilização química, gasosa ou plasma.



---

**Observação:**

*Peróxido de hidrogênio (água oxigenada) é um processo de esterilização que ocorre a uma temperatura máxima de 45°C, os materiais que não podem ser autoclavados podem ser esterilizados com peróxido, exceto aqueles materiais derivados de celulose.*

---

Métodos recomendados para processamento de componentes de Equipamentos de Anestesia e Ventilação Mecânica TAKAOKA.

<b>Figura</b>	<b>Componente</b>	<b>Limpeza</b>	<b>Desinfecção</b>	<b>Esterilização</b>
	Bloco de Rotâmetros	Pano úmido	Álcool 70% Fenol  Sintético	NÃO RECOMENDA  DA
	Câmara do umidificador	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfecção Resistente	NÃO RECOMENDA DA
	Campânula	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfecção Sensível	Óxido de Etileno, Glutaraldeído ou Peróxido de Hidrogênio
	Canister	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfecção Sensível	Óxido de Etileno, Glutaraldeído ou Peróxido de Hidrogênio
	Diafragma da válvula expiratória	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfecção Sensível	Vapor
	Bloco expiratório	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfecção Sensível	Vapor
	Pino de fixação e válvula de exalação do bloco expiratório	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfecção Sensível	Vapor
	Drenos	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfecção Resistente	Vapor Peróxido de Hidrogênio

	Fluxômetro	Pano úmido	Álcool 70% Fenol Sintético	NÃO RECOMEN DA
	Fole	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfe ccão Resistente	Vapor ou Glutaraldeído Peróxido de Hidrogênio
	Frasco de Aspiração	Solução Detergente	Glutaraldeído Alcool 70%	Vapor ou Glutaraldeído
	Intermediário em "Y"	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfe ccão Sensível	Óxido de Etileno, Glutaraldeído ou Peróxido de Hidrigênio
	Tampa Luer Lock	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfe ccão Resistente	NÃO RECOMEN DA
	Sensor de Fluxo com tampa Luer Lock	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfe ccão Resistente	NÃO RECOMEN DA
	Sensor de Fluxo sem tampa	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfe ccão Resistente	Vapor
	Suporte do Canister	Solução Detergente	Glutaraldeído Alcool 70%	Óxido de Etileno ou Glutaraldeído
	Tubos Corrugados	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfe ccão Sensível	Óxido de Etileno ou Glutaraldeído

	Válvulas Inspiratórias e Expiratórias	Solução Detergente	Glutaraldeído Termodesinfecção Sensível	Óxido de Etileno, Glutaraldeído ou Peróxido de Hidrogênio
	Vaporizador Calibrado	Pano úmido	Fenol Sintético Alcool 70%	NÃO RECOMENDA DA
	Vaporizador Multiagente	Pano úmido	Fenol Sintético Alcool 70%	NÃO RECOMENDA DA

**Tabela 14 - Métodos recomendados para processamento de componentes de Equipamentos de Anestesia.**



**Observação:**

\* Célula Galvânica para medição da FiQ deve ser limpa com um pano umedecido em água e sabão, não deve ser imersa em solução.

\*\* Tubos corrugados siliconizados podem ser autoclavados e submetidos à desinfecção térmica resistente.

\*\*\* As traquéias suportam até 50 ciclos de esterelização nas seguintes condições: vapor a 127°C por 45 minutos e 15 de secagem.

\*\*\*\* Tubos corrugados siliconizados podem ser autoclavados e submetidos à desinfecção térmica resistente.

## 8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### Índice

- Embalagem/ Condições Ambientais de Uso/ Condições de Estabilidade.
- Especificações Gerais do Conjunto
- Ventilador
- Especificações do Monitor de Ventilação
- Rotâmetro
- Vaporizador

## **8.1. Embalagem/ Condições Ambientais de Uso/ Condições de Estabilidade.**

- **Embalagem**

Individual, desenvolvida para suportar o transporte e a armazenagem a uma temperatura de -15°C a +50°C, a uma pressão atmosférica de 300 a 1060 hPa e a uma umidade relativa de 15% a 95% (não condensada).

- **Condições Ambientais de Uso**

Temperatura de +10°C a +40°C, pressão atmosférica de 300 a 1060 hPa e umidade relativa de 15% a 95% (não condensada).

- **Condições de Estabilidade**



---

**Atenção**

- **O aparelho de anestesia possui estabilidade limitada e não deve ser transportado nem utilizado em superfícies com inclinação igual ou superior a 5°, por apresentar risco de tombamento.**
-

## 8.2. Especificações gerais do conjunto

### Conexões para Gases

<b>Tipos de Conexões</b>	<b>Parâmetros</b>
Redes	Engate rápido conforme ABNT NBR 11906. Os engates possuem válvulas unidirecionais que impedem o fluxo reverso dos gases e filtros sintetizados para partículas maiores que 100µm
Cilindros do tipo D ou E	Conexão de acordo com ISO 407
Saída de gases frescos	Conexão de engate rápido com trava
Extensão/Mangueira	Conforme ISO 5359
Saídas de oxigênio	Rosca macho conforme ABNT NBR 11906

**Tabela 15- Conexões degases**

### Pressões dos Gases

<b>Pressões</b>	<b>Parâmetros</b>
Pressão de alimentação dos gases da rede	Entre 50 a 150 psi (345 kPa a 1035 kPa)
Pressões das válvulas reguladoras internas	35 psi (241 kPa) (rotâmetro) e 35 psi (241 kPa) (ventilador)
Pressão de alimentação de cilindro de O <sub>2</sub>	Entre 50 a 75 psi (345 kPa a 517 kPa)

**Tabela 16 – Pressões dos gases**



---

**Observações:**

O Rotâmetro está equipado com válvulas reguladoras de pressão internas, podendo ser conectado diretamente na saída de gases de rede dos hospitais instalados conforme a norma ISO 7396. Portanto, **não é recomendada** a utilização de válvula reguladora externa.

---

**Cores dos Componentes Internos**

Oxigênio (O <sub>2</sub> )	Verde
Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)	Azul marinho
Ar Comprimido	Amarelo

**Tabela 17 – Cores dos componentes internos.**

**Fluxômetro Externo de O<sub>2</sub> (opcional)**

• Escala 0 a 15 l/min, expandida entre 0 a 5 l/min
• Compensado para pressão 45 psi (310 kPa)

**Tabela 18 – Fluxômetro externo de O<sub>2</sub>.**

**Características Elétricas**

• Alimentação 110 ou 220 Vca
• Frequência 50/60 Hz
• Conector para rede 3 (três) pinos, tipo Nema 5-15P
• Bateria do ventilador chumbo ácida recarregável selada – Funcionamento de 60 a 120 minutos, quando totalmente carregada
Potência de entrada : 500VA Potência de Saída: 300VA

**Tabela 19 – Características elétricas.**



---

**Atenção**

***O cordão de rede destacável (cabo de alimentação) deve ser preso com a abraçadeira para evitar uma desconexão acidental***

---



---

**Observação:**

*A instalação elétrica do hospital deve 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.*

---

**Dimensões e Peso (Móvel com Componentes)**

Altura	1400 mm
Largura	660 mm
Profundidade	720 mm
Peso	108 Kgf

**Tabela 20 – Dimensões e peso.**

**Compatibilidade Eletromagnética**

Imunidade                      60601-1-2  
Emissões                        CISPR 11  
Aprovações                      EN/IEC 60601-1

Imunidade	60601-1-2
Emissões	CISPR 11
Aprovações	EN/IEC 60601-1 CE 0197

**Tabela 21 – Compatibilidade eletromagnética.**

### 8.3. Ventilador

#### Modalidades de Ventilação

<b>VCV</b>	Ventilação controlada a volume
<b>PCV</b>	Ventilação controlada a pressão
<b>SIMV/V</b>	Ventilação mandatória intermitente sincronizada com controle de volume
<b>SIMV/P</b>	Ventilação mandatória intermitente sincronizada com controle de pressão
<b>PSV</b>	Ventilação com suporte de pressão

Tabela 22 – Modalidades de ventilação.

#### Parâmetros Ventilatórios

<b>Parâmetro</b>	<b>Faixa</b>	<b>Resolução</b>
Frequência (rpm)	1 a 150	1
Pressão limitada máxima (cmH <sub>2</sub> O)	1 a 99	1
Pressão de trabalho máxima (cmH <sub>2</sub> O)	0 a 99	1
PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	0 a 50	1
Pressão de suporte (cmH <sub>2</sub> O)	0 a 80	1
Platô em porcentagem do tempo inspiratório (%)	0 a 70	10
Volume corrente (ml)	10 a 1600	10
Fluxo (l/min)	4 a 120	1
Relação I:E	4:1 a 1:10	0.1
Sensibilidade por Fluxo (l/min)	OFF, 2 a 30	1
Sensibilidade por Pressão (cm H <sub>2</sub> O)	OFF, 1 a 20	0,1 Kg
Peso do Paciente (kg)	5 a 20 Kg	0,5 Kg
	>20 Kg	1,0 Kg
Relação volume/peso (ml/kg)	7 a 12 ml/Kg	1
Silenciador de alarme sonoro (s)	120	fixo

Tabela 23 – Parâmetros ventilatórios.

## 8.4. Especificações do Monitor de Ventilação

### Parâmetros Medidos em ATPD (temperatura ambiente e pressão seca)

Parâmetro	Faixa	Resolução	Exatidão
Volume corrente infantil (ml)	10 a 100	5	±15%
Volume corrente adulto (ml)	100 a 2500	10	±15%
Volume minuto (l/min)	0,1 a 50	0,1	±15%
Fluxo (l/min)	0 a 122	1	±15%
Frequência respiratória (rpm)	1 a 200	1	±1
Pressão inspiratória (cm H <sub>2</sub> O)	-30 a 120	1	±2
Pressão inspiratória de platô (cm H <sub>2</sub> O)	-30 a 120	1	±2
Pressão no final da expiração (PEEP) (cm H <sub>2</sub> O)	-30 a 120	1	±2
Pressão inspiratória média (cm H <sub>2</sub> O)	-30 a 120	1	±(2 + 4% da medida)
Complacência pulmonar estática (Cstat) (ml/cm H <sub>2</sub> O)	1,00 a 100,00	0,01	±10%
Complacência pulmonar dinâmica (Cdyn) (ml/cm H <sub>2</sub> O)	1,00 a 100,00	0,01	±10%
Resistência das vias aéreas (Raw) (cm H <sub>2</sub> O/l/min)	1,0 a 100,0	0,1	±10%
Tempo inspiratório (s)	0,01 a 20	0,1	±0,2 s
Relação I:E	4:1 a 1:99	0,1	±30%
FiO <sub>2</sub> (%)	14 a 100	1	±5%
Pressão intrínseca no final da expiração (ipeep) (cm H <sub>2</sub> O)	-30 a 120	1	±(2 + 4% da medida)

**Tabela 24– Parâmetros Medidos (Faixa/resolução/exatidão)**

## **Ajuste de Alarmes**

<b>Parâmetro</b>	<b>Faixa</b>	<b>Resolução</b>
Alarme Pressão Baixa (cmH <sub>2</sub> O)	OFF, 1 a 120	1
Alarme Pressão Alta (cmH <sub>2</sub> O)	OFF, 1 a 120	1
Alarme PEEP Baixo (cmH <sub>2</sub> O)	OFF, 1 a 50	1
Alarme PEEP Alto (cmH <sub>2</sub> O)	OFF, 1 a 50	1
Alarme Volume Minuto Alto (l)	OFF, 0,1 a 99,0	0,1
Alarme Volume Minuto Baixo (l)	OFF, 0,1 a 99,0	0,1
Alarme Frequência Baixa (bpm)	OFF, 1 a 180	1
Alarme Frequência Alta (bpm)	OFF, 1 a 180	1
Alarme FiO <sub>2</sub> Baixa (%)	OFF, 14 a 100	1
Alarme FiO <sub>2</sub> Alta (%)	OFF, 14 a 100	1

**Tabela 25– Alarmes e Ajustes numéricos (faixa/ resolução)**



### **Observação:**

O sistema de alarmes está em conformidade com as normas ISO 9703-1, ISO 9703-2 e ISO 9703-3.

## **Opcões de Gráfico**

Pressão x tempo
Fluxo x tempo
Volume x tempo

**Tabela 26– Opcões de gráficos.**

**Filtro Valvular SIVA**

Válvula APL integrada	1 a 70 cmH <sub>2</sub> O (± 10% da leitura)
Volume Corrente	1600 m
Capacidade de Cal Sodada no	1600ml
Balão Reservatório	3 litros
Conexões cônicas	ISO 5356-1:2004

**Tabela 27 – Filtro valvular SIVA.**

## 8.5. Rotômetros

### Conexões para Gases

Redes de O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O e ar comprimido	engate rápido conforme ABNT NBR 11906
Saídas de O <sub>2</sub>	rosca macho DISS 9/16" 18 fios, conforme ABNT NBR 11906
Saídas de Ar	rosca macho DISS 3/4" 16 fios, conforme ABNT NBR 11906
Saída para Vaporizador	rosca macho DISS 7/16" 24 fios, conforme ABNT NBR 11906
Entrada do Vaporizador	rosca macho DISS 7/16" 24 fios, conforme ABNT NBR 11906
Mangueiras/Extensões	em conformidade com a ISO 5359:2000

**Tabela 28 – Conexões para gases- Rotômetro.**

### Pressões dos Gases

- |   |
|---|
| • Alimentação dos gases entre 50 a 150 psi (345 kPa a 1035 kPa) |
| • Válvulas reguladoras 35 psi (241 kPa)                         |

**Tabela 29 – Pressões dos gases- Rotômetro.**



#### **Observações:**

*O Rotômetro está equipado com válvulas reguladoras de pressão internas, podendo ser conectado diretamente na saída de gases de rede dos hospitais instalados conforme normas vigentes. Portanto, não é recomendada a utilização*

*de válvula reguladora externa.*

*A interrupção da pressão de alimentação ou a queda da mesma a valores abaixo do mínimo especificado (50 psi ou 345 kPa) acarretará numa distribuição inadequada de gás por parte do Rotômetro e conseqüentemente do Aparelho de Anestesia.*

Escala de O <sub>2</sub> de baixo fluxo	10 a 1000 ml/min (± 10% da leitura)
Escala de N <sub>2</sub> O de baixo fluxo	10 a 1000 ml/min (± 10% da leitura)
Escala de O <sub>2</sub> de alto fluxo	1,5 a 10 l/min (± 10% da leitura)
Escala de N <sub>2</sub> O de alto fluxo	1,5 a 10 l/min (± 10% da leitura)
Escala de Ar Comprimido de alto fluxo	1,5 a 10 l/min (± 10% da leitura)

**Tabela 30 – Escalas de Q, N<sub>2</sub>O e ar comprimido- Rotâmetro.**

Leitura no centro da esfera

Calibrados para saída em 760 mmHg e 20°C (não compensado para pressão)

### **Dispositivos de Segurança**

Servomático de pressão	corta o fluxo de N <sub>2</sub> O na falta de pressão de O <sub>2</sub>
Servomático de fluxo	concentração nominal mínima de 25% de O <sub>2</sub>
Controles de fluxo	proteção com aro de 360°C

**Tabela 31 –Dispositivos de segurança.**

### **Alarme de Baixa Pressão de O<sub>2</sub>**

Acionado abaixo de aproximadamente 207 kPa (30 psi)

### **Botão de Oxigênio Direto**

Fluxo de O<sub>2</sub> entre 35 e 75 l/min

## 8.6. Vaporizador

### Dimensões físicas

	Largura	Altura	Profundidade
Cagemount	133	219	158
Compatível com Selectatec com interbloqueio	120	242	190

\*As dimensões acima indicadas são em milímetros

**Tabela 32 –Dimensões físicas do vaporizador.**



---

### **Observação**

*No caso da profundidade dos modelos de Dispositivos de Enchimento com Tampa de Rosca, subtraia 11 mm das dimensões de profundidade acima indicadas.*

---

### **Peso**

Peso aproximado: 4,8 kg

### **Capacidade**

Volume na marcação MAX 250 ml (nominal)

Volume na marcação MIN 35 ml (nominal)



---

### **Observação**

*Após drenagem, aproximadamente 60 ± 10 ml de líquido são retidos pela torcida.*

---

### **Sistema de Enchimento**

- Dispositivo de Enchimento com Chave (especifico do agente)
- Pour Fill (Verter para encher) (com Tampa de rosca)
- Quik Fill - apenas para o Sevoflurano

### **Escala do Botão de Controle**

O botão de controle está marcado como se segue:

<b>Volume</b>	<b>Intervalo de Volume</b>
De 0 a 2%	0,2% de Vol.
De 2 até o Máximo	0,5% de Vol.

**Tabela 33 –Escala do botão de controle.**

### **Intervalo de Temperaturas**

<i>Intervalo das temperaturas de operação</i>	15 a 30 °C
<i>Intervalo das temperaturas de armazenamento</i>	-20 a 50 °C
<i>Armazenamento durante o transporte (até 7 dias)</i>	-40 a 60 °C

**Tabela 34 –Intervalo de temperaturas.**

### **Intervalo de Fluxos**

Intervalo dos fluxos de operação 0,2 a 1,5 litros/min

### **Intervalo de Pressões**

<i>Intervalo das pressões de operação 0 a 5 kPa</i>	<i>0 a 0,7 psi</i>
<i>Pressão máxima no distribuidor 38 kPa</i>	<i>5,5 psi</i>
<i>Pressão máxima de teste 38 kPa</i>	<i>5,5 psi</i>

**Tabela 35 –Intervalo de pressões.**

## **9. Diretrizes e Declarações do Fabricante**

### **Índice**

- **Emissões Eletromagnéticas**
- **Imunidade Eletromagnética**
- **Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o Sistema de Anestesia modelo SAT 500.**

## 9.1. Emissões Eletromagnéticas

### **Recomendações do Fabricante conforme a Norma ABNT NBR IEC 60601 – 1-2: 2006**

- O Sistema de Anestesia SAT 500 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo ( tabela ) . Recomendamos que o cliente ou usuário do Sistema de Anestesia SAT 500, garanta que ele seja utilizado em tal ambiente.

<b>Ensaio de Emissões</b>	<b>Conformidade</b>	<b>Ambiente Eletromagnético - diretrizes</b>
Emissões de RF ABNT NBR IEC CISPR 11	<b>Grupo 1</b>	O Sistema de Anestesia SAT 500 utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. No entanto, suas emissões de RF são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões de RF ABNT NBR IEC CISPR 11	<b>Classe A</b>	O Sistema de Anestesia SAT 500 é adequado para utilização em estabelecimentos diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão.
Emissões de Harmônicos IEC 61000-3-2	<b>Classe A</b>	
Emissões devido a flutuação de tensão/cintilação IEC 61000-3-3	<b>Conforme</b>	

**Tabela 36 : Diretrizes e declaração do fabricante –Emissões Eletromagnética**

## 9.2. Imunidade Eletromagnética

<b>Diretrizes e declaração do fabricante –Imunidade Eletromagnética</b>			
O Sistema de Anestesia Modelo SAT 500 é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário do Sistema de Ventilação Modelo Carmel deveria garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.			
<b>Ensaio de Imunidade</b>	<b>Nível de Ensaio de ABNT NBR IEC 60601</b>	<b>Nível de Conformidade</b>	<b>Ambiente Eletromagnético - Diretrizes</b>
Descarga Eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV por contato ± 8kV pelo ar	± 6 kV por contato ± 8kV pelo ar	Pisos deveriam ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos/ Trem de pulsos ("Burst") IEC 61000-4-4	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada/saída	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada/saída	Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Surtos IEC 61000-4-5	± 1 kV linha a linha ± 2 kV linha a terra	± 1 kV linha a linha ± 2 kV linha a terra	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC 61000-4-11	(>95% de queda de tensão em $U_T$ ) por 0,5 ciclo. (60% de queda de tensão em $U_T$ ) por 5 ciclos. (30% de queda de tensão em $U_T$ ) por 25 ciclos. (>95% de queda de tensão em $U_T$ ) por 5 segundos.	(>95% de queda de tensão em $U_T$ ) por 0,5 ciclo. (60% de queda de tensão em $U_T$ ) por 5 ciclos. (30% de queda de tensão em $U_T$ ) por 25 ciclos. (>95% de queda de tensão em $U_T$ ) por 5 segundos.	Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário do Sistema de Anestesia SAT 500 exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que o Sistema de Anestesia SAT 500 seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou uma bateria.
Campo magnético na frequência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Campos magnéticos na frequência da alimentação deveriam estar em níveis característicos de um local típico em um ambiente hospitalar ou comercial típico

NOTA  $U_T$  é a tensão de alimentação c.a. antes da aplicação do nível de ensaio

**Tabela 37A : Diretrizes e declaração do fabricante-Imunidade Eletromagnética**

<b>Diretrizes e declaração do fabricante –Imunidade Eletromagnética</b>			
O Sistema de Anestesia Modelo SAT 500I é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário do Sistema de Ventilação Modelo Servoventilador Carmel deveria assegurar-se de que ele seja utilizado em tal ambiente.			
<b>Ensaio de Imunidade</b>	<b>Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601</b>	<b>Nível de Conformidade</b>	<b>Ambiente Eletromagnético - Diretrizes</b>
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz	3V	<p>Recomenda-se que equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não sejam usados próximos a qualquer parte do Sistema de Anestesia modelo SAT 500 , incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor.</p> <p><b>Distância de Separação Recomendada</b></p> $d = \left[ \frac{3,5}{f} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[ \frac{3,5}{f} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[ \frac{7}{f} \right] \sqrt{P}$ <p>onde <math>P</math> é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e <math>d</math> é a distância de separação recomendada em metros (m)</p> <p>É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determina através de uma inspeção eletromagnética no local, <sup>a</sup> seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência. <sup>b</sup></p>
RF Radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz até 2,5 GHz	3 V/m	
<p><b>NOTA 1</b> Em 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta.</p> <p><b>NOTA 2</b> Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.</p> <p><sup>a</sup> As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular/sem fio) e 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 que uma inspeção eletromagnética do local. Se a medida da intensidade de campo no local em que o Sistema de Anestesia Modelo SAT 500 é usado excede o nível de conformidade utilizado acima, o Sistema de Ventilação Modelo SAT 500 deveria 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 Sistema de Anestesia Modelo SAT 500.</p> <p><sup>b</sup> Acima da faixa de frequência de 150 kHz até 80MHz, intensidade do campo deveria ser menor que [V<sub>i</sub>] V/m.</p>			

**Tabela 37 B– Diretrizes e declaração do fabricante-Imunidade Eletromagnética (Radio frequência RF)**

### 9.3. Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o Sistema de Anestesia modelo SAT 500.

<b>Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o Sistema de Anestesia Modelo SAT 500</b>			
O Sistema de Anestesia Modelo SAT 500 é destinado para utilização em um ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF radiadas são controladas. O cliente ou usuário do Sistema de Anestesia Modelo SAT 500 pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o Sistema de Anestesia Modelo SAT 500 como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída dos equipamentos de comunicação.			
Potência máxima nominal de saída do transmissor  <b>W</b>	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor  (m)		
	150 kHz até 80 MHz  $d = \left[ \frac{3,5}{\sqrt{f}} \right] \sqrt{P}$	80 MHz até 800 MHz  $d = \left[ \frac{3,5}{\sqrt{f}} \right] \sqrt{P}$	800MHz até 2,5 GHz  $D = \left[ \frac{7}{\sqrt{f}} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,116	0,116	0,23
0,1	0,36	0,36	0,74
1	1,16	1,16	2,3
10	3,6	3,6	7,2
100	36	36	23

Para transmissores com uma potência máxima nominal de saída não listada acima, a distância de separação recomendada *d* em metros (m) pode ser determinada através da equação aplicável para a frequência do transmissor, onde *P* é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor.

**NOTA 1** Em 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para 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.

**Tabela 38- Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o Sistema de Anestesia Modelo SAT 500**

## 10. GARANTIA

A K TAKAOKA IND. E COM. LTDA. garante os equipamentos por ela produzidos contra defeitos de fabricação por um prazo de **um ano da data de aquisição do primeiro proprietário**. Os demais itens que acompanham o equipamento encontram-se relacionados abaixo na tabela 39.

A seguir encontra-se a lista das assistências técnicas autorizadas da K TAKAOKA IND. E COM. LTDA. no território nacional e internacional as quais além da fábrica possuem direitos exclusivos de manutenção. Não sendo autorizada modificação, violação, ajustes ou manutenção por terceiros.

Os equipamentos fabricados ou retificados pela K TAKAOKA IND. E COM. LTDA. possuem lacre de garantia. Fica automaticamente cancelada a garantia se o lacre estiver violado.

O uso inadequado do equipamento e/ou em desacordo com as instruções contidas neste manual, o uso de tensão diferente da especificada e de peças e/ou componentes não homologados pela K TAKAOKA IND. E COM. LTDA. acarretam em perda da garantia.

Os danos causados por acidentes ou agentes da natureza não fazem parte da garantia bem como baterias, fusíveis, filtros e pilhas.

Seguem abaixo relacionados os itens que acompanham o equipamento bem como alguns opcionais e seus respectivos tempos de garantia contra **“defeitos de fabricação”**.

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>GARANTIA</b>
202011559	Intermediário com tubo de PVC – 40 cm	<b>3 meses</b>
303010025	O' ring	<b>3 meses</b>
203012215	Tampa	<b>6 meses</b>
203012214	Tampa	<b>6 meses</b>
203030143	Disco interno	<b>3 meses</b>
203061183	Traquéia de silicone adulto 100 mm	<b>3 meses</b>
202011152	Diafragma para válvula expiratória	<b>3 meses</b>
202010306	Extensao p/ vacuo de 5m c/ engate rapido	<b>3 meses</b>
204010398	Manual de operação	<b>Não possui</b>
202011135	Reanimador Manual	<b>1 ano</b>
201030015	Vaporizador calibrado modelo - Isoflurane	<b>1 ano</b>
201030016	Vaporizador calibrado modelo - Sevoflurane	<b>1 ano</b>
202011306	Circuito respiratório infantil silicone	<b>3 meses</b>
<del>202011536</del>	<del>Circuito respiratório adulto - PVC</del>	<del><b>3 meses</b></del>
203060105	Régua de cálculo	<b>Não possui</b>

**Tabela 39- Garantia dos itens opcionais do equipamento**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>GARANTIA</b>
	Aparelho de Anestesia SAT 500	<b>1 ano</b>
202010303	Extensão para O <sub>2</sub> – 5 m	<b>3 meses</b>
202010305	Extensão para N <sub>2</sub> O	<b>3 meses</b>
202010781	Extensão para ar comprimido	<b>3 meses</b>
429020003	Cabo de força	<b>3 meses</b>
202011559	Intermediário com tubo de silicone – 50 cm	
203061127	Balão de látex free	<b>3 meses</b>
202011638	Braço articulado	<b>1 ano</b>
202011242	Sensor para analisador de O <sub>2</sub>	<b>6 meses</b>
202011542	Linha para sensor de fluxo 1,8m	<b>3 meses</b>
203100149	Sensor de fluxo adulto	<b>3 meses</b>
203060031	Tampa luer lock p/ sensor de fluxo	<b>3 meses</b>
202011405	Circuito respiratório adulto	<b>3 meses</b>
202011152	Diafragma para válvula expiratória	
203061183	Traquéia de silicone adulto 100mm	
203030143	Disco interno	
202010306	Extensao p/ vacuo de 5m c/ engate rapido	
204010398	Manual de Operação	
202011135	Reanimador Manual	<b>1 ano</b>
	Vaporizador calibrado modelo - Isoflurane	<b>1 ano</b>
	Vaporizador calibrado modelo - Sevoflurane	<b>1 ano</b>
	Vaporizador calibrado modelo - Halothane	<b>1 ano</b>
	Vaporizador calibrado modelo - Enflurane	<b>1 ano</b>
202011306	Circuito respiratório infantil silicone	
202011537	Circuito respiratório adulto - PVC	
202011536	Circuito respiratório infantil - PVC	

**Tabela 40- Garantias dos itens que acompanham o equipamento**

A vida útil do aparelho de anestesia SAT 500 é estimada em média de 5 anos, podendo variar de acordo com a forma de uso e de manutenção preventiva adequada.

**Nelson Takaoka**  
Responsável Legal

**Maurício Chiarioni**  
Responsável Técnico  
CREA N° 5061714921

# DISTRIBUIDORES K.TAKAOKA NO TERRITÓRIO

## ALAGOAS

CASA DO MÉDICO  
R. Roberto Simonsen, 412 Cep: 57052-675  
Tel/Fax: (82) 338-8777 Cel: (81) 9981-2526  
E-mail: compras\_medico@hotmail.com  
MACEIÓ / AL - Rogério

## AMAPÁ / PARÁ

MEDICINAL Com. e Repres. Ltda  
Av. Cipriano Santos, 580 Cep: 66070-000  
Tel/Fax: (91) 266-0203 Cel: (91) 9981-8137  
E-mail: medicinal@amazon.com.br  
BELÉM / PA - Arlindo

## AMAZONAS / RONDÔNIA

DANI Com. Repres. Prest. Serviços Ltda  
R. 10 de Julho, 489A Cep: 69010-060  
Tel: (92) 622-2700 / 622-2701 Fax: (92) 233-3093  
Cel: (92) 9146-0305 (Nelson) / (92) 9146-0304 (André)  
E-mail: dani.compras@horizon.com.br  
MANAUS / AM - Nelson

## BAHIA

ODONTOBIOMED Comercial Ltda  
Av. Anita Garibaldi, 1815  
Ed. CME Lj. 11 Bl. A Ondina Cep: 40170-130  
Tel: (71) 245-6547 Fax: (71) 237-0384 / 235-9390  
Cel: (71) 8814-1920 / 9143-6547 / 9963-5683  
E-mail: odontobiomed@uol.com.br  
SALVADOR / BA - Keller

## CEARÁ

HOSP TRADE do Brasil  
Rua Dom Lino, 672 A - Parquelândia  
Cep: 60450-280  
Tel: (85) 281-7400 / Fax: 223-5262  
E-mail: comercial@hosptrade.com.br  
FORTALEZA / CE - Paulo Marcelo Gomes

## DISTRITO FEDERAL

CTI Com. Repres. Assist. Técnica Ltda  
SHN, Qd. 02 Bl. E Ed. Kubitschek Plaza Sl. 69 Sobrelaje  
79 Cep: 70710-908  
Tel/Fax: (61) 327-6166 / 327-5483 / 329-3583  
Cel: (61) 9981-0040 (Marco) / (61) 9983-2830 (Gilvan)  
E-mail: cti.com@uol.com.br  
BRASÍLIA / DF - Marco e Gilvan

## ESPIRITO SANTO

MEDSHOP Comércio Produtos Médicos Ltda  
R. Leoni Souza Guedes, 12 - Ilha Monte Belo  
Cep: 29040-550  
Tel: (27) 3222-2666 Fax: (27) 3222-3413  
Cel: (27) 9982-2666 (Paulo) / (27) 9989-6372 (Rinaldo)  
E-mail: medshop@veloxmail.com.br  
VITÓRIA / ES - Paulo Bastos / Rinaldo / Alex

## GOIÁS

MS Equipamentos Hospitalares Ltda  
Av. Arneiro, 595 Setor Pedro Ludovico Cep: 74820-370  
Tel/Fax: (62) 281-1177 Cel: (62) 9972-2187  
E-mail: mesh@terra.com.br  
GOIÂNIA / GO - Divino

## MARANHÃO

HOSPITALAR Repres. Com. de Mat. Hospitalar Ltda  
Cep: 65071-380  
Tel/Fax: (98) 227-5345 / 5392  
E-mail: medurgery@elo.com.br  
SÃO LUIS / MA - Alex Lima

## MATO GROSSO

MEDLAB Com. Equip. Médico-Hospitalares  
Av. São Sebastião, 1603 Cep: 78020-510  
Tel/Fax: (65) 624-3824  
Cel: (65) 9982-6263 (Anselmo) / (65) 9981-7407 (Hollanda)  
E-mail: medlabmt@terra.com.br  
CUIABÁ / MT - Anselmo / Hollanda

## MATO GROSSO DO SUL

CENTRO AMÉRICA Mat. Médicos e Hospitalares Ltda  
R. Rui Barbosa, 3845 Cep: 79002-363  
Tel / Fax: (67) 324-1212 / 324-9413 / 324-5003  
Cel: (67) 9983-1982  
E-mail: camerica@btrturbo.com  
CAMPO GRANDE / MS - Mauro Boer / Moacir

## MINAS GERAIS

ARS Eletromedicina Ltda (Juiz de Fora)  
R. Monsenhor Gustavo Freire, 114 Cep: 36016-470  
Tel/Fax: (32) 3216-8617 Cel: (32) 9987-4062 (Gilson)  
E-mail: arsvend@uai.com.br  
JUÍZ DE FORA / MG - Gilson

## BELMED Eletromedicina Ltda (BH e Grande BH)

R. Álvares Maciel, 337 Cep: 30150-250  
Tel: (31) 3241-1913 / Fax: (31) 3241-2723  
Cel: 31 9974 8373 (Carlos) / (31) 9981-1913 (Delio)  
E-mail: belmed@belmed.com.br  
BELO HORIZONTE / MG - Carlos / Delio / Adriana

## ANESTEMINAS Ltda (Norte e Sul)

Av. Cel Alfredo Custódio de Paula, 193 Cep: 37550-000  
Tel: (35) 3422-8532 / Fax: (35) 3425-6309  
Cel: (35) 9191-9000 (Luiz Carlos)  
(11) 9939-3683 (Carlos)  
E-mail: anesteminas@anesteminas.com.br  
POUSO ALEGRE / MG - Luiz Carlos

## CIRÚRGICA ÁVILA Ltda (Triângulo Mineiro)

R. Pde. Euclides, 671 Campos Eliseos Cep: 14080-200  
Tel/Fax: (16) 636-5412 Cel: (16) 9791-3984  
E-mail: avila@convex.com.br

## RIBEIRÃO PRETO / SP - João Carlos

## PARAÍBA / PERNAMBUCO / RIO GRANDE DO NORTE

ANESTENORTE Com. Repres. Ltda  
R. Costa Gomes, 163 Madalena Cep: 50710-510  
Tel: (41) 3228-1722 Fax: (41) 3228-4261  
Cel: (41) 9111-0764 (Hélio) / (41) 9172-1200 (Gilberto)  
E-mail: anestenorte@uol.com.br  
RECIFE / PE - Hélio Lucena / Gilberto

## PARANÁ

## MEDTÉCNICA Repres. Com. do Centro Ltda

Tel: (41) 332-6364 Fax: (41) 332-8766  
Cel: (41) 9972-3881 (Lúcio) / (41) 9975-1336 (Lori)  
E-mail: medtecnica@terra.com.br  
CURITIBA / PR - Lúcio / Lori

## PIAUÍ

REMAC Odontomédica Hospitalar Ltda  
R. Barroso, 1.009 Centro Cep: 64000-130  
Tel: (86) 221-3011 Fax: (86) 221-2280  
Cel: (86) 9981-1108 (Sérgio) / (86) 9432-4406 (Ana)  
E-mail: remacendas.takaoka@veloxmail.com.br  
TERESINA / PI - Sérgio / Ana Valeska

## RIO DE JANEIRO

RIO TAK Com. e Repres. Mat. Cirúrg. Ltda  
R. Sacadura Cabral, 81 Grupo 701 Cep: 20081-260  
Tel: (21) 2263-9602 Fax: (21) 2253-3458  
Cel: (21) 7837-8864 (Roberto) / (21) 9985-0787 (Marcos)  
E-mail: riotak@terra.com.br  
RIO DE JANEIRO / RJ - Roberto / Marcos / Felipe

## PB HOSPITALAR

R. Dr. Borman, 23 Grupo 801 Niterói Cep: 24020-320  
Tel/Fax: (21) 2719-6611 / 2620-4377 / 2719-6611  
Cel: (21) 9995-1727 (Wagner) / (21) 9197-6141 (Padilha)  
E-mail: pbhospitar@urbi.com.br

## RIO DE JANEIRO / RJ - Wagner

RIO GRANDE DO SUL  
HOSPITRADE Ltda  
R. São Manoel, 1994 Santana Cep: 90620-110  
Tel/Fax: (51) 3217-6771 / 3223-1436 / 3223-0460  
Cel: (51) 9956-0510 (Carlos) / (51) 9961-4506 (Artur)  
E-mail: htrade@hosptrade.com.br  
PORTO ALEGRE / RS - Carlos / Artur

## SANTA CATARINA

HOSPITALAR Cirúrgica Catarinense Ltda  
R. Prof. Custódio de Campos, 281 Cep: 88090-720  
Tel: (48) 241-1100 / 241-5567 / Fax: (48) 241-5565  
Cel: (48) 9982-1608 (Elson) / (48) 9981-2602 (Carlos)  
E-mail: hospitalia.cirurgica@terra.com.br  
FLORIANÓPOLIS / SC - Elson / Carlos

## SERGIPÊ

ODONTOMEDICAL Comércio Ltda  
R. Acre, 1.442 América Cep: 49080-010  
Tel: (79) 241-3131 / Fax: (79) 241-4400  
Cel: (71) 8814-1920  
E-mail: odontomedical@infonet.com.br  
ARACAJU / SE - Keller

## SÃO PAULO

Capital  
MEDESOL Prod. Méd. Hosp. Ltda  
R. Guaraciama, 42 Jd da Saúde Cep: 04153-070  
Tel: (11) 5058-9334 / Fax: (11) 5058-9698  
Cel: (11) 9988-1904 (Edison Luiz) / 9995-7828 (Wilson)  
E-mail: medesol@superig.com.br

## SEGURAMED Com. De Mat. Equip. Hosp.

Av. Gov. Ademar Pereira de Barros, 120/126  
Cep: 03454-070  
Tel: (11) 6721-4414 / Fax: (11) 6721-0159  
Cel: (11) 9996-2439 (Hamilton) / (11) 9191-1177 (Rodrigo)  
E-mail: seguramed@seguramed.com.br

## Guarulhos / Jundiaí / Itatiba / Bragança e região

BIOCOM Ltda  
R. das Orquídeas, 321 Mirandópolis Cep: 04050-000  
Tel / Fax: (11) 5585-1913  
Cel: (11) 9976-3916 (Fábio Souza) / (11) 9913-9227 (Kátia)  
E-mail: diretoria@biocomtec.com.br

## Itaperiça da Serra / Taubaté

W/MED - Wassimon Fonseca de Brito  
R. Augusto Hog, 129 Guarulhos Cep: 07172-200  
Tel / Fax: (11) 6432-4352  
Cel: (11) 9993-9847 (Wassimon) / (11) 9515-3004 (Edson)  
E-mail: wmed.kt@terra.com.br

## Piracicaba / Botucatu e região

SPEED MED - Paulo Sussumu  
Av. Moaci, 534 Apto 54A - Moema Cep: 04083-001  
Tel / Fax: (11) 5042-1105 Cel: (11) 9939-0074  
E-mail: speedmed@uol.com.br

## ABCD / Baixada Santista / Litoral SP / Vale do Ribeira

WORK AND LIFE Comércio Ltda  
Cep: 03444-090  
Tel / Fax: (11) 6345-9595  
Cel: (11) 8139-4600 (Nilmar) / (11) 8139-4500 (Alexian)  
E-mail: work@workandlife.com.br  
SÃO PAULO / SP - Alexian / Nilmar

## Campinas e região

LAC Com. Manut. Equip. Méd. Hosp. Ltda  
R. Henrique Nazaré Martins, 59 Cep: 13085-005  
Tel / Fax: (19) 3289-4449 / Cel: (19) 9791-3808  
E-mail: vendas@lacmedic.com.br  
CAMPINAS / SP - Helio Nei

## Região Alta Paulista

São José do Rio Preto e região  
ULYMED Com. e Representações  
R. dos Bombeiros, 227 Boa Vista Cep: 15025-420  
Tel / Fax: (17) 234-3825 Cel: (17) 9772-6272  
E-mail: ulymed@terra.com.br  
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO / SP - Ulysses / Bete

## Região Norrieste

CIRÚRGICA ÁVILA Ltda  
Tel / Fax: (16) 636-5412 Cel: (16) 9791-3984  
E-mail: avila@convex.com.br  
RIBEIRÃO PRETO / SP - João Carlos

## RIBEIRÃO NEVES / SP

R. Presidente Vargas, 118 Cep: 17501-550  
Tel / Fax: (14) 3413-2483 Cel: (14) 9601-2990  
E-mail: cir.neves@terra.com.br  
MARÍLIA / SP - Odair

## Vale do Paraíba

ANESTEMINAS Ltda  
Tel: (35) 3423-3348 / Fax: (35) 3425-6309 /  
Cel: (35) 9191-9000 (Luiz Carlos) / (11) 9939-3683 (Carlos) / (35) 9191-0011 (Hugo)  
E-mail: anesteminas@anesteminas.com.br



**S.A.C.: (11) 4176-3636**  
**Vendas y Show Room: R. Rua General Isidoro Dias**  
**Lopes, 121/141 - São Bernardo do Campo - SP**  
**Cep: 09687-100Brasil**  
**Tel: (11) 4176-3500 Fax: (11) 4176-3570**  
**E-mail: ktvendas@takaoka.com.br**  
Site: [www.takaoka.com.br](http://www.takaoka.com.br)

# TAKAOKA INTERNATIONAL DEALERS

## SOUTH AMERICA

### BRASMED S/A – Anesthesia Line

Talcahuano, 958 L. 416 – CF 1013  
Tel: ( 54114) 814 – 3677 Fax: ( 54114) 814 – 3813

E-mail: [info@brasmmed.com.ar](mailto:info@brasmmed.com.ar)

BUENO AIRES – ARGENTINA – Sra. Ana Magalhães

### ING. CARUSO SRL – ICU Line

Burela, 1957 (1431)  
Tel: ( 54114) 522 – 1317 Fax: ( 54114) 523-4919

E-mail: [ing.caruso@ciudadadd.com.ar](mailto:ing.caruso@ciudadadd.com.ar)

BUENO AIRES – ARGENTINA – Ing. Miguel Caruso

### IMPORTADORA FERNANDO

Calle Tucabana, Esq. Burapucu Casilla 5  
Tel: ( 5913) 354 – 2525 Fax: ( 5913) 354-2526  
E-mail: [imp\\_fernando@cotas.com.bo](mailto:imp_fernando@cotas.com.bo)

SANTA CRUZ – BOLIVIA – Sr. Erwin Hurtado

### MEDI MARK MERCADOTECNICA MEDICA

Av. Argentina, 2001 casi esquina Villalobos  
Tel / Fax: ( 5912) 224-6493

E-mail: [medi\\_mark@yahoo.com](mailto:medi_mark@yahoo.com)

LA PAZ – BOLIVIA – Sr. Leopoldo Antezana

### INGEMEDICA S.A – ICU Line

Manuel Galecio, 231 entre Ximena y Boyacá  
Tel: ( 5934) 230-3173 / 230-3185  
Fax: ( 5934) 230-1428

E-mail: [ingemedita@gye.satnet.net](mailto:ingemedita@gye.satnet.net)

GUAYAQUIL – ECUADOR – Sr. Ernesto Rovayo

### COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS – FCV

Calle, 155 A NR. 23-58 Floridablanca  
Tel: ( 577) 639-6767 Ext. 810 Fax: ( 577) 639-2595

E-mail: [comercial@fcv.org](mailto:comercial@fcv.org)

SANTANDER – COLOMBIA – Ing. Giovanni Gutierrez

### BIOXEL S/A

Araucana, 1277 CP. 11400  
Tel: ( 5982) 606-0172 Fax: ( 5982) 6005435

E-mail: [mariek@bioxel.com](mailto:mariek@bioxel.com)

MONTEVIDEO – URUGUAY

### AREAMEDICA EL BOSQUE, C.A.

Av. El Carmen, Quinta Torre Lavega Local n° 1,

Urbanización el Bosque, Municipio Chacao  
Tel: ( 58212) 731-3913 Fax: ( 58212) 731-3928

E-mail: [carlosgaravito@cantv.net](mailto:carlosgaravito@cantv.net)

CARACAS – VENEZUELA – Sr. Carlos Garavito / Abel Maestre

### A. JAIME ROJAS S/A

JR. García, 870 Barranco

Tel: ( 511) 477 – 8410 Fax: ( 511) 477-1316

E-mail: [import@ajaimerojas.com](mailto:import@ajaimerojas.com)

LIMA – PERU – Sr. Juan Santa Cruz

### CARBEAN & CENTRAL AMERICA

#### 2N S.A DE CV

Primeira Calle Ponient, 2904  
3. Planta Local 3 – Cond. Monte María

Tel: ( 503) 260-5288 Fax: ( 503) 208-1895

E-mail: [nulia02@yahoo.com](mailto:nulia02@yahoo.com)

SAN SALVADOR – EL SALVADOR – Sr. Rene Nuila

### EUROTADE IBERICA

Aerocaribbean, Km 1 1/2

Tel: ( 537) 540-000

E-mail: [eurotade@enet.cu](mailto:eurotade@enet.cu)

LA HABANA- CUBA – Sr. Ignacio Quintero

## MEDI – EQUIPOS S.A

C./Wencesao Alvarez # 260 Zona Universitaria

(UASD)

Tel: ( 809) 688-5520 Fax: ( 809) 221-0124

E-mail: [medequip@tricom.net](mailto:medequip@tricom.net)

SANTO DOMINGO – REPUBLICA DOMINICANA

### CORPORACION MEDICA INTERNATIONAL

Baja California, 167-102 – cp 06760 Col Romasur

Tel: ( 5255) 5264-7006 Fax: ( 5244) 5264 - 7593

E-mail: [leguisci@yahoo.com.mx](mailto:leguisci@yahoo.com.mx)

MEXICO CITY – MEXICO – Sr. Leonardo Guinea

### TECNOLOGIA HOSPITALARIA RYM

Avenida 12, Calle 28 Plz Aventura

Tel: ( 506) 223-7446 Fax: ( 506) 255-3165

E-mail: [thrymsa@racsa.co.cr](mailto:thrymsa@racsa.co.cr)

SAN JOSE – COSTA RICA – Sr. Roberto Molina

### ULTRAMED

Avenida Ricardo Arango Y Calle 53 – Ed. Fursys

Tel: ( 507) 263-7087 Fax: ( 507) 269-3561

E-mail: [allan@ultramedcorp.com](mailto:allan@ultramedcorp.com)

PANAMA CITY – PANAMA – Sr. Allan Figueroa

### SANCHEZ & COLLADO CIA LTDA

Ferreteria Sinsa, 75 Vs. Altamira Deste, 448

Tel: ( 505) 278-0999 Fax: ( 505) 278-4928

E-mail: [sacol@ihw.com.ni](mailto:sacol@ihw.com.ni)

MANAGUIA – NICARAGUA – Sr. Abelardo Sánchez

### DIST. EQUIPOS MEDICOS

Col. Ruben Dario, 2117

Tel: ( 504) 232-3544 Fax: ( 504) 232- 2503

E-mail: [demif@multivisionhn.net](mailto:demif@multivisionhn.net)

TEGUCICALPA – HONDURAS – Sra. Yma de

Sabillon

## ASIA / ÁFRICA

### BEYOND ENGINEERING

Nr. 30, Jalan Maju 4 Taman Pelangi

Tel/Fax: (607) 331-4262

E-mail: [bydeng@tm.net.my](mailto:bydeng@tm.net.my)

JOHOR BAHRUI – MALAYSIA – Mr. A. Dass

### HI-MED EGYPT

41 El Montaza St.

Tel: ( 202) 240-2591 Fax: ( 202) 635-2977

E-mail: [hanyhimed@hotmail.com](mailto:hanyhimed@hotmail.com)

CAIRO – EGYPT – Dr. Hany K. El-Shafei

### GR MEDI CORP

Talcahuano, 958 L. 416 – CF 1013

Tel: ( 54114) 814 – 3677 Fax: ( 54114) 814 – 3813

E-mail: [info@brasmmed.com.ar](mailto:info@brasmmed.com.ar)

BUENO AIRES – ARGENTINA – Sra. Ana Magalhães

### PROGRESSIVE MEDICAL CORP.

29 F/Antel Global Corporate Center n°3

Dona Julia Vargas Avenue

Tel: ( 632) 687-7788 Fax: ( 632) 687-2190

E-mail: [sholahudin@progressive.com](mailto:sholahudin@progressive.com)

PASIG CITY – PHILIPPINES – Mr. Homer C. Lim

### PT BERSAUDARA

JL Penjerniban Raya, 38

Tel: ( 6221) 5701-1467 Fax: ( 6221) 57011468

E-mail: [sholahudin@bersaudara.com](mailto:sholahudin@bersaudara.com)

JAKARTA – INDONESIA – Mr. Sholahudin Husni

### SIGMA SATR MED LTDA

1089/1091 Onnuch Road, Suanluang

Tel: ( 662) 7421-015 Fax: ( 662) 311-3550

E-mail: [starmed@kxc.th.com](mailto:starmed@kxc.th.com)

BANGKOK – THAILAND – Mrs. Kunvadee Egnukai

## ETHOS TRADE CONCERN

EPC 7181 POBOX 8975

Tel: ( 977-1) 477205 Fax: ( 977-1) 473874

E-mail: [ethos@wlink.com.np](mailto:ethos@wlink.com.np)

KATHMANDU - NEPAL – Mr. Rajesh Man

Shrestha

## BIOLOGIC MEDICAL SYSTEMS

Poonawala Terrace, Plo # JM711/15

N°6 Office Mezzanine Floor

New M. A. Jinnah Road

Karachi 74800, Pakistan

Tel: ( 9221) 492-4029 Fax: ( 9221) 412-7459

E-mail: [lighting@cubeys.net.pk](mailto:lighting@cubeys.net.pk)

PAKISTAN – Mr. Shahid Suri

## MIDDLE EAST

### NORMAS TRADING EST

P.O. BOX 105823 Riyadh 11 656

Tel: ( 9661) 472-5862 Fax: ( 9661) 472-5867

E-mail: [normas@normas-nte.com](mailto:normas@normas-nte.com)

SAUDI ARABIA – Mr. Jamil H. Al Shahed

### ABAJICO

Eskandaroon Street – POBOX 11096

Tel: ( 963-21) 228-3216 Fax: ( 963-21) 224-0042

E-mail: [jamilia@net.sy](mailto:jamilia@net.sy)

BUENO AIRES – ARGENTINA – Sra. Ana

Magalhães

## EUROPE

### LA BOUVET

Av. Bruselas, 38

Tel: (341) 726-4229 Fax: ( 341) 356-6101

Madrid - ESPAÑA - Mr. Jorge Perez

### UAB REMEDA

29, Siltnamiu

Tel: ( 3702) 362028 Fax: ( 3702) 362130

E-mail: [remedia@takas.lt](mailto:remedia@takas.lt)

VILNIUS 2043 – LITHUANA

Mr. Romaldas Bogusis / Mr. R. Jonelis

### PROMEI LTDA

Rua do Fetal, lote 5 fornas

Tel: ( 3512) 3943-1198 Fax: ( 3512) 3943-1700

E-mail: [rcruz@promei.pt](mailto:rcruz@promei.pt)

COIMBRA – PORTUGAL – Sr. Ramos da Cruz

### B&MC CARDIO-VOLGA

36, Sverdlov, Volzhsky

Tel: (7-8443) 312221 Fax: ( 7-8443) 312523

E-mail: [irina@bimcvol.vlz.ru](mailto:irina@bimcvol.vlz.ru)

VOLGOGRAD – RUSSIA - Mr.S. Irina Khorochoun



## FOR MORE INFORMATION:

Bua General Izidoro Dias Lopes, 121/141

Bairro Vila Pauliceia – Sao Bernardo do

Campo/SP

CEP: 09687-100- Brasil

Tel: (11) 4176 - 3500 Fax: ( 11) 4176-3570

E-mail: [k@takaoka.com.br](mailto:k@takaoka.com.br)

WEB Site: [www.takaoka.com.br](http://www.takaoka.com.br)

## **ASSISTÊNCIA TÉCNICA K.TAKAOKA**

A K. TAKAOKA Indústria e Comércio Ltda., comunica que somente seus Centros de Atendimento Técnico estão autorizados a prestar assistência técnica aos equipamentos por ela fornecidos.

Serviços prestados por terceiros implicam em sérios riscos, pois a origem das peças utilizadas é desconhecida e sua mão de obra não obedece aos rigorosos padrões estabelecidos pela K.TAKAOKA.

Não podemos garantir o correto funcionamento dos equipamentos de nossa fabricação que tenham sido reparados por pessoas não autorizadas.

Quaisquer solicitações de serviços de assistência técnica e manutenção preventiva sejam mediante contrato ou não, deverão ser feitas diretamente à K.TAKAOKA ou a um de seus distribuidores exclusivos por ela autorizados.

# ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA K. TAKAOKA

## ALAGOAS CASA DO MÉDICO

**Tel/Fax:** (31) 3399-9777 / (41) 3052-8626  
**E-mail:** compras\_cm medico@hotmail.com  
MACEIO / AL - Rogério

## AMAZONAS / RONDÔNIA

**DANI** Com. Repres. Prest. Serviços Ltda  
R. 10 de Julho, 489A Cep: 69010-060  
**Tel:** (92) 622-2700 / 622-2701 **Fax:** (92) 233-3093  
**Cel:** (92) 9146-0305 (Nelson) / (92) 9146-0304 (André)  
**E-mail:** dani.compras@horizon.com.br  
MANAUS / AM - Nelson

## BAHIA

**ODONTOBIOMED** Comercial Ltda  
Av. Anita Garibaldi, 1815  
Ed. CMELI, 11 Bl. A - Ondina Cep: 40170-130  
**Tel:** (71) 245-6547 **Fax:** (71) 237-0384 / 235-9390  
**Cel:** (71) 8814-1920 / 9143-6547 / 9983-5683  
**E-mail:** odontobiomed@uol.com.br  
SALVADOR / BA - Keller

## CEARÁ

**HOSP TRADE** Brasil  
Rua Dom Lino, 672 A - Parquelândia Cep: 60450-280  
**Tel/Fax:** (85) 281-7400  
**E-mail:** zomercial@hosptrade.com.br  
FORTALEZA / CE - Paulo Marcelo Gomes

## DISTRITO FEDERAL

**CTI** Com. Repres. Assist. Técnica Ltda

**Check Point** Equip. Hosp. Ltda  
R. 10 de Julho, 489A Cep: 69010-060  
**Tel/Fax:** (61) 327-6166 / 327-5483 / 329-3583  
**Cel:** (61) 9981-0040 (Marco) / (61) 9983-2830 (Gilvan)  
**E-mail:** cti.com@uol.com.br  
BRASILIA / DF - Marco e Gilvan

## ESPIRITO SANTO

**EMILTEC** Assist. Tec. Equip. Médicos Ltda  
R. Leoni Souza Guedes, 12 Cep: 29040-550  
**Tel/Fax:** (27) 3222-2666 / (27) 3222-0131  
**Cel:** (27) 9981-2267  
VITÓRIA / ES - Sávio

## GOIÁS

**MS** Equipamentos Hospitalares Ltda  
Av. Areião, 595 Setor Pedro Ludovico Cep: 74820-370  
**Tel/Fax:** (62) 281-1177 **Cel:** (62) 9972-2187  
**E-mail:** msh@terra.com.br  
GOIÂNIA / GO - Divino

## MARANHÃO

**QUARK** Eletrônica de Precisão e Comércio Ltda  
Rua N. Od 13 nº04 - Planalto Anil III Cep: 65053-212  
**Tel/Fax:** (98) 238-7034 **Cel:** (98) 9973-0858  
**E-mail:** quark.ma@elo.com.br  
SÃO LUIS / MA - Roberto Sasso

## MATO GROSSO

**MEDLAB** Com. Equip. Médico-Hospitalares  
Av. São Sebastião, 1603 Cep: 78020-510

**Cel/Fax:** (67) 322-0204 (Anselmo) / (65) 9981-7407 (Holanda)  
**E-mail:** medlabmt@terra.com.br  
CUIABÁ / MT - Anselmo / Holanda

## MATO GROSSO DO SUL

**CENTRO AMÉRICA** Mat. Médicos e Hospitalares Ltda  
R. Rui Barbosa, 3845 Cep: 79002-363  
**Tel / Fax:** (67) 324-1212 / 324-9413 / 324-5003  
**Cel:** (67) 9983-1982  
**E-mail:** camerica@btrturbo.com  
CAMPO GRANDE / MS - Mauro Boer / Moacir

## MINAS GERAIS

### ARS Eletromedicina Ltda (Juiz de Fora)

**Tel/Fax:** (31) 3399-9777 / (41) 3052-8626 (reflexão)  
**E-mail:** arsvend@uai.com.br  
JUIZ DE FORA / MG - Gilson

### BELMED Eletromedicina Ltda (BH e Grande BH)

R. Alvares Maciel, 337 Cep: 30150-250  
**Tel:** (31) 3241-1913 / **Fax:** (31) 3241-2723  
**Cel:** (31) 9974 8373 (Carlos) / (31) 9981-1913 (Delio)  
**E-mail:** belmed@belmed.com.br  
BELO HORIZONTE / MG - Carlos / Délio / Adriana

### ANESTEMINAS Ltda (Norte e Sul)

Av. Cel Alfredo Custódio de Paula, 193 Cep: 37550-000  
**Tel:** (35) 3422-8532 / **Fax:** (35) 3425-6309  
**Cel:** (35) 9191-9000 (Luiz Carlos)  
(11) 9939-3683 (Carlos)  
**E-mail:** anesteminas@anesteminas.com.br  
POUSO ALEGRE / MG - Luiz Carlos

### CIRÚRGICA ÁVILA Ltda (Triângulo Mineiro)

R. Poá, Euclides, 671 Campos Eliseos Cep: 14080-200  
**Tel/Fax:** (16) 636-5412 **Cel:** (16) 9791-3984  
**E-mail:** avila@convex.com.br  
RIBEIRÃO PRETO / SP - João Carlos

## PARÁ

**MEDICINAL** Com. e Repres. Ltda  
R. Cipriano Santos, 580 Cep: 66070-000  
**Tel/Fax:** (91) 266-0203 **Cel:** (91) 9981-8137  
**E-mail:** medicinal@amazon.com.br

## BELEM / PA - Arlindo

### PARAIBA / PERNAMBUCO / RIO GRANDE DO NORTE

**ANESTENORTE** Com. Repres. Ltda  
R. Costa Gomes, 163 Madalena Cep: 50710-510  
**Tel:** (81) 3228-1722 **Fax:** (81) 3228-4261  
**Cel:** (81) 9111-0764 (Hélio) / (81) 9172-1200 (Gilberto)  
**E-mail:** anestenorte@uol.com.br  
RECIFE / PE - Hélio Lucena / Gilberto

## PARANÁ

**MEDITÉCNICA** Repres. Equip. Hosp. Ltda  
R. Chile, 1107 Rebouças Cep: 80220-180  
**Tel:** (41) 332-6364 **Fax:** (41) 332-8766  
**Cel:** (41) 9972-3881 (Lúcio) / (41) 9975-1336 (Lori)  
**E-mail:** meditecnica@terra.com.br  
CURITIBA / PR - Lúcio / Lori

## PIAUI

**REMAC** Odontomédica Hospitalar Ltda  
R. Barroso, 1.009 Centro Cep: 64000-130  
**Tel:** (86) 221-3011 **Fax:** (86) 221-2280  
**Cel:** (86) 9981-1108 (Sérgio) / (86) 9432-4406 (Ana)  
**E-mail:** remac@net.com.br  
TERESINA / PI - Sérgio / Ana Valeska

## RIO DE JANEIRO

**RIO TAK** Com. e Repres. Mat. Cirúrg. Ltda  
R. Sacadura Cabral, 81 Grupo 701 Cep: 20081-260  
**Tel:** (21) 2263-8602 **Fax:** (21) 2263-3438  
**Cel:** (21) 7837-8864 (Roberto) / (21) 9985-0787 (Marcos)

**Bônus** Equip. e Repres. Roberto / Marcos / Felipe

## RIO GRANDE DO SUL

**HOSPITRADE** Ida  
R. São Manoel, 1994 Santana Cep: 90620-110  
**Tel/Fax:** (51) 3217-6771 / 3223-1436 / 3223-0460  
**Cel:** (51) 9956-0510 (Carlos) / (51) 9961-4506 (Artur)  
**E-mail:** htrade@hosptrade.com.br  
PORTO ALEGRE / RS - Carlos / Artur

## SANTA CATARINA

### HOSPITALIA Cirúrgica Catarinense Ltda

**Tel/Fax:** (48) 9982-1608 / (48) 9981-2602 (Carlos)  
**Cel:** (48) 9982-1608 (Elson) / (48) 9981-2602 (Carlos)  
**E-mail:** hospitalia.cirurgica@terra.com.br  
FLORIANÓPOLIS / SC - Elson / Carlos

## SERGIPE

**ODONTOMEDICAL** Comércio Ltda  
R. Acre, 1.442 América Cep: 49080-010  
**Tel:** (79) 241-3131 / **Fax:** (79) 241-4400  
**Cel:** (71) 8814-1920  
**E-mail:** odontomedical@infonet.com.br  
ARACAJU / SE - Keller

## SÃO PAULO

**Campos e região**  
**LAC - Com. Manut. Equip. Méd. Hosp. Ltda**  
R. Henrique Nazaré Martins, 59 Cep: 13085-005  
**Tel/Fax:** (9) 3289-4449 / **Cel:** (19) 9791-3808  
**E-mail:** vendas@lacmedic.com.br  
CAMPINAS / SP - Hélio Nei

## Região Alta Paulista

**São José do Rio Preto e região**  
**CLINITÉCNICA** Equipamentos Médicos Ltda  
R. Major João Batista França, 2108 Cep: 15025-610  
**Tel/Fax:** (17) 212-2566 / 212-2995  
**E-mail:** clinitecnica@goldnet.com.br  
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO / SP - Válder

## CRUZEIROVELLA

**AVILA** Ltda  
**Tel/Fax:** (16) 636-5412 **Cel:** (16) 9791-3984  
**E-mail:** avila@convex.com.br  
RIBEIRÃO PRETO / SP - João Carlos

## CIRÚRGICA NEVES Ltda.

R. Presidente Vargas, 169 Cep: 17501-550  
**Tel/Fax:** (14) 423-2483 **Cel:** (14) 9601-2990  
**E-mail:** cir.neves@terra.com.br  
MARILIA / SP - Odair

## Vale do Paraíba

**ANESTEMINAS** Ltda  
**Tel:** (35) 3423-3348 / **Fax:** (35) 3425-6309 /  
**Cel:** (35) 9191-9000 (Luiz Carlos) / (11) 9939-3683 (Carlos) / (35) 9191-0011 (Hugo)  
**E-mail:** anesteminas@anesteminas.com.br

## LOCALIDADES ATENDIDAS PELA MATRIZ

**(11) 5586-1001**  
ABCD Itapeperica da Serra

Baixada Santista e Litoral SP Itaituba  
Botucatu e região Jundiá  
Bragança e região Piracicaba  
Capital e Grande São Paulo Sorocaba  
Guaulhos Taboão



**S.A.C. : (11) 5586-1100**  
**Vendas e Show-Room: R. Bertioga, 385**  
**Cep: 04141-100 São Paulo - SP**  
**Tel: (11) 5586 1000 / Fax: (11) 5589 8072**  
**E-mail: ktvendas@takaoka.com.br**  
**Home page: www.takaoka.com.br**

## Informações para Assistência Técnica

Este cartão deverá ser preenchido e devolvido juntamente com o aparelho.

Nome:

Hospital:

Endereço:

Fone:

Bairro:

CEP:

Cidade:

Estado

Descrição do defeito:


**K. TAKAOKA**

Rua General Izidoro Dias Lopes, 121/141- CEP 09687-100 -  
São Bernardo - SP

Tel.: (5511) 4176-3500 - Fax.: (5511) 4176-3570

## Informações para Assistência Técnica

Este cartão deverá ser preenchido e devolvido juntamente com o aparelho.

Nome:

Hospital:

Endereço:

Fone:

Bairro:

CEP:

Cidade:

Estado

Descrição do defeito:


**K. TAKAOKA**

Rua General Izidoro Dias Lopes, 121/141- CEP 09687-100 -  
São Bernardo - SP

Tel.: (5511) 4176-3500 - Fax.: (5511) 4176-3570