

# Lifemed

## MONITORES LIFETOUCH – SÉRIE M

---

### Manual do Usuário

Revisão 01



Monitor LiFetouch M15



Monitor LiFetouch M12



Monitor LiFetouch M10

Este manual contém instruções necessárias para operar o equipamento com segurança e foi preparado para que você possa conhecer o produto. Para facilitar a interpretação deste Manual, utiliza-se a seguinte simbologia:



Simbologia utilizada para **ADVERTÊNCIAS** e/ou indicar uma **ORIENTAÇÃO IMPORTANTE**, que pode impactar na eficácia do Produto e, também, na Segurança do Usuário.



Simbologia usada para indicar **ATENÇÃO**. Indica uma informação ou orientação importante para a eficácia do Produto.



Símbolo de consultar documentos acompanhantes.



**Notas** → Simbologia usada para informações adicionais ao texto.

### **IMPORTANTE:**

- A utilização segura do produto é, primeiramente, de responsabilidade do operador. Por isso, orientamos que o produto, somente seja manuseado por pessoal devidamente treinado para operá-lo, de acordo com as orientações de uso do fabricante, contidas nas instruções de uso deste Manual.
- A Lifemed reserva-se do direito de realizar alterações em suas instruções de uso, sem aviso prévio, mas em conformidade com a Legislação Sanitária Vigente.
- A Lifemed coloca-se à sua disposição para toda e qualquer dúvida, crítica ou sugestão, pelo serviço:

### **Central de Relacionamento com o Cliente - CRC**

 (11) 5566-5605

**LIFEMED INDUSTRIAL DE EQUIP. E ARTIGOS MED. E HOSP. S.A.**

Endereço: Rua Giuseppe Mattea, 350 A - Bairro Fragata – Distrito Industrial  
Pelotas/RS – Brasil CEP: 96050-080 Fone/Fax: (53) 3273-3232  
CNPJ: 02357251/0001-53 I.E.: 0930306627

**Produto:** Monitor Multiparamétrico de Sinais Vitais LiFEtouch - Série M

**Modelo(s):** LiFEtouch M10 / LiFEtouch M12 / LiFEtouch M15

**Marca:** LIFEMED

**Responsável Técnico:** Jonia de Castro Chiarelli - CRF/RS 5774

**Número do Registro ANVISA:** 10390410103

**Segurança****PCN**

OCP 0104

**INMETRO****AVISO**

Em caso de queda, o produto deve, prioritariamente, ser avaliado pelo Serviço de Engenharia Clínica Lifemed ou sua Assistência Técnica Homologada antes de ser novamente disponibilizada para uso.

**Serviço de Engenharia Clínica Lifemed**

Rua Miranda Ribeiro, 305 – Bairro Santo Amaro.

São Paulo – SP – Brasil – CEP: 04753-150

Fone: +55 (11) 5564-3232

**Eloi Tramontin**  
Representante Legal

**Jonia Castro Chiarelli – CRF/RS 5774**  
Responsável Técnico



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista frontal do Monitor LiFEtouch M10.....	29
Figura 2 - Vista traseira do Monitor LiFEtouch M10 .....	30
Figura 3 - Vista lateral Monitor LiFEtouch M10 .....	30
Figura 4 - Vista inferior do Monitor LiFEtouch M10.....	31
Figura 5 - Conectores do Monitor LiFEtouch M10 .....	31
Figura 6 - Etiqueta de identificação do Monitor LiFEtouch M10 .....	31
Figura 7 - Vista frontal Monitor LiFEtouch M12.....	32
Figura 8 - Vista traseira do Monitor LiFEtouch M12 .....	32
Figura 9 - Vista lateral do Monitor LiFEtouch M12 .....	33
Figura 10 - Vista inferior do Monitor LiFEtouch M12.....	33
Figura 11 - Conectores do Monitor LiFEtouch M12 .....	33
Figura 12 - Etiqueta de identificação do Monitor LiFEtouch M12 .....	34
Figura 13 - Vista frontal Monitor LiFEtouch M15.....	34
Figura 14 - Vista traseira do Monitor LiFEtouch M15 .....	35
Figura 15 - Vista lateral do Monitor LiFEtouch M15 .....	35
Figura 16 - Vista inferior do Monitor LiFEtouch M15.....	36
Figura 17 - Conectores do Monitor LiFEtouch M15 .....	36
Figura 18 - Etiqueta de identificação do Monitor LiFEtouch M15 .....	36
Figura 19 - Tecla liga/desliga dos Monitores LiFEtouch M10 e M12 .....	37
Figura 20 - Tecla liga/desliga Monitor LiFEtouch M15.....	37
Figura 21 - Tela padrão .....	39
Figura 22 - Configurações dos módulos.....	42
Figura 23 - Tela padrão .....	51
Figura 24 - Tela 7 derivações.....	51
Figura 25 - Tela 12 derivações.....	52
Figura 26 - Tela de números grandes.....	52
Figura 27 - Tela da alta resolução .....	53
Figura 28 - Gráfico da alta resolução .....	53
Figura 29 - Tela de OxiCRG (Oxicardiorespirograma).....	54
Figura 30 - Tela de PNI .....	55
Figura 31 - Tela outro leito.....	55
Figura 32 - ECG três derivações.....	88
Figura 33 - ECG cinco derivações .....	89
Figura 34 - ECG doze derivações .....	89
Figura 35 - Exibição da curva.....	92
Figura 36 - Display do parâmetro.....	92
Figura 37 - Medidas do ST.....	95
Figura 38 - Curva de ajuste do ponto ST .....	96
Figura 39 - Contagem de CVP.....	97
Figura 40 - Rever alarme arritmia .....	99

Figura 41 - Configuração de análise QT.....	100
Figura 42 - Onda de respiração.....	102
Figura 43 - Display do parâmetro.....	102
Figura 44 - Tela da curva.....	106
Figura 45 - Tela de SpO <sub>2</sub> padrão e Nellcor.....	106
Figura 46 - Tela de exibição da SpO <sub>2</sub> .....	107
Figura 47 - Alarme de sat-seconds.....	112
Figura 48 - Tela de temperatura.....	116
Figura 49 - Tela do parâmetro PNI.....	121
Figura 50 - Ilustração de como realizar a calibração do PNI.....	123
Figura 51 - Ilustração do processo de monitoração.....	125
Figura 52 – Tela de PI um canal.....	126
Figura 53 - Tela de PI dois canais.....	126
Figura 54 - Tela de parâmetro.....	127
Figura 55 - Conexão do adaptador de via aérea.....	134
Figura 56 - Módulo Sidestream com armadilha d'água.....	134
Figura 57 - Linha de amostragem.....	135
Figura 58 - Adaptador de via aérea.....	136
Figura 59 - Conector fêmea.....	136
Figura 60 - Colocação da cânula nasal.....	137
Figura 61 - Cânula oro-nasal.....	137
Figura 62 - Tela da curva.....	138
Figura 63 - Tela do parâmetro.....	138
Figura 64 - Conexões.....	142
Figura 65 - Conexão do sensor AA.....	149
Figura 66 - Sensor AA.....	150
Figura 67 - Conexão do conector.....	150
Figura 68 – HME.....	150
Figura 69 - Sensor de AA.....	151
Figura 70 - Linha de amostragem.....	152
Figura 71 - Conjunto adaptador de vias aéreas.....	153
Figura 72 - Adaptador T.....	153
Figura 73 - Tela do AA.....	155
Figura 74 - Tela débito cardíaco.....	160
Figura 75 - Conexão cabo DC.....	160
Figura 76 - Curva de tendência.....	167
Figura 77 - Tela do parâmetro.....	168
Figura 78 - Curva de EEG.....	173
Figura 79 - Tela do parâmetro.....	174
Figura 80 - Tela da curva.....	175
Figura 81 - Tela do parâmetro.....	175
Figura 82 - Tela de seleção dos eletrodos.....	177
Figura 83 - Tela de posição dos eletrodos.....	177

---

Figura 84 - Tela de visualização dos parâmetros .....	177
Figura 85 - Tela CSA.....	178
Figura 86 - Localização dos eletrodos .....	179
Figura 87 - Tela de rever tendência .....	182
Figura 88 - Tela de rever tendência tabular .....	184
Figura 89 - Tela de rever as medidas .....	185
Figura 90 - Tela de rever alarme dos parâmetros.....	186
Figura 91 - Tela de rever curva holográfica.....	187

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	14
1.1	Simbologia .....	14
1.2	Normas aplicadas .....	15
1.3	Módulos de medidas .....	17
1.4	Conectando e desconectando um módulo .....	18
2	USABILIDADE DO PRODUTO .....	19
2.1	Especificação de aplicação .....	19
3	SEGURANÇA .....	21
3.1	Informações de segurança .....	21
3.2	Segurança geral .....	23
3.3	Informações importantes para segurança .....	25
3.4	Condições de operação segura .....	28
4	FUNCIONAMENTO BÁSICO .....	29
4.1	Monitor LiFEtouch M10 .....	29
4.2	Monitor LiFEtouch M12 .....	32
4.3	Monitor LiFEtouch M15 .....	34
4.4	Ligar e/ou desligar o equipamento .....	37
4.5	Modo “Em espera” (stand by) .....	37
4.6	Modo de operação .....	38
4.7	Tela de operação .....	38
4.8	Usando as teclas de atalho .....	40
4.9	Habilitando os módulos .....	41
4.10	Usando o mouse .....	45
4.11	Usando o teclado virtual .....	45
4.12	Usando o cartão de memória SD .....	45
4.13	Ajustando o brilho do display .....	46
4.14	Ajustando o volume .....	46
4.15	Ajustando a data e hora .....	47
4.16	Estilo de exibição .....	49
4.17	Layout da tela .....	50
4.18	Limpeza, conservação e manutenção .....	56
5	COMO OPERAR O EQUIPAMENTO .....	64

5.1	Gerenciamento do paciente .....	64
6	ALARMES .....	67
6.1	Introdução .....	67
6.2	Informações de segurança.....	67
6.3	Categoria do alarme.....	68
6.4	Prioridade do alarme.....	68
6.5	Sinalização dos alarmes .....	69
6.6	Símbolo do status do alarme.....	72
6.7	Ajustando o volume do alarme.....	72
6.8	Alarme do parâmetro .....	72
6.9	Pausando o alarme .....	73
6.10	Resetando o alarme.....	74
6.11	Alarme com travamento e sem travamento .....	74
6.12	Quando dispara um alarme.....	75
6.13	Alarme quando ocorre a perda de energia.....	75
6.14	Mensagens de alarme.....	76
7	ECG .....	86
7.1	Introdução .....	86
7.2	Informações de segurança.....	86
7.3	Procedimento para monitoração .....	87
•	5 Derivações .....	89
7.4	Display do ECG.....	92
7.5	Configuração do ECG .....	92
7.6	Monitoração do segmento ST .....	94
7.7	Monitoração das arritmias.....	96
7.8	Configuração da análise QT.....	100
8	RESPIRAÇÃO (RESP) .....	101
8.1	Introdução .....	101
8.2	Informações sobre segurança.....	101
8.3	Procedimento para monitoração .....	101
8.4	Tela de RESP .....	102
8.5	Configuração da RESP .....	103
9	SpO2.....	104

9.1	Informações de segurança.....	104
9.2	Procedimento para monitoração .....	105
9.3	Tela de SpO2.....	106
9.4	Configurando o SpO2 .....	108
9.5	Limitações de Medida .....	113
10	TEMPERATURA (TEMP).....	115
10.1	Introdução .....	115
10.2	Informações de segurança.....	115
10.3	Procedimento para monitoração .....	116
10.4	Tema do parâmetro da TEMP.....	116
10.5	Diferença de item DT .....	116
11	PRESSÃO NÃO INVASIVA (PNI) .....	117
11.1	Introdução .....	117
11.2	Informações de segurança.....	117
11.3	Limitações da medida de PNI .....	118
11.4	Modo de medida .....	118
11.5	Procedimento para medição da PNI .....	118
11.6	Tela do parâmetro PNI.....	121
11.7	Configuração da PNI.....	122
11.8	Calibração da PNI .....	122
12	PRESSÃO INVASIVA (PI).....	124
12.1	Introdução .....	124
12.2	Informações de segurança.....	124
12.3	Procedimento para monitoração .....	124
12.4	Tela da PI.....	126
12.5	Configurando a PI .....	127
12.6	Calculando pressão de perfusão cerebral.....	128
12.7	Zerando o transdutor de PI .....	128
12.8	Calibração da pressão .....	129
13	CAPNOGRAFIA (EtCO2).....	131
13.1	Introdução .....	131
13.2	Informações de segurança.....	131
13.3	Procedimento para monitoração .....	133

13.4 Tela do CO2.....	138
13.5 Configurando CO2 .....	139
13.6 Calibrando o zero.....	140
13.7 Calibração .....	141
13.8 Remoção dos gases eliminados do sistema .....	144
14 AGENTES ANESTÉSICOS (AA) .....	145
14.1 Informações de segurança.....	146
14.2 Procedimento para monitoração .....	149
14.3 Tela do AA .....	155
14.4 Efeitos adversos no desempenho .....	157
14.5 Informação da Masimo.....	158
15 DÉBITO CARDÍACO (DC) .....	159
15.1 Introdução .....	159
15.2 Informações de segurança.....	159
15.3 Tela do débito cardíaco.....	159
15.4 Medição do débito cardíaco .....	160
15.5 Configurando o DC .....	161
15.6 Restrições de medidas.....	165
15.7 Fatores que Influenciam na medida .....	165
16 BIS 166	
16.1 Introdução .....	166
16.2 Informações de segurança.....	166
16.3 Procedimento para monitoração do BIS .....	167
16.4 Tela do BIS .....	167
16.5 Configuração do BIS .....	169
16.6 Checando a Impedância .....	171
17 EEG172	
17.1 Introdução .....	172
17.2 Informação sobre segurança.....	172
17.3 Procedimento para monitoração .....	172
17.4 Tela do EEG.....	173
17.5 Descrição dos parâmetros .....	176
17.6 Configuração do EEG .....	176

17.7 Matriz Espectral Comprimida (CSA) .....	179
17.8 Sistema de Colocação dos Eletrodos 10-20 .....	179
18 CONGELAMENTO.....	180
18.1 Introdução .....	180
18.2 Congelando a curva .....	180
18.3 Revendo as formas de onda .....	180
18.4 Descongelando as formas de onda.....	181
19 REVISÃO .....	182
19.1 Introdução .....	182
19.2 Rever a tendência gráfica .....	182
19.3 Rever a tendência tabular .....	184
19.4 Rever os resultados das medidas de PNI .....	185
19.5 Rever os alarmes dos parâmetros .....	186
19.6 Revendo a curva holográfica.....	187
20 CÁLCULOS.....	188
20.1 Introdução .....	188
20.2 Informações de segurança.....	188
20.3 Cálculo de fármacos .....	188
20.4 Cálculo hemodinâmico.....	189
20.5 Cálculo da função renal .....	191
20.6 Cálculo ventilatório.....	193
20.7 Cálculo da oxigenação.....	194
21 FUNÇÕES ESPECIAIS.....	196
21.1 Chamada da Enfermagem .....	196
21.2 Sinal de saída analógica .....	196
21.3 Sinal de saída analógica .....	196
22 IMPRESSORA INTEGRADA .....	197
22.1 Introdução .....	197
22.2 Informações de segurança.....	197
22.3 Modos de impressão.....	198
22.4 Configurando a impressão .....	198
22.5 Iniciar e parar a impressão.....	199
22.6 Carregando o papel na impressora.....	200

---

22.7	Atolamento de papel .....	200
22.8	Limpendo a impressora.....	200
23	IMPRESSORA USB.....	201
23.1	Introdução .....	201
23.2	Informações de segurança.....	201
23.3	Configurando o modo de impressão .....	201
23.4	Colocando papel na impressora.....	202
23.5	Atolamento de papel .....	202
24	BATERIA.....	203
24.1	Introdução .....	203
24.2	Informações de segurança.....	203
24.3	Instalando a bateria.....	204
24.4	Otimização da bateria .....	204
24.5	Verificando o desempenho da bateria.....	205
24.6	Descartando a bateria.....	205
25	ACESSÓRIOS .....	206
25.1	Informações de segurança.....	206
25.2	Descrição e Codificação dos Acessórios .....	206
26	ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO .....	211
26.1	Especificações do produto .....	211
26.2	Diretrizes e declarações do fabricante .....	236
27	INSTRUÇÕES PARA MINIMIZAR O IMPACTO AMBIENTAL DURANTE O USO NORMAL .....	241
28	GARANTIA.....	244

## 1 INTRODUÇÃO

Este manual apresenta características dos Monitores LiFEtouch – Série M, da marca Lifemed, bem como, instruções necessárias de uso do produto.

### 1.1 Simbologia

	Atenção: Consulte os documentos acompanhantes (este manual)	<b>ECG</b>	Abreviação de “Eletrocardiograma”
	Tensão perigosa.	<b>SpO<sub>2</sub></b>	Abreviação de “Saturação Periférica de Oxigênio”.
	Equalização de potencial	<b>TEMP</b>	Abreviação de “Temperatura”.
	Corrente Alternada	<b>PI</b>	Abreviação de “ Pressão Invasiva”
	Saída	<b>PNI</b>	Abreviação de “Pressão Arterial Não Invasiva”.
	Conector para display VGA	<b>EtCO<sub>2</sub></b>	Abreviação de “Dióxido de Carbono no final da expiração - Capnografia”
	Conector USB	<b>AA</b>	Abreviação de “Agentes Anestésicos”
	Saída do gás	<b>Resp</b>	Abreviação de “Respiração”
	Entrada do Gás	<b>EEG</b>	Abreviação “Eletroencefalograma”
	Data de fabricação	<b>BIS</b>	Abreviação de “Índice Biespectral”
	Fabricante	<b>DC</b>	Abreviação de “Débito Cardíaco”
	Número de série		Conector de rede
	Número de lote		Conector de saída de sincronismo para desfibrilação
	Não reutilizável		Conector de slot auxiliar
	Limite de temperatura	<b>IP21</b>	Grau de proteção contra penetração de sólidos e líquidos

	Limite de umidade		Número de referência (Catálogo)
	Cuidado Frágil		Data de validade (AAAA-MM-DD)
	Evite molhar, manter seco.		Limite de pressão
	Manter este lado para cima durante o transporte e armazenamento		Símbolo para a marcação de dispositivos elétricos e eletrônicos de acordo com a Diretiva 2002/96 / CE
	Empilhamento máximo: 4 unidades		Consulte o Manual do Usuário.
	Parte aplicada tipo CF- Proteção contra desfibrilação		Parte aplicada tipo BF- Proteção contra desfibrilação
<b>Hospit al Only</b>	Símbolo na etiqueta presa ao cabo de alimentação do monitor para avisar que o cabo deve ser conectado à tomada de grau médico para obter confiabilidade do aterramento.		

## 1.2 Normas aplicadas

- ABNT NBR IEC 60601-1 – Equipamento eletromédico. Parte 1: Prescrições gerais para segurança básica e desempenho essencial.
- ABNT NBR IEC 60601-1-1 – Equipamento eletromédico. Parte 1-1: Prescrições gerais para segurança – Norma Colateral – prescrições de segurança para sistemas eletromédicos
- ABNT NBR IEC 60601-1-2 - Equipamento eletromédico. Parte1-2: Prescrições gerais de Segurança- Norma colateral: Compatibilidade Eletromagnética- Prescrições e ensaios.
- ABNT NBR IEC 60601-1-8 – Equipamento eletromédico. Parte 1-8: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial – Norma colateral: Requisitos gerais, ensaios e diretrizes para sistemas de alarmes em equipamentos e sistemas eletromédicos.
- ABNT NBR IEC 60601-1-6 - Equipamento eletromédico. Parte 1-6: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Norma colateral: Usabilidade.

- ABNT NBR IEC 60601-1-9 - Equipamento eletromédico. Parte 1-9: Prescrições gerais para segurança básica e desempenho essencial- Norma colateral: Prescrição para um projeto eco responsável.
- ABNT NBR IEC 60601-2-25 – Equipamento eletromédico. Parte 2-25: Prescrições particulares para segurança de eletrocardiógrafos.
- ABNT NBR IEC 60601-2-26 - Equipamento eletromédico. Parte 2-26: Requisitos particulares para a segurança básica e o desempenho essencial de eletroencefalógrafos.
- ABNT NBR IEC 60601-2-27 - Equipamento eletromédico. Parte 2-27: Prescrições particulares para a segurança de equipamento para a monitorização de eletrocardiograma.
- ABNT NBR IEC 60601-2-30 - Equipamento eletromédico. Parte 2-30: Prescrições particulares para a segurança de equipamento para monitorização automática e cíclica da pressão sanguínea indireta (não invasiva).
- ABNT NBR IEC 60601-2-34 - Equipamento eletromédico. Parte 2-34: Prescrições particulares para a segurança de Equipamento para monitorização da pressão sanguínea direta.
- ABNT NBR IEC 60601-2-49 - Equipamento eletromédico. Parte 2-49: Prescrições particulares para a segurança de equipamento para a monitorização multiparamétrico de paciente.
- ABNT NBR IEC 60601-2-55 - Equipamento eletromédico. Parte 2-55: Requisitos particulares para a segurança básica e desempenho essencial de monitores de gases respiratórios.
- ABNT NBR ISO/IEC 80601-2-56- Equipamento eletromédico. Parte 2-56: Requisitos particulares para segurança básica e desempenho essencial de termômetros clínicos para medição da temperatura corporal.
- ABNT NBR ISO/IEC 80601-2-61 - Equipamento eletromédico. Parte 2-61: Requisitos particulares para a segurança básica e o desempenho essencial de equipamentos para oximetria de pulso.
- ABNT NBR IEC 62366:2016 – Produtos para saúde – Aplicação da Engenharia de Usabilidade a produtos para saúde.

- IEC 62304-2006+Amd1: 2015 – Medical Device Software Life Cycle Processes.
- Outras referências consideradas no Projeto:
  - ANSI/AAMI EC13:2002 Cardiac Monitors, heart rate alarms, and alarms.
  - NBR IEC/CISPR 11 Emissão Irradiada e Conduzida conforme
  - NBR- IEC 61000-3-2 Distorção harmonica.
  - NBR- IEC 61000-3-3 Flutuações de tensão e flicker.
  - NBR- IEC 61000-4-2 Descarga Eletrostática.
  - NBR- IEC 61000-4-3 Imunidade radiada.
  - NBR- IEC 61000-4-4 Transientes elétricos rápidos e trem de pulso.
  - NBR- IEC 61000-4-5 Surtos em Linha de alimentação.
  - NBR- IEC 61000-4-6 Imunidade a RF conduzida.
  - NBR- IEC 61000-4-11 Queda/interrupção da tensão de alimentação.
  - NBR- IEC 61000-4-8 Campos Magnéticos.
  - ABNT NBR ISO 15223-1 – Simbologia
  - ISO 10993 - Biocompatibilidade

### 1.3 Módulos de medidas

O monitor pode suportar os seguintes módulos:

- Módulo de PI: Pressão Invasiva
- Módulo de Temp: Temperatura.
- Módulo de SpO<sub>2</sub>: Oximetria (Opcionalmente Nellcor ou Masimo)
- Módulo EtCO<sub>2</sub>: Capnografia mainstream, sidestream ou LoFlo
- Módulo AA: Agentes anestésicos mainstream ou sidestream.
- Módulo DC: Débito cardíaco
- Módulo BIS: Índice Biespectral
- Módulo EEG: Módulo de eletroencefalograma

Sob estas condições, o monitor é equipado com slots plug and play. Devido aos módulos de medidas diferentes, eles ocupam diferentes quantidades de slots, sendo assim a quantidade de módulos que podem ser conectados no monitor pode variar.

## 1.4 Conectando e desconectando um módulo

O monitor suporta conexão ativa para todos os módulos. Ou seja, você pode conectar ou desconectar um módulo quando o monitor estiver ligado.

### 1.4.1 Conexão e desconexão de um Módulo

- **Conexão do módulo:** alinhe o ponto do módulo com a posição do slot e empurre para dentro do slot até ouvir o clique da trava na parte inferior do módulo travando no slot.
- **Desconexão do módulo:** Pressione a trava na parte inferior do módulo, e puxe para fora do slot e remova-o.



Após conectar o módulo, tenha certeza que o LED indicador do módulo, acenda. Se não acender, desconecte e conecte novamente o módulo no slot

## 2 USABILIDADE DO PRODUTO

De acordo com a norma ABNT NBR IEC 62366:2016 – ERROS DE UTILIZAÇÃO, causados por inadequada usabilidade dos produtos para saúde, tem se tornado um indicador importante e crescente avaliações de eficácia dos tratamentos clínicos, cada vez mais, dependentes de tecnologias médicas.

Uma das possíveis causas dos ERROS DE UTILIZAÇÃO decorre do fato de muitos produtos para a saúde serem desenvolvidos sem a aplicação de um processo de engenharia de usabilidade, tornando-se, portanto, não intuitivos, dificultando o aprendizado e utilização destes produtos.

Em virtude deste cenário, a LIFEMED, realizou estudos técnicos e clínicos objetivando o desenvolvimento dos Monitores LiFEtouch Série M, de forma que atendam tanto às demandas clínicas como melhor interação entre o usuário e o equipamento.

### 2.1 Especificação de aplicação

A especificação de aplicação dos Monitores LiFEtouch Série M compreende a descrição de indicação de uso, perfil de pacientes e principais condições de uso do produto, em conformidade com as informações contidas no Manual do Usuário.

#### 2.1.1 *Uso pretendido*

Os monitores Lifetouch, Série M, destinam-se a ser usados para monitorar, exibir, rever, armazenar e alarmar os múltiplos parâmetros fisiológicos do paciente, incluindo ECG, Frequência Cardíaca (FC), Respiração (FR), Temperatura (Temp), Saturação Periférica de Oxigênio (SpO<sub>2</sub>), Frequência do Pulso (FP), Capnografia (EtCO<sub>2</sub>), Óxido Nitroso(N<sub>2</sub>O), Agentes Anestésicos (AA), Pressão Arterial Não Invasiva (PNI), Pressão Invasiva (PI), Débito Cardíaco (DC), Índice Biespectral (BIS), Eletroencefalograma (EEG), Hemoglobina Total (SpHb), Carboxihemoglobina (SpCO), Metahemoglobina (SpMet).

O Débito Cardíaco (DC) destina à monitoração somente para pacientes adultos. As seguintes funções não são aplicadas a pacientes neonatais: Índice Biespectral (BIS), Eletroencefalograma (EEG), Análise do Segmento ST, Hemoglobina Total (SpHb), Carboxihemoglobina (SpCO) e Metahemoglobina (SpMet).

Os monitores podem ser utilizados em vários setores dos hospitais, tais como: Unidade Coronariana, Unidade de terapia Intensiva, Unidade de terapia intensiva neonatal, salas cirúrgicas e outros setores que necessitam realizar a monitoração de sinais vitais de pacientes e, para fornecer informações à equipe médica e enfermagem sobre as condições fisiológicas do paciente.



Os monitores Lifetouch destinam-se para o uso apenas por profissionais da saúde, devidamente treinados e familiarizados com suas instruções de uso.



Com relação ao ambiente de uso do produto, cabe salientar a importância que deve ser dada pelo usuário (Profissional da saúde) ao nível de pressão sonora, relacionado à poluição sonora do ambiente de uso e/ou influências externas ao meio.



JUSTIFICA-SE A APRESENTAÇÃO DESTA NOTA pelo fato de existirem estudos que comprovam a ocorrência de acúmulo de sons em ambientes hospitalares, como por exemplo, UTI's e emergências. Essa situação ocorre quando um grande número de alarmes encobre outros clinicamente significativos ou mais relevantes, ou, quando existe sobreposição com outras fontes de ruídos ou sons, diminuição da capacidade de percepção dos alarmes por parte dos profissionais.



Por isso, ALERTA-SE que o usuário (profissional da saúde) NÃO DEVE DEPENDER unicamente do alarme sonoro, mas, também das indicações visuais de alarme, visto que, o ambiente de uso pode estar “sobrecarregado” de fontes de ruído ou outros alarmes presentes no setor.



No entanto, NÃO SE RECOMENDA o desligamento do alarme sonoro ou mesmo seu ajuste para nível baixo de ruído, pois isso pode causar um risco ao paciente em virtude da redução da condição ideal de identificação de um alarme, o qual configura um método de segurança ao paciente indicando uma situação para atuação do profissional da saúde.

### 2.1.2 Perfil do usuário destinado

Os Monitores LiFEtouch - Série M foram desenvolvidos para monitorização de sinais vitais de pacientes adultos, pediátricos e/ou neonatais, cada qual com suas configurações específicas, bem como, acessórios indicados para cada perfil de paciente.

Quanto ao usuário (profissional da saúde), deve ser previamente treinado pela Lifemed ou seu representante autorizado, tendo como referência este Manual do Usuário.

## 3 SEGURANÇA

### 3.1 Informações de segurança

- É expressamente proibida modificações neste equipamento sem a autorização do fabricante. Se o equipamento for modificado, é imprescindível a realização da inspeção e testes para garantir que o equipamento continua seguro para sua operação.
- Antes de colocar o sistema em operação, verifique se o monitor, os cabos de conexão e os acessórios estão em bom estado de funcionamento e em condições de operação.
- Para evitar o risco de choque elétrico, este equipamento só deve ser conectado a uma rede de alimentação com terra de proteção.
- Quando há dúvida quanto à integridade do condutor de proteção externo da instalação ou seu funcionamento ou conexão, o equipamento deve ser operado pela bateria interna.
- Para evitar riscos de explosão, não use o monitor na presença de agentes anestésicos inflamáveis ou outras substâncias inflamáveis em combinação com ar, ambientes enriquecidos com oxigênio ou óxido nitroso.
- Não abra o monitor; Pode haver risco de choque elétrico. Todas as manutenções preventivas, corretivas, atualizações devem ser realizadas por profissionais treinados e autorizadas apenas pelo fabricante.
- Ao usar o monitor com bisturis elétricos, verifique se o paciente está seguro.
- Não entre em contato com o paciente durante a desfibrilação. Caso contrário, podem resultar lesões graves ou a morte.
- Não confie exclusivamente no sistema de alarme sonoro para monitoramento do paciente. O ajuste do volume do alarme para um nível baixo ou desligado pode resultar em perigo para o paciente. Lembre-se de que as configurações de alarme devem ser personalizadas de acordo com as diferentes condições do paciente e manter o paciente sob vigilância constante é a maneira mais confiável para o monitoramento seguro do paciente.

- Os dados fisiológicos, bem como as mensagens de alarme exibidas no monitor são apenas para referência e não podem ser utilizados diretamente para diagnosticar o paciente.
- Para evitar a desconexão inadvertida, roteie todos os cabos de forma a evitar perigo de tropeço. Enrole o excesso de cabo para evitar o risco de emaranhamento ou estrangulamento do paciente ou do operador.
- Para segurança do paciente, use somente partes e acessórios especificados neste manual.
- Ao final da vida útil do monitor, bem como dos acessórios, devem ser descartados de acordo com as regulamentações de descarte de produtos hospitalares descartáveis. Se você tiver alguma dúvida sobre o descarte do monitor, por favor, contate-nos.
- Campos elétricos e magnéticos são capazes de interferir no funcionamento e desempenho do monitor. Por esta razão, certifique-se de que todos dispositivos externos operados nas proximidades do monitor estão de acordo com os requisitos relevantes de EMC. Telefone celular, equipamento de raios-X ou os equipamentos de ressonância magnética são possíveis fontes de interferência, pois podem emitir níveis mais altos de radiação eletromagnética.
- Antes de ligar o monitor à rede elétrica, verifique se a tensão e frequência da rede estão de acordo com a especificação na etiqueta de identificação ou neste manual.
- Sempre instale ou transporte o monitor de forma adequada para evitar que seja danificado devido à queda, impacto, fortes vibrações ou outros tipos de forças mecânicas.
- O cabo de força nacional tem o pino de aterramento no mesmo plug, assim sendo conecte o cabo de força somente em tomadas com 3 pinos, cujo pino central seja o terra.
- Coloque o monitor em um local onde você pode facilmente visualizar a tela e acessar os controles do monitor.
- Mantenha este manual próximo ao monitor para que possa consultá-lo quando for conveniente.

- O software foi desenvolvido de acordo com a norma ABNT NBR IEC 60601-1 e IEC 60601. As possibilidades de danos devido a erros de software foram minimizadas.
- Este manual é baseado na configuração completa e todos os opcionais (todos os parâmetros disponíveis). Seu monitor pode não conter todos eles.

## 3.2 Segurança geral



**O monitor não é um equipamento terapêutico e, também, não é um equipamento que pode ser utilizado para uso doméstico.**

### 1) Precauções de segurança para instalação:

- Conecte o cabo de força a uma tomada devidamente aterrada. Não conecte o monitor na mesma tomada ou linha elétrica onde está ligado equipamentos como ar condicionado, que liga e desliga frequentemente.
- Evite colocar o monitor em locais onde vibre ou balance muito.
- Instalar em locais onde haja espaço suficiente ao redor do monitor para a ventilação natural.
- Tenha certeza de que a temperatura e a umidade são estáveis e não há ocorrência de condensação durante a operação do monitor.



**Nunca instale o monitor em ambientes onde gases anestésicos inflamáveis estão presentes.**

- 2) O monitor atende as normas de segurança ABNR NBR IEC 60601-1 e IEC60601. Este monitor é protegido contra efeitos da desfibrilação.

3) Observe os símbolos relativos à segurança:

	<p>Parte aplicada tipo BF, protegido contra desfibrilação.</p> <p>A unidade que tem este símbolo contém parte aplicada isolada Tipo-F (flutuante) que proporciona um alto grau de proteção contra choques elétricos, e prova de desfibrilador.</p>
	<p>Parte aplicada tipo CF, protegido contra desfibrilação.</p> <p>A unidade que tem este símbolo contém parte aplicada isolada Tipo-F (flutuante) que proporciona um alto grau de proteção contra choques elétricos, e prova de desfibrilador.</p> <p>A parte aplicada tipo CF proporciona um alto grau de proteção contra choque elétrico, maior do que a proporcionada pela parte aplicada tipo BF.</p>
	<p><b>Aviso:</b> Consulte o manual do usuário</p>
	<p><b>Aviso:</b> A proteção contra efeitos da descarga de desfibriladores cardíacos depende do uso de cabos apropriados.</p>

- 4) Quando for aplicado o choque de desfibrilação no paciente, o monitor pode sofrer distorções na curva mostradas no display devido ao transitório. Se os eletrodos são utilizados e colocados corretamente, o display do monitor restaurará em menos de 10s. Durante a desfibrilação, remova o eletrodo da derivação do tórax e mova o eletrodo da derivação do membro para o lateral do membro. O eletrodo do desfibrilador não deve entrar em contato direto com os eletrodos de monitoramento. Certifique-se de que o monitor está conectado de forma confiável e os eletrodos utilizados repetidamente devem ser mantidos limpos.



**Quando for aplicar o choque de desfibrilação, não tocar no paciente, na cama e/ou no monitor. Pois existe o risco de choque ao usuário, com possibilidade de sérios danos, inclusive morte.**

- 5) O monitor é fornecido com várias peças substituíveis, acessórios e materiais de consumo (como sensores e seus cabos, eletrodos de ECG descartáveis). Para garantir o seu funcionamento seguro, usar somente os produtos fornecidos ou recomendados pelo fabricante.
- 6) A garantia de segurança e precisão do monitor está associada à condição de estar conectado aos dispositivos fornecidos ou recomendados pelo fabricante. Se o monitor estiver conectado a outros equipamentos ou dispositivos elétricos não fornecidos ou recomendados, podem ocorrer riscos de segurança (Ex.: a soma das correntes de fuga).

- 7) Para garantir o funcionamento normal e seguro do monitor, a cada 6 -12 meses deve ser realizada uma verificação e manutenção preventiva do monitor e suas peças (incluindo verificação de desempenho e de segurança) para verificar se o instrumento pode funcionar em condições seguras e adequadas, e é seguro para o pessoal da saúde e para o paciente e atende a precisão requerida para o uso clínico.



O monitor não tem nenhuma parte que possa ser reparado pelo próprio usuário. O reparo (e manutenção) do instrumento deve ser realizado pela assistência técnica autorizada pelo fabricante.

### 3.3 Informações importantes para segurança

- **Número de Paciente**

O monitor é de uso restrito a um único paciente por vez.

- **Interferência**

Não usar telefone celular nas proximidades do monitor. O alto nível de radiação eletromagnética emitido pelo mesmo pode causar uma forte interferência no seu desempenho.

- **Proteção contra penetração de líquidos**

Para evitar choque elétrico ou mau funcionamento, não se deve permitir que líquido penetre no monitor. Se ocorrer a penetração de líquido, parar sua utilização e enviar ao técnico de manutenção para verificá-lo antes de usá-lo novamente.

- **Precisão**

Se a precisão de qualquer valor mostrado no monitor ou impresso for duvidoso (ou questionável), verificar os sinais vitais do paciente por meios alternativos. Verificar se o equipamento está funcionando corretamente.

- **Alarme**

Não confiar exclusivamente no sistema de alarme sonoro para monitoramento do paciente. O ajuste do volume do alarme para um nível baixo ou desativado durante a monitoração do paciente pode resultar em perigo ao paciente. Lembre-se de que o método mais confiável de monitoração do paciente é a combinação de uma vigilância pessoal próxima ao paciente e a operação correta do monitor.

As funções do sistema de alarme para monitoração do paciente devem ser verificadas em intervalos regulares.

- **Antes do uso**

Antes de colocar o sistema em funcionamento, inspecione todos os cabos de conexão se não há sinais de danos. Os cabos e conectores danificados devem ser substituídos imediatamente.

Antes de utilizar o sistema, o operador deve verificar se ele está funcionando corretamente e está em condições de operação. Periodicamente, e quando houver dúvidas quanto à integridade do produto, teste todas as funções.

- **Cabos**

Passar todos os cabos longe do pescoço do paciente para evitar possível estrangulamento.

- **Descarte da embalagem**

Para o descarte dos materiais da embalagem, seguir os procedimentos da instituição e as leis regulamentares locais e mantenha longe do alcance das crianças.

- **Perigo de explosão**

Assim como qualquer eletromédico, evitar a utilização na presença de anestésicos, vapores ou líquidos inflamáveis.

- **Teste da corrente de fuga**

Quando houver interface com outros equipamentos, deve ser realizado o teste de corrente de fuga por profissionais de engenharia clínica qualificada antes do uso em pacientes.

- **Bateria**

O monitor é equipado com uma bateria. A bateria deve ser removida quando o monitor não estiver em uso. Se você não for utilizar a bateria por longo tempo, antes de armazenar o monitor carregue totalmente a bateria e em seguida remova-o do monitor, assim o tempo de vida dela não será reduzido.

- **Partes, peças e acessórios descartáveis**

Acessórios descartáveis são de uso único. Eles não devem ser reutilizados, pois pode resultar em degradação do desempenho ou contaminação.

O tempo de vida útil deste monitor é de, no mínimo, 10 anos, podendo ser estendida indefinidamente, desde que mantidas as condições de fabricação, mediante realização de manutenções e calibrações recomendadas pelo fabricante. Os acessórios possuem vida útil específica, de acordo com o definido pelo respectivo fabricante.

Ao final da vida útil, o monitor, bem como seus acessórios, deve ser descartado de acordo com os procedimentos da instituição e das leis regulamentares locais. Se houver alguma dúvida em relação ao descarte dos produtos, por favor, contate o fabricante ou o representante.

- **EMC (CEM)**

Campos magnéticos e elétricos são capazes de interferir no correto desempenho do equipamento. Por esta razão, tenha certeza de que equipamentos externos operando próximos ao monitor atendam às normas de EMC. Equipamento de raio-X ou MRI (Ressonância Magnética) são possíveis fontes de interferência, porque emitem altos níveis de radiação eletromagnética. Também mantenha o telefone celular ou outros equipamentos de telecomunicação longe dos monitores.

- **Instrução de uso**

Para o uso contínuo e seguro do monitor, é necessário que as instruções listadas sejam seguidas. No entanto, as instruções listadas neste manual de forma alguma podem substituir as práticas médicas estabelecidas em relação ao cuidado com paciente.

- **Perda de dados**

Caso o monitor, em algum momento, perder os dados da monitoração, deve-se observar o paciente de perto ou utilizar métodos alternativos de monitoração, até que as funções do monitor estejam restauradas.

Quando a energia elétrica AC for interrompida, o monitor será alimentado pela bateria interna.

Quando houver a perda de energia e o monitor se desligar, se o mesmo não reinicializar automaticamente dentro de 60s, reiniciar o monitor, utilizando a tecla “Liga”. Uma vez reiniciada a monitoração, devem ser verificadas as configurações de monitoração e as funções dos alarmes.

- **Uso do monitor com outros e equipamentos médicos**

Os monitores podem ser utilizados juntos com unidades eletrocirúrgicas de altas frequências e desfibriladores.

### 3.4 Condições de operação segura

<b>Método de esterilização ou desinfecção recomendado pelo fabricante</b>	<b>Esterilização:</b> não aplicável
	<b>Desinfecção:</b> Vide Capítulo <i>Limpeza, Conservação e Manutenção</i> .
<b>Interferência eletromagnética</b>	Sem telefone celular por perto
<b>Dano por interferência causado por bisturis</b>	Sem danos
<b>Influência de equipamentos de diatermia</b>	Valores mostrados e impressos podem sofrer interferências ou erros durante a diatermia
<b>Choque de desfibrilação</b>	O monitor atende todas as especificações das normas IEC60601-1, IEC 60601-2-27, IEC 60601-2-49 e as respectivas ABNT NBR IEC.
<b>Saídas Auxiliares</b>	O monitor deve atender os requisitos da norma IEC60601-1 e ABNT NBR IEC 60601-1
<b>Partes aplicadas</b>	Elétrodos de ECG, Cabo de ECG, Sensor de SpO <sub>2</sub> , Sensor de Temperatura, braçadeira de PNI, transdutores (incluindo cateter e Sistema preenchido com fluidos), tubo da linha de amostragem de CO <sub>2</sub> , tubo da linha de amostragem de AA, Cateter de DC, Cabo de BIS, Elétrodos de BIS, Cabo de EEG, Elétrodos de EEG.

## 4 FUNCIONAMENTO BÁSICO

A utilização segura dos Monitores LiFEtouch – Série M é, primariamente, responsabilidade do operador/usuário. Por esse motivo, orientamos que este equipamento eletromédico só deve ser manuseado/operado por pessoal devidamente treinado.

Estas instruções destinam-se aos profissionais da área médica que utilizam o equipamento. Por isso, recomendamos que, antes de utilizá-lo, o usuário leia todas as instruções contidas neste manual, assim como as instruções de uso dos acessórios, pois as mesmas contêm informações importantes sobre cuidado, uso, manuseio e limpeza que complementam as instruções contidas neste documento.

Este manual descreve todos os recursos e opções disponíveis dos Monitores LiFEtouch – Série M, independente da configuração disponibilizada ao usuário, ou seja, pode conter informações de parâmetros e funcionalidades, além dos presentes na versão do cliente.



Os avisos contidos neste Manual alertam sobre cuidados, advertências ou riscos em potencial, que, se não forem considerados, poderão causar danos ou contribuir para ocorrência ou inobservância de eventos adversos ao usuário, visto ser um produto de monitoração de parâmetros de sinais vitais.

### 4.1 Monitor LiFEtouch M10

#### 4.1.1 Vista frontal do Monitor LiFEtouch M10

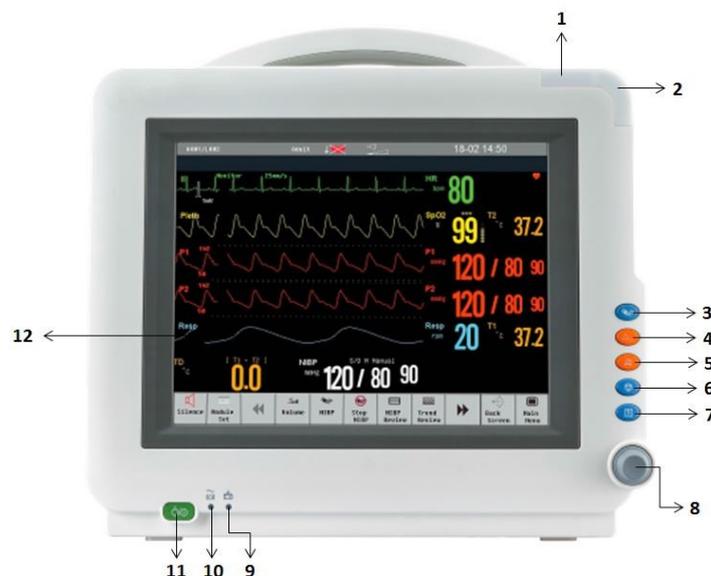


Figura 1 - Vista frontal do Monitor LiFEtouch M10

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | LED de sinalização dos alarmes fisiológicos.   | 7  | Tecla de impressão.   |
| 2 | LED de sinalização dos alarmes técnicos.   | 8  | Encoder.  |
| 3 | Tecla que inicia ou interrompe uma medição de PNI.   | 9  | LED de sinalização do status do carregamento da bateria.          |
| 4 | Tecla para reconhecer todos os alarmes ativos. Isso desliga os indicadores de alarme sonoro e luzes de alarme. | 10 | LED de sinalização da rede elétrica AC.                           |
| 5 | Tecla de pausar ou reativar o alarme.  | 11 | Tecla liga/desliga.   |
| 6 | Tecla de congela ou descongela a forma de onda.  | 12 | Tela de LCD, onde são mostradas as informações, medidas e curvas. |

#### 4.1.2 Vista traseira do Monitor LiFEtouch M10



Figura 2 - Vista traseira do Monitor LiFEtouch M10

#### 4.1.3 Vista lateral do Monitor LiFEtouch M10



Figura 3 - Vista lateral Monitor LiFEtouch M10

#### 4.1.4 Vista inferior do Monitor LiFEtouch M10



Figura 4 - Vista inferior do Monitor LiFEtouch M10

#### 4.1.5 Conectores Monitor LiFEtouch M10



Figura 5 - Conectores do Monitor LiFEtouch M10

#### 4.1.6 Etiqueta indelével de identificação Monitor LiFEtouch M10

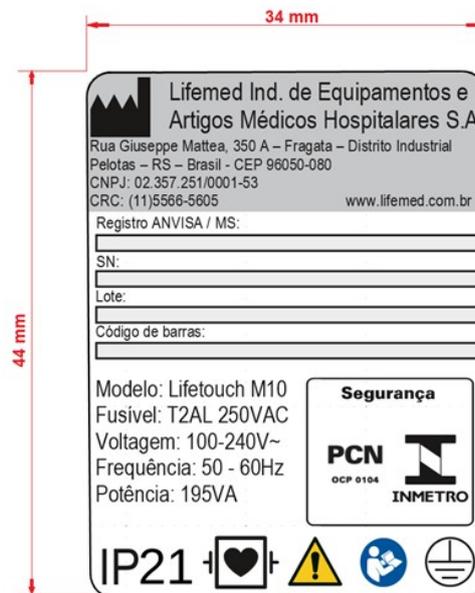


Figura 6 - Etiqueta de identificação do Monitor LiFEtouch M10

## 4.2 Monitor LiFEtouch M12

### 4.2.1 Vista frontal do Monitor LiFEtouch M12

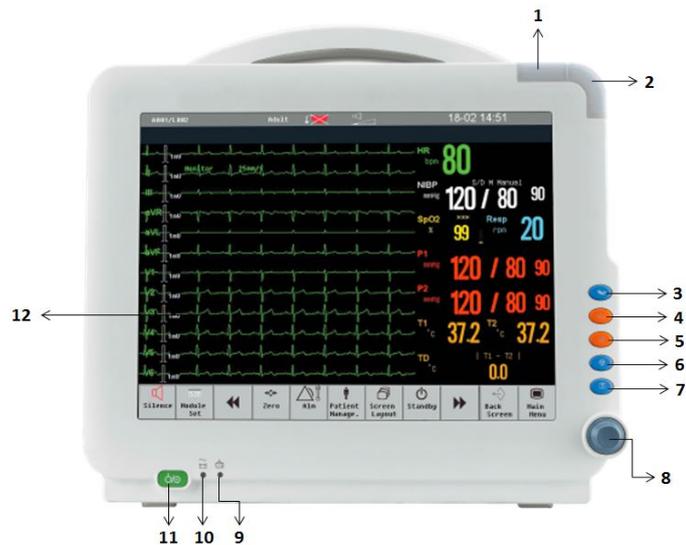


Figura 7 - Vista frontal Monitor LiFEtouch M12

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | LED de sinalização dos alarmes fisiológicos.   | 7  | Tecla de impressão.   |
| 2 | LED de sinalização dos alarmes técnicos.   | 8  | Encoder.  |
| 3 | Tecla que inicia ou interrompe uma medição de PNI.   | 9  | LED de sinalização do status do carregamento da bateria.          |
| 4 | Tecla para reconhecer todos os alarmes ativos. Isso desliga os indicadores de alarme sonoro e luzes de alarme. | 10 | LED de sinalização da rede elétrica AC.                           |
| 5 | Tecla de pausar ou reativar o alarme.  | 11 | Tecla liga/desliga.   |
| 6 | Tecla de congela ou descongela a forma de onda.  | 12 | Tela de LCD, onde são mostradas as informações, medidas e curvas. |

### 4.2.2 Vista traseira do Monitor LiFEtouch M12



Figura 8 - Vista traseira do Monitor LiFEtouch M12

#### 4.2.3 Vista lateral do Monitor LiFEtouch M12



Figura 9 - Vista lateral do Monitor LiFEtouch M12

#### 4.2.4 Vista inferior do Monitor LiFEtouch M12



Figura 10 - Vista inferior do Monitor LiFEtouch M12

#### 4.2.5 Conectores do Monitor LiFEtouch M12



Figura 11 - Conectores do Monitor LiFEtouch M12

#### 4.2.6 Etiqueta indelével de identificação do Monitor LiFEtouch M12



Figura 12 - Etiqueta de identificação do Monitor LiFEtouch M12

### 4.3 Monitor LiFEtouch M15

#### 4.3.1 Vista frontal do Monitor LiFEtouch M15

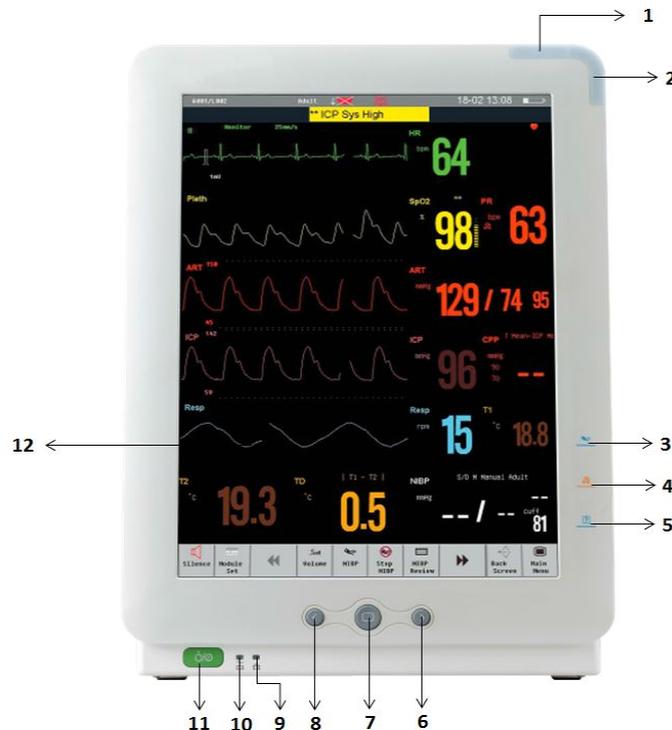


Figura 13 - Vista frontal Monitor LiFEtouch M15

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | LED de sinalização dos alarmes fisiológicos.       | 7  | Botão de confirma.  |
| 2 | LED de sinalização dos alarmes técnicos.           | 8  | Tecla que move o cursor para esquerda.                            |
| 3 | Tecla que inicia ou interrompe uma medição de PNI. | 9  | LED de sinalização do status do carregamento da bateria.          |
| 4 | Tecla de pausar ou reativar o alarme.              | 10 | LED de sinalização da rede elétrica AC.                           |
| 5 | Tecla de impressão.                                | 11 | Tecla liga/desliga.   |
| 6 | Tecla que move o cursor para direita.              | 12 | Tela de LCD, onde são mostradas as informações, medidas e curvas. |

#### 4.3.2 Vista traseira do Monitor LiFEtouch M15



Figura 14 - Vista traseira do Monitor LiFEtouch M15

#### 4.3.3 Vista lateral do Monitor LiFEtouch M15



Figura 15 - Vista lateral do Monitor LiFEtouch M15

#### 4.3.4 Vista inferior do Monitor LiFEtouch M15



Figura 16 - Vista inferior do Monitor LiFEtouch M15

#### 4.3.5 Conectores do Monitor LiFEtouch M15



Figura 17 - Conectores do Monitor LiFEtouch M15

#### 4.3.6 Etiqueta indelével de identificação do Monitor LiFEtouch M15

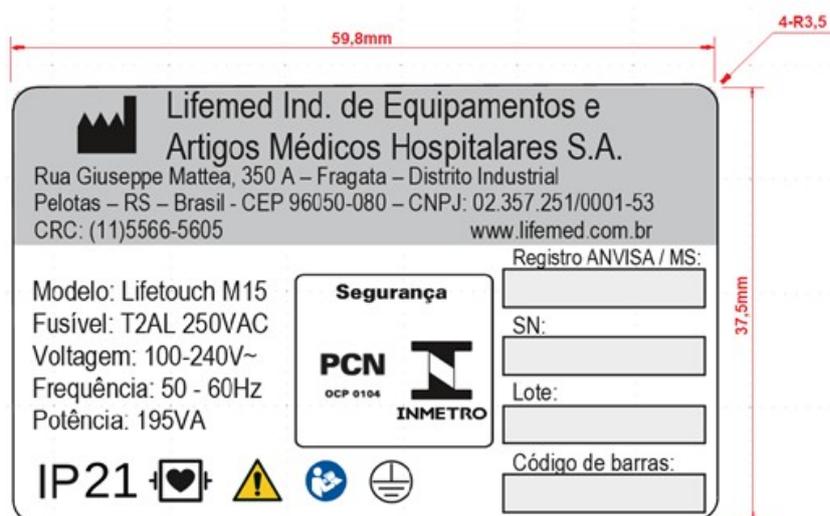


Figura 18 - Etiqueta de identificação do Monitor LiFEtouch M15

## 4.4 Ligar e/ou desligar o equipamento

Os Monitores LiFEtouch - Série M são de fácil utilização, os quais podem ser ligados e/ou desligados, conforme orientações descritas a seguir:

### 4.4.1 Ligar os monitores

Pressione o botão “Liga”, o led sinalizador do alarme fisiológico acende na cor vermelha e amarela, o led sinalizador do alarme técnico acende em ciano, e sai, e em seguida é mostrada a tela de inicialização.



Figura 19 - Tecla liga/desliga dos Monitores LiFEtouch M10 e M12



Figura 20 - Tecla liga/desliga Monitor LiFEtouch M15

Após clicar na tecla liga/desliga, após a tela de inicialização desaparecer, o sistema emite um sinal sonoro e entra na tela principal e neste meio tempo o led de alarme técnico apaga, o equipamento disponibilizará a tela dos parâmetros ou de funcionamento.

### 4.4.2 Desligar os monitores

Para desligar os monitores o usuário deverá seguir os passos abaixo:

- 1) Confirme se a monitoração do paciente foi finalizada.
- 2) Desconecte os cabos e os sensores do paciente.
- 3) Confirme se os dados da monitoração foram salvos ou apagados.
- 4) Pressione a tecla liga/desliga, uma janela será aberta perguntando “Deseja realmente desligar”. Pressione “Sim” para desligar o monitor. Se o monitor não desliga normalmente, force o monitor a desligar pressionando e mantendo pressionada a tecla “Liga” por mais de 5 segundos.

## 4.5 Modo “Em espera” (stand by)

O modo “Em espera” pode ser usado quando você quer interromper a monitoração temporariamente.

#### 4.5.1 Para entrar no modo “Em espera”:

- 1) Selecione a tecla **[Menu Principal]** → **[Em espera]**, e então selecione **[Ok]** para entrar no modo “Em espera”. No modo “Em espera”, o monitor desligará os alarmes, todas as curvas e medições desaparecerão, mas todos os ajustes e dados do paciente serão mantidos.

#### 4.5.2 Para retornar à monitoração:

- 1) Pressione qualquer tecla na tela ou o botão rotacional, e você pode tirar o monitor do modo “Em espera” e retornar à monitoração.

### 4.6 Modo de operação

Pressione a tecla “Liga” após conectar o monitor na rede elétrica AC e o monitor iniciará no “modo monitor”.

Se você quiser mudar o modo de operação, você deve selecionar **[Menu Principal]** → **[Modo]**. Então selecione o modo de operação desejado.

Este monitor tem quatro modos de operação:

- **Modo Monitor:** Modo normal de operação para monitorar o paciente.
- **Modo Demo:** Para entrar no modo demonstração, você deve inserir a senha correta.
- **Modo Configuração (Config.):** Você precisa inserir uma senha para entrar neste modo. Este modo é para ser acessado por pessoas qualificadas ou o usuário sênior para configurar o monitor.
- **Modo Manutenção (Manut.):** Você precisa inserir uma senha para entrar neste modo. Este modo deve ser acessado somente pelo pessoal de serviços.

### 4.7 Tela de operação

Todas as informações necessárias para utilização dos Monitores LiFEtouch - Série M estão na tela principal. Entre elas estão inclusos os valores numéricos de medidas, formas de ondas, campos de informações, campos de alarmes. A tela padrão é mostrada a seguir:

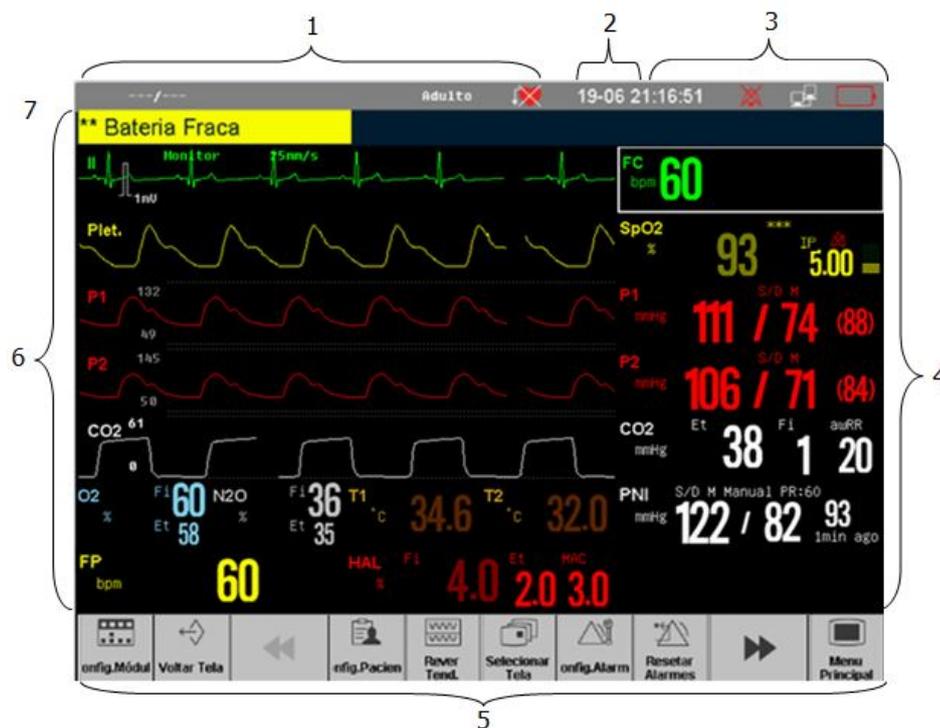


Figura 21 - Tela padrão

1	<b>Área de Informação do paciente</b>	Mostra o número do quarto, número do leito, nome do paciente, tipo de paciente e o status do marca-passo do paciente.
2	<b>Área do alarme fisiológico</b>	Mostra as mensagens do alarme fisiológico. As mensagens dos alarmes de média e baixa prioridade são mostradas do lado esquerdo e os de alta prioridade do lado direito.
3	<b>Área do status do alarme</b>	 Alarme pausado
		 Pressione este botão para desligar todos os alarmes. Isto desligará todas as sinalizações sonoras dos alarmes.
4	<b>Área dos parâmetros</b>	Esta área é constituída de vários parâmetros, e mostra as medidas numéricas de cada parâmetro. A identificação de cada parâmetro é mostrada no lado esquerdo superior de cada área. Quando você habilita ou desabilita um parâmetro, a área dos parâmetros na tela é rearranjada automaticamente.
5	<b>Área das teclas</b>	Mostram as teclas, estas teclas são utilizadas para executar algumas funções comuns de operação.
6	<b>Área das curvas</b>	Mostram as curvas de cada parâmetro fisiológico. A identificação do parâmetro é mostrada na parte superior esquerda de cada área da curva. Quando você habilita ou desabilita algum parâmetro, esta área na tela é rearranjada automaticamente.
7	<b>Área de alarme técnico</b>	Mostra as mensagens de alarme técnico e outras mensagens.

## 4.8 Usando as teclas de atalho

A posição da tela onde estão localizadas estas teclas é denominada Teclas de atalho. Através destas teclas é possível acessar rapidamente alguns menus ou executar alguma operação. As teclas de atalho são divididas como descrito a seguir:

<b>Teclas de atalho curva</b>	A área onde está localizada qualquer curva é uma tecla de atalho, você pode selecionar a área da curva e entrar no menu de configuração da curva correspondente.
<b>Tecla de atalho parâmetro</b>	A área onde está localizado um parâmetro é uma tecla de atalho, você pode selecionar a área para entrar no menu de configuração do parâmetro correspondente.
<b>Tecla de Atalho</b>	As teclas de atalho localizadas na parte inferior da tela podem ser configuradas, através delas algumas funções podem ser executadas rapidamente, Estas teclas de atalho variam de acordo com as diferentes configurações.

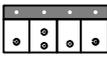
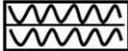
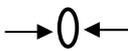
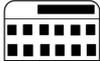
Por exemplo, se você deseja entrar no menu **[Config. Módulo]**, você deve tocar na posição como mostrado a seguir:



Para configurar as teclas de atalho na tela, siga os passos seguintes:

Selecione a tecla de atalho **[Menu Principal]** → **[Def. Tecla Atalho]**, selecione a tecla de atalho que deseja que seja mostrada na tela.

Os símbolos das teclas de atalho são mostrados a seguir:

Teclas de Atalho	Descrição	Teclas de Atalho	Descrição
	Configurar módulos		Voltar à tela anterior
	Página anterior		Página seguinte
	Gerenciamento do Paciente		Rever Tendência
	Layout da tela (altera a tela)		Ajuste do Alarme
	Reset do alarme		Em espera
	Iniciar medida de PNI		Parar medida de PNI
	Iniciar modo STAT de medida de PNI		Congelar
	Bloquear e desbloquear a tela		Configura Wi-fi
	Rever medidas de PNI		Volume
	Ajuste do brilho		Zero
<b>D. C.</b>	Medir Débito Cardíaco		Tendência tabular
	Apagar informações do paciente atual		Calculadora
	Imprimir		

## 4.9 Habilitando os módulos

### 4.9.1 Habilitando os módulos

Selecione a tecla [**Config. Módulo**] para abrir a janela de configuração dos módulos mostrados a seguir. Dependendo da configuração do monitor serão mostrados conteúdos diferentes.

Os módulos dos parâmetros que podem ser configurados pelo usuário são mostrados na figura 22, e a identificação é mostrada próxima ao conector correspondente do módulo.

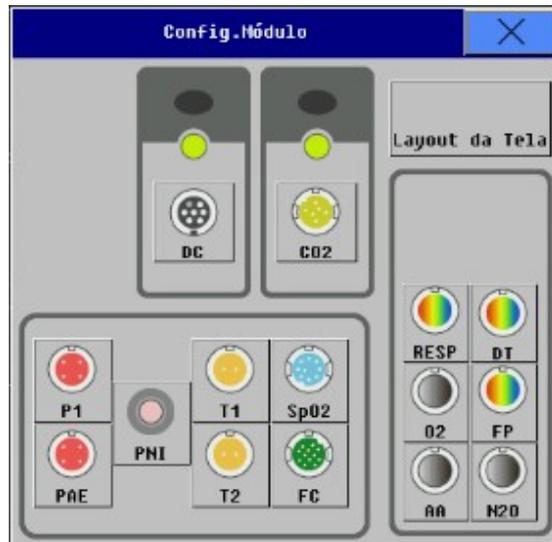


Figura 22 - Configurações dos módulos

#### 4.9.1.1 Habilitar ou desabilitar um parâmetro

Para habilitar ou desabilitar um parâmetro, como exemplo vamos usar a T1:

- 1) Para habilitar T1: Selecione o módulo T1 no menu **[Config. Módulo]**, e no menu que aparecerá, selecione **[Ativado]**.
- 2) Para desabilitar: Selecione o módulo T1 no menu **[Config. Módulo]**, e no menu que aparecerá, selecione **[Desativado]**.

#### 4.9.2 Usando as identificações

Dependendo da configuração do seu monitor, você pode monitorar o ECG, Resp, SpO<sub>2</sub>, FP, PNI, múltipla Temp, múltipla PI, CO<sub>2</sub>, AA, DC, EEG, BIS e RM simultaneamente. O monitor usa identificações diferentes para identificá-los. Todas as configurações relacionadas ao parâmetro (como a cor do parâmetro, cor da curva, escala e configuração do alarme) são armazenadas para cada identificador. Você pode alterar a identificação do parâmetro da Temp. Os detalhes dos procedimentos estão descritos a seguir:

#### 4.9.2.1 Mudando a identificação da Temp:

- 1) Selecione a tecla **[Config. Módulo]** para abrir a janela de configuração do módulo, nesta janela selecione a identificação da Temp que você deseja alterar. Então, abra uma nova janela de configuração do módulo.
- 2) Selecione **[Mudar Nome]** para trocar a identificação. As opções são:

Identificação	Descrição	Identificação	Descrição
T1	Temperatura genérica	T2	Temperatura genérica
Teso	Temperatura esofágica	Tretal	Temperatura Retal
Tnasal	Temperatura nasofaringe	TBex	Temperatura da Bexiga
Ttemp	Temperatura no tímpano	Tpele	Temperatura na pele

#### 4.9.2.2 Mudando a identificação da PI:

- 1) Selecione a tecla **[Config. Módulo]** para abrir a janela de configuração do módulo, nesta janela selecione a identificação da PI que você deseja alterar. Então, abrirá uma nova janela de configuração do módulo.
- 2) Selecione **[Mudar Nome]** para trocar a identificação da PI. As opções são:

Identificador	Descrição	Identificador	Descrição
ART	Pressão arterial	PIC	Pressão intracraniana
PAP	Pressão da artéria pulmonar	PAD	Pressão atrial direita
PVC	Pressão venosa central	PAE	Pressão atrial esquerda
P1	Pressão não especificada	P2	Pressão não especificada

### 4.9.3 Resolvendo o conflito de identificações

Cada identificador deve ser único, isto é, só pode ser atribuído uma única vez. Você não pode identificar, por exemplo, dois pontos de temperatura “Tderme” ao mesmo tempo. Se você precisar usar duas temperaturas idênticas, não será possível, você deve atribuir dois identificadores diferentes.

As medidas referentes aos identificadores serão armazenadas no módulo. Se você tentar utilizar dois módulos diferentes com mesma identificação, causará um conflito de identificação no monitor.

#### 4.9.3.1 Módulo da PI e Temp

Utilizando o módulo de temperatura como exemplo, quando o monitor está equipado com um módulo de temperatura (Módulo A) e usa o identificador “Tderme”, então se você inserir um novo módulo (Módulo B) com identificador “Tderme”, o monitor mostrará uma mensagem “Conflito de NomesTderme”.

Para resolver o problema:

- 1) Você pode manter o Módulo A com identificador “Tderme”;
- 2) Se você decidir medir “Tderme” com o Módulo B, você precisa mudar a identificação do Módulo A primeiro e em seguida desconectar e conectar o Módulo B.

#### 4.9.3.2 Outros módulos

O monitor suporta simultaneamente e independente três módulos de PI e mais um no módulo EMS, também suporta 3 módulos de temperatura e mais um no módulo EMS, mas suporta um único módulo dos outros parâmetros, caso contrário o monitor desabilitará o segundo módulo automaticamente.

Tomando como exemplo a Capnografia: O monitor está equipado com um módulo de CO<sub>2</sub> (Módulo A) e este estiver ativo, se você conectar outro módulo de CO<sub>2</sub> (Módulo B), o monitor desabilita o módulo B automaticamente.

Para resolver o problema:

- 1) Você pode manter o Módulo A;
- 2) Se você decidir utilizar o Módulo B, você precisa desconectar os dois módulos e conectar somente o Módulo B. Ou você deve desabilitar o Módulo A e habilitar o Módulo B no menu **[Config. Módulo]**.

## 4.10 Usando o mouse

O monitor suporta conexão de mouse USB e é plug & play.

Quando você estiver usando o mouse, você deve tomar os seguintes cuidados:

A tecla esquerda do mouse é prioritária (funções principais) e a tecla da direita é secundária.

A ação de clicar na tecla prioritária equivale à operação de pressionar o botão rotacional.

## 4.11 Usando o teclado virtual

O software do monitor pode fornecer um teclado virtual para inserção de dados.

## 4.12 Usando o cartão de memória SD

A fim de evitar a perda de dados do paciente quando ocorrer uma falha súbita na alimentação do monitor, o monitor tem uma entrada para cartão de memória SD que armazena os dados do paciente durante uma falha da alimentação ou ao desligar o monitor. Durante o processo de monitoração, os dados de tendência do paciente, forma de onda, etc., são armazenados no cartão de memória SD. No caso em que o monitor desligar repentinamente, ao reinicializar o monitor os dados armazenados no cartão podem ser recuperados e serão consistentes com os armazenados antes da falha.

### 4.12.1 *Inserindo o cartão SD:*

- 1) Desligue o monitor;
- 2) Insira o cartão SD no respectivo slot.

### 4.12.2 *Removendo o cartão SD:*

- 1) Desligue o monitor;
- 2) Pressione o cartão SD;
- 3) Após o cartão ser expelido, remova-o.

### 4.12.3 *Revendo os dados armazenados no cartão SD:*

- 1) Antes de iniciar, tenha certeza que o cartão SD está inserido no monitor. Selecione a tecla **[Menu Principal]**→**[Histórico Dados]**, a lista dos dados será mostrada em uma janela (na lista, o paciente com “\*” é o paciente atual).

- 2) Selecione um paciente da lista, então selecione **[Rever]**, e será aberto o menu rever dados.
- 3) Neste menu aberto (rever Dados), selecione os dados que você deseja ver/rever. Você pode selecionar: **[Info. Paciente]** **[Tend. Tabular]**, **[Rever PNI]**, **[Rever Alarme]**, **[Arritmia Rever]** e **[Revelar Tudo]**.



Tenha certeza que o cartão SD esta destravado antes do uso.



Nunca insira ou retire o cartão SD enquanto o monitor estiver ligado.



Durante alguns segundos, após o monitor ser ligado, os dados não serão armazenados no cartão.



Não utilize o cartão SD em outro equipamento que não seja o monitor.



Quando o espaço de armazenamento do cartão SD for insuficiente para armazenar os dados será mostrada a mensagem “Cartão SD Cheio”, para continuar, o usuário dever apagar algum dado armazenado ou utilizar outro cartão SD.

### 4.13 Ajustando o brilho do display

- 1) Selecione **[Brilho]** ou selecione **[Menu Principal] → [Brilho]**.
- 2) Você pode ajustar o brilho do display entre 1 e 10.
  - 1 é o brilho mínimo e 10 o máximo.

Se for utilizar o monitor na bateria, selecione o brilho mínimo para economizar energia. Quando o monitor entra no modo espera (stand by), o brilho do display é automaticamente configurado para o nível mínimo.

### 4.14 Ajustando o volume

#### 4.14.1 Ajustando o volume da QRS.

- 1) Selecione a tecla **[Volume] → [Volume QRS]**, ou selecione **[Volume QRS]** na área do parâmetro do ECG ou SpO<sub>2</sub>. O volume da QRS pode ser ajustado para: silenciar ou entre os valores de [1] a [6]. Silenciado significa que o volume do QRS está desligado e 6 o volume máximo.

#### 4.14.2 Ajustando o volume do alarme.

- 1) Selecione a tecla **[Volume]** → **[Volume Alarme]**, ou selecione **[Menu principal]** → **[Config. Alarme]** → **[Volume Alarme]**. O volume do alarme pode ser ajustado entre os valores de 0 a 6. Onde X é o volume mínimo e 6 o volume máximo. Silenciado significa que o alarme sonoro está desligado.

### 4.15 Ajustando a data e hora

O usuário pode ajustar a data e hora do sistema. O usuário é informado a ajustar a data/hora do sistema antes de iniciar a monitoração. Se houver a tentativa de ajuste da data/hora do sistema durante a monitoração, o usuário será avisado para desligar o monitor após fechar a janela e então reiniciá-lo. O ajuste da data/hora só terá efeito após fechar a janela atual.

#### 4.15.1 Para ajustar da data e hora:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]** → **[Hora Sistema]**.
- 2) Selecione **[Formato Data]**. As opções de ajuste são: **[Mês Dia]**, **[Dia Mês]**.
- 3) Selecione **[Formato Hora]**. As opções são **[24h]** ou **[12h]**.
- 4) Ajuste a data e hora do sistema e pressione **[OK]** para confirmar.



A alteração da data ou hora do sistema afeta o armazenamento de dados da tendência e dos eventos, e pode resultar na perda de dados.

#### 4.15.2 Gerenciamento das configurações

##### 4.15.2.1 Selecionando a configuração atual

- 1) Você pode selecionar a configuração do usuário para ser utilizada como configuração atual, selecionando a tecla **[Menu principal]** → **[Gerenciar]** → **[Config. atual]**. Dependendo do tipo e requisito do paciente, o monitor pode ser configurado para a configuração atual.

#### 4.15.2.2 Selecionado a configuração padrão

- 1) Durante a monitoração, você pode ter alterado alguns ajustes em certas circunstâncias, mas estas alterações podem não ser adequadas ou apropriadas, especialmente no momento da troca do paciente (ou para o próximo paciente). Portanto, você deve restaurar a configuração padrão da fábrica conforme necessário para garantir que as várias configurações do monitor sejam adequadas para o paciente monitorado.

#### 4.15.2.3 Para restaurar o padrão de fábrica, sigas as seguintes instruções:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]** → **[Gerenciar]** → **[Config. Padrão]** no menu aberto. Dependendo do tipo de paciente e requisito do paciente, o monitor pode ser configurado para o padrão de fábrica.

#### 4.15.2.4 Importando a configuração do usuário

- 1) Quando estiver usando um dispositivo de armazenamento de dados USB, a configuração do paciente pode ser importada do dispositivo USB.

#### 4.15.2.5 Exportando a configuração do usuário

- 1) Quando estiver usando um dispositivo de armazenamento de dados USB, a configuração do paciente pode ser exportada para o dispositivo USB.

#### 4.15.2.6 Salvando a configuração do usuário

Durante a monitoração, você pode alterar a configuração do monitor de acordo com a necessidade, e salvá-la como configuração do usuário. O monitor pode salvar várias configurações, e podem ser identificados com nomes definidos pelo usuário.

Primeiramente, as configurações do monitor devem ser ajustadas de acordo com os requisitos e a condição clínica do paciente, para garantir que estejam adequadas para o paciente.

- **Para salvar a configuração, sigas as seguintes instruções:**

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]** → **[Gerenciar]** e selecione **[Config. Usuário.]** no menu aberto e insira um nome customizado para este usuário.
- 2) Selecione **[OK]** para confirmar.



O nome da configuração não pode ficar em branco quando for salvar, caso contrário, a configuração não será salva.

#### 4.15.2.7 Apagando a configuração do usuário

Para apagar uma configuração, siga as seguintes instruções:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]** → **[Gerenciar]** e selecione **[Apagar Config. Usuário]** no menu aberto. Selecione a configuração que deseja apagar e em seguida selecione **[OK]** para confirmar.

## 4.16 Estilo de exibição

O estilo de exibição da interface com o usuário pode ser ajustado de acordo com as suas necessidades. Incluindo:

- Modo da varredura da curva;
- Brilho do display;
- Cor da curva e do parâmetro;
- Parâmetro e a curva a ser monitorado.

### 4.16.1 Brilho do display

- 1) Selecione a tecla **[Menu Principal]**→**[Brilho]** ou selecione a tecla **[Brilho]**;
- 2) Você pode ajustar o brilho do display entre 1 e 10, sendo 1 o brilho mínimo e 10 o máximo.

### 4.16.2 Cor do parâmetro

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]**→**[Config. Tela]**;
- 2) Selecione **[Cor Parâmetro Config.]**, clique no bloco de cor do parâmetro correspondente, e então no menu aberto selecione a cor de acordo com as suas necessidades.

### 4.16.3 Selecionando o parâmetro

Você pode mostrar o parâmetro que será mostrado de acordo com as necessidades da monitoração e medida.

- 1) Selecione a tecla **[Config. Módulo]**.

- 2) No menu aberto, você pode selecionar o parâmetro a ser mostrado de acordo com a sua necessidade.

Além disso, você pode desabilitar uma curva mostrada. Selecione a área da curva que deseja fechar, e em seguida selecione **[Fechar curva]**

#### 4.16.4 Configuração da curva

Você pode trocar a posição da curva A pela outra curva B, e também pode adicionar uma curva C abaixo da curva A. A configuração pode ser feita da seguinte forma:

- 1) Selecione a curva A e entre no menu de ajuste da curva A.
- 2) Selecione **[Trocar Curva]**, e selecione a identificação da curva B nas opções, então ela trocará de posição com a curva A.
- 3) Selecione **[Adicionar Curva]**, e selecione a identificação da curva C nas opções. A tela será rearranjada automaticamente, e a curva C aparecerá abaixo da curva A.

## 4.17 Layout da tela

Você pode alterar o layout de acordo com as suas necessidades. O procedimento é descrito a seguir:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]**→**[Selecionar Tela]** ou selecione a tecla **[Selecionar Tela]**.
- 2) Selecione uma tela de acordo com as suas necessidades. As interfaces de tela mostradas a seguir, podem ser diferentes das do seu monitor.

### 4.17.1 Padrão

Para selecionar a tela padrão:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]**→**[Selecionar Tela]**→**[Padrão]**.
- 2) Ou selecione a tecla **[Selecionar Tela]**→**[Padrão]**.

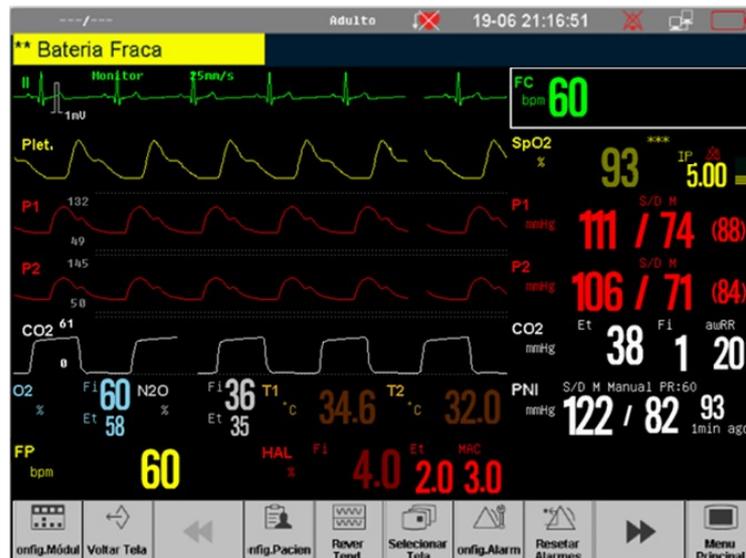


Figura 23 - Tela padrão

#### 4.17.2 Sete derivações:

Para selecionar a tela 7-Derivações:

- 1) Selecione a tecla [ Menu principal]→[Selecionar Tela]→[7-Deriv.].
- 2) Ou selecione a tecla [Selecionar Tela]→[7-Deriv.].

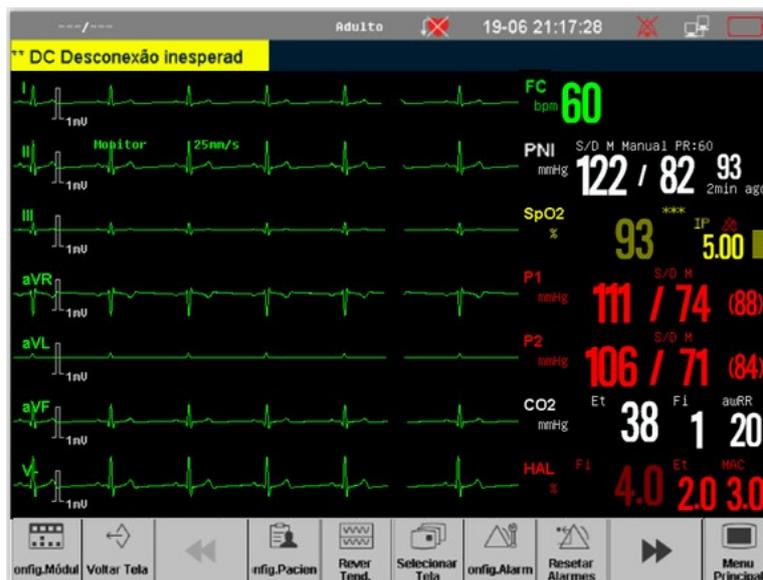


Figura 24 - Tela 7 derivações

As 7 derivações de ECG são mostradas na área da curva, e elas são I, II, III, aVR, aVL, aVF e V- respectivamente.

#### 4.17.3 Doze derivações:

Para selecionar a tela 12-Derivações:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]** → **[Selecionar Tela]** → **[12 Deriv.]**.
- 2) Ou selecione a tecla **[Selecionar Tela]** → **[12-Deriv.]**.

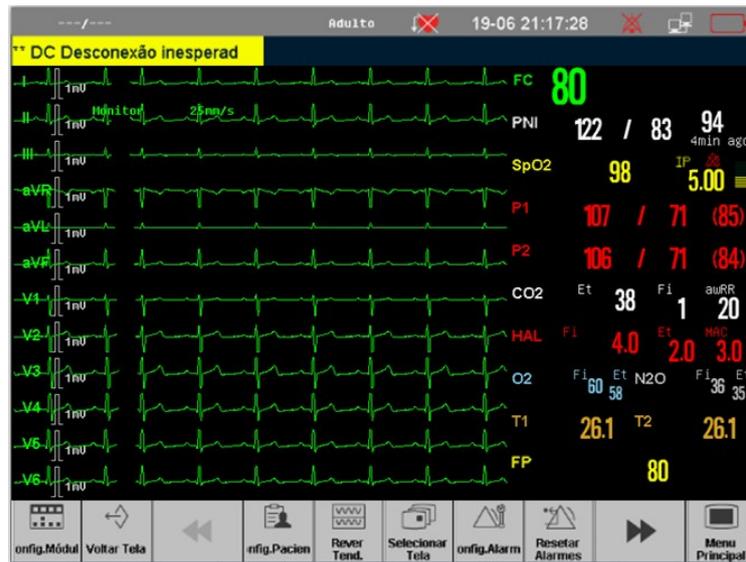


Figura 25 - Tela 12 derivações

As 12 derivações de ECG são mostradas na área da curva, e elas são I, II, III, aVR, aVL, aVF e V1, V2, V3, V4, V5 e V6.

#### 4.17.4 Números Grandes:

Para selecionar a tela números grandes:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]** → **[Selecionar Tela]** → **[Núm. Grandes]**.
- 2) Ou selecione a tecla **[Selecionar Tela]** → **[Núm. Grandes.]**.



Figura 26 - Tela de números grandes

Na tela de números grandes, você pode selecionar qualquer parâmetro na tela, fazer algumas configurações deste parâmetro e observar o parâmetro conforme a sua necessidade.

Ao mesmo tempo, a curva será mostrada abaixo da área do parâmetro, se o monitor pode mostrar a medida e a curva do respectivo parâmetro.

#### 4.17.5 Tendência de Alta Resolução

Para selecionar a tela Tendência Alta Resolução:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]** → **[Selecionar Tela]** → **[Tend. Alta Resol.]**.
- 2) Ou selecione a tecla **[Selecionar Tela]** → **[Tend. Alta Resol.]**.

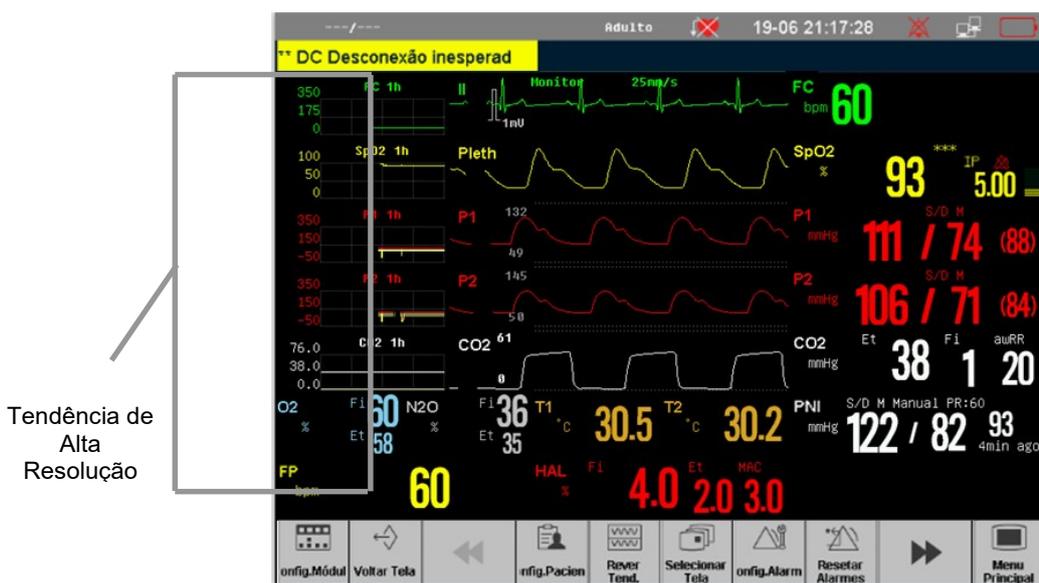


Figura 27 - Tela da alta resolução

O gráfico da Tendência de Alta Resolução, relevante para os parâmetros, é mostrado do lado esquerdo da curva, ele mostra a tendência gráfica de certo intervalo de tempo para cada parâmetro. A identificação e duração da tendência são mostradas acima de cada tendência, enquanto a escala é mostrada do lado esquerdo.



Figura 28 - Gráfico da alta resolução

Selecione a Tendência de Alta Resolução do parâmetro para entrar no menu de configuração, e selecione **[Tempo Tend]** para selecionar o intervalo de tempo da tendência a ser mostrado.

#### 4.17.6 Oxícardiorespirograma - OxiCRG:

Para selecionar a tela OxiCRG:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]**→**[Selecionar Tela]**→**[OxiCRG]**.
- 2) Ou selecione a tecla **[Selecionar Tela]**→**[OxiCRG]**.

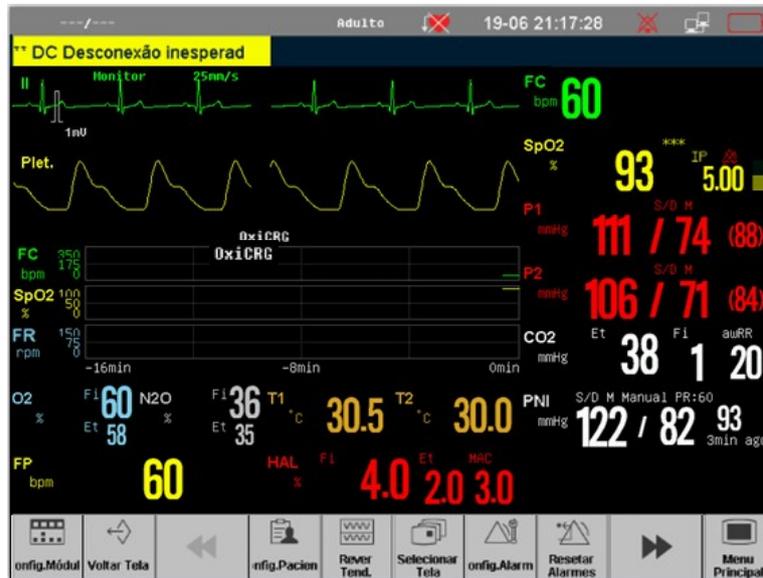


Figura 29 - Tela de OxiCRG (Oxícardiorespirograma)

O gráfico de tendência da FC, SpO<sub>2</sub> e Resp de 16 minutos são mostrados abaixo das formas de onda.

#### 4.17.7 Rever PNI:

Para selecionar a tela Rever PNI:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]**→**[Selecionar Tela]**→**[Rever PNI]**.
- 2) Ou selecione a tecla **[Selecionar Tela]**→**[Rever PNI]**.

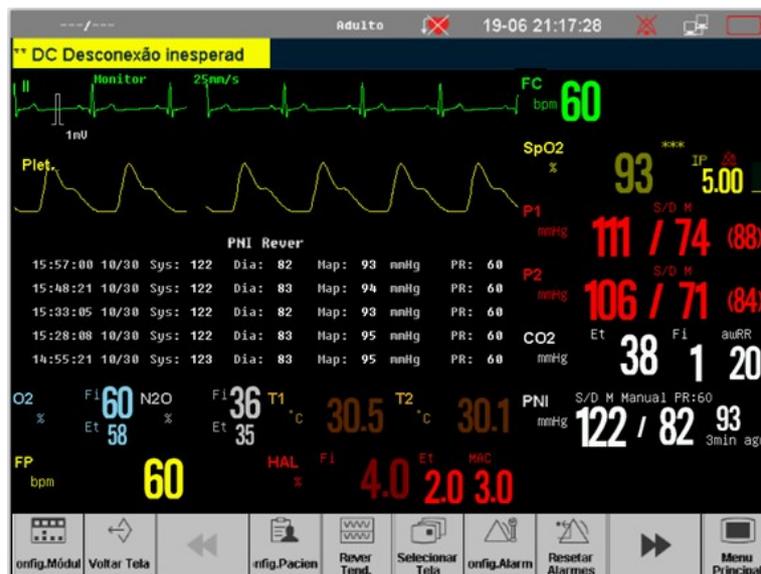


Figura 30 - Tela de PNI

Os resultados dos grupos de medidas da PNI mais recentes são mostrados abaixo das curvas.

#### 4.17.8 Outro Leito:

Para selecionar a tela Outro Leito:

- 1) Selecione a tecla **[Menu principal]** → **[Selecionar Tela]** → **[Outro Leito]**.
- 2) Ou selecione a tecla **[Selecionar Tela]** → **[Outro Leito]**.



Figura 31 - Tela outro leito

Após seu monitor estar conectado a uma central de monitoração, você pode iniciar a monitoração do outro leito, selecionando outro leito que esteja na mesma rede. A tela de monitoração do outro leito pode mostrar todos os dados do parâmetro do outro leito e curva do parâmetro fisiológico desejado. Você pode selecionar no máximo 10 monitores de outros leitos para formar “Grupo de monitoração de outros leitos”.

A tela de monitoração de outro leito, mostrada na figura acima é constituída das seguintes partes:

- 1) **Região das informações do paciente:** Mostra o quarto, leito e outras informações do paciente;
- 2) **Região onde mostra as informações das configurações:** Mostra o número do monitor do outro leito e se está recebendo os dados;
- 3) **Região de monitoração do outro leito:** Mostra todos os dados dos parâmetros e a curva do parâmetro fisiológico desejado.

Para realizar a monitoração do outro leito, siga as seguintes instruções:

- 1) Selecione a janela de monitoração do outro leito, e então selecione o número do monitor que aparece na lista;
- 2) Selecione **[Sel. Curva]** para mostrar a curva do parâmetro fisiológico desejado; e
- 3) Finalmente selecione **[Start/stop]** para receber os dados e iniciar a monitoração do outro leito, selecione **[Start/Stop]** novamente para parar a transmissão dos dados, assim como a monitoração do outro leito.

## 4.18 Limpeza, conservação e manutenção

### 4.18.1 Limpeza

Mantenha o monitor e os acessórios livres de poeira e sujeira. Para evitar danificar o equipamento, siga as seguintes instruções:

- 1) Sempre dilua o produto de limpeza de acordo com as instruções do fabricante, ou utilize a menor concentração possível;
- 2) Não mergulhe o equipamento em líquidos;
- 3) Não derrame líquido sobre o equipamento ou acessórios;
- 4) Não permita que líquidos penetrem no monitor;
- 5) Nunca use materiais abrasivos (como esponja de aço ou polimento de prata), ou produtos corrosivos (como produtos a base de aminoácidos ou acetona).



**Certifique-se de desligar o sistema e desconectar todos os cabos de energia antes de limpar o equipamento.**



**Se derramar ou penetrar líquido sobre o equipamento ou acessórios, entre em contato conosco ou com o seu pessoal de serviço.**

#### 4.18.1.1 Limpeza do equipamento

- Detergentes comuns e desinfetantes não corrosivo utilizado nos hospitais, podem ser utilizados para limpar o monitor, porém lembre que muitos detergentes devem ser diluídos antes da sua utilização, e use de acordo com as instruções do fabricante do detergente.
- Evite o uso de álcool, e detergentes a base de aminoácidos e acetonas.
- A superfície da caixa do monitor e a tela devem estar livres de poeira, e pode ser limpos com pano de algodão macio, algodão ou esponja (de material não abrasivo) embebida em detergente. Durante a limpeza, tenha cuidado e evite que líquido penetre no equipamento. Quando estiver limpando a lateral do monitor, você deve ter cuidado especial para evitar que líquidos penetrem nos conectores e molhe os cabos.
- Não use materiais abrasivos para limpeza, incluindo escovas com cerdas de metal, esponjas de aço durante a limpeza, porque estes tipos de materiais danificarão a caixa e a tela do monitor.
- Não mergulhe o monitor em líquidos.
- Se molhar acidentalmente os cabos ou os conectores, lave-o com água destilada ou água deionizada e seque em ambiente com temperatura de 40 °C a 80 °C por pelo menos por uma hora.

#### 4.18.1.2 Limpeza e desinfecção dos acessórios

##### ➤ Cabo de ECG

Os desinfetantes recomendados incluem solução de glutaraldeído e solução de alvejante a 10%.

- 1) Limpe o cabo antes da esterilização.
- 2) Limpe a superfície do cabo com um pano macio umedecido em água fresca ou água com sabão neutro.
- 3) Esfregue o cabo com pano macio umedecido com desinfetante.

- 4) Retire o resto do desinfetante do cabo com um pano úmido.com água fresca.
- 5) Coloque o cabo em um ambiente fresco e arejado para secar.



- Não esterilizar o cabo em dispositivos de alta pressão, radiação ou vapor.
- Não mergulhar o cabo em líquidos.
- Para evitar danos em longo prazo, no cabo, recomenda-se a desinfecção do material somente quando necessário e de acordo com a regulamentação do hospital ou clínica.
- Não limpar e/ou reutilizar os eletrodos descartáveis.

#### ➤ Sensor de SpO<sub>2</sub>

Os desinfetantes recomendados são: álcool isopropílico 70% e alvejante 10% podem ser utilizados para esterilização de baixo nível. Não utilize alvejantes não diluídos (5% ~ 5.25% de hipoclorito de sódio) ou outro desinfetante não recomendado para evitar danos ao sensor.

O método de limpeza e esterilização é igual ao método descrito para o cabo de ECG.



- Não mergulhar o sensor na água, solventes ou soluções de limpeza (sensores e conectores não são à prova d'água).
- Não esterilizar com radiação, vapor ou óxido de etileno (ETO).
- Para evitar danos em longo prazo, no cabo, recomenda-se a desinfecção do material somente quando necessário e de acordo com a regulamentação do hospital ou clínica.

#### ➤ Sensor de Temperatura

Os desinfetantes recomendados são: álcool isopropílico 70%, solução de glutaraldeído e alvejante a 10%.

O método de limpeza e esterilização corresponde ao método do cabo ECG.



- Para evitar danos em longo prazo, no cabo, recomenda-se a desinfecção do material somente quando necessário e de acordo com a regulamentação do hospital ou clínica.
- O sensor suporta somente temperaturas de 80°C a 100°C, por curto período, e a temperatura de aquecimento não pode ultrapassar os 100°C.

➤ **Braçadeira de PNI**

- 1) Limpe o produto regularmente
- 2) Remova a braçadeira do conector e coloque o tubo ou manguito para fora do revestimento;
- 3) Molhe uma gaze ou pano macio em água ou solução de água com sabão neutro e limpe a braçadeira e o manguito;
- 4) Lave o revestimento do manguito com água e sabão neutro.
- 5) Depois que o revestimento e o manguito estiverem completamente secos, coloque de volta o manguito no revestimento e use normalmente.



- **Limpeza excessiva ou frequente pode danificar o manguito, então não limpar o manguito a menos que seja necessário.**
- **Não secar o manguito e a braçadeira em alta temperatura.**
- **Se for necessário um nível de esterilização mais alto, escolher o manguito descartável.**
- **Uma braçadeira descartável só pode ser usada em um paciente, de uma única vez.**
- **Cuidado, mantenha a água e a solução de limpeza fora das partes de conexão da braçadeira e do monitor.**

➤ **Sensor de CO2 e Adaptador de Vias Aéreas Reutilizável**

- 1) A parte externa do módulo ou do sensor pode ser limpa e desinfetada com álcool isopropílico 70 %, ou solução de alvejante 10 %, ou sabão neutro. Após a limpeza e desinfecção limpe com um pano (algodão) umedecido com água limpa. Seque antes do uso.
- 2) O adaptador reutilizável pode ser limpo com uma solução de sabão neutro morno, em seguida, limpo com uma mistura de um líquido desinfetante com álcool isopropílico 70%, solução de alvejante 10 %, Cidex® ou System 1® (consulte o manual do usuário do fabricante do desinfetante). Após a limpeza deve ser lavado com água esterilizada e seco antes de usar.
- 3) Os adaptadores reutilizáveis podem ser pasteurizados ou auto clavados. Autoclave a temperatura a 121 °C (250°F) por 20 minutos, não empacotado.
- 4) Antes de utilizar o adaptador (reutilizável), verifique a integridade da janela, se está seca e livre de resíduos e impurezas, e o adaptador não foi danificado ao manusear durante o processo de limpeza.

➤ **Sensor de AA Mainstream**

O sensor IRMA pode ser limpo utilizando um pano macio umedecido com etanol 70% (no máximo) ou álcool isopropílico 70% (no máximo).



- Remover o adaptador IRMA, de vias aéreas, antes de iniciar a limpeza do sensor IRMA.
- O adaptador IRMA não é esterilizável, portanto, não autoclavar o acessórios, pois isso irá danificá-lo.
- Nunca esterilizar ou mergulhar o sensor IRMA em líquidos.

➤ **Sensor de AA Sidestream**

- 1) O módulo ISA sidestream deve ser limpo regularmente.
- 2) Use um pano macio umedecido com etanol a 70% ou álcool isopropílico para limpar o módulo.
- 3) Para evitar que líquidos de limpeza e poeiras penetrem no módulo ISA sidestream através da porta de entrada do gás, mantenha a linha de amostragem Nomoline conectada durante a limpeza do módulo.



- A linha de amostragem NOMOLINE não deve ser esterilizada. Para evitar danificá-la, não autoclavar qualquer parte da linha de amostragem.
- Nunca esterilizar ou mergulhar o sensor ISA em líquidos.

➤ **Cabo de Interface de DC e Sensor de Temperatura de Injeção**

- Para o procedimento de manutenção, por favor, vide o procedimento do cabo de ECG.



- A esterilização poderá causar dano ao monitor, então sugere-se que a esterilização ou desinfecção seja feita apenas quando o hospital considerar necessário e, de acordo com o plano de manutenção. Importante limpar o monitor antes do procedimento.
- Nunca usar ETO ou Formaldeído para desinfecção.

➤ **Cabo do BIS**

- O método de limpeza e esterilização é igual ao método descrito para o cabo de ECG.

➤ **Cabo de EEG**

- O método de limpeza e esterilização é igual ao método descrito para o cabo de ECG.



- A esterilização poderá causar dano ao monitor, então sugere-se que a esterilização ou desinfecção seja feita apenas quando o hospital considerar necessário e, de acordo com o plano de manutenção. Importante limpar o monitor antes do procedimento.
- Nunca usar ETO ou Formaldeído para desinfecção.

#### 4.18.1.3 Orientações de conservação

Para a melhor conservação do equipamento, seguir as orientações abaixo:

- Sempre desconectar o cabo de força da rede elétrica, antes de realizar a limpeza do equipamento.
- Não utilizar materiais ásperos para a limpeza do equipamento.
- Para limpeza da membrana frontal utilize apenas um pano macio umedecido em solução de água e sabão neutro.
- Não usar álcool, PVPI ou outros solventes químicos para a limpeza do equipamento. Estes produtos podem causar danos irreversíveis ao gabinete ou membrana do painel de controle do equipamento e não estão cobertos na garantia dada ao produto.
- Não submeter o equipamento a processos de esterilização como ETO, estufa, autoclave, radiação ou submersão em líquidos.
- Manter conduta de inspeção periódica do equipamento, no que se refere ao seu aspecto físico, funcionamento em rede elétrica / bateria e verificação da calibração.

#### 4.18.1.4 Manutenção do equipamento

Somente os técnicos do fabricante ou terceiros treinados e com licenças para realização do trabalho podem realizar os serviços de manutenção. A capacitação de profissionais autorizados deve ser realizada pelo fabricante.



- Para garantir a segurança e desempenho dos monitores LifeTouch (série M), estes devem ser checados e revisados, pelo menos uma vez a cada 12 meses. Para tanto, contactar o fabricante para planejar e executar essa manutenção preventiva anual.
- O descumprimento desta recomendação poderá minimizar a segurança e desempenho dos produtos e, neste caso, será de responsabilidade do usuário (Hospital) as possíveis falhas ou imprecisões dos mesmos.

- **Checagem de Segurança Periódica:**

Por favor, limpe o plugue do cabo de força ao menos uma vez por ano. Excesso de pó no plugue pode causar incêndio,

As verificações de segurança a seguir devem ser realizadas a cada 12 meses por uma pessoa treinada, qualificada e com experiência prática na realização destes testes.

As informações devem ser arquivadas com a documentação do equipamento. Se o equipamento não estiver funcionando adequadamente ou falhar em algum dos testes a seguir, o equipamento deve ser reparado.

- 1) Inspecione o equipamento e seus acessórios para identificar danos mecânicos e/ou funcionai.
- 2) Inspecione a legitimidade das etiquetas de segurança relevantes.
- 3) Inspecione o fusível se está de acordo com as características elétricas do mesmo.
- 4) Verifique se o equipamento funciona corretamente, como descrito neste manual.
- 5) Teste da resistência de aterramento, conforme a norma ABNT NBR IEC 60601-1 (e IEC 60601-1): 0,1Ω.
- 6) Teste a fuga de corrente para o terra, conforme a norma ABNT NBR IEC 60601-1 (e IEC 60601-1): Limite: CN 500uA, CASF:1000uA .

- 7) Teste de corrente de fuga do gabinete, de acordo com a norma ABNT NBR IEC 60601-1 (e IEC 60601-1): Limite CN100uA, CASF: 500uA.
- 8) Teste de corrente de fuga para o paciente (operação normal), de acordo com a norma ABNT NBR IEC 60601-1 (e IEC 60601-1):
  - Limite: Tipo BF: Para AC:100uA, para DC:10uA.
  - Tipo CF: Para AC:10uA, para DC:10uA.
- 9) Teste de corrente de fuga para o paciente sob condição de falha única, de acordo com a ABNT NBR IEC 60601-1 (e IEC 60601-1):
  - Limite: Tipo BF: Para AC:500uA, para DC:50uA.
  - Tipo CF: Para AC:50uA, para DC:50uA.
- 10) Teste de corrente de fuga de corrente do paciente para rede na parte aplicada: de acordo com ABNT NBR IEC 60601-1 (e IEC 60601-1):
  - Limite: Tipo BF: Para AC:5mA.
  - Tipo CF: Para AC:50uA.



- **Não reutilizar as partes internas, sem autorização do fabricante ou de seu representante autorizado.**

## 5 COMO OPERAR O EQUIPAMENTO

### 5.1 Gerenciamento do paciente

#### 5.1.1 Admitindo um paciente

O monitor mostra os dados fisiológicos do paciente e armazena-os na tendência, assim que o paciente é conectado. Isso permite monitorar um paciente que ainda não foi admitido. No entanto, é muito importante admitir pacientes adequadamente. Se for admitir um paciente, é aconselhável apagar todos os dados do paciente atual antes de admitir um novo paciente. Ou então, os dados do próximo paciente serão armazenados como sendo do paciente que estava sendo monitorado anteriormente.

Para admitir um paciente:

- 1) Selecione a tecla **[Ger. Paciente]** → **[Novo Paciente]**, e então **[Sim]** para excluir o paciente atual e admitir um novo paciente. É aberta a janela de informação do paciente.
- 2) Insira ou selecione a informação do paciente:
  - **No. Prontuário:** Insira o número de registro do paciente (**NRP**);
  - **Nome:** Insira o primeiro nome do paciente;
  - **Sobrenome:** Insira o sobrenome do paciente;
  - **Sexo:** Escolha **[Masculino]** ou **[Feminino]**;
  - **Tipo de paciente:** Escolha o tipo de paciente, as opções são: **[Adulto]**, **[Pediátrico]** ou **[Neonato]**;

(A escolha do tipo de paciente determina ao monitor qual tipo de algoritmo será utilizado para processar e calcular alguns parâmetros, os limites de segurança para algumas medidas, e o range dos limites de alarme).

- **Marca passo:** Selecione **[Sim]** ou **[Não]**. Quando selecionar **[Sim]** será mostrado o ícone  na área de informação do paciente, e se for não, é mostrado o ícone . (Você deve selecionar **[Sim]** se o paciente faz uso do marca-passo. O monitor detectará o status do marca-passo do paciente automaticamente se selecionar **[Auto]**, quando o marca-passo é detectado, é mostrada a informação “Estimul. Marca-passo detectado” na tela e o ícone  será mostrado na área da informação do paciente.)

- **Nº Quarto:** Insira o número do quarto do paciente;
- **Nº do Leito:** Insira o número do leito;
- **Idade:** Insira a idade do paciente;
- **Altura:** Insira a altura do paciente ;
- **Peso:** Insira o peso do paciente;
- **Tipo Sanguíneo:** Insira o tipo sanguíneo do paciente;



As configurações do [Tipo Paciente] e [Marca-passo] sempre tem uma configuração padrão, independente se o paciente é admitido ou não. O usuário deve confirmar se as configurações são adequadas para o tipo de paciente a ser monitorado.



Para paciente com marca-passo, você deve selecionar [Sim]. Se for configurado para [Não], o monitor pode confundir o pulso de marca-passo como o complexo QRS e não alarmar quando ocorrer a assistolia.



Para paciente sem marca-passo, você deve selecionar [Marca-passo] para [Não]. Caso contrário, o sistema não pode detectar a arritmia relacionada à Contração Ventricular Prematura e não realizará análise ST.

### 5.1.2 Admissão rápida de um paciente

Use a “**Admissão Rápida**” somente se você não tiver tempo ou não tiver as informações completas do paciente para admiti-lo. Mas depois complete o restante das informações do paciente.

Para admissão rápida do paciente:

- 1) Selecione a tecla **[Ger. Paciente]** → **[Admissão Rápida]**, e então **[Sim]** na janela de pop up para apagar as informações do paciente anterior para admitir um novo paciente.
- 2) Configure o **[Tipo Paciente]** e **[Marca-passo]**, para alterar o status do paciente admitido.

### 5.1.3 Editando a Informação do Paciente

Após a admissão do paciente, você pode editar as informações do paciente, da seguinte forma:

- 1) Selecione a tecla **[Ger.Paciente]** → **[Info. Paciente]**.
- 2) Edite as informações no menu aberto.

#### 5.1.4 Excluindo Um Paciente

Você deve sempre apagar a informação do paciente antes de iniciar a monitoração de um novo paciente, mesmo que seu paciente anterior não tenha sido admitido.

Para excluir um paciente:

- 1) Selecione tecla **[Ger. Paciente]** → **[Excluir Paciente]**.
- 2) Na janela aberta, você pode:
  - Não selecione a opção **[Em espera]** e selecione **[OK]** para o monitor retornar a tela principal após excluir o paciente.
  - Escolha **[Em Espera]**, e selecione **[OK]**, para o monitor entrar no modo “Em espera” após excluir o paciente.
  - Selecione **[Cancelar]** para cancelar a exclusão do paciente e retornar a tela principal.

## 6 ALARMES

### 6.1 Introdução

O alarme é a sinalização audiovisual e outros meios fornecidos pelo monitor para o pessoal médico quando o sinal vital parece ser anormal ou ocorrer algum problema técnico no monitor

### 6.2 Informações de segurança

- O monitor gera todos os alarmes audiovisuais através do autofalante, led de alarme e na tela. Quando o monitor é ligado, o led de alarme acenderá uma vez e o autofalante emitirá um bip sonoro, indicando que o sistema de alarme está funcionando corretamente.
- A sinalização concreta de todos os alarmes está relacionada à prioridade do alarme.
- Quando ocorrer múltiplos alarmes e de prioridades diferentes ao mesmo tempo, o monitor selecionará o alarme de mais alta prioridade para sinalização audiovisual.
- O volume do alarme sonoro não deve ser ajustado, tal que seja inferior ao nível sonoro do ambiente, isto pode impedir que o operador reconheça a condição do alarme que o sistema fornece.
- O profissional da saúde deve ajustar os limites de alarme do parâmetro de acordo com o ambiente clínico e sua experiência clínica. Antes de iniciar a monitoração, por favor, confirme se o ajuste do alarme é compatível com as condições clínicas do paciente a ser monitorado.
- O usuário não pode ajustar o limite de alarme para o valor máximo, o que torna o sistema de alarme inútil.
- Se forem usadas diferentes predefinições de alarme para o mesmo equipamento ou equipamento similar em uma única área, poderá existir um risco potencial.
- Quando disparar um alarme, primeiramente você deve sempre verificar a condição do paciente.

## 6.3 Categoria do alarme

De acordo com a categoria dos alarmes do monitor, elas podem ser classificadas em três categorias: alarmes fisiológicos, alarmes técnicos e mensagens.

### 6.3.1 Alarmes fisiológicos:

Os alarmes fisiológicos do paciente são disparados quando o valor do parâmetro monitorado excede os limites de alarme ajustado ou uma condição anormal do paciente. A mensagem de sinalização do alarme fisiológico é mostrada na área do alarme fisiológico.

### 6.3.2 Alarmes técnicos:

Os alarmes técnicos são disparados quando ocorre um mau funcionamento do monitor devido a um problema de operação ou do sistema. O problema pode causar uma operação anormal do sistema ou monitoração incorreta do parâmetro. A mensagem de sinalização do alarme técnico é mostrada na área do alarme técnico.

### 6.3.3 Mensagens rápidas:

Na verdade, as mensagens rápidas não são mensagens de alarme. Além dos alarmes fisiológicos e técnicos, o monitor mostrará algumas mensagens para informar o status do sistema.

## 6.4 Prioridade do alarme

De acordo com a severidade do alarme, o monitor classifica os alarmes fisiológicos em três categorias: alarme de alta prioridade, alarme de média prioridade e alarme de baixa prioridade.

- Alarme de alta prioridade: Indica que o paciente está em situação de risco de morte e é necessária uma ação/tratamento de emergência.
- Alarme de média prioridade: Indica que os sinais vitais do paciente parecem anormais e uma ação/tratamento imediato é necessária.
- Alarme de baixa prioridade: Indica que os sinais vitais do paciente parecem anormais e uma ação/tratamento imediato pode ser necessário.

Algumas prioridades do alarme fisiológico são pré-definidas antes do monitor sair da fábrica e elas não podem ser alterados pelo usuário. Enquanto que a prioridade de outros alarmes fisiológicos pode ser alterada pelo usuário.

Os alarmes técnicos do monitor podem ser classificados em duas categorias: média e baixa prioridade.

As prioridades dos alarmes técnicos são pré-definidas antes do monitor sair de fábrica e não podem ser alteradas pelo usuário.

## 6.5 Sinalização dos alarmes

Quando ocorre um alarme, o monitor sinalizará a ocorrência das seguintes formas:

- Alarme sonoro: De acordo com a prioridade do alarme, o monitor gera um som com diferentes tons.
- Led de alarme: De acordo com a prioridade do alarme, o led de alarme do monitor pisca na cor e frequência diferente.
- Mensagens de Alarme: As mensagens de alarme são mostradas na tela.
- Números piscando: O valor numérico do parâmetro pisca sinalizando o alarme.

### 6.5.1 Tons do Alarme

A ocorrência dos alarmes de prioridade alta/média/baixa é indicada com diferentes tons de áudio, descrito na tabela abaixo:

Prioridade do Alarme	Toques do Áudio
Alto	“DO-DO-DO- - - - - DO-DO, DO-DO-DO- - - - - DO-DO”
Médio	“DO-DO-DO”
Baixo	“DO-“

O intervalo entre salvas para todos os alarmes sonoros pode ser ajustado em **[Conig. Alarme]**, mas este deve ser configurado por pessoal qualificado da manutenção.

Selecione a tecla **[Menu Principal]→[Modo] →[Manutenção]**, para entrar no modo **[Manutenção]**. Em seguida, selecione a tecla **[Menu Principal]→[Manutenção] →[Config. Alarme] →[Tipo Alm Sonoro]** você pode selecionar padrão **[ISO]**.

Quando o tipo **[ISO]** é selecionado, o intervalo não pode ser alterado, ele foi padronizado da seguinte forma:

- 1) [(Baixo) Alm Som Inter.]: 25s
- 2) [(Médio) Alm Som Inter.]: 15s
- 3) [(Alto) Alm Som Inter.]: 10s

### 6.5.2 LED do Alarme

Quando ocorre um alarme fisiológico, a prioridade alto/médio/baixo é sinalizada com diferentes cores e frequência de pisca.

Nível de Alarme	Cores e frequência de pisca
Alto	Pisca em vermelho com frequência de 2 Hz.
Médio	Pisca em amarelo com frequência de 0,5 Hz.
Baixo	Aceso direto na cor amarela.

Quando ocorre um alarme técnico, a prioridade alto/médio/baixo é sinalizada com diferentes cores e frequência de pisca.

Nível de Alarme	Cores e frequência de pisca
Alto	Pisca em vermelho com frequência de 2 Hz.
Médio	Pisca em amarelo com frequência de 0,5 Hz.
Baixo	Aceso direto na cor amarela.

### 6.5.3 Mensagem de Alarme

#### 6.5.3.1 Alarme fisiológico:

- 1) As mensagens de alarme fisiológico são mostradas na área de alarme fisiológico.
- 2) O símbolo “\*” antes da mensagem de alarme identifica a prioridade do alarme da seguinte forma:
  - Alarme de alta prioridade: \*\*\*
  - Alarme de média prioridade: \*\*
  - Alarme de baixa prioridade: \*
- 3) O sistema utiliza três cores diferentes de fundo que identifica a prioridade do alarme da seguinte forma:

- Alarme de alta prioridade: VERMELHO
- Alarme de média prioridade: AMARELO
- Alarme de baixa prioridade: AMARELO

### 6.5.3.2 Alarme técnico:

- 1) As mensagens dos alarmes técnicos são mostradas na área de alarme técnico.
- 2) O símbolo “\*” antes da mensagem de alarme identifica a prioridade do alarme da seguinte forma:
  - Alarme de alta prioridade: \*\*\*
  - Alarme de média prioridade: \*\*
  - Alarme de baixa prioridade: \*
- 3) O sistema utiliza três cores diferentes de fundo que identifica a prioridade do alarme da seguinte forma:
  - Alarme de alta prioridade: Vermelho
  - Alarme de média prioridade: Amarelo
  - Alarme de baixa prioridade: Ciano

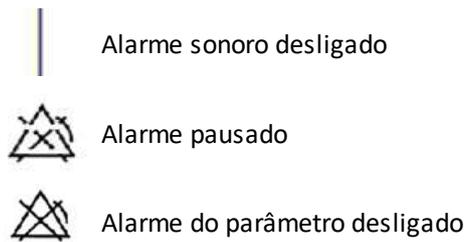
### 6.5.3.3 Mensagens rápidas:

- As mensagens rápidas são mostradas na área de alarme técnico ou na área do parâmetro correspondente;
- As mensagens rápidas não têm cor e nem sinalização audiovisuais.
- Quando ocorrem múltiplos alarmes ao mesmo tempo, a mensagem de alarme será mostrada na área de alarmes uma de cada vez.
- Selecionada a área do alarme fisiológico ou técnico, será mostrada uma janela de mensagens de alarme, você pode verificar as mensagens nela.

### 6.5.4 Valores Numéricos Piscando

Quando ocorre um alarme fisiológico, o número do parâmetro pisca.

## 6.6 Símbolo do status do alarme



## 6.7 Ajustando o volume do alarme

Selecionando a tecla **[Menu principal]** → **[Config. Alarme]** → **[Volume Alarme]**, você pode ajustar o volume do alarme do sistema. O volume pode **Silenciar 1, 2, 3, 4, 5, 6**. Onde X pode variar entre 1 o mínimo e 6 o máximo volume. (O volume mínimo X pode ser configurado no **Modo Manutenção** com uma senha, a senha é de uso exclusivo do fabricante).

Quando o volume é ajustado entre 1~6, o símbolo do volume “” é mostrado no display. Ou selecione a tecla **[Volume]** → **[Volume Alarme]** para ajustar o volume do alarme.

## 6.8 Alarme do parâmetro

Para ajustar os alarmes dos parâmetros é necessário acessar o seu menu de ajuste. No menu do parâmetro específico, você pode ajustar os limites de alarme e status do alarme. A configuração dos alarmes de um parâmetro é independente dos outros. Ou você pode selecionar a tecla **[Menu Principal]** → **[Config. Alarme]** para ajustar o alarme do parâmetro.

Para os alarmes que estão habilitados (ligado), o alarme será disparado quando pelo menos um deles exceder o limite ajustado. Ocorrem os seguintes eventos:

- 1) Dispara o alarme audiovisual de acordo com a prioridade do alarme;
- 2) A mensagem do alarme será mostrada na área de alarme fisiológico de acordo com a sua prioridade;
- 3) O valor numérico do parâmetro fica piscando;
- 4) Se a impressão quando alarmar estiver habilitado (ligada), a impressora inicia a impressão de acordo com o intervalo ajustado.

Quando o alarme do parâmetro está desligado, um símbolo "  ", será mostrado próximo ao parâmetro correspondente. Se o alarme for desligado individualmente, ele deve ser ligado individualmente.

### 6.8.1 Ligando e Desligando o Alarme

Selecione **[Lig/desl Alm]** no menu de ajuste de cada parâmetro para ligar ou desligar o alarme do parâmetro. Você pode selecionar **[Ligar]** ou **[Desligar]**. Quando o alarme do parâmetro está desligado, o símbolo "  " será mostrado próximo ao parâmetro. Se o alarme foi desligado individualmente, ele deve ser ligado individualmente.

### 6.8.2 Prioridade do Alarme

Selecione **[Prior. Alarme]** no menu de ajuste de cada parâmetro. Nele você pode visualizar e definir as prioridades do respectivo parâmetro. A prioridade pode ser ajustada para **[Baixo]**, **[Médio]** ou **[Alto]**.

### 6.8.3 Limite do Alarme

#### 6.8.3.1 Ajustando os limites de alarme individual:

Os limites de alarme podem ser ajustados no menu de configuração de cada parâmetro, você pode selecionar **[Lim. Sup.]** e **[Lim. Inf.]** para ajustar os limites de alarme para cada parâmetro. Os limites de alarme são ajustáveis. O alarme fisiológico será disparado quando uma medida exceder o valor limite ajustado.

#### 6.8.3.2 Ajustando todos os limites de alarme:

Selecione a tecla **[Menu Principal]** → **[Config.Alarme]** → **[Lim.Alarme]** para ajustar os limites de todos os parâmetros existentes.

## 6.9 Pausando o alarme

Pressione a tecla  no painel frontal do monitor, você pode pausar todos os sinalizadores de alarme do monitor:

- O alarme audiovisual é pausado.
- O parâmetro do alarme fisiológico para de piscar.
- A mensagem do alarme fisiológico não será mostrada na área do alarme fisiológico.

- O tempo restante para sair do estado pausado e o ícone  serão mostrados na área do alarme fisiológico.
- A mensagem do alarme técnico não será mostrada na área do alarme técnico.  
O tempo padrão de alarme pausado é de 2 minutos, e este tempo pode ser ajustado entre [1 min], [2 min], [3 min], [5 min] no menu de manutenção com uso de uma senha.  
Após decorrido o tempo de alarme pausado, o monitor automaticamente cancela o alarme pausado. Para cancelar o estado pausado manualmente basta pressionar a tecla .
- Após retornar ao estado normal, a continuidade da existência do alarme depende da condição se ela foi atendida ou não. Se o alarme de eletrodo solto/ sensor desconectado existir e a tecla  for pressionada estes alarmes param automaticamente.

## 6.10 Resetando o alarme

Pressione a tecla  no painel frontal do monitor. Você estará ciente que reconheceu todos os alarmes fisiológicos e técnicos:

- O alarme audiovisual é desligado.
- A sinalização de alarme visual para os alarmes com travamento é interrompida quando não existirem mais.
- A sinalização audiovisual para todos os alarmes disparados existentes continuará enquanto a condição de alarme exista.
- O parâmetro fisiológico que disparou o alarme continua piscando.
- O alarme técnico de eletrodo solto/sensor cessa.

Após o reconhecimento do alarme, se um novo alarme técnico ou fisiológico ocorrer, o monitor habilitará o alarme sonoro novamente.

## 6.11 Alarme com travamento e sem travamento

Os alarmes fisiológicos são classificados em **Com Travamento** e **Sem Travamento**.

- **Alarmes com travamento:** Mesmo que a causa do alarme ter sido solucionada o sistema ainda manterá a sinalização do alarme até que você reconheça o alarme.
- **Alarme sem travamento:** Após a causa do alarme tenha sido solucionada, a sinalização do alarme cessará.

Todos os alarmes técnicos são do tipo sem travamento e todos os alarmes fisiológicos são sem travamento, exceto o alarme de Arritmia. O alarme de Arritmia pode ser configurado sem e com travamento no Modo Manutenção ou Serviço com uso de senhas.

## 6.12 Quando dispara um alarme

Verifique a mensagem do alarme na tela. É necessário identificar o alarme e tomar as ações apropriadas, de acordo com a causa do alarme.

- 1) Verifique a condição do paciente.
- 2) Identifique qual parâmetro está alarmando e sua categoria.
- 3) Identifique a causa do alarme.
- 4) Se necessário, silencie o alarme.
- 5) Quando a causa do alarme for solucionada, verifique se o sistema de alarme está funcionando corretamente.

Você encontrará as mensagens de alarme para cada parâmetro no **Mensagem de Alarme**.

## 6.13 Alarme quando ocorre a perda de energia

Quando o monitor ficar sem energia e desligar, os ajustes dos alarmes serão restaurados na condição antes de desligar.

Se você deseja restaurar as configurações de alarme para configurações de fábrica, entre no menu de configuração do alarme para selecionar a configuração.

## 6.14 Mensagens de alarme

### 6.14.1 Sistema

Sistema		
Alarme Técnico		
Mensagem	Causa	Prioridade
Bateria fraca	Carga da bateria muito baixa	Média
Impressora sem papel	Impressora sem papel	Baixa
XX Desconexão incomum	Desconexão do módulo XX do monitor	Média
Cartão SD cheio	Cartão cheio	Baixa
Erro R/W no cartão SD	Erro na escrita/leitura do cartão SD	Baixa
Mensagem e Aviso:		
Mensagem	Causa	Prioridade
Módulo Desconhecido	Módulo conectado não foi reconhecido	Sem alarme
SD cheio	O cartão SD deve estar quase cheia	Sem alarme

### 6.14.2 ECG

ECG:		
Alarme Fisiológico:		
Mensagem	Causa	Prioridade
FC Alto	A frequência cardíaca medida é maior do que o limite máximo ajustado do alarme.	Média.
FC Baixo	A frequência cardíaca medida é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme.	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
ST-X Alto	O valor medido da ST-X é maior do que o limite máximo ajustado do alarme.	Média.
ST-X baixo	O valor medido da ST-X é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme.	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
QTc Aalto	O valor medido da QTc é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	Média
DQTc Alto	O valor medido da DQTc é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	Média

Nota: X pode ser I, II, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 ou V6.

Alarme Técnico:		
Mensagem	Causa	Prioridade
Elet.Solto RA,LA, LL,V	O cabo paciente está desconectado do monitor, ou do eletrodo, ou o eletrodo está desconectado do paciente.	Média
Elet. Solto	Derivação principal esta desconectada, por isso não pode mostrar a curva normal.	
El. Polarizado I, II, III, V	O eletrodo de ECG está polarizado.	Baixa
Erro de com. do ECG	Falha na medição do ECG ou falha na comunicação com o módulo (interno ao monitor)	Média
Ruído	Ruído no sinal de ECG muito alta	Baixa
Não foi poss.Anal.	Os valores medidos de QT não podem ser analisados	Baixa

### 6.14.3 Respiração

RESPIRAÇÃO:		
Alarme Fisiológico		
Mensagem	Causa	Prioridade
FR Alto	Respiração medida é maior do que o limite máx. ajustado do alarme	Média
FR Baixo	Respiração medida é menor do que o limite mín. ajustado do alarme	(Média/Alta)*
RESP Apnéia	Sem sinal de respiração por um intervalo de tempo especificado	Alta
Artefato	Batimento cardíaco interfere na Respiração	Alta
Alarme Técnico		
Mensagem	Causa	Prioridade
Erro comunicação da RESP.	Falha na medição da RESP ou falha na comunicação c/o módulo (interno ao monitor)	Média

\* o usuário pode escolher a prioridade

6.14.4 SpO<sub>2</sub>

SpO <sub>2</sub>		
Alarme Fisiológico		
Mensagem	Causa	Prioridade
SpO <sub>2</sub> Alto	SpO <sub>2</sub> medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média (Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
SpO <sub>2</sub> Baixo	SpO <sub>2</sub> medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	
IP Baixo	Valor da IP está muito baixo	Média (Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
Desat SpO <sub>2</sub>	SpO <sub>2</sub> medido é muito baixo	Alta
FP Alto	Pulso medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média
FP Baixo	Pulso medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
Proc Pulso	Sinal de SpO <sub>2</sub> muito fraco ou não pode ser analisado	Alta
Alarme Técnico		
Mensagem	Causa	Prioridade
Sensor SPO <sub>2</sub> desl	Sensor de SpO <sub>2</sub> desconectado do monitor ou do paciente	Média
SpO <sub>2</sub> erro com	Falha na medida de SpO <sub>2</sub> ou erro na comunicação com o módulo (interno ao monitor)	Média
Sem sinal de SpO <sub>2</sub>	Mais de 25s, sem medida e atualização do SpO <sub>2</sub> ou baixa perfusão	Baixa
Movimento	Paciente movimentando muito	Baixa
Falha Sensor SpO <sub>2</sub>	Falha no sensor de SpO <sub>2</sub>	Média
Interfer SpO <sub>2</sub>	Interferência no sinal do SpO <sub>2</sub>	Baixa
Mensagem de aviso Módulo		
Proc Pulso	O módulo de SpO <sub>2</sub> está procurando pulso	Sem alarme
Sensor Desconec	Sensor de SpO <sub>2</sub> não está conectado no monitor	Sem alarme
Mensagem de aviso Módulo Masimo SpO <sub>2</sub>		
Mensagem	Causa	Nível do Alarme
Cabo descon	Cabo está desconectado	Sem alarme
Substituir cabo	Prazo de validade do cabo expirado	
	Cabo com defeito	
Cabo Incompatível	Cabo Incompatível	
Cabo não reconh	Cabo não reconhecido	
Substituir sensor	Prazo de validade do sensor expirado	
	Sensor com defeito	
Sensor inválido	Sensor incompatível	
	Sensor não reconhecido	
Sem adesivo	Sem adesivo no sensor conectado	

Fita inválida	Fita incompatível	Sem alarme
	Fita não reconhecida	
Substituir fita	Prazo de validade da fita expirado	
	Fita com defeito	
Inicializando Sensor	Sensor está sendo inicializado	
Baixa perfusão	Baixa perfusão	
Demo	Módulo de SpO <sub>2</sub> no modo demonstração	
Checar sensor	Checar se o sensor está conectado	
SQI Baixo	Baixa qualidade do sinal	
Falha módulo	Falha no módulo de SpO <sub>2</sub>	
Confiab PI baixa	Baixa confiabilidade do valor da PI	
Confiab SpCO Baixa	Baixa confiabilidade do valor da SpCO	
Confiab SpMet Baixa	Baixa confiabilidade do valor da SpMet	
Confiab SpHb Baixa	Baixa confiabilidade do valor da SpHb	
Confiab SpOC Baixa	Baixa confiabilidade do valor da SpOC	
Confiab PVI Baixa	Baixa confiabilidade do valor da PVI	
Confiab FP Baixa	Baixa confiabilidade do valor da FP	

### 6.14.5 Temperatura

TEMPERATURA:		
Alarme Fisiológico		
Mensagem	Causa	Prioridade
T ( xx) Alto	TEMP (xx) medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média (Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
T ( xx) Baixo	TEMP (xx) medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	
TD Alto	A diferença de temperatura (DT) medida é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	
Alarme Técnico		
Mensagem	Causa	Prioridade
T(xx) Sensor desligado	Sensor de temperatura do canal (xx) de temperatura desconectado do monitor ou do paciente	Média
T(xx) acima da faixa	TEMP (xx) acima da temperatura máxima que poder ser medido pelo sensor	Baixa
T(xx) abaixo da faixa	TEMP (xx) abaixo da temperatura mínima que pode ser medido pelo sensor	
TEMP erro auto teste Nível 1	Falha no autoteste da temperatura	
TEMP erro auto teste Nível 2	Falha no auto teste da temperatura	
TEMP erro comunicação	Falha na medida da temperatura ou erro na comunicação com o módulo (interno ao monitor)	Média

## 6.14.6 PNI

PRESSÃO NÃO INVASIVA (PNI):		
Alarme Fisiológico		
Mensagem	Causa	Prioridade
SIS Alto	Pressão não invasiva Sistólica medida é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média
SIS Baixo	Pressão não invasiva Sistólica medida é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
DIA Alto	Pressão Diastólica medida é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	
DIA Baixo	Pressão Diastólica medida é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	
MÉDIA Alto	Pressão Média medida maior do que o limite máximo ajustado do alarme	
MÉDIA Baixo	Pressão Média medida é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
Alarme Técnico (Mostrada na área abaixo da medida da Média da PNI)		
Mensagem	Causa	Prioridade
Falha braçadeira	1 Manguito solto (não está fechado com velcro)	Baixa
	2 Manguito não está conectado	
	3 Monitor no modo neonato e manguito adulto em uso	
Vazamento	Vazamento nas válvulas, conexões, na extensão ou na braçadeira	
Erro pressão ar	Incapacidade de manter a pressão estável pode ser dobra do tubo da braçadeira ou extensão	
Sinal fraco	Sinal fraco devido a muita folga entre a braçadeira e o braço ou manguito solto Pulso fraco do paciente	
PNI fora das especific	A medição excedeu as especificações do módulo de PNI	
Excesso Movim	1 Excesso de movimento do paciente	
	2 Excesso de ruído no sinal durante a medida, paciente com tremor	
	3 Batimento irregular, arritmia	
Sobrepessão	A pressão na braçadeira excede ao limite máximo seguro Pode ser excesso de pressão provocado por algum choque ou aperto na braçadeira	Média
Sinal saturado	Excesso de movimento fazendo com que o amplificador interno do módulo sature	Baixa
Vaz de ar no sistema	Quando durante modo Teste Pneumático, ocorrer algum vazamento	
Falha no sistema	Ocorre algum tipo de problema ou funcionamento anormal	
Tempo esgotado	A tentativa de medida da PNI superou a 120 segundo (adulto) ou 90 segundos (neonato)	
Erro tipo de mang	Monitor no modo adulto e manguito neonato	
Precisão não especificada	Excedida a faixa de medida projetado no software	
Modo Auto Abortado	Monitor desligado acidentalmente durante o modo auto	
Falha Calib Zero	Falha na calibração do zero da PNI	Média
Falha Calibração	Falha na calibração da PNI	
Falha Zerar Sobrep	Falha na calibração de hardware do zero da sobrepessão	
Falha Cal Sobrepessão	Falha na calibração da sobrepessão	

Mensagens e Aviso (Mostrada na área da PNI)		
Mensagem	Causa	Prioridade
Resetando PNI	O módulo de PNI está resetando	Sem alarme
Teste de sobrepressão	PNI testando proteção de sobre pressão	
Teste de Manômetro	PNI executando teste de calibração com manômetro	
Teste Vazamento	PNI testando se há vazamento	

### 6.14.7 PI

PRESSÃO INVASIVA (PI):		
Alarme Fisiológico		
Mensagem	Causa	Prioridade
PI (xx) Alto SIS	Pressão Sistólica medida pelo canal (xx) é maior do que o limite máximo ajustado do alarme.	Média.
PI (xx) Baixo SIS	Pressão Sistólica medida pelo canal (xx) é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme.	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
PI (xx) Alto DIA	Pressão Diastólica medida pelo canal (xx) é maior do que o limite máximo ajustado do alarme.	
PI (xx) Baixo DIA	Pressão Diastólica medida pelo canal (xx) é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme.	
PI (xx) MÉDIA Alto	Pressão Média medida pelo canal (xx) é maior do que o limite máximo ajustado do alarme.	
PI (xx) MÉDIA Baixo	Pressão Média medida pelo canal (xx) é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme.	
Alarme Técnico		
Mensagem	Causa	Prioridade
PI (xx) Sensor desligado	O cabo da PI(xx) está desconectado do monitor	Média
Cateter Descon.	Foi detectada a desconexão do cateter	Alta
PI Erro comunicação	Erro na comunicação com o módulo (interno ao monitor)	Média
Falha Calib.Zero	Falha no zero	Média
Avisos		
Mensagem	Causa	Prioridade
PI(xx) Zerando...	Calibração do zero da PI(xx) em progresso.	Sem alarme
PI(xx) Zero Suces.	Calibração do zero da PI(xx) realizado com sucesso	
Zerar PI(xx)	Necessário calibrar o zero da PI(xx)	

6.14.8 CO<sub>2</sub>

CO <sub>2</sub> :		
Alarme fisiológico		
Mensagem	Causa	Prioridade
EtCO <sub>2</sub> Alto	EtCO <sub>2</sub> medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média
EtCO <sub>2</sub> Baixo	EtCO <sub>2</sub> medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
FiCO <sub>2</sub> Alto	FiCO <sub>2</sub> medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	
aWRR Alto	aWRR medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	
aWRR Baixo	aWRR medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	
Apneia	O paciente fica sem respirar por um período superior ao ajustado	Alta
Alarme Técnico		
Mensagem	Causa	Prioridade
Sensor Descon	Sensor desconectado do monitor ou do paciente	Média
Fora da Espec	À medida do CO <sub>2</sub> está fora da faixa de medida	Baixa
Calibrar zero	Detectado valor negativo para o CO <sub>2</sub> ; o módulo necessita ser zerado	Média
Temp do sensor	A temperatura do sensor está acima ou abaixo do especificado	Baixa
Falha no sensor	Falha no sensor	
Sensor Não Inicializado	Sensor ou módulo não foi inicializado	
Sensor repouso	Sensor está no modo repouso	
Checar Linha Amostra	Linha de amostragem está ocluída ou danificada; linha de amostragem está dobrada ou comprimida ou a linha de amostragem não está conectada;	
Checar Adaptador	O adaptador de vias aéreas de CO <sub>2</sub> está desconectado do sensor de CO <sub>2</sub>	Baixa
Trocar Adaptador	O adaptador está bloqueado, e deve ser substituído por um novo	Baixa
Sobrevelocidade Motor	Pressão instável no motor faz com que exceda o limite de velocidade; o motor está danificado	Baixa
Padrão Perdido	Perdeu a configuração de fábrica	Baixa
Erro Software	Software do módulo com problema	Baixa
Erro Hardware	Falha no hardware do módulo	Baixa
Erro Sensor	Sensor com problemas	Média
Oclusão	A linha de amostragem está ocluída, ou a linha de amostragem não consegue enviar o gás para o módulo dentro da pressão normal;	Baixa
Falha Última Cal	Ocorreu falha na última calibração	Baixa
Perda/falta cal fábrica	Falha na memória flash e ocorreu a perda das informações de fábrica	Baixa
Aviso		
Mensagem	Causa	Prioridade
Zerando	Calibração do zero em andamento	Sem alarme
Aquecendo sensor	Aquecendo o sensor	

## 6.14.9 Agentes Anestésicos - AA

AA:		
Alarme Fisiológico		
Mensagem	Causa	Prioridade
Et(AA) Alto	Et (AA) medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média
Et (AA) Baixo	Et (AA) medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
Fi(AA) Alto	Fi(AA) medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média
Fi(AA) Baixo	Fi(AA) medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
MAC AA Baixo	Dois tipos de gases foram detectados simultaneamente, o valor do MAC é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	Média
MAC AA Alto	Dois tipos de gases foram detectados simultaneamente, o valor do MAC é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
EtN <sub>2</sub> O Alto	EtN <sub>2</sub> O medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média
EtN <sub>2</sub> O Baixo	EtN <sub>2</sub> O medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
FiN <sub>2</sub> O Alto	FiN <sub>2</sub> O medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média
FiN <sub>2</sub> O Baixo	FiN <sub>2</sub> O medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
EtO <sub>2</sub> Alto	EtO <sub>2</sub> medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média
EtO <sub>2</sub> Baixo	EtO <sub>2</sub> medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
FiO <sub>2</sub> Alto	FiO <sub>2</sub> medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	
FiO <sub>2</sub> Baixo	FiO <sub>2</sub> medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
FiO <sub>2</sub> Baixo	O valor medido do FiO <sub>2</sub> é menor do que 18%	Alta
Alarme Técnico		
Mensagem	Causa	Prioridade
Sensor Deslig	Adaptador de vias aéreas desconectado do sensor, sensor desconectado do módulo	Média
Fora da Espec	Medida do módulo de GAS fora da especificação	Baixa
Erro Sensor	Sensor com problemas	Média
Erro Software	Erro no software	Baixa
Erro hardware	Erro no hardware	Média
Perda/falta cal fábrica	Perda da configuração de fábrica	Baixa
Sobrevelocidade Motor	Velocidade do motor acima dos limites	Baixa

Trocar adaptador	Substituir o adaptador	Baixa
Calibrar zero	Necessita calibrar o zero	Média
Checar Linha Amostra	Linha de amostragem está ocluída ou danificada; linha de amostragem está dobrada ou comprimida ou a linha de amostragem não está conectada	Baixa
Mix Agentes	Mistura de agentes anestésicos	Média
Cal O <sub>2</sub> para Ambiente	Necessário calibrar o O <sub>2</sub> para o ar ambiente	Baixa
Falha medição O <sub>2</sub>	Ocorreu uma falha na medida de O <sub>2</sub>	Média
Falha Cal O <sub>2</sub>	Falha na última calibração de O <sub>2</sub>	Baixa
Calibrar O <sub>2</sub>	Necessário calibrar o O <sub>2</sub>	Baixa
Trocar sensor de O <sub>2</sub>	Trocar o sensor de O <sub>2</sub> ou sensor desconectado do módulo	Média
Sensor O <sub>2</sub> baixo	Sinal do sensor de O <sub>2</sub> está muito baixo	Baixa
Calibrando O <sub>2</sub> Amb	Calibração do O <sub>2</sub> em andamento	Baixa
Sem adaptador	O módulo de AA não está conectado no adaptador	Baixa
<b>Aviso</b>		
<b>Mensagem</b>	<b>Causa</b>	<b>Prioridade</b>
Zerando	Calibração do zero em andamento	Sem alarme

#### 6.14.10 DC

DC:		
Alarme Fisiológico		
Mensagem	Causa	Prioridade
TS alto	Temperatura do sangue acima do limite máximo	Média
TS baixo	Temperatura so sangue abaixo do limite mínimo	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)
Alarme Técnico		
Mensagem	Causa	Nível do Alarme
Sensore TS descon	Sensor da temperatura do sangue pode estar desconectado do paciente ou do monitor	Média
Sensor TI descon	Sensor da temperatura de injeção pode estar desconectado do paciente ou do monitor	Média
TI Acima da faixa	Sinais vitais anormais	Média
TI Abaixo da faixa		
TS Acima da faixa		
TS Abaixo da faixa		
Falha no auto-teste da TS	Erro de hardware	Baixa
Falha no auto-teste da TI		
Tempo esgotado medida	A injeção não é realizada ao longo de 30 segundos durante a medição manual	Baixa
Erro sensor	Erro no sensor, está inconsistente como atual	Baixa
Falha no módulo	O módulo de DC afeta ou desliga o monitor	Média

**6.14.11 BIS**

<b>BIS:</b>		
<b>Alarme Fisiológico</b>		
<b>Mensagem</b>	<b>Causa</b>	<b>Prioridade</b>
BIS Alto	BIS medido é maior do que o limite máximo ajustado do alarme	Média.
BIS Baixo	BIS medido é menor do que o limite mínimo ajustado do alarme	(Usuário pode selecionar entre Média e Alta)

<b>Alarme Técnico</b>		
<b>Mensagem</b>	<b>Causa</b>	<b>Prioridade</b>
Sensor BIS desligado	Impedância maior do que o limite ajustado	Baixa
Simulador de BIS conectado	Um sensor de demo não foi conectado corretamente	
Uso Prolongado	O sensor conectado ao paciente por tempo superior às 24h	
Sinal BIS ruim	Valor da intensidade do sinal inferior a 15	Sem alarme
Sinal BIS fraco	Valor da intensidade do sinal inferior a 50	

**6.14.12 EEG**

<b>EEG:</b>		
<b>Alarme Técnico</b>		
<b>Mensagem</b>	<b>Causa</b>	<b>Prioridade</b>
El.solto EEG CH1	Eletrodo de EEG pode estar desconectado do paciente ou do monitor	Baixa
El.solto EEG CH2		
El.solto EEG CH3		
El.solto EEG CH4		

## 7 ECG

### 7.1 Introdução

Antes da contração mecânica, o coração produz uma excitação mecânica, que resulta em uma corrente elétrica biológica, e a corrente circula pelo tecido da superfície do corpo. Diferentes mudanças de potenciais ocorrem em várias partes do corpo, assim são produzidas as diferenças de potenciais da superfície do corpo. Os registros das mudanças das diferenças de potenciais geram uma curva dinâmica, isto é, ECG, Também chamado ECG de superfície corporal ou ECG normal.

Através de eletrodos conectados com cabos ECG, o monitor captura as mudanças de potenciais da superfície corporal causadas pelo coração do paciente, monitora as atividades de ECG, grava a curva do ECG e calcula a frequência cardíaca (FC). O monitor pode monitorar 3-derivações, 5-derivações e 12-derivações e também tem a função de monitoramento do segmento ST, análise de arritmia e do segmento QT.

### 7.2 Informações de segurança

- Use somente eletrodos e cabos de ECG fornecido pelo fabricante ou especificado neste manual. Você deve utilizar somente eletrodos com baixa tensão de polarização (offset) e baixa resistência de contato.
- Quando a tensão de polarização é muito alta, o sistema de alarme do monitor interpretará como estado anormal pelo sistema de alarme.
- Antes de conectar o cabo de ECG no monitor, por favor, verifique se os rabichos e o cabo não estão desgastados ou quebrados. Se sim, eles devem ser substituídos.
- Quando você conectar os eletrodos ou o cabo paciente, certifique-se de que os conectores nunca entrem em contato com outras peças condutivas ou com o terra. Em especial, certifique-se de que todos os eletrodos ECG estão conectados no paciente, para evitar que entrem em contato com peças condutivas ou o terra.
- Por favor, verifique a pele onde os eletrodos estão posicionados, no caso da ocorrência de alergia da pele, substitua ou reposicione os eletrodos.

- Quando for aplicar o choque de desfibrilação, é importante que use somente os eletrodos e cabos especificados pelo fabricante.
- Não toque no paciente, na cama ou no monitor durante a desfibrilação.
- O monitor está protegido contra efeitos da desfibrilação. Ao aplicar o choque de desfibrilação no paciente, as formas de onda sofrerão distúrbios transitórios. Se os eletrodos forem usados e colocados corretamente, a exibição das formas de onda será restaurada dentro de 10s. Durante a desfibrilação, as derivações do tórax, V1 a V6 devem ser removidas e os eletrodos dos membros como RA, LA, RL, LL devem ser deslocados para as laterais dos membros.
- Interferências dos instrumentos próximos ao paciente e bisturis elétricos podem causar problema na curva do ECG.
- O monitor não pode ser conectado diretamente ao coração e não pode ser utilizado para medição do ECG no endocárdio.

## 7.3 Procedimento para monitoração

### 7.3.1 *Preparação da Pele para Colocação do Eletrodo*

O bom contato entre o eletrodo e a pele do paciente é importante para obter um bom sinal de ECG, pois a pele é um mal condutor de eletricidade. É necessário preparar a pele antes de colocar os eletrodos. Siga os seguintes passos:

- 1) Selecione o local onde a pele esteja intacta, sem nenhum tipo de comprometimento.
- 2) Se necessário corte ou raspe os pelos do local.
- 3) Raspe suavemente a pele para remover as células mortas para melhorar a condutividade do local onde será aplicado o eletrodo.
- 4) Lave o local com sabão e água, e limpaço para eliminar o resíduo do sabão e umidade. (Nós não recomendamos o uso de éter ou álcool puro, porque resseca e aumenta a resistência da pele).
- 5) Seque a pele completamente.

### 7.3.2 Colocando os Eletrodos

#### 7.3.2.1 Preparação antes de colocar os eletrodos

- 1) Prepare a pele;
- 2) Verifique se os pinos dos eletrodos estão limpos e sem danos;
- 3) Aplique os eletrodos no corpo do paciente. Antes de aplicar, coloque gel condutor nos eletrodos, caso eles não venham com gel condutor.
- 4) Conecte as derivações do cabo nos eletrodos.



Para pacientes que tremam muito ou com sinais de ECG especialmente fracos, pode ser difícil obter os sinais de ECG, e mais difícil ainda medir a frequência cardíaca. Para pacientes com queimaduras graves, pode ser impossível à aplicação dos eletrodos e pode ser necessário o uso de eletrodos especiais em forma de agulha. Em caso de sinais ruins, deve-se tomar cuidado para colocar os eletrodos sobre as partes macias do músculo.



Verifique se não há sinais de irritação na pele, causados pelo eletrodo, no caso de alguma irritação, inflamação ou reações alérgicas, os eletrodos devem ser substituídos e o usuário deve reposicionar os eletrodos a cada 24h ou intervalos menores.



Quando for utilizado com bisturis elétricos, os cabos do ECG devem estar entrelaçados o máximo possível. O monitor deve ser colocado longe da mesa de operação. O cabo de força e do ECG deve ser dobrado, mas não devem estar em paralelo entre eles.

#### 7.3.2.2 Colocando os eletrodos

- 3 Derivações

Utilizado o padrão AHA como exemplo para realizar a monitoração de 3 derivações com um cabo de paciente de 3 vias. As três derivações dos membros RA, LA e LL devem ser posicionados de acordo com a figura abaixo. Este posicionamento determinam as derivações I, II e III.

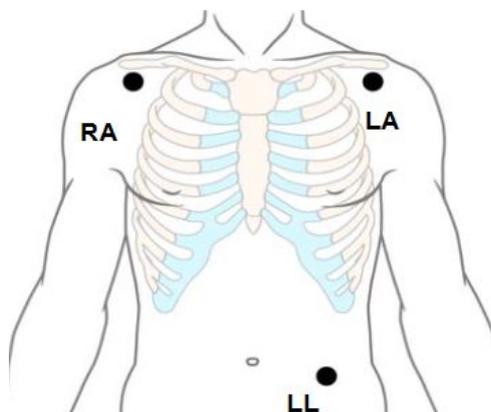


Figura 32 - ECG três derivações

- **5 Derivações**

Utilizado o padrão AHA como exemplo para realizar a monitoração de 7 derivações com um cabo de paciente de 5 vias. As quatro derivações dos membros RA, LA, RL e LL devem ser posicionadas de acordo com a figura abaixo. Este posicionamento determina as derivações I, II, III, aVR, aVL, aVF; de acordo com a necessidade a derivação V pode ser posicionada entre V1 e V6 respectivamente definindo uma derivação de V1 a V6.

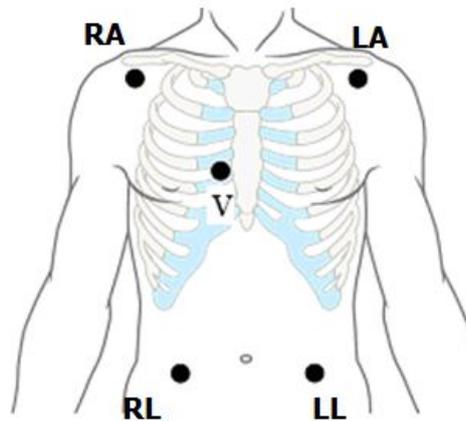


Figura 33 - ECG cinco derivações

- **12 Derivações**

Utilizado o padrão AHA como exemplo para realizar a monitoração de 12 derivações com um cabo de paciente de 10 vias e todas as derivações são colocadas nas posições relevantes respectivamente como mostrada na figura abaixo. Este posicionamento determinam as derivações I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 a V6.

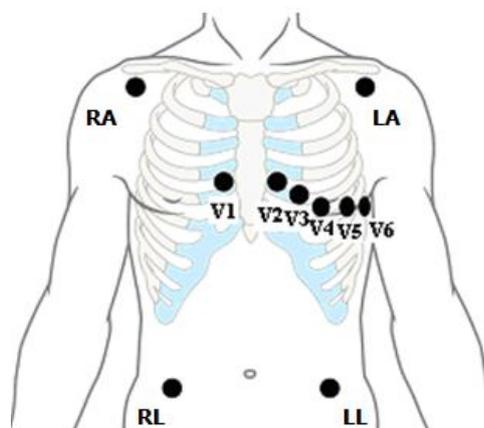


Figura 34 - ECG doze derivações

- **Colocando os eletrodos em pacientes para cirurgia**

Para colocar os eletrodos em pacientes para cirurgia, deve ser considerado o tipo de cirurgia, por exemplo, quanto a uma cirurgia de tórax, os eletrodos podem ser colocados nas laterais ou na parte de trás do tórax. Além disso, ao usar um bisturi elétrico, a fim de reduzir a interferência elétrica na curva do ECG, os eletrodos podem ser colocados no ombro esquerdo e direito, e no lado esquerdo e direito nas laterais do abdômen; o precordial pode ser colocado no lado esquerdo do meio para a esquerda do tórax. Evite colocar o eletrodo na parte superior dos braços, caso contrário, a amplitude da curva do ECG será muito baixa.



Para evitar queimaduras, quando for utilizar bisturis elétricos na cirurgia, os eletrodos devem ser colocados próximo à parte central entre a placa neutra e o bisturi e os outros eletrodos devem ser colocados o mais longe possível dos do bisturi, é recomendado uma distância de pelo menos 15cm/6 polegadas.



Quando for utilizar bisturis elétricos, evite colocar os eletrodos próximos à placa neutra, caso contrário, ocorrerão fortes interferências no sinal de ECG. O monitor deve ser colocado longe da mesa cirurgia. O cabo de força e o cabo paciente devem ser particionados e não devem ficar em paralelo entre eles.

A tabela seguinte mostra a relação das codificações dos eletrodos entre os padrões AHA (americano) e IEC (europeu).

Padrão Europeu (IEC)		Padrão Americano (AHA)		LOCALIZAÇÃO
Eletrodo	Cor	Eletrodo	Cor	
R	Vermelho	RA	Branco	Abaixo da clavícula e próximo ao ombro direito.
L	Amarelo	LA	Preto	Abaixo da clavícula e próximo ao ombro esquerdo
F	Verde	LL	Vermelho	Parte inferior esquerdo do abdômen
N	Preto	RL	Verde	Parte inferior direito do abdômen
C1	Vermelho	V1	Vermelho	Precordial: 4º espaço intercostal direita
C2	Amarelo	V2	Amarelo	Precordial: 4º espaço intercostal esquerdo
C3	Verde	V3	Verde	Precordial: espaço intermediário entre V2 e V4
C4	Marrom	V4	Azul	Precordial: 5º espaço intercostal na linha média clavicular esquerda
C5	Branco	V5	Laranja	Precordial: linha axilar anterior esquerda, ao nível horizontal de V4
C6	Violeta	V6	Violeta	Precordial: 5º espaço intercostal, na linha média axilar esquerda, ao nível horizontal de V4
C	Branco	V	Marrom	Exclusivos para uso em cabo de 3 derivações

### 7.3.3 Conectando o Cabo de ECG

Conecte o cabo paciente no respectivo conector no monitor. A curva de ECG e os valores numéricos serão mostrados na tela do monitor.

### 7.3.4 Selecionando o Tipo de Cabo Paciente

Dependendo do paciente a ser monitorado, você deve selecionar o tipo de cabo paciente.

Selecione a área do parâmetro de ECG para acessar o menu de configuração do ECG, selecione **[Tipo Cabo]**. Você pode selecionar **[3 Deriv]**, **[5 Deriv]** ou **[12 Deriv]**.

### 7.3.5 Status do Marca-passo

É importante configurar o status do marca-passo corretamente quando você for iniciar a monitoração do ECG.

Se o modo [Marca-passo] estiver configurado para [SIM], o [ícone ] será mostrado na tela. Se o sistema detectar o sinal do marca-passo, o símbolo “I” marcará a curva de ECG. Para mudar o modo do marca-passo, é preciso selecionar a tecla **[Ger. Paciente]** → **[Informação do Paciente]**, e ajustar o modo **[Marca-passo]** no menu.



**Importante verificar orientações referentes a configuração do Marca-passo contida no Manual do Usuário, em especial no capítulo 7.3.5 – Status do Marca-passo.**

Para mudar o status do marca-passo, você deve selecionar a tecla **[Ger. Paciente]**→**[Info. Paciente]**, e configurar **[Marca-passo]** para o status desejado no menu.



Para pacientes com marca-passo, você deve configurar [Marca-passo] para [Sim]. Se for configurado incorretamente para [Não], o monitor pode confundir os pulsos do marca-passo como sendo um complexo QRS e não alarmar durante um assistolia.



Alguns pulsos de marca-passo podem ser difíceis de serem rejeitados. Quando isto acontecer, os pulsos serão contados como sendo um complexo QRS, e o monitor pode mostrar a HR (FC) incorretamente e falhar em detectar uma parada cardíaca ou algumas arritmias. Mantenha os pacientes com marca-passo em constante observação.



Para pacientes sem marca-passo, você deve configurar [Marca-passo] para [Não], caso contrário, o sistema pode não detectar as arritmias como a Contração Ventricular Prematura (Incluindo a contagem de PVCs), e não realizará a análise do segmento ST.

## 7.4 Display do ECG

A figura seguinte mostra a tela de exibição do ECG, a exibição em seu monitor pode ser ligeiramente diferente.

### 7.4.1 Exibição da curva



Figura 35 - Exibição da curva

Se o status **[Marca-passo]** está para **[Sim]** e o sistema detectar o sinal de marca-passo, o pulso do marca-passo será marcado com o símbolo “|” sobre a curva de ECG. (Como mostrado acima).

### 7.4.2 Display do parâmetro



Figura 36 - Display do parâmetro

Se o monitor não conseguir mensurar a FC (pelo ECG) será mostrada a frequência do pulso (obtido pela oximetria).

## 7.5 Configuração do ECG

### 7.5.1 Configurando os parâmetros de ECG

Selecione a área do parâmetro de ECG para abrir o menu de configuração do parâmetro de ECG.

### 7.5.1.1 Configurando o modo do ECG

O modo de ECG desejado pode ser selecionado de acordo com a necessidade, incluindo **[Usuário]**, **[Diagnóstico]**, **[Monitor]** e **[Cirurgia]**.

- **[Monitor]:** Utilizado para monitoração normal.
- **[Diagnóstico]:** Utilizado quando for necessária a qualidade para diagnóstico. A curva de ECG não filtrado torna visíveis as alterações na curva.
- **[Cirurgia]:** Utilize este modo quando o sinal de ECG estiver sofrendo interferência de alta ou baixa frequência. Durante a cirurgia selecione o modo **[Cirurgia]** para reduzir as interferências de artefato e interferências do bisturi elétrico. Em condição de monitoração normal do paciente, configurando o modo para **[Cirurgia]** poderá ocorrer à supressão do complexo QRS de tal forma que poderá interferir na análise do ECG.
- **[Usuário]:** O usuário pode selecionar manualmente várias configurações de filtros de acordo com a sua necessidade.

### 7.5.1.2 Status do filtro de acordo com os modos de ECG.

ECG \ FILTRO	FILTRO REDE AC	HUM	EMG
Diagnóstico	Desligado	Opcional	Desligado
Cirurgia	Intenso	Ligado	Intenso
Monitor	Médio	Ligado	Médio
Usuário	Opcional	Opcional	Opcional



Quando estiver no modo **[Monitor]** e **[Cirurgia]**, o estado do filtro não pode ser alterado. O estado do filtro pode ser alterado somente no modo **[Diagnóstico]** e **[Usuário]**. Por favor, selecione o modo **[Monitor]** durante a monitoração do paciente, e selecione **[Cirurgia]** para situações onde há alta interferência no sinal de ECG.

### 7.5.1.3 Ajustando o volume da QRS

O monitor dispara um som da QRS (Bipe) ao detectá-lo. Para ajustar selecione **[Volume QRS]** no menu de configuração do ECG para alterar o volume da QRS. O volume pode ser ajustado entre 1 a 6, e também pode ser silenciado.

- **Configurando a Derivação Principal**

Selecione **[Deriv. Principal]** no menu de configuração do ECG, e então você poderá selecionar qual será a derivação principal, a curva da derivação principal será mostrada na parte superior da tela.

### 7.5.2 Configurando a curva de ECG

Selecione uma onda de ECG para abrir o menu de configuração da curva de ECG.

#### 7.5.2.1 Configurando o ganho da curva de ECG

Se a amplitude da curva de ECG for muito pequena ou muito grande, você deve selecionar **[Ganho Curva]** no menu de configuração do ECG e alterar a amplitude da curva de ECG. As opções são: **[Auto]**, **[0.25x]**, **[0.50x]**, **[1,00x]**, **[2.00x]** e **[4.00x]**. Quando for selecionada a opção **[Auto]**, o monitor irá ajustar a amplitude da curva de ECG automaticamente. Quando ativado (no menu de configuração) abre a opção de ganho **0.125x**.

No modo manual o usuário pode ajustar o ganho de cada derivação independentemente.

#### 7.5.2.2 Configurando a velocidade da curva

Selecione **[Vel. Curva]** no menu de configuração do ECG, e selecione a velocidade desejada.

#### 7.5.2.3 Configurando o modo cascata

Selecione **[Cascata]** no menu de configuração do ECG, você pode ajustar para mostrar ou não a curva em cascata.

## 7.6 Monitoração do segmento ST

O monitor realiza a análise do segmento ST do ritmo cardíaco normal e com marca-passo atrial e calcula a elevação e depressão do segmento ST.

A função de análise do segmento ST não é aplicável a pacientes neonatais.

O diagnóstico em relação à análise do segmento ST deve ser determinado por um médico.

Alguma condição clínica do paciente pode dificultar a análise do segmento ST de forma confiável:

- Se for difícil de obter uma derivação sem ruídos;
- Se o paciente utiliza um marca-passo ventricular;
- Se o paciente tem boqueio do ramo esquerdo do coração;
- Se houver arritmias tais como fib/flutter atrial, o que pode causar uma irregularidade na linha de base;
- Você deve considerar desligar o monitoramento ST sob essas condições.

### 7.6.1 Ligando e desligando a análise ST

Selecione **[Config. ST]** no menu de configuração do ECG, na janela que aparece selecione **[Lig/desi Anál. ST]**, e então selecione **[Ligar]** ou **[Desligar]**

### 7.6.2 Display ST

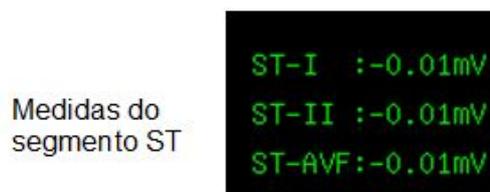


Figura 37 - Medidas do ST

As medições do segmento ST são mostradas no lado direito da área do parâmetro do ECG. A quantidade dos segmentos ST mostrados na tela depende do número de derivações do cabo paciente utilizado, e também depende da quantidade de parâmetros que estão sendo mostrados na tela. É possível mostrar na tela os valores numéricos dos 12 segmentos ST das 12 derivações. O valor positivo do ST significa a elevação do segmento ST; o valor negativo indica a depressão.

### 7.6.3 Configurando o alarme do segmento ST

O limite de alarme do segmento ST pode ser ajustado para cada derivação no menu de configuração do segmento ST, e neste menu, você pode ligar/desligar o alarme, configurar a prioridade.

#### 7.6.4 Ajuste do ponto ST

O valor ST para cada complexo do ECG é diferente entre o ponto isoelétrico (ISO) e o ponto ST, como mostrado na figura abaixo. O ponto ISO é a linha de base para análise e o ponto ST é o ponto médio do segmento ST.

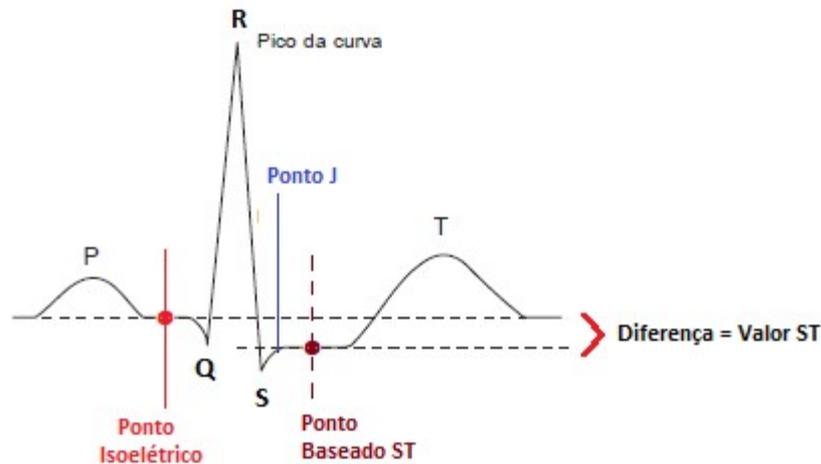


Figura 38 - Curva de ajuste do ponto ST

Para ajustar os pontos, abra o menu ECG e selecione [Ajuste Ponto ST], o complexo QRS será mostrado em uma nova janela. As duas linhas verticais indicam a posição do ponto “ISO” e “ST”. O pico da onda R será o ponto de referência para a medida do segmento ST.

O ponto de medida do ponto ST e do ponto ISO precisa ser ajustado quando você iniciar a monitoração, e se a frequência cardíaca ou a morfologia do ECG do paciente alterar significativamente.

Você pode selecionar [ISO] ou [ST] e então ajustar ponto a direta e esquerda.



Quando está sendo realizada a análise do segmento ST, o sistema não considera o complexo QRS anormal.

## 7.7 Monitoração das arritmias

A análise de arritmias fornece informações sobre as condições do seu paciente, incluindo a frequência cardíaca, a taxa de CVP, ritmo e ectópicos.

### 7.7.1 Ligando/desligando a análise das arritmias

Selecione **[Análise ARR]** no menu de configuração do ECG, e configure para **[Ligar]** ou **[Desligar]**.

### 7.7.2 Display CVPs



Figura 39 - Contagem de CVP

A contagem da CVP indica quantas CVPs ocorreram no intervalo de 1 minuto. Quando a quantidade de CVP em 1 minuto excede ao limite de alarme ajustado, o monitor irá disparar o alarme de “Multi CVPs”.

### 7.7.3 Configurando ao alarme de arritmias

Selecione **[Análise ARR]**→ **[Arritmia Config. Alarme]** no menu de configuração do ECG, e então no submenu , você pode configurar os alarmes para cada Arritmia, incluindo ligar/desligar o alarme, a prioridade do alarme e ligar/desligar a impressão. Você pode selecionar **[Tudo Alarme ARR-Restaurar Padrão]**, **[Tudo Alarme ARR-Lig/desl.Alm]**, **[Tudo Alarme ARR-prior. Alarme]**, **[Tudo Alarme ARR-Impr, Alarme]** para configurar o status para todas as arritmias.

As arritmias analisadas pelo monitor são mostradas na tabela a seguir:

Tipo de Arritmia	Tipo de Paciente	Prioridade do Alarme
ASSISTOLIA	Todos os pacientes	Padrão Alta
FIB/TAQ VENT	Todos os pacientes	Padrão Alta
CAP	Sem marca-passo	Padrão Média, selecionável pelo usuário
MULTI CVPs	Sem marca-passo	Padrão Média, selecionável pelo usuário
COUPLET	Sem marca-passo	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
BIGEMISMO	Sem marca-passo	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
TRIGEMISMO	Sem marca-passo	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
R E M T	Sem marca-passo	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
TAQUICARDIA	Todos os pacientes	Padrão Média, selecionável pelo usuário
BRADICARDIA	Todos os pacientes	Padrão Média, selecionável pelo usuário
BAT.PERDIDO	Sem marca-passo	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
ST ALTO	Todos os pacientes	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
ST BAIXO	Todos os pacientes	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
PNP	Com marca-passo	Padrão Média, selecionável pelo usuário
PNC	Com marca-passo	Padrão Média, selecionável pelo usuário
RUIDO	Todos os pacientes	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
VTAQ	Sem marca-passo	Padrão Alta
BVP	Sem marca-passo	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
CVPs Frequente	Sem marca-passo	Padrão baixa, selecionável pelo usuário
BRAD Ventricular	Sem marca-passo	Padrão Média, selecionável pelo usuário
Taquicardia Extrema	Todos	Padrão Média, selecionável pelo usuário
Bradicardia Extrema	Todos	Padrão Média, selecionável pelo usuário
TV Não Sustentável	Sem marca-passo	Padrão Média, selecionável pelo usuário
Ritmo Ventricular	Sem marca passo	Padrão Média, selecionável pelo usuário
Pausa	Todos	Padrão Média, selecionável pelo usuário
FP Irregular	Todos	Padrão Baixa, selecionável pelo usuário
Múltiplas PACs	Sem marca passo	Padrão Média, selecionável pelo usuário

## 7.7.4 Reanalizando a arritmia

### 7.7.4.1 Iniciando a reanálise da arritmia manualmente

Durante a monitoração, se você tiver alguma dúvida sobre o resultado da análise da arritmia, você pode iniciar a reanálise da arritmia manualmente. Selecione **[Análise ARR]** no menu de configuração do ECG, e selecione **[Reanalisar ARR]**. Então, é mostrada a mensagem “Reanalizando a ARR” na área do alarme técnico.

### 7.7.4.2 Reanálise automática da arritmia

A reanálise da arritmia pode ser iniciada automaticamente nos seguintes casos:

- 1) A função arritmia está ligada;
- 2) O número de derivações (tipo de cabo paciente) é alterado manualmente;
- 3) Após eletrodo solto, a derivação é reconectada;
- 4) A derivação principal é alterada.

## 7.7.5 Rever a arritmia

Selecione **[Análise ARR]** no menu de configuração do ECG, e então selecione **[Rever ARR]** para rever os eventos de Arritmias que ocorreram anteriormente.

Na janela Rever Arritmia, você pode:

- 1) Selecionar o evento de ARR e então selecionar **[Apagar]** para apagar o evento.
- 2) Selecione  ou  para rolar a página para cima ou para baixo.
- 3) Selecione um evento de ARR e então selecione **[Curva]** para abrir a janela que mostra a onda da ARR, como mostrado na figura a seguir:



Figura 40 - Rever alarme arritmia

Na área das Teclas, localizada na tela da onda da arritmia, é possível:

- 1) Selecione ◀ ou ▶ para deslocar a onda da ARR para esquerda ou direita.
- 2) Selecione ▲ ou ▼ para rolar a página para cima ou para baixo.
- 3) Selecione ◀◀ ou ▶▶ para ir para a primeira ou última página.

## 7.8 Configuração da análise QT

Você pode iniciar a análise QT seguindo os seguintes passos:

- 1) Selecione **[Config. Análise QT]** no menu de configuração do ECG, e configure **Lig/Desl Análise QT** para **[Ligar]** ou **[Desligar]**.
- 2) Selecione a configuração do alarme para **[Ligar]** ou **[Desligar]** para ligar ou desligar o alarme.
- 3) Selecione as outras opções de acordo com o desejado.

Quando as configurações são finalizadas, na área do parâmetro da FC ficará da seguinte forma:



Figura 41 - Configuração de análise QT

## 8 RESPIRAÇÃO (RESP)

### 8.1 Introdução

Para a medida da respiração (RESP), o monitor mede a impedância torácica entre dois eletrodos de ECG colocados no tórax do paciente. O movimento do tórax resulta na mudança da impedância que gera a onda da RESP na tela do monitor. O monitor conta o número de ciclos da onda para calcular a Frequência Respiratória (FR).

### 8.2 Informações sobre segurança

- Por razões de segurança, todas as derivações do cabo ECG devem ser conectadas no paciente.
- Quando for monitorar a Resp, o cabo de ECG a prova de bisturis elétricos não deve ser usado.
- A medida da Resp não é aplicável a pacientes com movimentos excessivos, caso contrário pode causar falsos alarmes da Resp.

### 8.3 Procedimento para monitoração

#### 1) Conectando o Cabo de ECG

Para monitorar a RESP, não é necessário o uso de outro cabo, além do cabo de ECG.

#### 2) Conectando os Eletrodos da Respiração

Para a preparação da pele para conectar os eletrodos vide *Capítulo 7.3.1*. Não é necessário o uso de outro cabo para monitoração da Resp, mas é muito importante conectar os eletrodos de ECG. O sinal da respiração é sempre medido entre dois eletrodos de ECG. Se você estiver conectando os eletrodos de ECG segundo o padrão, a Resp será medido entre os eletrodos RA e LL ou entre RA e LA.



Para obter a melhor onda da Resp, quando são utilizados os eletrodos RA e LA para a medida da Resp, é recomendado que fossem dispostos horizontalmente; quando utilizar os eletrodos RA e LL, é recomendado coloca-los no canto diagonalmente.

#### 8.3.1 Otimizando a Colocação dos Eletrodos para a Resp

Se você deseja medir a Resp e você já esta monitorando o ECG, pode ser necessário aperfeiçoar o posicionamento dos dois eletrodos a ser utilizado para a medida da Resp. O

reposicionamento dos eletrodos de ECG diferentes da posição padrão pode resultar na mudança da curva do ECG e pode influenciar na monitoração do segmento ST.

### 8.3.2 Sobreposição Cardíaca

As atividades cardíacas que afetam a curva da Resp são chamadas de sobreposição cardíaca. Isto acontece quando os eletrodos da Resp capta a alteração da impedância causada pelo ritmo do fluxo sanguíneo. O posicionamento correto dos eletrodos pode ajudar a reduzir a sobreposição cardíaca: evite a área do fígado e dos ventrículos do coração na linha entre os eletrodos de Resp. Isto é particularmente importante para pacientes neonatais.

### 8.3.3 Expansão Lateral do Tórax

Alguns pacientes, em especial neonatos, expandem seu tórax lateralmente. Neste caso é melhor colocar os dois eletrodos da Resp no meio da axila direita e na área lateral esquerda do tórax do paciente, no ponto máximo do movimento, para otimizar a curva da Resp.

### 8.3.4 Respiração Anormal

Alguns pacientes com movimentos restritos do tórax respiram de forma anormal. Nestes casos, você deve colocar o eletrodo LL na parte esquerda do abdômen, no ponto máximo da expansão abdominal para otimizar a curva da Resp.

## 8.4 Tela de RESP

### 8.4.1 Display da curva



Figura 42 - Onda de respiração

### 8.4.2 Display do parâmetro



Figura 43 - Display do parâmetro

## 8.5 Configuração da RESP

### 8.5.1 *Configurando os Parâmetros da Resp*

Selecione a área do parâmetro da Resp para abrir o menu de configuração da Resp.

#### 8.5.1.1 *Configurando a Derivação da Resp*

No menu de configuração da Resp, selecione **[Deriv. Resp]**, e você pode selecionar **[RA-LA]** ou **[RA-LL]**.

#### 8.5.1.2 *Configurando o Tempo do Alarme de Apneia*

No menu de configuração da Resp, selecione **[Alm Apneia]**, e selecione o tempo de desejado para disparar o alarme de apneia. O monitor dispara o alarme de apneia quando fica sem detectar a respiração por um tempo superior ao tempo configurado.

#### 8.5.1.3 *Ante movimento da Resp*

No menu de configuração da Resp, selecione **[Resp Ante-Movim]**, e você pode selecionar **[Abrir]** ou **[Fechar]**.

### 8.5.2 *Configurando a Curva da Resp*

Selecione a área da onda da Resp, e então entre no menu de configuração da forma de onda da Resp.

#### 8.5.2.1 *Configurando o Ganho da Curva*

Se a amplitude da onda da Resp exibida for muito pequena ou muito grande, você deve selecionar **[Ganho Curva]** no menu de configuração da Resp e alterar o ganho da curva da Resp. As opções são: **[0.25x]**, **[1x]**, **[2x]** e **[4x]**.

#### 8.5.2.2 *Configurando a Velocidade da Curva*

No menu de configuração da Resp, selecione **[Vel. Curva]**, e selecione a velocidade desejada entre as opções disponíveis.

## 9 SpO<sub>2</sub>

A medida da saturação de oxigênio do sangue arterial (também conhecido como saturação parcial de oxigênio, normalmente conhecido como SpO<sub>2</sub>) adota o princípio do espectro de luz e volume sanguíneo. O led emissor de luz com dois comprimentos de onda específicos, os quais são seletivamente absorvidos pela oxihemoglobina e desoxihemoglobina. O fotorreceptor mede a variação da intensidade da luz após atravessar as veias capilares e estima a relação entre a oxihemoglobina e o total de hemoglobina.

$$SpO_2 \% = \frac{\text{Oxihemoglobina}}{\text{Oxihemoglobina} + \text{Desoxihemoglobina}} \times 100\%$$

### 9.1 Informações de segurança

- Use somente os sensores de SpO<sub>2</sub> especificados neste manual. Siga as instruções do manual do usuário do sensor e especialmente todos os avisos e cuidados.
- Quando for indicada uma tendência para a desoxigenação do paciente, uma amostra de sangue deve ser analisada em um laboratório por um co-oxímetro para avaliar e diagnosticar o paciente.
- Não use o monitor e sensores de SpO<sub>2</sub> durante a ressonância magnética. A corrente induzida pode causar queimaduras.
- O uso contínuo e prolongado pode aumentar o risco de alterações inesperadas nas características da pele, como irritação, vermelhidão, bolhas ou queimaduras. Inspeção o local onde está conectado o sensor a cada duas horas e mude o sensor de lugar se for identificada qualquer alteração na qualidade da pele. Para neonatos, ou pacientes com baixa circulação periférica do sangue ou pele sensível, inspeção o local com maior frequência.
- Verifique se não há nenhum dano no sensor e na embalagem antes do uso. Não use o sensor se for detectado algum dano.
- Antes do uso, o operador deve ter certeza da compatibilidade do monitor, sensor de SpO<sub>2</sub> e da extensão; caso contrário, pode causar queimaduras no paciente. Não mergulhar o sensor em líquido ou deixá-lo úmido para evitar danificá-lo.
- Quando for descartar o sensor descartável de SpO<sub>2</sub> ou expirar a vida útil do sensor, por favor, siga as leis locais, estaduais e federais em relação ao descarte destes produtos ou similares.

- A medida da frequência do pulso é obtida pela detecção óptica do fluxo sanguíneo periférico e pode não detectar algumas arritmias. O oxímetro de pulso não deve ser utilizado como substituto do ECG para análise das arritmias.
- Caso seja necessário utilizar um clip para fixar o sensor de dedo, o cabo do sensor de dedo também deve ser fixado. Por favor, não puxe o cabo do sensor com força.
- Um simulador de SpO<sub>2</sub> não pode ser usado para avaliar a precisão do SpO<sub>2</sub>.
- A amplitude da curva pletismográfica não é igual à intensidade do sinal da FP.
- A divergência de produção e a corrente do LED influenciam no range do pico do comprimento de onda da luz emitida pelo sensor.
- O monitor não tem um autoteste de SpO<sub>2</sub>, logo o operador deve utilizar um simulador para verificar o funcionamento da oximetria.
- Para validar a precisão da FP, utilizamos como referência um simulador de pulso eletrônico para o cálculo da precisão da FP.

## 9.2 Procedimento para monitoração

### 1) Selecionando o Tipo de Sensor de SpO<sub>2</sub>

Dependendo do tipo de paciente, peso e local onde será colocado o sensor, você pode selecionar o sensor mais adequado.

### 2) Conectando o Sensor de SpO<sub>2</sub>

Conecte o cabo do sensor de SpO<sub>2</sub> no respectivo conector no monitor.

### 3) Conectando o Sensor de SpO<sub>2</sub> no Paciente

Limpe o local onde será conectado o sensor, como exemplo remover o esmalte das unhas.



Não conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> no mesmo membro onde é colocada a braçadeira de PNI. Isto pode resultar em medidas imprecisas do SpO<sub>2</sub> devido ao bloqueio do fluxo sanguíneo quando a braçadeira está sendo insuflada.



Não realize a medida de SpO<sub>2</sub> nos dedos com unhas esmaltadas, caso contrário pode resultar em medidas imprecisas.



Quando utilizar o sensor de dedo, posicione de forma que a unha fique do lado do emissor de luz.

## 9.3 Tela de SpO<sub>2</sub>

### 9.3.1 Tela da curva

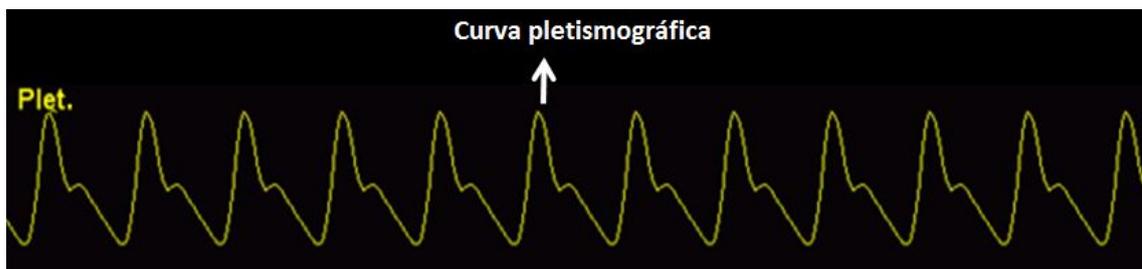


Figura 44 - Tela da curva

### 9.3.2 Tela do parâmetro

- Para SpO<sub>2</sub> padrão e Nellcor



Figura 45 - Tela de SpO<sub>2</sub> padrão e Nellcor

Indicador da Intensidade do Sinal	Descrição
"Sinal Fraco"	A intensidade é muito fraca para realizar a medida
"*"	Sinal fraco
**	Sinal bom
***	Sinal ótimo



Quando é mostrada a mensagem "Sinal Fraco", significa que o sinal captado pelo sensor de SpO<sub>2</sub> é muito ruim. O usuário deve verificar as condições do paciente e mudar o sensor para outra posição mais apropriada.



Quando o valor do SpO<sub>2</sub> não é confiável, o valor da medida e símbolo "?" ficarão piscando alternadamente.



O monitor pode funcionar com dois módulos de SpO<sub>2</sub> conectados a ele. Além disso, os dois módulos de SpO<sub>2</sub> podem funcionar simultaneamente, e a curva e os valores dos dois módulos podem ser exibidos em tempo real.

### 9.3.3 Para SpO2 Masimo

O módulo Masimo destina-se a monitorar SpO<sub>2</sub>, SpMet, PVI, SpHb, SpOC, PI, SpCO dos pacientes.

A figura a seguir mostra a tela de exibição da SpO<sub>2</sub>, a exibição em seu monitor pode ser ligeiramente diferente.

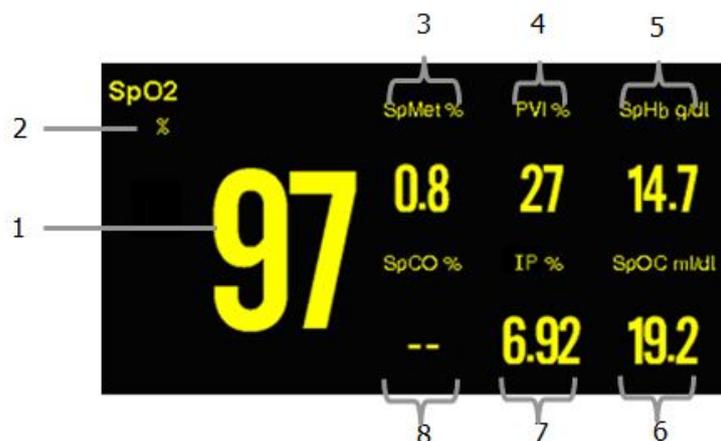


Figura 46 - Tela de exibição da SpO<sub>2</sub>

- 1) Valor do SpO<sub>2</sub>;
- 2) Unidade do SpO<sub>2</sub>;
- 3) Valor e unidade da SpMet ( Saturação da Metahemoglobina);
- 4) Valor e unidade da PVI ( ndice da Variabilidade da Pleth);
- 5) Valor e unidade da SpHb (Hemoglobina Total);
- 6) Valor e unidade da SpOC (Conteúdo de Oxigênio);
- 7) Valor e unidade da IP ( ndice de Perfusão)
- 8) SpCO (Saturação de Carboxihemoglobina) valor e unidade.

#### 9.3.3.1 Descri o dos parâmetros

- ** ndice de Perfusão (IP):**   o valor que indica a intensidade do sinal do pulso arterial como uma percentagem do sinal pulsátil e o sinal não pulsátil.
- O  ndice de perfusão permite ao médico colocar o sensor na posi o de melhor sinal.
- **Satura o de Carbohemoglobina (SpCO):**   um valor que representa o percentual da satura o da Carbohemoglobina no sangue.
- **Satura o de Metahemoglobina (SpMet):**   um valor que representa o percentual da satura o da metahemoglobina no sangue.

- **Índice de Variabilidade da Pleth (PVI):** É a medida da variação da perfusão periférica em função da respiração, ou a modulação da amplitude do IP devido à respiração, e pode estar intimamente relacionada a mudanças de pressão intratorácica.
- **Hemoglobina Total (SpHb):** É a medida da concentração total da hemoglobina no sangue arterial.
- **Conteúdo de Oxigênio (SpOC):** É a medida do conteúdo total de oxigênio presente no sangue.

## 9.4 Configurando o SpO<sub>2</sub>

### 9.4.1 Configurando os Parâmetros de SpO<sub>2</sub>

Selecione a área do parâmetro de SpO<sub>2</sub> para abrir o menu de configuração do SpO<sub>2</sub>.

#### 9.4.1.1 Configurando a medida de PNI no mesmo membro

Quando a PNI e o SpO<sub>2</sub> forem medidos simultaneamente e no mesmo membro do paciente, o operador deve entrar no menu de configuração do SpO<sub>2</sub> e configurar **[PNI Mesmo Lado]** para **[Ligar]** e garantir que o estado do alarme de SpO<sub>2</sub> continue igual durante a mediada da PNI. Se o **[PNI Mesmo Lado]** estiver **[Desligar]**, resultará em baixa perfusão e as medidas de SpO<sub>2</sub> serão imprecisa durante toda a medida da PNI poderá ser disparado o alarme fisiológico de SpO<sub>2</sub>.

#### 9.4.1.2 Configurando o Volume da QRS

Selecione **[Volume QRS]** no menu de configuração do SpO<sub>2</sub> e altere o volume da QRS. O volume pode ser ajustado entre 1 a 6, e também pode ser silenciado.

#### 9.4.1.3 Configurando o Tempo Médio

A leitura de SpO<sub>2</sub> mostrado no monitor é o resultado da média dos dados coletados em um intervalo de tempo específico. Um tempo médio curto, o monitor responderá rapidamente às alterações do nível de saturação de oxigênio do paciente. Ao contrário um tempo médio longo, o monitor responderá mais lentamente as alterações do nível da saturação de oxigênio do paciente, mas as medidas serão mais precisas. Quando um paciente crítico é monitorado, selecione um tempo médio curto isto ajudará a diagnosticar o estado do paciente.

Selecione **[Tempo Médio]** no menu de configuração do SpO<sub>2</sub>, e selecione o tempo adequado para a condição clínica do paciente.

#### 9.4.1.4 Configurando a Origem da FP

Para selecionar a origem da FP, você deve selecionar a área do parâmetro da FP e então selecionar **[Fonte]**. As opções disponíveis são: **[ART]**, **[SpO<sub>2</sub>]**, **[SpO<sub>2</sub>L]**, **[FC]** e **[Auto]**.

**[ART]** : A origem da FP é ART (da PI).

**[SpO<sub>2</sub>]** : A origem da FP é o SpO<sub>2</sub>.

**[SpO<sub>2</sub>L]** : A origem da FP é o SpO<sub>2</sub>L.

**[FC]**: A origem da FP é a FC (ECG).

**[Auto]**: Quando o monitor detectar o sinal da ART, o monitor automaticamente utiliza a ART como origem da FP. Se não detectar o sinal da ART, o monitor utilizará o SpO<sub>2</sub> como origem da FP.

### 9.4.2 Para Módulo Masimo

#### 9.4.2.1 Ajustando a Sensibilidade

Você pode ajustar a sensibilidade do módulo de SpO<sub>2</sub> Masimo de acordo com a condição de uso. Selecione **[Sensibilidade]** no menu de opções do SpO<sub>2</sub>. As opções são: **[Max]**, **[Normal]** ou **[APOD]**.

- **[Max]**: Este modo deve ser utilizado em paciente debilitado, onde a obtenção da leitura é muito difícil. Este modo é recomendado durante os procedimentos e quando o médico acompanha continuamente o paciente.
- **[Normal]**: Este modo proporciona a melhor combinação entre sensibilidade e a detecção de sensor desconectado. Este modo é recomendado para maioria dos pacientes.
- **[APOD]**: Este modo é o de menor sensibilidade para captar o sinal em pacientes com baixa perfusão, mas tem a melhor condição para detectar sensor desconectado. Este modo é útil para ser utilizado em pacientes com risco particular de o sensor desconectar do membro do paciente (infantil, pacientes agitados e etc.).

#### 9.4.2.2 Configurando o Tempo de Atraso do Alarme

No menu de configuração do SpO<sub>2</sub>, selecione **[Tempo Atraso]**, e você pode ajustar o tempo de atraso de acordo com as opções desejadas.

E o tempo de atraso pode ser configurado no Modo Manutenção com uma senha, a senha só pode ser fornecida pelo fabricante.

### 9.4.2.3 Configurando o Modo Saturação Rápida (FastSat)

O modo Sat. Rápida (FastSat) é clinicamente aplicado durante os procedimentos onde a detecção da mudança rápida na saturação de oxigênio é fundamental, tais como em: indução, intubação e estudo do sono.

Selecione **[Sat. Rápida]** no menu de configuração do parâmetro de SpO<sub>2</sub>, e você pode selecionar entre **[Ligar]** ou **[Desligar]** para habilitar ou desabilitar o Modo Sat.Rápida.

### 9.4.2.4 Configurando o Tom Inteligente

O **[Bip Intelig.]** é uma função que afeta o bip do pulso e pode ser habilitado ou desabilitado no menu de configuração do SpO<sub>2</sub>. Quando está ajustado para **[Ligar]**, permite que o sinal sonoro de pulso emita um sinal sonoro audível quando a pletismografia mostra sinais de movimento. O bip do pulso é suprimido durante os sinais de movimento quando o Tom. Intel. está em **[Desligar]**.

### 9.4.2.5 Configurando o Modo SpHb

Durante a monitoração dos níveis de hemoglobina, existem duas fontes de amostras de sangue a partir do qual podem ser obtidas as leituras de hemoglobina: arterial e venosa. Você pode selecionar o modo de **[Modo SpHb]** no menu de configuração de parâmetros SpO<sub>2</sub>. As opções são **[Arterial]** ou **[Venoso]**.

### 9.4.2.6 Configurando a Média da SpHb

Você pode selecionar o modo da média para o valor medido da SpHb, selecione **[Modo SpHb]** no menu de configuração de parâmetros SpO<sub>2</sub>. As opções são **[Rápido]**, **[Médio]** ou **[Lento]**.

### 9.4.2.7 Configurando a Precisão da SpHb

Você pode selecionar a precisão dos valores da SpHb a ser mostrado na tela, selecione **[Precisão SpHb]** no menu de configuração de parâmetros SpO<sub>2</sub> e selecione a precisão desejada.

### 9.4.2.8 Selecionando a Unidade da SpHb

Você pode selecionar **[Unidade SpHb]** no menu de configuração de parâmetros SpO<sub>2</sub>. As opções são: **[g/dL]** e **[mmol/L]**.

### 9.4.2.9 Configurando o Modo Curva

Você pode selecionar **[Modo Curva]** no menu de configuração de parâmetros SpO<sub>2</sub> e selecionar **[Excluir Resp.]** ou **[Incluir Resp.]**.

#### 9.4.2.10 Visualizar a Versão do Firmware

Você pode selecionar [**Versão**] no menu de configuração de parâmetros SpO<sub>2</sub>, e você pode visualizar a versão do firmware.

#### 9.4.3 Configurando a Curva do SpO<sub>2</sub>

##### 9.4.3.1 Configurando a Velocidade da Onda

Selecione [Vel. Curva] no menu de configuração do SpO<sub>2</sub>, e selecione a opção desejada.

#### 9.4.4 Alarme de Sat-Seconds (SpO<sub>2</sub> Nellcor)

Com o gerenciamento tradicional de alarmes, os limites de alarme alto e baixo são definidos para monitorar a saturação de oxigênio. Durante a monitoração, assim que um limite de alarme é violado, um alarme sonoro soa imediatamente. Quando o % SpO<sub>2</sub> do paciente flutua perto de um limite de alarme, o alarme soa toda vez que o limite é violado. Esses alarmes frequentes podem causar distrações.

A técnica de gerenciamento de alarmes Sat-Seconds da Nellcor é usada para reduzir esses alarmes incômodos.

O recurso Sat-Seconds está disponível para o módulo Nellcor SpO<sub>2</sub> para diminuir a probabilidade de falsos alarmes causados por movimento. Para definir o limite de Sat-Segundos, selecione [**Sat. Alm**] no menu [**Config. SpO<sub>2</sub>**] e, em seguida, selecione a configuração apropriada.

Com o gerenciamento de alarme Sat-Seconds, os limites de alarme alto e baixo são definidos da mesma forma que o gerenciamento de alarme tradicional. Um limite de Sat-Seconds também é ajustado. O limite de Sat-Segundos controla a duração do tempo que a saturação de SpO<sub>2</sub> pode estar fora dos limites definidos antes que um alarme soe.

O método de cálculo é o seguinte: o número de pontos percentuais que a saturação de SpO<sub>2</sub> fica fora do limite do alarme é multiplicado pelo número de segundos que permanece fora do limite. Isso pode ser declarado como a equação:

$$\text{Sat} - \text{Seconds} = \text{pontos} \times \text{segundos}$$

Somente quando o limite de Sat-Segundos é atingido, o monitor fornece um Sat. alarm. Por exemplo, a figura abaixo demonstra o tempo de resposta do alarme com um limite de Sat-Segundos ajustado em 50 e um limite baixo de SpO<sub>2</sub> ajustado em 90%. Neste exemplo, o % SpO<sub>2</sub> cai para 88% (2 pontos) e permanece lá por 2 segundos. Em seguida, cai para 86% (4

pontos) por 3 segundos e depois para 84% (6 pontos) por 6 segundos. Os Sat-Segundos resultantes são:

%SpO <sub>2</sub>	Segundos	Sat-Seconds
2	x 2	= 4
4	x 3	= 12
6	x 6	= 36
Total Sat-Seconds		52

Após aproximadamente 10,9 segundos, o alarme Sat-Second dispara, porque o limite de 50 Sat-Seconds foi ultrapassado.

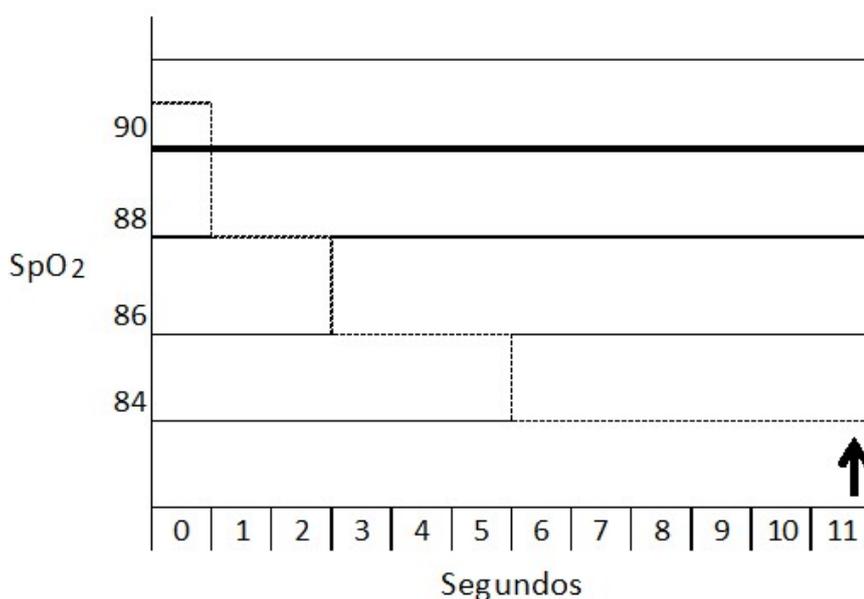


Figura 47 - Alarme de sat-seconds

Os níveis de saturação podem flutuar invés de permanecerem estáveis por um período de vários segundos. Frequentemente, o % SpO<sub>2</sub> do paciente pode flutuar acima e abaixo de um limite de alarme, reintroduzindo a faixa de não alarme várias vezes. Durante essa flutuação, o monitor integra o número de pontos de % SpO<sub>2</sub>, tanto positivos quanto negativos, até que o limite de Sat-Segundos seja atingido ou o % SpO<sub>2</sub> do paciente volte a entrar na faixa sem alarme e permaneça lá.

#### 9.4.4.1 Configurando o Sat. Alm

Você pode selecionar [Sat. Alm] e [Normal Alm]

#### 9.4.4.2 Ajustando o Sat. Alm Limite

Após selecionar **[Sat. Alm]**, você pode selecionar **[Sat. Alm Limite]** para ajustar o Sat. Alm Limite entre as opções: 10 25, 50 ou 100 (O padrão do sistema é 10), este limite deve ser compatível com o ambiente clínico e as condições do paciente.

### 9.5 Limitações de Medida

Se você tiver dúvidas quanto à medida do SpO<sub>2</sub>, primeiro verifique os sinais vitais do paciente, e então verifique o monitor e o sensor de SpO<sub>2</sub>. Os seguintes fatores podem influenciar na precisão das medidas.

- Posicionamento ou uso incorreto do sensor;
- Níveis significantes de hemoglobina disfuncional. (como carbohemoglobina ou metahemoglobina);
- Contrastes intravasculares, tais como a verde indocianina ou azul de metileno;
- Exposição excessiva à iluminação, como lâmpadas cirúrgicas (especialmente as de luz de xênon), lâmpadas de fototerapia, lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de infravermelho ou luz solar direta (a exposição excessiva à luz pode ser amenizada cobrindo-se o sensor com material escuro e opaco);
- Movimento excessivo do paciente;
- Punções venosas;
- Posicionamento do sensor no mesmo membro com braçadeira, cateter arterial ou linhas intravasculares;
  - Baixa perfusão;
- Interferência eletromagnética, como equipamento de Ressonância Magnética;
- Unidades eletrocirúrgicas;
- O monitor pode ser utilizado durante a desfibrilação, porém as leituras podem ficar imprecisas durante um curto período.
- A perda do sinal pode ocorrer, em algumas dessas situações:
  - Sensor muito apertado;

- Iluminação excessiva devido a fontes de luz como lâmpadas cirúrgicas, lâmpadas de fototerapia ou sol;
- No momento de uma insuflação de braçadeira para medir a pressão arterial no mesmo membro onde está conectado o sensor de oximetria.
- Paciente com hipotensão, vasoconstrição severa, anemia severa, hipotermia;
- Alguma oclusão arterial próxima ao sensor
- Paciente em parada cardíaca ou em choque.

## 10 TEMPERATURA (TEMP)

### 10.1 Introdução

O monitor mede a temperatura através de sensores. Os tipos de sensores de temperatura utilizados são de pele (superfície) ou sonda. O sensor de superfície é utilizado para medir a temperatura na superfície do corpo, tais como na axila, testa. O tipo sonda para medir a temperatura no reto, bexiga, esôfago.

O monitor tem a capacidade de operar com 8 canais de temperatura, e pode mostra a temperatura dos oito canais e a diferença da temperatura (DT) ao mesmo tempo.

### 10.2 Informações de segurança

- Sensores de temperatura descartáveis não deve ser reesterelizados ou reutilizados.
- Se o sensor de Temp sofrer danos irreversíveis ou, por algum motivo, expirar a vida útil, observe todas as regulamentações locais, estaduais e federais relacionadas ao descarte desses produtos ou produtos semelhantes.
- O autoteste da medição da temperatura é executado de forma automática periodicamente durante a monitoração. O procedimento de teste dura mais ou menos 1s e não afeta a medição normal da Temp durante a monitoração.
- Os sensores e cabos Temp devem ser manuseados com cuidado. Quando não estiver em uso, os sensores e cabos devem ser enrolados em no formato de grandes círculos.
- Se a temperatura ambiente estiver fora da faixa de 15-35°C, a medida da temperatura pode ser imprecisa.
- Se a Temp, a ser medida estiver fora da faixa de medição do sensor, será disparado o alarme de fora da faixa na tela. Verifique o local de aplicação do sensor do paciente se esta corretamente aplicada ou se necessário mude para outro local.
- Se a mensagem “Erro de auto verificação Temp” aparecer na tela, é possível que algo esteja errado com o módulo de temperatura, o operador deve parar de usar o monitor e contatar o fabricante.
- O tempo mínimo de medida da TEMP recomendada é de 15 minutos.
- O modo de operação da TEMP é o modo direto.

### 10.3 Procedimento para monitoração

- 1) Selecionando o sensor  
Selecione o tipo e tamanho correto do sensor para cada paciente.
- 2) Conectando o sensor no monitor  
Conecte o cabo Temp no conector da Temp no monitor.
- 3) Conectando o sensor no paciente  
Conecte corretamente o sensor de temperatura no paciente
- 4) Selecionando a identificação do ponto de medida  
Selecione a identificação apropriada para o local de medida.
- 5) Checando as configurações de alarme

Verifique se as configurações de alarme estão apropriadas para este paciente e para este tipo de medição de temperatura.



Certifique-se que você ajustou os limites do alarme para a identificação do ponto de medida correto da Temp. Os limites de alarme que você configurou são válidos para esta identificação. Mudar a identificação pode mudar os limites de alarme.

### 10.4 Tema do parâmetro da TEMP

O monitor pode mostrar a medida da temperatura para cada canal (com T1 e T2) e a diferença entre os dois canais (DT).



Figura 48 - Tela de temperatura

### 10.5 Diferença de item DT

#### 10.5.1 Selecione o Parâmetro A e Parâmetro B

O DT é a diferença de temperatura entre dois canais, a diferença entre o Parâmetro A e Parâmetro B. pode selecionar, [Parâmetro A] e [Parâmetro B].

## 11 PRESSÃO NÃO INVASIVA (PNI)

### 11.1 Introdução

O monitor usa o método oscilométrico para medir a PNI, em pacientes adultos, pediátricos e neonatais. O método oscilométrico calcula indiretamente as pressões sistólica e diastólica através da medição da variação da pressão juntamente com o volume nas artérias e calcula a pressão média.

A medição da PNI é adequada para o uso na presença de dispositivos eletro-cirúrgicos e durante a descarga do desfibrilador cardíaco de acordo com a ABNT NBR IEC 80601-2-30

Um médico deve determinar a importância da medição PNI.

### 11.2 Informações de segurança

- Verifique o tipo do paciente antes da medição. Configurações incorretas podem resultar em algum risco para a segurança do paciente. As configurações de adulto não são adequadas para o uso pediátrico e neonatal.
- Não faça medidas de PNI em pacientes grávidas ou em gestante pré-eclâptica. Não utilize a braçadeira no braço com mastectomia e nestes casos sugerimos a medida da PNI na perna.
- Não meça a PNI em pacientes com doença falciforme ou em qualquer outra condição em que tenha ocorrido ou se espera algum dano à pele.
- Use a avaliação clínica para decidir onde realizar as medições automáticas e frequentes de PNI em pacientes com graves distúrbios de coagulação do sangue devido aos riscos de hematoma no membro onde está aplicada a braçadeira.
- Use a avaliação clínica para decidir se deve realizar a medição automática em pacientes com trombastenia.
- Não use a braçadeira de PNI em um membro com infusão intravenosa ou com cateter arterial. Isto pode danificar o cateter quando a infusão é lenta ou bloqueada durante a insuflação da braçadeira.
- Em caso de dúvida sobre as medições de PNI, verifique os sinais vitais do paciente com outro equipamento e então verifique o monitor.
- A pressão contínua do manguito devido à torção do tubo de conexão pode causar interferência do fluxo sanguíneo e causar lesões prejudiciais ao paciente.
- Não use a braçadeira sobre uma ferida, pois isso pode causar mais lesões.

- A pressurização do manguito pode causar perda temporária da função do equipamento de monitoramento usado simultaneamente no mesmo membro.

### 11.3 Limitações da medida de PNI

São impossíveis de realizar medidas de PNI em pacientes com frequências cardíacas extremas, ou seja, menor que 40 bpm ou maior que 240 bpm, ou se o paciente estiver em um equipamento de circulação extracorpórea.

As medições podem ser imprecisas ou impossíveis:

- Se houver movimentos excessivos e contínuos do paciente, como tremores ou convulsões;
- Se estiver difícil de ser detectada o pulso regular de uma pressão arterial;
- Se o paciente apresentar arritmias cardíacas;
- Com mudanças rápidas na pressão sanguínea;
- Com choque severo ou hipotermia que reduz o fluxo sanguíneo periférico;
- Em uma extremidade edematosa.

### 11.4 Modo de medida

Existem quatro modos de medida de PNI:

- **Manual:** Medição manual sob demanda.
- **Auto:** Medidas contínuas e repetitivas em intervalos regulares.
- **STAT:** Medidas rápidas e consecutivas em um período de 5 minutos. Após decorrido estes 5 minutos o monitor retorna para o modo anterior. Use somente em paciente sob supervisão.
- **Sequencial:** serão executados até quatro ciclos de medição consecutivamente, com número de medições e intervalo entre eles configuráveis para cada ciclo.

### 11.5 Procedimento para medição da PNI

#### 11.5.1 Preparação para medida da PNI

- 1) Verifique o tipo de paciente. Caso seja necessário alterá-lo, selecione o **[Menu Principal]** → **[Gerenciar]** → **[Novo Paciente]** e selecione o tipo de paciente desejado.

Para obter medições precisas da pressão arterial em repouso para a paciente com hipertensão, incluindo as seguintes etapas:

→ Mantenha o paciente em uma posição adequada, incluindo:

- 1) Sentado confortavelmente;
- 2) Pernas descruzadas;
- 3) Pés no chão;
- 4) Costas e braços alinhados;
- 5) Meio da braçadeira no mesmo nível do átrio direito do coração;

→ Sugerimos que o paciente fique relaxado o tanto quanto for possível e não fale durante o procedimento de medida.

→ Sugerimos ficar nas condições anteriores durante 5 minutos antes da primeira medida.



- 2) Para selecionar a braçadeira apropriada para o tipo de paciente:
  - Verifique a circunferência do membro do paciente.
  - Selecione o tipo adequado da braçadeira (A circunferência adequada do membro está marcada na braçadeira). A largura da braçadeira deve ser de mais ou menos 40% da circunferência do membro (50% para neonatais) ou 2/3 do comprimento da parte superior do braço. A parte inflável da braçadeira deve ser suficientemente longa para rodear 50%~80% do membro.
- 3) Confirme se o manguito está totalmente vazio.
- 4) Conecte um dos lados do tubo de extensão no conector (PNI) do monitor até que estejam bem encaixados. (Atenção: você deve pressionar com os dedos a parte do conector da extensão de PNI conectado no monitor antes de puxá-lo para fora).
- 5) Coloque a braçadeira no braço ou na coxa do paciente.
  - Assegure que a marca “Φ” na braçadeira esteja sobre a artéria enquanto o tubo deve ficar sob a braçadeira, assegurando que o tubo não esteja obstruído e que a linha branca da braçadeira esteja dentro do intervalo “ $\longleftrightarrow$ ”. Caso contrário, a braçadeira deve ser recolocada.
  - O monitor é adequado para uso com braçadeira neonatal padrão, pediátrico e adulto (incluindo braçadeira de braço e coxa).



Enquanto estiver medindo a pressão sanguínea, o paciente deve manter-se calmo, sem movimentos e sem falar.



A fixação da braçadeira no membro deve ser no mesmo nível do coração do paciente para evitar leituras errada devido ao efeito hidrostático do fluxo sanguíneo entre o coração e a braçadeira. Se o posicionamento da braçadeira for acima do nível do coração, a leitura da pressão sanguínea será menor e deverá ser adicionado 0,75 mmHg (0,1kPa) ao resultado da medida para cada centímetro; caso o posicionamento da braçadeira for abaixo do nível do coração, a leitura da pressão sanguínea será maior, e deverá ser subtraído 0,75mmHg (0.1kPa) para cada centímetro.



O ambiente ou fatores operacionais que podem afetar o desempenho do módulo de PNI e as leituras:

- 1) Evitar a compressão ou restrição dos tubos de pressão. O ar deve passar sem restrições através da tubulação.
- 2) O manguito não deve estar dobrado ou torcido.
- 3) Um tamanho errado do manguito e um manguito dobrado ou torcido podem causar medições imprecisas.
- 4) Não enrole a braçadeira com muita força ao redor do membro.

6) Conecte a braçadeira na extensão de PNI e assegure que a mangueira da braçadeira não esteja obstruída ou torcida.

### 11.5.2 Iniciar e parar uma medida

Aperte a tecla  ou a tecla  para iniciar ou parar a medida de PNI.

### 11.5.3 Medida automática

- 1) Selecione a área do parâmetro PNI para abrir no menu de configurações;
- 2) Ajuste o **[Modo Medição]** e selecione **[Auto]**.
- 3) Ajuste o **[Intervalo]** conforme a opção desejada.
- 4) Inicie a medição automática manualmente. A primeira medida deve ser iniciada manualmente. A primeira medição automática será iniciada dentro de 5 min e então o monitor começará a medir continuamente no intervalo ajustado após a primeira medida.



Medições prolongadas de PNI no modo automático são associadas com quadros de isquemia e neuropatia no membro que estiver usando a braçadeira. Quando estiver monitorando um paciente, examine as extremidades do membro frequentemente observando a coloração normal, temperatura e sensibilidade. Se alguma anormalidade for observada, interrompa as medições.

### 11.5.4 Medida modo Stat

Aperte a tecla  ou selecione a área do parâmetro de PNI para abrir o menu de configurações, e selecione **[STAT]**. Serão realizadas medidas consecutivas durante 5 minutos.

### 11.5.5 Medida modo sequencial

- 1) Selecione a área do parâmetro da PNI para abrir o menu de configuração da PNI;
- 2) Selecione **[Modo Medição]** e **[Sequencial]**.
- 3) Selecione **[Config. Sequencial]** para abrir o menu de Configuração da PNI Sequencial. Para cada ciclo você pode ajustar o número de medidas e o intervalo entre eles.
- 4) Selecione cada sequência por vez e selecione o número de medições e o intervalo de tempo entre as medições.
- 5) A monitoração da PNI é finalizada ao final da última medida do ciclo.
- 6) Quando o modo de monitoração da PNI é configurado para Sequencial, o intervalo de tempo para o modo Auto não poder ser alterado.

### 11.6 Tela do parâmetro PNI

Não existe uma curva associada à medição PNI, as leituras PNI são exibidas na área do parâmetro. A figura a seguir mostra a tela de exibição PNI. A exibição no seu monitor pode ser um pouco diferente.

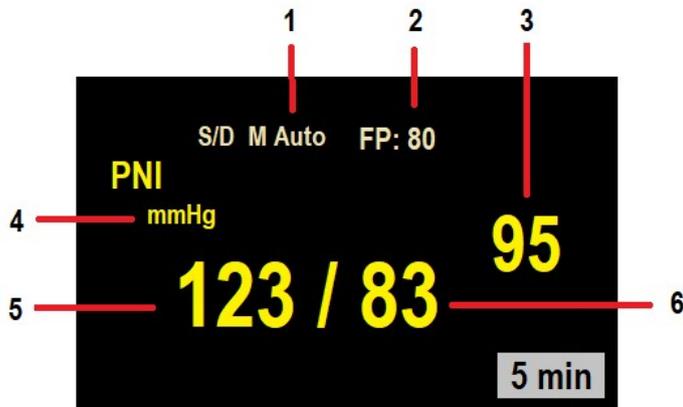


Figura 49 - Tela do parâmetro PNI

Legenda:

- |                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Modo de Medição: Auto    | 4. Unidade da Pressão Arterial (mmHg) |
| 2. Frequência de Pulso (FP) | 5. Pressão Arterial Sistólica         |
| 3. Pressão Arterial Média   | 6. Pressão Arterial Diastólica        |

## 11.7 Configuração da PNI

### 11.7.1 *Selecione a unidade*

Selecione a área do parâmetro, selecione **[Unidade]** no menu de configuração da PNI, e as opções **[mmHg]** ou **[kPa]**.

### 11.7.2 *Configurando a Pressão Inicial de Insuflação da Braçadeira*

Selecione a área do parâmetro PNI, e selecione **[Insuflar]** no menu de configurações aberto, e ajuste a pressão inicial da insuflação da braçadeira de acordo com o tipo de paciente e suas necessidades.

### 11.7.3 *Configurando a Assistência a Punção Venosa*

Você pode usar a braçadeira PNI para promover pressão sub diastólica, e bloquear o vaso sanguíneo venoso para auxiliar na punção venosa.

- 1) Selecione a área do parâmetro de PNI para entrar no menu de configurações
- 2) Selecione **[Pressão p/ Punção]** e escolha o valor apropriado.
- 3) Selecione **[Iniciar/Parar Punção Venosa]** para iniciar.
- 4) Execute a punção venosa e colete a amostra de sangue.
- 5) Selecione **[Iniciar/Parar Punção Venosa]** novamente para desinflar a braçadeira.

A braçadeira irá desinflar automaticamente após certo tempo caso você não o faça.

### 11.7.4 *Resetando a PNI*

Selecione a área do parâmetro da PNI e selecione **[Reset]**. O valor de insuflação voltará para o valor inicial (padrão de fábrica). Se a bomba de pressão não estiver funcionando normalmente e sem nenhuma mensagem de aviso, essa função irá checar a bomba e o sistema e restabelecer as condições automaticamente se estiverem anormais em relação ao esperado.

## 11.8 Calibração da PNI

A manutenção preventiva e a calibração da PNI devem ser realizadas a cada ano. Se você necessitar realizar a manutenção da PNI, por favor, contate o profissional da manutenção ou engenharia clínica.

Materiais para calibração: Conector de 3 vias, tubos, Pera de pressão, frasco metálico ou rígido (500±25 ml), manômetro padrão (Com precisão superior a 1mmHg)

- 1) Conecte o monitor, manômetro, pera e o frasco metálico como a seguir.

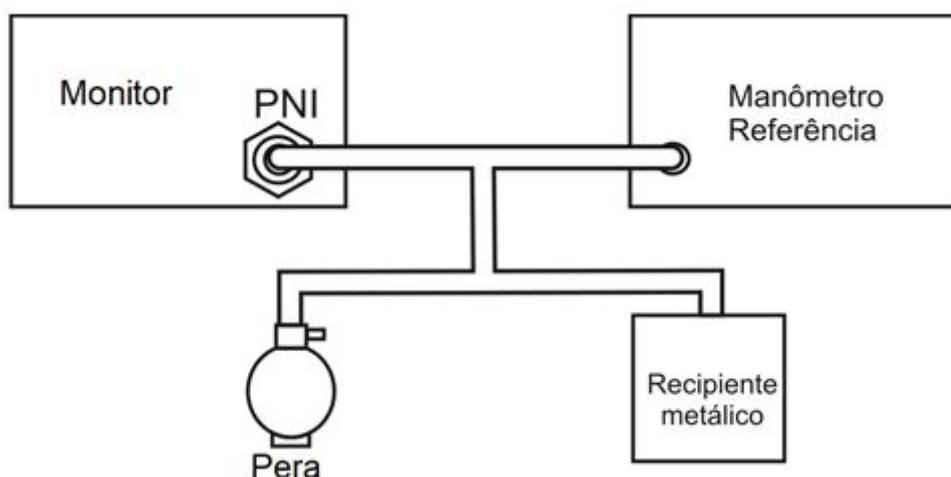


Figura 50 - Ilustração de como realizar a calibração do PNI

- 2) A leitura do manômetro deve ser "0" quando o sistema estiver sem insuflar, se não, abra uma das conexões para que marque "0".
- 3) Selecione **[Manutenção]** → insira a senha → **[Menu Principal]** → **[Manutenção]** → **[Manutenção]** → **[Manut. PNI]** → **[Adulto]** → **[Cal. PNI]**.
- 4) Acione a pera até o manômetro marcar 150mmHg, o valor mostrado no monitor e o marcado no manômetro não pode ser superior a 3mmHg, se for superior, selecione **[Cal. Pressão]** e ajuste para 150mmHg e pressione a tecla **[OK]** localizada no lado direito do menu.

## 12 PRESSÃO INVASIVA (PI)

### 12.1 Introdução

O método da medição da Pressão Invasiva é feito diretamente na artéria ou na veia, colocando o sensor de pressão acoplado através de um líquido para obter a curva da pressão invasiva para a medição contínua.

### 12.2 Informações de segurança

- Verifique que transdutores descartáveis não devem ser reutilizados e devem ser utilizados antes do vencimento do prazo de validade.
- O operador não deve entrar em contato com as partes condutivas dos elementos quando está sendo manuseado ou conectado ao paciente.
- Quando for utilizar a PI junto com bisturis eletrônicos, cuidados devem ser tomados para evitar que o cabo e o transdutor conduzam as correntes da RF para evitar queimaduras no paciente.

### 12.3 Procedimento para monitoração

- 1) Conecte o plug do cabo de PI no seu respectivo conector no monitor.
- 2) Conecte o cabo de PI no transdutor de pressão descartável.
- 3) Encha o transdutor de pressão e a extensão com soro fisiológico misturado com heparina. Pressione a válvula flexível para expelir a solução salina para a válvula com o objetivo de expelir as bolhas de ar do sistema,
- 4) Selecione e identifique a posição de medida da PI.
- 5) Zere o transdutor de pressão.
- 6) Conecte o tubo de extensão ao transdutor e a veia do paciente com material perfuro cortante e fixe-o bem, então verifique se a válvula de três vias 1 e a válvula de três vias 2 (Vide a figura seguinte) estão na posição ligada (ON). Neste momento a forma de onda de PI do paciente será mostrada no display.
- 7) Lave o sistema com água salina misturado com heparina a cada 15 minutos, isto evitará a oclusão dos tubos.

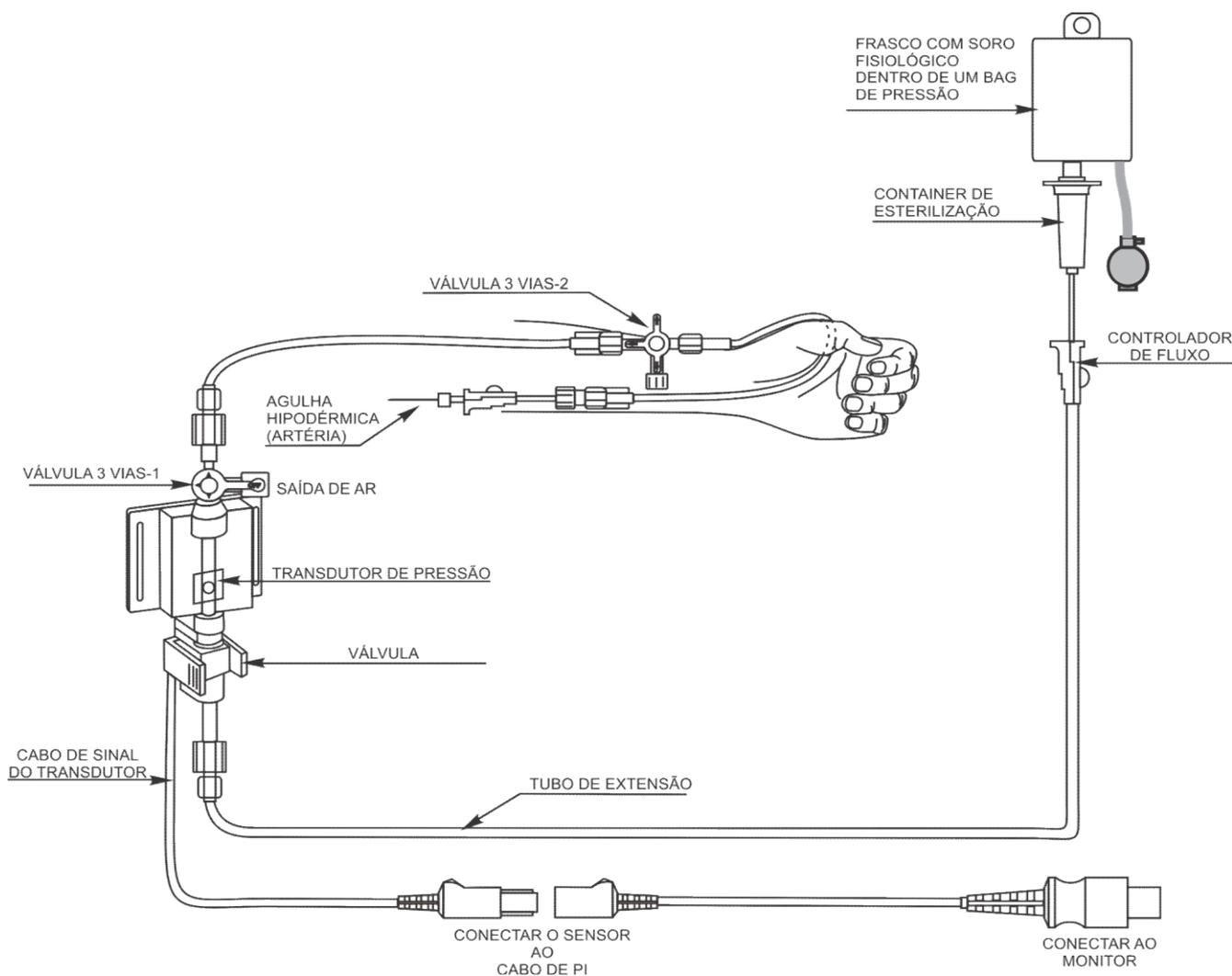


Figura 51 - Ilustração do processo de monitoração

- 
**O transdutor deve estar no mesmo nível do coração do paciente durante o procedimento de zerar o transdutor e durante a medida.**
- 
**Se bolhas de ar aparecerem no sistema de tubos, lave o sistema com a solução de infusão novamente. As bolhas de ar podem levar a uma leitura incorreta da pressão.**
- 
**Se estiver medindo a pressão intracraniana com um paciente sentado, nivele o transdutor com a parte superior da orelha do paciente. O nivelamento incorreto pode fornecer valores incorretos.**
- 
**O procedimento de monitoração pode ser diferente dependendo das diferenças entre os acessórios de PI, por favor realize as medições da PI com o modo atual.**

## 12.4 Tela da PI

### 12.4.1 Tela da curva de PI

#### 12.4.1.1 Um canal

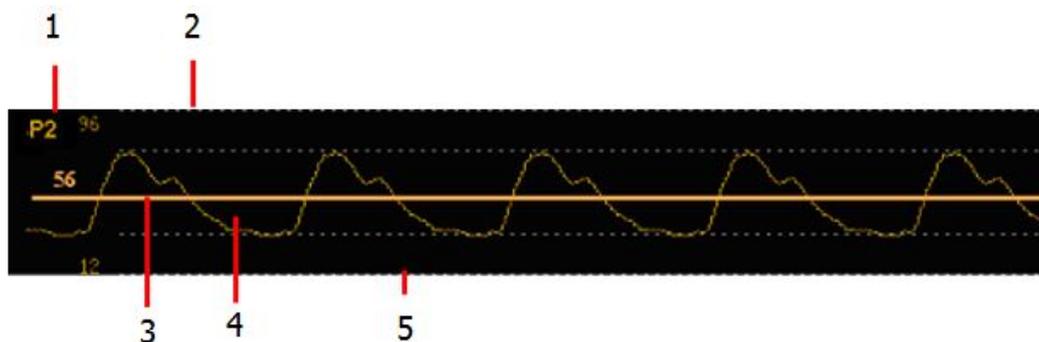


Figura 52 – Tela de PI um canal

Legenda:

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Identificação da PI – (P2);   | 4. Curva da PI;                  |
| 2. Escala/limite superior da PI; | 5. Escala/limite inferior da PI. |
| 3. Cursor de alta resolução;     |                                  |

#### 12.4.1.2 Dois canais

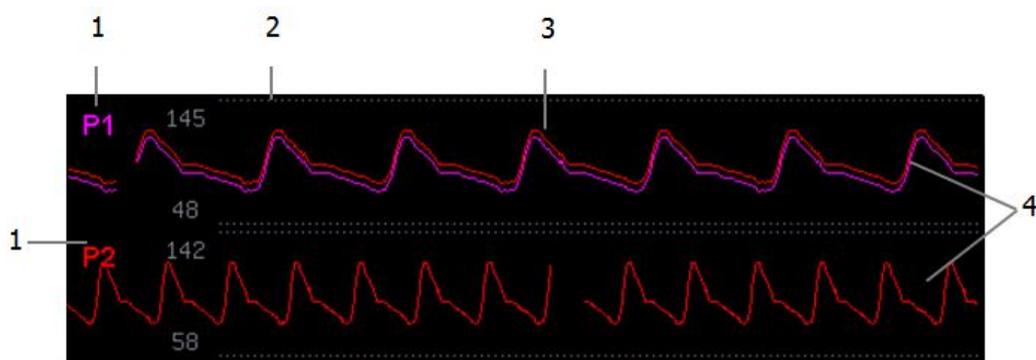


Figura 53 - Tela de PI dois canais

Legenda:

- |                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Identificação da PI – (P1 e P2); | 3. Sobreposição das Curva de PI; |
| 2. Escala/limite superior da PI;    | 4. Curvas da PI (P1 e P2).       |

### 12.4.1.3 Tela do parâmetro

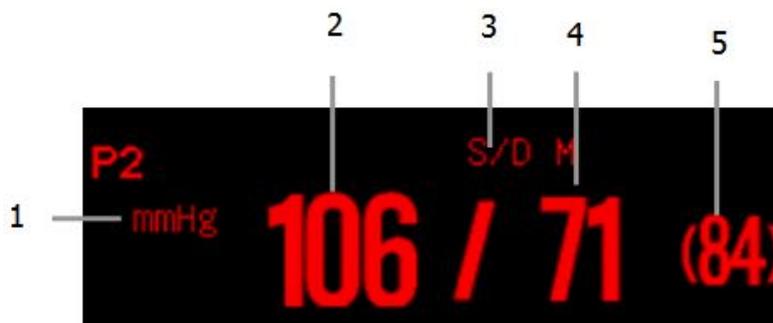


Figura 54 - Tela de parâmetro

- |   |   |   |                                  |
|---|---|---|----------------------------------|
| 1 | Unidade da pressão: mmHg, kPa ou cmH <sub>2</sub> O | 4 | Pressão sanguínea diastólica     |
| 2 | Pressão sanguínea sistólica                         | 5 | Pressão sanguínea arterial média |
| 3 | Formato de apresentação das medidas                 |   |                                  |

## 12.5 Configurando a PI

### 12.5.1 Configurando o Parâmetro PI

Selecione a área do parâmetro para abrir no menu de configuração da PI.

#### 12.5.1.1 Configurando a Unidade

Selecione a área do parâmetro da PI, e selecione **[Unidade]** no menu de configuração da PI, e as opções são: **[mmHg]**, **[kPa]** ou **[cmH<sub>2</sub>O]**.

#### 12.5.1.2 Configurando o Formato que as Medidas São Mostradas

Selecione **[Layout Tela]** no menu de configuração da PI, e as opções são: **[Sist./Diast/(Média)M]**, **[Sist./Diast]**, **[Média]** ou **[(Média)Sist./Diast]**.

### 12.5.2 Configurando a Curva de PI

Selecione a área da curva da PI, para entrar no menu de configuração da curva de PI.

#### 12.5.2.1 Configurando Velocidade da Curva

Selecione **[Vel. Curva]** no menu de configuração da curva da PI, e selecione a velocidade desejada dentre as opções.

#### 12.5.2.2 Configurando a Escala da Curva

Selecione **[Escala Curva]** no menu de configuração da curva da PI e você pode selecionar **[Auto]** ou **[Manual]**. Quando selecionar **[Manual]**, você pode ajustar a escala superior e a

inferior manualmente. Enquanto que ao selecionar **[Auto]**, o monitor irá ajustar a escala da curva automaticamente de acordo com os valores atuais da PI.

### 12.5.2.3 Configurando a Sobreposição da PI

Selecione **[Sobreposição PI]** no menu de configuração da curva de PI, você pode selecionar qual curva de PI que sobreporá à outra. A sobreposição da curva de PI será mostrada na área da curva de PI ao mesmo tempo.

#### **Configurando o Cursor de Alta Resolução**

Sugerimos que use o cursor de alta resolução quando você quiser maior precisão da escala da curva de PI. Selecione **[Cursor Alta Resol.]** no menu de configuração da curva de PI e ajuste a posição do cursor de alta resolução de acordo com o desejado. O cursor de alta resolução será mostrado na curva simultaneamente.

## 12.6 Calculando pressão de perfusão cerebral

O monitor pode calcular a diferença entre a pressão arterial (ART) e a pressão intracraniana (PIC). A diferença é a Pressão de Perfusão Cerebral, que é identificada como CPP. Assim sendo o valor da CPP só será mostrado na tela quando são mostrados a ART e a PIC ao mesmo tempo.

## 12.7 Zerando o transdutor de PI

Para evitar imprecisões das leituras, o monitor precisa de um zero válido. A calibração do zero do transdutor deve ser feita de acordo com os procedimentos do hospital (pelo menos uma vez por dia). Você deve realizar a calibração do zero quando:

- Antes da utilização de um novo transdutor ou tubos;
- Toda vez que o cabo for desconectado do monitor ou do transdutor;
- Quando você achar que as medidas estão incorretas;
- Ou quando o monitor for desligado e ligado novamente.

### 12.7.1 Procedimento para Zerar o Transdutor da PI

- 1) Desligue (feche) a válvula que liga ao paciente antes de iniciar o procedimento de calibração do zero.
- 2) O transdutor deve ser aberto para a pressão atmosférica antes do início do procedimento de calibração do zero.

- 3) O transdutor deve ser colocado no mesmo nível do coração do paciente, aproximadamente na linha média da posição axial do coração.
- 4) Selecione a tecla [Zero], ou pressione a tecla  localizada no módulo de PI, e selecione qual dos pontos de medição da PI deseja zerar dentre as opções. No menu de configuração do parâmetro selecione [Zero] para iniciar a calibração do zero.
- 5) O procedimento leva aproximadamente 3 segundos, ao final os valores mostrados de PI retornarão para aproximadamente zero.
- 6) Após zerar, feche a válvula que liga à pressão atmosférica e abra para o lado do paciente.

## 12.8 Calibração da pressão

A finalidade da calibração é garantir que o sistema forneça a você medidas precisas. A calibração deve ser realizada quando for utilizar um novo sensor, ou de acordo com a frequência determinada pelos procedimentos internos do hospital.

A calibração de pressão PI deve ser feita pelo pessoal de serviço profissional que você deve contatar se precisar de manutenção da PI.

### 12.8.1 Procedimento para Calibração:

- 1) Feche a torneira que estava aberta à pressão atmosférica para a calibração zero.
- 2) Conecte o tubo do esfigmomanômetro.
- 3) Assegure que a conexão que levaria ao paciente esteja desligada.
- 4) Conecte o conector de 3 vias à torneira de 3 vias que não está conectada ao cateter do paciente.
- 5) Abra a torneira de 3 vias para o esfigmomanômetro.
- 6) Inflar para fazer a coluna de mercúrio subir até 0, 50 e 200 mmHg separadamente. A diferença entre a pressão indicada no esfigmomanômetro e a pressão indicada do monitor não deve exceder a  $\pm 4\%$  ou  $\pm 4$  mmHg, o que for maior. Caso contrário, entre em contato com o fabricante.

Após a calibração, desmonte as conexões de pressão sanguínea e a válvula de 3 vias que está conectada.



Durante a calibração do zero, a válvula de 3 vias próxima à agulha que será inserida na artéria do paciente deve ser fechada e evite inserir a agulha na artéria do paciente, Tenha certeza de que o tubo está aberto para o ar livre.



Você nunca deve realizar o procedimento enquanto um paciente está sendo monitorado.

## 13 CAPNOGRAFIA (EtCO<sub>2</sub>)

### 13.1 Introdução

O monitor adota a tecnologia de absorção de infravermelho para medir a concentração de Capnografia (CO<sub>2</sub>) na via respiratória do paciente. Porque a molécula de CO<sub>2</sub> pode absorver a luz infravermelha com comprimento de onda especial, e a quantidade de luz infravermelha absorvida diretamente se relaciona com a concentração de CO<sub>2</sub>, enquanto a luz infravermelha irradiada da fonte de luz infravermelha passa através da amostra de gás contendo CO<sub>2</sub>, parte da energia será absorvida pelo CO<sub>2</sub> no gás. No outro lado da fonte de luz infravermelha, um fotodetector é usado para medir a energia infravermelha que atravessou e converte em sinal elétrico, que será comparado com a energia da fonte de luz infravermelha e ajustado de modo a refletir corretamente a concentração de CO<sub>2</sub> na amostra de gás.

Existem dois métodos para medir o Capnografia nas vias aéreas do paciente:

- 1) Mainstream: Usa um sensor de CO<sub>2</sub> conectado a um adaptador de vias aéreas inserido diretamente no sistema respiratório do paciente.
- 2) Sidestream: Obtém uma amostra do gás respiratório com um fluxo de amostragem constante da via aérea do paciente e o analisa com o sensor de CO<sub>2</sub>.

Se você usar o módulo AA para medir o parâmetro de CO<sub>2</sub>, vide os detalhes no **Capítulo**

**14 AA.**

### 13.2 Informações de segurança

- Não posicione o cabo do sensor ou linha de amostragem de forma que possa embaraçar ou estrangular o paciente.
- A reutilização, desmontagem, limpeza, desinfecção ou esterilização do adaptador não reutilizável pode comprometer a funcionalidade e o desempenho do sistema ou riscos ao paciente. O desempenho do monitor e a segurança do paciente não são garantidos se um item identificado como de uso único (descartável) for reutilizado.
- Inspeccione o adaptador do LoFlo, o kit de amostragem LoFlo e adaptador de vias aéreas se há danos antes de sua utilização. Não os utilize se parece que estão danificados ou quebrados.
- Substitua o adaptador LoFlo, kit de amostragem LoFlo e o adaptador de vias aéreas se for observado excesso de secreção.

- Curva de CO<sub>2</sub> (Capnograma). Se for observado mudança ou aparência anormal, verifique o adaptador de vias aéreas e a linha de amostragem. Substitua-os se necessário.
- Curva de CO<sub>2</sub> (Capnograma): Se for observado o deslocamento da linha de base, pode ser causado pelo sensor, ou problemas no paciente.
- Não utilize o módulo de CO<sub>2</sub> quando ele estiver úmido ou tiver excesso de condensação do lado externo.
- Não utilize o equipamento em pacientes que não toleram a retirada de 50 ml / min  $\pm$  10 ml / min da via aérea ou paciente que não podem tolerar o espaço morto adicionado à via aérea.
- Não conecte o tubo de exaustão no circuito ventilatório.
- Utilize somente acessórios fornecidos pelo fabricante.
- Não esterilize ou imerge o sensor em líquidos.
- Para limpar o sensor e acessórios, siga as orientações deste manual.
- Não aplique tensões excessivas no cabo do sensor de CO<sub>2</sub>.
- É recomendado que remova o sensor do circuito respiratório quando for utilizar medicamentos em aerosol. Nestas condições pode aumentar a viscosidade do gás e contaminar a janela do sensor, causando falha prematura do sensor.
- Este monitor e seus acessórios não utilizam látex em sua composição.
- Ao final da vida útil do módulo de CO<sub>2</sub> e seus acessórios, verifique a regulamentação federal, estadual ou municipal para o descarte destes produtos.
- Óxido Nitroso eleva o nível de oxigênio e o hélio pode influenciar na medida de CO<sub>2</sub>. Nestes casos ajuste a compensação de acordo com a necessidade.
- A compensação da pressão atmosférica (barométrica) é necessária para garantir o desempenho e precisão do módulo.
- Não coloque o adaptador de vias aéreas entre o Tubo Endotraqueal e o cotovelo, isto pode permitir que a secreção do paciente bloqueie a janela do adaptador.
- O adaptador deve ser posicionado de forma que a janela do sensor fique sempre na posição vertical e não na horizontal, isto evita que a secreção do paciente concentre na janela do sensor.

## 13.3 Procedimento para monitoração

### 13.3.1 Módulo CO<sub>2</sub> Mainstream

- 1) Conectando o cabo do sensor de CO<sub>2</sub>

Conecte o cabo do sensor de CO<sub>2</sub> no conector de CO<sub>2</sub> do monitor.

- 2) Selecionando o adaptador de vias aéreas corretamente

Selecione o adaptador de vias aéreas baseado no tamanho do paciente, diâmetro do tubo endotraqueal e a situação de monitoramento. Para maiores informações consulte a tabela ou contate o fabricante.

Tipo de Adaptador de Vias Aéreas	Diâmetro do Tubo Endotraqueal
DES* Adulto/Pediátrico	> 4.0mm
Adulto (Reutilizável)	> 4.0mm
DES* Neonatal/Pediátrico	≤4.0mm
Neonatal (Reutilizável)	≤4.0mm

\*DES= Descartável

- 3) Conecte o adaptador de vias aéreas no sensor de CO<sub>2</sub>.

Antes de conectar o adaptador de vias aéreas no sensor de CO<sub>2</sub>, verifique se a janela do adaptador de vias aéreas está limpa e seca. Limpe ou substitua o adaptador se necessário.

Siga os seguintes passos:

- I. Alinhe a seta na parte inferior do adaptador de vias aéreas com a seta na parte inferior do sensor.
  - II. Pressione o sensor e o adaptador ao mesmo tempo até ouvir um clique.
  - III. Aguarde até o adaptador e o sensor aquecerem.
  - IV. O monitor mostrará a mensagem “Aquecendo o sensor” por aproximadamente 1 minuto enquanto o sensor e o adaptador aqueçam até a temperatura de operação. A mensagem desaparecerá quando estiver pronto para o uso.
- 4) Realize a calibração do zero, vide o **Capítulo Zerando**.
  - 5) Após zerar o sensor, conecte o adaptador de vias aéreas no circuito do paciente como mostrado a seguir:

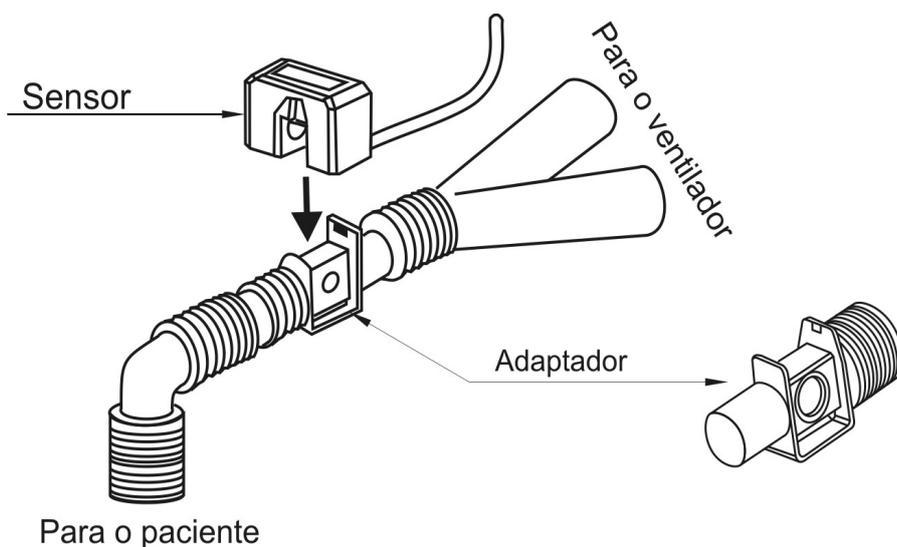


Figura 55 - Conexão do adaptador de via aérea

- 6) Esteja certo de que todas as conexões estão hermeticamente vedadas (sem vazamento) e prontas para medição.

### 13.3.2 Módulo CO<sub>2</sub> Sidestream

- 1) Módulo de CO<sub>2</sub> Sidestream com armadilha d'água:

Encaixe a armadilha d'água no receptáculo do módulo e conecte os outros componentes para medição do CO<sub>2</sub>, como mostrado a seguir:

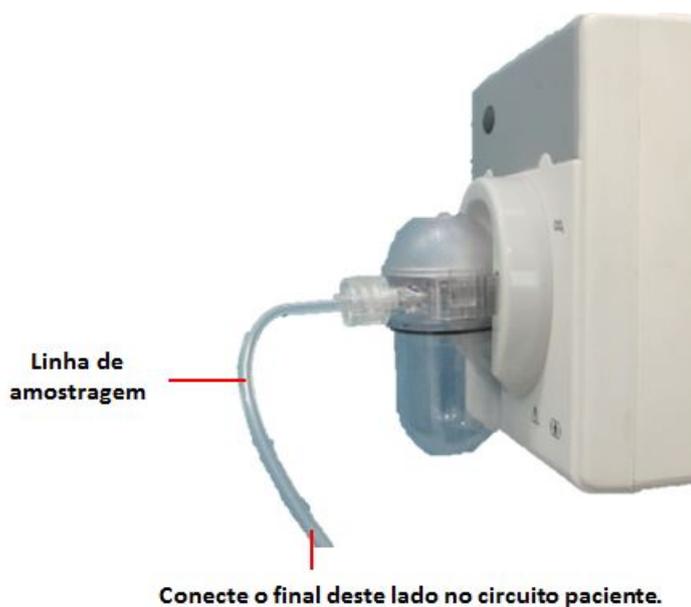


Figura 56 - Módulo Sidestream com armadilha d'água



Ao inserir o módulo de CO<sub>2</sub> no slot do monitor, a bomba puxa o gás de amostragem automaticamente. Removendo o módulo, a bomba para automaticamente.



Preste muita atenção no nível de líquido no frasco de desidratação. Se atingir o nível máximo de líquido, substitua a armadilha d'água a tempo de prevenir que líquido penetre no módulo de CO<sub>2</sub>.



Por favor, mantenha a linha de amostragem limpa e evite o entupimento do tubo pela por sujeira.



A armadilha d'água e tubos de amostragem são descartáveis, por favor, use os produtos fornecidos ou recomendados pelo fabricante.

### 13.3.3 Módulo de CO<sub>2</sub> LoFlo

- 1) Conectando o cabo do sensor de CO<sub>2</sub>

Conecte o cabo do sensor no conector de CO<sub>2</sub> do monitor.

- 2) Conectando a Linha de Amostragem

Insira a linha de amostragem no receptáculo da linha de amostragem no sensor. Vide a figura a seguir:

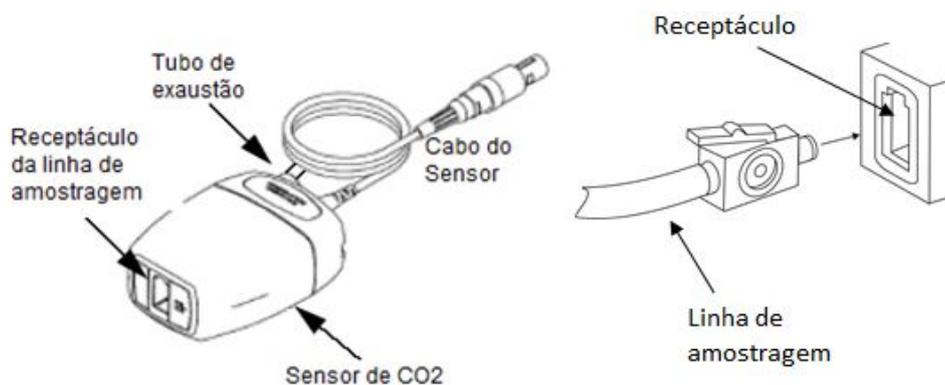


Figura 57 - Linha de amostragem



Inserindo a linha de amostragem no receptáculo, a bomba puxa o gás de amostragem automaticamente. Removendo a linha de amostragem, para automaticamente.



Para remover a linha de amostragem do receptáculo do sensor, pressione a trava para baixo e puxe a linha de amostragem para fora do receptáculo.

- 3) Se a bomba de amostragem não liga, ou funciona intermitente, realize a calibração do "Zero". (Vide Capítulo Zerando).
- 4) Certifique-se de que o tubo de escape do sensor de CO<sub>2</sub> elimine os gases para o ambiente.

- 5) Espere o sensor de CO<sub>2</sub> aquecer. O monitor exibirá a mensagem “Aquecendo Sensor” por aproximadamente 1 minuto enquanto o sensor aquece até a temperatura de operação. A mensagem desaparece quando o sensor está pronto para uso.
- 6) Conectando o adaptador de via aérea ou cânula

Para pacientes intubados que necessitam de um adaptador de vias aéreas: Instale o adaptador de vias aéreas na extremidade proximal do circuito entre o cotovelo e a seção Y do ventilador. Vide a figura a seguir:

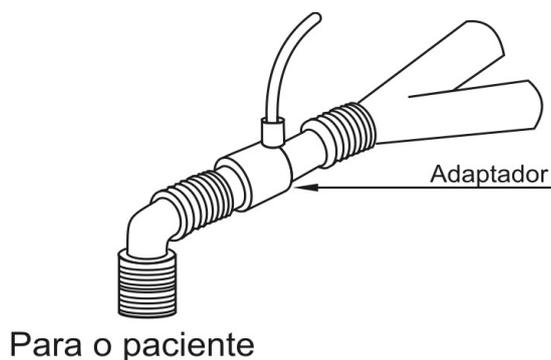


Figura 58 - Adaptador de via aérea

Para pacientes intubados com um adaptador de vias aéreas integrado no circuito respiratório: Conecte o conector macho na linha de amostragem alinhado ao conector fêmea no adaptador de vias aéreas. Vide a figura a seguir:

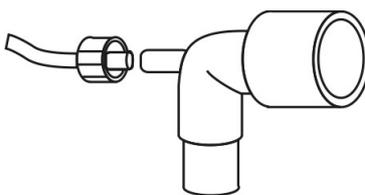


Figura 59 - Conector fêmea

Para paciente não intubados: Coloque a cânula nasal no paciente de acordo com a figura a seguir:

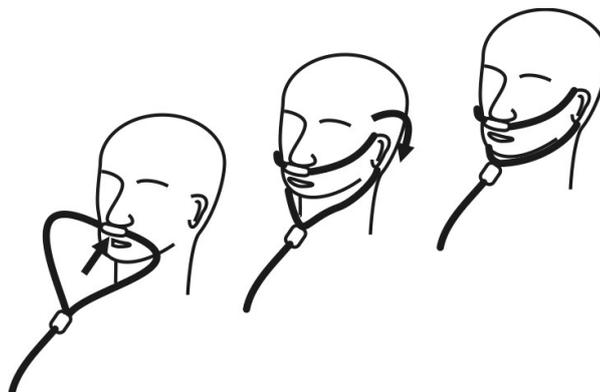


Figura 60 - Colocação da cânula nasal

Para pacientes propensos à respiração oral, use uma cânula oro-nasal. Apare a extremidade oral da linha de amostragem, se necessário, para adequar da melhor forma ao paciente. A parte oral deve ser colocada de forma que os dentes não obstruam a passagem do gás e posicionada com a boca aberta. Remova a cânula do paciente se a ponta precisa ser aparada. Siga a figura a seguir:

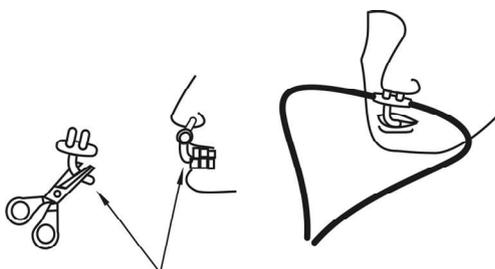


Figura 61 - Cânula oro-nasal

Para fornecimento de oxigênio por via nasal ou oro-nasal, coloque a cânula no paciente como mostrado, e então conecte o tubo de fornecimento de oxigênio no sistema de fornecimento de oxigênio e ajuste o fluxo de acordo com a prescrição.



Sempre conecte o adaptador de vias aéreas ao sensor antes de inserir no circuito paciente. Sempre remova o adaptador de vias aéreas do circuito paciente antes de desconectar o sensor



Sempre desconecte a cânula, adaptador de vias aéreas ou a linha de amostragem do sensor de CO<sub>2</sub> quando não estiver em uso.



Não insira nenhuma outra coisa a não se a linha de amostragem no conector da linha de amostragem.



A linha de amostragem é descartável. Por favor, mantenha a linha de amostragem limpa e previna contra oclusão devido ao pó. Sugerimos a troca da linha de amostragem a cada 12h (acima de 120h no caso de usar uma “armadilha d’água”), ou quando houver vazamentos ou tenha sido danificada ou contaminada.

## 13.4 Tela do CO<sub>2</sub>

### 13.4.1 Tela da curva

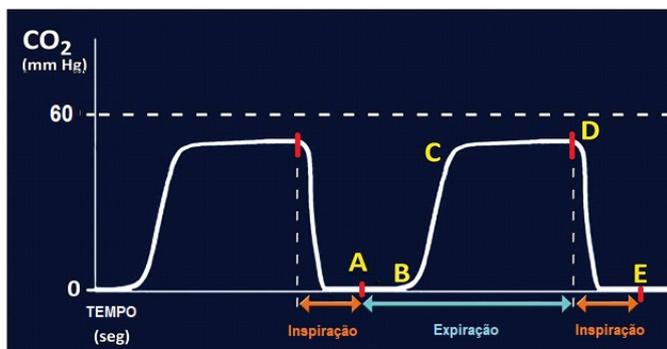


Figura 62 - Tela da curva

### 13.4.2 Tela do parâmetro

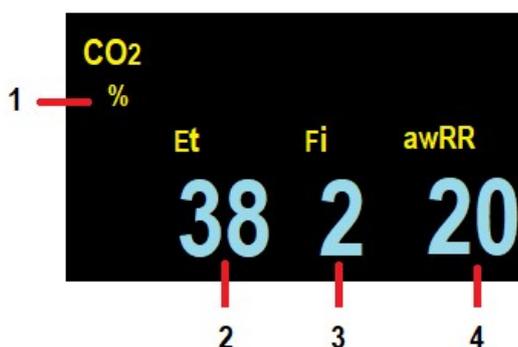


Figura 63 - Tela do parâmetro

Legenda:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. Unidade de CO <sub>2</sub> | 3. Valor do FiCO <sub>2</sub>                          |
| 2. Valor do EtCO <sub>2</sub> | 4. Frequência Respiratória pelo CO <sub>2</sub> (awRR) |

## 13.5 Configurando CO<sub>2</sub>

### 13.5.1 Configurando o Parâmetro CO<sub>2</sub>

Selecione a área do parâmetro de CO<sub>2</sub> para abrir no menu de configuração do CO<sub>2</sub>.

#### 13.5.1.1 Configurando a Unidade

Selecione **[Unidade]** no menu de configurações do CO<sub>2</sub>. As opções são: **[mmHg]**, **[kPa]** ou **[%]**.

#### 13.5.1.2 Configurando o Tempo de Alarme de Apneia

Para CO<sub>2</sub> Mainstream e módulo de CO<sub>2</sub> LoFlo, selecione **[Alm Apneia]** no menu de configurações do CO<sub>2</sub>, você pode selecionar o tempo de apneia de acordo com a necessidade. O monitor alarma quando decorrer um tempo pré-ajustado desde a última respiração.

#### 13.5.1.3 Configurando o Ciclo de Amostragem

O valor do EtCO<sub>2</sub> e FiCO<sub>2</sub> na área do parâmetro será atualizado em tempo real. Para o CO<sub>2</sub> Mainstream e o módulo de CO<sub>2</sub> LoFlo Sidestream, você pode configurar o método de cálculo do EtCO<sub>2</sub> e FiCO<sub>2</sub>.

Para configurar, selecione **[Ciclo ET]** no menu de configuração do CO<sub>2</sub>. As opções são:

**[Uma Resp.]**: calcula o EtCO<sub>2</sub> e FiCO<sub>2</sub> a cada onda respiratória.

**[10s]** ou **[20s]**: monitor mede a máxima concentração de CO<sub>2</sub> (EtCO<sub>2</sub>) e a mínima concentração de CO<sub>2</sub> (FiCO<sub>2</sub>) durante este intervalo e mostra na tela.

#### 13.5.1.4 Ligando e Desligando o Alarme

No modo manutenção: selecione **[Lig./desl Alarme]** no menu de configuração do CO<sub>2</sub> para ligar ou desligar o alarme.

#### 13.5.1.5 Configurando a Compensação do CO<sub>2</sub>

A temperatura, vapor de água na respiração do paciente, pressão atmosférica e as proporções de O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e Hélio na mistura da amostra interferem na absorção do CO<sub>2</sub>.

No modo Manutenção: Para os módulos de CO<sub>2</sub> Mainstream e módulo CO<sub>2</sub> LoFlo Sidestream: selecione **[Ajust. Cal. CO<sub>2</sub>]** no menu de configuração do CO<sub>2</sub>, estes parâmetros devem ser configurados antes de realizar a calibração de zero.

- **[Temp. Gás]**: ajuste a temperatura do gás.
- **[Pressão atm]**: ajuste a pressão atmosférica.
- **[Gás de Cal.]**: selecione o tipo de gás de referência para calibração do zero. As opções são: **[Ar]** e **[N<sub>2</sub>]**.

- **[Compens. O<sub>2</sub>]**: selecione a concentração de oxigênio que está presente na mistura. As opções são: 0% e 100%. O padrão é 16%.
- **[AA]**: selecione a concentração de agente anestésico que está presente na mistura. As opções são: 0% e 20,0%. O padrão é 0,0%.
- **[Gás Balanço]**: selecione o gás de balanceamento. As opções são: **[Ar]**, **[N<sub>2</sub>O]** e **[Hélio]**.
- **[Ar]**: quando a proporção de ar na mistura é maior.
- **[N<sub>2</sub>O]**: quando a proporção de Óxido Nitroso na mistura é maior.
- **[Hélio]**: quando a proporção de Hélio na mistura é maior.



Por favor, configure as correções do CO<sub>2</sub> em função da situação atual, caso contrário, o valor medido pode ser impreciso e longe do valor real.

### 13.5.2 Configurando a Curva de CO<sub>2</sub>

#### 13.5.2.1 Configurando a Escala da Curva

Selecione **[Escala Curva CO<sub>2</sub>]** no menu de configuração da curva do CO<sub>2</sub>, e você pode ajustar a posição da escala da curva manualmente e a amplitude da curva variará dentro desta escala.

#### 13.5.2.2 Configurando a Velocidade da Curva

Selecione **[Vel. Curva]** no menu de configuração da curva do CO<sub>2</sub>, e você pode selecionar a velocidade da curva de acordo com a necessidade.

## 13.6 Calibrando o zero

### 13.6.1 Módulo CO<sub>2</sub> Mainstream e módulo CO<sub>2</sub> LoFlo

A calibração do zero do CO<sub>2</sub> permite ajustar as características ópticas do sensor para manter ou obter precisão nas medidas. Toda vez que o módulo ou o sensor de CO<sub>2</sub> for conectado ao monitor deve ser realizada a calibração do zero, e é absolutamente necessário quando aparecer a mensagem **“Zerar o monitor”** no display.

Para realizar a calibração do zero, siga os seguintes passos:

- 1) Tenha certeza que a cânula nasal ou o adaptador de vias aéreas não está conectado no paciente ou ligado a qualquer fonte de CO<sub>2</sub> (incluindo o paciente, o operador, respiração exalada e válvula de exaustão do ventilador).
- 2) Pressione a opção **[Zero]** no menu de configuração do CO<sub>2</sub>, isto inicia a calibração do zero. O monitor inicia a calibração e mostra a mensagem “**Zerando**” por aproximadamente 15 a 20 segundos. A mensagem desaparece uma vez zerada o módulo.



Sempre verifique se a linha de amostragem está corretamente conectada ao módulo de CO<sub>2</sub> LoFlo antes de calibrar o zero.



Sempre verifique se o sensor de CO<sub>2</sub> mainstream está conectado no adaptador de vias aéreas antes de calibrar o zero.



Não realizar a calibração do zero por pelo menos 20 segundos após desconectar o adaptador de vias aéreas ou a cânula do paciente. Isto evita que qualquer resíduo de CO<sub>2</sub> permaneça no adaptador ou na cânula, durante a calibração.



Não deve ser realizado nenhum tipo de calibração de CO<sub>2</sub> quando o adaptador ou a cânula estiver conectado ao paciente.



Não realize a calibração do Zero enquanto a temperatura não esteja estável.



A calibração do Zero com a presença de CO<sub>2</sub> no adaptador ou na cânula, resulta em erros de medida ou outros tipos de erros. Se você calibrar o zero quando há resíduos de CO<sub>2</sub> no adaptador ou na cânula, o tempo de calibração do zero do sensor pode aumentar.

## 13.7 Calibração

O monitor sai de fábrica já calibrado, O usuário pode utilizar o monitor imediatamente para realizar as medidas em condições normais, exceto para as seguintes condições.

Para o módulo Sidestream de CO<sub>2</sub>, efetue a calibração do ganho, calibração do offset manual, quando ocorrer as seguintes condições:

- Quando o módulo foi utilizado por seis meses ou um ano.
- A precisão da leitura de CO<sub>2</sub> tenha sido posta em dúvida pelo médico.
- Após a última calibração, a pressão atmosférica ou a altura acima do nível do mar vaiar consideravelmente.

- 1) Preparação dos instrumentos para calibração:

Gás padrão (com uma concentração de 5%, e uma variação da concentração também pode ser preparada), Válvula de 3 vias (utilizado para conectar ao cilindro de gás, mangueiras de CO<sub>2</sub> abertas. A válvula de 3 vias mencionada aqui não é a mesma citada no Anexo quando a empresa vende o módulo, e a válvula de 3 vias do Anexo é usado para conectar o respirador ou a máquina de anestesia), armadilha d'água contra umidade e tubos de CO<sub>2</sub>.

2) Faça as conexões de acordo com a figura a seguir:

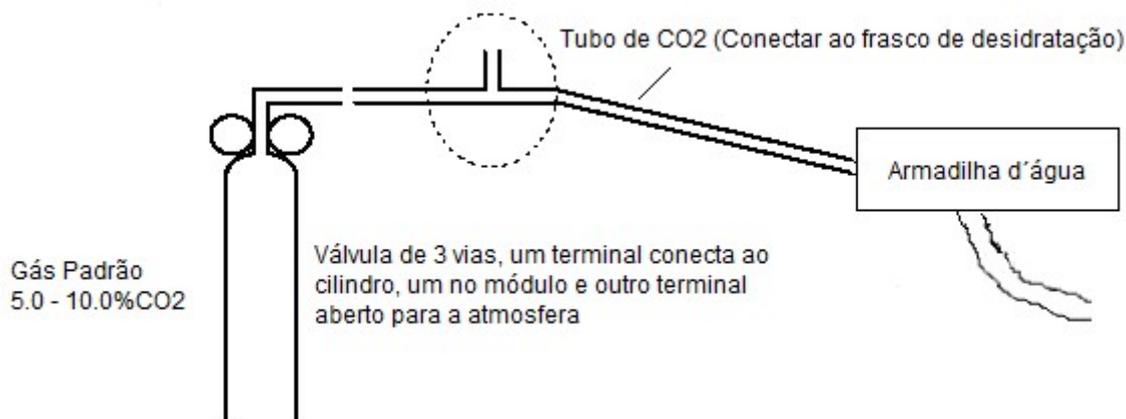


Figura 64 – Conexões

- Conecte a saída do cilindro de gás a um dos lados da válvula de 3 vias, enquanto que o terminal central da válvula deve estar aberto para a atmosfera. Conecte a linha de amostragem do gás fornecido pela nossa empresa no lado da válvula de 3 vias que está livre (vide a parte destacada dentro do círculo na figura acima), conecte o outro lado da linha de amostragem na armadilha d'água e encaixe a armadilha d'água no suporte da armadilha d'água no módulo.
- Após a linha de amostragem estar conectada ao sistema, a bomba é acionada (isto é, liga o módulo), aguardar o aquecimento do sistema por 30 minutos, e durante o aquecimento, pressione o tubo da linha de amostragem com uma mão por um curto período de tempo e, como resultado, a bomba do módulo aumentará velocidade rapidamente e pode-se ouvir que o som está nitidamente aumentando; no caso de a bomba não acelerar quando o tubo de amostragem é pressionado manualmente, ou se a bomba tiver apenas um pequeno aumento na aceleração, isso se deve às conexões incorretas da armadilha d'água e o suporte, e há vazamento ou em algum

lugar do tubo do suporte para o módulo ou a um fenômeno de vazamento de ar, neste momento, é inadequado realizar a calibração, e é necessário verificar o ponto de vazamento e eliminar o vazamento antes de realizar a calibração, caso contrário, devido aos vazamentos de ar, isso levará à diminuição dos valores medidos. Após o aquecimento do monitor, ligue o gás padrão, observe a velocidade da bomba no módulo; se a velocidade da bomba for muito baixa, isso indica que o fluxo de ar da saída de gás padrão é muito alto, indicando o fato de que é exercida alta pressão no módulo. Neste momento, é necessário ajustar o volume da saída de gás padrão, até que a bomba gire a velocidade normal.

### 3) Calibração do Ganho:

- Gire o botão rotacional, e após mover o cursor até o menu de CO<sub>2</sub>, pressione o botão rotacional e altere a unidade para “%”.
- Gire o botão rotacional, e após mover o cursor até o menu principal, pressione a tecla **[Menu Principal]**→insira a senha→**[ Manutenção]**→ **[Manutenção Maq.]**→**[Cal. Módulo CO<sub>2</sub>]** e selecione **[Cal. Offset ]** e altere para “Manual”.
- Entre no menu de configuração do CO<sub>2</sub>, selecione **[Zero]**, e insira um valor igual à concentração de CO<sub>2</sub> no gás padrão e então pressione **[Ok]**;
- Observe se o valor exibido em "FiCO<sub>2</sub>" é consistente com a concentração do gás padrão, e o erro deve ser de  $\pm 0,1$ , e o tempo de observação não deve ser menor que 1 minuto.
- Pare a bomba de amostragem;
- Gire o Tim knob e depois de mover o cursor para o menu de CO<sub>2</sub>, pressione a trim knob e altere o valor exibido **[Cal. Offset ]** para “Automático” e configure a unidade para “mmHg”.
- Valor da curva de CO<sub>2</sub>: ocultar ou mostrar o valor da curva de CO<sub>2</sub>
- Tipo de Curva: Selecione o tipo de curva **[Normal]** ou **[Cheia]**.



Dentro de um ou dois minutos após o gás padrão passar pelo módulo, é necessário inserir o valor de calibração e, caso o gás padrão passe por um longo período (por exemplo, excedendo 5 minutos) sem você inserir o valor de calibração, o valor exibido da medida será um pouco menor.



O usuário só pode calibrar o equipamento sob as instruções do pessoal técnico autorizado pelo fabricante. Além disso, um procedimento de calibração incorreto pode resultar em leitura incorreta.

### 13.8 Remoção dos gases eliminados do sistema

Use um tubo de escape para remover o gás de amostra para um sistema de exaustão. Conecte-o na saída do gás do sensor de CO<sub>2</sub> LoFlo.



**Quando usar módulo de CO<sub>2</sub> LoFlo em pacientes que estão recebendo ou tenham recebido anestésicos recentemente, conecte a saída do gás a um sistema de exaustão ou à máquina / ventilador de anestesia para evitar a exposição da equipe médica aos anestésicos.**

## 14 AGENTES ANESTÉSICOS (AA)

O módulo de agentes anestésicos (AA) é utilizado para medir a respiração e a concentração de gases anestésicos do paciente durante a anestesia, incluindo CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> (Somente o módulo de AA Sidestream pode medir o O<sub>2</sub>), Halotano, Isoflurano, Enflurano, Sevoflurano e Desflurano.

O módulo AA é destinado a ser conectado a um circuito de respiração do paciente para a monitoração de gases inspirados/expirados durante a anestesia, recuperação e cuidados respiratórios. Ele pode ser usado no centro cirúrgico, unidade de terapia intensiva, quarto do paciente e para urgência/emergência de transporte para pacientes adulto, pediátrico e infantil.

Módulo AA não se destina a ser utilizado como o único meio de monitorar um paciente. Deve sempre ser usado em combinação com outros dispositivos de sinais vitais e/ou avaliação das condições do paciente pelo médico.

O princípio de medição é baseado nas características de absorção da luz infravermelha pelos gases anestésicos. Os gases medidos pelo módulo AA são capazes de absorver a luz infravermelha. Cada gás tem sua própria característica de absorção. Primeiramente o gás passa pela célula de amostragem, então o filtro infravermelho do sensor seleciona o comprimento de onda compatível com o gás. Para um dado volume, quanto maior a quantidade de gás, mais luz infravermelha é absorvida. O módulo mede a quantidade de luz recebida, a quantidade que foi absorvida pelo gás e calcula a concentração do gás por meio de uma fórmula especializada. Se o usuário deseja medir diferentes tipos de gases é necessário instalar diferentes filtros no módulo de análise de gases.

Existem dois métodos para medição dos gases anestésicos no circuito do paciente:

- 1) Mainstream: Usa um sensor de AA conectado a um adaptador de vias aéreas que por sua vez está conectado no sistema respiratório do paciente.
- 2) Sidestream: Obtém uma amostra com fluxo constante do gás respirado pelo paciente via um adaptador de vias aéreas e analisa-o no módulo de AA.



**Este capítulo descreve o funcionamento do sensor IRMA multigás e o módulo ISA multigás, se você usa o sensor de CO<sub>2</sub> IRMA ou CO<sub>2</sub> ISA, por favor, consulte este capítulo.**



**Para operação e especificação técnica do sensor de CO<sub>2</sub> IRMA e o sensor de CO<sub>2</sub> ISA, por favor, consulte o Manual do Usuário do IRMA e do ISA, que são entregues ao usuário final juntamente com o sensor IRMA e ISA.**

## 14.1 Informações de segurança

- Os sensores IRMA devem ser utilizados somente por profissionais da saúde qualificados.
- O uso de unidades eletrocirúrgicas de alta frequência nas proximidades do sensor IRMA pode produzir interferência e causar uma medida incorreta.
- O sensor IRMA não foi projetado para uso com Equipamentos de ressonância magnética.
- Se, por qualquer razão, o sensor IRMA for entrar em contato com qualquer parte do corpo da criança, um material isolante deve ser colocado entre o sensor IRMA e o corpo.
- Não é permitida qualquer alteração neste equipamento.
- O adaptador descartável de vias aéreas IRMA não deve ser reutilizado. O reuso de um adaptador descartável pode causar infecção cruzada.
- O descarte dos adaptadores utilizados deve ser realizado de acordo com as leis locais de descarte de resíduos hospitalares.
- Não utilize adaptador de vias aéreas adulto/pediátrico em paciente infantil, estes adaptadores acrescentam 6 ml de “espaço morto” no circuito paciente.
- Não utilize adaptador de vias aéreas infantil em pacientes adulto, isto pode causar alta resistência ao fluxo.
- As medidas podem ser afetadas por celulares e equipamentos de comunicações que fazem uso de RF. O usuário deve assegurar que os sensores IRMA devem ser utilizados de acordo e em ambientes como especificados neste manual
- Nunca coloque o adaptador AA entre o tubo endotraqueal e o cotovelo, pois neste caso a secreção do paciente pode bloquear a janela do adaptador e resultar em funcionamento incorreto. Como mostrado a seguir:



- Para evitar que a secreção acumule sobre a janela, sempre posicione o adaptador na posição vertical com o LED voltado para cima.

- Não use o adaptador de vias aéreas AA com medicação administradas na forma de vapor, aerossol, isto pode afetar a transmissão da luz pela janela do adaptador.
- Os sensores IRMA destinam-se apenas como um complemento na avaliação do paciente. Deve ser utilizado em conjunto com outras avaliações de sinais e sintomas clínicos.
- Substitua o adaptador se ocorrer condensação dentro do adaptador de vias aéreas.
- Use somente adaptadores de vias aéreas fabricados pela Masimo.
- O sensor IRMA não deve entrar em contato com a paciente
- Não aplique tensão no cabo do sensor.
- Não utilize o sensor IRMA fora das condições da temperatura especificada de operação.
- Sempre desconecte o sensor IRMA do monitor quando não estiver sendo utilizado, pois isto prolongará a vida útil do sensor.
- Os materiais do circuito de respiração do paciente que está ligado ao adaptador de gás, não podem ser antiestáticos e elétricos. Ou será mais perigoso quando se utiliza equipamentos eletrocirúrgicos de RF.
- O módulo AA Sidestream deve ser utilizado somente por profissionais da saúde treinados e autorizados.
- Utilize somente adaptador-T de vias aéreas com o ponto de amostragem no centro do adaptador.
- Utilize somente a linha de amostragem recomendada para o uso com agentes anestésicos se estiver utilizando N<sub>2</sub>O e/ou agentes anestésicos.
- Não utilize o módulo ISA Sidestream se a caixa plástica do módulo estiver danificada.
- Use somente linhas de amostragem Nomoline fabricadas pela Masimo.
- O módulo ISA Sidestream não deve ser utilizado na presença de gases anestésicos inflamáveis.
- Posicione a linha de amostragem de forma a reduzir os riscos de emaranhamento ou estrangulamento do paciente.
- Não reutilize a linha de amostragem, ela é descartável.
- Não levante ou movimente o monitor quando a linha de amostragem está conectada ao monitor, pode ocorrer que o monitor ou módulo caia sobre o paciente.
- Não use módulo AA Sidestream com medicação administradas na forma de vapor, aerossol, isto pode ocluir o filtro de bactérias.
- Verifique se o fluxo de gás não é muito alto para o tipo de paciente para a qual está sendo utilizado.

- As medidas podem ser afetadas por celulares e equipamentos de comunicações que fazem uso de RF. O usuário deve assegurar que os módulos ISA devem ser utilizados de acordo e em ambientes como especificados neste manual.
- O módulo AA Sidestream destina-se apenas como um complemento na avaliação do paciente. Ele deve ser usado em conjunto com outras avaliações de sinais vitais e sintomas clínicos do paciente
- Substitua a linha de amostragem quando o conector da linha de amostragem no módulo começar a piscar em vermelho ou quando for mostrada a mensagem de oclusão do Nomoline na tela do monitor.
- Nenhuma modificação deve ser feita neste monitor sem a autorização prévia do fabricante. Se o monitor for modificado, devem ser realizadas as inspeções e os testes para garantir a operação segura do monitor.
- O módulo AA Sidestream não foi projetado para funcionamento na presença de equipamentos de ressonância magnética e tomografia computadorizada.
- Durante a realização de exames de ressonância magnética, o monitor deve ser colocado fora do ambiente da ressonância.
- O uso de unidades eletrocirúrgicas de alta frequência nas proximidades do sensor IRMA pode produzir interferência e causar uma medida incorreta.
- Não use resfriamento ambiental externo do módulo ISA.
- Não aplique pressões negativas na linha de amostragem Nomoline (tipo seringas) para remover o líquido condensado na linha.
- Altas pressões positivas ou negativas no circuito paciente podem causar leituras incorretas e causar danos internos no módulo
- Após o uso as linhas de amostragem descartáveis devem ser descartadas de acordo com as leis locais de descartes de resíduos hospitalares.
- Não utilize linha de amostragem adulto/pediátrico em pacientes neonatais, porque estas linhas de amostragem acrescentam o espaço “morto” ao circuito paciente.
- Não utilize linha de amostragem neonatal em pacientes adultos, Isto pode causar uma alta resistência ao fluxo dos gases.
- Para o sucesso da calibração do “zero” na presença de ar ambiente (21% de O<sub>2</sub> e 0% de CO<sub>2</sub>) no analisador de gases garanta que o ISA é colocado em um local bem ventilado. Evite respirar perto do analisador de gases ISA sidrestream antes e durante a calibração do “zero”.

- A linha de amostragem Nomoline não é esterilizável. A linha não deve ser auto clavada, caso contrário ela será danificada.
- Nunca esterilize ou mergulhe módulo ISA em líquidos.
- A utilização do módulo pode ser afetada na presença de bisturis elétricos.
- Não utilize dispositivos externo para refrigeração do módulo ISA.
- Alta pressão de sucção utilizada para limpeza pode causar leitura incorretas e causar danos internos no módulo.
- O gás de exaustão (utilizado para leitura) deve ser retornado ao sistema de purificação.
- Sempre use filtros bactericidas no lado da exaustão se a amostra do gás for reintroduzida no circuito paciente
- Não posicione o módulo AA (ISA) em posição que possa cair sobre o paciente ou causar algum dano.
- Não utilize o módulo AA Sidestream fora das condições da temperatura especificada de operação.
- Para o uso por profissionais: Vide as instruções de uso para as informações da prescrição, incluindo as sinalizações, contraindicações, avisos, precauções e eventos adversos.

## 14.2 Procedimento para monitoração

### 14.2.1 Módulo de AA Mainstream

#### 14.2.1.1 Preparando para monitoração

- 1) Conecte o sensor de AA no seu respectivo conector de AA do monitor
- 2) Conecte o sensor AA no adaptador de vias aéreas de AA, como mostrado a seguir:

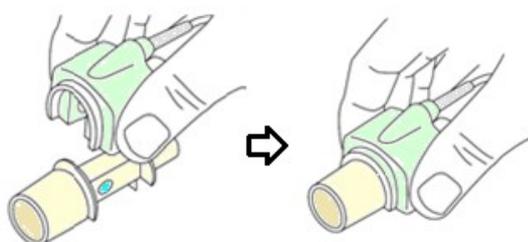


Figura 65 - Conexão do sensor AA

- 3) Ao acender o LED verde, indica que o sensor de AA está pronto para o uso. Acendendo na cor azul indica que está realizando a medida do Agente Anestésico.



Figura 66 - Sensor AA

- 4) Conecte o adaptador de vias aéreas de AA de 15 mm macho no circuito paciente (peça em “Y”), em seguida conecte a parte fêmea do adaptador no tubo endotraqueal do paciente.

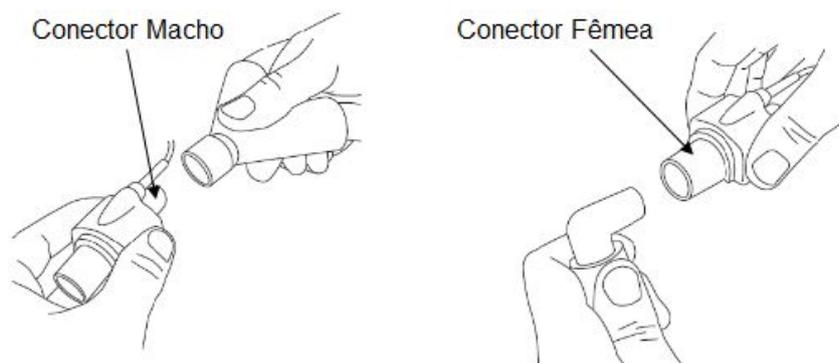


Figura 67 - Conexão do conector

Como alternativa, ligue um filtro HME (Heat Moisture Exchanger) entre o tubo endotraqueal do paciente e o sensor de AA. Colocando um HME na frente do sensor AA protege o adaptador das secreções da via aérea e dos efeitos do vapor de água e elimina a necessidade de substituir o adaptador. Ele permite um posicionamento livre do sensor de AA.

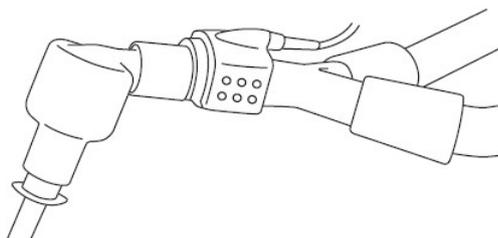


Figura 68 – HME

- 5) Caso o sensor de AA não seja protegido com HME, posicione o sensor sempre com o LED de status para cima.



Figura 69 - Sensor de AA

#### 14.2.1.2 Verificando Antes do Uso:

- 1) Sempre verifique a leitura do gás e da curva no monitor antes de conectar o adaptador de vias aéreas no circuito do paciente.
- 2) Realize a verificação de estanqueidade do circuito do paciente com o sensor AA encaixado no adaptador de vias aéreas de AA.

Status do LED do sensor de AA:

Status do LED	Descrição da Situação
Verde	Sistema OK
Verde piscando	Calibrando o zero
Azul*	Presença de agentes anestésicos
Vermelho	Erro no sensor
Vermelho piscando	Verifique o adaptador

\*Válido somente para o sensor IRMA multi-gás

#### 14.2.2 Módulo de AA Sidestream

##### 14.2.2.1 Preparando para Monitoração:

- 1) Conecte a linha de amostragem Nomoline na porta de entrada do módulo AA.

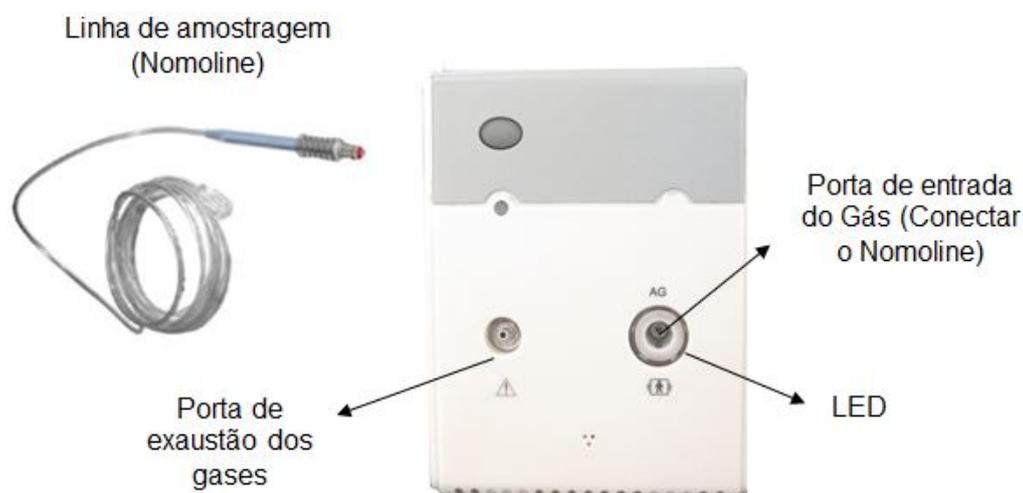


Figura 70 - Linha de amostragem

- 2) Conecte a porta de exaustão do gás a um sistema de remoção de gás ou ao retorno do gás para o circuito paciente.
- 3) Ligue o monitor.
- 4) O LED aceso na cor verde indica que o módulo está pronto para uso.
- 5) Execute a verificação antes do uso.

#### 14.2.2.2 Família da Linha de Amostragem Nomoline:

O módulo ISA Sidestream coleta uma amostra de gás do circuito respiratório através da linha de amostragem da Família Nomoline, a uma taxa de 50 ml / min, possibilitando a medição do CO<sub>2</sub> em pacientes adultos, pediátricos e infantis.

As linhas de amostragem da família Nomoline incorporam uma seção exclusiva de contenção de água (NOMO é verdadeiro), que remove a água condensada. A seção NOMO também é equipada com um filtro de bactérias que protege o módulo ISA contra infiltração de água e contaminação cruzada.

Desde que nenhuma linha de amostragem esteja conectada, o módulo ISA permanece em modo de suspensão de baixa energia. Uma vez conectada a linha de amostragem, o módulo ISA muda para o modo de medição e começa a fornecer dados dos gases.

As linhas de amostragem da família Nomoline estão disponíveis em uma ampla variedade de versões para pacientes intubados ou com respiração espontânea e em configurações descartáveis e reutilizáveis - pacientes intubados podem ser monitorados com o conjunto de adaptadores de vias aéreas Nomoline descartáveis ou uma combinação de adaptador de vias aéreas reutilizável com linha de amostragem descartável/T descartável.

Pacientes que respiram espontaneamente podem ser monitorados de forma semelhante usando uma cânula nasal de CO<sub>2</sub> descartável ou uma combinação do adaptador reutilizável e uma cânula nasal de CO<sub>2</sub> descartável com conector tipo Luer.



Figura 71 - Conjunto adaptador de vias aéreas

O adaptador Nomoline pode ser usado com outras linhas de amostragem e cânulas de terceiros. Observe, porém, que as linhas de amostragem da Família Nomoline foram projetadas para um desempenho ideal e fidelidade de medição quando usadas com o módulo ISA. Por exemplo, ao conectar a um circuito respiratório, o adaptador T Masimo fornece um ponto central de amostragem de gás, minimizando assim o risco de oclusão da linha de amostragem (ver abaixo).

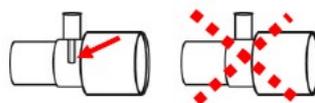


Figura 72 - Adaptador T



Usando tubos de amostragem ou cânulas com diâmetro maior que 1mm, aumentará o tempo total da resposta do módulo ISA.

#### 14.2.2.3 Substituição da Família da Linha de Amostragem Nomoline:

As linhas de amostragem da família Nomoline devem ser substituídas de acordo com as boas práticas clínicas ou quando a linha de amostragem for obstruída. A oclusão ocorre quando a água, a secreção, etc., são aspiradas do circuito respiratório tal que a extensão ISA não consegue manter o fluxo de amostra normal de 50 ml / min. Esta situação é sinalizada com a borda do conector de entrada do gás piscando na cor vermelho e uma mensagem de alarme; Substitua o Nomoline e aguarde até que o conector de entrada de gás mude para verde, indicando que o módulo ISA está pronto para uso.

#### 14.2.2.4 Verificando Antes do Uso:

Antes de conectar a linha de amostragem Nomoline no circuito de respiração do paciente, verifique os seguintes itens:

- 1) Conecte a linha de amostragem na entrada de gás do módulo ISA.
- 2) Verifique se a sinalização da borda do conector de entrada de gás do módulo fica verde (indicando que o sistema está OK)
- 3) Para o módulo com O<sub>2</sub> opcional: Verifique se a leitura de O<sub>2</sub> indicada no monitor está correta (21%).
- 4) Respire na linha de amostragem e verifique se o valor de CO<sub>2</sub> e a forma de onda mostrado no monitor são válidos.
- 5) Ocluir a linha de amostragem com os dedos e espere 10 segundos.
- 6) Após o procedimento anterior verifique se dispara o alarme de oclusão no monitor e a sinalização no conector de entrada do gás do módulo fica piscando em vermelho.
- 7) Se aplicável: Realize uma verificação de estanqueidade do circuito do paciente com a linha de amostragem.

Status do LED do módulo ISA:

Status do Led	Descrição da Situação
Verde	Sistema OK
Verde piscando	Calibrando o zero
Azul	Presença de agentes anestésicos
Vermelho	Erro no sensor
Vermelho piscando	Verifique a linha de amostragem

## 14.3 Tela do AA

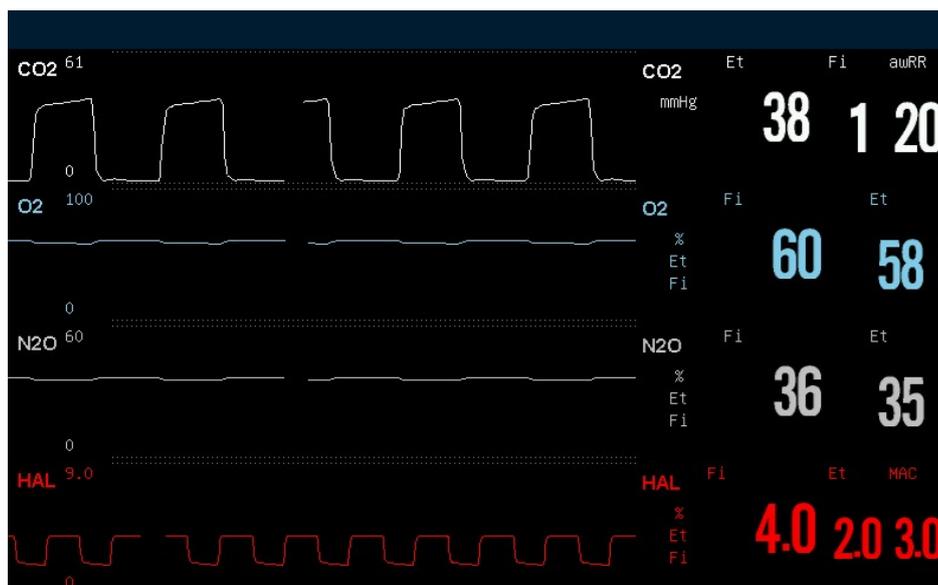


Figura 73 - Tela do AA

O módulo AA pode enviar as curvas e os valores numéricos das medidas de todos os gases para serem mostrados na tela do monitor. Incluindo:

- Curva do CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e AA\*;
- Valores Et e Fi do CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e AA;
- MAC: MAC é definida como Mínima Concentração Alveolar de um anestésico que um paciente em estado anestesiado responde a qualquer estímulo padrão (incisão na pele) em 50% dos pacientes a 1 atmosfera (ao nível do mar).
- Unidade do Gás;
- Limites dos alarmes dos gases;

\*AA significa o tipo de agente anestésico que pode ser: Desflurano (DES), Isoflurano (ISO), Enflurano (ENF), Sevoflurano (SEV) e Halotano (HAL).

O módulo AA Mainstream não tem a função de monitoração do O<sub>2</sub>.

### 14.3.1 Configurando o Parâmetro do AA

Selecione a área do parâmetro do CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e AA, para entrar no menu de configuração dos gases.

#### 14.3.1.1 Ligando/desligando o Alarme

Selecione **[Lig./desl Alarme]** no menu de configurações do CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e AA. As opções são: **[Ligar]** ou **[Desligar]**.

### 14.3.1.2 Tipo de Agente Anestésico

Todos os agentes anestésicos são identificados automaticamente.

Tipo de AA	Descrição	Tipo de AA	Descrição
HAL	Halotano	ISO	Isoflurano
ENF	Enflurano	SEV	Sevoflurano
DES	Desflurano		

### 14.3.2 Configurando a Curva do AA

Selecione a área da curva do CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e AA, para entrar no menu de configuração do Gás.

#### 14.3.2.1 Configurando a Escala da Curva

Selecione [**Escala Curva**] no menu de configuração da curva do AA, e você pode ajustar a posição da escala da curva manualmente e a amplitude da curva variará dentro desta escala.

#### 14.3.2.2 Configurando a Velocidade da Curva

Selecione [**Vel. Curva**] no menu de configuração da curva do AA, e você pode selecionar a velocidade da curva de acordo com a necessidade.

### 14.3.3 Manutenção Preventiva

#### 14.3.3.1 Manutenção do Sensor IRMA

O sensor IRMA pode ser limpo usando um pano macio umedecido com um máximo de 70% de etanol ou um máximo de 70% de álcool isopropílico.

Remova o adaptador de vias aéreas descartáveis IRMA antes de limpar o sensor IRMA.

Uma vez por ano, ou sempre que as leituras de gases forem questionáveis, realize uma verificação de vazamento de acordo com as etapas abaixo e verifique a leitura de gás com um instrumento de referência ou com gás de calibração.

#### 14.3.3.2 Verificando se há vazamentos

- 1) Conecte uma nova linha de amostragem Nomoline com Luer lock macho ao conector de entrada de gás ISA e verifique se o conector de entrada de gás fica aceso na cor verde sem piscar.
- 2) Conecte um tubo curto de silicone com um diâmetro interno de 3/32 "(2,4 mm) ao Luer macho Nomoline.

- 3) Expire uma respiração longa no tubo de silicone até que a concentração de CO<sub>2</sub> seja superior a 4,5 vol% ou 34 mmHg.
- 4) Conecte rapidamente o tubo de silicone com firmeza à porta de exaustão.
- 5) Aguarde 1 minuto até a concentração de CO<sub>2</sub> estabilizar. Anote o valor.
- 6) Aguarde 1 minuto e verifique se a concentração de CO<sub>2</sub> não diminuiu mais que 0,4 vol% ou 3 mmHg. Se diminuir mais, há vazamento considerável no módulo ISA ou no Nomoline. Não utilize o módulo ISA se houver um vazamento importante na unidade.

## 14.4 Efeitos adversos no desempenho

- Efeito quantitativo da umidade ou da condensação;
- Efeito quantitativo da pressão atmosférica;
- Interferência dos gases ou vapores; (Vide Capítulo A.6.8).
- Outras fontes de interferência. (Vide Anexo D).

### 14.4.1 Unidades de medida do gás:

A concentração de gás é definida em unidades de volume por cento. A concentração é definida como:

$$\%GÁS = \frac{\textit{Pressão parcial do componente do gás}}{\textit{Pressão total da mistura do gás}} \times 100\%$$

A pressão total da mistura do gás é medido por um sensor de pressão no módulo ISA.

Para conversão para outras unidades, pode ser utilizada a seguinte fórmula:

$$CO_2(\textit{mmHg}) = (\textit{concentração de CO}_2) \times (\textit{pressão atm em kPa para ISA}) \times \left(\frac{75}{100}\right)$$

### 14.4.2 Efeitos da umidade:

A pressão parcial e o volume percentual do CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> e agentes anestésicos depende da quantidade de vapor de água presentes no gás medido. A medição do O<sub>2</sub> será calibrada para mostrar 20,8% à temperatura ambiente atual e do nível de umidade, em vez de mostrar a pressão parcial efetiva. 20,8% de O<sub>2</sub> correspondem à concentração de O<sub>2</sub> no ar ambiente atual com 0,7% de concentração de H<sub>2</sub>O (a 1013 hPa, é igual a 25 °C e 23% de umidade relativa, por

exemplo). A medição de CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e agentes anestésicos (por exemplo, todos os gases medidos pelo IR-bench) sempre mostrará a pressão parcial para o nível de umidade atual.

Nos alvéolos do paciente, do gás expirado está saturado com vapor de água à temperatura do corpo (TC).

Quando a amostra do gás passa pela linha de amostragem, a temperatura do gás se aproxima da temperatura ambiente antes de atingir ao sensor do módulo ISA. Como o Nomoline remove toda a água condensada, a água não vai chegar ao analisador de gases ISA. A umidade relativa do gás de amostra será aproximadamente 95%.

Se for necessário obter o valor de CO<sub>2</sub> à temperatura do corpo do paciente, utilize a seguinte equação:

$$EtCO_2(TC) = EtCO_2 \times \left(1 - \left(\frac{3,8}{P_{amb}}\right)\right)$$

**Onde:**

**EtCO<sub>2</sub>** = Valor do CO<sub>2</sub> mostrado no monitor [%]

**P<sub>amb</sub>** = Pressão ambiente na qual o módulo ISA está sendo utilizado [hPa]

**3,8** = Pressão parcial típica do vapor e água condensada entre o circuito paciente e o módulo ISA [kPa]

**EtCO<sub>2</sub> (TC)** = Concentração do gás EtCO<sub>2</sub> na temperatura do corpo do paciente [%]

O módulo assume que o O<sub>2</sub> foi calibrado ao ar ambiente com umidade de 0,7% H<sub>2</sub>O.

## 14.5 Informação da Masimo

### 14.5.1 Patentes

A Masimo é detentora das patentes referentes aos produtos de análise de gases: SE519766; SE519779; SE523461; SE524086. Outras patentes pendentes.

### 14.5.2 Marca Registrada

Masimo IRMA™, Masimo ISA™, Masimo XTP™, Sigma Multigas Technology™, LEGI™, Nomoline™, IRMA EZ Integrator™, Masimo GasMaster™ são marcas registradas da Masimo.

## 15 DÉBITO CARDÍACO (DC)

### 15.1 Introdução

O módulo do Débito Cardíaco (DC) é inserido no slot do monitor para realizar a medida do Débito Cardíaco. O módulo DC utiliza o método de termo diluição invasiva para as medidas de todos os parâmetros hemodinâmicos do paciente para confirmar a velocidade do fluxo do sistema de circulação sanguínea.

No método de termo diluição, uma solução fria é introduzida no sistema de circulação sanguínea, e medindo a queda resultante na temperatura em um local a jusante. Na janela do DC, a mudança de temperatura é mostrada como uma curva e o monitor calculará o valor de DC de acordo com esta curva. O valor do DC é inversamente proporcional à área sob esta curva. O débito cardíaco é uma variável contínua; portanto, para obter um valor médio confiável DC, uma série de medições devem ser realizadas. Geralmente, o valor médio de múltiplas medições de diluição térmica é usado para decisão terapêutica.

### 15.2 Informações de segurança

- Não deixe de molho ou molhe o conector.
- Nunca toque no cabo de DC quando estiver sendo aplicado o choque de desfibrilação durante a monitoração do DC. Caso contrário, há risco de choque elétrico ou outros danos.
- Não imergir em líquido ou molhar o conector.
- Não deixe de molho o cabo de DC em álcool, caso contrário, o cabo de conexão pode ficar endurecido ou pode ser danificado.
- Nunca esterilize o cabo de DC em alta pressão ou autoclave.

### 15.3 Tela do débito cardíaco

Não existe uma forma de onda associado à medida do débito cardíaco, e existe um único valor medido do DC e da Temperatura do sangue (TS), Temperatura de injeção (TI), Índice Cardíaco (I.C) e as mensagens que são mostrados na área do parâmetro. Vide a interface na figura abaixo:



Figura 74 - Tela débito cardíaco

## 15.4 Medição do débito cardíaco

- 1) Conecte o cabo DC no módulo.
- 2) Realize as conexões conforme a figura a seguir, encaixe o cabo de conexão do Termistor do cateter Swan-Ganz no conector do Termistor, e conecte o sensor de temperatura do injetável na extensão e a extensão no cabo DC

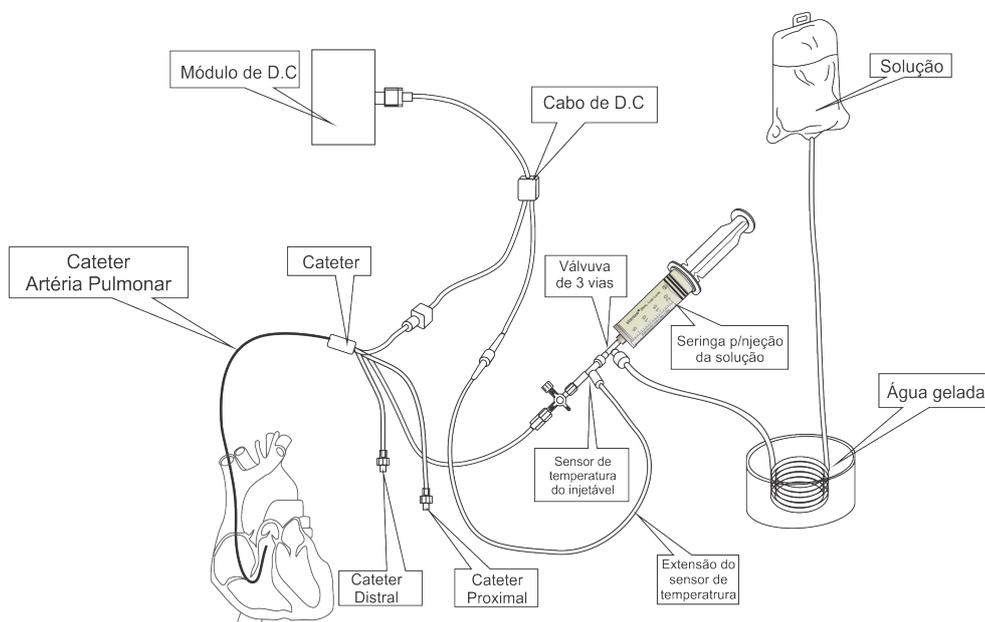


Figura 75 - Conexão cabo DC

- 3) Selecione a área do parâmetro do DC e abra o menu **[Conf. DC]**, e selecione **[Medir DC]** para abrir a janela de medida.

- 4) Se o **[Modo de Medição]** no menu **[Conf. DC]** está ajustado para **simples**, quando for mostrada a mensagem “Pronto para uma nova medida” , selecione **[Iniciar]** para iniciar a medida do DC Quando for mostrada na tela a mensagem “Injetar agora...”, por favor, injete a solução no átrio direito. A taxa de injeção ideal é de 2,6ml/s. O débito cardíaco, o índice cardíaco e a curva correspondente serão mostrados na janela de medida em tempo real.
- 5) Se o **[Modo de Medição]** no menu **[Conf. DC]** está ajustado para **contínuo**, selecione **[Iniciar]** para iniciar o modo de medida automática e continua. Quando for mostrada a mensagem “Injetar agora....”, na tela, por favor, injete a solução no átrio direito. A taxa ideal é de 2,6ml/s. O débito cardíaco, índice cardíaco e a curva correspondente serão mostrados na janela de medida em tempo real. Quando a primeira medida é finalizada é mostrada a mensagem “Pronto para realizar uma nova medida, por favor, espere...”, pode ser iniciada uma nova medida. Quando for mostrada a mensagem “Injete agora....”, repita o processo de injeção. Quando o número de medida for suficiente para a avaliação, selecione **[Parar]** para parar a medida.

## 15.5 Configurando o DC

Selecione a área do parâmetro do DC para abrir o menu **[Conf. DC]** e ajustar os itens do menu.

### 15.5.1 Medição do DC

Selecione **[Medir DC]** para abrir a janela de medida do débito cardíaco como mostrado na figura abaixo, por favor, tenha certeza que o cabo de TS está bem conectado e os valores do DC configurados correspondem aos valores desejados antes de iniciar a medida do DC

- 1) **[Iniciar]**: Inicia uma medida de DC
- 2) **[Apagar]**: Apaga os valores medidos e os dados históricos das medidas mostradas na Janela do Histórico das Medidas.
- 3) **[Hemodinâmico]**: Abre o menu para o cálculo hemodinâmico. Para maiores detalhes, vide o item 15.5.4 – Hemodinâmico, deste mesmo capítulo.
- 4) **[Item DC]**: Define quais resultados do DC serão mostrados.

- 5) **[Ajust. Escala]:** Abre o menu para ajustar a escala de medição.
- 6) **[Config. DC]:** Abre o menu de configuração do DC Para maiores detalhes, vide o item 15.5.2 – Configurando o DC
- 7) **[Imprimir]:** Imprime a curva referente à última medida e os resultados da medida.

### 15.5.2 Configuração do DC

Selecione **[Conf. DC]** para ajustar os itens do DC na janela de configuração de acordo com a necessidade.

- 1) **[Modo Medição]:** As opções são: Modo simples ou modo contínuo.
- 2) **[TI Fonte]:** A temperatura de injeção da solução pode ser inserida manualmente pelo usuário ou medida pelo sensor de temperatura da injeção. As opções são: Manual e Auto. Quando é selecionado o **[Auto]**, a temperatura de injeção é obtida pelo cabo do sensor de temperatura on-line em tempo real.
- 3) **[Config. TI]:** Quando a opção **[TI Fonte]** estiver em automático, a TI não é ajustável; Quando a opção **[TI Fonte]** estiver em manual o usuário pode ajustar a temperatura de injeção.
- 4) **[Vol. Inj.]:** Ajusta o volume da solução a ser injetada. As opções são: **3cc, 5cc e 10cc.**
- 5) **[Const.Cateter]:** O valor da constante do cateter é obtido nos documentos acompanhantes do cateter Swan-Ganz, e depende do volume de injeção, temperatura e tipo de cateter. Para alterar este valor, por favor, selecione a opção constante do cateter no menu **[Conf. DC]**, e insira o valor correto.
- 6) **[Peso]:** Inserir o peso do paciente que será utilizado para os cálculos hemodinâmicos e outros parâmetros.
- 7) **[Altura]** Inserir a altura do paciente que será utilizado para os cálculos hemodinâmicos e outros parâmetros.
- 8) **[Unid. TEMP]:** Unidade da temperatura. As opções são: °C e °F.

### 15.5.3 Configurações Relacionados ao Alarme

- 1) Selecione **[Lig/Des Alm]** no menu **[Conf. DC]**: para ligar ou desligar o alarme.
- 2) Selecione **[Priori. Alm]** no menu **[Conf. DC]**: a prioridade do alarme é dividida em Baixa, Média e Alta, de acordo com a severidade do alarme.
- 3) Selecione **[TS Lim. Sup.]** no menu **[Conf. DC]**: para ajustar o limite de alarme superior da temperatura do sangue.
- 4) Selecione **[TS Lim. Inf.]** no menu **[Conf. DC]**: para ajustar o limite de alarme inferior da temperatura do sangue.

### 15.5.4 Hemodinâmico

Selecione **[DC Medir]** no menu **[DC Config]**, e selecione **[Hemodinâmico]** localizado na barra de menu na parte inferior da janela de medida do DC para abrir a janela dos cálculos hemodinâmicos.

Os valores dos principais parâmetros hemodinâmicos são mostrados na janela hemodinâmica. Estes parâmetros consistem em parâmetros para monitoração e os calculados. Selecione **[Cálculo]** para mudar entre a tela que mostram os valores necessários para a monitoração e os valores calculados.

Os parâmetros para monitoração referem-se aos valores referentes aos dados obtidos da monitoração do paciente e os que devem ser inseridos manualmente. Os parâmetros para monitoração são identificados com as suas respectivas unidades, como mostrada na tabela abaixo:

Parâmetro	Abreviação	Unidade
Débito Cardíaco	DC	L/min
Frequência Cardíaca	FC	bpm
Pressão Capilar Pulmonar	PCAP	mmHg
Pressão Arterial Média	MPA	mmHg
Pressão Arterial Pulmonar Média	MPAP	mmHg
Pressão Venosa Central	PVC	mmHg
Volume Diastólico Final	VOL.DIA	mL
Altura	Altura	cm
Peso	Peso	kg

Parâmetros calculados referem-se aos parâmetros que são calculados automaticamente quando é selecionada a opção **[Cálculo]**. Os parâmetros para cálculo são identificados com as suas respectivas unidades, como mostrado na tabela abaixo:

Parâmetro	Abreviação	Unidade
Índice Cardíaco	IC	L/min/m <sup>2</sup>
Área da Superfície do corpo	BSA	m <sup>2</sup>
Volume Sistólico	SV	mL
Índice Sistólico	SI	mL/m <sup>2</sup>
Resistência Vascular Sistêmica	SVS	dyn·s/cm <sup>5</sup>
Índice Resistência Vascular Sistêmica	SVRI	dyn·s·m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>
Resistência Vascular Pulmonar	PVR	dyn·s/cm <sup>5</sup>
Índice Resistência Vascular Pulmonar	PVRI	dyn·s·m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>
Trabalho Ventricular Esquerdo	LCW	kg·m
Índice Trabalho Ventricular Esquerdo	LCWI	kg·m/m <sup>2</sup>
Trabalho Ventricular Direito	LCW	kg·m
Índice Trabalho Ventricular Direito	RCWI	kg·m/m <sup>2</sup>
Trabalho Sistólico Ventricular Esquerdo	LVSW	g·m
Índice Trabalho Sistólico Ventricular Esquerdo	LVSWI	g·m/m <sup>2</sup>
Trabalho Sistólico Ventricular Direito	RVSW	g·m
Índice Trabalho Sistólico Ventricular Direito	RVSWI	g·m/m <sup>2</sup>
Fração de Ejeção	EF	%

As funções das teclas localizadas na parte inferior da janela dos parâmetros para cálculo são as seguintes:

- **[<<\*/\*]** e **[>>\*/\*]**: Mostra os valores inseridos e o resultado dos cálculos.
- **[Range]**: Mostra a faixa de valores normais ou a unidade do parâmetro.
- **[Gravar]**: Grava os resultados dos cálculos.
- **[Mostrar Entrada]**: Alterna entre mostrar os valores de entrada e os resultados dos cálculos.

## 15.6 Restrições de medidas

A medição do DC possui algumas restrições, É impossível a correta medição do DC em pacientes sob uma ou mais circunstâncias citadas abaixo:

- Paciente com baixa imunidade no sistema;
- Paciente com grave problema na válvula cardíaca;
- Paciente com desordem na coagulação sanguínea;
- Paciente com doença no vaso sanguíneo;
- Paciente em terapia trombolítica;
- Paciente com hipoplasia pulmonar;
- Paciente com marca-passo;
- Paciente com hipotensão sistêmica.

## 15.7 Fatores que Influenciam na medida

Alguns fatores influenciam no débito cardíaco:

- A temperatura e o volume da solução injetável;
- A taxa de injeção, frequência e intervalo;
- A posição do cateter em relação ao pulmão;
- A técnica de injeção do operador.

## 16 BIS

### 16.1 Introdução

O Índice Biespectral (BIS) é utilizado para monitorar o nível do estado de consciência dos pacientes submetidos à anestesia geral ou sedação em centros cirúrgicos ou em unidades de terapia intensiva. A monitoração do BIS consiste em colocar o sensor BIS na testa do paciente para capturar, filtrar e processar os sinais eletroencefalográficos (EEG) do paciente.

Através do BIS e análise do espectro, pode ser obtido um valor que representa o nível de consciência do paciente. Além disso, utilizando este método, o nível do estado de consciência do paciente pode ser avaliado de forma abrangente e a eficiência da anestesia pode ser determinada com base em sinais de EEG.

### 16.2 Informações de segurança

- As partes condutivas dos eletrodos, sensores e conectores não devem entrar em contato com outras partes condutivas, incluindo o chão.
- Para minimizar o risco de estrangulamento do paciente, o cabo de interface com o paciente deve ser posicionado cuidadosamente e imobilizado.
- Quando for usar o desfibrilador em pacientes conectados ao monitor, o sensor BIS não deve ser posicionado entre as pás (eletrodos) de desfibrilação.
- Para evitar o risco de queimadura durante uma cirurgia utilizando bisturis elétricos, o sensor BIS não deve ser colocado entre o ativo do bisturi e o eletrodo de retorno de retorno (placa neutra) do bisturi.
- Quando é utilizado componente de estimulação cerebral, para reduzir o risco de combustão, o eletrodo de estimulação deve ser posicionado longe do sensor BIS. O sensor BIS deve ser posicionado de acordo com este manual.
- Certifique-se de que o BISx não fique em contato prolongado com a pele do paciente, já que esse contato pode produzir calor e provocar desconforto.
- Quando for necessária a desconexão do cabo (CIP) do módulo de BIS, nunca puxe pelo cabo.

### 16.3 Procedimento para monitoração do BIS

- 1) Conecte o dispositivo BISx no módulo BIS do monitor;
- 2) Fixe o BISx em um local apropriado e próximo ao paciente. O local não deve ser acima da cabeça do paciente;
- 3) Coloque o sensor BIS no paciente de acordo com as instruções na embalagem do sensor BIS. Assegure que a pele do paciente esteja seca. Lembre-se de que sensores úmidos ou pontos salinos podem resultar em valores imprecisos de BIS e da impedância.
- 4) Conecte o cabo de interface com o paciente (CIP) no BISx;
- 5) Conecte o sensor BIS ao cabo de interface com o paciente. Assim que um sensor válido for detectado, o monitor medirá as impedâncias de todos os eletrodos e as medidas serão mostradas na área do parâmetro do BIS.

### 16.4 Tela do BIS

O módulo BIS pode ser usado para monitorar parâmetros como BIS, SQI, EMG, SR, SEF, TP, BC e assim por diante. Você pode abrir [Config. Módulo], selecionar o módulo BIS e, em seguida, habilitar ou desabilitar o módulo BIS selecionando o botão On/Off. Depois que o módulo BIS for aberto, uma forma de onda EEG, um gráfico de tendência e os parâmetros do BIS serão exibidos na tela da seguinte maneira.

#### 16.4.1 Curva de tendência

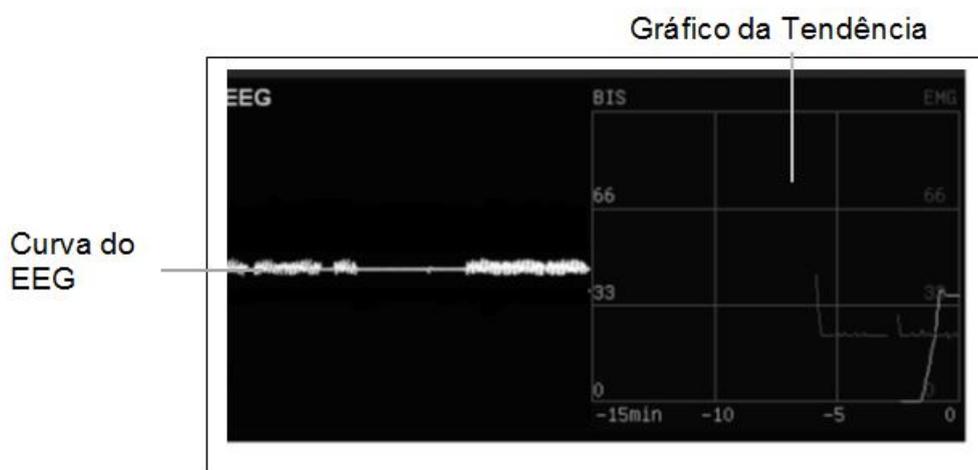


Figura 76 - Curva de tendência

### 16.4.2 Tela do parâmetro

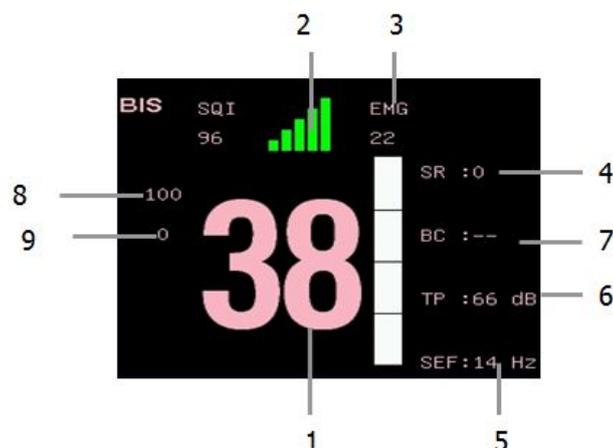


Figura 77 - Tela do parâmetro

- |   |                                       |   |                                  |
|---|---------------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | BIS                                   | 6 | Potência Total (TP)              |
| 2 | Indicador da qualidade do sinal (SQI) | 7 | Contagem dos surtos (BC)         |
| 3 | Indicador de eletromiografia (EMG)    | 8 | Alarme de limite superior do BIS |
| 4 | Taxa de supressão (SR)                | 9 | Alarme de limite inferior do BIS |
| 5 | Frequência de borda espectral (SEF)   |   |                                  |

### 16.4.3 Descrição dos parâmetros

- **Índice Biespectral (BIS).** O valor numérico do BIS indica o nível de consciência do paciente. Este valor varia de 100 (completamente consciente) até 0 (supressão, sem atividade elétrica do cérebro).
- **Índice de qualidade do sinal (IQS).** O valor do IQS reflete a qualidade do sinal e fornece informações sobre a confiabilidade dos dados numéricos de BIS, FBE, PT, TS e Surtos durante o último minuto. O valor IQS varia de 0 a 100%:

VALOR IQS	SIGNIFICADO
0% a 15%	Os valores numéricos não podem ser obtidos.
15% a 50%	Os valores numéricos não podem ser obtidos de forma confiável.
50% a 100%	Os valores numéricos são confiáveis.

- **Atividade Miográfica (EMG).** Esse valor reflete a potência elétrica da atividade muscular e dos artefatos de alta frequência. O valor mínimo possível de EMG é de aproximadamente 25 dB

EMG	SIGNIFICADO
< 55 dB	Valor aceitável de EMG.
≤ 30 dB	Valor ideal de EMG

- **Taxa de supressão (TS).** TS é a porcentagem de tempo dos últimos 63 segundos durante o qual se considera que o EEG está em estado de supressão.
- **Frequência da borda espectral (FBE).** A FBE corresponde à frequência abaixo da qual é medida 95% da potência total.
- **Potência total (PT).** O valor numérico da PT indica a potência na banda de frequência de 0,5 a 30 Hz. O intervalo útil varia de 30 a 100 dB.
- **Surtos (BC - Burst).** Os valores de surtos ajudam a quantificar a supressão, medindo o número de surtos de EEG por minuto. O “surto” de EEG é definido como um período de atividade seguido e precedido por inatividade (pelo menos 0,5 segundos)

## 16.5 Configuração do BIS

### 16.5.1 Configuração dos Parâmetros do BIS

#### 16.5.1.1 Selecionando a Taxa de Suavização do BIS

Selecione a Opção do Parâmetro. Abra o menu **[Config. BIS]**, selecione **[Taxa Suavização]**.

A taxa de suavização decide como o valor médio dos dados de BIS será calculado pelo monitor. O valor menor, maior a sensibilidade de resposta do monitor para as variações do estado do paciente. Um tempo maior, uma tendência de obter valores mais suaves, indicando menores variações e sensibilidade a movimentos (artefatos).

#### 16.5.1.2 Filtro EEG

Selecione a Opção do Parâmetro. Abra o menu **[Config. BIS]**, selecione **[Filtro EEG]**. Todos os filtros podem ser ligados ou desligados, selecione a opção desejada através do botão **“DESLIGAR/LIGAR”**.

Os filtros de passa alta e passa baixa fazem a filtragem das interferências indesejáveis na curva de EEG. As configurações do filtro afetam a onda de EEG e os valores FBE e PT, mas não afetam os do BIS, EMG, TS e IQS.

### 16.5.1.3 Tempo da Tendência

Selecione a Opção do Parâmetro. Abra o menu **[Config. BIS]**, selecione **[Tempo Tend.]**. Também tem a opção de proteção contra desligamento do monitor.

### 16.5.1.4 Checando a Impedância

Selecione **[Verificar Impedância]** no menu de configuração do BIS.

## 16.5.2 Configuração da Curva BIS

### 16.5.2.1 Escala da Curva

Selecione a Opção do Parâmetro. Abra o menu **[Config. BIS]**, selecione **[Escala Curva]**.

A mudança da escala afeta somente a aparência da curva. Ela não influencia o sinal analisado pelo monitor ou impresso nos relatórios e registros.

### 16.5.2.2 Selecionar a Curva

Selecione a Opção do Parâmetro. Abra o menu **[Config. BIS]**, selecione **[Sel. Curva]**. Selecione um dos 3 modos: **[EEG]**, **[Tend]** e **[Curva EEG/Tend]**.

- **[EEG]**: Mostra somente a curva de EEG.
- **[Tend]**: Mostra somente a tendência.
- **[Curva EEG/Tend]**: Mostra a curva de EEG e a tendência simultaneamente.

## 16.5.3 Configuração os Alarmes do BIS

Selecione a Opção do Parâmetro. Abra o menu **[Config. BIS]**, selecione **[Config. Alm]**.

### 16.5.3.1 Ligar/desligar o Alarme

Selecione **[Conf. Limite Alm]** no menu **[Config. Alm]**, então você pode definir as configurações do alarme BIS, selecionar o [Lig/Des Alm] e configurar para On ou Off.

### 16.5.3.2 Prioridade do Alarme

Selecione **[Conf. Limite Alm]** no menu **[Config. Alm]**, então você pode definir as configurações do alarme BIS, selecione o **[Prioridade Alm]**, três opções são oferecidas para as necessidades: Baixa, média e alta.

### 16.5.3.3 Imprimir Alarme

Selecione a Opção do Parâmetro. Abra o menu **[Config. BIS]**, selecione **[Imp. Alm]** para configurar para ligado ou desligado.

## 16.6 Checando a Impedância

Esta função verifica a impedância combinada dos eletrodos de sinais e do eletrodo de referência. Isso é feito de forma contínua, sem afetar a onda de EEG. Contudo que as impedâncias estejam dentro dos limites válidos, não haverá notificação dessa verificação nem de seus resultados.

- **Auto:** Abra o menu **[Config. BIS]** e selecione **[Auto]**. Essa verificação ocorre a cada 10 minutos. Isto causa um artefato na curva de EEG. Se o eletrodo de aterramento for reprovado, será dado início a uma nova verificação. Esse processo continuará até que o eletrodo de aterramento seja aprovado.
- **Manual:** Abra o menu **[Config. BIS]** e selecione **[Manual]**. Toda vez que selecionar **[Teste Sensor]** será realizado a verificação do eletrodo de aterramento.

Checagem Cíclica da Impedância: Esse recurso mede a impedância exata de cada eletrodo. A checagem Cíclica da Impedância inicia automaticamente ao conectar o sensor. Quando a impedância do eletrodo é alta, será mostrada uma informação de impedância alta na tela do monitor.

## 17 EEG

### 17.1 Introdução

Há frequentemente atividades elétricas no córtex cerebral humano. O neurônio do córtex cerebral também tem atividades elétricas espontâneas. Quando o cérebro está funcionando, a bioeletricidade produzida pelas células do córtex externo mudará com o tempo e o espaço. Usando os eletrodos colocados na superfície do couro cabeludo para detectar a diferença de potencial elétrico ao longo do tempo, as ondas registradas do EEG podem ser chamadas de EEG. Através da análise de ondas cerebrais primitivas e Matriz Espectral Comprimida (CSA - Compressed Spectral Arrays), o módulo EEG pode diagnosticar as circunstâncias anormais cerebrais e lesões cerebrais em tempo hábil.

### 17.2 Informação sobre segurança

- Nunca toque no paciente, ou no monitor durante a desfibrilação. Caso contrário, há risco de choque elétrico ou outros danos.
- Não imergir em líquido ou molhar o conector.
- Ao conectar eletrodos e / ou cabo de paciente, certifique-se de que os condutores e conectores do EEG não entrem em contato com outras partes condutoras ou terra.
- Nunca esterilize o cabo de EEG em alta pressão ou autoclave.
- A interferência de um instrumento não aterrado perto do paciente e interferência de eletro cirurgia pode causar problemas com a curva de EEG e o CSA.

### 17.3 Procedimento para monitoração

- 1) Conecte o cabo EEG no conector do módulo EEG.
- 2) Prepare a pele do paciente antes de colocar os eletrodos. Um bom contato entre o eletrodo e a pele é importante para obter um bom sinal de EEG, já que a pele é um mal condutor de eletricidade.
  - Raspe o cabelo do local, se necessário.
  - Lave bem os locais com sabão e água. Não recomendamos o uso de éter ou álcool puro, pois isso resseca a pele e aumenta a resistência.

- Use uma pasta de preparação de pele para remover células da pele e óleo antes de colocar os eletrodos.
- 3) Ao entrar no menu principal, selecione **[Padrão]** ou **[EEG]** em **[Tela Principal Selec]**, depois saia do menu principal.
  - 4) Entrando na janela de EEG, selecione **[EEG Deriv. Config.]**
  - 5) Coloque a touca de EEG no paciente e fixe a fita firmemente no queixo do paciente.
  - 6) Coloque os eletrodos do tipo pilar (CH1, CH2, CH3, CH4 e GND) na cabeça do paciente de acordo com a “configuração de eletrodos” selecionada. Prenda os eletrodos (A1, A2) nos lóbulos das orelhas, respectivamente.
  - 7) Derramar gel condutor moderado nos orifícios dos eletrodos do tipo pilar. Quando ocorrer o transbordamento do gel condutor na área de contato dos eletrodos e couro cabeludo, o acoplamento está finalizado.
  - 8) Quando o status da conexão do eletrodo do canal ficar verde, a medição poderá ser iniciada.

## 17.4 Tela do EEG

### 17.4.1 Tela Padrão

#### 17.4.1.1 Tela da curva

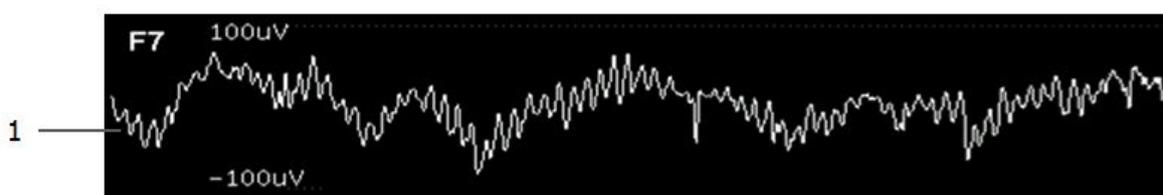


Figura 78 - Curva de EEG

## 17.4.1.2 Tela do Parâmetro

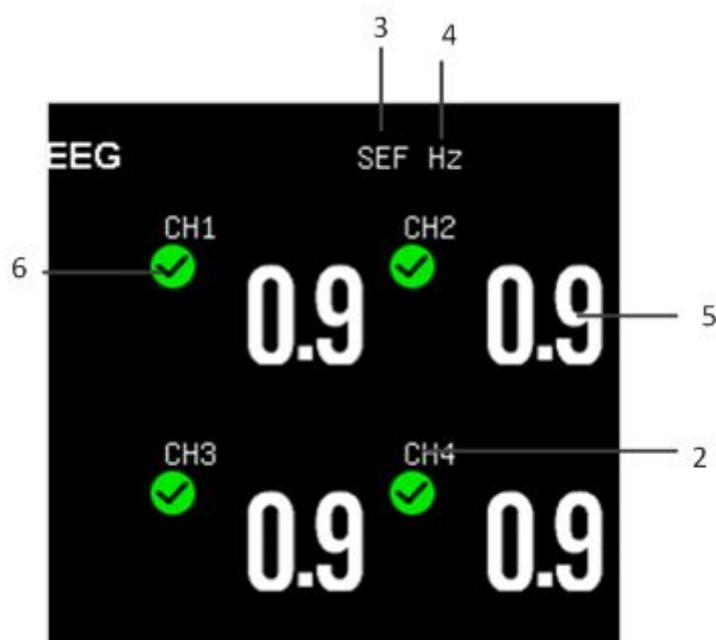


Figura 79 - Tela do parâmetro

Legenda:

1. Tela da Curva: Mostra 4 canais da curva (CH1, CH2, CH3, CH4)
2. Identificação dos canais.
3. Parâmetro monitorado
4. Unidade do parâmetro
5. Valor da medida do parâmetro
6. Status da conexão dos canais.

## 17.4.2 Tela do EEG

### 17.4.2.1 Tela da Curva

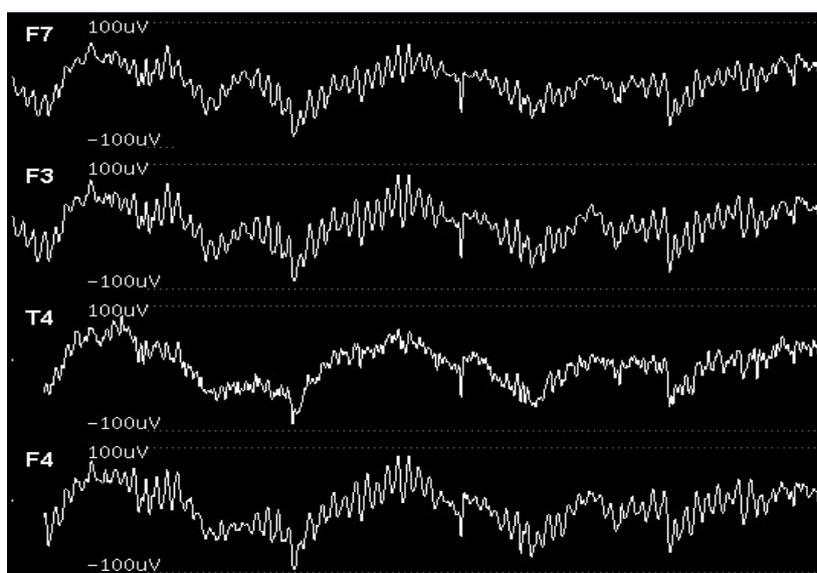


Figura 80 - Tela da curva

### 17.4.2.2 Tela do Parâmetro



Figura 81 - Tela do parâmetro

Legenda:

- 1) Tela da curva: Mostra a curva dos canais (CH1, CH2, CH3, CH4)
- 2) Identificação do canal.
- 3) Parâmetro monitorado
- 4) Unidade do parâmetro
- 5) Valor da medida do parâmetro
- 6) Status da conexão dos canais.

## 17.5 Descrição dos parâmetros

- **Frequência de Borda Espectral (SEF):** A SEF é a frequência abaixo da qual se encontra uma porcentagem definida da Potência Total.
- **Frequência de Média Dominante (MDF):** O MDF é o valor médio da frequência que domina o EEG medido.
- **Frequência de Potência de Pico (PPF):** O PPF é a frequência com a maior amplitude medida.
- **Potência Total (TP):** O valor TP indica a potência na faixa de frequência medida.
- **Ondas delta (Delta):** 0,5 ~ 4Hz. Aparece sob a condição de sono, anestesia profunda, hipóxia ou lesões orgânicas cerebrais.
- **Ondas Teta (Theta) :** 4 ~ 8Hz. Aparece na condição de sonolência e inibição do sistema nervoso central.
- **Ondas Alfa (Alpha) :** 8 ~ 13Hz. É a onda mais comum das ondas rítmicas, e pode ser produzido por todo o córtex.
- **Ondas Beta (Beta):** 13 ~ 30Hz. É um tipo de onda rápida. Seu surgimento significa que o cérebro está um pouco excitado.

## 17.6 Configuração do EEG

### 17.6.1 Abrindo o Menu de EEG

Para abrir o menu de configuração do EEG, selecione “EEG’ e em seguida [Config.EEG].

### 17.6.2 Selecionando o Parâmetro

- No menu de EEG selecione [Config.EEG].
- Selecione [Param. Selecionar] para selecionar um dos parâmetros dentre as seguintes opções: [SEF], [MDF], [PPF],[TP], [Delta], [Teta], [Alfa], [Beta].

### 17.6.3 Selecionando o Eletrodo

- No menu de EEG selecione [Config.EEG].
- Selecione [EEG Deriv. Config] para selecionar os eletrodos por canais, dentre as seguintes opções: [CH1], [CH2], [CH3],[CH4].



Figura 82 - Tela de seleção dos eletrodos

- Selecione [EEG Deriv. Config] para selecionar a posição dos eletrodos.

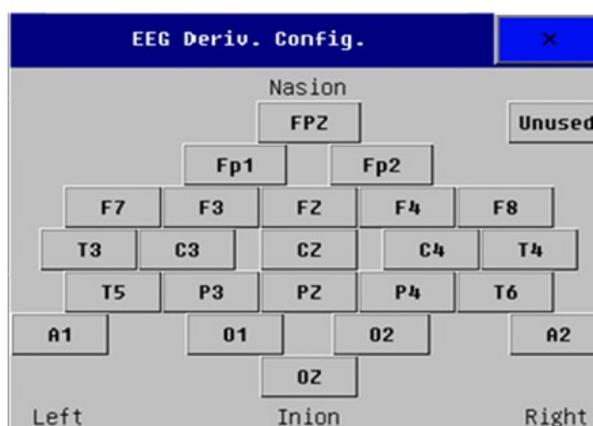


Figura 83 - Tela de posição dos eletrodos

#### 17.6.4 Visualizar os Parâmetros

- No menu de EEG selecione [Config. EEG].
- Selecione [Visual. Param] para visualizar os dados da medida do EEG em tempo real.

EEG Visual. Parâmetros				
Canal	0	1	2	3
	--	--	--	--
FBE(Hz)	0.0	0.0	0.0	0.0
FMD(Hz)	0.0	0.0	0.0	0.0
FPP(Hz)	0.0	0.0	0.0	0.0
PT(%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Delta(%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Teta(%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Alfa(%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Beta(%)	0.0	0.0	0.0	0.0

Figura 84 - Tela de visualização dos parâmetros

### 17.6.5 Configurando o EEG

- No menu de EEG selecione **[Config. EEG]**.
- Selecione **[FBE Limite]** e escolha o percentual dentre as opções: 80%, 90% ou 95%.
- Selecione **[Inter. Cál.CSA]** e escolha um intervalo dentre as opções: 2s, 5s, 10s, 30s, 60s.

### 17.6.6 CSA

- No menu de EEG selecione **[Config. EEG]**.
- Selecione **[CSA]** verifique as informações em tempo real da tendência de EEG para cada eletrodo.

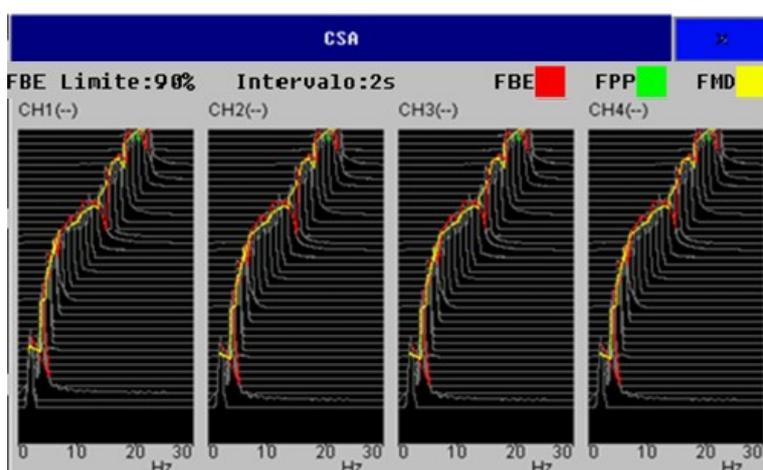


Figura 85 - Tela CSA

### 17.6.7 Escala

- No menu de EEG selecione **[Config. EEG]**.
- Selecione **[Escala]** e configure a escala dentre as seguintes opções: 10 $\mu$ V, 20 $\mu$ V, 50  $\mu$ V, 100  $\mu$ V, 200  $\mu$ V, 600  $\mu$ V, 1500  $\mu$ V, 2500  $\mu$ V.

### 17.6.8 Velocidade

- No menu de EEG selecione **[Config. EEG]**.
- Selecione **[Vel. Da Curva]** e configure a velocidade e varredura da curva dentre as opções: **[6.25mm/s]**, **[12.5mm/s]**, **[25mm/s]** ou **[50 mm/s]**.

### 17.6.9 Versão

- No menu de EEG selecione **[Config. EEG]**.

- Selecione [Versão] para visualizar a versão do hardware, software e do algoritmo.

## 17.7 Matriz Espectral Comprimida (CSA)

O sinal de EEG contínuo é amostrado periodicamente e esse valor é armazenado em um quadro. Cada quadro é processado usando Transformada Rápida de Fourier (FFT) para fornecer um espectro de frequência exibido como uma matriz espectral comprimida (CSA). A janela do CSA mostra a situação de mudança de valor do EEG ao longo do tempo.

## 17.8 Sistema de Colocação dos Eletrodos 10-20

As localizações dos eletrodos são rotuladas de acordo com o sistema internacional de colocação de eletrodos 10-20.

A medida na direção longitudinal da cabeça é baseada na linha média ligando da região nasal a protuberância occipital. De acordo com a distância correspondente da linha média, são definidos os 10 pontos: ponto da testa esquerda FP1, ponto da testa direita FP2, ponto da testa esquerda F3, ponto da testa direita F4, ponto central esquerdo C3, ponto central direito C4, ponto Apex esquerdo P3, ponto Apex direito P4, ponto occipital esquerdo O1 e ponto occipital direito O2. As imagens seguintes mostram as localizações:

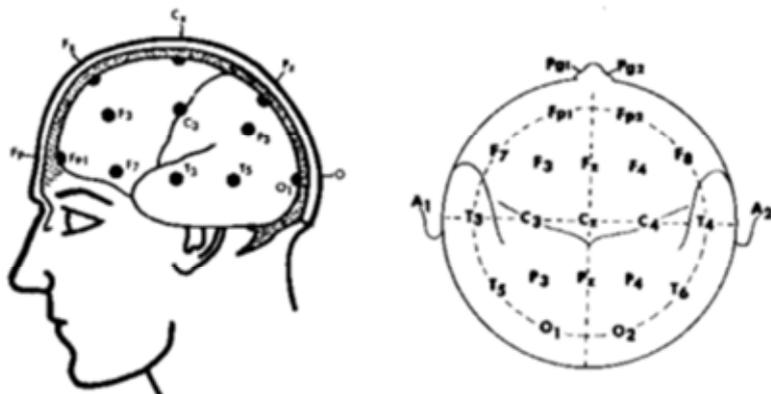


Figura 86 - Localização dos eletrodos

## 18 CONGELAMENTO

### 18.1 Introdução

Enquanto estiver monitorando um paciente, é possível congelar as curvas na tela, para que a condição do paciente seja cuidadosamente examinada durante este intervalo de tempo, revendo a curva congelada. Neste meio tempo, você pode gravar ou imprimir as curvas congeladas.

### 18.2 Congelando a curva

Selecione a tecla [Congelar] ou pressione o botão  no painel frontal do monitor, para congelar as curvas.

Todas as curvas serão congeladas sem mais atualizações ou varredura das mesmas. Os valores numéricos apresentados na área do parâmetro continuarão sendo atualizados.

A condição de congelamento não influenciará nas seguintes funções:

- Exibição e atualização do gráfico de tendência dinâmica de curto-período.
- Exibição e atualização do gráfico da respiração de oxigênio.
- Exibição e atualização da tela de monitoração dos outros leitos.

### 18.3 Revendo as formas de onda

Sob a condição de congelamento, você pode navegar na curva congelada para uma avaliação cuidadosa, das seguintes formas:

- Selecione ,  ou  na configuração de congelamento, e então girando o botão rotacional para direita ou esquerda para fazer com que a curva se mova para direita ou esquerda, respectivamente. Enquanto isso, uma seta para baixo e a escala de tempo serão mostrados no canto direito de cada curva. O tempo inicial congelado é gravado como [0s].

- Selecione  ou , o intervalo de tempo de deslocamento a curva é de 4s. Por exemplo, quando o tempo de congelamento inicial for de 0s, selecione , e a escala de tempo mudará gradualmente para [-4s], [-8s], [-12s], juntamente com a curva deslocando para a direita.
- Selecione  ou , o intervalo de tempo de deslocamento da curva é de 1s. Por exemplo, considerando o tempo inicial de congelamento em [0s], selecionando , a escala de tempo irá mudar gradualmente para [-1s], [-2s], [-3s], enquanto a curva é deslocada para a direita.

## 18.4 Descongelando as formas de onda

Sob a condição de congelamento, você pode selecionar a tecla **[Descongelar]** na parte inferior da tela do monitor, ou pressionar a tecla  no painel frontal do monitor para descongelar as curvas.

## 19 REVISÃO

### 19.1 Introdução

Selecione a tecla **[Menu Principal]** → **[Rever]** para entrar na função de revisão. Selecione **[Info Paciente]**, **[Tend. Tabular]**, **[Rever PNI]**, **[Rever ARR]**, **[Rever Alarme]** ou **[Rever Tudo]** para abrir a janela da revisão desejada.

### 19.2 Rever a tendência gráfica

Selecione a tecla **[Menu Principal]** ou a tecla **[Rever]** → **[Tend. Tabular]** → **[Tend Gráfica]** para abrir a janela de tendência gráfica, conforme a seguir:

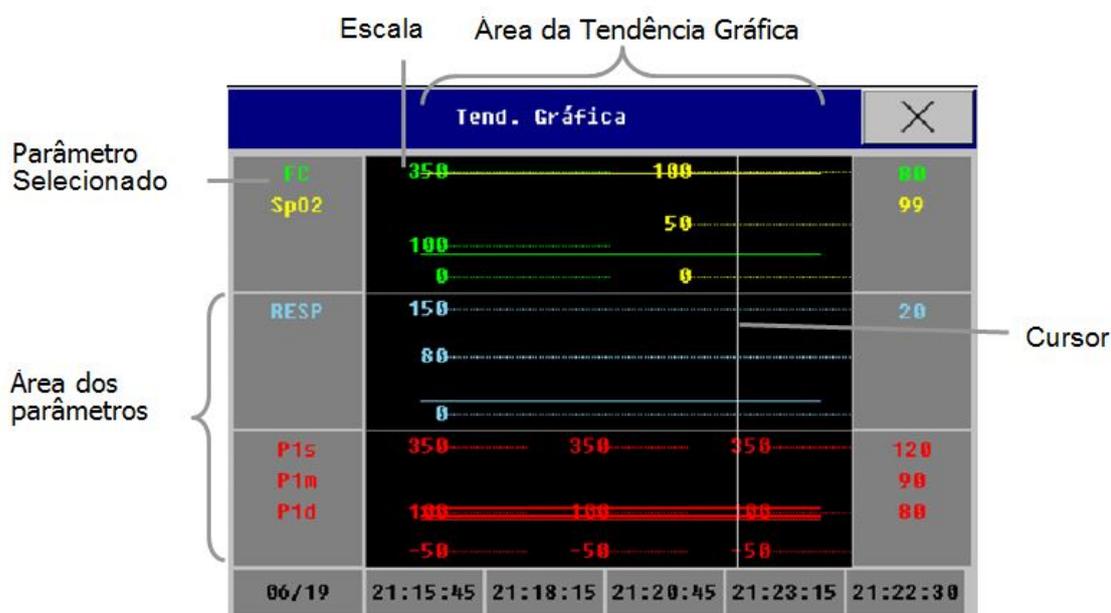


Figura 87 - Tela de rever tendência

#### 19.2.1 Selecionando o Parâmetro a ser Revisto

Você pode selecionar os parâmetros a serem revistos da seguinte forma:

- Selecione um parâmetro no quadro de seleção de parâmetro.
- Selecione **[Grupo Tend.]** e escolha a combinação de parâmetros necessários para exibir a partir do menu aberto.

Caso queira adicionar um grupo de tendências definido pelo usuário, siga as orientações abaixo:

Selecione **[Config. Grupo Tend.]** na janela dos gráficos de tendência e entre no menu de configurações. Você pode definir o nome do grupo de tendência e adicionar quais os parâmetros serão exibidos.

### 19.2.2 *Selecionando o Intervalo de Tempo*

Selecione **[Intervalo]** na parte inferior da janela de tendências gráficas e escolha a resolução de acordo com a sua necessidade.

### 19.2.3 *Navegando na Tendência Gráfica*

Se desejar navegar no gráfico de tendências para obter maiores intervalos de tempo:

- Selecione  ou  e desloque o eixo da escala de tempo para direita ou esquerda para mostrar a tendência gráfica do parâmetro em intervalos maiores.
- Selecione  ou  para deslocar para a primeira ou última página, você pode visualizar os dados na primeira ou na última página;
- Selecione  ou  para mover o cursor. O tempo correspondente da posição atual do cursor será exibido acima do cursor, e o valor do parâmetro irá aparecer do lado esquerdo da janela de tendências gráficas. O valor será alterado conforme o deslocamento do cursor.
- Selecione  ou  e desloque a página para cima ou para baixo para visualizar gráficos de tendências com mais parâmetros dentro do intervalo de tempo.

### 19.2.4 *Gravar a Tendência Gráfica*

Selecione **[Gravar]** e os dados apresentados na janela atual da tendência gráfica serão salvos.

### 19.2.5 *Imprimir a Tendência Gráfica*

Selecione **[Imprimir USB]** na janela de tendência gráfica para imprimir os dados apresentados na janela atual da tendência gráfica. Detalhes da impressão vide o capítulo 23.

### 19.3 Rever a tendência tabular

Selecione a tecla **[Menu Principal]** → **[Rever]** → **[Tend. Tabular]** para abrir a janela de tendência tabular, conforme a seguir:

Tend. Tabular							X
FC	80	80	80	80	80	80	
SpO2	99	99	99	99	99	99	
RESP	20	20	20	20	20	20	
P1s	120	120	120	120	120	120	
P1m	90	90	90	90	90	90	
P1d	80	80	80	80	80	80	
P2s	120	120	120	120	120	120	
P2m	90	90	90	90	90	90	
06/19	21:19 Demo	21:20 Demo	21:21 Demo	21:22 Demo	21:23 Demo	21:24 Demo	

Figura 88 - Tela de rever tendência tabular

#### 19.3.1 Selecionando o Parâmetro a Ser Revisto

- Selecione **[Seleç. Grupo Tend]** na janela da tendência tabular, e entre no menu de configurações, então selecione o grupo de parâmetros no menu aberto. Caso queira adicionar um grupo de tendências definido pelo usuário, siga as orientações abaixo:
- Selecione **[Config. Grupo Tend]** na janela de tendência tabular para entrar no menu de Configuração do Grupo de Tendência. Você pode definir o nome do grupo de tendência e adicionar quais parâmetros serão exibidos.

#### 19.3.2 Selecionando o Intervalo de Tempo

Selecione **[Intervalo]** na parte inferior da janela de tendências gráficas e escolha a resolução de acordo com a sua necessidade.

#### 19.3.3 Navegando na Tendência Tabular

- Selecione **◀◀** ou **▶▶** e desloque o eixo da escala de tempo para direita ou esquerda para visualizar os dados de tendência dos parâmetros na página anterior e na posterior.

- Selecione **⏪** ou **⏩** para deslocar para a primeira ou última página, você pode visualizar os dados na primeira ou na última página;
- Selecione **◀** ou **▶** para deslocar a escala de tempo para a direita ou esquerda para visualizar os dados no intervalo de tempo anterior ou posterior.
- Se desejar visualizar mais dados destes parâmetros em mais intervalos de tempo, por favor, selecione **▲** ou **▼** e desloque a página para cima ou para baixo para visualizar mais dados de tendências de mais parâmetros dentro do intervalo de tempo.

### 19.3.4 Gravar a Tendência Tabular

Selecione **[Gravar]** e os dados apresentados na janela atual da tendência tabular serão salvos.

### 19.3.5 Imprimir a Tendência Tabular

Selecione **[Imprimir USB]** na janela de tendência tabular para imprimir os dados apresentados na janela atual da tendência tabular. Detalhes da impressão vide o capítulo 23.

## 19.4 Rever os resultados das medidas de PNI

Selecione a tecla **[Menu Principal] → [Rever] → [Rever PNI]**, então é aberta a janela para rever as medidas de PNI.

Rever PNI			
Tempo	PNIs	PNId	PNIm
16:15:33 10/30	123	84	95
16:10:38 10/30	123	83	95
16:09:33 10/30	122	83	94
15:57:00 10/30	122	82	93
15:48:21 10/30	122	83	94
15:33:05 10/30	122	82	93

Figura 89 - Tela de rever as medidas

Na janela aberta, são mostradas as seguintes informações **[PNIs]**, **[PNId]**, **[PNIm]** e **[Data/Hora]**. Você pode selecionar **▲**, **▼** para mostrar os resultados das medidas de PNI.

## 19.5 Rever os alarmes dos parâmetros

Quando corre um alarme do parâmetro, o monitor pode armazenar os valores de todos os parâmetros no momento do alarme e 16 segundos da curva associada a ela. Portanto é possível rever os eventos de alarme. Quando o sistema de alarme é desligado ou ocorre uma perda total de energia por um período finito, o conteúdo dos eventos de alarme não será perdido.

Selecione **[Menu Principal]** → **[Rever]** → **[Rever Alarme]**, para abrir a lista de eventos de alarmes.

Rever Alarme Dados				
2019/06/19 20:14:32	**	AA	MACALto	
2019/06/19 20:14:30	**	CO2	Et ALto	
2019/06/19 20:14:30	**	CO2	Fi ALto	
2019/06/19 17:15:47	***	CO2		
2019/06/19 17:15:35	**	CO2		
2019/06/19 17:15:35	**	CO2		
2019/06/19 16:59:46	**	CO2		

Figura 90 - Tela de rever alarme dos parâmetros

Escolha um dos eventos e selecione **[Curva]** para abrir a janela rever, como a seguir:



### 19.5.1 Navegando

No menu da janela de revisão, selecione ◀ ou ▶ para deslocar a curva para esquerda ou direita. Ou ainda, selecionando ▲ ou ▼, para deslocar a página para cima ou para baixo.

### 19.5.2 Gravando o Alarme do Parâmetro

Selecione [**Gravar**] na janela acima, você pode gravar o evento de alarme selecionado.

## 19.6 Revendo a curva holográfica

Selecione as teclas [**Menu Principal**]->[**Rever**]->[**Revelar Tudo**] para abrir a janela das curvas holográficas, como mostrado a seguir:

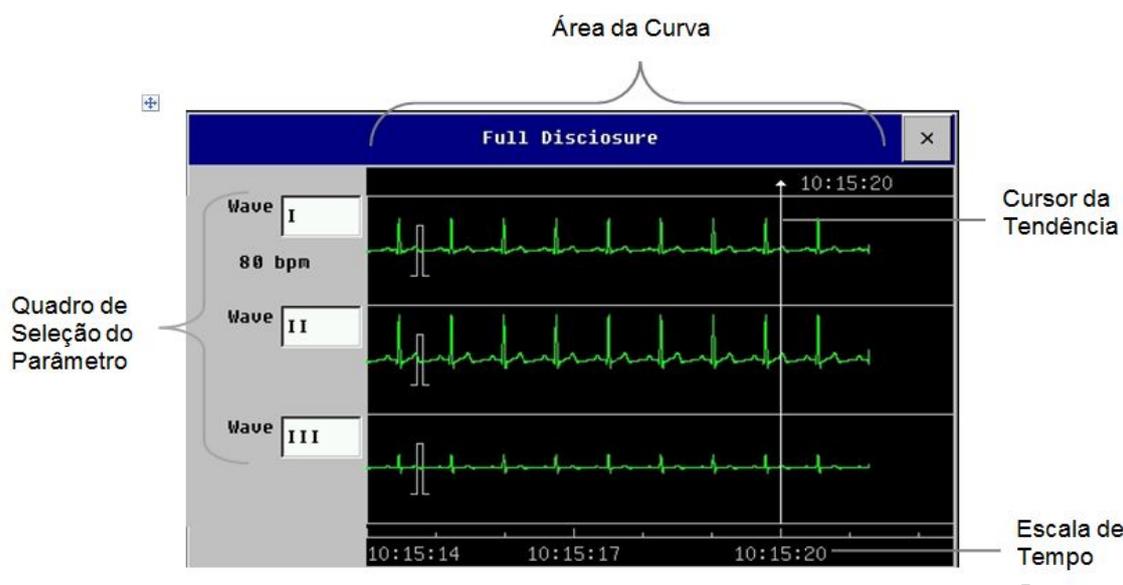


Figura 91 - Tela de rever curva holográfica

Na janela rever curva holográfica, você pode:

- Selecione [**Tempo Inicial**] para selecionar o tempo inicial que deseja rever.
- Você pode selecionar a identificação do parâmetro que deseja rever no quadro de seleção.
- Selecione ◀◀ ou ▶▶, para deslocar o cursor de tempo para esquerda ou direita para rever um tempo maior da curva.
- Selecione ◀ ou ▶, para deslocar o cursor da tendência. O tempo acima do cursor é o tempo da posição atual do cursor.
- Selecione [**Ganho ECG**] para mudar a amplitude da curva de ECG. As opções são [**0.25x**], [**1x**], [**2x**] e [**4x**].
- Selecione [**Vel. Curva**] para ajustar a velocidade da curva. A largura da curva alterará de acordo com as diferentes velocidades da curva.

## 20 CÁLCULOS

### 20.1 Introdução

Os resultados dos cálculos não são dados de medição direta do paciente, e sim informações que o monitor calcula de acordo com os dados que foram inseridos. Este monitor tem as funções de cálculo de drogas, hemodinâmicos, função renal, ventilatórios e de oxigenação.

### 20.2 Informações de segurança

- Se for mostrada o sinal “---“ no parâmetro de saída, significa que o resultado do cálculo deste parâmetro é inválido.
- Se o resultado do parâmetro for mostrado em vermelho, significa que o resultado está fora do faixa aceitável.

### 20.3 Cálculo de fármacos

O cálculo de concentração de drogas tem como principal objetivo facilitar a rotina dos profissionais. O monitor calcula a concentração das drogas mais comuns utilizadas. O conteúdo da tabela de titulação pode gravado.

#### 20.3.1 Etapas para o Cálculo

- 1) Selecione a tecla [**Menu Principal**] → [**Cálculo**] → [**Cálc. Fármacos**].
- 2) Selecione [**Nome Farm**], e escolha entre: AMINOFILINA, DOBUTAMINA, DOPAMINA, EPINEFRINA, HEPARINA, ISUPREL, LIDOCAÍNA, NIPRIDE, NITROGLICERINA e PITOCINA. Além das drogas pré-configuradas, é possível selecionar DROGA\_A, DROGA\_B, DROGA\_C, DROGA\_D, DROGA\_E para inserir qualquer outra droga.
- 3) Insira o [Paciente Peso], como informação independente, o peso é usado somente para a função de cálculo da concentração das drogas.
- 4) Depois de finalizar as operações acima, o monitor mostrará inicialmente um grupo de valores randômicos e o operador não deve considerá-los como cálculo padrão, e deve inserir valores apropriados ao paciente, de acordo com a opinião do médico.
- 5) Certifique-se de que os valores inseridos estão corretos.
- 6) Certifique-se de que os resultados do cálculo estão corretos.

### 20.3.2 Unidade dos Cálculos

DROGA\_A, DROGA\_B, DROGA\_C, DROGA\_D, DROGA\_E não são os nomes reais das drogas, mas apenas para identificar a droga.

Você pode selecionar a unidade apropriada de acordo com a orientação do médico. A regra para mostrar as unidades são as seguintes:

- DROGA\_A, DROGA\_B, DROGA\_C: a unidade é grama “g” e suas frações: g, mg e mcg.
- DROGA\_D a unidade é “Unidade”: unidade, k, e m.
- DROGA\_E a unidade é “mEq” .

Quando você definir um desses tipos de drogas, deve-se selecionar a Droga A, Droga B, Droga C, Droga E de acordo com a unidade e suas frações.

### 20.3.3 Tabela de Titulação

Após finalizar o cálculo de dosagem de drogas, ‘selecione [Titulação] na janela de cálculo da dosagem da droga para entrar na tabela de titulação.

As seguintes opções irão aparecer na tabela de titulação:

- Referência: Selecione **[Dose]**, **[Vazão]** e **[Taxa Gotej]**
- Tipo Dose: Selecione a unidade da dose de acordo com a necessidade.
- Passo: Você pode selecionar entre 1 ~ 10.

O dado da tabela de titulação alterará após finalizar as seleções acima.

Você pode selecionar  ou  e retroceder e avançar a página para mostrar mais dados. Selecionando a tecla [Gravar], irá gravar os dados da tabela de titulação mostrada na tela atual. DOSAGEM significa dose e velocidade significa velocidade de transfusão.

## 20.4 Cálculo hemodinâmico

### 20.4.1 Etapas para o Cálculo

- 1) Selecione a tecla [Menu Principal] → [Cálculo] e então selecione [Hemodinâmico].
- 2) Insira os valores de cada parâmetro corretamente.

- Se você deseja calcular para o paciente que está sendo monitorado, o monitor pode obter DC, FC, Altura e Peso automaticamente. E você precisa inserir os valores dos outros parâmetros manualmente.
  - Se não for calcular para o paciente atual, insira todos os valores dos parâmetros manualmente.
- 3) Depois de finalizar de inserir os dados acima, tenha certeza que estão corretos. Então você pode selecionar [Cálculo], o monitor mostrará o resultado do cálculo de todos os parâmetros.
- 4) Na janela de cálculos, você pode:
- Selecionar [Range]: a unidade de cada parâmetro desaparecerá, e a unidade do parâmetro em vermelho dará lugar à faixa normal do mesmo. Se a opção [Unidade] tiver sido alterada, selecione [Unidade] para mostrar novamente as unidades de cada parâmetro.
  - Selecionar [Gravar] para gravar a página atual.
  - Selecionar [Exibir dados Ent.] para mostrar os valores inseridos correspondentes aos resultados da tabela de cálculo atual.

#### 20.4.2 Parâmetros de entrada

ABREVIACÃO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
DC	L/min	Débito Cardíaco
FC	bpm	Frequência Cardíaca
PAm	mmHg	Pressão Arterial Média
PAPm	mmHg	Pressão Arterial Pulmonar Média
PAPO (ou POAP)	mmHg	Pressão da Artéria Pulmonar Ocluída
PVC	mmHg	Pressão Venosa Central
VDF	ml	Volume Diastólico Final
Altura	cm	Altura do Paciente
Peso	Kg	Peso do Paciente

### 20.4.3 Parâmetros de saída

ABREVIACÃO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
ASC (ou BSA)	m <sup>2</sup>	Área da Superfície Corporal
IC	L/min/m <sup>2</sup>	Índice Cardíaco
VS	ml	Volume Sistólico
IS	ml/m <sup>2</sup>	Índice Sistólico
RVS	Ds/cm <sup>5</sup>	Resistência Vascular Sistêmica
IRVS	Ds m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	Índice de Resistência Vascular Sistêmica
RVP	Ds/cm <sup>5</sup>	Resistência Vascular Pulmonar
IRVP	Ds m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	Índice de Resistência Vascular Pulmonar
TCE	Kg.m	Trabalho Cardíaco Esquerdo
ITCE	Kg.m/m <sup>2</sup>	Índice de Trabalho Cardíaco Esquerdo
TSVE	g.m	Trabalho Sistólico Ventricular Esquerdo
ITSVE	g.m/m <sup>2</sup>	Índice de Trabalho Sistólico Ventricular Esquerdo
TCD	Kg.m	Trabalho Cardíaco Direito
ITCD	Kg.m/m <sup>2</sup>	Índice de Trabalho Cardíaco Direito
TSVD	g.m	Trabalho Sistólico Ventricular Direito
ITSVD	g.m/m <sup>2</sup>	Índice de Trabalho Sistólico Ventricular Direito
EF	%	Fração de Ejeção

## 20.5 Cálculo da função renal

### 20.5.1 Etapas para o Cálculo

- 1) Selecione a tecla **[Menu Principal]** → **[Cálculo]** e então selecione **[Renal]**.
- 2) Insira os valores de cada parâmetro corretamente.
- 3) Depois de finalizar de inserir os dados acima, tenha certeza que estão corretos. Então você pode selecionar **[Cálculo]**, o monitor mostrará o resultado dos cálculos de todos os parâmetros.
- 4) Na janela de cálculos, você pode:
  - Selecionar **[Range]**: a unidade de cada parâmetro desaparecerá, e a unidade do parâmetro em vermelho dará lugar à faixa normal do mesmo. Se a opção **[Unidade]** tiver sido alterada, selecione **[Unidade]** para mostrar novamente as unidades de cada parâmetro.
  - Selecionar **[Gravar]** para gravar a página atual.

- Selecionar **[Exibir dados Ent.]** para mostrar os valores inseridos correspondentes aos resultados da tabela de cálculo atual.

### 20.5.2 Parâmetros de entrada

ABREVIACÃO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
UrK	mmol/L	Concentração de Potássio na Urina
UrNa	mmol/L	Concentração de Sódio na Urina
Urina	ml/24h	Urina em 24h
OsmP (ou Posm)	mOsm/KgH <sub>2</sub> O	Osmolaridade Plasmática
OsmU (ou Uosm)	mOsm/KgH <sub>2</sub> O	Osmolaridade Urinária
SorNa (ou SerNa)	mmol/L	Sódio Sérico (ou Sódio do Soro)
Cr	μmol/L	Creatinina
UCr	μmol/L	Concentração de Creatinina na Urina
NUS (ou BUN)	mmol/L	Concentração de Uréia Nitrogenada no Sangue
Altura	cm	Altura do paciente
Peso	Kg	Peso do Paciente

### 20.5.3 Parâmetro de saída

ABREVIACÃO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
UrKEx	mmol/24h	Excreção de Potássio na Urina
UrNaEx	mmol/24h	Excreção de Sódio na Urina
Na/K	%	Relação entre Sódio e Potássio
CNa	ml/24h	Liberação de Sódio (ou Clearance de Sódio)
ClCr	ml/min	Taxa de Liberação de Creatinina
FENa	%	Excreção Fracional de Sódio
Cosm	ml/min	Clarence Osmolar (ou Liberação Osmolar)
CH <sub>2</sub> O	ml/h	Clarence de Água Livre
U/Posm	---	Taxa de Osmolaridade da Urina/Plasma
BUN/Cr		Taxa de Clearance de Uréia Nitrogenada no Sangue
U/Cr	---	Relação da Uréia para Creatinina Sérica (ou Proporção de Creatinina/Soro da Urina)

## 20.6 Cálculo ventilatório

### 20.6.1 Etapas para o Cálculo

- 1) Selecione a tecla **[Menu Principal]** → **[Cálculo]** e então selecione **[Ventilação]**.
- 2) Insira os valores de cada parâmetro corretamente.
- 3) Depois de finalizar de inserir os dados acima, tenha certeza que estão corretos. Então você pode selecionar **[Cálculo]**, o monitor mostrará o resultado dos cálculos de todos os parâmetros.
- 4) Na janela de cálculos, você pode:
  - Selecionar **[Unid. Pressão]**: para alterar a unidade de pressão. Este valor será convertido e atualizado automaticamente.
  - Ao selecionar **[Range]**, a unidade de cada parâmetro desaparecerá, e a unidade do parâmetro em vermelho dará lugar à faixa normal do mesmo. Se a opção **[Unidade]** tiver sido alterada, selecione **[Unidade]** para mostrar novamente as unidades de cada parâmetro.
  - Selecionar **[Gravar]** para gravar a página atual.
  - Selecionar **[Exibir dados Ent.]** para mostrar os valores inseridos correspondentes aos resultados da tabela de cálculo atual.

### 20.6.2 Parâmetros de entrada

ABREVIACÃO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
FiO <sub>2</sub>	%	Fração Inspirada de Oxigênio
FR	rpm	Frequência Respiratória
PeCO <sub>2</sub>	mmHg	Pressão Parcial Expirada de CO <sub>2</sub> – da mistura
PaCO <sub>2</sub>	mmHg	Pressão Parcial de CO <sub>2</sub> nas artérias
PaO <sub>2</sub>	mmHg	Pressão Parcial de O <sub>2</sub> nas artérias
VT (ou TV)	ml	Volume Tidal
QR (ou RQ)	---	Quociente Respiratório
Patm (ou ATMP)	mmHg	Pressão Atmosférica

### 20.6.3 Parâmetros de saída

ABREVIACÃO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
PAO <sub>2</sub>	mmHg	Pressão Parcial de O <sub>2</sub> no alvéolo
AaDO <sub>2</sub>	mmHg	Diferença entre Oxigênio Alveolar e Arterial
Pa/FiO <sub>2</sub>	mmHg	Taxa de Oxigenação
a/AO <sub>2</sub>	%	Relação entre Oxigênio Arterial e Alveolar
VM (ou MV)	L/min	Volume por minuto
Vd	ml	Volume do Espaço Morto
Vd/Vt	%	Espaço Morto do Volume Tidal
VA	L	Volume Alveolar

## 20.7 Cálculo da oxigenação

### 20.7.1 Etapas para o Cálculo

- 1) Selecione a tecla [Menu Principal] → [Cálculo] e então selecione [Oxigenação].
- 2) Insira os valores de cada parâmetro corretamente.
- 3) Depois de finalizar de inserir os dados acima, tenha certeza que estão corretos. Então você pode selecionar [Cálculo], o monitor mostrará o resultado dos cálculos de todos os parâmetros.
- 4) Na janela de cálculos, você pode:
  - Selecionar [**Unid. Pressão**], [**Unid. Hb**] e [**UniDCont. Oxig**] para alterar a unidade de pressão. Este valor será convertido e atualizado automaticamente.
  - Ao selecionar [**Range**], a unidade de cada parâmetro desaparecerá e a unidade do parâmetro em vermelho dará lugar à faixa normal do mesmo. Se a opção [**Unidade**] tiver sido alterada, selecione [**Unidade**] para mostrar novamente as unidades de cada parâmetro.
  - Selecione [**Gravar**] para imprimir a página atual.
  - Selecionar [**Exibir dados Ent.**] para mostrar os valores inseridos correspondentes aos resultados da tabela de cálculo atual.

20.7.2 *Parâmetros de Entrada*

ABREVIACÃO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
DC	L/min	Débito Cardíaco
FiO <sub>2</sub>	%	Fração Inspirada de Oxigênio
PaO <sub>2</sub>	mmHg	Pressão Parcial de O <sub>2</sub> nas artérias
PaCO <sub>2</sub>	mmHg	Pressão Parcial de CO <sub>2</sub> nas artérias
SaO <sub>2</sub>	%	Saturação de O <sub>2</sub> Arterial
PvO <sub>2</sub>	mmHg	Pressão Parcial de O <sub>2</sub> no sangue venoso
SvO <sub>2</sub>	%	Saturação de O <sub>2</sub> Venoso
Hb	g/L	Hemoglobina
CaO <sub>2</sub>	ml/L	Índice/conteúdo de O <sub>2</sub> Arterial
CvO <sub>2</sub>	ml/L	Índice/conteúdo de O <sub>2</sub> Venoso
VO <sub>2</sub>	ml/min	Consumo de Oxigênio
QR (ou RQ)	---	Quociente Respiratório
Patm (ou ATMP)	mmHg	Pressão Atmosférica
Altura	cm	Altura do paciente
Peso	Kg	Peso do Paciente

20.7.3 *Parâmetros de saída*

ABREVIACÃO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
ASC (ou BSA)	m <sup>2</sup>	Área da Superfície Corporal
VO <sub>2</sub> Calc	ml/min	Consumo calculado de O <sub>2</sub>
C(a-v)O <sub>2</sub>	ml/L	Índice de O <sub>2</sub> arteriovenoso
O <sub>2</sub> ER	%	Relação/Taxa de Extração de O <sub>2</sub>
DO <sub>2</sub>	ml/min	Disponibilidade/Transporte de O <sub>2</sub>
PAO <sub>2</sub>	mmHg	Pressão Parcial de O <sub>2</sub> no Alvéolo
AaDO <sub>2</sub>	mmHg	Diferença entre O <sub>2</sub> Alveolar e Arterial
Qs/Qt	%	Mistura Venosa (% do desvio arteriovenoso)
DC Calc	L/min	Débito Cardíaco Calculado

## 21 FUNÇÕES ESPECIAIS

### 21.1 Chamada da Enfermagem

A Chamada da enfermagem é uma função do monitor que envia um sinal para alertar a enfermagem da ocorrência de um alarme. O monitor tem um conector para esta função, conecte este conector através de um cabo ao sistema de chamada da enfermagem do hospital, fornecido com o monitor.

O sinal de chamada da enfermagem é disparado nas seguintes condições:

- A função chamada da enfermagem está habilitada;
- Ocorreu um alarme que tem esta finalidade; e
- O monitor não está no estado de alarme pausado ou sistema silenciado.



A função Chamada de Enfermagem não deve ser utilizada e considerada como a fonte primária da ocorrência de um alarme do paciente. É necessária a combinação dos alarmes sonoro e visual e das condições clínicas do paciente. Para maiores detalhes sobre a configuração da Chamada de Enfermagem, consultar o Manual de Serviço.

### 21.2 Sinal de saída analógica

O monitor tem uma saída auxiliar que fornece um sinal de saída analógico para conectar um equipamento como o oscilógrafo, depois de realizada algumas configurações. Você pode enviar o sinal analógico para o oscilógrafo por esta porta.



Para acessar o menu de configurações ou obter mais informações da saída analógica, consultar o Manual de Serviço da Família de Monitores Lifetouch, Série M.

### 21.3 Sinal de saída analógica

No processo de monitoramento, alguns eventos podem influenciar o paciente e provocar mudanças de algumas curvas ou parâmetros monitorados. Para auxiliar na análise dessas influências, é possível realizar algumas marcações manuais para alguns eventos específicos. Antes de realizar a marcação, é preciso definir o evento A, B, C e D. Por exemplo, o evento A pode ser definido como “Administração de Droga”. Os demais também podem ser definidos com eventos importantes, a critério do usuário.

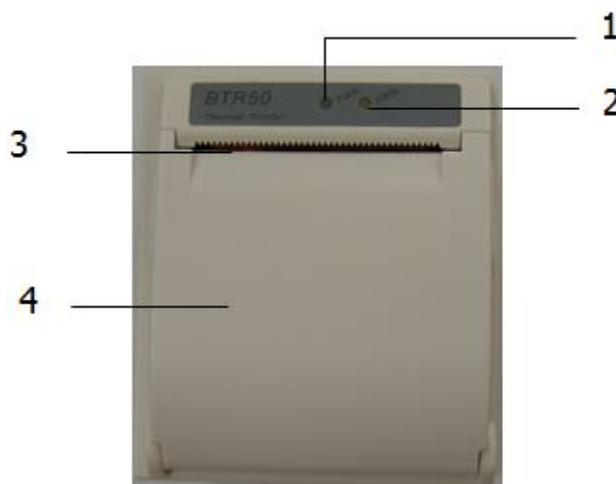
Para realizar a marcação do evento, selecionar a tecla **[Marcar]** e a opção **[Evento A]**. A marca **[@]** aparecerá nas opções. Depois, selecionar **[OK]**, para marcar o evento.

## 22 IMPRESSORA INTEGRADA

### 22.1 Introdução

Os monitores LifeTouch (Série M), possuem impressora integrada, que suporta vários tipos de impressão. Dentre as possibilidades de impressão, destacam-se: impressão de informações do paciente, dados e parâmetros medidos, dados revisados e três (3) curvas.

Para imprimir as informações do paciente, dados medidos, rever dados e três curvas.



#### 1) Led sinalizador de energia

- **ON:** A impressora está funcionando bem.
- **OFF:** O monitor está desligado.

#### 2) Led sinalizador de problemas

- **ON:** existe algo de errado com a impressora, tal como pouco papel, porta da impressora não está fechada ou algo como isto.

#### 3) Saída do papel (Papel Térmico)

#### 4) Porta da impressora.

### 22.2 Informações de segurança

- Para maiores informações sobre impressão dos alarmes, consulte o Capítulo Alarme.
- Para maiores informações sobre a impressão de funções especiais consulte o capítulo correspondente à função desejada.

- Utilize somente papéis termo sensíveis, caso contrário, ocorrerá falha na impressão, qualidade ruim e danificar a cabeça termos sensível de impressão.
- Não puxe o papel durante a impressão, caso contrário, poderá danificar o mecanismo de impressão.
- A menos que esteja substituindo o papel ou em manutenção, não deixe a porta da impressora aberta.
- Não utilize qualquer material que possa danificar a cabeça da impressora, durante a limpeza.
- Não exerça pressão excessiva na cabeça da impressora.

### 22.3 Modos de impressão

A impressora pode funcionar de diversas formas de acordo com o modo de disparo:

- 1) Impressão em tempo real com disparo manual;
- 2) Impressão automática cíclica de acordo com o tempo ajustado pelo usuário;
- 3) Impressão com disparo pela ocorrência de um alarme de limite do parâmetro e assim por diante.
- 4) Impressão iniciada manualmente para uma função especial.

### 22.4 Configurando a impressão

Para configurar a impressora, selecionar a tecla **[Menu Principal]** → **[Config. Impressora]**, conforme descrito a seguir:

- **Selecionando a Curva a ser Impressa**

A impressora permite imprimir 3 curvas simultaneamente. Durante a configuração da impressora, você pode atribuir qualquer curva do parâmetro desejado para cada curva: **[Curva 1]**, **[Curva 2]** e **[Curva 3]**. Caso não queira imprimir nenhuma curva, selecione **[Vazio]**. Esta configuração é válida para o modo tempo real e cíclico.

- **Selecionando a Velocidade de Impressão**

Selecione **[Vel. Impressão]** no menu de Conf. da impressora e selecione a velocidade de impressão desejada.

- **Selecionando o Intervalo da Impressão Cíclica**

Você pode selecionar certo intervalo de tempo, e a impressora inicia automaticamente a impressão de acordo com o intervalo de tempo determinado, com o intervalo entre eles de 8 segundos. Selecione **[Intervalo Imp.]** no menu de configuração da impressora e selecione o intervalo de tempo desejado. Após a configuração, a impressora começará a impressão com o intervalo selecionado.

O monitor tem uma função que ao ser configurado, quando ocorrer um alarme inicia automaticamente a impressão dos dados. A configuração é feita da seguinte forma:

- **Selecionando o Alarme que Dispara a Impressão**

Selecione **[Disp. Impres.]**, no menu da impressora para imprimir ou não o alarme quando for disparado um alarme. Você pode selecionar entre ligar ou desligar.

## 22.5 Iniciar e parar a impressão

1) Você pode iniciar uma impressão manualmente das seguintes formas:

- Pressionado a tecla  no painel frontal para impressão em tempo real.
- Selecione o botão **[Gravar]** na janela atual ou no menu acima para associar uma função especial para iniciar a impressão.

2) A impressora pode iniciar uma impressão automática nas seguintes situações:

- Se for iniciada uma impressão cíclica, a impressora iniciará a impressão com intervalo de tempo selecionado.
- Quando opção **[Disp.Impres]**, no menu de impressão está em **[Ligar]**, e o **[Disp.Impres]** de algum parâmetro estiver em **[Ligar]**, quando ocorrer algum alarme referente ao parâmetro a impressão é iniciada.

3) O usuário pode parar a impressão pressionando, novamente, na tecla .

4) A impressora para a impressão automaticamente nas seguintes situações:

- A impressora finalizou a tarefa.
- Sem papel na impressora.
- Existe alguma coisa errada com a impressora.

## 22.6 Carregando o papel na impressora

Quando acabar o papel da impressora, fazer a substituição, conforme indicado abaixo:

- 1) Pressione os dois lados da porta da impressora, simultaneamente e puxe a porta para abrir.
- 2) Coloque o rolo do papel com a parte termo sensível para cima.
- 3) Feche a porta da impressora, e puxe o papel para fora através da saída do papel.

## 22.7 Atolamento de papel

Quando o som da impressão ou do mecanismo de impressão está anormal, primeiramente verifique se não ocorreu o atolamento do papel.

Se ocorrer o atolamento, siga os seguintes passos para limpar o atolamento:

- 1) Abra a porta da impressora;
- 2) Retire o rolo de papel da impressora e corte a parte danificada;
- 3) Coloque o rolo de papel novamente e feche a porta da impressora.

## 22.8 Limpando a impressora

Após longos períodos de funcionamento, alguns resíduos de papel e impurezas acumulam na cabeça e no mecanismo de impressão, e afetarão a qualidade, bem como o tempo de vida útil da cabeça e do mecanismo. A impressora pode ser limpa de acordo com os seguintes métodos:

- 1) Antes de iniciar a limpeza devem ser adotadas medidas como o uso de pulseira antiestáticas para evitar danos à impressora resultante de estática;
- 2) Abra a impressora e retire o papel;
- 3) Use um cotonete umedecido em álcool para limpar as superfícies termo sensíveis da cabeça da impressora;
- 4) Após total evaporação do álcool, coloque o papel na posição e feche a porta da impressora.

## 23 IMPRESSORA USB

### 23.1 Introdução

O monitor permite o uso de impressora laser conectado na porta USB. Ele pode imprimir as informações do paciente, as medidas, rever dados e curvas no mínimo. Os tipos de impressoras estão listados abaixo:

- Brother- HL2250DN
- HP LaseJet: P2055dn

O tamanho do papel é o A4.

### 23.2 Informações de segurança

- A impressora suportada é atualizada devido a alterações de especificação técnica ou de software. O conteúdo da impressora está sujeito a alterações sem aviso prévio. Se você tiver dúvidas sobre a impressora, entre em contato com o fabricante.
- Antes de iniciar a impressão, verifique e feche a porta do compartimento do papel, caso contrário, nada será impresso.

### 23.3 Configurando o modo de impressão

#### 23.3.1 Configurando a Impressão da Tendência Tabular

Selecione **[Seleç. Grupo Tend]** no menu na janela da tendência tabular, então selecione o grupo de parâmetros no menu aberto. Caso queira adicionar um grupo de tendências definido pelo usuário, siga as orientações abaixo:

- Selecione **[Config. Grupo Tend]** na janela de tendência tabular para entrar no menu de Configuração do Grupo de Tendência. Você pode definir o nome do grupo de tendência e adicionar quais os parâmetros serão exibidos.
- Selecione **[Intervalo]** na parte inferior da janela de tendências gráficas e escolha a resolução de acordo com a sua necessidade.
- Então clique em **[Imp. USB]** para imprimir o relatório da Tendência Tabular que deseja.

### 23.3.2 Configurando a Impressão da Tendência Gráfica

Você pode selecionar os parâmetros a serem revistos da seguinte forma:

- Selecione um parâmetro no quadro de seleção de parâmetro.
- Selecione **[Grupo Tend. Config]** e escolha a combinação de parâmetros necessários para exibir a partir do menu aberto.

Caso seja necessário adicionar um grupo de tendências definido pelo usuário, seguir as orientações abaixo:

- Selecionar **[Grupo Tend. Config]** na janela dos gráficos de tendência e entrar no menu de configurações. É possível definir o nome do grupo de tendência e adicionar quais os parâmetros serão exibidos.
- Selecionar **[Intervalo]** na parte inferior da janela de tendências gráficas e escolher a resolução de acordo com a sua necessidade.
- Clicar em **[Imp. USB]** para imprimir o relatório da Tendência Tabular que deseja.

### 23.3.3 Impressão da Tela

Pressione a tecla  para congelar a tela com as curvas, então pressione **[Imp. USB]** para imprimir a tela congelada.

## 23.4 Colocando papel na impressora

Se acabar o papel da impressora, seguir os seguintes passos para colocar os papéis:

- 1) Abra a porta do compartimento de papel da impressora.
- 2) Coloque o papel.
- 3) Feche a porta.

## 23.5 Atolamento de papel

Se ocorrer o atolamento, siga os seguintes passos para limpar o atolamento:

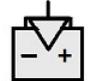
- 1) Abra a porta da impressora;
- 2) Retire o rolo de papel da impressora e corte a parte danificada;
- 3) Coloque o rolo de papel novamente e feche a porta da impressora.

## 24 BATERIA

### 24.1 Introdução

Cada monitor LifeTouch da Série M (M10, M12 e M15) é equipado com uma bateria recarregável para garantir o seu funcionamento no caso da falta de alimentação da rede elétrica, ou não ter disponível a energia elétrica, e não precisa de nenhuma manutenção especial em condições normais. O monitor recarrega automaticamente a bateria quando está ligado na rede elétrica, não importando se o monitor está ligado ou não. No caso de uma falha na energia elétrica o monitor será automaticamente alimentado pela bateria sem a interrupção do funcionamento do monitor.

O status da bateria é mostrado no display, e tem os seguintes significados:

	⇒	Indica que a bateria está totalmente carregada.
	⇒	Indica que a bateria está com metade da carga.
	⇒	Indica que a bateria está quase sem carga e precisa ser recarregada imediatamente.
	⇒	Indica que a bateria está sendo carregada.
	⇒	Indica que o monitor está conectado à uma rede elétrica AC ativa.

A autonomia do funcionamento do monitor alimentado pela bateria é limitada. Quando a carga estiver baixa é disparado um alarme técnico e é mostrada a mensagem **“Bateria Fraca”**. Neste momento o monitor deve ser conectado imediatamente na rede elétrica para carregar a bateria.

### 24.2 Informações de segurança

Por motivo de segurança, é importante:

- Remover a bateria antes de embalar ou se o monitor for ficar sem uso por longo tempo.
- Desconectar o monitor da rede elétrica, quando a bateria estiver totalmente carregada.
- Usar somente a bateria especificada no Manual do Produto e neste documento.
- Manter a bateria longe do alcance de crianças.

- A bateria deve ser instalada ou substituída ou manuseada por pessoal capacitado, autorizado pelo fabricante dos monitores Lifetouch. Caso contrário, pode ser evidenciada uma situação de perigo.
- Verificar, constantemente, o status da bateria, indicado no display do monitor.



A autonomia da bateria dependerá da configuração e das condições de operação do monitor. As medições de PNI e SpO2, assim como o uso da impressora consomem mais energia e contribuem para descarga mais rápida da bateria, em relação aos outros parâmetros.

### 24.3 Instalando a bateria

O compartimento da bateria está localizado na parte inferior do monitor, siga as seguintes instruções para instalação ou substituição da bateria.

- 1) Desligue o monitor e desconecte da rede elétrica, e desconecte todos os cabos conectados a ele.
- 2) Abra a porta do compartimento da bateria na direção indicada.
- 3) Retire a bateria antiga.
- 4) Insira a nova bateria seguindo a direção indicada.
- 5) Feche a porta do compartimento da bateria.

### 24.4 Otimização da bateria

A bateria necessita da realização ao menos de dois ciclos de condicionamento antes do seu uso pela primeira vez. O ciclo consiste em uma carga completa e ininterrupta e em seguida a descarga ininterrupta e total da bateria. A bateria deve ser condicionada regularmente para manter o seu tempo de vida útil. O condicionamento da bateria é necessário quando é utilizada ou armazenada por dois meses ou mais, ou quando o tempo de uso reduz consideravelmente.

Para condicionar a bateria, siga as seguintes instruções:

- 1) Desconecte o paciente do monitor e pare todos os procedimentos e medidas que estiverem sendo realizados.
- 2) Coloque a bateria que precisa ser condicionada no compartimento da bateria no monitor.
- 3) Coloque o monitor no local de carga e conecte na rede elétrica. Deixe a bateria ser carregada ininterruptamente por mais de 6 horas.

- 4) Desconecte da rede elétrica, deixando ligado até que desligue automaticamente.
- 5) Reconecte o monitor a rede elétrica. Deixe a bateria ser recarregada ininterruptamente por mais de 6 horas.
- 6) A otimização da bateria é finalizada.

## 24.5 Verificando o desempenho da bateria

O desempenho da bateria pode deteriorar com o tempo. Para verificar o desempenho dela, siga as seguintes instruções:

- 1) Desconecte o paciente do monitor e pare todos os procedimentos e medidas que estiverem sendo realizados.
- 2) Coloque o monitor no local de carga e conecte na rede elétrica. Deixe a bateria ser carregada ininterruptamente por mais de 6 horas.
- 3) Desconecte a rede elétrica do monitor e deixe-o funcionando até desligar automaticamente.
- 4) O tempo de operação reflete diretamente o desempenho da bateria.

## 24.6 Descartando a bateria

- As baterias que estão danificadas ou com tempo de vida útil expirado devem ser substituídas e descartadas corretamente. Descarte as baterias de acordo com as regulamentações locais ou devolva ao fabricante.
- O tempo de vida útil da bateria depende do tempo e da frequência de uso. A bateria deste monitor pode geralmente ser carregada e descarregada 300 vezes.
- Não desmonte o módulo da bateria, descarte no fogo ou curto-circuito os seus terminais. Isto pode provocar incêndio, explosão e vazamento de líquidos que podem causar danos às pessoas.

## 25 ACESSÓRIOS

### 25.1 Informações de segurança

Por motivo de segurança, é importante:

- Usar somente acessórios especificados neste manual. O uso de outros acessórios pode causar danos ao monitor e não podemos garantir a precisão das medidas tal qual nós especificamos.
- Acessórios descartáveis são destinados para o uso em um único paciente. A reutilização pode causar risco de contaminação e afetar a precisão da medida.
- Verifique os acessórios e sua embalagem contra qualquer sinal de dano. Não os use se algum dano for detectado.
- Para evitar a perda da eficácia ou contaminação do acessório, por favor, não abra a embalagem dos acessórios descartáveis e ou esterilizados sem critérios e a qualquer momento.
- Se a embalagem dos acessórios esterilizados estiver danificada, por favor, não o use.

### 25.2 Descrição e Codificação dos Acessórios

Parâmetros		Referência	Código Lifemed	Descrição
1. ECG	Cabos	15-031-0001	10010633	Cabo de ECG de 12 derivações, com conexão de pressão, padrão IEC
		15-031-0002	10010634	Cabo de ECG de 5 derivações, com conexão de pressão, padrão IEC
		15-031-0013	10010635	Cabo de ECG de 3 derivações, com conexão de pressão, padrão IEC
		15-031-0003	10010636	Cabo de ECG de 12 derivações, com conexão de pressão, padrão AHA
		15-031-0004	10010637	Cabo de ECG de 5 derivações, com conexão de pressão, padrão AHA
		15-031-0014	10010638	Cabo de ECG de 3 derivações, com conexão de pressão, padrão AHA
		15-031-0021	10010639	Cabo de ECG de 5 derivações, com conexão tipo clip, padrão AHA
		15-031-0022	10010640	Cabo de ECG de 5 derivações, com conexão tipo clip, padrão IEC
2. SpO2	BLT	15-100-0013	10010641	Sensor de SpO2 BLT- Adulto / Reutilizável

		15-100-0014	10010642	Sensor de SpO2 BLT - Pediátrico / Reutilizável	
		15-100-0015	10010643	Sensor de SpO2 BLT - Neonatal / Reutilizável	
		23-031-0018	10010444	Módulo Masimo MX SpO2 - (com cabo de extensão e sensor adulto)	
		15-031-0016	10010644	Cabo de extensão - BLT	
	Nellcor	MAX-A	10010645	Sensor de SpO2 - Nellcor - Descartável (Tipo Dedo) - Adulto (> 30 kg)	
		MAX-N	10010646	Sensor de SpO2 - Nellcor - Descartável (Tipo: Dedo adulto e pé/mão neonatal) - (Paciente > 40 kg ou <3 kg)	
		DS-100A	10010647	Sensor de SpO2 - Nellcor - Reutilizável / Adulto.	
		23-031-0004	10010447	Módulo SpO2 Nellcor, com acessórios p/adulto (cabo de extensão + sensor de oximetria)	
		15-100-0092	10010448	Sensor de SPO2 Nellcor, para Neonatal, descartável	
		15-100-0018	10010648	Sensor de SpO2 - Nellcor - Reutilizável, uso de vários locais (Tipo Dura-Y)	
		15-100-0144	10010649	Cabo de extensão - Nellcor	
	Masimo	M-LCNS DCI	10010650	Sensor SpO2 - Masimo (Tipo Dedo) - Adulto / Reutilizável	
		M-LCNS DCIP	10010651	Sensor SpO2 - Masimo (Tipo Dedo) - Pediátrico / Reutilizável	
		M-LNCS YI	10010652	Sensor SpO2 - Masimo (Tipo Dedo) - Neonatal / Descartável	
		M-LCNS Neo	10010653	Sensor SpO2 - Masimo (Pé / Mão) - Neonatal / Descartável	
		M-LCNS Inf	10010654	Sensor SpO2 - Masimo (Pé) - Infantil / Descartável	
		15-100-0186	10010655	Cabo de extensão - Masimo	
	<b>3. Temp</b>	Probe	15-031-0005	10010656	Sensor de Temperatura - Superfície / Reutilizável
			15-031-0012	10010657	Sensor de Temperatura - Coelom / Reutilizável
	<b>4. PNI</b>	SunTech	98-0600-E1	10010658	Manguito/Braçadeira - Reutilizável - Criança (12cm-19cm)
			98-0600-E3	10010659	Manguito/Braçadeira - Reutilizável - Pequeno/Adulto (17cm-25cm)
98-0600-E5			10010660	Manguito/Braçadeira - Reutilizável - Adulto (23cm-33cm)	
98-0600-E7			10010661	Manguito/Braçadeira - Reutilizável - Grande/Adulto (31cm-40cm)	
98-0600-09			10010662	Manguito/Braçadeira - Reutilizável - Grande	

				(38cm-50cm)
		98-0400-90	10010663	Manguito -Descartável -Neonatal (8cm-15cm)
		98-0400-96	10010664	Manguito - Descartável - Neonatal (4cm-8cm)
		98-0400-97	10010665	Manguito Descartável - Neonatal (6cm-11cm)
		98-0400-98	10010666	Manguito-Descartável - Neonatal (7cm-13cm)
		98-0400-99	10010667	Manguito-Descartável - Neonatal (3cm-6cm)
		98-0080-06	10010668	Manguito - Reutilizável - Adulto (23-33 cm)
	BLT	15-100-0104	10010439	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Neonatal (3cm -5,5 cm)
		15-100-0105	10010440	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Neonatal (4cm-8cm)
		15-100-0106	10010442	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Neonatal (6cm-11cm)
		15-100-0107	10010443	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Neonatal (7cm-13cm)
		15-100-0122	10010438	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Neonatal (6cm-11cm)
		15-100-0121	10010669	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Neonatal (18cm-26cm)
		15-100-0118	10010670	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Adulto (25cm-35cm)
		15-100-0120	10010434	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Adulto - Grande (33cm-47cm)
		15-100-0154	10010436	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Pediátrico (14cm-20cm)
		15-100-0155	10010437	Manguito PNI - BLT - Reutilizável / Pediátrico/infantil (10cm-15cm)
		15-100-0142	10010435	Manguito PNI - BLT - Reutilizável - Adulto/Coxa (44cm-53cm)
5. PI		Kit p/ PI (UTAH)	15-100-0053	10010671
	15-100-0029		10010672	Cabo de extensão p/Kit PI (UTAH)
	Kit p/PI (BD)	15-100-0033	10010673	Tubo de pressão
		15-100-0097	10010674	Transdutor PI
		15-100-0032	10010675	Cabo de extensão
		15-100-0023	10010676	Cabo 4PIN para 6PIN
6. CO2	BLT Sidestream CO2	15-100-0035	10010677	Tubo/Linha de Amostragem de CO2 / Sidestream - BLT
		15-100-0229	10010678	Water-Trap / Sidestream CO2 - BLT
		15-100-0074	10010679	Torneira de 3 vias / Sidestream CO2 - BLT
	C5 Mainstream	16-100-0015	10010680	Sensor de CO2 / Mainstream - C5
		15-100-0042	10010681	Adaptador de vias aéreas (Adulto) / Mainstream CO2 - C5

	CO2	15-100-0043	10010682	Adaptador de vias aéreas (Neonatal) / Mainstream CO2 - C5	
		15-031-0010	10010683	Cabo de Extensão / Mainstream CO2 - C5	
	IRMA Mainstream CO2	16-100-0017	10010684	Sensor de CO2 - IRMA/Mainstream	
		16-100-0068	10010685	Adaptador de vias aéreas (Adulto / Pediátrico) - IRMA/Mainstream	
		16-100-0067	10010686	Adaptador de vias aéreas (Neonatal) - IRMA/Mainstream	
		15-031-0011	10010687	Cabo de Extensão CO2 - IRMA/Mainstream	
	LoFlo Microflow CO2	16-100-0016	10010688	Sensor de CO2 / Microfluxo (LoFlo)	
		15-100-0044	10010689	Cânula Nasal CO2 /Adulto - Microfluxo (LoFlo)	
		15-100-0047	10010690	Adaptador de vias aéreas c/ tubo de desumidificação - Microfluxo (LoFlo)	
		15-100-0048	10010691	Cânula Nasal CO2 / Pediátrico - Microfluxo (LoFlo)	
		15-100-0049	10010692	Cânula Nasal CO2 / Infantil - Microfluxo (LoFlo)	
		15-031-0010	10010693	Cabo de Extensão CO2 - Microfluxo (LoFlo)	
	<b>7. AG</b>	IRMA AX+ Mainstream AG	16-100-0019	10010694	Sensor de Gases - Mainstream AG (IRMA)
			16-100-0068	10010695	Adaptador de vias aéreas (adulto / pediátrico)
16-100-0067			10010696	Adaptador de vias aéreas (bebê)	
15-031-0011			10010697	Mainstream AG (IRMA), Cabo de extensão	
ISA AX+ Sidestream AG		BC2-4-7	10010698	Linha de Amostragem Nomoline - Sidestream AG (ISA)	
		BC2-4-4	10010699	Tubo de desumidificação (Reutilizável) do Módulo Sidestream AG (ISA)	
	BC1-1-8	10010700	Tubo de CO2 - Sidestream AG (ISA)		
<b>8. CO</b>		SP5045	10010701	Invólucro descartável do Sensor da Linha de Injeção - (CO2)	
		Spectraject	10010702	Seringa de Controle (10cc) - Descartável -(CO)	
		741HF75	10010703	Cateter de Swan-Ganz - Descartável - (CO)	
		COC-001-SL	10010704	Cabo de extensão - Reutilizável - (CO)	
		SP4042	10010705	Cabo do Sensor da Linha de Injeção - Reutilizável - (CO)	
<b>9. BIS</b>		186-0200	10010457	Sensor BIS - (Pediátrico)	
<b>10. KIT</b>		23-031-0003	10010449	KIT: Módulo PI, de 2 canais, com acessórios: Conector de extensão PI (4 pinos a 6 pinos); Cabo de interface do transdutor de pressão com conector; Transdutor de pressão descartável	
		CO	10010455	KIT Módulo CO com acessórios: (cabo de saída cardíaca; sonda de temperatura de injeção em linha; compartimento da sonda de	

				temperatura de injeção em linha; seringa de controle)
		EEG	10010458	KIT: Módulo EEG de 4 canais c/ acessórios (apenas para as séries H e M)
		RM	10010459	KIT: Módulo Analisador Mecânico Respiratório Artema SPIRIT, com acessórios: (Sensor de fluxo ADUL/PED, 3,3 m; Sensor de fluxo NEO, 3,3 m)
		23-031-0005	10010461	KIT: Módulo EtCO2/MicroFlow, com acessórios: (Cabo de extensão; Cânula nasal descartável de CO2 (ADULTO); Adaptador descartável de vias aéreas de CO2 com conector luer lock)
		23-031-0013	10010451	KIT: Módulo CO2 Sidestream - BLT com acessórios ADUL/PED ( water-trap, linha de amostragem de CO2 descartável, adaptador de vias aéreas tipo L de 3 vias para paciente entubado)
		23-031-0006	10010452	KIT: Módulo de CO2 convencional, com acessórios ADUL/PED: ( cabo de extensão, adaptador descartável de vias aéreas - 1pç)
		Suntech NIBP	10010460	KIT: Módulo PNI / SunTech, com acessórios
<b>11. OUTROS</b>		23-031-2512	10010445	Sensor adesivo infantil, 18"; Uso em um único paciente 3 - 20 kg
		23-031-2514	10010446	Sensor adesivo descartável - 18" - Adulto/Neo - (<3 kg ou > 40 kg)
		23-031-0014	10010453	ID manual AG1 multigás / sem O2, com acessórios: (cabo de extensão, adaptador descartável de vias aéreas Adulto / pediátrico)
		23-031-0017	10010454	Módulo AG5 Auto-identificação multigás / O2 Paramagnético (com acessórios: cabo de extensão, linha de amostragem descartável Nomoline)
		12-100-0003	10010462	Bateria de Lítion-Ion - LB-08 (11.1V / 4000mAH), uso nas séries H e M
		2.99.01-13	10010470	Impressora Térmica para Série M - (Incluindo 1 rolo de papel de 50mm)
		x	10010706	Cabo de Alimentação (250 V)
		x	10010707	Papel Térmico p/Impressora (Série M), 50mm e comp. Máx. 15m

## 26 ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO

### 26.1 Especificações do produto

#### 26.1.1 Configuração de fábrica

Sistema	
Mensagens	Padrão de fábrica
Tipo	Adulto
Marca-passo	Não
Varredura	Refresh
Brilho	7
Alarme:	
Volume ALM	2
Volume Min. Alarme	2
Tempo de Pausa	2min
Volume ALM Superior	Volume ALM+2
Volume ALM Médio	Volume ALM+2
Intervalo entre ALM Alta Prior	10s
Intervalo entre ALM Média Prior	15s
Intervalo entre ALM Baixa Prior	25s
Tipo de tom do ALM	ISO
Impressora	
Curva 1	II
Curva 2	SpO <sub>2</sub> (pletismográfica)
Curva 3	Respiração
Velocidade de impressão	25 mm/s
Intervalo de impressão	Desligado
Duração do ciclo da impressão	8 segundos
Duração da Impressão Manual	10s
Tempo de atraso da impressão	8 segundos
Grade	Ligado
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado

ECG			
Configuração	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/desliga Alarmes	Ligado		
Nível de prioridade dos alarmes	Médio		
Impressão dos alarmes	Desligado		
Mostrar Limite	Desligado		
Limite de alarme superior da FC	120	160	200
Limite de alarme inferior da FC	50	75	90
Volume da QRS (Bip)	2		
Tipo de Cabo Paciente	5 Derivações		
Modo do ECG	MLigadoitor		
Ganho da curva	1		
Velocidade da Curva	25 mm/s		
Derivação principal	II		
Prioridade do alarme de eletrodo solto	Médio		
Cor	Verde		

<b>Segmento ST</b>			
<b>Setup</b>	<b>Adulto</b>	<b>Pediátrico</b>	<b>Neonato</b>
Liga/Desliga Análise ST	Desligado		
Liga/desliga Alarmes	Ligado		
Nível de prioridade dos alarmes	Médio		
Impressão dos alarmes	Desligado		
Limite de alarme ST-X superior (mV)	0,2		
Limite de alarme ST-X inferior (mV)	-0,2		
<b>Nota: X indica a derivação: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6.</b>			
<b>Arritmia</b>			
<b>Setup</b>	<b>Adulto</b>	<b>Pediátrico</b>	<b>Neonato</b>
Liga/Desliga Análise Arritmia	Desligado		
Liga/desliga Alarmes	Ligado		
Nível de prioridade da PVCs	Médio		
Limite de alarme da PVCs superior	10		
<b>Tipo de Arritmia</b>	<b>Alarme</b>	<b>Prioridade</b>	<b>Impressão dos alarmes</b>
Assistolia	Ligado	Alta	Desligado
FIB VENT/TAQ	Ligado	Alta	Desligado
CAP	Ligado	Média	Desligado
MULTI CVPs	Ligado	Média	Desligado
COUPLET	Ligado	Baixa	Desligado
BIGEMIA	Ligado	Baixa	Desligado
TRIGEMINA	Ligado	Baixa	Desligado
R Ligado T	Ligado	Baixa	Desligado
TAQ	Ligado	Média	Desligado
BRADI	Ligado	Média	Desligado
BAT.PERDIDO	Ligado	Baixa	Desligado
ST Alto	Ligado	Baixa	Desligado
ST Baixo	Ligado	Baixa	Desligado
PNP	Ligado	Média	Desligado
PNC	Ligado	Média	Desligado
RUÍDO	Ligado	Baixa	Desligado
TAQ-V	Ligado	Alta	Desligado
BVP	Ligado	Baixa	Desligado
PVCs Frequente	Ligado	Baixa	Desligado
BRAD. VET	Ligado	Média	Desligado
TAQ EXTREMA	Ligado	Média	Desligado
BRADI EXTREMA	Ligado	Média	Desligado
VT NÃO SUSTENTAVEL	Ligado	Média	Desligado
RÍTMO VENT	Ligado	Média	Desligado
PAUSA	Ligado	Média	Desligado
FC IRREGULAR	Ligado	Baixa	Desligado
Múltiplas PACs	Ligado	Média	Desligado

Análise QT			
Setup	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/Desliga Análise QT	Desligado		
Nível de prioridade do Alarme Superior da QTc	Médio		
Nível de prioridade do Alarme Superior da DQTc	Médio		
Limite de alarme da QTc superior	440		
Limite de alarme da DQTc superior	40		
Respiração			
Setup	Adulto	Pediátrico	Neonato
Derivação da RESP	RA-LL		
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Nível de prioridade dos alarmes	Médio		
Impressão dos alarmes	Desligado		
Mostrar Limite do Alarme	Desligado		
Limite de alarme Resp. superior	30	30	100
Limite de alarme Resp. inferior	8	8	30
Alarme de apneia	20 s		
Prioridade do Alarme de Apneia	Alta		
Anti Influencia da Deriv. Resp	Habilitado		
Ganho da curva	2		
Velocidade do traçado	12.5 mm/s		
Cor	Azul		
SPO <sub>2</sub> e PULSO			
Setup	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/desliga Alarmes	Ligado		
Nível de prioridade do alarme de Alta	Médio		
Nível de prioridade do alarme de Baixa	Médio		
Impressão dos alarmes	Desligado		
Mostrar Limite	Desligado		
Limite de alarme SpO <sub>2</sub> superior (%)	100	100	95
Limite de alarme SpO <sub>2</sub> inferior (%)	90	90	85
Limite de alarme Desat (%)	85	85	85
Liga/desl. Alarme de IP	Desligado		
Prioridade do Alarme de IP	Médio		
Limite de alarme Inferior do IP (%)	0,5	0,5	0,3
Volume da QRS (Bip)	2		
PNI no mesmo membro	Ligado		
Tempo médio de amostragem	4 s		
Sensibilidade. (Masimo)	Normal		
Velocidade do traçado	25 mm/s		
Cor	Amarelo		

Temperatura			
Setup	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/desliga Alarmes	Ligado		
Nível de prioridade dos alarmes	Médio		
Impressão dos alarmes	Desligado		
Mostrar Limite	Desligado		
Limite de alarme superior (°C)	39.0		
Limite de alarme inferior (°C)	36.0		
Unidade	°C		
Cor	Amarelo		
DT (Diferença de temperaturas)			
Item	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/desliga Alarme	Ligado		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Limite superior do alarme (°C)	3		
Limite inferior do alarme (°C)	0		
Unidade	Celsius (°C)		
Cor	Amarelo		
Parâmetro A	T1		
Parâmetro B	T2		
PNI			
Setup	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/desliga Alarmes	Ligado		
Nível de prioridade dos alarmes	Médio		
Impressão dos alarmes	Desligado		
Mostrar Limite	Desligado		
FLigadote do Alarme	SIS & MED & DIA		
Limites de Alarme (mmHg)			
Limite de alarme Sistólica superior	160	120	90
Limite de alarme Sistólica inferior	90	70	40
Limite de alarme Diastólica superior	90	70	40
Limite de alarme Diastólica inferior	50	40	20
Limite de alarme Média superior	110	90	70
Limite de alarme Média inferior	60	50	25
Modo (manual ou auto)	Manual		
Unidade	mmHg		
Insuflação (mmHg)	160	130	75
Limite de alarme Média inferior	80	60	40
Intervalo	5 min		
Pressão alta- Hiper	desligado		
Cor	Branca		

PI			
ART/P1/P2	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Mostrar valor quando precisar zerar	Sim		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Limite superior do alarme (mmHg)	160/90 (110)	120/70 (90)	90/60 (70)
Limite inferior do alarme (mmHg)	90/50 (70)	70/40 (50)	55/20 (36)
Unidade	mmHg		
Formato mostrado no display	S / D (M)		
Velocidade do traçado	25 mm/s		
Escala da curva	Auto		
Cor	Vermelho		
PA	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Mostrar valor quando precisar zerar	Sim		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Limite superior do alarme (mmHg)	34/16 (20)	60/4 (26)	60/4 (26)
Limite inferior do alarme (mmHg)	10/0 (0)	24/-4 (12)	24/-4 (12)
Unidade	mmHg		
Formato mostrado no display	S / D (M)		
Velocidade do traçado	25 mm/s		
Escala da curva	Auto		
Cor	Vermelho		
PVC/PAD/PAE/PIC	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Mostrar valor quando precisar zerar	Sim		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Limite superior do alarme (mmHg)	14/6 (10)	10/2 (4)	10/2 (4)
Limite inferior do alarme (mmHg)	6/-4 (0)	2/-4 (0)	2/-4 (0)
Unidade	mmHg		
Unidade da PVC	cmH <sub>2</sub> O		
Formato mostrado no display	M		
Velocidade do traçado	25 mm/s		
Escala da curva	Auto		
Cor	Vinho		

<b>CO<sub>2</sub></b>			
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Adulto</b>	<b>Pediátrico</b>	<b>Neonato</b>
Liga/desliga Alarme	Ligado		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Unidade	mmHg		
Limite superior do alarme de EtCO <sub>2</sub> (mmHg)	65	65	45
Limite inferior do alarme de EtCO <sub>2</sub> (mmHg)	26	26	30
Limite superior do alarme de FiCO <sub>2</sub> (mmHg)	5	5	4
Limite superior do alarme de RESP CO <sub>2</sub> (rpm)	30	30	100
Limite inferior do alarme de RESP CO <sub>2</sub> (rpm)	8	8	30
Escala da curva (mmHg)	61		
Velocidade do traçado	12.5 mm/s		
Cor	Branco		
Tempo para alarme de apneia	20 segundos		
<b>NO<sub>2</sub></b>			
<b>Item</b>	<b>Adulto</b>	<b>Pediátrico</b>	<b>Neonato</b>
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Limite superior do alarme de Et (%)	82		
Limite inferior do alarme de Et (%)	0		
Limite superior do alarme de Fi (%)	82		
Limite inferior do alarme de Fi (%)	0		
Escala (%)	80		
Velocidade do traçado	12,5 mm/s		
Cor	Branco		
<b>O<sub>2</sub></b>			
<b>Item</b>	<b>Adulto</b>	<b>Pediátrico</b>	<b>Neonato</b>
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Limite superior do alarme de Et (%)	100		
Limite inferior do alarme de Et (%)	10		
Limite superior do alarme de Fi (%)	100		
Limite inferior do alarme de Fi (%)	18		
Escala (%)	100		
Velocidade do traçado	12,5 mm/s		
Cor	Ciano		

DC			
Item	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Modo de medição	Único		
FLigadote TI	Manual		
CLigadofiguração TI	0		
Volume de injeção	10CC		
Coeficiente do tubo	0.542		
Limite superior do alarme TB (temperatura do sangue)	43°C		
Limite inferior do alarme TB (temperatura do sangue)	23°C		
Unidade da Temperatura	°C		
BIS			
Item	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Limite superior do alarme	100		
Limite inferior do alarme	0		
Filtro EEG	Desligado		
Taxa de atualização	30s		
Duração da tendência	15 min		
Visualização da curva	Completa		
Escala da curva	100uV/div		
EEG			
Item	Adulto	Pediátrico	Neonato
Liga/Desliga Alarme	Ligado		
Nível de prioridade do alarme	Médio		
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado		
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado		
Visualização da curva	Sim		

AA					
AA	Adulto	Pediátrico	Neonato		
Tipo de agente anestésico	Auto				
Liga/Desliga Alarme	Ligado				
Nível de prioridade do alarme	Médio				
Disparo da impressão quando ocorrer um alarme	Desligado				
Mostrar os limites de alarme no display	Desligado				
Escala (%)	9				
Velocidade do traçado	6,25 mm/s				
Cor AA	Verde escuro				
Cor ENF	Amarelo escuro				
Cor SEV	Amarelo				
Cor DES	Verde				
Cor ISO	Vermelho escuro				
Cor HAL	Vermelho				
Limites de Alarme (%)	Adulto/I Pediátrico/Neonato				
	ENF	SEV	DES	ISO	HAL
Limite superior do alarme de Et	3	6	8	3	3
Limite inferior do alarme de Et	0	0	0	0	0
Limite superior do alarme de Fi	2	5	6	2	2
Limite inferior do alarme de Fi	0	0	0	0	0

### 26.1.2 Especificação de segurança

De acordo com a MDD 93/42/EEC é do Tipo IIb. Classificado pela ABNT NBR IEC60601-1 e IEC 60601-1 o monitor é classificado como:

Partes	Classificação da proteção contra choque elétrico	Grau de proteção contra choque elétrico	Grau de proteção contra penetração de sólidos e líquidos	Grau de proteção contra risco de explosão	Modo de operação	
Estrutura Principal	Classe I	Não aplicável	IP21	Não apropriado	Contínuo	
Secundário						
Display						
Módulo Temp	NA	Parte aplicada Tipo CF a prova de desfibrilação				
Módulo de PI						
Módulo SpO <sub>2</sub>						
Módulo EEG						
Módulo BIS						
Módulo de DC						
Módulo de CO <sub>2</sub>						Parte aplicada Tipo BF a prova de desfibrilação
Módulo de AA						



**O equipamento não é apropriado para uso na presença de mistura de agentes anestésicos inflamáveis com ar ou com oxigênio ou óxido nitroso.**

Parte	Modelo	Peso (kg)	Dimensão (LxAxP) (mm)	Observação
Monitor	<b>M10 e M12</b>	4.5 kg	318×264×152	Incluindo o display, parâmetros fixos, bateria de lítio e impressora interna, sem acessórios.
	<b>M15</b>	6 kg	335× 366× 172	

Especificações Ambientais	
Temperatura de operação:	+5°C a +40 °C
	(Sensor IRMA AX+: +10°C a +40 °C
	Sensor ISA OR+/AX+: +5°C a +50 °C)
Umidade relativa de operação:	15% a 85% (sem condensação)
Pressão atmosférica de operação:	700 a 1060 hPa
Temperatura de transporte e armazenamento:	-20°C a +55 °C
Umidade relativa de transporte e armazenamento:	≤ 93% (sem condensação)
Pressão atmosférica Transporte e armazenagem:	500hPa a 1060 hPa
Especificações Elétricas	
Tensão da rede:	100 – 240 Vac
Frequência:	50/60 Hz
Corrente de fuga para o terra:	< 0,3 mA
Corrente de entrada:	1,7A -0,8A
Normas:	Conformidade com a ABNT NBR IEC60601-1 (e IEC 60601-1) e ABNT NBR IEC 60601-1-2
Fusível:	T2A/250V, Interno ao módulo de potência
Especificações de Bateria	
Tipo (Padrão):	Recarregável de Lítio Íon
Modelo:	LB-08
Dimensão:	105mm×78mm×20mm
Peso:	<360 g
Quantidade:	<b>M10 e M12: 1</b>
	<b>M12: 1 ou 2 (segunda opcional)</b>
Tensão:	11.1Vdc
Capacidade:	4000mAh
Autonomia:	Bateria nova e totalmente carregada, temperatura ambiente 25°C, sensor de SpO <sub>2</sub> , ECG, Temp, PI conectados e PNI no modo automático com intervalo de 15 minutos.
	<b>M10 e M12: 3,5 horas</b>
	<b>M15: 2 horas</b>
Tempo de carga:	6h para 100% de carga (Standby)
Tempo de operação após o primeiro alarme de bateria fraca:	5 minutos – 15 minutos após ocorrer o primeiro alarme de bateria fraca

<b>Especificação de Hardware</b>	
<b>Display Integrado</b>	
Tipo:	LCD TFT Colorido
Dimensão (Diagonal):	M10: 10.4 polegadas
	M12: 12.1 polegadas
	M15: 15 polegadas
Resolução:	<b>M10 e M12:</b> 800×600 pixels
	<b>M15:</b> 1024×768 pixels
<b>Display Externo</b>	
Tipo:	LCD TFT Colorido grau médico
Dimensão:	15 polegadas, 17 polegadas ou maior
Resolução:	<b>M10 e M12:</b> 800×600 pixels
	<b>M15:</b> 1024×768 pixels
EMC:	MPR II, CISPR 11B
Certificações:	UL, C-UL, TUV, CE, FCC
<b>Impressora</b>	
Modelo:	BTR50
Tipo:	Matriz térmica
Resolução horizontal:	16 pontos/mm (a velocidade do papel de 25 mm/s)
Resolução vertical:	8 pontos/mm
Largura do papel:	50 mm
Comprimento do papel:	15 m
Velocidade de impressão:	12.5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s
Número de curvas impressas:	Máximo 3 curvas
Modo de impressão:	Tempo real, periódico, quando dispara um alarme
<b>LED Sinalização Principal</b>	
Sinalização de alarme fisiológico:	1 (Vermelho/Amarelo)
Sinalização de alarme técnico:	1 (Vermelho/Amarelo/Ciano)
Indicação de ligado:	1 (Verde/laranja)
	Quando alimentado pela rede AC, aceso na cor verde quando o monitor está ligado e apagado quando desligado.
	Quando alimentado pela bateria, aceso na cor laranja quando o monitor está ligado e apagado quando desligado.
Indicador do status da carga da bateria:	1 (Laranja)
<b>Sinalização Sonora</b>	
Alto falante:	Sinalização dos alarmes, bipe da QRS;
	Tom do bipe e volume muti-nível;
	Tons de alarme em conformidade com a ABNT NBR IEC 60601-1-8 (e IEC 60601-1-8).
Pressão sonora:	45 dB a 85 dB. Medido a 1 m de distância da fonte.

Interface de Entrada	
M10/M12	
Número de teclas:	1 Liga/desliga, 5 teclas específicas ( Medir PNI, reconhecer alarme, pausar alarme, congelar e imprimir)
Tela touch screen:	Sim
Entrada para mouse:	Sim
Trim knob:	Sim
M15	
Número de teclas:	1 Liga/desliga, 3 teclas de navegação. 3 teclas de atalho (Medir PNI, pausar alarme e imprimir)
Tela touch screen:	Sim
Entrada para mouse:	Sim
Conectores	
Alimentação AC:	1 entrada energia AC
Rede com fio (ethernet):	1, padrão RJ45. Interface 100 BASE-TX, IEEE 802.3
	<b>Protocolo:</b> → Ø TCP/IP → Ø HL7 (High Level 7)
USB:	2, padrão USB1.1 (para conexão de mouse, impressora, disco USB, e outros)
Saída de vídeo:	1 padrão VGA (Para obter a mesma imagem do display do monitor, para o M15 o monitor externo deve ser instalado na posição vertical).
Saída auxiliar para sincronismo do desfibrilador:	1 padrão BNC, configurado por software se será uma saída analógica ou saída de sincronismo.
Chamada da enfermagem:	1 RJ11 para chamada da enfermagem
Cartão SD:	Opcional
Sinais de Saída	
Saída Auxiliar de Interface	
Padrão:	EN60601-1 e ABNT NBR IEC 60601-1, proteção contra curto circuito e corrente de fuga
Impedância de saída:	50 Ohms
Sinal de Saída de ECG Analógico	
Largura de banda (-3dB a 10Hz):	Modo diagnóstico: 0,05 Hz a 120 Hz
	Modo monitor: 0,5 Hz a 40 Hz
	Modo cirurgia: 1 Hz a 25 Hz
Faixa do sinal:	-11V a +11V
Atraso do sinal:	25 ms (no modo diagnóstico, filtro desligado)
Sensibilidade:	1V/mV±5%
Rejeição/amplificação do sinal de Marca-passo:	Não
Saída de Chamada da Enfermagem	
Dispositivo de acionamento:	Relê
Especificações elétricas:	≤60W, ≤2A, ≤36VDC, ≤25VAC
Tensão de isolamento:	1500 VAC
Tipo de sinal:	N.F ou N.A
Sinal de Sincronização com Desfibrilador	
Impedância de saída:	50 Ohms±10%
Atraso:	≤ 35 ms (da crista da onda R até o tempo de subida)
Amplitude:	Nível alto: 3,5V a 5 V, corrente máxima : 1mA
	Nível baixo: < 0,5V, corrente máxima de entrada 5mA
Largura do pulso:	100 ms ±10%
Tempo de subida e descida:	< 1ms

Armazenamento de Dados	
Dados de tendência:	Tendência longa: 168h, resolução mínima de 1 min (Armazena quando desliga)
	Tendência de Alta Resolução: 2h, resolução mínima de 5s
Eventos de Alarme de Parâmetros:	128 grupos de eventos de alarme do parâmetro e formas de onda associadas ao parâmetro no momento do alarme. Duração da curva pode ser selecionada entre 8s, 16s e 32s.
Eventos de Arritmia:	128 grupos de eventos de ARR e com a curva associada. A duração da curva pode ser selecionada entre: 8s, 16s e 32s.
Medidas de PNI:	1000 Grupos
Curvas Holográficas:	O tempo de armazenamento depende das curvas armazenadas e da quantidade
Alarme	
Nível:	Baixo, Médio e Alto
Sinalização:	Sonora e visual
Ajuste:	Padrão e pelo usuário
Silenciar:	Todos os alarmes podem ser silenciados
Volume:	45 85 dB medido a 1m da fonte

### 26.1.3 Especificação dos parâmetros (medidas)

ECG	
Normas atendidas:	ABNT NBR IEC 60601-2-27/ IEC 60601-2-27/ EM 60601-2-27, ANSI/AAMI EC 13:2002
Cabo paciente – Número de vias:	3 vias: I, II, III
	5 vias: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V-
	12 vias: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-V6
Padrão de cores e identificação das derivações:	AHA, IEC
Ganho:	1.25 mm/mV (x0.125), 2.5 mm/mV (x0.25), 5 mm/mV (x0.5), 10 mm/mV (x1), 20 mm/mV (x2), 40 mm/mV (x4), Auto
Rejeição de modo comum (CMRR):	Diagnóstico: <sup>3</sup> 89 dB Monitor <sup>3</sup> 105 dB Cirurgia <sup>3</sup> 105 dB
Largura da banda (-3 dB):	Diagnóstico: 0,05 a 150 Hz
	Monitor: 0,5 a 40 Hz
	Cirurgia: 1 a 25 Hz
Impedância de entrada:	≥ 5,0 MW
Amplitude do sinal de ECG:	± 10.0 mV
Tensão de off-set dos eletrodos:	± 500 mVdc
Corrente de fuga:	< 10 uA
Ruído do Sistema:	< 30uVpp (RTI)
Filtro AC (Frequência da rede 50/60 Hz)	Cirurgia, Monitor: Filtro AC ligado
	Diagnóstico, Usuário: Filtro AC ligado ou desligado
Sinal padrão:	1 mV ± 5%
Tempo de recuperação da linha de base:	Modo monitor: ≤ 3 s;
	Modo cirurgia: ≤ 1 s

Sinalização de eletrodo solto:	Todos as derivações (Exceto da RL)
Velocidade da curva:	12.5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s
Proteção:	Tensão de ruptura 4000 Vac- 50/60 Hz, 60s
	Anti-interferência de eletrocautérios (bisturis)
	Proteção contra desfibrilação
Proteção contra desfibrilação e recuperação após o choque de desfibrilação:	< 5s após a desfibrilação (modo Monitor e Cirurgia)
Tempo de recuperação do equipamento da polarização dos eletrodos após a desfibrilação:	O sinal de ECG retornará a linha de base em 10s.
Pulsos de marca passos:	Detecção do pulso de marca-passo, em conformidade com a ABNT NBR IEC 60601-2-27/ IEC 60601-2-27:2005, 50.102.12. Para os pulsos do marca-passo dentro das seguintes condições, será sinalizada com uma marca na tela ( $\geq 2$ mm):
	Amplitude do pulso: $\pm 2$ mV a $\pm 700$ mV
	Largura do pulso: 0,1 a 2 ms
	Tempo de subida: 10 us a 100 us
<b>Frequência Cardíaca</b>	
Faixa de medida:	Adulto: 10 a 300 bpm
	Pediátrico e Neonato: 10 a 350 bpm
Resolução:	1 bpm
Precisão:	$\pm 1$ % ou $\pm 1$ bpm, qual for maior
Sensibilidade (Derivação II):	<sup>3</sup> 0,2 mVpp
Tempo de resposta da medida da FC para variação da FC:	< 12s
Resposta da FC para amplitude da QRS de 1mVp-p, com largura de 10ms:	Adulto: Sem resposta
Faixa de alarme:	0 a 350 bpm
<b>Segmento ST</b>	
Canal de medida:	Cálculo I, II, V, etc. ao mesmo tempo
	Padrão: derivação II
Faixa de medida:	- 2,0 mV a 2,0 mV
Precisão:	-0,8 mV a 0,8 mV; $\pm 0,02$ mV ou $\pm 10$ %, qual for maior
	Acima de $\pm 0,8$ mV: não especificado
Resolução:	0,01 mV
Faixa de ajuste dos alarmes:	- 2,0 mV ~ 2,0 mV; limite inferior e superior pode ser ajustado continuamente.
<b>Análise de Arritmia</b>	
Tipos:	Assistolia, Fibrilação ventricular, CAP, MULTI CVPs, VPB, COUPLET, Bigeminia, Trigeminia, R on T, TACHY, BRADY, BAT PERDIDO, Alta ST, Baixa ST, PNC, PNP, Ruído., Vent TAQ, CVPs Frequente, BRAD Ventricular, Taquicardia Extrema, Bradicardia Extrema, TV Não Sustentável, Ritmo Ventricular, Pausa, FP Irregular, Múltiplas PACs

Informações suplementares exigidos pela AAMI EC11/13 para ECG/ST/Arritmias	
Proteção contra bisturi elétrico (Unidades de eletrocautério):	Modo corte: 300W
	Modo Coagulação: 100W
	Alteração da FC: ≤10%
	Tempo de retomada: ≤10s
	Atende: ANSI/AAMI EC 13:2002, 4.2.9.14
Corrente de entrada no circuito:	< 0.1uA
Capacidade de rejeição da amplitude da onda T:	Amplitude mínima recomendada 1.2 mV onda-T
	Atende: ANSI/AAMI EC 13:2002, 4.1.2.1 c)
Amostragem para a FC:	≤ 50 bpm, uma vez a cada dois pulsos.
	50 a 120 bpm, uma vez a cada quatro pulsos.
	> 120 bpm, uma vez a cada seis pulsos.
Precisão da medida da FC e resposta a um ritmo irregular:	Bigeminia ventricular: 80 bpm
	Mudança lenta da Bigeminia ventricular: 60 bpm
	Mudança rápida da Bigeminia ventricular: 120 bpm
	Sístole bidirecional: 90 bpm
Tempo de resposta da medição da FC para variação do batimento.	Varição de: 80 a 120 bpm: menos de 10s
	Varição de: 80 a 40 bpm: menos de 10s
	Atende: ANSI/AAMI EC13-2002: 4.1.2.1 f
Tempo de atuação do alarme de taquicardia:	Taquicardia Ventricular 1mVp-p, 206bpm:
	Ganho 0.5, Faixa: 6,5s a 8,4s, Média: 7,2s
	Ganho 1.0, Faixa: 6,1s a 6,9s, Média 6,5s
	Ganho 2.0, Faixa: 5,9s a 6,7s, Média 6,3s
	Taquicardia Ventricular 2mVp-p, 195bpm:
	Ganho 0.5, Faixa: 5,4s a 6.2s, Média 5.8s
	Ganho 1.0, Faixa: 5,7s a 6,5s, Média 6,1s
Ganho 2.0, Faixa: 5,3s a 6,1s, Média 5,7s	
Indicação de ECG funcionando anormalmente	Cada canal de amplificação tem uma indicação de funcionamento anormal do ECG. Atende a EC13 2002, 4.2.9.1.
Capacidade de rejeição de pulso de marca-passo sem overshoot:	Rejeição de pulso de marca-passo com amplitude de ±2mV para ±700mV e largura de pulso entre 0,1 ms a 2,0ms (Método A)
RESP	
Método:	Impedância Torácica
Derivação:	Selecionável entre: I (RA-LA) ou II (RA-LL)
	Padrão: II
Frequência de excitação:	64,8 kHz- Senoidal
Corrente de excitação:	£ 0,3mA
Corrente de excitação:	£ 500 uA RMS max.
Faixa de medida de impedância:	0,2 ~ 3 W
Faixa da impedância aceita para medida:	500 ~ 2000 Ohms ( Com uso de cabo a prova de desfibrilação e com resistência de 1k Ohms)
Ganho:	x0,25, x1, x2, x4
Largura da banda:	0,25 Hz a 2.0 Hz (-3dB)
Velocidade da curva:	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25mm/s
Faixa de medida:	0 ~ 150 rpm
Resolução:	1 rpm
Precisão:	±2 rpm
Faixa do alarme:	0 ~ 150 rpm, limite inferior e superior podem ser ajustados continuamente.
Atraso do alarme de Apneia:	10s,15s,20s,25s,30s,35s,40s,50s,55s e 60s
Sinalização do alarme:	Piscando o valor da medida e do parâmetro, mensagem de texto, 3 níveis de alarme: audiovisual, dados e parâmetros piscando e mensagem de texto.

PNI			
Normas atendidas:	ABNT NBR IEC 80601-2-30, IEC 80601-2-30		
Tecnologia de medida:	Oscilométrico automático		
Faixa de medida	Adulto	Sistólica	30~270 mmHg
		Diastólica	10~220 mmHg
		Média	20~235 mmHg
	Pediátrico	Sistólica	30~235 mmHg
		Diastólica	10~220 mmHg
		Média	20~225 mmHg
	Neonato	Sistólica	30~135 mmHg
		Diastólica	10~110 mmHg
		Média	20~125 mmHg
Faixa de insuflação do manguito:	0~280 mmHg		
Resolução:	1 mmHg		
Precisão:	Estático:	±3 mmHg	
	Clínico:	±5 mmHg de erro médio, com desvio padrão de ≤ 8 mmHg	
Unidade de medida:	mmHg, kPa		
Auto deflação da braçadeira:	Normalmente a braçadeira esvaziará automaticamente quando o monitor desliga ou o tempo de medida excede a 120s (90s para neonato) ou a pressão da braçadeira ultrapassa os limites de sobrepressão definidos por software e hardware.		
Tempo para realização da medida:	Normalmente, é de 20s a 45 s (dependendo da FC e da interferência dos movimentos típicos)		
	Tempo máximo: 120s (adulto/pediátrico), 90s (Neonato)		
Pressão inicial de insuflação:	Padrão Adulto:	160 mmHg	
	Padrão Pediátrico:	130 mmHg	
	Padrão Neonato:	75 mmHg	
Proteção contra sobre pressão:	Dupla proteção por hardware e software		
	Adulto	297 ± 3 mmHg	
	Pediátrico	147 ± 3 mmHg	
	Neonato	252 ± 3 mmHg	
Modo de assistência à punção venosa:	Pressão de insuflação (deve ser próxima a pressão diastólica do paciente):		
	Adulto	20 a 120 mmHg (típico 80 mmHg)	
	Pediátrico	20 a 80 mmHg (típico 60 mmHg)	
	Neonato	20 a 50 mmHg (típico 40 mmHg).	

Intervalo de tempo no modo AUTO:	1; 2; 2.5; 3; 4; 5; 10; 15; 30; 45; 60; 90; 120; 240 e 480 minutos	
Limites de alarmes:	Sistólica	0 ~ 300 mmHg, limite inferior e superior pode ser ajustado continuamente.
	Diastólica:	0 ~ 300 mmHg, limite inferior e superior pode ser ajustado continuamente.
	Média:	0 ~ 300 mmHg, limite inferior e superior pode ser ajustado continuamente.
Sinalização do alarme:	Piscando o valor da medida e do parâmetro, mensagem de texto, 3 níveis de prioridade, alarme audiovisual	
Modo de medida:	Adulto	Manual, Auto, STAT, Sequencial
	Pediátrico	Manual, Auto, STAT, Sequencial
	Neonato	Manual, Auto, Sequencial
<b>Pulso</b>		
Faixa de medida do pulso:	40 ~ 240 bpm	
Resolução:	1 bpm	

<b>SpO<sub>2</sub></b>	
Tecnologia de medida:	Digital
Faixa de medida:	0 ~ 100 %
Resolução:	1%
Precisão:	70 ~ 100%, ±2 % 0 ~ 69 %, não especificado
Faixa do alarme:	0% a 100 %, limite inferior e superior ajustável continuamente.
Tempo médio de amostragem:	Normal: 8s, Lento:16s e rápido: 4s
Proteção de anti-interferência:	Anti-interferência do movimento Anti-interferência de unidade estro cirúrgicas
Baixa perfusão:	Ótima capacidade de medida em pacientes com baixa perfusão. Amplitude do pulso ≥ 0,2% mostrando o valor de SpO <sub>2</sub> .
Tom do bipe de pulso:	Sim
Sensor	O sensor de oximetria possui um LED que emite uma luz vermelha com comprimento de onda de aproximadamente 660nm e uma infravermelha de comprimento de onda de aproximadamente de 940 nm. A potência total emitida pelos LEDs é menor que 15mW. Estas informações podem ser úteis para os médicos, quando for realizar a terapia fotodinâmica.
<b>Pulso Periférico</b>	
Faixa de medida:	20 ~ 250 bpm
Resolução:	1 bpm
Tempo médio:	8 s
Precisão:	±1 % ou ±1 bpm, qual for maior
Faixa do alarme:	0 ~300 bpm, limite inferior e superior podem ser ajustadas continuamente.
<b>IP (Índice de Perfusão)</b>	
Faixa de medida:	0,05 ~20,0%

<b>SpO<sub>2</sub> Nellcor</b>	
Faixa de medida:	0 ~ 100 %
Resolução:	1%
Precisão	70 ~ 100 %, ±2 % (Adulto/pediátrico)
	70 ~ 100 %, ±3 % (Neonato)
	0 ~ 69 %, não especificado
Faixa do alarme:	0% a 100 %, limite inferior e superior ajustável continuamente.
Tempo de atualização dos dados:	8s, 16s
<b>Pulso Periférico:</b>	
Faixa de medida e limite de alarme:	20 ~ 300 bpm
Precisão:	20 ~ 250 bpm: ±3 bpm
	251 ~ 300 bpm: não especificado
Resolução:	1 bpm
Faixa de ajuste dos alarmes:	0~300 bpm, limite superior/inferior pode ser ajustado continuamente
<b>Índice de Perfusão</b>	
Faixa de medida:	0,05% a 20%
<b>SpO<sub>2</sub> Masimo</b>	
Faixa de medida:	0 ~ 100 %
Resolução:	1%
Precisão:	70 ~ 100%, ±2 % (adulto/pediátrico condição sem movimento)
	70 ~ 100%, ±3 % (neonato condição sem movimento)
	70 ~ 100%, ±3 % (condição movimento)
	0 ~ 69 %, não especificado
Tempo de atualização dos dados:	2-4s, 4-6s, 8s, 10s, 12s, 14s, 16s
<b>Pulso Periférico:</b>	
Faixa de medida:	25 ~ 240 bpm
Precisão:	±3 bpm (Condição sem movimento)
	±5 bpm (Condição com movimento)
Resolução:	1 bpm
<b>SpCO</b>	
Faixa de medida:	0 ~ 100 %
Precisão:	0 ~ 40%: ±3% (condição sem movimento)
	> 40%, não especificado
Resolução:	1%
<b>SpMet</b>	
Faixa de medida:	0 ~ 100 %
Precisão:	0 ~ 15%: ±1% (condição sem movimento)
	> 15%, não especificado
Resolução:	1%
<b>PI</b>	
Faixa de medida:	0,05 a 20%
<b>SpHb</b>	
Faixa de medida:	0 ~ 25 g/dl
Precisão:	8 ~ 17 g/dl: ±1 (sem movimento)
	< 8 g/dl ou > 17 g/dl, não especificado
Resolução:	0,1g/dl
<b>SpOC</b>	
Faixa de medida:	0 ~ 35 ml/dl
<b>PVI</b>	
Faixa de medida:	0% a 100%
Resolução:	≤ 1%



Os sensores Masimo foram validados para precisão em movimento através de estudos do sangue humano em voluntários adultos saudáveis em estudos de hipóxia induzida, enquanto realizam movimentos de fricção e batidas de leve, com frequência de em 2 a 4 Hz com amplitude de 1 a 2 cm e um movimento não repetitivo entre 1 a 5 Hz com amplitude de 2 a 3 cm em estudos de hipóxia induzida na faixa de 70-100% de SpO<sub>2</sub> comparados com um co-oxímetro de laboratório e monitor de ECG. Essa variação é igual a mais ou menos um desvio padrão, que abrange 68% da população.

TEMP	
Normas atendidas:	ABNT NBR ISO 80601-2-56, ISO80601-2-56
Método de medida:	Resistência térmica
Número de canais:	8
Faixa de medida:	0,0 ~ 50,0 °C (32°F ~122°F)
Precisão:	De 0,0 ~ 50,0 °C, ±0,1°C (não incluindo o sensor)
	De 25,0 ~45,0 °C, ±0,2°C (incluindo o sensor)
Resolução:	0,1 °C
Unidade:	Celsius (°C), Fahrenheit (°F)
Tempo de atualização:	A cada 1 ~2s
Auto teste:	A cada 5 ~ 10 minutos
Resistência nominal do sensor:	2522Ω@25°C
Tipo de sensor:	Série YSI-400 ou outro compatível ( Precisão de ±0,1°C)
Faixa do alarme:	0,0 ~ 50,0 °C, limite inferior e superior podem ser ajustadas continuamente.
Sinalização do alarme:	Piscando o valor da medida e do parâmetro, mensagem de texto, 3 níveis de prioridade, alarme audiovisual
Tempo de resposta transitória (estabilização da medida ):	< 30s

PI		
Norma atendida:	ABNT NBR IEC 60601-2-34	
Número de canais:	8	
Sensibilidade do transdutor:	5 uV/V/mmHg, 2 %	
Impedância do transdutor:	300 ~ 3000W	
Faixa de medida estática:	-50 ~ +350 mmHg	
Faixa de medida dinâmica:	-50 ~ +350 mmHg	
Precisão:	Estática	±4 mmHg ou 4 % da leitura, qual for maior (com o transdutor)
	Dinâmica	±4 mmHg ou 4 % da leitura, qual for maior
Resolução:	1 mmHg	
Unidade:	mmHg, kPa, cmH <sub>2</sub> O	
Resposta em frequência:	d.c ~ 20Hz	
Calibração do zero da PI	Sim	
Tipos de medição:	ART, PA, PVC, PAD, PDE, PIC, P1/P2	

Faixa de medida das opções:	ART	0 ~ 50 mmHg
		50 ~ +150 mmHg
		100 ~ +240 mmHg
		0 ~ +300 mmHg
		AUTO
	PA	0 ~ 20 mmHg
	PVC	0 ~ 30 mmHg
Faixa de ajuste dos alarmes:	SIS	0 ~ 300 mmHg, limite superior/inferior pode ser ajustado continuamente.
	DIA	0 ~ 300 mmHg. limite superior/inferior pode ser ajustado continuamente.
	MED	0 ~ 300 mmHg. limite superior/inferior pode ser ajustado continuamente.
Sinalização do alarme:	Piscando o valor da medida e do parâmetro, mensagem de texto, 3 níveis de alarme, audiovisual, dados e parâmetro piscando, e mensagem de texto no display.	
Tempo de recuperação após a desfibrilação:	< 5s	

Módulo de CO <sub>2</sub> Sidestream	
Tecnologia de medida:	Espectro de infravermelho
Modo de medida:	Sidestream
Faixa de medida CO <sub>2</sub> :	0 ~ 13,1 % (0 ~ 99,6 mmHg)
Resolução CO <sub>2</sub> :	0,1% ou 1 mmHg
Unidade de medida:	%, mmHg
Precisão do CO <sub>2</sub> :	< 5 %, ±0,3 % (± 2,0 mmHg)
	≥ 5 %, ±10 % da leitura
Faixa de medida awRR (Freq. Respiratória):	0 rpm a 150 rpm
Calibração:	Calibração do Zero (off set), auto/manual; calibração do ganho
Faixa do alarme:	0,0 ~ 13,1 % (0~99,6 mmHg), limite inferior e superior podem ser ajustadas continuamente.
Sinalização do alarme:	Piscando o valor da medida e do parâmetro, mensagem de texto, 3 níveis de alarme, audiovisual, dados e parâmetro piscando, e mensagem de texto no display.

<b>Módulo de CO<sub>2</sub> Mainstream (CAPNOSTAT 5)</b>	
Forma de medida:	Mainstream
Tempo de aquecimento:	Os valores de capnografia serão mostrados em menos de 15 s, a uma temperatura ambiente de 25 °C, e para toda faixa em 2 minutos
Faixa de medida CO <sub>2</sub> :	0 ~ 150 mmHg (0 ~ 19,7%)
Resolução CO <sub>2</sub> :	1 mmHg ou 0,1%
Estabilidade CO <sub>2</sub> :	Precisão será mantida por um período superior a 120 h de uso
Tempo de subida:	< 60 ms
Unidade CO <sub>2</sub> :	%, mmHg, kPa
Precisão do CO <sub>2</sub> :	0 ~ 40 mmHg, ± 2 mmHg
	41 ~ 70 mmHg, ± 5 % da leitura
	71 ~ 100 mmHg, ± 8 % da leitura
	101 ~ 150 mmHg, ± 10 % da leitura
	Temperatura de 35 °C
<b>Módulo de CO<sub>2</sub> LoFlo</b>	
Tempo de aquecimento:	Os valores de capnografia serão mostrados em menos de 20 s, a uma temperatura ambiente de 25 °C, e para toda faixa em 2 minutos
Faixa de medida CO <sub>2</sub> :	0 ~ 150 mmHg (0 ~ 19,7 %)
Resolução CO <sub>2</sub> :	0.1% ou 1 mmHg
Estabilidade CO <sub>2</sub> :	Precisão será mantida por um período superior a 120 horas de uso
Unidade CO <sub>2</sub> :	%, mmHg, kPa
Precisão do CO <sub>2</sub> : (a 760 mmHg ambiente e temperatura de 25°C)	0 ~ 40 mmHg, ±2 mmHg
	41 ~ 70 mmHg, ±5 % da leitura
	71 ~ 100 mmHg, ±8 % da leitura
	101 ~ 150 mmHg, ±10 % da leitura
	Acima de 80 respirações por minuto ± 12 % da leitura com a temperatura do gás de 25 °C
Tempo de resposta do CO <sub>2</sub> :	< 3s
Fluxo da amostra do gás e precisão:	Fluxo: 50 mL/min
	Precisão: -7,5 mL/min ~+15 mL/min
<b>Módulo AA Mainstream (IRMA)</b>	
Método:	Espectrofotometria Infravermelha
Modo de medida:	Mainstream
Valores medidos de Fi e Et:	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, Agentes anestésicos (HAL, ISO, ENF, SEV, DES)
Resolução:	0.1%
Tempo de aquecimento:	<b>IRMA CO<sub>2</sub></b> : <10 s (Obtenção da concentração e precisão total da leitura).
	<b>IRMA AX+</b> : <20 s (obtenção da concentração, identificação automática do AA e precisão total da leitura)
Tempo de subida (a 10 L/min):	CO <sub>2</sub> ≤ 90 ms
	N <sub>2</sub> O ≤ 300 ms
	HAL, ISO, ENF, SEV, DES ≤ 300 ms
Tempo de resposta total do sistema:	< 1 s
Limiar de detecção do agente primário:	0,15vol%. Quando o agente é identificado, concentração é mostrada mesmo abaixo de 0,15vol% quando não for detectada a apneia.
Limiar de detecção do agente secundário:	0,2vol% +10% do total de concentração do agente.
Tempo para identificar o agente:	< 20s (típico< 10s)

Faixa de medição e precisão do gás– condição padrão		
Gás	Faixa (%)	Precisão <sup>1)</sup>
CO <sub>2</sub>	0 – 15	± (0,2 vol% + 2% da leitura)
N <sub>2</sub> O	0 - 100	± (2 vol% + 2% da leitura)
HAL, ISO, ENF	0 – 8	± (0,15 vol% + 5% da leitura)
SEV	0 – 10	± (0,15 vol% + 5% da leitura)
DES	0 – 22	± (0,15 vol% + 5% da leitura)
Faixa de precisão de AA – Todas as condições		
Gás	Precisão**	
CO <sub>2</sub>	± (0,3 kPa + 4% da leitura)	
N <sub>2</sub> O	± (2 kPa + 5% da leitura)	
ISO, ENF, HAL, SEV, DES	± (0,2 kPa + 10% da leitura)	
Faixa da medida da Respiração (awRR):	0 a 150 rpm	
Precisão da awRR:	1 ± rpm	
Faixa de ajuste dos alarmes		
ISO, ENF, HAL, SEV, DES	0% a 30%, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	
CO <sub>2</sub>	0% a 10%, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	
N <sub>2</sub> O	0% a 82%, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	
awRR	0 a 150 rpm, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	



A especificação da precisão é válida somente quando operando em condições de temperatura e umidade especificada (22°C e 1013 hPa), exceto em condições de interferência descrita na tabela “Interferência do gás e efeitos do vapor”.

A especificação da precisão para IRMA AX+ não é válida se há mais de dois agentes presentes na mistura do gás.



As seguintes especificações de precisão são válidas sem desvios para todas as condições ambientais especificadas, exceto pela interferência do vapor de água na seção abaixo “Efeitos da pressão parcial do vapor de água nas leituras de gás” .3).



Efeitos da pressão parcial do vapor de água nas leituras de gás: Os efeitos do vapor de água são ilustrados na seção 2.7 da tabela do manual do usuário do sensor Masimo IRMA. A tabela mostra que as concentrações de gás nos alvéolos, onde o gás respiratório é saturado com vapor de água à temperatura corporal (BTPS), são 6,2% menores que as concentrações correspondentes na mesma mistura de gases após a remoção de todo o vapor de água (ATPD).

Interferência do gás e efeitos do vapor:					
Gás ou Vapor	Nível	Efeito (CO <sub>2</sub> )		Efeito (Agentes)	Efeito (N <sub>2</sub> O)
		IRMA CO <sub>2</sub>	IRMA AX+		
N <sub>2</sub> O	60%	---	---	---	---
HAL	4%	---	---	---	---
ENF, ISO, SEV	5%	+8% da leitura <sup>1)</sup>	---	---	---
DES	15%	+12% da leitura <sup>1)</sup>	---	---	---
Xe (Xênon)	80%	-10% da leitura <sup>1)</sup>		---	---
He (Hélio)	50%	-6% da leitura <sup>1)</sup>		---	---
Propelentes de Inaladores dosimetrados	Não indicado para uso com propelentes inaladores dosimetrados.				
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (Etanol)	0,30%	---	---	---	---
C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH (Isopropanol)	0,50%	---	---	---	---
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> (Acetona)	1%	---	---	---	---
CH <sub>4</sub> (Metano)	3%	---	---	---	---
CO (Monóxido de Carbono)	1%	---	---	---	---
NO (Monóxido de Nitrogênio)	0,02%	---	---	---	---
O <sub>2</sub>	100%	---	---	---	---



Interferência indicada no nível do gás. Por exemplo, 50 % de Hélio reduz 6% (típico) na leitura do CO<sub>2</sub>. Isto significa que se a mistura contém 5,0% de CO<sub>2</sub> e 50% de Hélio, a medida correta da concentração de CO<sub>2</sub> será:  $(1 - 0,06) * 5,0\% = 4,7\% \text{CO}_2$ .

Módulo AA Sidestream (ISA)	
Modo de medida:	Sidestream
Fluxo:	50ml/min ± 10ml/min
Parâmetros Medidos:	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, O <sub>2</sub> , Agentes anestésicos (HAL, ISO, ENF, SEV, DES)
Compensação:	ISA CO <sub>2</sub> : Compensação automática da pressão e temperatura. Compensação manual para ampliar os efeitos no CO <sub>2</sub> . ISA OR+/AX+: Compensação automática da pressão e temperatura e ampliar os efeitos no CO <sub>2</sub>
Calibração:	Não é necessária a calibração do módulo de IR. Calibração automática do zero de referência ao ligar e de 1 a 3 vezes ao dia
Tempo de aquecimento:	ISA CO <sub>2</sub> : < 10 s (Obtenção da leitura e precisão total da leitura). ISA OR+/AX+: < 20 s (Obtenção da leitura, identificação automática do agente anestésico e precisão total da leitura).
Tempo de subida (a 50 ml/min):	ISA CO <sub>2</sub> : CO <sub>2</sub> ≤ 200 ms ISA OR+/AX+: CO <sub>2</sub> ≤ 300 ms N <sub>2</sub> O, O <sub>2</sub> , ISO, ENF, SEV, DES ≤ 400 ms HAL ≤ 500 ms
Tempo de resposta total do sistema:	ISA CO <sub>2</sub> : < 3 s ISA OR+/AX+: < 4 s (com o conjunto Adaptador de Vias Aéreas e linha de amostragem Nomoline de 2m)
Limiar de detecção do agente primário:	0,15%. Quando o agente é identificado, concentração é mostrada mesmo abaixo de 0,15%.
Limiar de detecção do agente secundário	0,2% +10% do total de concentração do agente.
Tempo de identificação do agente:	< 20s. (típico < 10s)

Faixa de medição e precisão do gás		
Gás	Faixa	Precisão*
CO <sub>2</sub>	0 – 25 %	0 a 15%: ± (0,2%+ 2% da leitura)
		15 a 25%: Não especificado
N <sub>2</sub> O	0 – 100 %	± (2% + 2% da leitura)
O <sub>2</sub>	10 – 100 %	± (1 %+ 2% da leitura)
HAL, ISO, ENF	0 – 25 %	0 a 8%: ± (0,15 + 5% da leitura)
		8 a 25%: Não especificado
SEV	0 – 25%	0 a 10: ± (0,15 %+ 5% da leitura)
		10 a 25%: Não especificado
DES	0 – 25 %	0 a 22%: ± (0,15 %+ 5% da leitura)
		22 a 25%: Não especificado
*Faixa de precisão – Todas as condições.		
Gás	Precisão <sup>2)</sup>	
CO <sub>2</sub>	± (0,3 kPa + 4% da leitura)	
N <sub>2</sub> O	± (2 kPa + 5% da leitura)	
ISSO, ENF, HAL, SEV, DES	± (0,2 kPa + 10% da leitura)	
O <sub>2</sub>	± (2 kPa + 2% da leitura)	
Faixa da medida da Respiração (awRR):	0 a 150 rpm	
Precisão da awRR:	1 ± rpm	
ISO, ENF, HAL, SEV, DES	0% a 30%, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	
CO <sub>2</sub>	0% a 10%, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	
N <sub>2</sub> O	0% a 82%, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	
O <sub>2</sub>	18% a 100%, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	
awRR	0 a 150 rpm, limite superior/inferior podem ser ajustados continuamente.	

A especificação da precisão é válida somente quando operando em condições de temperatura e umidade especificada (22±5°C e 1013±40 hPa), exceto em condições de interferência descrita na tabela “Interferência do gás e efeitos do vapor”.



A especificação da precisão não é válida se há mais de dois agentes presentes na mistura do gás. Se houver mais de dois agentes presentes, é disparado um alarme.



As seguintes especificações de precisão são válidas sem desvios para todas as condições ambientais especificadas, exceto pela interferência do vapor de água na seção abaixo “Efeitos da pressão parcial do vapor de água nas leituras de gás”.

Interferência do gás e efeitos do vapor:					
Gás ou Vapor	Nível	Efeito (CO <sub>2</sub> )		Efeito (Agentes)	Efeito (N <sub>2</sub> O)
		IRMA CO <sub>2</sub>	ISA AX+ ISA OR+		
N <sub>2</sub> O	60%	---	---	---	---
HAL	4%	---	---	---	---
ENF, ISO, SEV	5%	+8% da leitura <sup>1)</sup>	---	---	---
DES	15%	+12% da leitura <sup>1)</sup>	---	---	---
Xe (Xênon)	80%	-10% da leitura <sup>1)</sup>		---	---
He (Hélio)	50%	-6% da leitura <sup>1)</sup>		---	---
Propelentes de Inaladores dosimetrados	Não indicado para uso com propelentes inaladores dosimetrados.				
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (Etanol)	0,30%	---	---	---	---
C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH (Isopropanol)	0,50%	---	---	---	---
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> (Acetona)	1%	---	---	---	---
CH <sub>4</sub> (Metano)	3%	---	---	---	---
CO (Monóxido de Carbono)	1%	---	---	---	---
NO (Monóxido de Nitrogênio)	0,02%	---	---	---	---
O <sub>2</sub>	100%	---	---	---	---

Interferência indicada no nível do gás. Por exemplo, 50 % de Hélio reduz 6% (típico) na leitura do CO<sub>2</sub>. Isto significa que se a mistura contém 5,0% de CO<sub>2</sub> e 50% de Hélio, a medida correta da concentração de CO<sub>2</sub> será:  $(1 - 0,06) * 5,0\% = 4,7\% \text{ CO}_2$ .

Efeitos da pressão parcial do vapor de água nas leituras de gás:



Quando o gás respiratório flui através da linha de amostragem, a temperatura do gás se adaptará à temperatura ambiente antes de chegar ao analisador de gás.

A medição de todos os gases sempre mostrará a pressão parcial real do nível de umidade atual na amostra de gás. Como a seção NOMO remove toda a água condensada, nenhuma água alcançará o analisador de gás ISA. No entanto, a uma temperatura ambiente de 37 ° C e um gás respiratório com uma umidade relativa de 95%, a leitura do gás será tipicamente 6% inferior à correspondente pressão parcial após a remoção de toda a água.

DC	
Método:	Termodiluição
Curva	Curva termodiluição
Parâmetros	D.C., TB, TI, CI
Faixa de medição:	DC: 0.1 L/min ~ 20 L/min
	TB: 23 ~ 43°C
	TI: -1 ~ 27°C
Resolução:	D.C.: 0.1 L/min
	TB: 0.01°C
	TI: 0.1°C
Precisão:	D.C.: 2% SD
	TB, TI: ±0.1
Faixa do alarme TB	23.0~43.0°C, limite alto/baixo pode ser ajustado continuamente.
Faixa de ajuste dos alarmes:	DC: 0.0 L/min/m <sup>2</sup> ~ 15.0 L/min/m <sup>2</sup>

<b>BIS</b>	
Índice de medição	O índice biespectral (BIS), atividade mioelétrica (EMG), Índice de qualidade do sinal (IQS)., Taxa de supressão (TS), Surtos (BC), Potência Total (TP), e Frequência da borda espectral (FBE).
Curva	Curva eletroencefalograma (EEG)
Faixa de medição:	Faixa de medição do BIS é de 0 a 100;
	Faixa de medição EMG é de 30 ~ 55dB (Bargraph) com intensidade entre 30 dB and 80 dB (gráfico tendência);
	Faixa de medição IQS é de 0% a 100%;
	Faixa de medição TS é 0% a 100%;
	Faixa de medição FBE é de 0,5 ~ 30Hz;
	Faixa de medição TP é de 40 ~ 100dB; e
	BC faixa de medição é de 0 ~ 30 (apenas limitado ao uso combinado de um sensor externo com um módulo BIS).
Especificação de medição EEG	Impedância de entrada > 5MΩ
	Ruído (RTI) < 2uV (0,25 ~50Hz)
	Faixa do sinal de entrada: ±0.11mV;e
	Faixa de banda: 0,25Hz e 110Hz
Exibição da detecção do sensor	O monitor mostra na tela um gráfico com números indicando o valor da impedância de cada eletrodo.
	O resultado da detecção é mostrado em duas cores diferentes: Verde que está tudo bem e vermelho indica que está com ruído, alta impedância, mau contato ou desconectado.
Faixa de alarme e erro na configuração do alarme	BIS: 0 ~ 100, com ajuste contínuo.
	Erro do alarme: ±1.
<b>EEG</b>	
Frequência de amostragem:	250 ponto/s/ canal
Faixa do sinal de entrada:	±500uV
Tensão de resistência de polarização:	±320mV
Impedância de entrada:	≥15 MΩ
Faixa da frequência:	0.5~30 Hz
Nível de ruído:	3.0 uVp-p(0.5~30Hz)
CMRR	>80 dB (feche o filtro de frequência de energia, usando onda senoidal de 10 Hz para testar)
	>105 dB (abra o filtro de frequência de energia, usando onda senoidal de 50 Hz para testar)
Corrente de fuga:	≤10uA (using100V AC signal to test)
Proteção da entrada:	4 kV (proteção contra desfibrilador)

## 26.2 Diretrizes e declarações do fabricante

### 26.2.1 Emissões Eletromagnéticas

Orientação e declaração do fabricante – emissão eletromagnética – para todos EQUIPAMENTOS e SISTEMA		
Declaração do Fabricante – Emissões Eletromagnéticas		
<p>O monitor é destinado a ser utilizado nos ambientes eletromagnéticos especificados abaixo. O cliente ou usuário do monitor, deve assegurar que utilizado em tal ambiente.</p>		
Ensaio de Emissão	Conformidade	Ambiente Eletromagnético - Guia
Emissões de RF – CISPR11 NBR IEC CISPR11	Grupo 1	O monitor utiliza energia de RF apenas para sua função interna. Entretanto, suas emissões RF são muito baixas e não é provável causar interferência em equipamento eletrônico próximo.
Emissões de RF – CISPR11 NBR IEC CISPR11	Classe A	O monitor é conveniente para utilização em todos os estabelecimentos que não sejam destinados a uso domésticos ou que não sejam diretamente conectados a uma rede pública de fornecimento de energia elétrica de baixa tensão que alimenta edificações utilizadas para fins domésticos.
Emissões de Harmônicos IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de Tensão/Emissões de Flicker IEC 61000-3-3	Conforme	



O monitor não deve ser utilizado próximo a outros equipamentos, nem ser empilhado com eles.

## 26.2.2 Imunidades Eletromagnéticas

Orientação e declaração do fabricante – imunidade eletromagnética - Para todos, EQUIPAMENTO e SISTEMA			
Declaração do fabricante – Imunidade Eletromagnética			
O monitor é destinado a ser utilizado nos ambientes eletromagnéticos especificados abaixo. O cliente ou usuário do monitor deveria assegurar que é utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de Imunidade	Nível de ensaio IEC 60601 NBR IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente Eletromagnético-diretrizes
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV Contato  ±15 Kv, ar	± 8 kV Contato  ±15 kV, ar	Piso deveria ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se o piso é coberto com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%. O usuário deve eliminar a estática em suas mãos antes de usá-lo.
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. Tenha certeza de que não há um pulso de interferência >1kV no ambiente de uso.
Surtos IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial  ± 2kV modo comum	± 1 kV modo diferencial  ± 2kV modo comum	Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico
Redução, interrupção e variação de tensão em linhas de entrada de alimentação. IEC 61000-4-11	0% $U_T$ ; 0,5 ciclo a 0°. 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° (60% queda em $U_T$ ) para 5 ciclos.  0% $U_T$ ; 1 ciclo e 70% $U_T$ ; para 25/30 ciclos Fase simples: a 0°.  0% $U_T$ ; 250/300 ciclos	0% $U_T$ ; 0,5 ciclo a 0°. 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° (60% queda em $U_T$ ) para 5 ciclos  0% $U_T$ ; 1 ciclo e 70% $U_T$ ; para 25/30 ciclos Fase simples: a 0°.  0% $U_T$ ; 250/300 ciclos	Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário do Monitor exige operação continuada durante interrupções da energia, é recomendado que o Monitor seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou uma bateria.
Campo eletromagnético na frequência de alimentação (50/60Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Se ocorrer distorção da imagem, pode ser necessário posicionar o monitor mais longe de fontes de campos magnéticos da frequência da rede elétrica ou instalar blindagem magnética. O campo magnético da frequência da rede elétrica deve ser medido no local de instalação pretendida para assegurar que seja suficientemente baixo.
 $U_T$ é a tensão de alimentação c. a. antes da aplicação do nível de ensaio			

**Orientação e declaração do fabricante – imunidade eletromagnética - Para todos. EQUIPAMENTO e SISTEMA que não são de SUPORTE A VIDA**

**Declaração do fabricante – imunidade eletromagnética**

O monitor é destinado a ser utilizado nos ambientes eletromagnéticos especificados abaixo. O cliente ou usuário do monitor deveria assegurar que é utilizado em tal ambiente.

Ensaio de Imunidade	Nível de ensaio NBR IEC 60601 IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz	3 V	Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não devem ser usados próximos a qualquer parte do, incluindo cabos, sensores, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor.  <b>Distância recomendada:</b>  $d = \left[ \frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P} \quad 150 \text{ kHz até } 80 \text{ MHz}$ $d = \left[ \frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz até } 800 \text{ MHz}$ $d = \left[ \frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz até } 2.7 \text{ GHz}$
RF Radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz até 2,7 GHz	3 V/m	Onde <b>P</b> é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e <b>d</b> a distância de separação recomendada em metros (m). Recomenda-se que a intensidade de campo a partir de transmissor de RF, como determinada por meio de inspeção eletromagnética no local, seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência.  Pode ocorrer interferência nas proximidades do equipamento marcado com o seguinte símbolo:  



Em 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta.  
Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

1) As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores de RF fixos, tais como estações de rádio base, telefone (celular/sem fio) rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com exatidão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos; recomenda-se considerar uma inspeção eletromagnética local. Se a medida da intensidade do campo no local em que o Monitor é usado excede o nível de conformidade de RF aplicável acima, recomenda-se observar o M100 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 monitor.

2) Acima da faixa de frequência de 150 kHz até 80 MHz, recomenda-se que a intensidade do campo seja menor que 3V/m.

### 26.2.3 Distância de separação para equipamentos de radiofrequência

**Distância de separação recomendada entre equipamentos de comunicação RF móveis e portáteis e o EQUIPAMENTO ou SISTEMA – Para EQUIPAMENTO ou SISTEMA que não são de SUPORTE A VIDA**

**Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação de RF móveis e portáteis e o Monitor**

O monitor destinado para utilização em um ambiente eletromagnético no qual as perturbações de RF são controladas. O cliente ou usuário do monitor pode ajudar a prevenir interferências eletromagnéticas, mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação de RF (transmissores) móveis e portáteis e o monitor como recomendado abaixo, de acordo com a máxima potência de saída do equipamento de comunicação.

Potência máxima de saída do transmissor W	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor m		
	150 kHz até 80 MHz $d = \left[ \frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	80 MHz até 800 Mhz $d = \left[ \frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	80 MHz até 2,7 GHz $d = \left[ \frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0.12	0.12	0.23
0,1	0.37	0.37	0.74
1	1.17	1.17	2.33
10	3.69	3.69	7.38
100	11.67	11.67	23.33

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



Em 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a faixa de frequência mais alta.

Estas diretrizes podem não se aplicar a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.



Não use um telefone celular ou outros dispositivos que emitem campos eletromagnéticos perto da unidade. Isso pode resultar em operação incorreta da unidade.



Esta unidade foi exaustivamente testada e inspecionada para assegurar o desempenho e operação adequados. Esta máquina não deve ser usada ao lado ou empilhada com outro equipamento. Se tal posicionamento for necessário, esta máquina deverá ser observada para verificar a operação normal na configuração em que será utilizada.

**Distância de separação recomendada entre equipamentos de comunicação RF móveis e portáteis e o EQUIPAMENTO ou SISTEMA – Para EQUIPAMENTO ou SISTEMA que não são de SUPORTE A VIDA**

**Declaração do fabricante – IMUNIDADE para campos de proximidade de equipamentos de comunicação sem fio RF**

O monitor é destinado a ser utilizado nos ambientes na qual equipamentos de comunicação sem fio de RF são controlados.

Ensaio de imunidade	Nível de ensaio NBR IEC 60601/ IEC 60601				Nível de Conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
	Frequência de teste	Modulação	Potência máxima	Nível e Imunidade		
RF Radiada IEC 61000-4-3	385 MHz	**Pulso de Modulação 18Hz	1.8W	27 V/m	27 V/m	
	450 MHz	*FM+ 5Hz desvio: 1kHz senoidal	2 W	28 V/m	28 V/m	
	710 MHz 745 MHz 780 MHz	**Pulso de Modulação: 217Hz	0.2 W	9 V/m	9 V/m	
	810 MHz 870 MHz 930 MHz	**Pulso de Modulação: 18Hz	2 W	28 V/m	28 V/m	
	1720 MHz 1845 MHz 1970 MHz	**Pulso de Modulação: 217Hz	2 W	28 V/m	28 V/m	
	2450 MHz	**Pulso de Modulação: 217Hz	2 W	28 V/m	28 V/m	
	5240 MHz 5500 MHz 5785 MHz	**Pulso de Modulação: 217Hz	0.2 W	9 V/m	9 V/m	



\*Como alternativa à modulação FM, pode ser utilizada modulação do pulso de 50% a 18 Hz porque, embora não represente modulação real, seria o pior caso.

\*\*A portadora deve ser modulada usando um sinal de onda quadrada de ciclo de trabalho de 50%.



Este equipamento precisa de precauções especiais em relação à EMC e precisa ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com as informações da EMC fornecidas. Esta unidade pode ser afetada por equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis.

## 27 INSTRUÇÕES PARA MINIMIZAR O IMPACTO AMBIENTAL DURANTE O USO NORMAL

### ➤ **Instruções de como instalar o monitor para minimizar o IMPACTO AMBIENTAL durante O TEMPO DE VIDA ÚTIL.**

Tente manter a integridade do material de embalagem não descartável e guarde os materiais de embalagem para uso futuro ou coloque-os no local especificado, de acordo com as regras e regulamentos locais e do hospital. Evite usar os produtos de limpeza e outras substâncias em demasia. Para os acessórios reutilizáveis, limpe-os com os produtos especificados e guarde-os, e para os descartáveis, trate-os de forma coletiva e coloque-os no local especificado onde cumpra as regras e regulamentos do local e do hospital. Se não for especificado, siga as regras e regulamentos do local e do hospital.

### ➤ **Instruções de como usar e manter o monitor em ordem para minimizar o IMPACTO AMBIENTAL durante O TEMPO DE VIDA ÚTIL**

Use os acessórios especificados e produtos de limpeza e desinfecção para evitar danos ao equipamento, acessórios e redução da vida útil. Use o dispositivo médico seguindo rigorosamente o manual de instruções. E para limpeza do dispositivo médico, dilua os produtos de limpeza sempre de acordo com as instruções do fabricante ou use a menor concentração possível. Nunca use água sanitária. Não misture soluções desinfetantes (como água sanitária e amônia), pois isso pode resultar em gases ou líquidos perigosos ou tóxicos. Quando houver necessidade de limpeza, por favor, siga as instruções de uso e siga as regras e regulamentos do hospital.

### ➤ **Consumo durante o USO NORMAL (por exemplo, energia, materiais consumíveis / peças, descartáveis, água, gases, produtos químicos / produtos de limpeza, etc.);**

Durante o uso normal deste dispositivo, ele consumirá eletricidade (corrente alternada e bateria de corrente contínua). O eletrodo descartável também é consumido e deve ser descartado seguindo as regras. Para a limpeza ou desinfecção dos cabos e do equipamento, a água e o etanol ou o isopropanol serão usados e o líquido residual deve ser eliminado seguindo as regras.

- **Eliminações durante USO NORMAL (por exemplo, água residual, resíduos de materiais consumíveis, acústica, energia, calor, gases, vapores, partículas, SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS e outros RESÍDUOS);**

Durante o uso normal, espera-se que haja algum consumo do dispositivo médico. Para evitar consumos desnecessários, como energia acústica, calor, gases, substâncias perigosas, etc., recomenda-se que, com base na operação normal, diminua o volume do alarme para que não seja exercida muita interferência no ambiente. Também desligue o módulo não utilizado para reduzir a emissão desnecessária de calor e o consumo de eletricidade.

- **Informações sobre a localização SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS, fontes radioativas e materiais radioativos induzidos dentro do monitor.**

A bateria está localizada na parte de trás do monitor. Os capacitores podem conter energia armazenada ou podem apresentar outros riscos e estão montados nas placas PCI dentro do monitor.

- **A localização dos componentes e peças dentro do monitor que contêm energia armazenada ou representam outros perigos que podem resultar em um risco inaceitável de desmontagens ou representar outros perigos e métodos para controlar esses riscos.**

A bateria está localizada na parte de trás do monitor. Os capacitores podem conter energia armazenada ou podem apresentar outros riscos e estão montados nas placas PCI dentro do monitor.

- **A identificação e localização de substâncias perigosas que requerem manuseio e tratamentos especiais.**

A bateria está localizada na parte de trás do monitor. Os capacitores podem conter energia armazenada ou podem apresentar outros riscos e estão montados nas placas PCI dentro do monitor.

- **Instruções de desmontagem suficientes para a remoção segura dessas substâncias perigosas, incluindo fontes radioativas e materiais radioativos induzidos dentro do monitor.**

Para outros perigos que podem resultar em risco inaceitável, a principal preocupação é o manuseio da bateria, risco de incêndio, explosão ou queimaduras. Não esmague, perfure, desmonte ou cause curto-circuito na bateria. Não descarte a bateria em um ambiente cuja

temperatura esteja acima de 60 °C (140°F). Armazene a bateria no ambiente com 20°C (-4°F) a 60 °C (140°F). Use somente carregador especificado. Leia as instruções de uso. Máxima condição ambiental recomendada é de 45°C (125°F), descarte imediatamente as baterias usadas e de maneira ambientalmente responsável. Não descarte a bateria em recipientes de lixo normais. Consulte o administrador do hospital para saber mais sobre os procedimentos locais.

Quanto ao descarte do monitor e acessórios, para evitar contaminar ou infectar o pessoal, o meio ambiente ou outro equipamento, desinfete e descontamine adequadamente o dispositivo médico antes de descartá-lo de acordo com as leis brasileiras para equipamentos que contenham partes elétricas e eletrônicas. Para o descarte de peças e acessórios, como termômetros, quando não especificado de outra forma, siga as regulamentações locais referentes ao descarte de resíduos hospitalares.

## 28 GARANTIA

A **Lifemed Ind. de Equip. e Art. Med. Hosp. S.A.** oferece, à partir da emissão da Nota Fiscal, a GARANTIA de 12 (doze) meses contra defeito de fabricação, devidamente comprovado, exceção feita à bateria e acessórios, que possuem GARANTIA de 3 (três) meses, desde que o equipamento tenha sido adquirido de pessoa autorizada pela Lifemed e obedecidos rigorosamente os requisitos técnicos de instalação, conservação e operação especificados neste Manual, bem como as determinações relativas à manutenção.

Não há outras garantias, incluindo qualquer **GARANTIA** implícita e qualquer **GARANTIA** de mercantibilidade ou direito para um propósito que se estenda além da descrição deste produto.

A **Lifemed Ind. de Equip. e Art. Med. Hosp. S.A.** não cobre danos provocados pelo uso inadequado, quedas ou acidentes semelhantes ou por forças da natureza.



**A GARANTIA estará definitivamente excluída se o equipamento não for usado de acordo com as Instruções de Uso disponibilizadas pelo Fabricante ou em caso de violação do gabinete, por pessoa não credenciada/homologada pela Lifemed.**

A **Lifemed Ind. de Equip. e Art. Med. Hosp. S.A.** não se responsabiliza por todo e qualquer dano ou consequência causada pelo uso ou manuseio do equipamento que não esteja contemplada ou de acordo com as orientações especificadas neste Manual do Usuário.