

Sistemas de Informação em Saúde

DX 2022+

**CAPNOGRAFIA
EtCO₂**

Manual de Operação

DIXTAL BIOMÉDICA

SOBRE ESTE MANUAL

Símbolos ou definições usados neste manual

AVISO

Os avisos informam sobre como evitar lesões a pacientes ou ao pessoal do hospital.

PRECAUÇÃO

As precauções informam sobre como evitar danos ao equipamento.

NOTA

As notas informam sobre alguma observação que possa existir em relação a uma funcionalidade do equipamento.

Observações Gerais

NOTA

As telas, figuras ou fotos apresentadas neste manual podem variar conforme a configuração do equipamento, sendo apenas ilustrativas.

SUMÁRIO

SÍMBOLOS OU DEFINIÇÕES USADOS NESTE MANUAL	II
OBSERVAÇÕES GERAIS	II
1 INTRODUÇÃO	4
1.1 PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO	4
1.2 INDICAÇÕES DE USO	5
1.3 PRIMEIRO CONTATO	5
1.3.1 Conexão do sensor Capnostat®5 ao adaptador de vias aéreas (adulto ou neonato)	6
1.3.2 Posicionando o adaptador no circuito de vias aéreas do paciente	6
1.3.3 Procedimento de zeramento	8
1.4 TELA PRINCIPAL	9
2 OPERAÇÃO	11
2.1 GESTÃO DE PACIENTES	11
2.2 CONFIGURAÇÕES	11
2.2.1. Ajustes da ficha EtCO ₂	13
2.2.2. Ambiente	13
2.2.3. Configurações de usuário	13
2.3. ALARMES, MENSAGENS E SÍMBOLOS	13
2.3.1. Alarmes Fisiológicos	13
2.3.2. Alarmes Técnicos e Mensagens	14
2.3.3. Símbolos	15
2.4. REGISTROS / IMPRESSÕES	15
3 OPÇÕES E ACESSÓRIOS	16
3.1. OPÇÕES E COMPONENTES DO PRODUTO	16
3.1.1. Acessórios	16
4. CONSIDERAÇÕES SOBRE SEGURANÇA	18
4.1. SEGURANÇA NA OPERAÇÃO	18
4.2. OUTROS CUIDADOS IMPORTANTES	19
5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
5.1. ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO	20
5.1.1. Características gerais	20
5.1.2. CO ₂ (dióxido de carbono)	20
5.1.3. Frequência respiratória	20
5.2. CLASSIFICAÇÃO	21
5.3. REGULATÓRIO	21
6. MANUTENÇÃO	22
6.1. LIMPEZA E DESINFECÇÃO	22
6.1.1. Adaptador de vias aéreas adulto e neonato reutilizável	22
6.1.2. Adaptadores de vias aéreas e linhas de amostragem descartáveis	23
6.1.3. Sensor Capnostat®5	23
6.2. MANUTENÇÃO PREVENTIVA	24
6.2.1. Manutenção feita pelo usuário	24
6.2.2. Manutenção preventiva técnica	24
6.3. CALIBRAÇÃO	24
6.4. PROBLEMAS E SOLUÇÕES	24



INTRODUÇÃO

1.1 Princípio de Operação

O valor de dióxido de carbono apresentado pelo aparelho reflete a máxima concentração de CO₂ durante o ciclo de respiração. Geralmente, esse valor de máxima concentração é observado no final da fase de expiração, justificando o termo EtCO₂ (Dióxido de Carbono Expirado Final).

A concentração de CO₂ é obtida a partir de um sensor de estado sólido chamado Capnostat® 5. Esta medida representa a pressão parcial de CO₂, que indica a parcela de contribuição deste gás na pressão total da mistura gasosa analisada.

O Capnostat® 5 é conectado ao adaptador de vias aéreas e este é instalado no circuito respiratório do paciente.

A luz infravermelha, gerada em uma das extremidades do sensor (em forma de “U”), é emitida através das janelas do adaptador de vias aéreas e captada por um detector posicionado na outra extremidade do sensor (oposta ao emissor).

O dióxido de carbono que flui através do adaptador de vias aéreas, como consequência da respiração, absorve parte da luz emitida. O DX 2022+, por sua vez, relaciona a quantidade de energia detectada com a quantidade de CO₂ presente na célula de amostragem (adaptador de vias aéreas) e determina os valores numéricos de CO₂ e Frequência Respiratória, além de gerar uma curva capnográfica.

A reinalação ou a presença de artefatos podem afetar os valores numéricos. Porém, a curva de capnografia continua a fornecer uma figura fiel da forma de onda de CO₂.

A Frequência Respiratória é calculada periodicamente com base no intervalo de tempo medido entre os picos de CO₂ detectados. O inverso do intervalo desta medida é apresentado como o valor da Frequência Respiratória.

Devido à forma como se dá a aplicação do sensor (“main stream”, próximo ao paciente), o método de medição empregado pelo equipamento pode ser caracterizado como BTPS (Body Temperature, Pressure Saturated). Nenhum fator de correção é aplicado aos valores medidos, uma vez que não ocorrem alterações significativas nas características do gás (temperatura e pressão) entre o paciente e o ponto de aplicação do sensor.

1.2 Indicações de Uso

O monitor foi desenvolvido e extensivamente testado para uso em pacientes humanos adultos, pediátricos e neonatos.

AVISO

Este manual descreve a operação e utilização de funções do parâmetro de capnografia, sendo de fundamental importância a leitura prévia deste e do manual do monitor DX 2022+ antes de utilizar o equipamento. A não observância desta recomendação pode causar danos ao paciente e/ou equipamento devido à instalação ou operação incorreta.

1.3 Primeiro Contato

Para informações sobre como ligar e iniciar o uso do equipamento, leia o manual do monitor DX 2022+.

Para iniciar o uso do monitor, conecte o sensor de Capnostat® 5 no seu respectivo conector. A figura abaixo ilustra o conector de EtCO₂ do monitor DX 2022+.

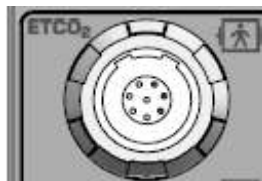


Figura 1.3-1: Conector de EtCO₂

O sensor de CO₂, Capnostat® 5, deve ser conectado no adaptador de vias aéreas e posicionado no circuito de vias aéreas do paciente, normalmente entre o cotovelo e a bifurcação Y.

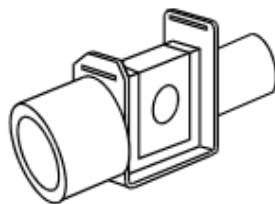


Figura 1.3-2: Adaptador de Vias Aéreas

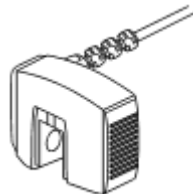


Figura 1.3-3: Sensor Capnostat®5

Verificar a seção “Acessórios” para a lista completa dos adaptadores disponíveis.

1.3.1 Conexão do sensor Capnostat®5 ao adaptador de vias aéreas (adulto ou neonato)

Verifique se as janelas do adaptador de vias aéreas estão limpas e secas. Limpe e troque o adaptador se necessário.

Encaixe o adaptador de vias aéreas no sensor Capnostat® 5, alinhando a seta do sensor com a seta do adaptador e pressionando-o de encontro ao Capnostat® 5 até ouvir um “clic”.

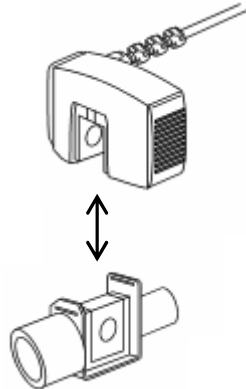


Figura 1.3-4: Conexão do sensor Capnostat®5 no adaptador de vias aéreas

Se necessário, execute o zeramento do adaptador de vias aéreas.

1.3.2 Posicionando o adaptador no circuito de vias aéreas do paciente

Os seguintes tipos de adaptadores estão disponíveis para utilização com o Capnostat®5:

Paciente	Indicação
Adulto / pediátrico	Tubo endotraqueal maior que 4mm – reutilizável
Pediátrico / neonato	Tubo endotraqueal menor que 4mm – reutilizável
Adulto / pediátrico	Tubo endotraqueal maior que 4mm – uso individual /por paciente
Pediátrico / neonato	Tubo endotraqueal menor que 4mm – uso individual / por paciente

Adaptador de Vias Aéreas Adulto

Após a conexão do sensor Capnostat® 5 ao adaptador de vias aéreas, posicione o adaptador na extremidade próxima do circuito de vias aéreas do paciente, entre o cotovelo e o “Y” do ventilador.

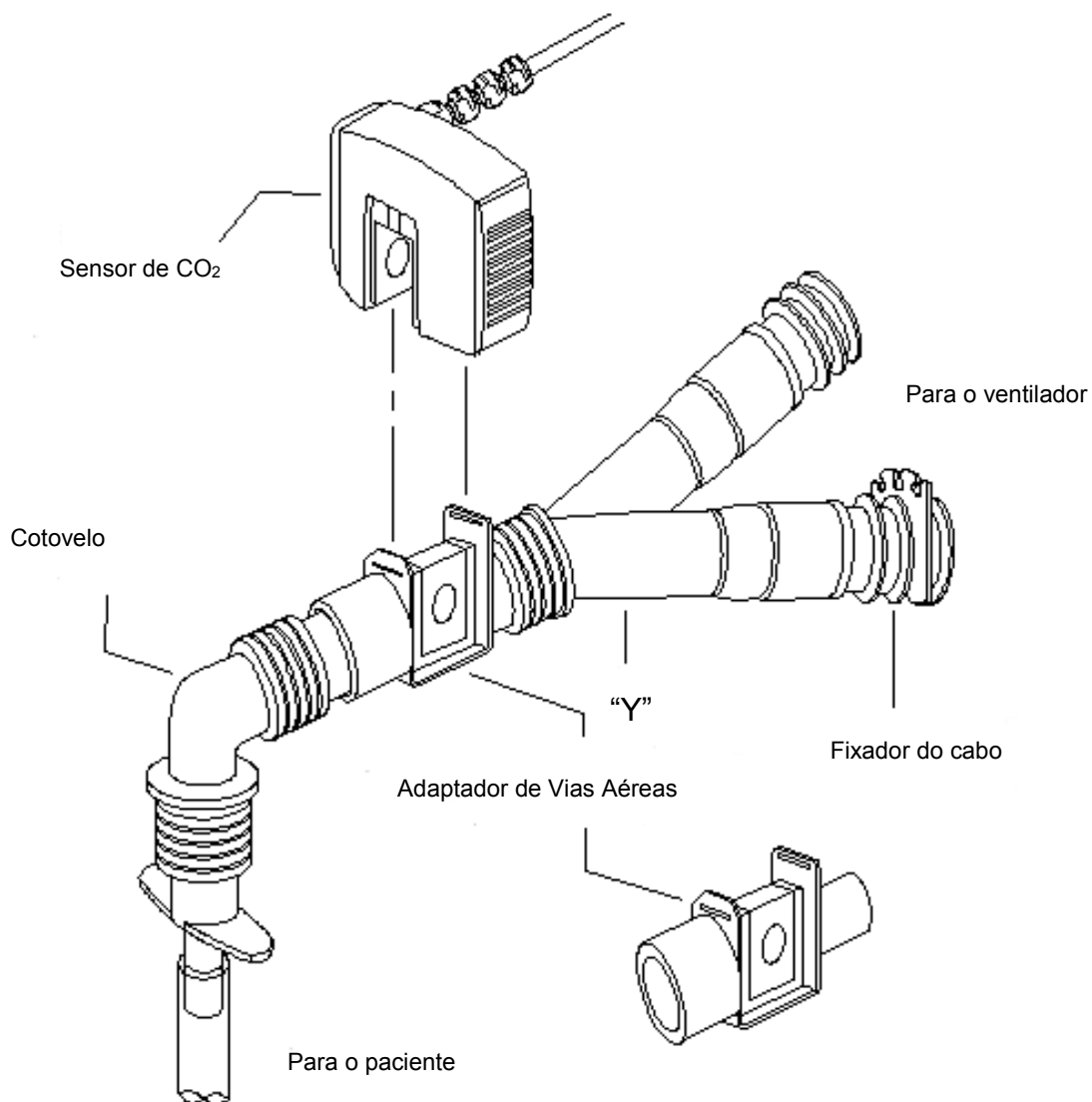


Figura 1.3-5: Conexão do adaptador de vias aéreas adulto

Adaptador de Vias Aéreas Neonato

Após a conexão do sensor Capnostat® 5 ao adaptador de vias aéreas, posicione o adaptador na extremidade próxima do circuito de vias aéreas do paciente, entre o tubo endotraqueal e o “Y” do ventilador.

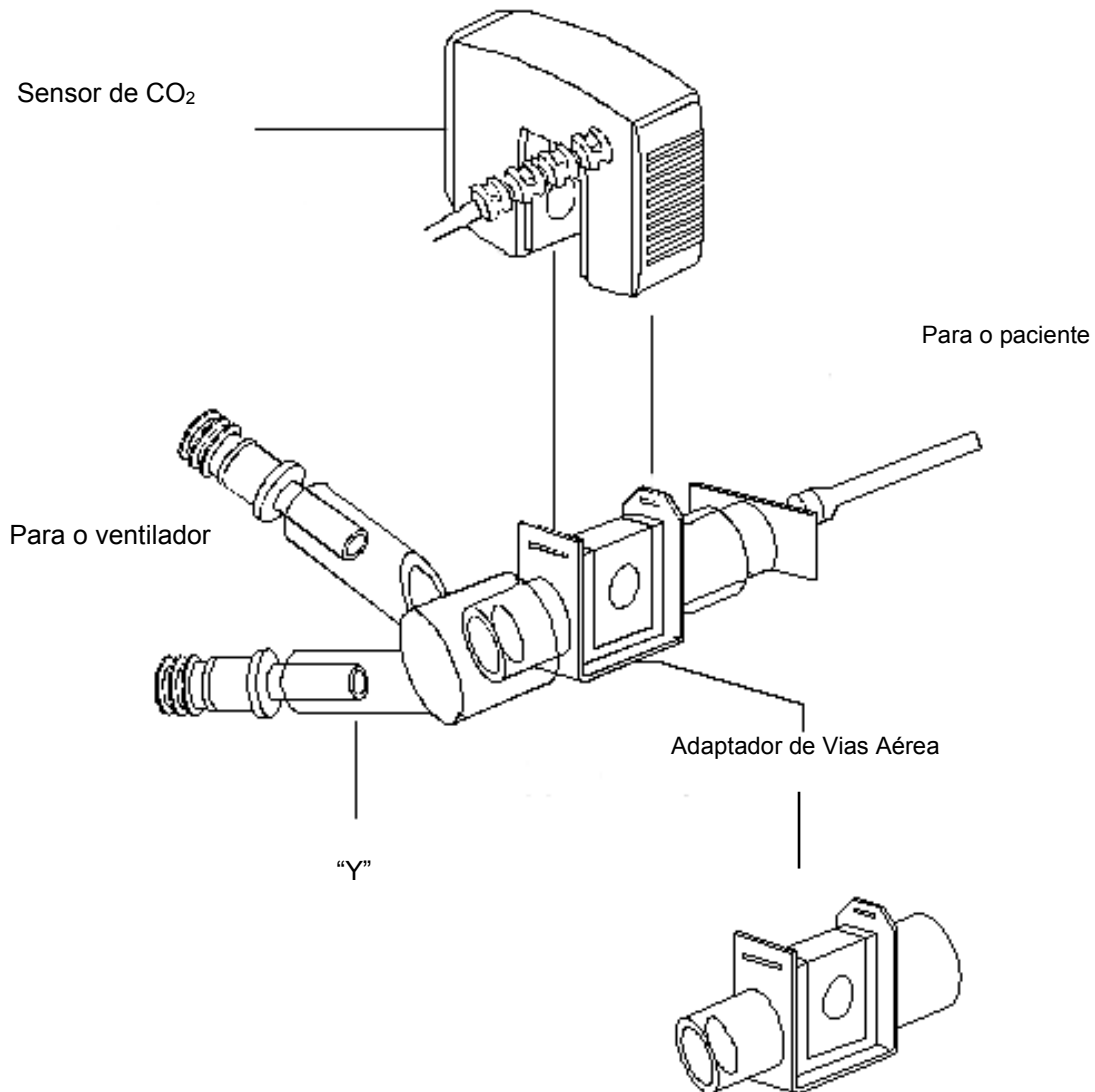


Figura 1.3-6: Conexão do adaptador de vias aéreas neonato

1.3.3 Procedimento de zeramento

Funcionamento do Aquecimento do Sensor Capnostat® 5

Os gases presentes na respiração (p. ex. CO₂, O₂) estão úmidos e aquecidos, o que provoca o aparecimento de condensado nas janelas do adaptador de vias aéreas, que normalmente se encontra a temperaturas mais baixas do que a dos gases presentes em seu interior, por estar a temperatura ambiente. Esta condensação pode dificultar a passagem da luz e assim levar o capnógrafo a efetuar leituras incorretas.

Para evitar esta condensação, o sensor Capnostat® 5 possui um sistema de auto-aquecimento que requer um tempo mínimo para atingir a ideal de funcionamento. Este tempo é, em geral, inferior a 120 segundos.

A DIXTAL recomenda o zeramento do adaptador de vias aéreas de modo rotineiro e especialmente quando o parâmetro de EtCO₂ emitir a mensagem “verifique adaptador”.

A DIXTAL recomenda fortemente a montagem do sistema como descrito acima, destacando a posição vertical como a mais correta para a montagem do conjunto sensor Capnostat® 5 e do adaptador de vias aéreas, evitando assim o possível acúmulo de secreções oriundo da ventilação do paciente, ou condensado quando em excesso.

Zerar o adaptador

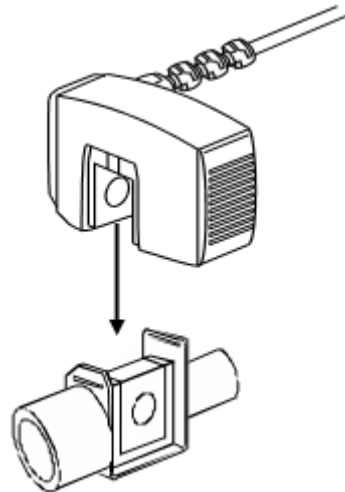


Figura 1.3-7: Conexão do sensor Capnostat®5 no adaptador de vias aéreas

Para iniciar o zeramento do adaptador conecte o adaptador ao sensor. Selecione o controle “Zerar Adapt” da ficha de EtCO₂. utilizando os Botões Direcionais. Aguarde a mensagem de confirmação do zeramento do adaptador na tela de monitoração.

NOTA

O sistema não permite zerar o adaptador caso uma respiração tenha sido detectada a menos de 20 segundos.

O sistema não permite zerar o adaptador se a temperatura do Capnostat®5 não estiver estabilizada.

1.4 Tela Principal

Na tela principal ou tela de monitorização, o monitor mostra os parâmetros e as curvas de capnografia.

Tabela 1.4-1: Parâmetros de monitorização do parâmetro de EtCO₂

TRAÇADOS	VALORES
Capnograma	EtCO ₂ (mmHg, KPa ou %) Frequência Respiratória (FR) (rpm) ICO ₂ (mmHg, kPa ou %)

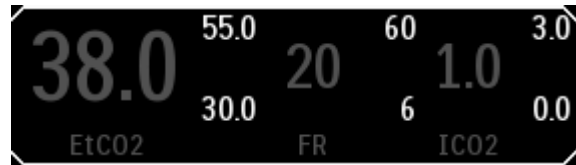


Figura 1.4-1: Parte da tela principal com capnografia

2 OPERAÇÃO

2.1 Gestão de Pacientes

As informações sobre como fazer a gestão do paciente se encontram no manual de operação do monitor.

2.2 Configurações

A ficha de EtCO₂ reúne todas as configurações relacionadas à monitoração de EtCO₂. A seguinte figura ilustra a ficha de configurações de EtCO₂:

The image shows a software interface for configuring EtCO₂ monitoring. At the top, there are navigation tabs: EtCO₂ (selected), IBP, Tendência, Tabela, and Paciente. The main area is divided into several sections:

- Alarmes:**
 - EtCO₂:** Limite Máx. 55.0, Tipo normal, Limite Mín. 25.0
 - FR:** Limite Máx. 60, Tipo normal, Limite Mín. 6
 - Alarme IC02 3.0
 - Volume do bip 0
 - Cálculo de ETCO₂:** Período 10 s
- Compensações:**
 - O₂ 21 %
 - Balanco Nenhum
 - Ag anestésico 0.0 %
- Traçado:**
 - Veloc. 6.0 mm/s
 - Escala 50 mmHg
- Apnéia:**
 - Tempo 20 s
- Pressão Barométrica:** 760 mmHg
- Buttons: Avançado, Zerar adap
- Bottom bar: Capnografia, ?

Figura 2.2-1: Ficha do parâmetro de EtCO₂

NOTA

Para que as leituras sejam precisas e dentro dos critérios de exatidão especificados, a pressão barométrica e a compensação gasosa devem ser ajustadas às condições de utilização antes de cada uso. A pressão barométrica deve ser obtida de fonte confiável, como, por exemplo, um barômetro calibrado ou uma instituição reconhecida (centro climático).

Dependendo da configuração do monitor, a pressão barométrica pode ser automática. Neste caso, esse campo deixa de ser editável.

As opções possíveis para cada uma das configurações estão relacionadas na tabela abaixo.

Tabela 2.2-1: Opções da ficha de EtCO₂

CONTROLES	OPÇÕES			CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
ALARMES	EtCO ₂	TIPO	Selecionável pelo operador (deslig, visual, discreto, normal, severo)	Verificar a Tabela de configuração de fábrica deste manual
		MAX	Selecionável pelo operador (0.1 a 150)	
		MIN	Selecionável pelo operador (0.0 a 149)	
	FR	TIPO	Selecionável pelo operador (deslig, visual, discreto, normal, severo)	Verificar a Tabela de configuração de fábrica deste manual
		MAX	Selecionável pelo operador (1 a 150)	
		MIN	Selecionável pelo operador (0 a 149)	
	ICO ₂	TIPO	Não selecionável	Discreto
		MAX	Selecionável pelo operador (3.0 a 50.0)	
	VOL. BIP	Selecionável pelo operador (0 a 10)		
APNÉIA	Selecionável pelo operador (10 a 60 segundos)			20 s
PRESÃO BAROMÉTRICA	Selecionável pelo operador/Automático* (400 a 850mmH)			760mmH
CÁLCULO DE EtCO ₂	Selecionável pelo operador (1 resp, 10 segundos, 20 segundos)			10 s
ZERAR ADAPT.	INICIAR – CANCELAR o zeramento do adaptador			-----
TRAÇADO	Velocidade	Selecionável pelo operador (3, 6, 12.5, 25)		3
	Unidade	Selecionável pelo operador (mmH, KPa, %)		mmH
	Escala	Selecionável pelo operador (50, 100, 150mmH)ou (5, 10, 20)		50
COMPENSAÇÃO	O ₂	Selecionável pelo operador (0 a 100%)		16 %
	Balanço	Selecionável pelo operador (Nenhum, N ₂ O, Hélio)		Nenhum
	Ag. Anestésico	Selecionável pelo operador (0.0 a 20.0%)		2.0 %

*Algumas opções dependem da configuração do equipamento.

2.2.1. Ajustes da ficha EtCO₂

- Pressione a tecla MENU ou o Botão de Seleção no painel de controle do monitor DX 2022+ para ter acesso à tela do menu principal.
- Utilize os Botões Direcionais para navegar entre as fichas e controles que deseja alterar.
- Pressione o Botão de Seleção para selecionar o controle escolhido.
- Utilize os Botões Direcionais para alterar o valor dos controles, em alguns controles os Botões Direita e Esquerda alteram os valores de 10 em 10 unidades e os Botões para Cima e para Baixo alteram os valores de 1 em 1 unidade.
- Para confirmar o valor alterado pressione o Botão de Seleção novamente.
- Pressione a tecla MENU para retornar à tela de monitoração e salvar automaticamente a configuração feita.

2.2.2. Ambiente

Não há configurações específicas por ambiente relacionadas ao parâmetro de EtCO₂.

2.2.3. Configurações de usuário

As configurações de usuário são as mesmas já mencionadas no manual de operação do monitor.

2.3. Alarmes, Mensagens e Símbolos

2.3.1. Alarmes fisiológicos

As configurações e formas de exibição dos alarmes fisiológicos são idênticos para todas as medidas e são descritos no capítulo 6 da parte geral deste manual e os valores default de cada alarme estão descritos na seção que descreve a ficha de configurações no capítulo 2 deste manual.

Tabela 2.3-1: Configuração de fábrica de alarme

Parâmetro		Paciente Adulto	Paciente Neonato
EtCO ₂	Lim. Superior	55	55
	Tipo Alarme	Normal	Normal
	Lim Inferior	25	25
FR (cap)	Lim. Superior	60	120
	Tipo Alarme	Normal	Normal
	Lim Inferior	6	20

2.3.2. Alarmes técnicos e mensagens


Tabela 2.3-2: Mensagens e seus significados

MENSAGEM	SIGNIFICADO / AÇÃO
Aquecendo Sensor	O sensor Capnostat (CO ₂) não atingiu a temperatura requerida para a sua perfeita operação. Aguardar o término do procedimento.
Sensor Acima da Temperatura	A temperatura do sensor Capnostat está acima daquela normal para a sua operação. Observar a especificação para as condições de temperatura de operação e siga os procedimentos de instalação descritos neste manual. Se a condição de falha persistir, consultar o suporte técnico.
É necessário zerar	O parâmetro necessita executar o procedimento de zeramento para a sua perfeita operação. Seguir o procedimento descrito neste manual.
Zerando	O procedimento de zeramento está sendo executado. Aguarde sua conclusão.
Verifique Adaptador	Excesso de condensação ou secreção detectado no interior do adaptador. Siga os procedimentos de instalação e limpeza do adaptador, conforme descrito neste manual.
Apnéia Detectada	O intervalo de tempo transcorrido desde a última expiração, sem a detecção de um novo ciclo respiratório, excedeu o valor configurado para detecção de apnéia. Verificar as condições do paciente e as conexões do equipamento.
CO ₂ Fora da Faixa	O valor de EtCO ₂ detectado está além da capacidade de leitura do parâmetro. Verificar as condições do paciente e executar o procedimento de zeramento. Caso a condição persista, substituir o sensor e contatar o suporte técnico.
Sensor Desconectado	O monitor não pôde detectar o sensor Capnostat 5. Conectar o sensor ou, caso já esteja conectado, contatar o suporte técnico
Falha no Sensor	Verifique se o sensor está devidamente conectado. Se o erro persistir, consulte o suporte técnico.
Recebendo configurações do sensor	O monitor está recebendo as configurações do sensor que acabou de ser conectado. Mensagem que aparece no momento da conexão do sensor, não há ação necessária.
Sensor em modo sleep	O sensor Capnostat 5 está no modo de economia de energia. Automaticamente o monitor o configura para o modo normal de operação.
ICO ₂ acima do limite	ICO ₂ acima do limite indica que o valor do CO ₂ inspirado está maior do que o valor ajustado na ficha.

2.3.3. Símbolos

Demais símbolos podem ser encontrados no manual de operação do monitor. Abaixo somente os símbolos específicos.

Tabela 2.3-3: Simbologia específica dos parâmetros de capnografia

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Interface de usuário – indica uma respiração do paciente.

2.4. Registros / Impressões

Vide informações no manual específico do monitor DX 2022+.



3 OPÇÕES E ACESSÓRIOS

3.1. Opções e Componentes do Produto

3.1.1. Acessórios

Os acessórios que acompanham o equipamento dependem da configuração adquirida pelo cliente.

Utilizar somente acessórios aprovados pela DIXTAL os quais fornecem proteção contra os efeitos de um desfibrilador e contra queimaduras.

Para adquirir qualquer acessório listado abaixo entrar em contato com algum dos representantes autorizados ou com a própria DIXTAL.

É muito importante que a solicitação de qualquer acessório seja feita com antecedência para evitar que a utilização do equipamento seja interrompida devido ao processo de aquisição.

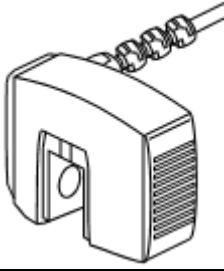
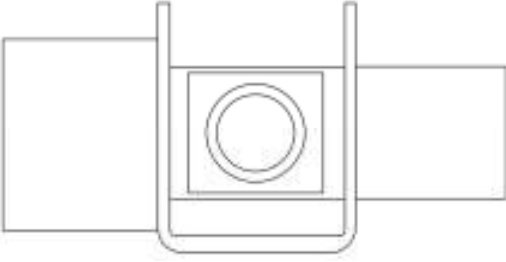
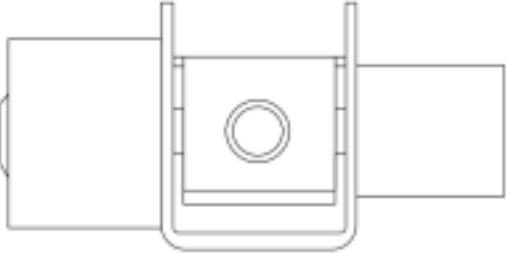
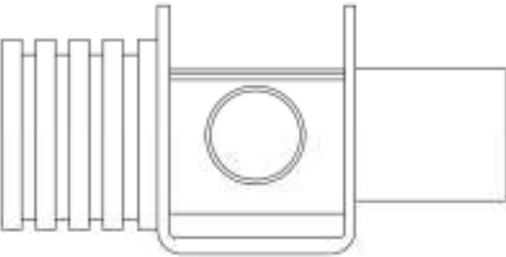
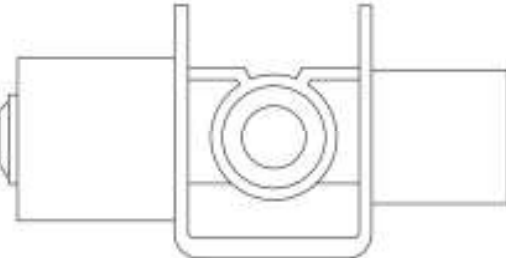
NOTA

Devem ser utilizados somente acessórios biocompatíveis com as diretrizes das normas **ISO 10993-1** e **NBR IEC 60601-1**.

Tabela 3.1-1: Acessórios para uso exclusivo nos aparelhos DIXTAL.

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	CÓDIGO/MODELO
Sensor de EtCO ₂ CAPNOSTAT 5® mainstream	Respironics Novametrix	PR-00001015928
Adaptador de vias aéreas adulto / pediátrico reutilizável	Respironics Novametrix	NV-7007
Adaptador de vias aéreas neonato / pediátrico reutilizável	Respironics Novametrix	NV-7053
Adaptador de vias aéreas adulto / pediátrico descartável	Respironics Novametrix	NV-6063
Adaptador de vias aéreas neonato / pediátrico descartável	Respironics Novametrix	NV-6312

Tabela 3.1-2: Figuras ilustrativas dos acessórios

FIGURA	CÓDIGO/MODELO
	<p>Sensor de EtCO₂ CAPNOSTAT 5@ mainstream</p>
	<p>Adaptador de vias aéreas adulto / pediátrico reutilizável. Cor: preto.</p>
	<p>Adaptador de vias aéreas pediátrico / neonatal reutilizável. Cor: vermelho.</p>
	<p>Adaptador de vias aéreas adulto / pediátrico descartável. Cor: transparente (sem cor).</p>
	<p>Adaptador de vias aéreas pediátrico / neonatal descartável. Cor: violeta.</p>

4. CONSIDERAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

4.1. Segurança na Operação

AVISO

- Antes de iniciar a monitorização de um parâmetro fisiológico observar todas as informações e cuidados sobre operação e aplicação dos acessórios, pois o uso incorreto destes ou de algum não autorizado pela DIXTAL, poderá causar danos ao paciente, tais como queimaduras e/ou choque elétrico.
- Sempre que utilizar um desfibrilador cardíaco, certifique-se que todos os cabos-paciente, transdutores ou qualquer outra parte metálica não esteja em contato com o desfibrilador. A descarga de um desfibrilador cardíaco pode prejudicar o paciente e o operador. Os acessórios são protegidos contra os efeitos de descarga do desfibrilador.
- Acessórios descartáveis não devem ser reutilizados.
- Não posicione o adaptador de vias aéreas adulto entre o tubo endotraqueal e o cotovelo, para evitar que as secreções do paciente bloqueiem as janelas do adaptador.
- Todos os adaptadores devem ser posicionados na posição vertical, também para evitar que as secreções se depositem nas suas janelas.
- A obstrução dos adaptadores de vias aéreas ou tubos de amostragem podem comprometer a leitura do EtCO₂.
- As medidas de CO₂ podem ser afetadas pela pressão atmosférica, presença de gases anestésicos, vapor d'água ou fontes de luz infravermelha.
- O monitor segue todos os padrões EMC, mas o usuário deve estar atento aos riscos de interferência sobre o aparelho durante tratamentos específicos.

PRECAUÇÃO

- Após fazer as conexões, verifique se estas foram feitas corretamente, certificando-se de que o traçado apresentado é coerente.
- Quando utilizar o adaptador adulto ou neonato, manter o cabo sempre longe do rosto do paciente.
- Interferência eletromagnética externa em excesso pode interferir na aquisição dos sinais fisiológicos do paciente. Para prevenir este efeito, pode ser necessário remover o equipamento suspeito de causar tal interferência do local onde o parâmetro de EtCO₂ está instalado, utilizar uma instalação elétrica que não esteja interligada com a atualmente utilizada ou trocar os cabos ligados ao paciente. A conexão de vários equipamentos em uma mesma rede de alimentação elétrica pode causar cargas eletrostáticas, surtos ou transientes elétricos, que podem induzir a flutuações nos sinais do paciente que não são de origem fisiológica. A duração destas flutuações é limitada pelo tempo de exposição do equipamento, mas não possuem efeitos que comprometam a precisão de suas medidas ou a segurança do paciente, pois este possui entradas isoladas e filtros de proteção.

4.2. Outros Cuidados Importantes

Vide manual de operação do monitor para verificar a existência de cuidados gerais do equipamento.

PRECAUÇÃO

- Não molhe o DX 2022+ e os acessórios de EtCO₂. Se acidentalmente isto ocorrer limpe imediatamente o aparelho e os seus acessórios com pano seco.
- A DIXTAL recomenda fortemente que o sensor Capnostat® 5 e os adaptadores de vias aéreas, quando não estiverem em uso, sejam armazenados em sua embalagem original, juntamente com os adaptadores.
- Evite enrolar o cabo do sensor Capnostat® 5 com o raio muito pequeno - siga a forma de armazenar apresentada em sua embalagem original.
- Recomenda-se evitar que o sensor Capnostat® 5 sofra choques mecânicos fortes ou mesmo quedas. O sensor é constituído somente de peças em estado sólido. Porém, repetidos choques podem causar danos que o tornarão inadequado ao uso.
- Este aparelho tem entradas isoladas e apresenta uma isolação elétrica maior que 10MΩ a 500VDC. A corrente de fuga que pode fluir do aparelho para o terra e através do paciente é limitada a menos de 10μA.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1. Especificações de Desempenho

5.1.1. Características gerais

Tecnologia de absorção de luz infravermelha não dispersiva (NDIR).
Método de medição por fluxo não aspirado (mainstream).
Filtro de rejeição de artefatos para a frequência respiratória (FR).
Período para o cálculo do valor de EtCO ₂ programável.
Detecção de apneia programável.
Monitora valores de CO ₂ inspirado

5.1.2. CO₂ (dióxido de carbono)

Composição gasosa:	Selecionável (compensação).
Pressão barométrica:	Selecionável pelo Operador.
Capnograma:	Velocidade do traço ajustável.
Unidades de medida	mmHg, % e kPa
Faixa de medição:	0 a 150mmHg. 0 a 20 kPa 0 a 19,7%
Precisão Obs: Temperatura em 35°C	±2mmHg (0 a 40mmHg). ±5% da medida (41 a 70mmHg). ±8% da medida (71 a 100mmHg). ±10% da medida (101 a 150mmHg).
Resolução:	0,1mmHg (0 a 99.9mmHg) 1mmHg (100 a 150mmHg)
Tempo de resposta:	< 60ms (tempo de subida de 10 a 90 %).
Tempo de inicialização:	< 120s.
Estabilidade:	< 0,8mmHg
Ruído	< 0,25mmHg com 7,5% de CO ₂
Frequência de Amostragem:	100Hz
Zeramento	Não é necessária a calibração do sensor. O zeramento do adaptador de vias aéreas é necessário quando o adaptador é trocado (seguir os procedimentos descritos neste manual).

5.1.3. Frequência respiratória

Precisão	± 1rpm
Faixa de medição	0 a 150rpm
Resolução	1rpm

5.2. Classificação

Nível de proteção contra choque elétrico.	Partes Aplicáveis do tipo BF.
Modo de operação	Contínuo.

Outras informações de classificação podem ser encontradas no manual de operação do monitor DX 2022+.

5.3. Regulatório

Normas aplicáveis a todo o monitor encontram-se listadas no manual de operação do monitor DX 2022+.

6. MANUTENÇÃO

6.1. Limpeza e Desinfecção

As instruções abaixo devem ser seguidas rigorosamente sempre que for necessário limpar o sensor e o adaptador reutilizáveis. Sugerimos que tais medidas sejam efetuadas no mínimo a cada três meses, ou períodos menores sempre que for evidente a existência de sujeira ou contaminação excessiva.

6.1.1. Adaptador de vias aéreas adulto e neonato reutilizável

Devem ser limpos de acordo com o protocolo de materiais para utilização em paciente único.

Inicie a limpeza com água morna e sabão neutro, em seguida, faça a imersão do adaptador em uma das seguintes soluções:

- Álcool isopropílico de 70%
- Solução aquosa a 10% de hipoclorito de sódio (bleach)
- Solução de glutaraldeído 2,4%; como Cidex® ou sistema Steris 1®.

Enxaguar abundantemente com água estéril e secar o adaptador com um pano macio e que não solte suas fibras ('fiapos').

Os adaptadores reutilizáveis podem ser esterilizados utilizando um dos métodos listados a seguir:

- Autoclave a vapor: 121°C a 134°C por 20 minutos
- Esterilização por Óxido de Etileno: 1,5h
- Imersão em solução Cidex Plus por 10h
- Imersão em solução Perasafe por 10h

Antes de reutilizar o adaptador, verifique se as janelas estão secas e livres de resíduos e que o adaptador não tenha sido danificado durante o manuseio ou o processo de limpeza/desinfecção.

Os adaptadores são capazes de suportar cerca de 100 ciclos de desinfecção/esterilização como os descritos acima.

6.1.2. Adaptadores de vias aéreas e linhas de amostragem descartáveis

- Adaptadores de uso único / individual por paciente devem ser descartados segundo as normas internas aplicáveis do hospital.
- As janelas dos adaptadores descartáveis podem sofrer danos irreparáveis quando em contato com outros materiais. Não se deve introduzir quaisquer objetos como, por exemplo, escovas, nos adaptadores.
- As linhas de amostragem para aspiração são para uso único / individual por paciente e devem ser descartados segundo as normas internas aplicáveis do hospital.

6.1.3. Sensor Capnostat®5

Assegurar que o sensor está desligado e arrefecido à temperatura ambiente, pelo menos, por 30 minutos antes da limpeza.

Use um pano umedecido com qualquer um dos agentes de limpeza aprovados listados abaixo:

- Álcool isopropílico de 70%
- Uma solução aquosa a 10% de cloro
- Steris Coverage® Spray HB
- Clinell Wipes®
- PDI Sani Cloth Bleach®
- PDI Super Sani Cloth AF®
- Speedy Clean™
- Tuffie™
- Tuffie 5™
- WIP Anios™

Após os processos acima, limpe-os com um pano limpo e umedecido em água, secando-o antes do uso.

- Certifique-se que emissores e receptores estejam limpos e secos, antes de usar o sensor.
- Nunca imergir ou esterilizá-lo.
- Não utilize nenhum produto químico como derivados de thinner, éter, álcool ou benzina.
- É recomendado que se encaminhe o sensor de capnografia ao serviço de assistência técnica a cada 12 meses, para proceder a verificações de rotina. Desta forma, assegura-se funcionamento confiável e preciso, em conformidade com as especificações do equipamento.

6.2. Manutenção Preventiva

6.2.1. Manutenção feita pelo usuário

O único cuidado que deve ser tomado pelo usuário é o zeramento, procedimento já explicado anteriormente neste manual de operação.

6.2.2. Manutenção preventiva técnica

PRECAUÇÃO

Essa manutenção deverá ser realizada apenas pela DIXTAL ou pela Rede Credenciada DIXTAL de Assistência Técnica, pois requer acesso a partes internas do aparelho.

6.3. Calibração

Não há necessidade de calibração.

6.4. Problemas e Soluções

Esta seção traz possíveis soluções para alguns problemas específicos que podem ocorrer com o monitor, relativo aos parâmetros de capnografia, e que podem ser solucionados pelo próprio usuário. Os problemas relativos ao monitor em geral, podem ser encontrados no manual de operação do monitor.

Se o problema persistir e o aparelho não funcionar adequadamente após a verificação indicada, entrar em contato com a DIXTAL ou com a Rede Credenciada de Assistência Técnica para que as medidas cabíveis sejam tomadas o mais breve possível.

Tabela 6.4-1: Problemas e soluções

PROBLEMAS	CAUSAS POSSÍVEIS	SOLUÇÕES
Na medida de EtCO ₂	<ol style="list-style-type: none"> Sensor Capnostat desconectado. Sensor Capnostat com defeito. Adaptador não zerado ou zerado incorretamente. Pressão Barométrica não ajustada. 	<ol style="list-style-type: none"> Conecte o sensor ao aparelho. Troque o sensor. Zerar corretamente o adaptador seguindo todos os passos. Ajuste a Pressão Barométrica usando um barômetro calibrado ou então uma instituição reconhecida (centro climático).