

Manual do Operador

MEDICA *EasyStat*



CE IVD

Fabricado por: Medica Corporation, 5 Oak Park Drive
Bedford, MA 01730-1413 USA

Importado e Distribuído por: Kovalent do Brasil Ltda.
Rua Cristóvão Sardinha, 110 – Jd. Bom Retiro
São Gonçalo – RJ – CEP 24722-414 – Brasil
www.kovalent.com.br
CNPJ: 04.842.199/0001-56

Responsável Técnico: Jorge A. Janoni
CRF: 2648-RJ

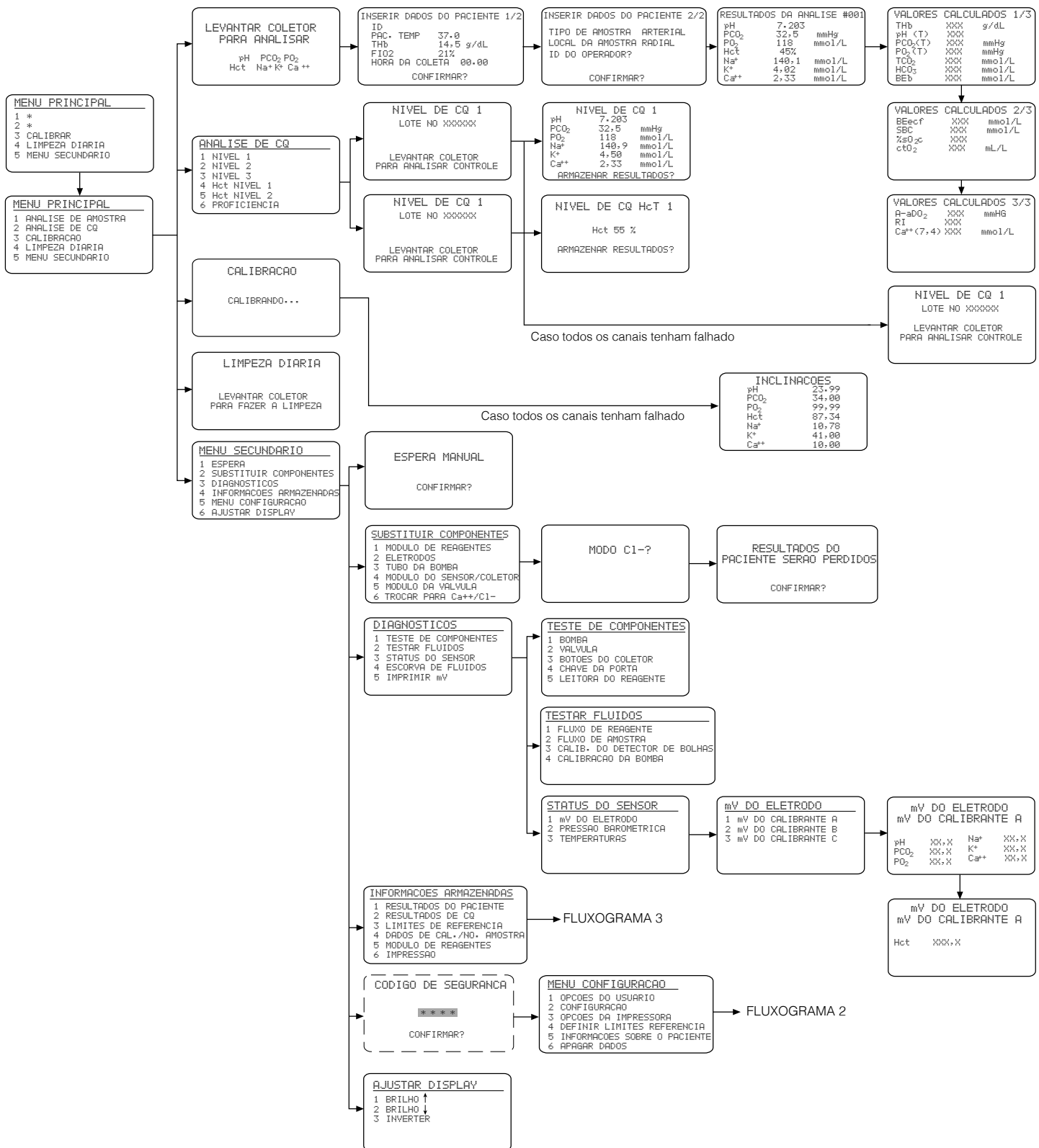
Registro ANVISA/MS nº: 80115310239

Assistência Técnica, Peças e Informações ao consumidor:
SAC: sac@kovalent.com.br – (21) 3907-2534 / 0800 015 1414

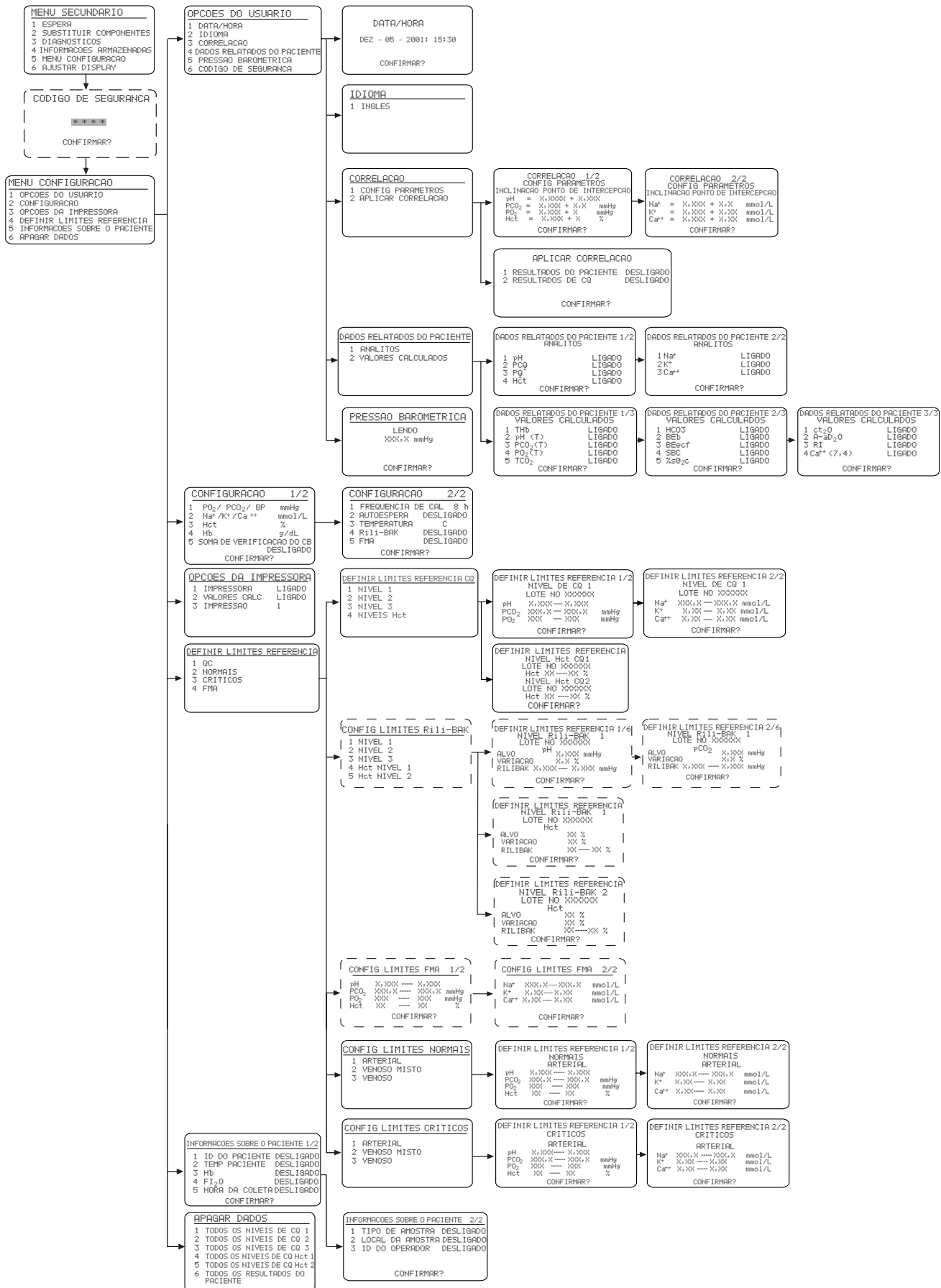
REVISÃO:
MN-012 – REV02 – 05-2020 – ANALISADOR EASYSTAT

NOTA: Os consumíveis do equipamento EasyStat devem ser adquiridos e possuem registro à parte na ANVISA/MS.

Fluxograma



Obs.: Ca⁺⁺ será substituído por Cl⁻ no modo Cl⁻.
Ca⁺⁺ (7,4) será substituído por Intervalo Aniônico no modo Cl⁻



INFORMACOES ARMAZENADAS
1 RESULTADOS DO PACIENTE
2 RESULTADOS DE CQ
3 LIMITES DE REFERENCIA
4 DADOS DE CAL./NO. AMOSTRA
5 MODULO DE REAGENTESE
6 IMPRESSAO

RESULTADOS DO PACIENTE
1 ULTIMO
2 TODOS
3 INSERIR ID

RESULTADOS DE CQ
1 ULTIMO CONTROLE
2 IMPR. EST. CQ
3 IMPRIMIR RESULTADOS DE CQ
4 ELABORAR GRAFICOS CQ
5 FALHA DE CQ

ULTIMO CONTROLE
1 NIVEL 1
2 NIVEL 2
3 NIVEL 3
4 Hct NIVEL 1
5 Hct NIVEL 2

IMPR. EST. CQ
1 NIVEL 1
2 NIVEL 2
3 NIVEL 3
4 Hct NIVEL 1
5 Hct NIVEL 2
6 TODOS OS NIVEIS

ELABORAR GRAFICOS CQ
1 pH 5 Na+
2 PCO2 6 K+
3 PO2 7 Ca++
4 Hct 8 TODOS OS GRAFICOS

FALHA DE CQ
1 NIVEL 1
2 NIVEL 2
3 NIVEL 3
4 Hct NIVEL 1
5 Hct NIVEL 2

LIMITES DE REFERENCIA
1 QC
2 NORMAIS
3 CRITICOS
4 FMA

LIMITES DE REFERENCIA DE CQ
1 NIVEL 1
2 NIVEL 2
3 NIVEL 3
4 NIVEIS Hct

DEZ-16 13:57 1/XX
pH X.XXX
PCO2 XXX.X
PO2 XXX
Na+ XXX.X
K+ X.XX
Ca++ X.XX
REMOVER DAS ESTAT?

* DEZ-16 13:57 1/XX
pH X.XXX
PCO2 XXX.X
PO2 XXX
Na+ XXX.X
K+ X.XX
Ca++ X.XX
CONFIRMAR?

DEC-12 16:25 2/XX
pH X.XXX
PCO2 XXX.X
PO2 XXX
Na+ XXX.X
K+ X.XX
Ca++ X.XX
REMOVE FROM STATS ?

DEZ-16 13:57 1/XX
Hct NIVEL 1
X.XX %
REMOVER DAS ESTAT?

DEZ-16 13:57 1/XX
Hct NIVEL 2
X.XX %
REMOVER DAS ESTAT?

LIMITES DE REFERENCIA 1/2
NIVEL DE CQ 1
LOTE NO XXXXXXX
pH X.XXX - X.XXX mmol/L
PCO2 XXX.X - XXX.X mmHg
PO2 XXX - XXX mmHg

LIMITES DE REFERENCIA 2/2
NIVEL DE CQ 1
LOTE NO XXXXXXX
Na+ XXX.X - XXX.X mmol/L
K+ X.XX - X.XX mmol/L
Ca++ X.XX - X.XX mmol/L

LIMITES DE REFERENCIA
NIVEL DE CQ 1
LOTE NO XXXXXXX
Hct NIVEL 1
X.XX %
NIVEL DE CQ Hct 2
LOTE NO XXXXXXX
Hct XX - XX %
CONFIRMAR?

LIMITES Rili-BAK
1 NIVEL 1
2 NIVEL 2
3 NIVEL 3
4 Hct NIVEL 1
5 Hct NIVEL 2

LIMITES DE REFERENCIA 1/6
Rili-BAK NIVEL 1
LOTE NO XXXXXXX
pH X.XXX mmHg
ALVO VARIACAO X.XX %
RILIBAK X.XXX - X.XXX mmHg

LIMITES DE REFERENCIA 2/6
Rili-BAK NIVEL 1
LOTE NO XXXXXXX
pCO2 X.XXX mmHg
ALVO VARIACAO X.XX %
RILIBAK X.XXX - X.XXX mmHg

LIMITES DE REFERENCIA
Rili-BAK NIVEL 1
LOTE NO XXXXXXX
Hct X.XX %
ALVO VARIACAO X.XX %
RILIBAK X.XX - X.XX %

LIMITES DE REFERENCIA
Rili-BAK NIVEL 2
LOTE NO XXXXXXX
Hct X.XX %
ALVO VARIACAO X.XX %
RILIBAK X.XX - X.XX %

LIMITES DE REFERENCIA 1/2
FMA
pH X.XXX - X.XXX mmol/L
PCO2 XXX.X - XXX.X mmHg
PO2 XXX - XXX mmHg

LIMITES DE REFERENCIA 2/2
FMA
Na+ XXX.X - XXX.X mmol/L
K+ X.XX - X.XX mmol/L
Ca++ X.XX - X.XX mmol/L

LIMITES NORMAIS
1 ARTERIAL
2 VENOSO MISTO
3 VENOSO

LIMITES DE REFERENCIA 1/2
NORMAIS ARTERIAL
pH X.XXX - X.XXX mmol/L
PCO2 XXX.X - XXX.X mmHg
PO2 XXX - XXX mmHg
Hct XX - XX %

LIMITES DE REFERENCIA 2/2
NORMAIS ARTERIAL
Na+ XXX.X - XXX.X mmol/L
K+ X.XX - X.XX mmol/L
Ca++ X.XX - X.XX mmol/L

LIMITES CRITICOS
1 ARTERIAL
2 VENOSO MISTO
3 VENOSO

LIMITES DE REFERENCIA 1/2
CRITICOS ARTERIAL
pH X.XXX - X.XXX mmol/L
PCO2 XXX.X - XXX.X mmHg
PO2 XXX - XXX mmHg
Hct XX - XX %

LIMITES DE REFERENCIA 2/2
CRITICOS ARTERIAL
Na+ XXX.X - XXX.X mmol/L
K+ X.XX - X.XX mmol/L
Ca++ X.XX - X.XX mmol/L

DADOS DE CAL./NO. AMOSTRA
1 INCLINACOES
2 mV
3 BOMBA/DETECTOR DE BOLHAS
4 CONTADOR DE AMOSTRAS

INCLINACOES
pH 23.99 APROV
PCO2 34.00 APROV
PO2 99.99 APROV
Hct 87.34 APROV
Na+ 10.78 APROV
K+ 41.00 APROV
Ca++ 30.00 APROV

DADOS DE CAL./NO. AMOSTRA 1/2
mV
CAL A CAL B CAL C
pH XXX.X XXX.X XXX.X
PCO2 XXX.X XXX.X XXX.X
PO2 XXX.X XXX.X XXX.X
Hct XXX.X XXX.X XXX.X

DADOS DE CAL./NO. AMOSTRA 2/2
mV
CAL A CAL B CAL C
Na+ XXX.X XXX.X XXX.X
K+ XXX.X XXX.X XXX.X
Ca++ XXX.X XXX.X XXX.X

MODULO DE REAGENTES
1 STATUS
2 CONCENTRACOES

MODULO DE REAGENTES STATUS
S/N 0001-0200-03-001
INSTALADO EM DEZ-05-01
UNID S/N 0123456789
90%, 30 DIAS

IMPRESSAO
1 OPCOES DO USUARIO
2 CONFIGURACAO
3 OPCOES DA IMPRESSORA
4 LIMITES DO PACIENTE
5 LIMITES DE CQ
6 INFORMACOES SOBRE O PACIENTE

MODULO DE REAGENTES 1/3
CONCENTRACOES
Cal pH PCO2 PO2
A X.XXX XXX.X XXX.X
B X.XXX XXX.X XXX.X
C X.XXX XXX.X XXX.X

MODULO DE REAGENTES 2/3
CONCENTRACOES
Cal Hct Na K
A X.XX XXX.X XXX.X
B XX XXX.X XXX.X
C XX XXX.X XXX.X

MODULO DE REAGENTES 3/3
CONCENTRACOES
Cal Ca++
A X.XXX
B X.XXX
C X.XXX

MEDICA *Easy*Stat

Manual do Operador

©2015 Medica Corporation (todos os direitos reservados)

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida em formato algum sem consentimento prévio por escrito da Medica Corporation.

O analisador Medica EasyStat® destina-se à execução de diagnósticos in vitro.



Medica Corporation, 5 Oak Park Drive
Bedford, MA 01730-1413 USA



Emergo Europe, Molenstraat 15
NL-2513 BH The Hague, Holanda

EasyStat® e EasyQC® são marcas comerciais registradas da Medica Corporation.

As informações contidas neste manual eram corretas na ocasião da impressão. No entanto, a Medica Corporation continua a melhorar seus produtos e se reserva o direito de alterar especificações, equipamentos e procedimentos de manutenção a qualquer instante, sem aviso prévio. Se o sistema for utilizado de modo diferente daquele especificado pela Medica Corporation, o desempenho do equipamento poderá ser prejudicado. Observe todos os perigos, precauções e avisos.

Prefácio


Este Manual do Operador vai auxiliá-lo no uso do analisador EasyStat. Instruções fáceis guiam-no ao longo dos passos de configuração e operação do analisador. São utilizados fluxogramas e mensagens no display em conjunto com instruções escritas para referência rápida.

Símbolos utilizados neste manual

TIPO DE FIGURA


Mensagens no display do EasyStat


 informação importante


 condições que podem causar perda de dados ou mau funcionamento do analisador

 advertência de risco biológico

 posicionamento do coletor requerido pelo operador

 a porta de acesso deve estar fechada para operação adequada

 modo de amostra em seringa

 modo de amostra em capilar

 posicionamento da placa de compressão requerido pelo operador

Índice

Prefácio

1 Apresentação do analisador EasyStat

Utilização pretendida	5
Perigos e precauções durante a operação	6

2 Layout do analisador

Vista frontal.....	8
Vista traseira	9
Teclado	10
Display	11
Descrição do percurso de fluidos	12

3 Instalação do analisador

Desempacotamento.....	14
Localização	15
Inicialização	16
Data/hora	17
Componentes	18

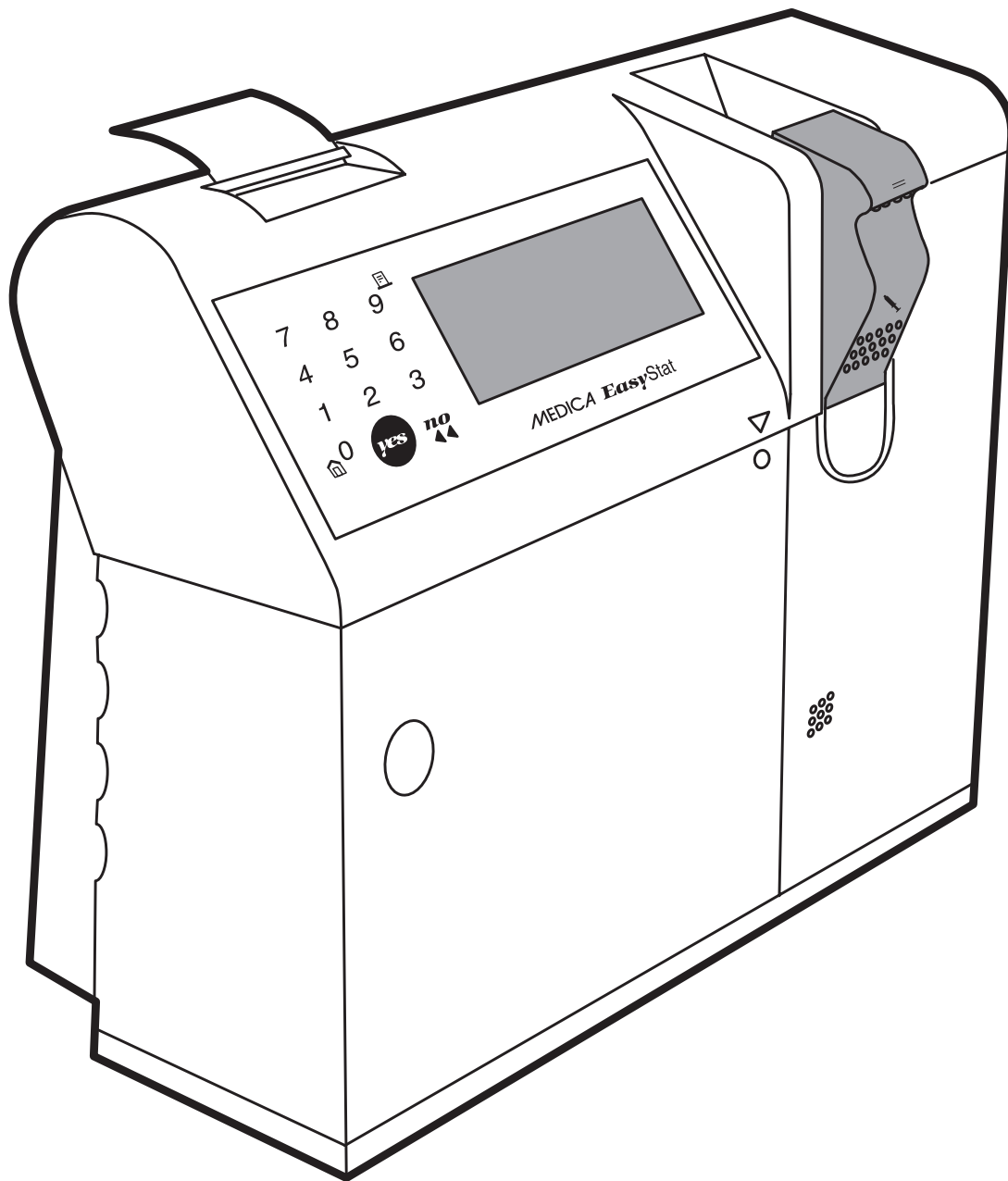
4 Operação do analisador

Calibração	22
Análise de amostra	24
Análise de CQ	32
Limpeza diária	40
Menu secundário	42
Espera	43
Substituição de componentes.....	44
Limpeza da superfície/Armazenamento do analisador	64
Diagnósticos.....	65
Informações armazenadas.....	74
Menu Configuração	82
Ajuste do display	93

5 Manuseio e coleta de amostras

Amostra em seringa.....	94
Amostra em capilar	95
Substâncias de interferência	95

6	Princípios de operação/teoria	
	Eletrodos de pH, Na ⁺ , K ⁺ , Ca ⁺⁺ e Cl ⁻	96
	Eletrodo de PCO ₂	100
	Eletrodo de PO ₂	100
	Sensor de Hct	101
	Medições/diagramas de eletrodos.....	102
	Reagentes tonometrizados	103
	Cálculos	104
7	Especificações	
	110
8	Configuração padrão do EasyStat	
	114
9	Solução de problemas	
	Introdução.....	115
	Eletrodos.....	117
	Fluxo.....	125
	Módulo de reagentes.....	134
	Módulo do sensor.....	136
	Módulo da válvula.....	139
	Impressora	141
	Hardware.....	142
	Controle de qualidade	142
10	Conexão do computador	
	143
11	Calendário de substituição de componentes	
	145
	Apêndices	
	Apêndice A: Garantia	147
	Apêndice B: Compreensão dos símbolos	149



1. Apresentação do analisador EasyStat

Utilização pretendida

O analisador EasyStat foi projetado para uso laboratorial clínico, realizando medições diretas de pH (atividade de íons de hidrogênio), PCO_2 (pressão parcial de dióxido de carbono), PO_2 (pressão parcial de oxigênio), Hct (hematócrito), Na^+ (sódio), K^+ (potássio) e Ca^{++} (cálcio ionizado) ou Cl^- (cloreto) em amostras de sangue integral de seringas ou tubos capilares.

Os eletrodos de Ca^{++} (cálcio ionizado) e Cl^- (cloreto) são intercambiáveis no analisador. O EasyStat é capaz de medir apenas o Ca^{++} (cálcio ionizado) ou o Cl^- (cloreto) por vez. Após alternar para o modo (Cloreto) do EasyStat, o novo eletrodo de Cl^- ocupará a mesma posição do eletrodo de Ca^{++} .

Esse analisador é usado por técnicos de laboratório treinados em laboratórios clínicos para auxiliar no diagnóstico e tratamento de pacientes com distúrbios de eletrólitos, gases sanguíneos e/ou ácido-base. Os resultados do paciente obtidos com o analisador EasyStat precisam ser usados em conjunto com a condição clínica geral do paciente antes de se realizar uma ação corretiva/terapêutica.

O analisador EasyStat também calcula os seguintes parâmetros, baseando-se nas equações reproduzidas em Cálculos, em Princípios de operação/teoria.

- Hemoglobina total: THb
- pH com temperatura corrigida: $\text{pH}(T)$
- PCO_2 com temperatura corrigida: $\text{PCO}_2(T)$
- PO_2 com temperatura corrigida: $\text{PO}_2(T)$
- Dióxido de carbono total: TCO_2
- Bicarbonato: HCO_3^-
- Excesso de base no sangue: BE_b
- Excesso de base no fluido extracelular: BE_{ecf}
- Bicarbonato padrão: SBC
- Saturação de oxigênio calculada com P_{50} normal: $\% \text{SO}_{2c}$

- Teor de oxigênio total: ctO_2
- Gradiente do O_2 alveolar-arterial: $A-aDO_2$
- Índice respiratório: RI
- Cálcio normalizado com $pH = 7,4$: $Ca^{++} (7,4)$ quando o canal de Ca^{++} é selecionado
- Intervalo aniônico quando o canal de Cl^- é selecionado

Perigos e precauções durante a operação

Leia o Manual do Operador antes de configurar ou operar o analisador EasyStat.

Observe todos os avisos, notas e informações importantes contidos neste manual.

Caso o analisador não permaneça conectado a uma tomada, com um módulo de reagentes devidamente colocado, os eletrodos, o módulo do sensor, o módulo da válvula e o tubo da bomba poderão ser danificados.

Não existem peças reparáveis pelo operador no interior do analisador. Caso suspeite que existem problemas eletromecânicos que ultrapassam o escopo deste Manual do Operador, NÃO abra a tampa traseira. Entre em contato com seu revendedor EasyStat.

Use apenas o cabo de alimentação de 3 fios fornecido (aprovado pela UL) ou um cabo equivalente. O cabo de alimentação do analisador deve ser conectado a uma tomada aterrada correspondente que forneça 110~VCA, 50/60 Hz ou 220~VCA, 50/60 Hz. O analisador contém equipamentos eletrônicos delicados e deve ser adequadamente aterrado.

NÃO ligue o analisador em circuito protegido por GFI (Ground Fault Interrupter - Interruptor de Falha no Aterramento).

A proteção de segurança fornecida pelo analisador poderá ser prejudicada se ele for usado de qualquer outra maneira que não a descrita neste manual.

**RISCOS BIOLÓGICOS**

Todas as amostras biológicas devem ser consideradas de risco biológico.

Qualquer componente substituível que entrar em contato com amostras biológicas, inclusive a sonda de amostras, os eletrodos, o módulo do sensor, o tubo da bomba, o módulo da válvula e o módulo de reagentes, poderá conter material contaminado. Durante o uso e o descarte, trate todos os componentes como se fossem materiais biologicamente perigosos.

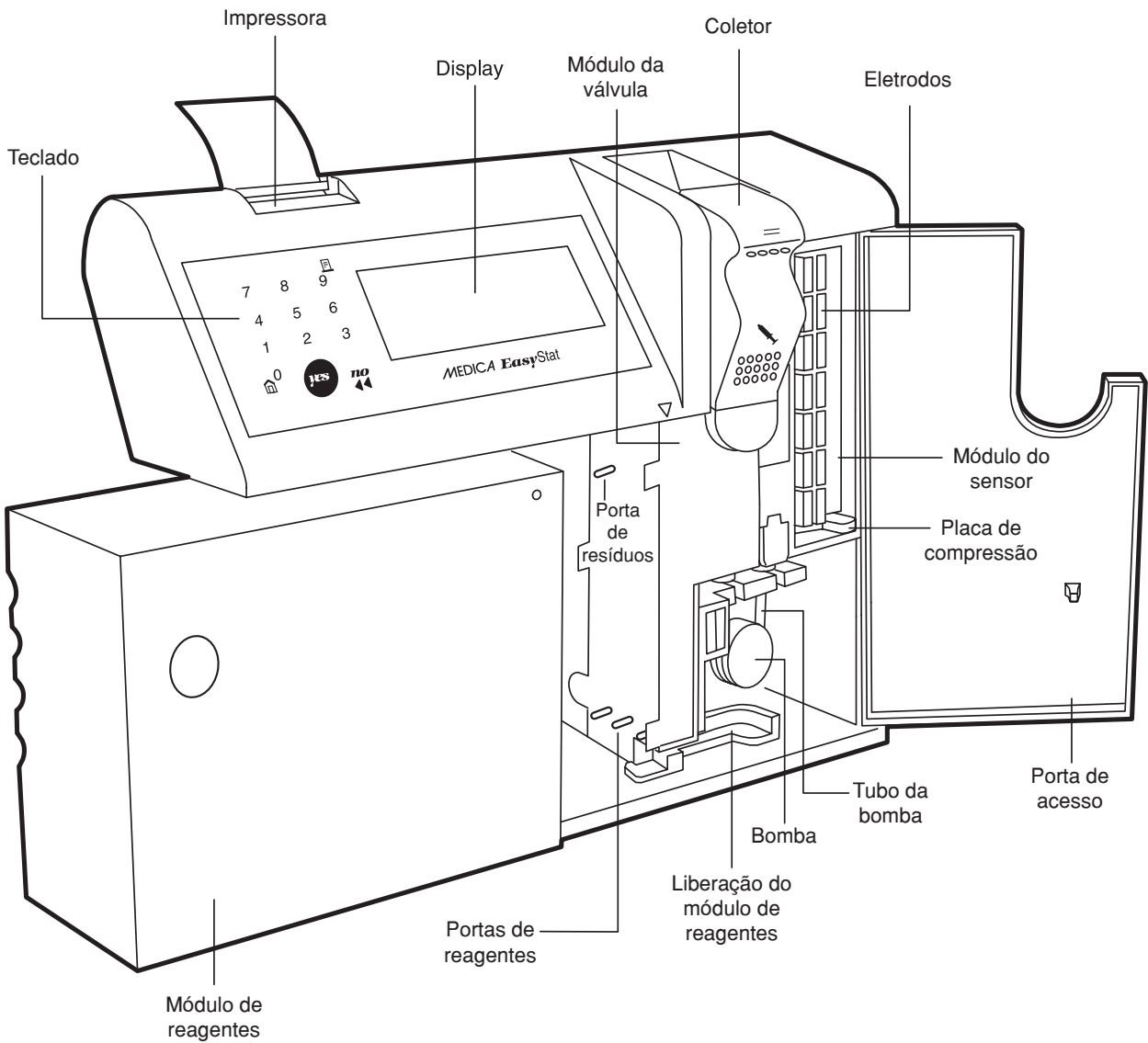
Para limpar as superfícies externas do analisador EasyStat, use um agente de limpeza constituído por solução alvejante a 10% (0,4% a 0,6% de NaClO). Umedeça um pano com a solução para limpar todas as superfícies exteriores. Recomenda-se também a utilização de vestuário e luvas de proteção. Consulte as instruções da seção Limpeza da superfície/Armazenamento do analisador, na seção Substituição de componentes em Operação do analisador.

Para limpar qualquer componente, use apenas água ou soluções de alvejante (NaClO). NÃO use solventes (exemplos: álcool metílico, álcool etílico, álcool isopropílico).

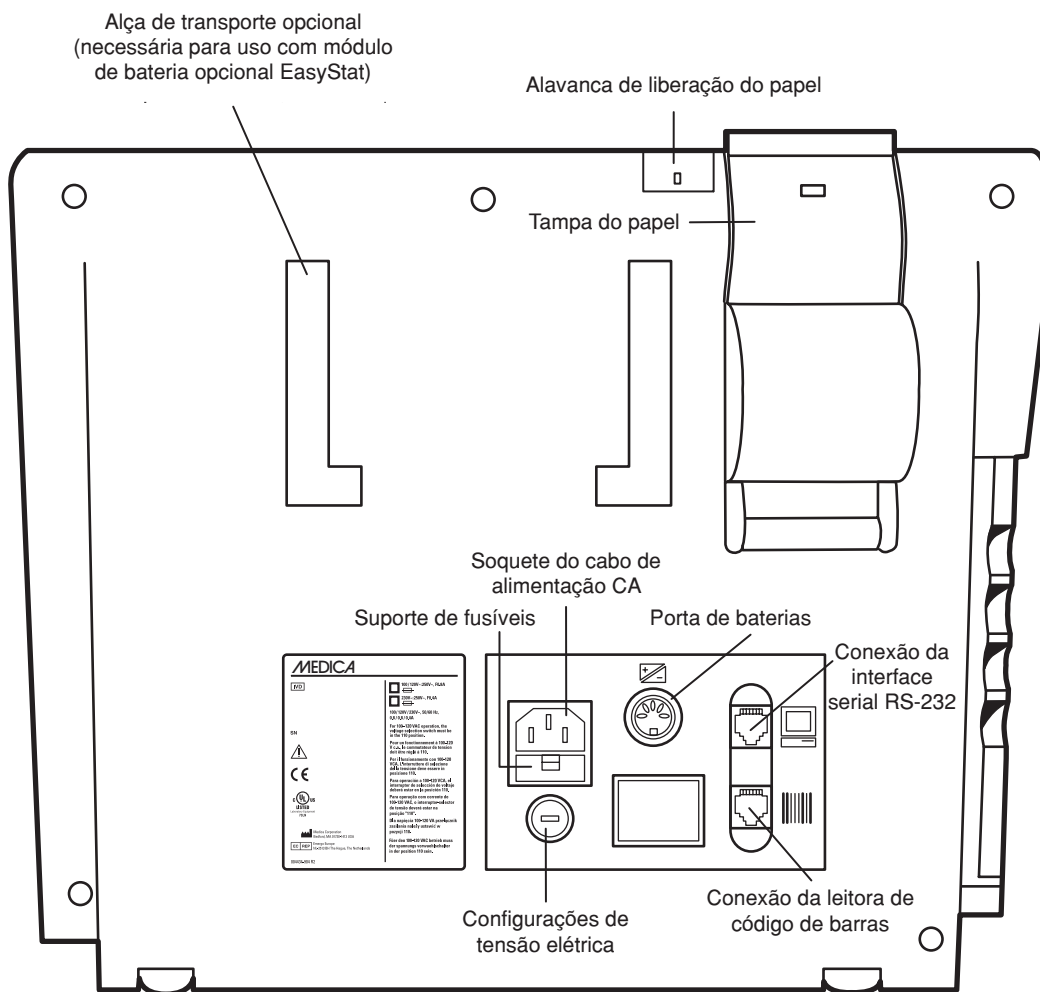


2. Layout do analisador

Vista frontal



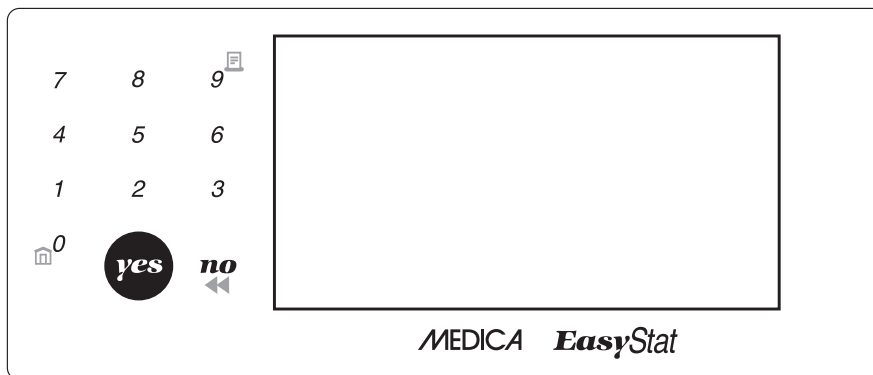
Vista traseira



- Fusível
- Tensão
- Frequência
- Corrente
- Corrente alternada monofásica

- Para obter instruções, consulte o manual do operador.
- Conexão de interface serial RS-232.
- Conexão da leitora de código de barras. (Use somente uma leitora de código de barras EasyStat.)
- Conexão da porta de baterias. (Use somente um módulo de bateria EasyStat.)

Teclado



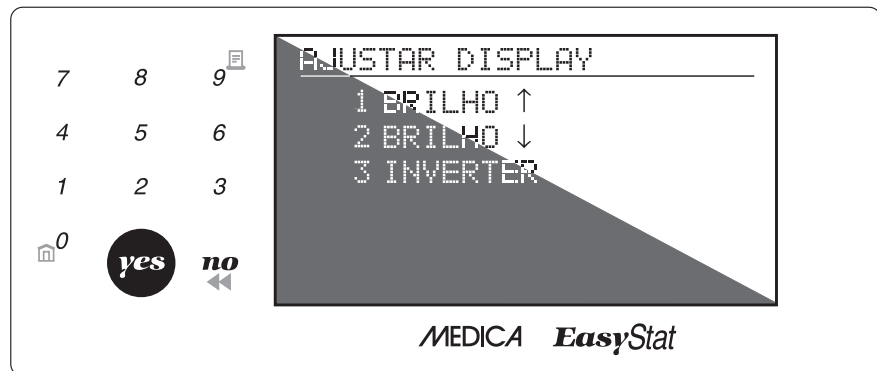
◀◀ Pressione para corrigir uma entrada ou retornar à tela anterior.

Além da entrada de dados numéricos, as teclas 0 e 9 possuem uma função adicional cada.

🏠 Pressione para retornar ao MENU PRINCIPAL.

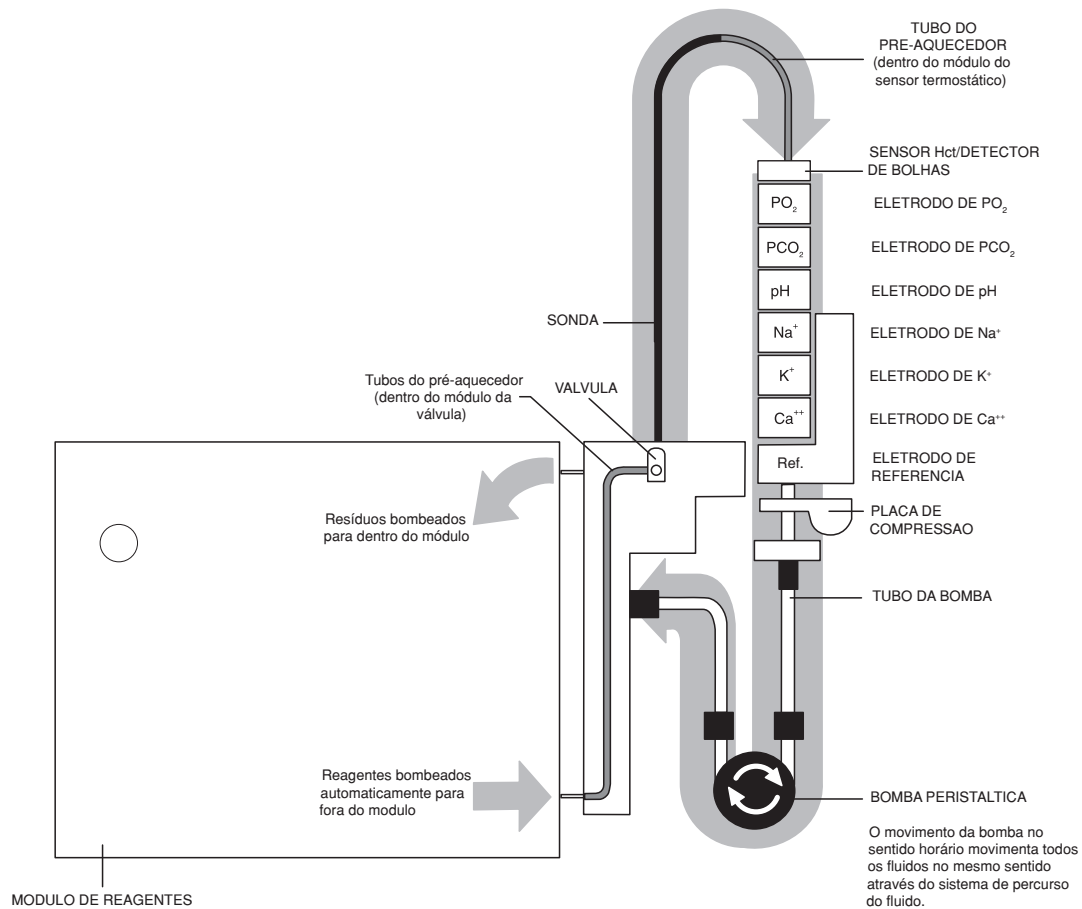
📄 Pressione para avançar o papel da impressora.

Display



Para ajustar o display, passe para o MENU SECUNDARIO e selecione AJUSTAR DISPLAY. Pressione as teclas numéricas 1 ou 2 para ajustar o brilho. Pressione a tecla numérica 3 para reverter o contraste do display.

Descrição do módulo/percurso de fluidos



▲ Cl^- deverá ser instalado quando o modo Cl^- for selecionado.

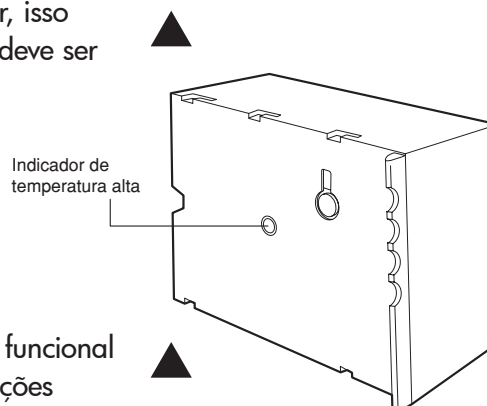
Módulo de reagentes

O módulo descartável contém todos os reagentes e um recipiente para resíduos.

O módulo de reagentes está equipado com um chip eletrônico contendo informações codificadas que são lidas automaticamente pelo analisador após a instalação do módulo de reagentes. Tais informações incluem o seguinte:

- concentrações de calibrante para pH, PCO₂, PO₂, Hct, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺ e Cl⁻;
- número de série e data da instalação do atual módulo de reagentes;
- número de série do analisador no qual o módulo de reagentes foi instalado pela primeira vez;
- % de volume de reagente restante, com o número restante de dias antes da data de vencimento dos calibrantes.

Antes da instalação, o módulo de reagentes deve ser armazenado na temperatura ambiente por no mínimo quatro horas. Se o centro do indicador na parte traseira do módulo de reagentes escurecer, isso indica que o módulo foi exposto a um calor excessivo e não deve ser usado.



Após a instalação inicial, o módulo de reagentes permanece funcional por um número limitado de dias (consulte a folha de informações impressa do módulo de reagentes). Após cada calibração, o % e os dias restantes do módulo de reagentes são impressos. Quando o módulo de reagentes estiver com 0% restante, será exibida a mensagem **MODULO DE REAGENTES VAZIO**. Se o módulo de reagentes tiver ultrapassado seu período de utilização permitido, será exibida a mensagem **MODULO DE REAGENTES VENCIDO**. Ambas as condições exigem que o módulo de reagentes seja substituído.

Módulo da válvula

Seleciona os reagentes no módulo de reagentes, pré-aquece os mesmos e os conduz através da sonda.

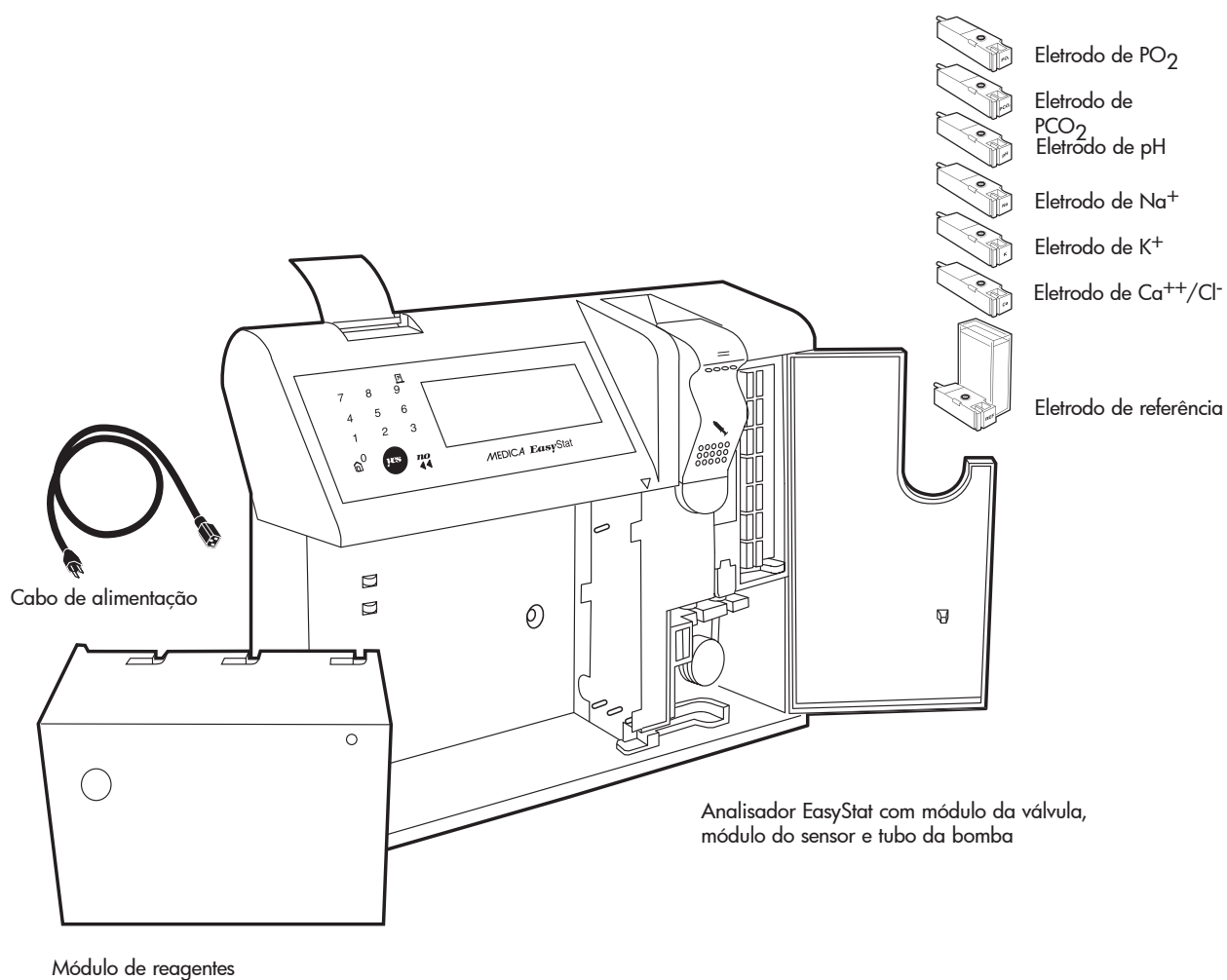
Módulo do sensor

Compartimento com termostato para os eletrodos. O coletor que contém a sonda está conectado. Um detector de bolhas acima dos eletrodos detecta a presença de fluido ou ar no percurso de fluidos.

3. Instalação do analisador

Desempacotamento

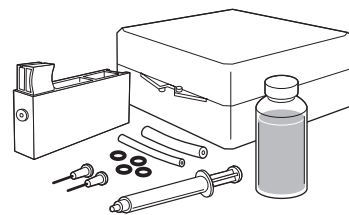
Retire cuidadosamente o analisador EasyStat e seus acessórios da embalagem e coloque-os sobre uma superfície de trabalho sólida. Inspeccione visualmente para detectar possíveis danos ocorridos durante o transporte. Se encontrar qualquer dano ou se qualquer item estiver faltando, notifique imediatamente o seu revendedor.



▲ Cl⁻ deverá ser instalado quando o modo Cl⁻ for selecionado.

Localização

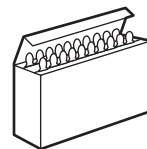
O analisador opera em uma faixa de temperatura ambiente de 15 °C a 30 °C (59 °F a 86 °F), com umidade relativa máxima de 85% e em uma faixa de pressão barométrica de 500 a 800 mmHg. O analisador deve operar em atmosfera normal de 21% de oxigênio. Selecione um local que tenha boa ventilação e não esteja sujeito a vibrações e interferências elétricas.



Kit de solução de problemas



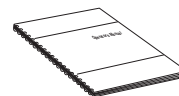
Controles de qualidade



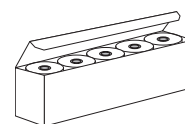
Controles Hct, dois níveis



Kit de solução para limpeza diária



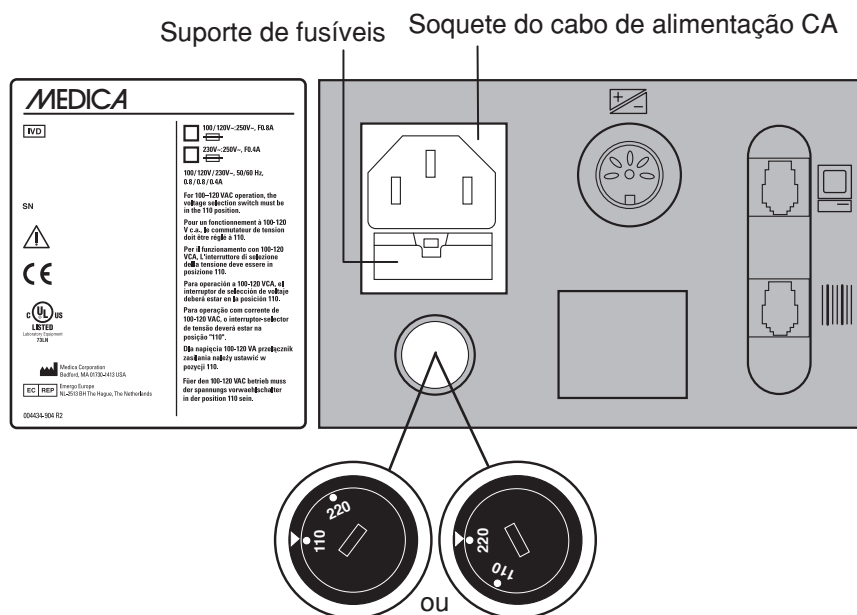
Manual do Operador



Papel da impressora

Inicialização

Antes de conectar o analisador à alimentação, verifique se a voltagem do analisador EasyStat estabelecida pelo fabricante (110 V ou 220 V) corresponde à da tomada aterrada que o alimentará. Quando configurado de fábrica para 110 V, os fusíveis instalados são de 0,8 amp. Quando configurado de fábrica para 220 V, os fusíveis instalados são de 0,4 amp. Caso seja necessário comutar a configuração de tensão do EasyStat, os fusíveis corretos precisam ser instalados. Consulte Substituição de componentes/fusíveis ou entre em contato com seu revendedor EasyStat.



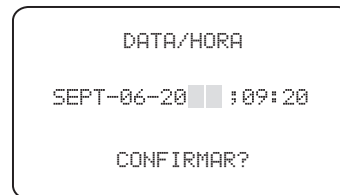
Configurações de tensão elétrica do fabricante

★ Não instale o módulo de reagentes nem os eletrodos neste momento.

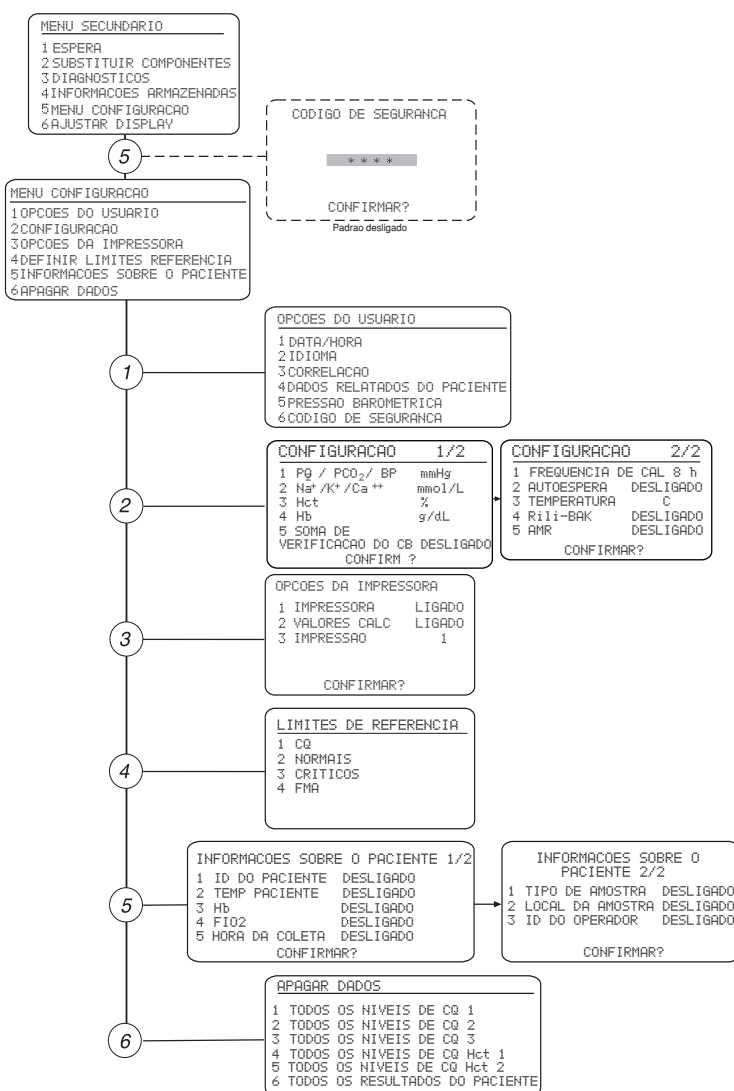
Ao ligar o analisador, o display pedirá que você defina a data e a hora corretas.

Data/hora

O analisador EasyStat possui um relógio interno de 24 horas. Quando aparecer no display DATA/HORA, pressione NÃO para alterar o mês e SIM para aceitar. Pressione as teclas numéricas para inserir o dia, o ano e a hora, aceitando cada um com um SIM ou pressionando NÃO para mover para a esquerda a fim de corrigir um valor. Pressione SIM em resposta a CONFIRMAR? para aceitar a DATA/HORA.



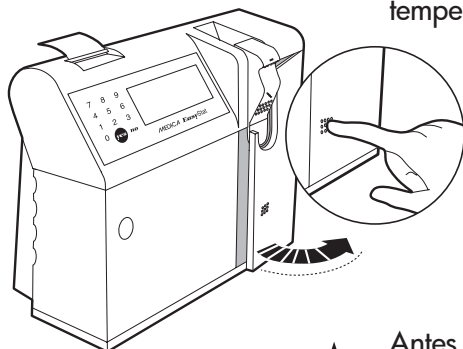
Para exibir configurações opcionais que o operador pode selecionar, vá para MENU SECUNDARIO, MENU DE CONFIGURACAO.



▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

Componentes

Pressione os pontos em relevo na porta de acesso para abri-la e familiarize-se com os componentes do analisador EasyStat. A porta de acesso deve permanecer fechada durante a operação para manter uma temperatura de 37,0 °C.



- ★ Antes de instalar os eletrodos, selecione ELETRODOS em SUBSTITUIR COMPONENTES no MENU SECUNDÁRIO.

Eletrodos

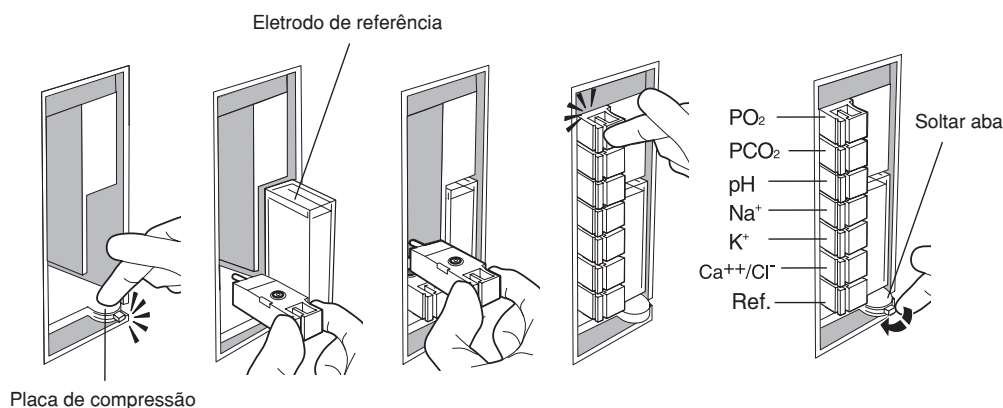
Para instalar os eletrodos, empurre para baixo a placa de compressão até que o fecho trave na posição aberta.

Instale primeiro o eletrodo de referência, empurrando-o para dentro acima da placa de compressão. A alça se encaixará no módulo do sensor.

Em seguida, instale os eletrodos de Ca^{++} , K^+ , Na^+ , pH, PCO_2 e PO_2 de baixo para cima. Cada alça deve encaixar firmemente no módulo do sensor. Os eletrodos são marcados para assegurar um encaixe correto. NÃO FORCE. Consulte a ilustração e o rótulo da porta de acesso para obter a ordem e a localização corretas dos eletrodos.



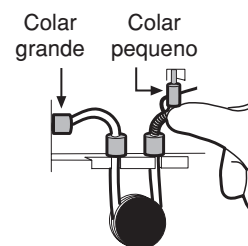
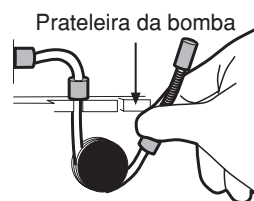
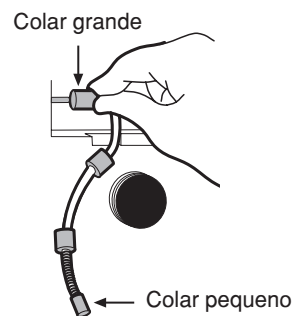
Solte a placa de compressão para que esta comprima os eletrodos no interior do módulo do sensor.

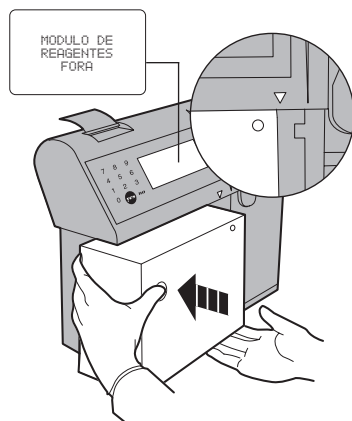


Tubo da bomba

Instale o tubo da bomba.

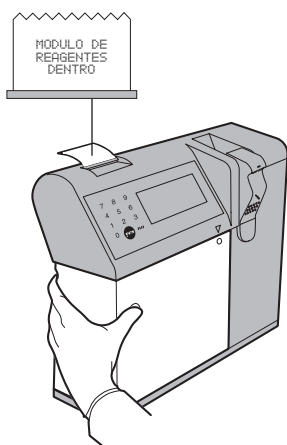
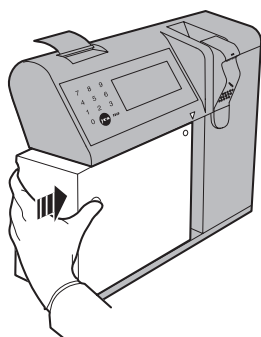
Empurre os dois colares intermediários totalmente para o fundo das ranhuras no suporte da bomba. ▲





Módulo de reagentes

Posicione o módulo de reagentes na frente do analisador. A seta de orientação deve apontar para o lado direito do módulo de reagentes. Empurre o módulo para trás e, em seguida, firmemente para a direita a fim de travá-lo no módulo da válvula. Quando ele estiver corretamente instalado, a mensagem **MODULO DE REAGENTES DENTRO** será impressa. Quando o módulo de reagentes estiver instalado, pressione sim em resposta a **CONFIRMAR?**.

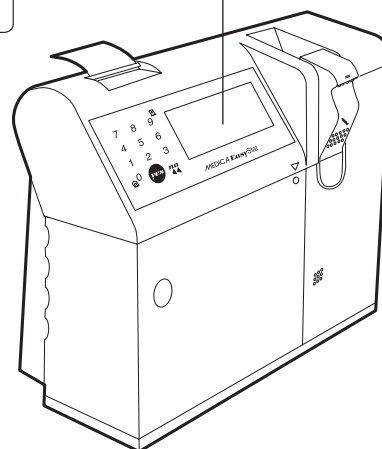


Quando o módulo de reagentes instalado tiver menos de 10% restando, o display do MENU PRINCIPAL piscará a porcentagem restante. Prepare-se para instalar um novo módulo de reagentes quando a porcentagem restante chegar a zero.



Quando todos os componentes estiverem instalados, verifique se a porta de acesso está fechada. Será exibida a mensagem AQUECENDO na parte inferior da tela MENU PRINCIPAL. Quando o módulo do sensor chegar a 37,0 °C e o módulo da válvula chegar a 39,0 °C (aproximadamente 30 minutos após uma inicialização a frio), a mensagem AQUECENDO desaparecerá. Agora, a calibração já pode ser feita. Consulte Calibração em Operação do analisador para obter mais instruções.

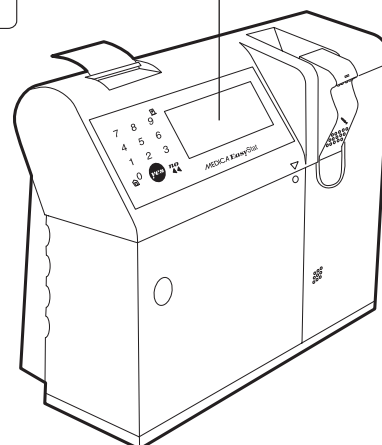
MENU PRINCIPAL
1 *
2 *
3 CALIBRACAO
4 LIMPEZA DIARIA
5 MENU SECUNDARIO
AQUECENDO



Eletrodos novos exigem um curto período de estabilização para evitar erros de desvio. Essa estabilização é minimizada pelo analisador, que realiza calibrações a cada hora durante oito horas. Depois desse período de estabilização, o analisador calibrará na frequência de calibração selecionada em FREQUENCIA DE CAL, na seção CONFIGURACAO do MENU CONFIGURACAO.

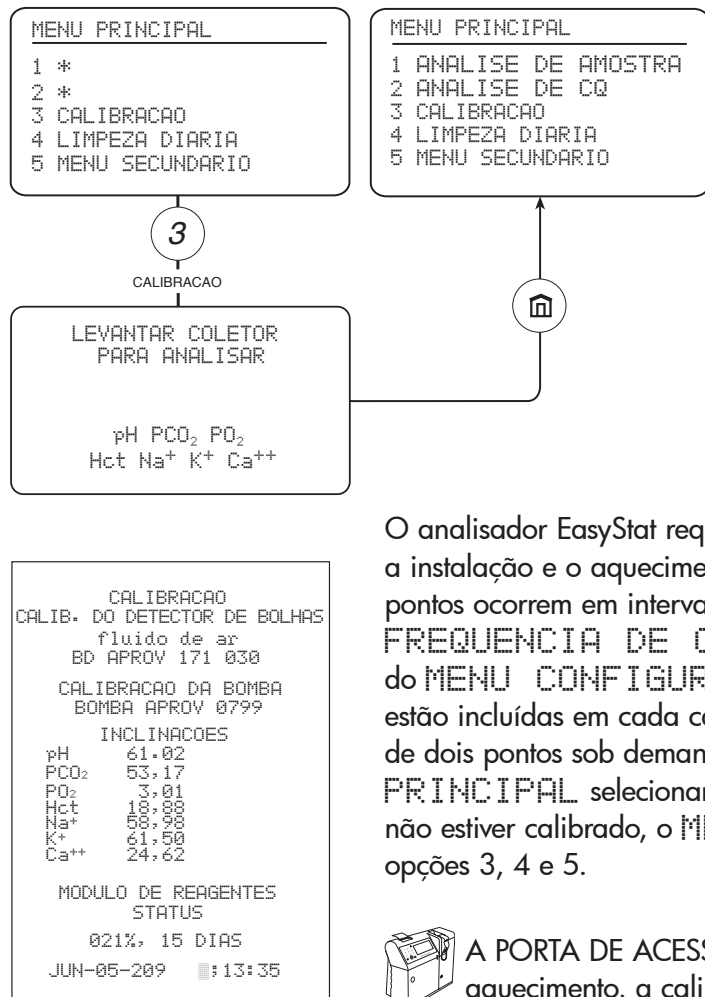


MENU PRINCIPAL
1 *
2 *
3 CALIBRACAO
4 LIMPEZA DIARIA
5 MENU SECUNDARIO
NAO CALIBRADO



4. Operação do analisador

Calibração



O analisador EasyStat requer uma calibração de dois pontos após a instalação e o aquecimento. As calibrações automáticas de dois pontos ocorrem em intervalos pré-selecionados escolhidos em **FREQUENCIA DE CAL**, na seção **CONFIGURACAO** do **MENU CONFIGURACAO**. Calibrações automática de Hct estão incluídas em cada calibração de dois pontos. Calibrações de dois pontos sob demanda podem ser iniciadas no **MENU PRINCIPAL** selecionando **CALIBRACAO**. Se o analisador não estiver calibrado, o **MENU PRINCIPAL** exibirá apenas as opções 3, 4 e 5.



A **PORTA DE ACESSO** precisa estar fechada durante o aquecimento, a calibração e a amostragem.

Selecione **CALIBRACAO** para fazer uma calibração de dois pontos e preparar o analisador EasyStat para a análise de amostras. O analisador exibe o status da calibração. Os resultados da calibração do detector de bolhas e da bomba são impressos quando estão prontos. Após uma calibração bem-sucedida, o analisador exibirá e imprimirá a inclinação de cada eletrodo, o percentual de calibrantes restantes e o número de dias antes da data de vencimento. Após completar uma calibração bem-sucedida, o analisador exibirá a mensagem **LEVANTAR COLETOR PARA ANALISAR** **pH PCO₂ PO₂ Hct Na⁺ K⁺ Ca⁺⁺**.

Além da calibração, é necessário efetuar uma análise do material de controle de qualidade para verificar o desempenho do analisador EasyStat. Esse procedimento é descrito em Análise de CQ, neste capítulo. ▲

O analisador EasyStat vem configurado de fábrica para efetuar automaticamente uma calibração de dois pontos a cada oito horas. Para alterar essa configuração, vá para o MENU SECUNDARIO e selecione MENU CONFIGURACAO e, em seguida, CONFIGURACAO e FREQUENCIA DE CAL.

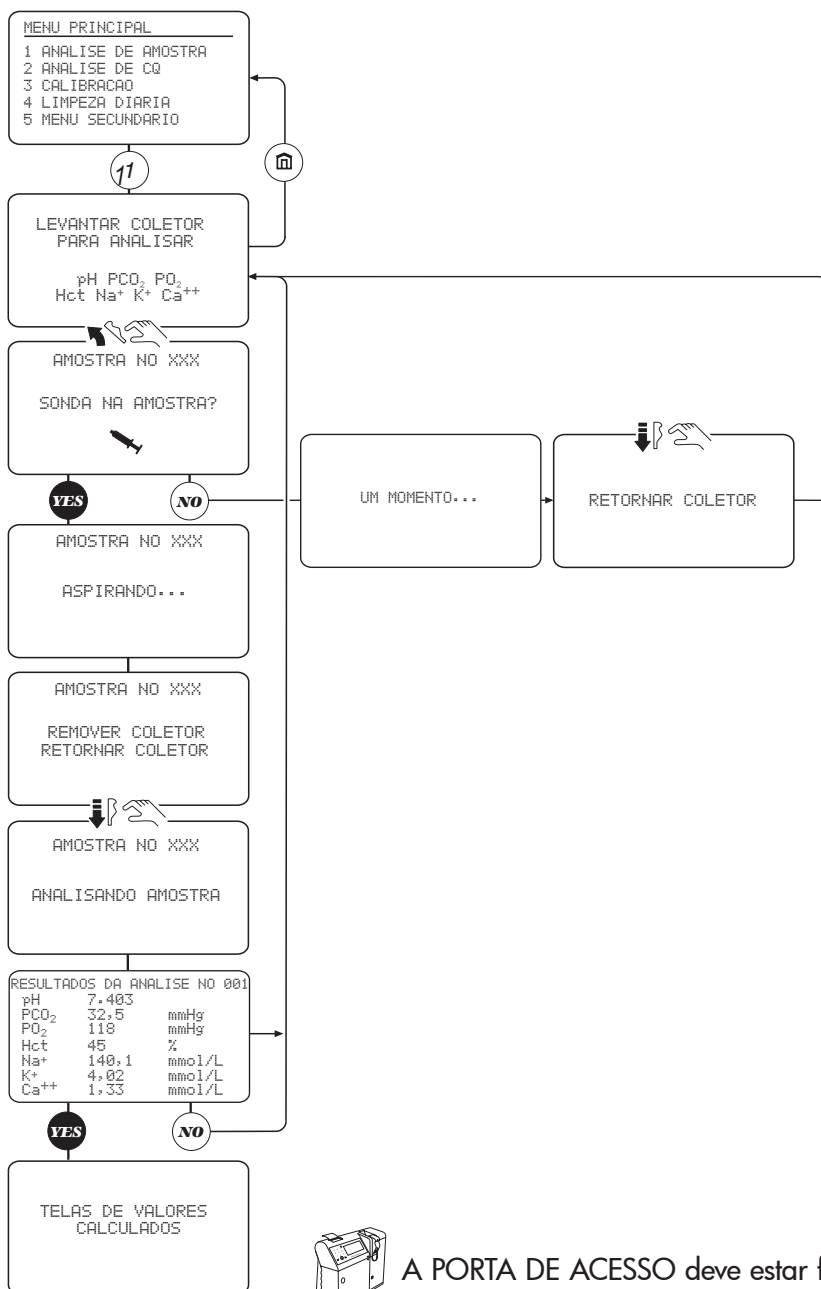
A calibração de dois pontos pode ser interrompida para a realização de uma amostragem estatística. Pressione NÃO e aparecerá a mensagem PARAR CALIBRACAO?. Pressione SIM e a mensagem CALIBRACAO DO SISTEMA INTERROMPIDA aparecerá antes de o sistema retornar ao MENU PRINCIPAL para efetuar a análise de amostras. Quando o coletor é levantado durante o processo de calibração, o display emite o aviso RETORNAR COLETOR. Quando o coletor for retornado à posição fechada, a mensagem CALIBRACAO DO SISTEMA INTERROMPIDA aparecerá por 10 segundos antes de o analisador retornar ao MENU PRINCIPAL. São permitidas até três interrupções durante uma calibração programada.

Se um eletrodo não tiver sido calibrado com sucesso, seu parâmetro não aparecerá na tela. Um parâmetro não será exibido ou impresso se a opção DADOS DO PACIENTE estiver desligada em OPCOES DO USUARIO, no MENU DE CONFIGURACAO. A indicação de analitos específicos é desabilitada em DADOS RELATADOS DO PACIENTE. Não são fornecidos resultados de análise de amostra (inclusive resultados dependentes calculados) para esse eletrodo. Consulte a seção ELETRODOS em Solução de problemas.

O analisador exibirá qualquer erro que detectar durante a calibração. A existência de erros resultará na tentativa automática do analisador de efetuar uma segunda calibração de dois pontos. Se tal calibração falhar, pode ter ocorrido um problema que precisa ser solucionado.

Durante cada análise de amostra, o analisador EasyStat efetua uma calibração de um ponto.



Análise de amostra



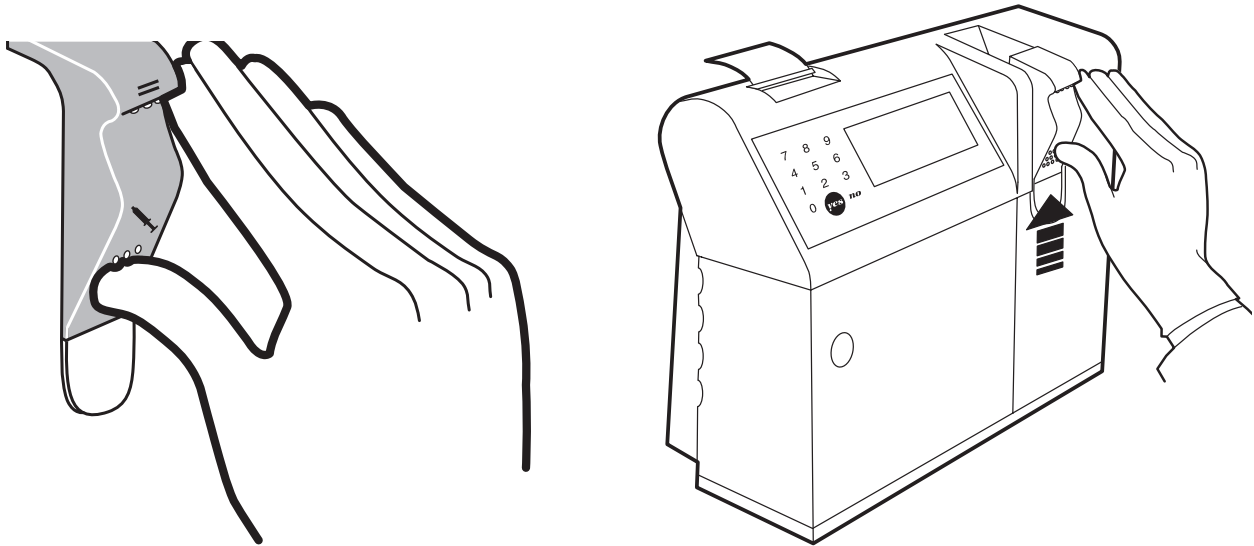
A PORTA DE ACESSO deve estar fechada durante a análise de amostras.

Selecione ANALISE DE AMOSTRA. O display mostra LEVANTAR COLETOR PARA ANALISAR pH PCO₂ PO₂ Hct Na⁺ K⁺ Ca⁺⁺. Se um eletrodo não tiver sido calibrado com sucesso, seu parâmetro não aparecerá na tela. Não são fornecidos resultados de análise de amostra (inclusive resultados dependentes calculados) para esse eletrodo. Consulte a seção ELETRODOS em Solução de problemas.

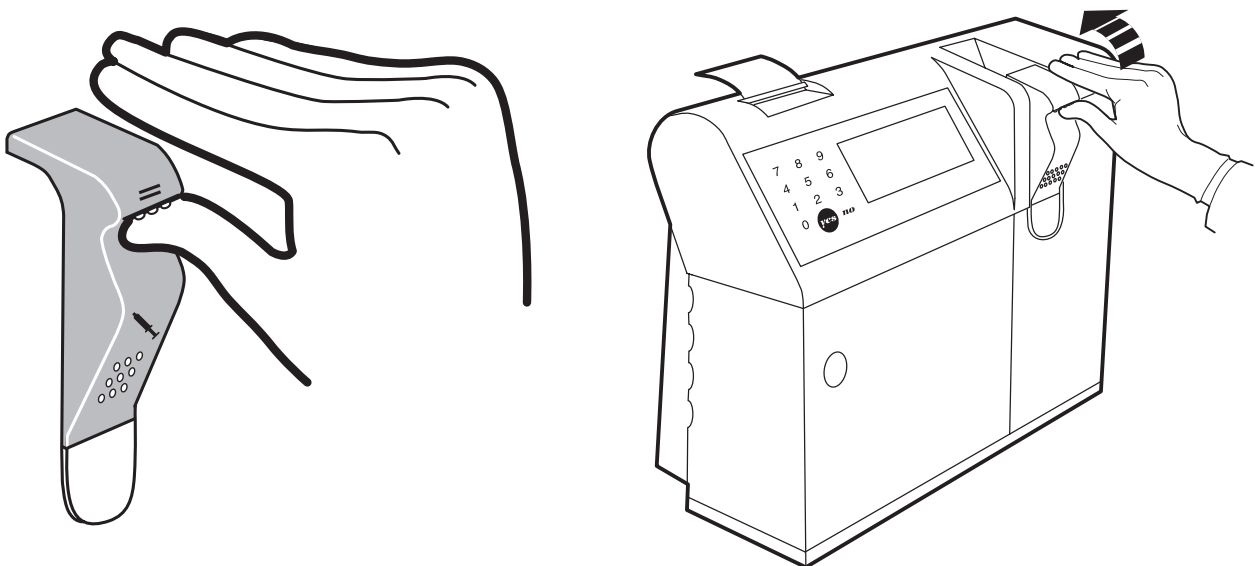
▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

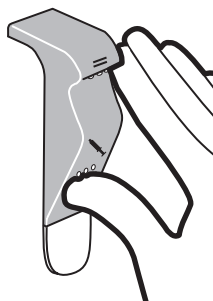
O coletor do EasyStat foi concebido com dois modos diferentes para entrada de amostras. Para selecionar o modo de amostragem, coloque o seu polegar nos pontos em relevo que correspondam ao símbolo apropriado e pressione-os, empurrando para cima, para levantar o coletor para amostras de seringa  ou  de capilares.

Posição do polegar para amostras de seringa. Empurre para cima.



Posição do polegar para amostras de capilares. Empurre para cima.



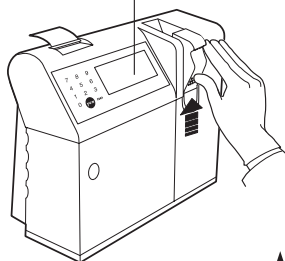


Modo seringa



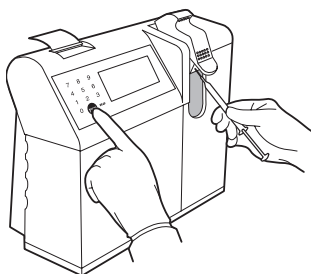
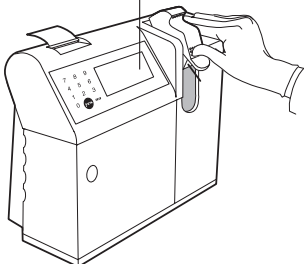
Para analisar amostras de seringas de gás sanguíneo (mínimo de 120 μ L), levante o coletor até aparecer a mensagem **SONDA NA AMOSTRA?**.

LEVANTAR COLETOR
PARA ANALISAR
pH PCO₂ PO₂
Hct Na⁺ K⁺ Ca⁺⁺

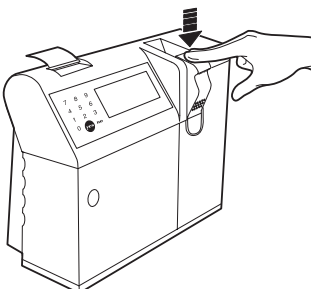


Ao usar uma seringa, é importante que a sonda de amostras não toque no êmbolo da seringa. Se isso ocorrer, o vácuo resultante poderá danificar os eletrodos. O ar dentro da seringa deve ser expelido de forma imediata e completa ao se realizar a amostragem. Amostras não expostas ao ar e preservadas em água gelada devem ser analisadas em até 30 minutos.

SONDA NA AMOSTRA?



Posicione a sonda na amostra e pressione **SIM**. Mantenha a seringa no lugar, com a sonda submersa na amostra, até aparecer a mensagem **REMOVER AMOSTRA RETORNAR COLETOR**.



Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada. Se as configurações de **INFORMACOES SOBRE O PACIENTE** estiverem ativadas (**LIG**) no **MENU CONFIGURACAO**, a tela **DIGITAR DADOS DO PACIENTE?** aparecerá durante 30 segundos. Pressione **SIM** para inserir informações sobre o paciente (deve ser feito no prazo de 2 minutos) ou **NÃO** para continuar. A análise inicia quando a amostra é automaticamente posicionada dentro dos eletrodos.

Se o coletor não for devolvido em até dois minutos após a aspiração, ▲ a amostra será bombeada para os resíduos

A análise de amostras pode ser interrompida pressionando-se NÃO. ▲ Aparecerá a mensagem PARAR ANALISE?. Pressione SIM e a mensagem ANALISE INTERROMPIDA será exibida antes de voltar à tela LEVANTAR COLETOR PARA ANALISAR
 pH PCO₂ PO₂ Hct Na⁺ K⁺ Ca⁺⁺.

Quando a análise é concluída, os resultados medidos são impressos com o número da amostra atual. Os resultados medidos são relatados em mmHg para parâmetros de gás sanguíneo e mmol/L para eletrólitos. Quando unidades alternativas estão ligadas (consulte CONFIGURACAO no MENU DE CONFIGURACAO), os resultados de gás sanguíneo são expressos em KPa, e os eletrólitos, em mEq/L.

INFORMACOES SOBRE O PACIENTE	
RESULTADOS DA ANALISE 005	
NOME	
ID	123456789
PAC. TEMP	37,0 °C
FIO ₂	21%
TIPO DE AMOSTRA	ARTERIAL
PA	753,4 mmHg

pH	7,203
PCO ₂	64,4 mmHg ↓
PO ₂	70 mmHg ↓
Hct	43 %
Na ⁺	110,0 mmol/L
K ⁺	2,16 mmol/L
Ca ⁺⁺	1,49 mmol/L
VALORES CALCULADOS	
THb	15,3 g/dL
pH(T)	7,203
PCO ₂ (T)	64,4 mmHg
PO ₂ (T)	70 mmHg
TCO ₂	27,3 mmol/L
HCO ₃	25,3 mmol/L
BEb	- 4,2 mmol/L
BEecf	- 2,8 mmol/L
SBC	21,4 mmol/L
%SO ₂ c	88,8 %
O ₂ ct	18,1 mL/dL
A-aDO ₂	1 mmHg
RI	0,02
Ca(7,4)	1,40 mmol/L
FEB-28-20 :13:16	

Os resultados são automaticamente impressos após cada análise, se a impressora estiver definida como ligada em CONFIGURACAO no MENU CONFIGURACAO. Os resultados medidos são comparados aos limites normais e críticos estabelecidos em DEFINIR LIMITES DE REFERENCIA no MENU CONFIGURACAO. Quando os resultados da análise estão na faixa crítica, eles são assinalados como baixos (↓↓) ou altos (↑↑) no display e no relatório impresso. Os resultados de pacientes que estão fora da faixa normal, mas não na faixa crítica, são assinalados como baixos (↓) ou altos (↑) no display e no relatório impresso. Se algum dos resultados não estiver dentro da faixa de medidas do analisador, ele será exibido e impresso como, por exemplo, pH < 6,50 ↓↓ ou pH > 8,00 ↑↑. O display mostrará a mensagem < 6,50 ↓↓ ou > 8,00 ↑↑ piscando. O analisador exibe a mensagem VALORES CALCULADOS?. Os resultados calculados são impressos com os resultados medidos. Para ver os valores calculados, pressione SIM.

▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

São exibidos os valores calculados para THb, pH(T), PCO₂(T), PO₂(T), TCO₂, HCO₃⁻ e BE_p. A mensagem MAIS DADOS? aparece no alto da tela do display. Pressione SIM para ver os resultados calculados para BE_{ecf}, SBC, %SO_{2c}, O_{2ct}, A-aDO₂, RI e Ca⁺⁺ (7,4). Se os valores do paciente não tiverem sido inseridos (consulte a tela INFORMACOES SOBRE O PACIENTE no MENU CONFIGURACAO), os resultados calculados usarão os seguintes valores padrão:

Temperatura do paciente	37 °C
Hb	14,5 g/dL
FIO ₂	21%

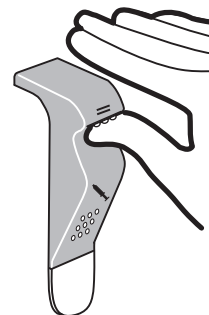
- ▲ Os valores de correlação inseridos pelo usuário são aplicados aos resultados medidos para fornecer os resultados exibidos e impressos. Caso sejam aplicadas correlações, os resultados relatados serão impressos como resultados de CORRELACAO APLICADA. Para obter mais informações, consulte CORRELACAO em OPCOES DO USUARIO, no MENU CONFIGURACAO.

- ▲ No modo Cl⁻, Ca⁺⁺ (7,4) é substituído por Intervalo aniônico.

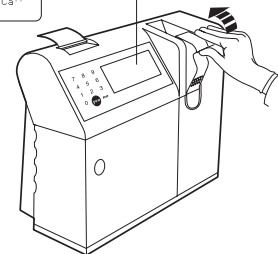
Modo capilar ==

Para analisar amostras de gás sanguíneo em capilares (mínimo de 95 µL), levante o coletor até a mensagem CAPILAR INSERIDO? == ser exibida.

Obs.: Use apenas o kit capilar da Medica. O uso de outros tubos capilares pode resultar em resultados errôneos ou danos ao analisador e aos eletrodos.

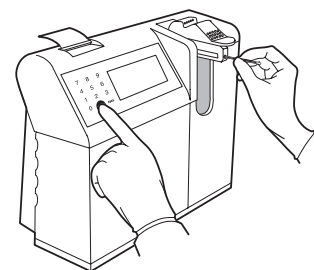


LEVANTAR COLETOR PARA ANALISAR
pH PCO₂ PO₂
Hct Na⁺ K⁺ Ca⁺⁺



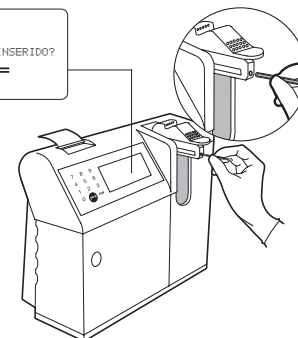
- ★ O capilar deve ser totalmente preenchido, sem nenhuma bolha de ar visível. Vede as pontas com tampas. Analise a amostra de capilar em até 10 minutos após a amostragem.

Insira o tubo capilar na porta para capilares. Quando ele estiver inserido, pressione SIM e a amostra será aspirada. Aparece a mensagem REMOVER CAPILAR RETORNAR COLETOR.

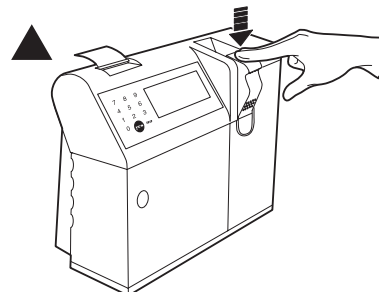


Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada. Se as configurações de INFORMACOES SOBRE O PACIENTE estiverem ativadas (LIG) no MENU CONFIGURACAO, a tela DIGITAR DADOS DO PACIENTE? aparecerá durante 30 segundos. Pressione SIM para inserir informações sobre o paciente (deve ser feito no prazo de 2 minutos) ou NÃO para continuar. A análise inicia quando a amostra é automaticamente posicionada dentro dos eletrodos.

CAPILAR INSERIDO?
==



A análise de amostras pode ser interrompida pressionando-se NÃO. Aparecerá a mensagem PARAR ANALISE?. Pressione SIM e a mensagem ANALISE INTERROMPIDA será exibida antes de voltar à tela LEVANTAR COLETOR PARA ANALISAR pH PCO₂ PO₂ Hct Na⁺ K⁺ Ca⁺⁺.



- ▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

CAPILAR	
RESULTADOS DA ANÁLISE 006	
INFORMAÇÕES SOBRE O	
PACIENTE	
NOME	
ID	123456789
PAC. TEMP	37,0 °C
FIO ₂	21%
TIPO DE AMOSTRA ARTERIAL	
PA	753,4 mmHg

pH	7.203 ↓
PCO ₂	64,4 mmHg ↑
PO ₂	70 mmHg ↓
Hct	43 %
Na+	110,0 mmol/L
K+	2,16 mmol/L
Ca++	1,49 mmol/L
VALORES CALCULADOS	
THb	15,3 g/dL
pH(T)	7.203
PCO ₂ (T)	64,4 mmHg
PO ₂ (T)	70 mmHg
TCO ₂	27,3 mmol/L
HCO ₃	25,3 mmol/L
BEb	-4,2 mmol/L
BEecf	-2,8 mmol/L
SBC	21,4 mmol/L
%SO ₂ c	88,8%
O ₂ ct	18,1 mL/dL
A-aDO ₂	1 mmHg
RI	0,02
Ca(7,4)	1,40 mmol/L
FEB-28-20███:13:16	

Quando a análise é concluída, os resultados medidos são impressos com o número da amostra atual. Os resultados medidos são relatados em mmHg para parâmetros de gás sanguíneo e mmol/L para eletrólitos. Quando unidades alternativas estão ligadas (consulte CONFIGURACAO no MENU CONFIGURACAO), os resultados de gás sanguíneo são expressos em KPa, e os eletrólitos, em mEq/L.

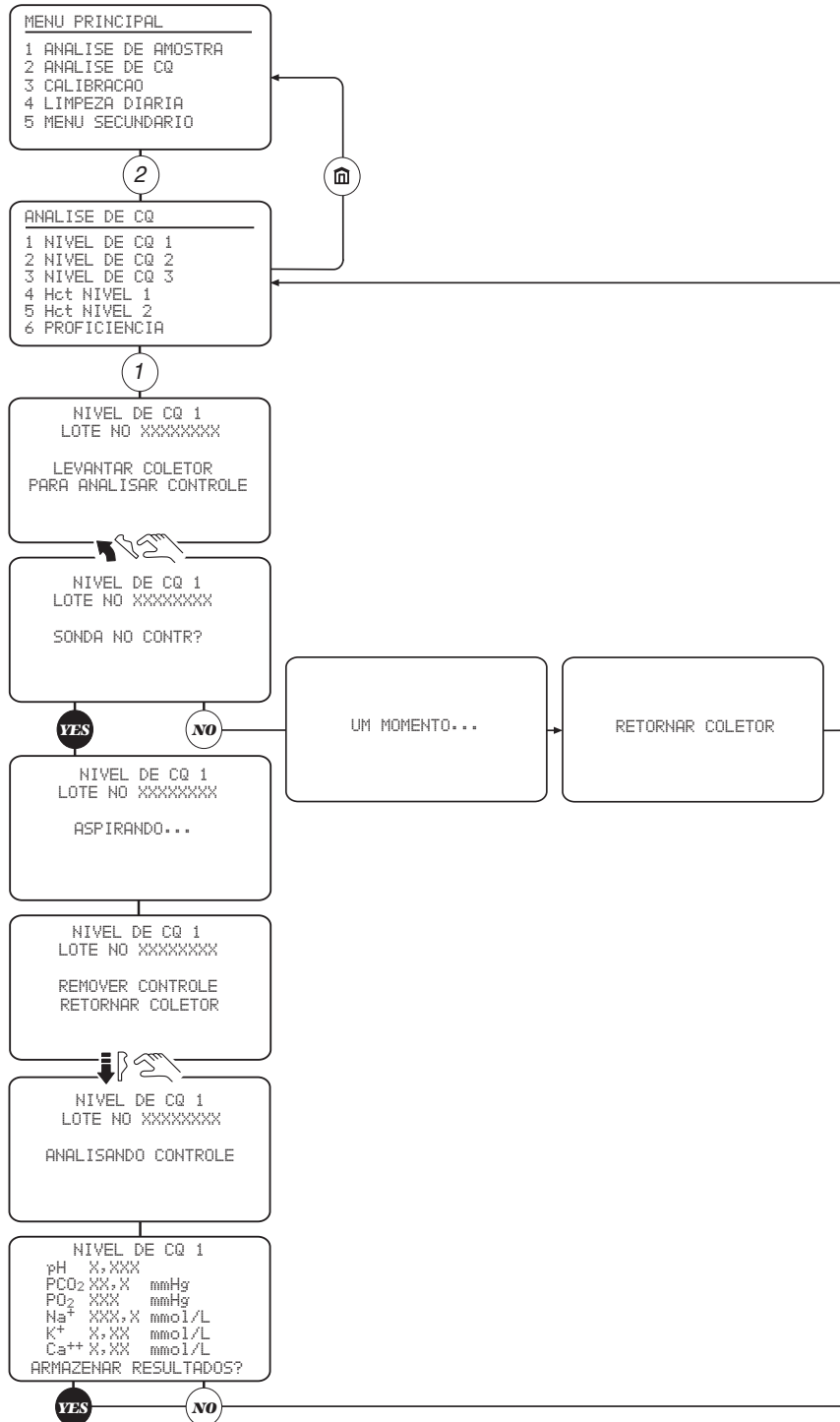
Os resultados são automaticamente impressos após cada análise, se a impressora estiver definida como ligada em CONFIGURACAO no MENU CONFIGURACAO. Os resultados medidos são comparados aos limites normais e críticos estabelecidos em DEFINIR LIMITES DE REFERENCIA no MENU CONFIGURACAO. Quando os resultados da análise estão na faixa crítica, eles são assinalados como baixos (↓↓) ou altos (↑↑) no display e no relatório impresso. Os resultados de pacientes que estão fora da faixa normal, mas não na faixa crítica, são assinalados como baixos (↓) ou altos (↑) no display e no relatório impresso. Se algum dos resultados não estiver dentro da faixa de medidas do analisador, ele será exibido e impresso como, por exemplo, pH < 6,50 ↓↓ ou pH > 8,00 ↑↑. O display mostrará a mensagem < 6,50 ↓↓ ou > 8,00 ↑↑ piscando.

O analisador exibe a mensagem VALORES CALCULADOS?. Os resultados calculados são impressos com os resultados medidos. Para ver os valores calculados, pressione SIM. São exibidos os valores calculados para THb, pH(T), PCO₂(T), PO₂(T), TCO₂, HCO₃⁻ e BE_b. A mensagem MAIS DADOS? aparece no alto da tela do display. Pressione SIM para ver os resultados calculados para BE_{ecf}, SBC, %SO_{2c}, O_{2ct}, A-aDO₂, RI e Ca⁺⁺ (7,4). No modo Cl⁻, Ca⁺⁺ (7,4) é substituído por Intervalo aniônico. Se os valores do paciente não tiverem sido inseridos (consulte a tela INFORMACOES SOBRE O PACIENTE no MENU CONFIGURACAO), os resultados calculados usarão os seguintes valores padrão:

Temperatura do paciente	37 °C
Hb	14,5 g/dL
FIO ₂	21%

Os valores de correlação inseridos pelo usuário são aplicados aos resultados medidos para fornecer os resultados exibidos e impressos. Caso sejam aplicadas correlações, os resultados relatados serão impressos como resultados de CORRELACAO APLICADA. Para obter mais informações, consulte CORRELACAO em OPCOES DO USUARIO, no MENU CONFIGURACAO. ▲

Análise de CQ



A PORTA DE ACESSO deve estar fechada durante a análise.

Como acontece com qualquer unidade de instrumentação clínica, o desempenho do analisador EasyStat precisa ser monitorado com amostras de controle de qualidade. Cada laboratório deve estabelecer seu próprio programa de controle de qualidade. A Medica exige o uso de controles de qualidade todos os dias em que amostras de pacientes são analisadas e após quaisquer soluções de problemas.

Os controles da Medica são projetados para conter valores de pH, PCO₂, PO₂, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺ e Cl⁻ dentro da população de pacientes típica. Cada lote de controle EasyStat contém uma folha de informações impressa indicando as faixas esperadas de pH, PCO₂, PO₂, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺ e Cl⁻. O uso dos três níveis de controles como parte do programa de controle de qualidade do laboratório vai ajudar a verificar o desempenho do analisador. Se os controles tiverem resultados fora das faixas esperadas, o desempenho do analisador poderá não ser o ideal. Se necessário, devem ser tomadas ações corretivas antes da divulgação dos resultados dos pacientes. Os fatores que podem fazer os resultados de controle diferir das faixas descritas na folha de informações impressa são os seguintes:

- temperatura do material de controle quando a ampola está aberta (os valores de controle de PO₂ aumentam 1,3% para cada redução de 1 °C na temperatura de armazenamento a partir de 23 °C ou os valores de controle de PO₂ diminuem 1,3% para cada aumento de 1 °C na temperatura de armazenamento a partir de 23 °C)
- altitude (os valores de controle de PO₂ diminuem 1% para cada 1.000 pés (305 m) acima do nível do mar)
- fatores de correlação aplicados a amostras de controle de qualidade

Os controles de hematócritos são materiais de controle de qualidade analisados usados para monitoramento das medições de hematócritos do analisador EasyStat. Metodologias de condutividade elétrica são usadas para determinar os hematócritos.

Os controles de hematócritos da Medica são projetados para conter valores de hematócritos que estejam dentro da população de pacientes típica. Cada lote de controle contém uma folha de informações impressa indicando as faixas esperadas de hematócritos. Os valores de cada analito de controle são baseados em diversas determinações realizadas em amostras selecionadas aleatoriamente de cada lote. A faixa e os valores médios esperados mostrados são fornecidos como guia para a avaliação do desempenho do analisador. O valor médio estabelecido deve ficar dentro da faixa de valores esperada mostrada no gráfico fornecido.

Como parte de um bom programa de controle de qualidade, cada laboratório deve estabelecer as suas próprias faixas para cada lote de controles no decorrer de diversos dias. As faixas de valores devem ser avaliadas quanto à sua importância clínica.

Uma vez que os limites tenham sido estabelecidos, insira-os no analisador EasyStat em **DEFINIR LIMITES DE REFERENCIA**, no **MENU CONFIGURACAO**.

O EasyStat armazena os resultados dos controles de qualidade para três níveis (um máximo de 93 para cada nível), quando as amostras de controle são analisadas através de **ANALISE DE CQ**. Os resultados de pH, PCO₂, PO₂, Hct, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺ e Cl⁻ são comparados com os limites de referência de controle de qualidade registrados anteriormente para o nível escolhido de controle de qualidade. Pode-se imprimir gráficos Levey-Jennings para documentar o nível de desempenho dos resultados armazenados da amostra de controle de qualidade ao longo do tempo.

LIMITES DE REFERENCIA DE CQ

```


1 NIVEL 1
2 NIVEL 2
3 NIVEL 3
4 NIVEIS Hct

```

Configurações de controle de qualidade


É preciso inserir os limites de controle de qualidade e os números de lote para cada novo lote de controles de qualidade antes de selecionar **ANALISE DE CQ** no **MENU PRINCIPAL**. Vá para o **MENU SECUNDARIO**, selecione **MENU CONFIGURACAO** e, em seguida, selecione **LIMITES DE REFERENCIA**. Selecione **CQ** e, em seguida, selecione **NIVEL 1**, **NIVEL 2**, ou **NIVEL 3**, ou **Niveis de Hct**.

- ▲ Recomenda-se que todos os resultados de controle de qualidade armazenados sejam apagados antes de inserir informações para um novo lote de controle de qualidade. Consulte **APAGAR DADOS** no **MENU CONFIGURACAO**.

Selecione **NIVEL 1**, **2**, **3**, ou **NIVEIS DE Hct** para inserir os limites e o número de lote cada vez que introduzir um novo lote de controles. O display listará os limites de **pH**, **PCO₂**, **PO₂**, **Hct**, **Na⁺**, **K⁺** ou **Ca⁺⁺**.* Pressione **NÃO** e, em seguida, use as teclas numéricas para inserir o número e os limites do novo lote. Pressione **SIM** para confirmar cada um e passar para a próxima entrada. Quando todas as entradas forem concluídas, pressione **SIM** em resposta a **CONFIRMAR?**. Se **NÃO** for pressionado como resposta a **CONFIRMAR?**, as configurações poderão ser corrigidas. Repita esse procedimento para cada nível de controle. Para prosseguir com a análise de controle de qualidade, pressione  para retornar ao **MENU PRINCIPAL**.

- ▲ Se o recurso **RiliBAK** estiver ligado, pressione **NÃO** e use as teclas numéricas para digitar o número de lote e o alvo a partir da folha de informações impressa do pacote. O analisador calcula os limites usando o desvio de porcentagem **RiliBAK** e o valor-alvo. O desvio de porcentagem ou os limites **RiliBAK** podem ser alterados manualmente usando o teclado numérico. Pressione **SIM** para confirmar a entrada e avançar para a entrada seguinte.

- ▲ Para inserir informações de controle de qualidade usando a leitora de código de barras, é preciso usar os controles de qualidade da Medica.

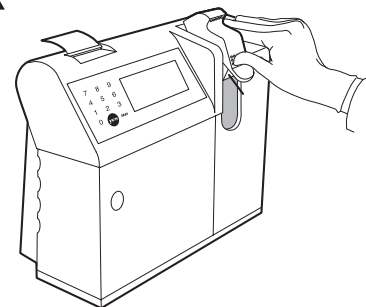
Para inserir informações de controle de qualidade usando a leitora de código de barras, selecione **NIVEL 1**, **2**, **3** ou **NIVEIS DE Hct**. No **DE LOTE** é realçado no display. Usando a leitora de código de barras, escaneie o número de lote que aparece na folha de informações impressa de controle de qualidade. Em seguida, o parâmetro será realçado. Escaneie a faixa do parâmetro (verifique se a faixa exibida corresponde à que aparece na folha de informações impressa). Repita para os parâmetros restantes. Quando todas as entradas forem concluídas, pressione **SIM** em resposta a **CONFIRMAR?**. Quando **NÃO** é pressionado como resposta a **CONFIRMAR?**, as entradas podem ser corrigidas. Repita esse procedimento para cada nível de controle. Para prosseguir com a análise de controle de qualidade, pressione  para retornar ao **MENU PRINCIPAL**.

- ▲ *Limites de **Cl⁻** serão listados para o modo **Cl⁻** (cloreto).

Análise de controle de qualidade

Siga as instruções de armazenamento e manuseio do fabricante para materiais de controle de qualidade antes de prosseguir com a análise de controle de qualidade. ▲

Os materiais Easy QC são soluções aquosas contendo gases dissolvidos e outros componentes necessários para a qualificação dos eletrodos. Antes de testar esses materiais, deve-se prestar muita atenção às instruções. Se as ampolas não forem preparadas e manuseadas conforme instruído, isso poderá resultar em leituras erradas.



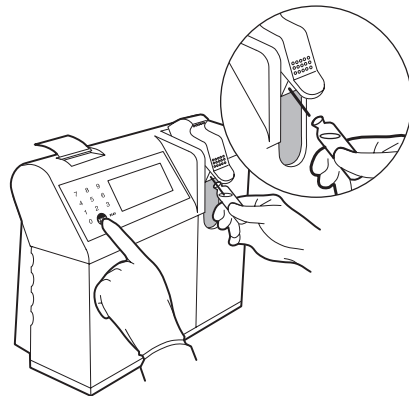
Consulte a folha de informações impressa incluída no pacote de Easy QC para obter as instruções de manuseio adequado.

O coletor deve estar na posição de modo seringa. ✂

Selecione **ANALISE DE CQ** para Nível 1, 2, 3 ou Hct. Selecione o nível desejado. Quebre a ampola de controle de qualidade para abri-la e faça a análise *imediatamente*.

Levante o coletor e a mensagem **SONDA NO CONTROLE?** aparecerá.

Posicione a sonda no material de controle de qualidade e pressione **SIM**. Mantenha a ampola no lugar, com a sonda submersa na ampola, até aparecer a mensagem **REMOVER CONTROLE RETORNAR COLETOR**. Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada. O controle de qualidade é analisado, e resultados para cada parâmetro são exibidos e impressos. Os resultados que ficam fora dos limites de controle de qualidade são assinalados como (↓) baixos ou (↑) altos.



Três resultados de controle de qualidade são armazenados automaticamente a cada dia quando nenhum erro é detectado. Quando mais de três análises de um nível de controle são realizadas no mesmo dia, os três resultados mais recentes substituem os resultados previamente armazenados para esse dia. O analisador EasyStat armazena até 93 resultados de controle de qualidade para cada nível. ▲

Se um resultado está fora dos limites ou ocorre um erro, aparece a pergunta **ARMAZENAR RESULTADOS?**. Pressione **SIM** para armazenar os resultados dos controles de qualidade ou **NÃO** para rejeitá-los.

Fatores de correlação de controle de qualidade serão aplicados aos resultados se essa opção estiver selecionada. ▲

Proficiência

Para analisar amostras de proficiência, selecione PROFICIENCIA em ANALISE DE CQ. Essas amostras são analisadas sem aplicar valores de correlação aos resultados medidos, o que permite que os resultados do EasyStat sejam agrupados nos relatórios interlaboratoriais do programa de proficiência. Os resultados de proficiência não são armazenados.

Informações de CQ armazenadas

Selecione INFORMACOES ARMazenadas no MENU SECUNDARIO e, em seguida, RESULTADOS DE CQ para ver os resultados dos controles de qualidade mais recentes, imprimir estatísticas de CQ ou elaborar gráficos de CQ. IMPR. EST. CQ imprime os resultados por data, média, desvio padrão e coeficiente de variação para os resultados de controle de qualidade armazenados. ELABORAR GRAFICOS CQ imprime os resultados de controle de qualidade armazenados na forma de um gráfico Levey-Jennings. As estatísticas são calculadas de acordo com as seguintes definições:

- ▲ Para calcular estatísticas, é necessário ter um mínimo de cinco resultados de controle de qualidade armazenados.

Definições

Média: A média (\bar{x}) é o valor resultante da divisão da soma (Σ) dos valores observados pelo número de observações (n) armazenadas na memória (entre 5 e 93 valores).

$$\bar{x}_{res} = \frac{\Sigma \text{ de valo-}}{n}$$

SD: O desvio padrão (SD) mede a dispersão da distribuição dos dados armazenados.

onde:
$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

$\Sigma(x-\bar{x})^2$ = soma do quadrado de cada diferença da média

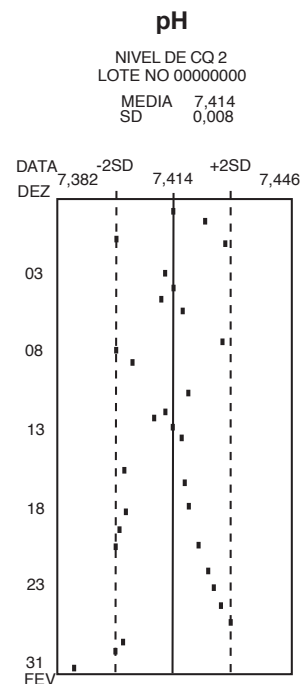
n = número de observações

CV: O coeficiente de variação (CV) é uma medida (percentual) da variação da média dentro de um conjunto de dados armazenados.

$$CV = \frac{100 \text{ SD}}{\bar{x}}$$

Gráfico Levey-Jennings:

Os gráficos Levey-Jennings exibem os resultados dos controles de qualidade medidos de cada dia. O valor computado para a média é representado por uma linha sólida vertical, central e contínua. Os valores de +/- 2 SD são exibidos por meio de linhas tracejadas. Os limites dos gráficos são os valores da média +/- 4 SD. Os gráficos Levey-Jennings mostram os dados dos últimos 31 dias. (Veja o exemplo abaixo.)



As estatísticas que aparecem acima de cada gráfico exigem um mínimo de cinco resultados de controle de qualidade armazenados. O número máximo de resultados armazenados é 93 para cada nível.



Erros aleatórios

Resultados isolados que ficam fora dos limites de controle de ± 3 SD são classificados como erros aleatórios. Quando ocorrer um único erro aleatório, ignore esse resultado. Se houver um aumento na frequência dos erros aleatórios, a técnica de amostragem de controle de qualidade deverá ser revista.

Erros sistemáticos

A recorrência de um desvio mensurável da média é classificada como erro sistemático. Um exemplo de erro sistemático ocorre quando se observa um aumento ou uma redução progressiva nos resultados do controle de qualidade. As possíveis causas para isso são:

- eletrodos velhos ou contaminados por proteína
- bolhas sob a membrana do eletrodo
- uma alteração no calibrante
- uma alteração na temperatura
- uma alteração no material de controle de qualidade
- eletrodo de referência antigo

Se a técnica de amostragem for aceitável e os erros aleatórios continuarem, consulte a seção ELETRODOS em Solução de problemas.

Os usuários devem seguir as normas governamentais aplicáveis em testes de controles de qualidade. ▲

Material recomendado

Controles de qualidade EasyQC:

Nível 1

Nível 2

Nível 3

Hct Nível 1

Hct Nível 2

Não use materiais de controle à base de perfluorocarbono no analisador EasyStat. Esse tipo de material de controle danificará os eletrodos. ▲

Precauções

Consulte a folha de informações impressa do pacote incluída com o material de controle de qualidade.

Procedimento recomendado

Execute todos os níveis de controle todos os dias em que usar o analisador. Os dados são armazenados para análises estatísticas futuras.

Instruções de uso

Consulte a folha de informações impressa do pacote incluída com o material de controle de qualidade.

Armazenamento e estabilidade

Consulte a folha de informações impressa do pacote incluída com o material de controle de qualidade.

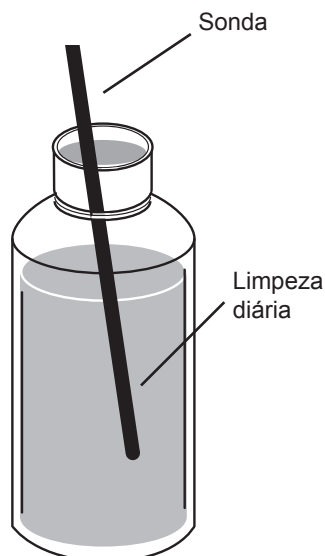
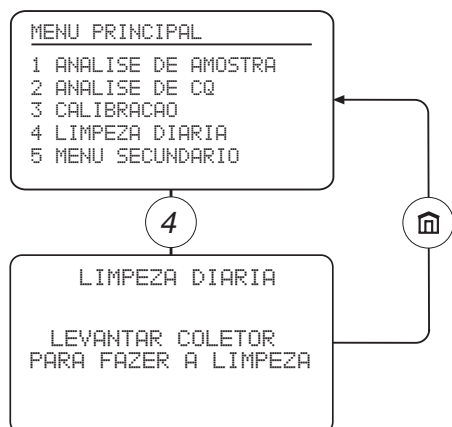
Manuseio

Consulte a folha de informações impressa do pacote incluída com o material de controle de qualidade.

Resultados esperados

Consulte a folha de informações impressa do pacote incluída com o material de controle de qualidade.

Limpeza diária



O percurso de fluidos *precisa* ser limpo com uma solução diária de limpeza para remover os depósitos de proteína. O analisador mostrará LIMPEZA NECESSARIA se mais de dez amostras tiverem sido analisadas e mais de 24 horas tiverem se passado desde o último ciclo de limpeza.

Selecione LIMPEZA DIARIA. O display mostrará LEVANTE O COLETOR PARA FAZER A LIMPEZA. O coletor deve estar na posição de modo seringa. Levante o coletor até aparecer a mensagem SONDA NO LIMPADOR?. Insira a sonda na solução de limpeza e pressione SIM para aspirar. Mantenha o recipiente no lugar até que apareça a mensagem REMOVE LIMPADOR RETORNAR COLETOR.

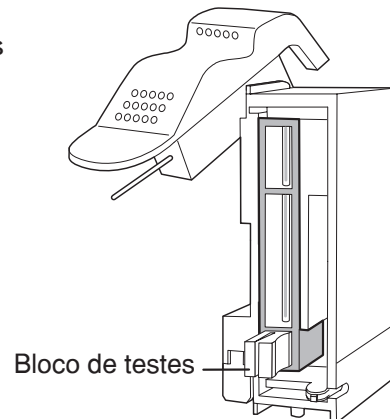
Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada. O ciclo de limpeza é seguido por uma calibração de dois pontos automática, que prepara o analisador para a análise de amostras. Se a calibração for bem-sucedida, aparecerá a mensagem LEVANTAR COLETOR PARA ANALISAR pH PCO₂ PO₂ Hct Na⁺ K⁺ Ca⁺⁺.

▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

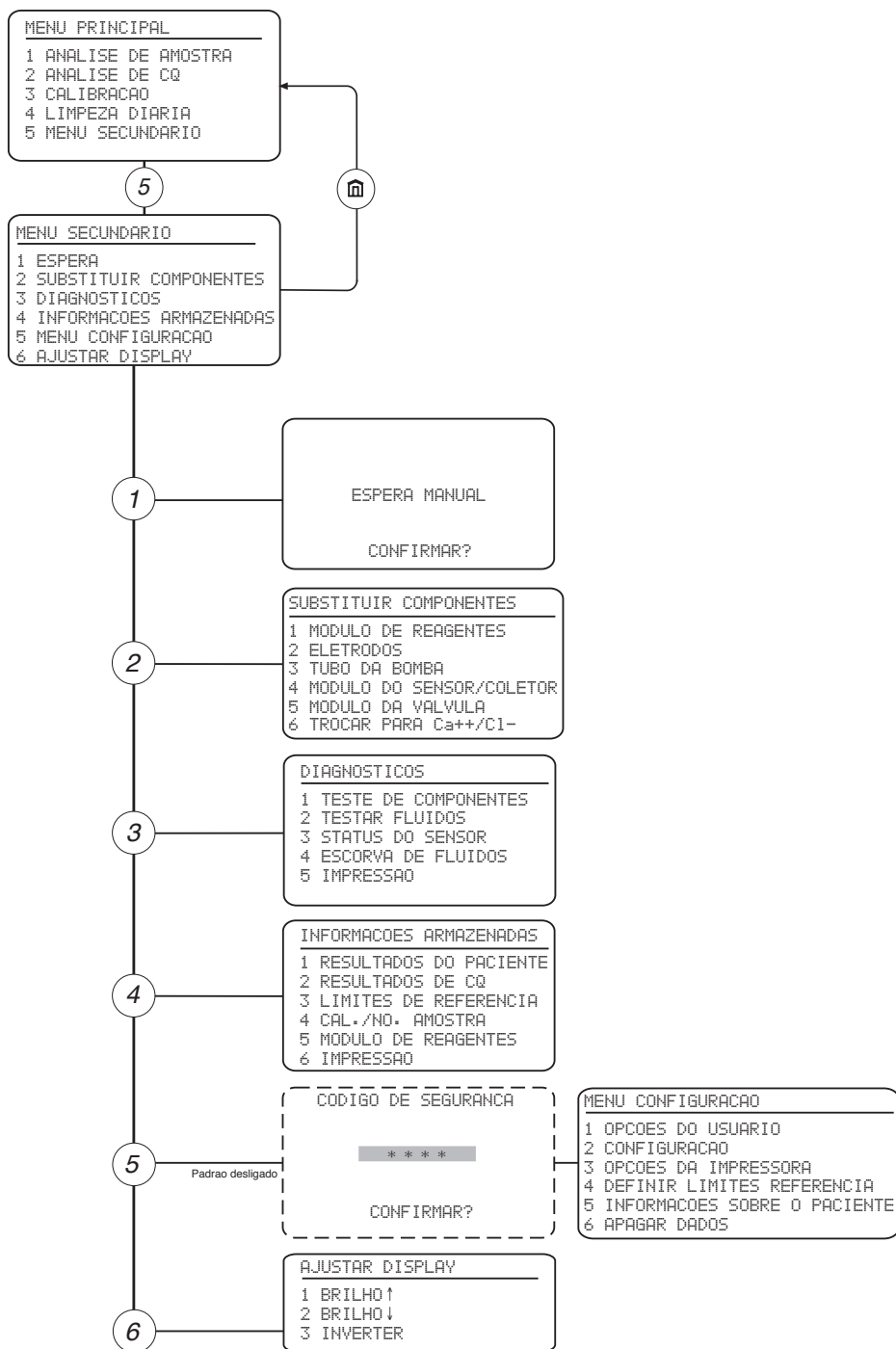
Quando a mensagem LIMPEZA NECESSARIA é exibida, é preciso efetuar um ciclo de limpeza antes de efetuar a calibração ou a análise de amostras. A execução do ciclo de limpeza é a única manutenção diária exigida e é essencial para que o analisador seja operado sem problemas.



Como manutenção preventiva ou quando um eletrodo de PCO_2 ou PO_2 é substituído, um procedimento de limpeza mais agressivo pode ser realizado para que se remova a proteína acumulada dentro do coletor e do pré-aquecedor. A frequência desse procedimento depende do número e da qualidade (concentrações altas de proteínas) das amostras de pacientes analisadas. Esse procedimento pode ser efetuado com pouca frequência (uma vez a cada seis meses) ou até a frequência máxima de uma vez por mês. Cada laboratório deve estabelecer seu próprio programa de manutenção preventiva. Para efetuar essa manutenção preventiva, consulte o procedimento Obstruções da sonda de amostras/módulo do sensor, na seção FLUXO em Solução de problemas.



Menu secundário



Espera

A Espera é um modo ativado manual ou automaticamente para preservar os fluidos durante longos períodos de inatividade. Quando em ESPERA, o analisador desativa a calibração automática. O módulo do sensor permanece a 37,0 °C, o módulo de válvula permanece a 39,0 °C e a manutenção do fluido é realizada.

Ativação manual


Selecione ESPERA no MENU SECUNDARIO. O display exibe a mensagem ESPERA MANUAL CONFIRMAR?. Pressione SIM em resposta a CONFIRMAR?. O display exibirá a mensagem ESPERA EM 1 MIN. Pressionando NÃO, a Espera é cancelada.

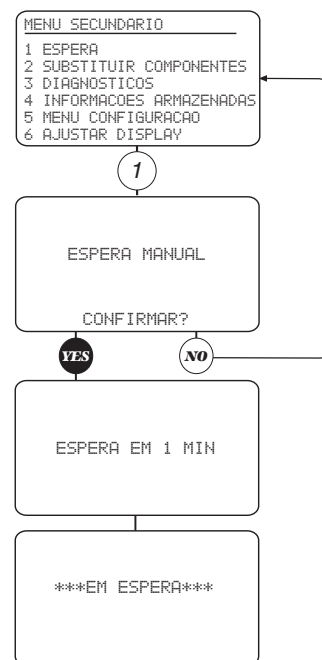
Ativação automática

Ative a opção ESPERA AUTOMATICA LIGADA em CONFIGURACAO, no MENU CONFIGURACAO. O analisador entrará em ESPERA na próxima calibração programada se não tiverem sido analisadas amostras de paciente ou de controle de qualidade desde a última calibração.

Durante a Espera, o display exibe a mensagem ESPERA ou ESPERA NAO CALIBRADA. Quando a mensagem ESPERA NAO CALIBRADA é exibida, é preciso efetuar uma calibração antes de fazer uma análise de amostras, após desativar a Espera. Quando a mensagem ESPERA é exibida, o analisador permanece calibrado e pode-se efetuar uma análise de amostras logo depois de desativar a Espera.

Desativação

Quando o display exibir ESPERA ou ESPERA NAO CALIBRADA, pressione NÃO ou . ESPERA DESLIGADA? é exibido. Pressione SIM para desativar a Espera. Pressione NÃO para continuar com a Espera. Quando a Espera é desativada, o MENU PRINCIPAL é exibido. Se ANALISE DE AMOSTRA for exibido no MENU PRINCIPAL, a análise de amostra poderá ser realizada. Se ANALISE DE AMOSTRA não for exibido, será necessário fazer uma calibração antes da análise de amostra.

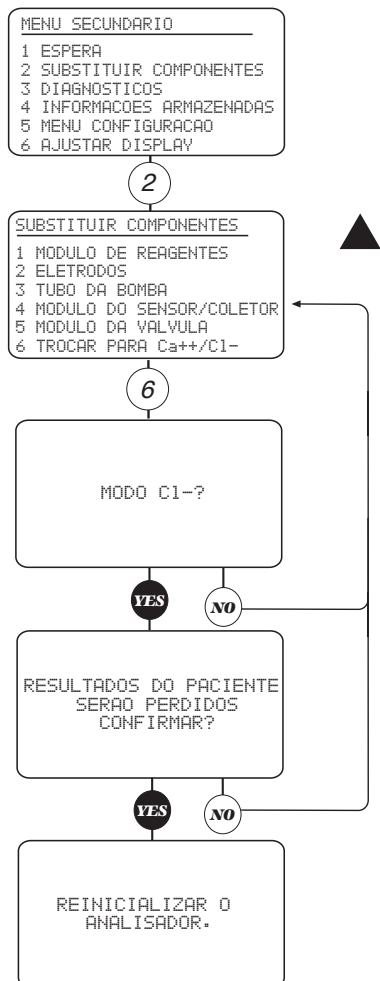


Substituição de componentes

O analisador EasyStat contém componentes que exigem substituição periódica. Esses componentes incluem os eletrodos (pH, PCO₂, PO₂, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Cl⁻ e de Referência) e o módulo de reagentes.


O calendário de substituição de componentes abaixo precisa ser rigorosamente seguido para a manutenção apropriada do analisador EasyStat.

Para verificar o desempenho, recomenda-se analisar o material de controle de qualidade após substituir qualquer componente.



Altere para Ca⁺⁺/Cl⁻, selecione TROCAR PARA Ca⁺⁺/Cl⁻. O display mostrará MODO CL⁻ (se o analisador estiver atualmente em Ca⁺⁺) ou MODO CA⁺⁺ (se o analisador estiver atualmente em modo Cl⁻). Pressione SIM para passar para a tela seguinte. Em seguida, pressione SIM para confirmar. **RESULTADOS DO PACIENTE SERAO PERDIDOS.** Todas as informações armazenadas serão apagadas. O analisador será reinicializado no modo selecionado. Substitua o eletrodo para que corresponda ao modo selecionado. Siga as instruções deste capítulo para operar o analisador.

TUBO DA BOMBA	Substituir a cada seis meses
MODULO DA VALVULA	Substituir conforme necessário
MODULO DO SENSOR	Substituir conforme necessário
COLETOR	Substituir conforme necessário
ELETRODO DE pH	Substituir conforme necessário
ELETRODO DE PCO ₂	Substituir conforme necessário
ELETRODO DE PO ₂	Substituir conforme necessário
ELETRODO DE Na ⁺	Substituir conforme necessário
ELETRODO DE K ⁺	Substituir conforme necessário
ELETRODO DE Ca ⁺⁺	Substituir conforme necessário
ELETRODO DE Cl ⁻	Substituir conforme necessário
ELETRODO DE REFERENCIA	Substituir a cada seis meses ▲
MODULO DE REAGENTES	Substituir quando vazio ou vencido
PAPEL DA IMPRESSORA	Substituir conforme necessário
LIMPADOR DE Sonda	Substituir a cada três meses

Para substituir componentes do EasyStat, é necessário primeiro selecionar **SUBSTITUIR COMPONENTES** no **MENU SECUNDARIO** e, em seguida, proceder à substituição de componentes como descrito nesta seção. Se qualquer procedimento de substituição durar mais do que 20 minutos, o analisador emitirá um bipe e exibirá a mensagem **PRECISA DE MAIS TEMPO?**. Pressione **SIM** para retornar à tela anterior. Quando todas as substituições estiverem prontas, pressione a tecla  **HOME** para retornar ao **MENU PRINCIPAL**.

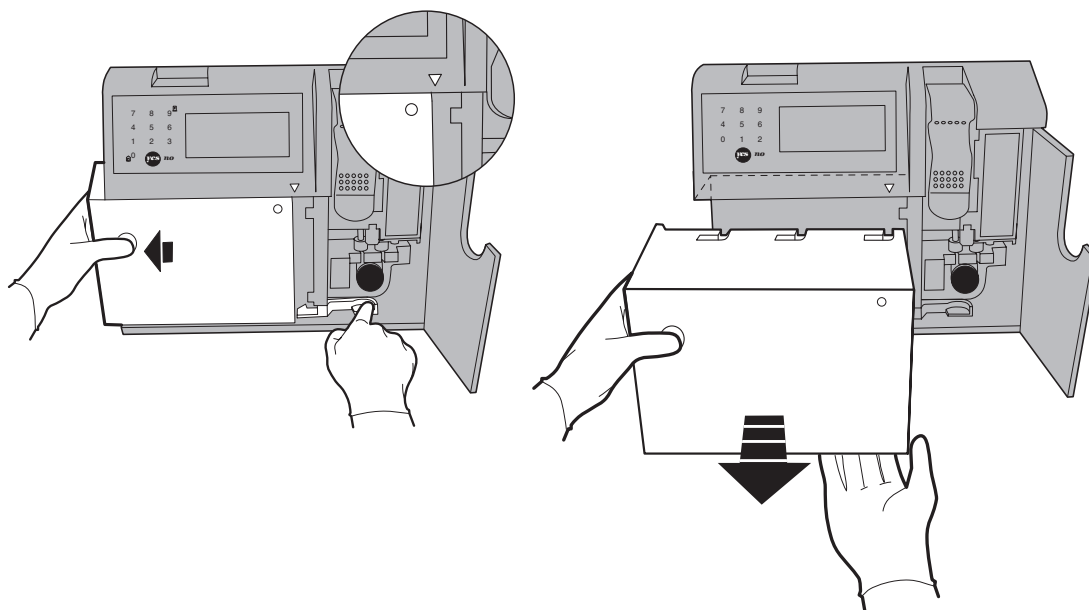
Após qualquer procedimento de substituição de componentes, a mensagem **AQUECENDO** poderá ser exibida durante até 30 minutos. Durante esse período, o EasyStat não efetuará a calibração nem a análise de amostras.

- ★ Não selecionar o componente adequado no menu **SUBSTITUIR COMPONENTES** pode resultar em diversos problemas de confiabilidade, incluindo problemas de fluxo e/ou erros de inclinação, ruído ou desvio.

Módulo de reagentes

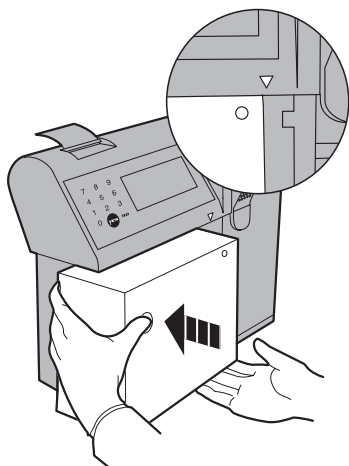
Se o EasyStat exibir a mensagem **MODULO DE REAGENTES VAZIO** ou **MODULO DE REAGENTES VENCIDO**, será necessário instalar um novo módulo de reagentes. Selecione **MODULO DE REAGENTES** no menu **SUBSTITUIR COMPONENTES**. O fluido é automaticamente purgado do percurso da amostra. O display avisa o usuário que ele deve **REMOVER MODULO DE REAGENTES**. Abra a porta de acesso.

Segurando o módulo de reagentes do lado esquerdo, empurre para dentro a alavanca que solta o módulo de reagentes. Puxe o módulo para a esquerda. Quando a seta de orientação apontar para a borda do módulo de reagentes, puxe o módulo para fora da parte frontal do analisador.

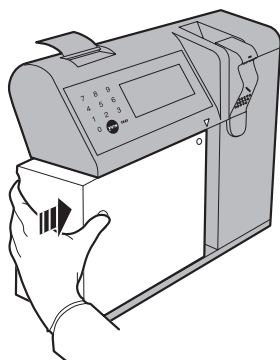


Os módulos de reagentes usados contêm resíduos biológicos nocivos.

- ★ Antes da instalação, o módulo de reagentes deve ser armazenado na temperatura ambiente por no mínimo quatro horas. Se o centro do indicador na parte traseira do módulo de reagentes escurecer, isso indica que o módulo foi exposto a uma temperatura excessiva e não deve ser usado.



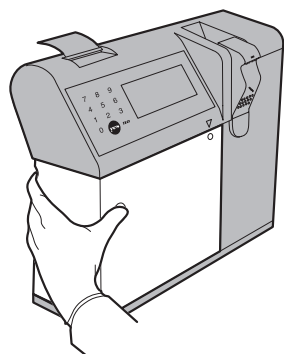
Posicione o novo módulo de reagentes na frente do analisador. A seta de orientação deve apontar para o lado direito do módulo de reagentes. Empurre o módulo para trás e, em seguida, firmemente para a direita a fim de travá-lo no módulo da válvula. Pressione SIM em resposta à mensagem `SUBSTITUICAO COMPLETA?`. Os reagentes são automaticamente aspirados do módulo de reagentes. Quando a aspiração está concluída, o display indica a detecção de cada fluido com a mensagem `PASSA` e, em seguida, retorna automaticamente à tela `SUBSTITUIR COMPONENTES`.



O módulo de reagentes contém informações codificadas que são lidas pelo analisador após a instalação do módulo de reagentes. Tais informações incluem o seguinte: valores de reagente de pH, PCO_2 , PO_2 , Hct, Na^+ , K^+ , Ca^{++} e Cl^- , e data-limite para instalação do módulo de reagentes.

Eletrodos

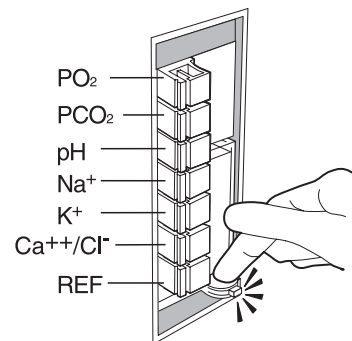
O melhor indicador de que um eletrodo (pH, PCO_2 , PO_2 , Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Cl^- ou de referência) precisa ser trocado é quando o EasyStat exibe `INCLINACAO ↑/↓`, `mV FORA DA FAIXA` ou `DESVIO` para um único eletrodo. Essas mensagens geralmente indicam que o eletrodo não está funcionando corretamente. Para obter informações mais detalhadas, consulte o capítulo Solução de problemas deste manual.



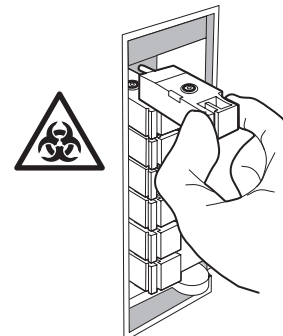
Para remover ou substituir um eletrodo, selecione `ELETRODOS` no menu `SUBSTITUIR COMPONENTES`. O fluido é automaticamente purgado do percurso do fluxo da amostra. Quando o ciclo de purgação termina, a mensagem `SUBSTITUICAO COMPLETA?` é exibida. Prossiga com a substituição de eletrodos.

Não selecionar o componente adequado no menu `SUBSTITUIR COMPONENTES` pode resultar em diversos problemas de confiabilidade, incluindo problemas de fluxo e/ou erros de inclinação, ruído ou desvio.

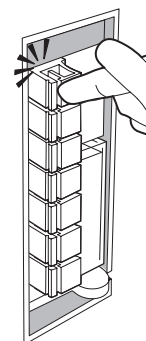
Para remover um eletrodo, empurre para baixo a placa de compressão até que o fecho trave na posição aberta.



Segure a alça do eletrodo desejado, aperte e puxe-o diretamente para fora do módulo do sensor.



Para instalar um novo eletrodo, empurre para encaixá-lo na posição correspondente. A alça se encaixará no módulo do sensor. Cada eletrodo é marcado para assegurar um encaixe correto. NÃO FORCE. Consulte a ilustração e o rótulo da porta de acesso para obter a ordem e a localização corretas dos eletrodos.



Solte a placa de compressão para que esta comprima os eletrodos no interior do módulo do sensor.

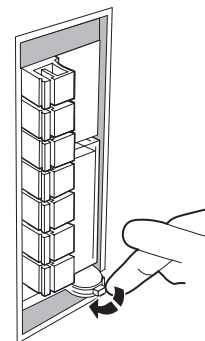


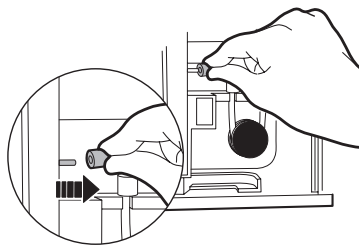
Pressione SIM em resposta à mensagem SUBSTITUICAO COMPLETA?. Os reagentes são automaticamente aspirados do módulo de reagentes. Quando a aspiração está concluída, o display indica a detecção de cada fluido com a mensagem PASSA e, em seguida, retorna automaticamente à tela SUBSTITUIR COMPONENTES.

A mensagem AQUECENDO poderá ser exibida durante até 30 minutos. Durante esse período, o EasyStat não efetuará a calibração nem a análise de amostras.



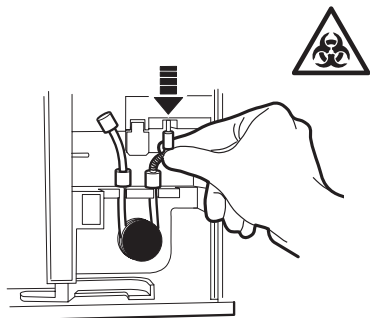
Eletrodos novos exigem um curto período de estabilização para evitar erros de desvio. Essa estabilização é minimizada pelo analisador, que realiza calibrações a cada hora durante oito horas. Depois desse período de estabilização, o analisador calibrará na frequência de calibração selecionada em FREQUENCIA DE CAL, na seção CONFIGURACAO do MENU CONFIGURACAO.



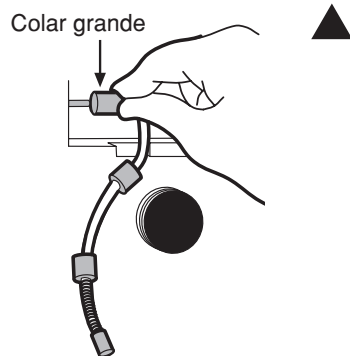


Tubo da bomba

Substitua o tubo da bomba a cada seis meses ou antes, se o tubo da bomba parecer gasto ou tiver perdido o formato original. Selecione **TUBO DA BOMBA**. O fluido é automaticamente purgado do percurso do fluxo da amostra. Quando o ciclo de purgação acabar, prossiga com a substituição do tubo da bomba.



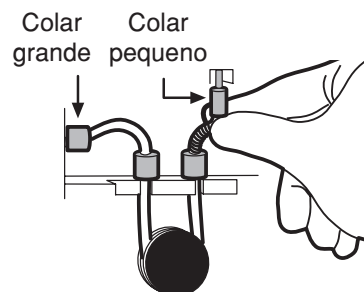
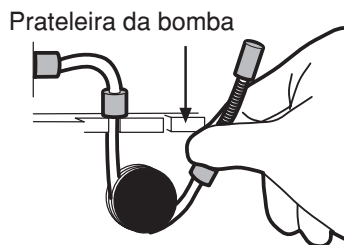
Remova o tubo da bomba.



Instale o novo tubo da bomba.

Empurre os dois colares intermediários totalmente para o fundo das ranhuras no suporte da bomba.

Pressione **SIM** em resposta à mensagem **SUBSTITUICAO COMPLETA?**. Os reagentes são automaticamente aspirados do módulo de reagentes. Quando a aspiração está concluída, o display indica a detecção de cada fluido com a mensagem **PASSA** e, em seguida, retorna automaticamente à tela **SUBSTITUIR COMPONENTES**.



Troca do limpador de sonda

Limpadores de sonda devem ser trocados a cada três meses. Em alguns casos, eles podem durar mais, pois a frequência de troca do limpador de sonda depende do número e do tipo de amostras analisadas. Se o movimento do coletor se tornar difícil, limpe a sonda com um lenço com óleo (fornecido no kit de substituição do limpador de sonda). Se o movimento do coletor continuar difícil, talvez seja necessário substituir o limpador da sonda.

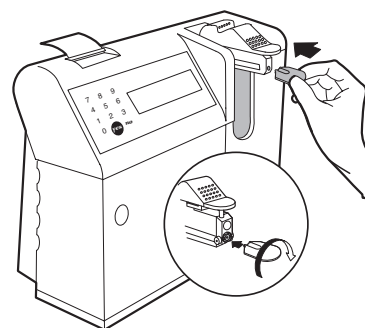
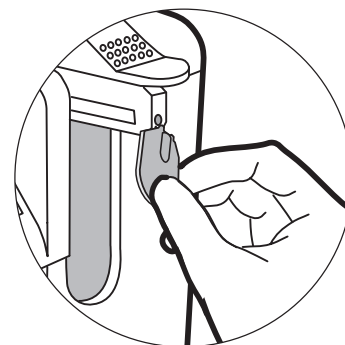
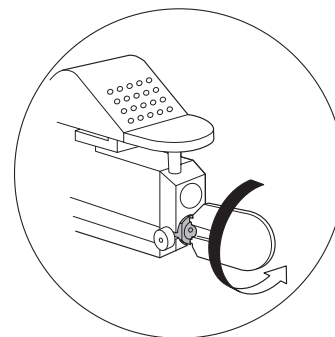
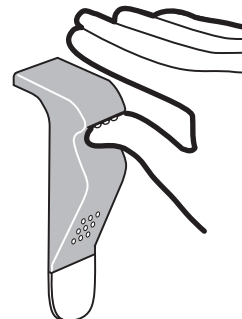
Levante o coletor até a posição de amostra em capilar.

Usando a ferramenta fornecida no kit de substituição de limpador de sonda, gire o limpador em 90° para destravar. Isso alinhará os entalhes no limpador de sonda com o entalhe no coletor.

Use a ferramenta como alavanca para retirar o limpador de sonda usado do coletor.

Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada, e, em seguida, levante o coletor para o modo de recipiente de amostra. Limpe a sonda com um lenço com óleo (fornecido no kit de substituição do limpador de sonda).

Insira o novo limpador de sonda com os entalhes alinhados. Com a ferramenta, gire o limpador de sonda em 90°, para a posição travada. Baixe e levante a sonda para o modo de recipiente de amostra diversas vezes para verificar se o movimento da sonda está adequado.

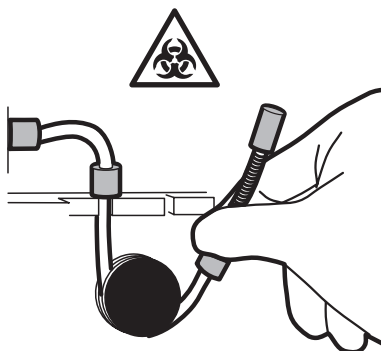


Módulo do sensor/coletor

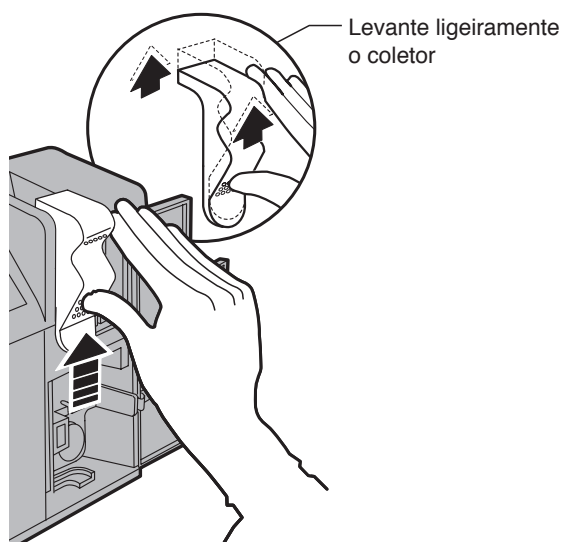
A substituição do módulo do sensor ou do coletor deve ser pouco frequente. Só é necessário substituir o módulo do sensor se certas mensagens do display tornarem-se crônicas (consulte a seção MÓDULO DO SENSOR, em Solução de problemas). A substituição do coletor só é necessária se a sonda de amostras estiver torta, danificada ou obstruída (consulte a seção FLUXO, em Solução de problemas) ou se o coletor não se movimentar como deve.

Selecione **MODULO DO SENSOR/COLETOR**. O fluido é automaticamente purgado do percurso do fluxo da amostra. Quando o ciclo de purgação acabar, prossiga com a substituição do módulo do sensor e/ou do coletor.

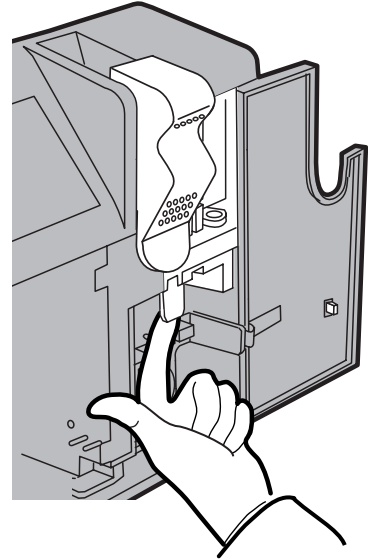
Para remover o módulo do sensor do analisador, remova primeiro o tubo da bomba.



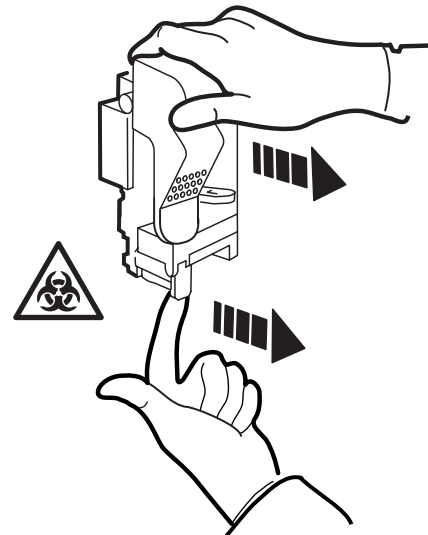
Desengate o coletor levantando-o ligeiramente até que ele se desencaixe do módulo da válvula.



Puxe a alavanca de liberação e o módulo do sensor desengatará.

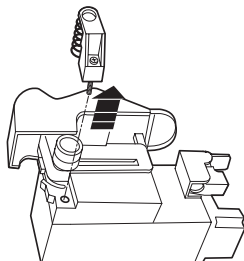
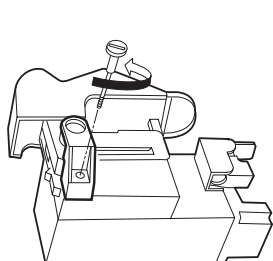


Remova-o do analisador.

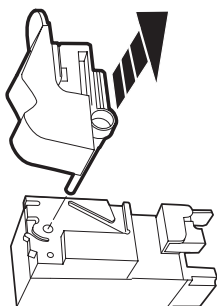
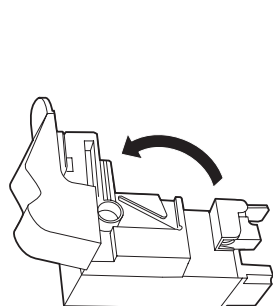


Remoção do coletor

Para remover o coletor do módulo do sensor, coloque o módulo do sensor apoiado em sua lateral com o lado do coletor para cima. Com uma moeda ou com os dedos, remova o parafuso retentor do módulo do sensor. Remova a unidade do parafuso (inclusive a mola).

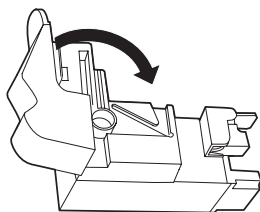
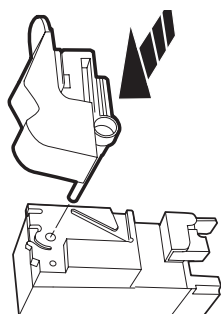


Gire o coletor para a posição de modo capilar e, em seguida, puxe-o para fora do módulo do sensor.

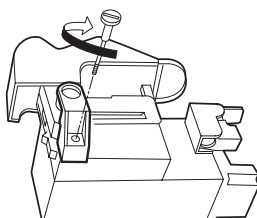
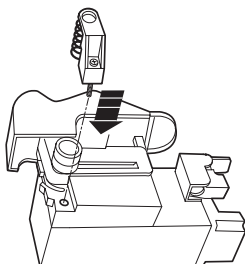


Instalação

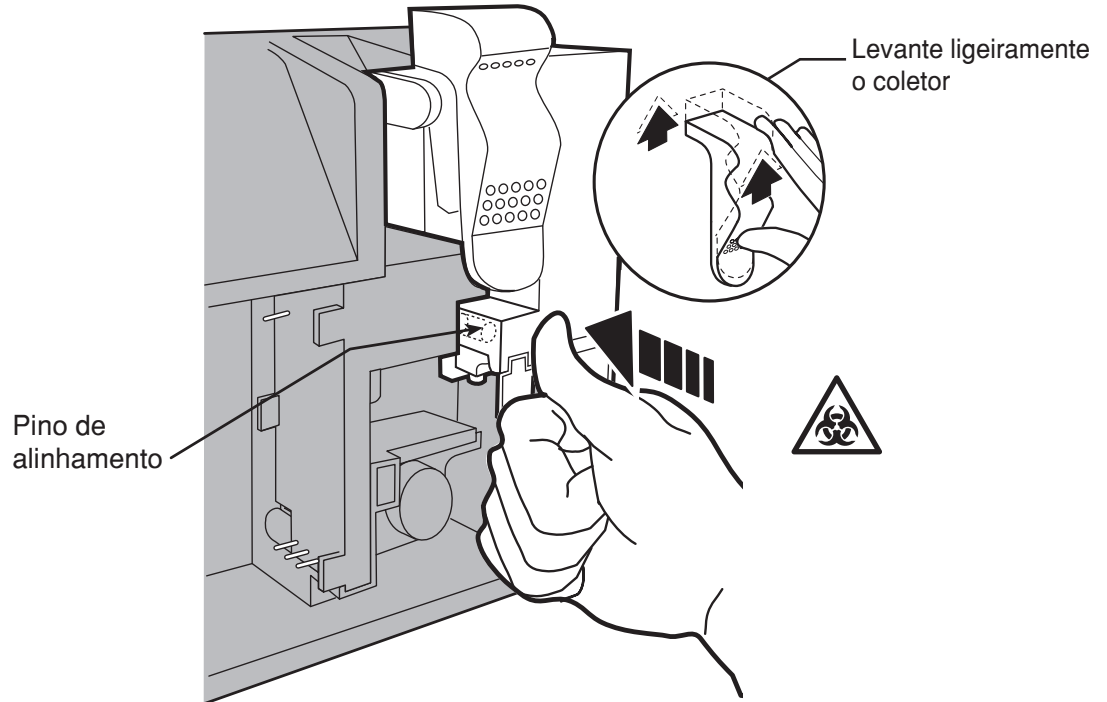
Instale o novo coletor (inclusive a sonda de amostras e o limpador da sonda) no módulo do sensor. Insira o pino de alinhamento do coletor no módulo do sensor. Gire o coletor para a posição fechada.



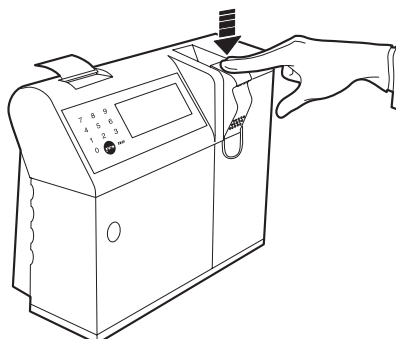
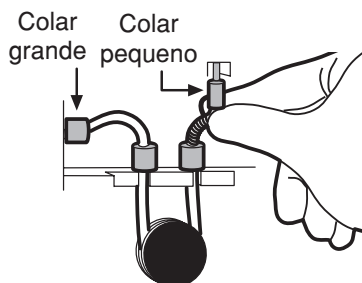
Instale a unidade do parafuso (inclusive a mola) no coletor. Volte a colocar o parafuso retentor e aperte-o. NÃO aperte demais.



Após instalar um novo coletor, reinstale o módulo completo do sensor. Levante ligeiramente o coletor. Coloque o módulo do sensor no pino de alinhamento e, usando o polegar, empurre-o de volta para o lugar.



Reconecte o tubo da bomba ao módulo da válvula e ao módulo do sensor. Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada.



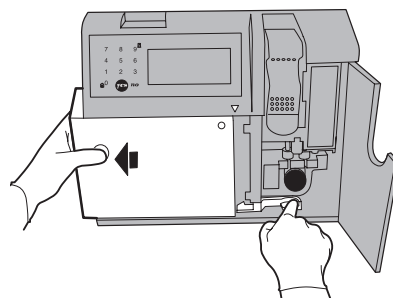
Pressione SIM em resposta à mensagem SUBSTITUICAO COMPLETA?. Os reagentes são automaticamente aspirados do módulo de reagentes. Quando a aspiração está concluída, o display indica a detecção de cada fluido com a mensagem PASSA e, em seguida, retorna automaticamente à tela SUBSTITUIR COMPONENTES.

- ▲ A mensagem AQUECENDO poderá ser exibida durante até 30 minutos. Durante esse período, o EasyStat não efetuará a calibração nem a análise de amostras.

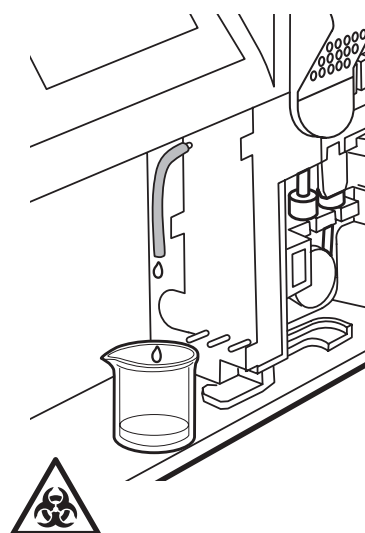
Se o coletor tiver sido substituído, é possível verificar se seus botões estão funcionando corretamente. Selecione o teste BOTOES DO COLETOR descrito na seção Diagnósticos, em Operação do analisador.

Módulo da válvula

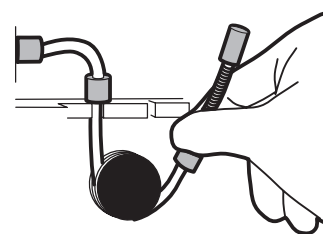
É necessário substituir o Módulo da válvula quando as mensagens **ERRO DE VALVULA** ou **TEMPERATURA DA VALVULA** se tornam crônicas (consulte **MÓDULO DA VÁLVULA, EM Solução de problemas**).



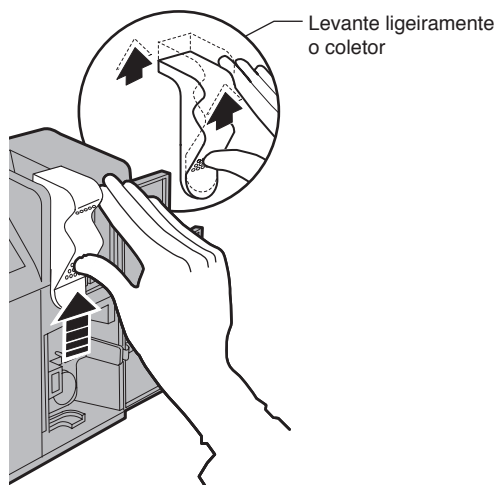
Para remover ou substituir o módulo da válvula, selecione **MODULO DA VALVULA**. O fluido é automaticamente purgado do percurso da amostra. A mensagem **REMOVA MODULO DE REAGENTES** é exibida. Remova o módulo de reagentes. A mensagem **PURGAR COM AR, PRONTO?** é exibida. Conecte o tubo do kit de solução de problemas à porta de resíduos do módulo da válvula, com a extremidade aberta dentro de um receptáculo para resíduos. Pressione **SIM**. O Calibrante A, o Calibrante B e o Calibrante C são automaticamente purgados do módulo da válvula. Quando o ciclo de purgação termina, a mensagem **SUBSTITUICAO COMPLETA?** é exibida. Prossiga com a substituição do módulo da válvula.



Remova o tubo da bomba.



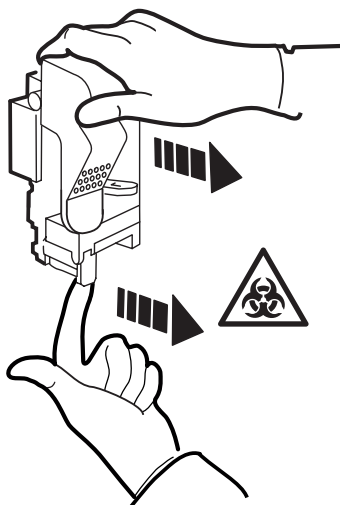
Desengate o coletor levantando-o ligeiramente até que ele se desencaixe do módulo da válvula.



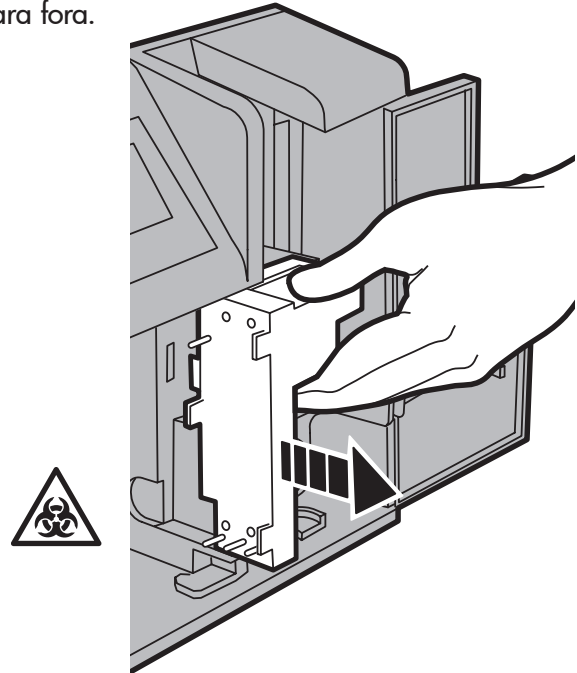
Puxe a alavanca de liberação e o módulo do sensor desengatará.



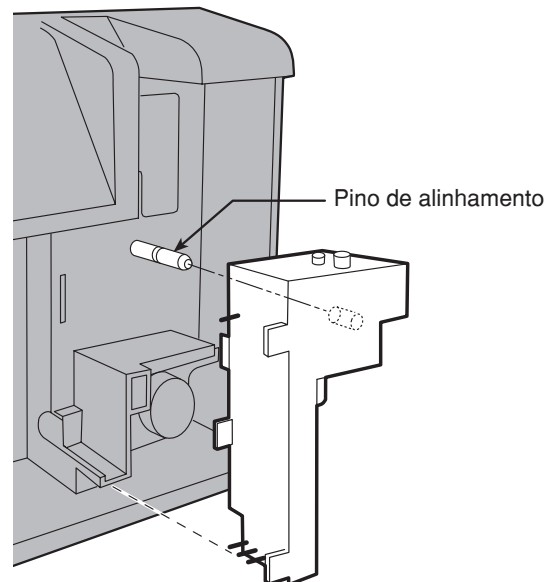
Remova-o do analisador.



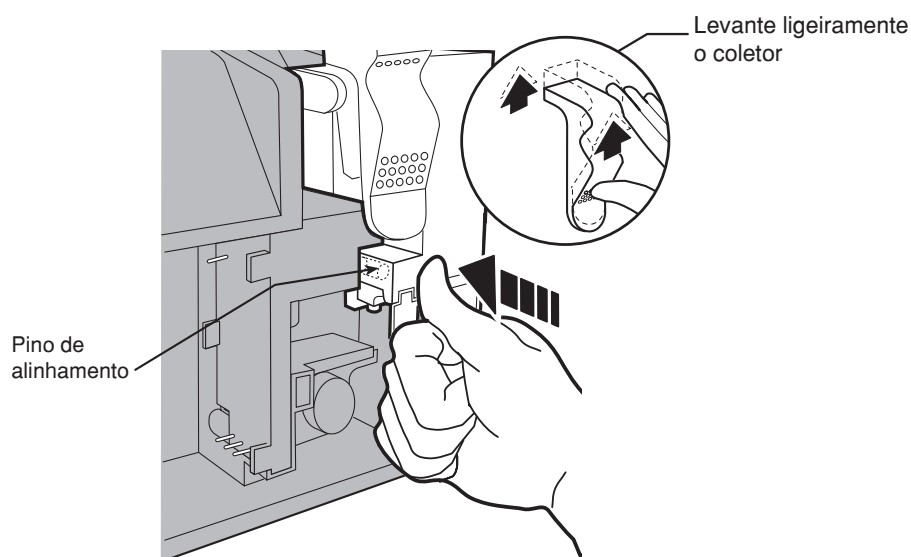
Remova o módulo da válvula puxando-o diretamente para fora.



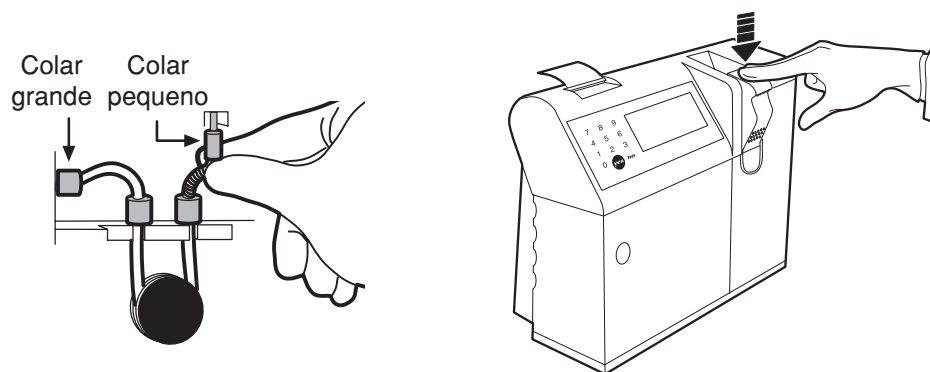
Para instalar um novo módulo da válvula, coloque-o no pino de alinhamento e empurre-o diretamente para trás.



Reinstale o módulo do sensor. Coloque o módulo do sensor no pino de alinhamento e, usando o polegar, empurre-o de volta para o lugar.



Reconecte o tubo da bomba ao módulo da válvula e ao módulo do sensor. Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada. Feche a porta de acesso.



Reinstale o módulo de reagentes. Pressione SIM em resposta à mensagem **SUBSTITUICAO COMPLETA?**. Os reagentes são automaticamente aspirados do módulo de reagentes. Quando a aspiração está concluída, o display indica a detecção de cada fluido com a mensagem **PASSA** e, em seguida, retorna automaticamente à tela **SUBSTITUIR COMPONENTES**.

- ▲ A mensagem **AQUECENDO** poderá ser exibida durante até 30 minutos. Durante esse período, o EasyStat não efetuará a calibração nem a análise de amostras.

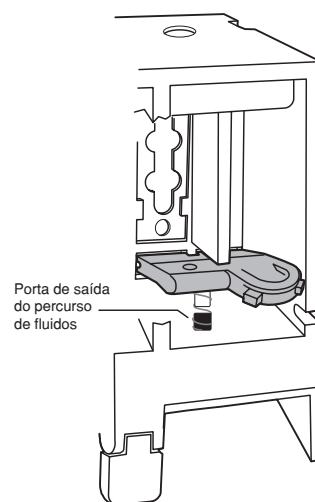
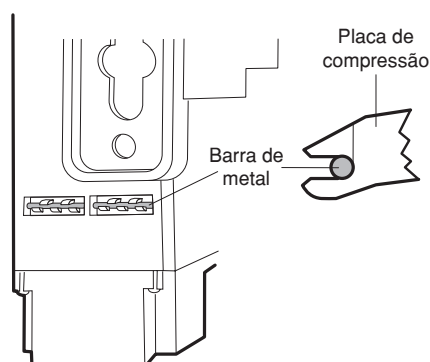
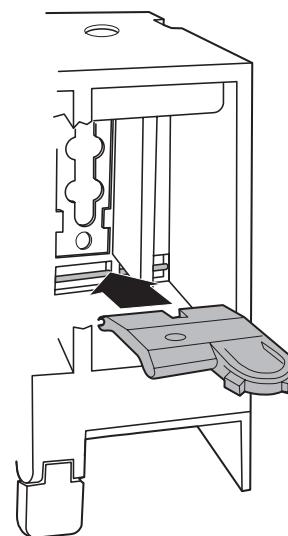
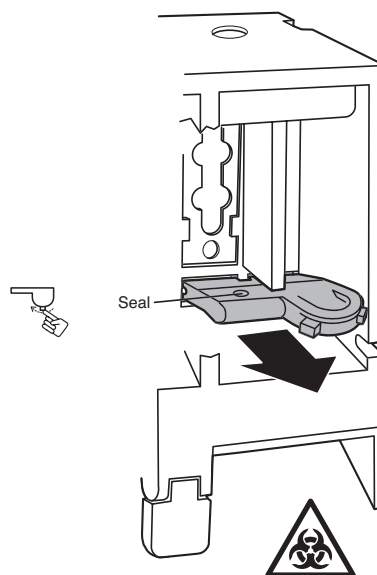
Placa de compressão

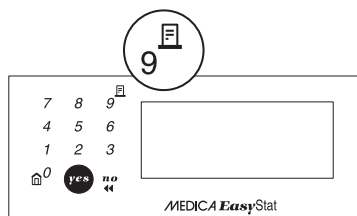
É necessário substituir a placa de compressão quando o fecho, o mecanismo da mola ou o selo de vedação estão danificados. Siga as instruções anteriores de substituição de eletrodos ou do módulo do sensor. Para substituir a placa de compressão, remova todos os eletrodos. Isso assegurará que todos os fluidos sejam purgados do percurso do fluxo da amostra.

Solte a placa de compressão.

Segure a placa de compressão e puxe-a para fora do módulo do sensor.

Para instalar a placa de compressão, insira-a no módulo do sensor. Certifique-se de que a barra de metal na parte traseira do módulo esteja encaixada dentro das guias articuladas. Empurre a placa de compressão cuidadosamente para baixo para encaixar a mola ao redor da porta de saída do percurso de fluido. Reinstale os eletrodos conforme descrito anteriormente nesta seção.

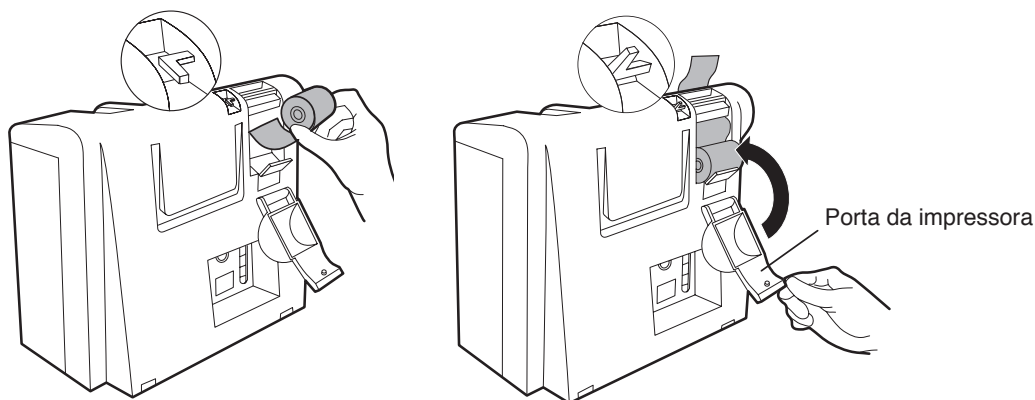




Papel da impressora

Para instalar um novo rolo de papel, corte a fita adesiva ou o adesivo na extremidade de início do papel. Abra a porta da impressora. Empurre a alavanca de papel para cima. Empurre com cuidado a borda do papel para dentro da ranhura na parte traseira da impressora. Empurre a alavanca de papel para baixo. O papel é automaticamente alimentado na impressora. O rolo de papel fica apoiado sobre a bandeja, na parte traseira da impressora. Feche a porta da impressora para proteger o rolo de papel.

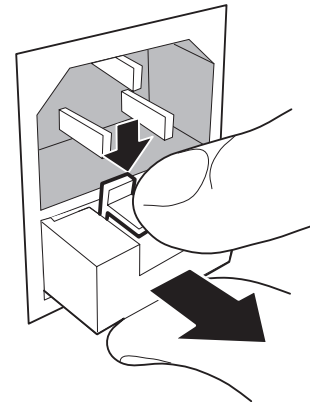
Para fazer o papel avançar, pressione o botão  .



- ▲ A operação da impressora sem papel danificará o cabeçote de impressão. Para operar o analisador sem papel por um período prolongado, é necessário desligar a impressora. Para obter instruções sobre como desligar a impressora, consulte **OPÇÕES DA IMPRESSORA** no **MENU CONFIGURACAO**.
- ▲ A operação da impressora sem o papel de impressora aprovado pela Medica resultará em falha prematura da impressora, anulando a garantia.

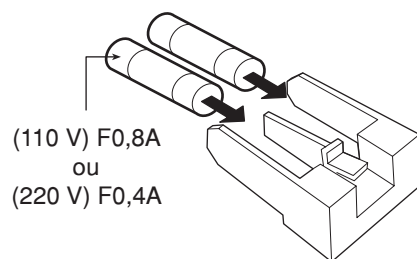
Fusíveis

O analisador EasyStat usa fusíveis de 250 VCA. Quando a tensão elétrica é de 110 V, precisam ser instalados fusíveis de 0,8 amp. Se ela é de 220 V, precisam ser instalados fusíveis de 0,4 amp. É necessário instalar os fusíveis certos para cada tipo de tensão elétrica. Para substituir um ou mais fusíveis, remova o cabo de alimentação e, em seguida, empurre a aba de liberação do suporte de fusíveis para baixo e puxe diretamente para fora.

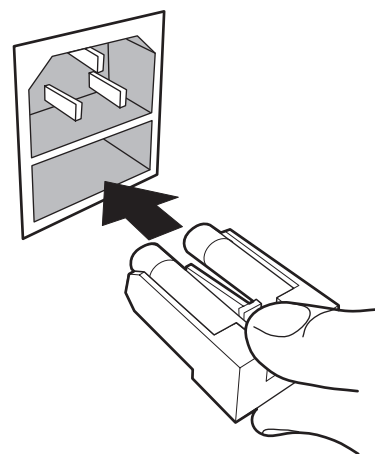


- ★ O analisador EasyStat aceitará apenas fusíveis de queima lenta ou com retardo de tempo.

Remova o(s) fusível(is) de seu suporte e insira o(s) fusível(is) novo(s). Verifique se a potência nominal do fusível corresponde à tensão elétrica do analisador.

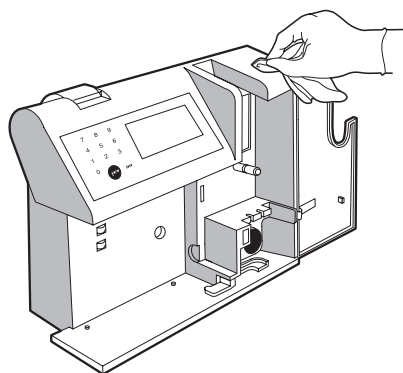


Reinstale o suporte de fusíveis, empurrando-o para dentro até que encaixe no lugar. Conecte o cabo de alimentação.



Entre em contato com seu revendedor EasyStat se for necessário trocar os fusíveis seguidamente. ▲

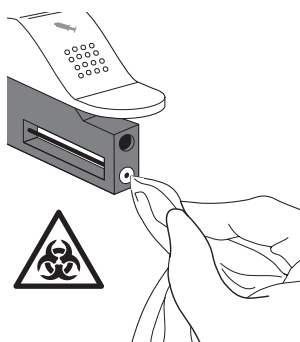
Limpeza da superfície/Armazenamento/ Movimentação do analisador



Quando for necessário fazer uma limpeza completa no chassis ou armazenar o analisador, selecione **MÓDULO DA VALVULA** no menu **SUBSTITUIR COMPONENTES**. Quando o ciclo de purgação estiver concluído, remova o módulo de reagentes. A mensagem **PURGAR COM AR, PRONTO?** é exibida. Conecte o tubo do kit de solução de problemas à porta de resíduos do módulo da válvula, com a extremidade aberta dentro de um recipiente para resíduos. Pressione **SIM**. O Calibrante A, o Calibrante B e o Calibrante C são automaticamente purgados dos módulos da válvula e do sensor. Remova do analisador os eletrodos, o módulo do sensor, o módulo da válvula e o tubo da bomba.

Limpe o analisador com uma solução de alvejante a 10% (0,4% a 0,6% de NaClO). Aplique a solução num pano macio para limpar todas as superfícies exteriores.

- ▲ NÃO use solventes (exemplos: álcool metílico, álcool etílico, álcool isopropílico) ou agentes de limpeza contendo cloreto de benzalcônio.
- ★ Não purgar o percurso do fluxo do ar antes do armazenamento pode resultar em danos severos aos módulos do sensor e da válvula.



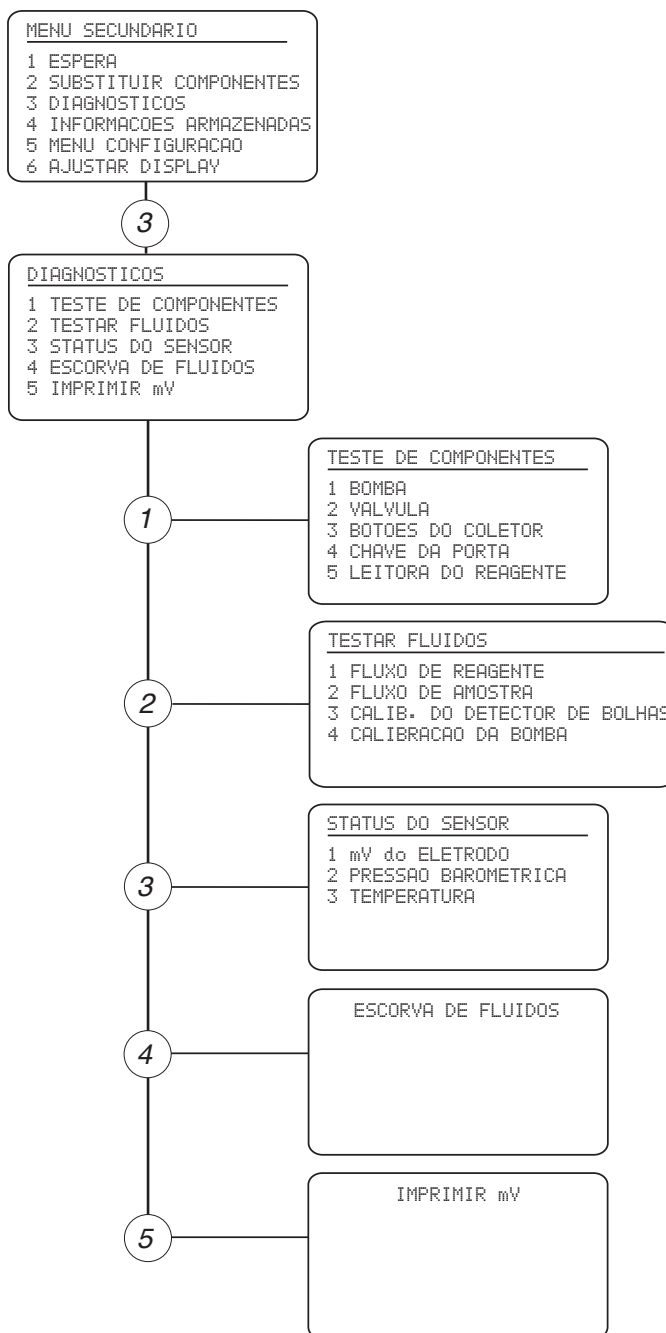
- ▲ Limpe a porta de amostra do coletor. Limpe todas as superfícies do módulo da válvula. NÃO passe a solução de alvejante pelo percurso da amostra.

Reinstale o módulo da válvula e o módulo do sensor. O analisador já pode ser armazenado ou movido. O tubo da bomba, o módulo de reagentes, os eletrodos e o cabo de alimentação devem ser guardados separadamente.

Para retomar a operação, conecte o cabo de alimentação e instale os eletrodos, o tubo da bomba e o módulo de reagentes.

- ▲ A mensagem **AQUECENDO** poderá ser exibida durante até 30 minutos. Durante esse período, o EasyStat não efetuará a calibração nem a análise de amostras.

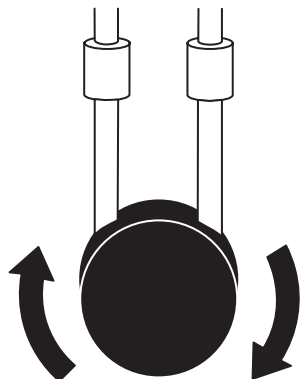
Diagnósticos



Os testes e os dados desta seção estão disponíveis para exame da função e do status dos componentes individuais e fluidos do EasyStat. Para identificar defeitos nos componentes ou problemas nos fluidos, consulte o capítulo de Solução de problemas deste manual.

TESTE DE COMPONENTES

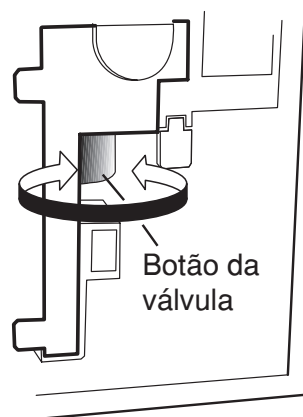
Selecione **TESTE DE COMPONENTES** para testar o status de operação da bomba, válvula, botões do coletor, chave da porta e leitora do reagente.



BOMBA

Selecione **BOMBA** para verificar o funcionamento da bomba. A tela exibe a mensagem **GIRANDO. . .** e, em seguida, **ROTACAO TOTAL?**. Verifique se a bomba está girando. Quando a rotação total da bomba for atingida, pressione **SIM** e a mensagem **PASSA** será apresentada.

Se a bomba não se movimentar ou se movimentar parcialmente, pressione **NÃO** e a mensagem **FALHA** será apresentada. Remova o tubo da bomba e repita o teste da **BOMBA**. Se o teste for bem-sucedido, instale um novo tubo da bomba, calibre o analisador e reinicie a operação. Se o teste for malsucedido, entre em contato com seu revendedor EasyStat.



VALVULA

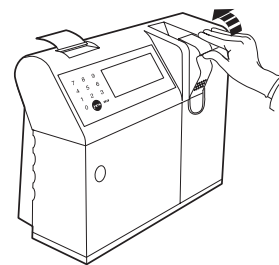
Selecione **VALVULA** para verificar o funcionamento da válvula. A tela exibe a mensagem **GIRANDO. . .** e, em seguida, **ROTACAO TOTAL?**. Verifique se o *botão da válvula* está girando. Quando a rotação total for atingida, pressione **SIM** e a mensagem **TESTANDO. . .** será exibida. Os testes internos verificam o posicionamento correto da válvula para as posições Calibrante A, Calibrante B, Enxague, Ar e Base. Quando o teste é concluído, a mensagem **PASSA** ou **FALHA** é exibida.

Se o botão da válvula não se movimentar ou se movimentar parcialmente, pressione **NÃO** e a mensagem **FALHA** será exibida. Repita o teste da **VALVULA**. Se o teste falhar de novo, a válvula pode estar obstruída. Consulte **MÓDULO DA VÁLVULA** em Solução de problemas e siga as instruções para obstruções do módulo da válvula.

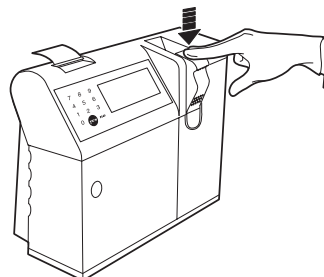
BOTOES DO COLETOR

Selecione **BOTOES DO COLETOR** para verificar o posicionamento do coletor e a chave de modo de amostra.

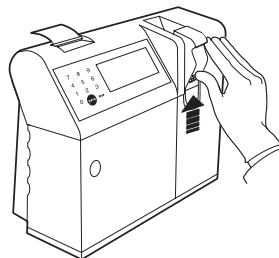
A mensagem **MOD0 CAPILAR?** é exibida. Levante o coletor para o modo capilar e pressione **SIM**.



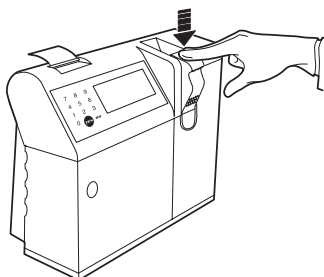
A mensagem **COLETOR FECHADO?** é exibida. Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada.



A mensagem **MOD0 SERINGA?** é exibida. Levante o coletor para o modo seringa e pressione **SIM**.

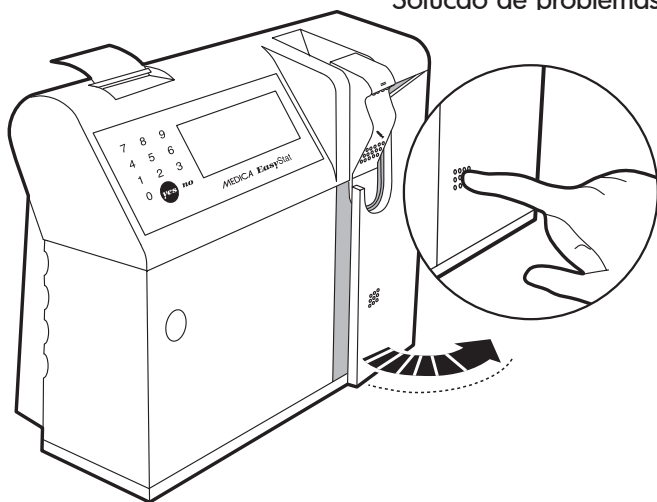


A mensagem **RETORNAR COLETOR** é exibida. Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada. As mensagens **POSICAO PASSA** ou **FALHA** e **MOD0 PASSA** ou **FALHA** são exibidas. Se o teste **BOTOES DO COLETOR** falhar, consulte **MÓDULO DO SENSOR** em Solução de problemas.



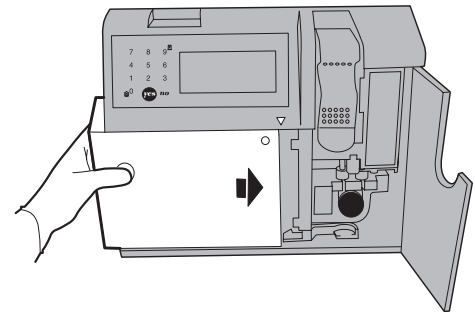
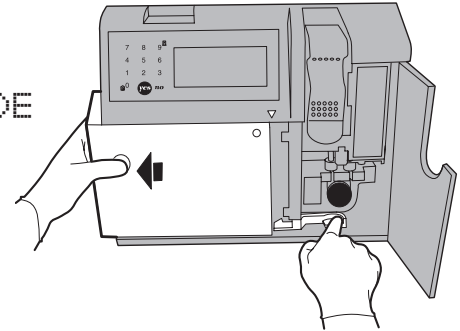
CHAVE DA PORTA

Selecione CHAVE DA PORTA para verificar o funcionamento da chave da porta. Quando a mensagem PORTA ABERTA? for exibida, abra a porta de acesso e pressione SIM. Quando a mensagem PORTA FECHADA? for exibida, feche a porta de acesso e pressione SIM. A tela exibirá a mensagem PASSA ou FALHA. Se o teste falhar, consulte MODULO DO SENSOR em Solução de problemas para obter mais instruções.

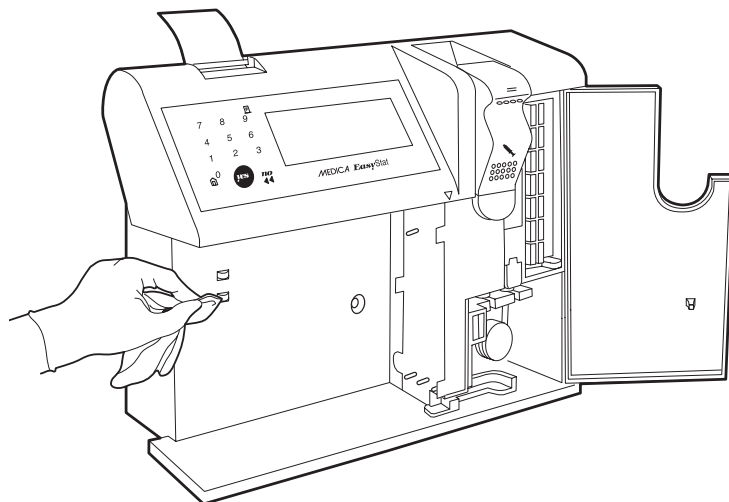


LEITORA DO REAGENTE

Selecione LEITORA DO REAGENTE para verificar o funcionamento da leitora do reagente. A mensagem **MODULO DE REAGENTES REMOVIDO?** é exibida. Remova o módulo de reagentes e pressione **SIM**. A mensagem **MODULO DE REAGENTES INSTALADO?** é exibida. Reinstale o mesmo módulo de reagentes e pressione **SIM**. A mensagem **PASSA** ou **FALHA** é exibida.



Se o teste acima falhar, remova o módulo de reagentes e limpe os contatos metálicos do analisador com um pano umedecido. Em seguida, seque bem os contatos. Repita o teste LEITORA DO REAGENTE. Se ele falhar novamente, entre em contato com seu revendedor EasyStat.



- ★ Antes da instalação, o módulo de reagentes deve ser armazenado na temperatura ambiente por no mínimo quatro horas.

Teste de Fluidos

O coletor deve estar na posição fechada para a execução dos testes a seguir. ▲

TESTAR FLUIDOS

Selecione TESTAR FLUIDOS para testar o status de operação do fluxo dos reagentes, do fluxo da amostra, do detector de bolhas e da calibração da bomba.

FLUXO DE REAGENTE

Selecione FLUXO DE REAGENTES para verificar o fluxo do Calibrante B, Calibrante A e Calibrante C. Quando o teste for concluído, as mensagens CALIBRANTE B PASSA ou FALHA, CALIBRANTE A PASSA ou FALHA e CALIBRANTE C PASSA ou FALHA serão exibidas. Se o teste falhar, consulte FLUXO em Solução de problemas para obter mais instruções.

FLUXO DE AMOSTRA

Selecione FLUXO DE AMOSTRAS para verificar o fluxo do percurso de amostras. Durante o teste, a tela exibirá a mensagem LEVANTAR COLETOR PARA TESTAR FLUXO DE AMOSTRA. Levante o Coletor no Modo Seringa até que seja exibida a mensagem SONDA EM CORANTE DE TESTE?. Posicione a sonda no corante de teste e pressione SIM. Mantenha o corante de teste no lugar, com a sonda submersa no corante de teste, até aparecer a mensagem REMOVE CORANTE DE TESTE RETORNAR COLETOR. Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada. O teste será realizado automaticamente. Quando o teste for concluído, será exibida a mensagem FLUXO DE AMOSTRA PASSA ou FLUXO DE AMOSTRA FALHA. Se o teste falhar, consulte FLUXO em Solução de problemas para obter mais instruções.

CALIB. DO DETECTOR DE BOLHAS

Selecione **CALIB. DO DETECTOR DE BOLHAS** para verificar a correta detecção de ar e fluido. Durante o teste a tela exibirá a mensagem **CALIB. BOLHAS**. Quando o teste estiver concluído, a mensagem **BD PASSA** ou **BD FALHA** será apresentada, com leituras de ar e de fluidos. A diferença entre as leituras de ar e de fluidos deve ser maior ou igual a 60 para o detector de bolhas. No caso de falha, consulte **FLUXO** em Solução de problemas para obter mais instruções.

CALIBRACAO DA BOMBA

Selecione **CALIBRACAO DA BOMBA** para verificar a correta calibração da bomba. A calibração da bomba conta o número de etapas necessárias para movimentar o fluido do módulo da válvula para o detector de bolhas. A tela apresentará a mensagem **CALIBRACAO DA BOMBA**. Quando o teste estiver concluído, a mensagem **PASSA** ou **FALHA** será apresentada com o número de passos da bomba para cada teste. O primeiro valor do número de passos deve estar entre 460 e 900. Consulte **FLUXO** em Solução de problemas para obter mais instruções.

STATUS DO SENSOR

Selecione **STATUS DO SENSOR** para verificar os milivolts do eletrodo, a pressão barométrica medida ou as temperaturas do sensor, da válvula e do ambiente.

mV do ELETRODO

Selecione **mV do ELETRODO** para verificar as leituras de milivolts do eletrodo para o Calibrante A, Calibrante B ou Calibrante C.

PRESSAO BAROMETRICA

Selecione **PRESSAO BAROMETRICA** para verificar a pressão barométrica. Se a pressão barométrica apresentada não estiver igual à de um barômetro de referência, configure a pressão barométrica do analisador: vá para **MENU CONFIGURACAO**, selecione **OPCOES DO USUARIO** e, em seguida, selecione **PRESSAO BAROMETRICA**.

Cuidado: O barômetro é calibrado na fábrica. A configuração de pressão barométrica somente deve ser alterada para corresponder a um barômetro de referência local. A operação adequada do analisador depende de uma configuração de pressão barométrica correta.

**TEMPERATURA**

Selecione **TEMPERATURA** para visualizar as temperaturas do sensor, da válvula e do ambiente. As leituras devem estar entre:

Sensor	36,9 °C a 37,1 °C
Válvula	36,0 °C a 41,0 °C
Ambiente	15 °C a 30 °C

Caso qualquer temperatura esteja fora da faixa, consulte o capítulo Soluções de Problemas deste manual.

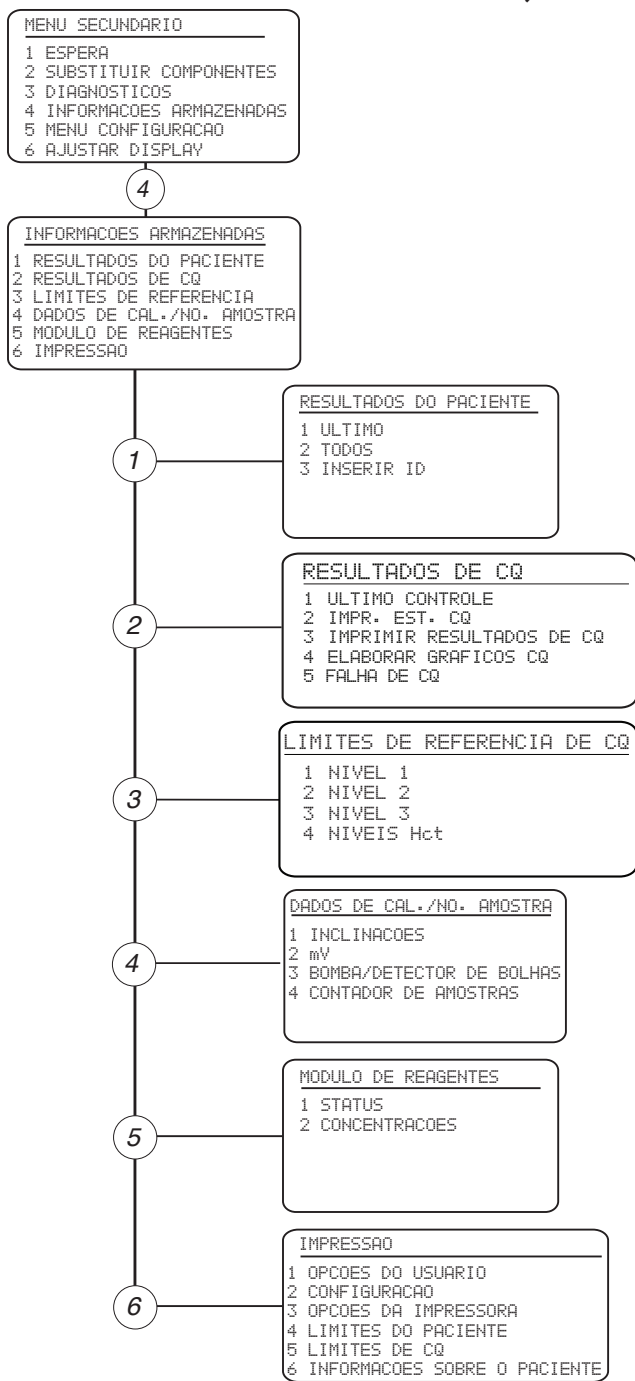
ESCORVA DE FLUIDOS

Escorve o percurso de fluidos bombeando o Calibrante B, o Calibrante A e o Calibrante C a partir do módulo de reagentes.

IMPRIMIR mV'S

Selecione **IMPRIMIR mV'S** para exibir e imprimir leituras de milivolts para cada parâmetro. Esse recurso é útil para relatar problemas ao seu distribuidor EasyStat.

Informações armazenadas



Selecione **INFORMACOES ARMazenADAS** no **MENU SECUNDARIO** para obter informações armazenadas de resultados do paciente e dos controles de qualidade, bem como para obter informações sobre os limites de referência, a calibração e o módulo de reagentes.

RESULTADOS DO PACIENTE

Visualizar ou imprimir resultados armazenados dos pacientes. Até 64 resultados são armazenados.

ULTIMO

Visualizar e imprimir os resultados medidos do último paciente.

TODOS

Imprimir os resultados de todos os pacientes.

INSERIR ID

Imprime os resultados medidos de um paciente específico usando o teclado ou a leitora de código de barras.

RESULTADOS DE CQ

Exibe os últimos resultados, imprime estatísticas e elabora gráficos de controle de qualidade.

ULTIMO CONTROLE

Exibe os resultados das últimas amostras de controle de qualidade. Escolha entre CQ Nível 1, CQ Nível 2, CQ Nível 3, Hct Nível 1 ou Hct Nível 2.

IMPR. EST. CQ

Imprime estatísticas sobre os dados de controle de qualidade armazenados por nível. A impressão pode ser cancelada pressionando NÃO.

IMPRIMIR RESULTADOS DE CQ

Imprime os resultados dos dados de controle de qualidade armazenados por nível. A impressão pode ser cancelada pressionando NÃO.

ELABORAR GRAFICOS CQ

Imprime gráficos Levey-Jennings usando estatísticas armazenadas de controle de qualidade. Traça três níveis de controle de qualidade para cada parâmetro medido ou traça todos os gráficos. A impressão pode ser cancelada pressionando NÃO.

LIMITES DE REFERENCIA

Exibe os limites de controle de qualidade, normal, crítico e FMA.

NIVEL DE CQ 1, 2 ou 3, Nivel de Hct 1 ou 2

Exibe os atuais limites de referência de controle de qualidade definidos para cada nível de controle.

NORMAIS

Exibe os limites normais do analisador para amostras arteriais¹, venosas mistas³, ou venosas¹. Os limites predefinidos são:

	Arterial	Venoso misto	Venoso
pH	7,350-7,450	7,340-7,360	7,340-7,360
PCO ₂	35,0-45,0 mmHg	44,0-46,0 mmHg	44,0-46,0 mmHg
PO ₂	83-108 mmHg	38-42 mmHg	38-42 mmHg
Hct	35-50%	35-50%	35-50%
Na ⁺	136,0-146,0 mmol/L	136,0-146,0 mmol/L	136,0-146,0 mmol/L
K ⁺	3,5-5,1 mmol/L	3,5-5,1 mmol/L	3,5-5,1 mmol/L
Ca ⁺⁺	1,05-1,32 mmol/L	1,05-1,32 mmol/L	1,05-1,32 mmol/L
Cl ⁻	98,0-106,0 mmol/L	98,0-106,0 mmol/L	98,0-106,0 mmol/L

CRITICOS

Exibe os limites críticos do analisador para amostras arteriais², venosas mistas³, ou venosas². Esses limites foram definidos para serem iguais aos limites normais. O laboratório deve determinar e definir seus próprios limites críticos, em consistência com o local da amostragem venosa e outros fatores clínicos. Os limites predefinidos são:

	Arterial	Venoso misto	Venoso
pH	<7,300, >7,600	<7,340, >7,360	<7,340, >7,360
PCO ₂	<20,0; >50,0 mmHg	<44,0; >46,0 mmHg	<44,0; >46,0 mmHg
PO ₂	<45; >250 mmHg	<38; >42 mmHg	<38; >42 mmHg
Hct	<25, >70%	<25, >70%	<25, >70%
Na ⁺	<115,0; >150,0 mmol/L	<115,0; >150,0 mmol/L	<115,0; >150,0 mmol/L
K ⁺	<3,0; >7,5 mmol/L	<3,0; >7,5 mmol/L	<3,0; >7,5 mmol/L
Ca ⁺⁺	<0,8; >3,0 mmol/L	<0,8; >3,0 mmol/L	<0,8; >3,0 mmol/L
Cl ⁻	<90,0; >112,0 mmol/L	<90,0; >112,0 mmol/L	<90,0; >112,0 mmol/L

Vá para o MENU CONFIGURACAO e selecione DEFINIR LIMITES DE REFERENCIA para inserir novos valores.

FMA

A opção FMA fica disponível quando esse recurso está ativado em CONFIGURACOES. Exibe os limites do analisador para cada eletrodo.

DADOS DE CAL./NO. AMOSTRA

Exibe as inclinações e milivolts de cada eletrodo, bem como o status de calibração para a bomba e os detectores de bolhas.

¹ Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry, 4ª edição, (1996)

² B. Statland: Clinical Decision Levels for Lab Test, 2ª edição

³ Fink: Clinical Practice in Respiratory Care

INCLINAÇÕES

Exibe o status de calibração e de inclinação para cada um dos eletrodos (PASSA, FALHA ou INVALIDO). Se o status do eletrodo for PASSA, isso indica que a última calibração foi bem-sucedida e que o eletrodo está atualmente calibrado. Um status de FALHA indica que ocorreu um erro durante a última calibração. INVALIDO indica que o status da calibração tornou-se inválido após a calibração; isso pode ser devido, por exemplo, ao vencimento do módulo de reagentes.

As faixas aceitáveis de inclinações são:

pH	55,00–65,00
PCO ₂	46,50–60,00
PO ₂	1,00–5,00
Hct	13,00–22,00
Na ⁺	52,00–64,00
K ⁺	52,00–64,00
Ca ⁺⁺	20,00–34,00
Cl ⁻	43,00–59,00

mV

Exibe os mV do Calibrante A, do Calibrante B e do Calibrante C para cada eletrodo.

BOMBA/DETECTOR DE BOLHAS

Exibe o status e os valores de calibração para a bomba e o status de calibração para os detectores de bolhas, fornecendo as leituras de ar e de fluidos para ambos.

CONTADOR DE AMOSTRAS

Número de amostras que foram realizadas no analisador.

MODULO DE REAGENTES

Verifica o status e as concentrações dos reagentes no módulo de reagentes.

STATUS

Exibe o número de série e a data de instalação do módulo de reagentes atual; o número de série do analisador EasyStat no qual o módulo de reagentes foi instalado pela primeira vez; e o volume (%) de reagente restante com o número de dias restantes antes do vencimento dos calibrantes.

CONCENTRACOES

Exibe a concentração do Calibrante A, do Calibrante B e do Calibrante C para cada parâmetro.

IMPRESSAO

Imprime as configurações atuais de Opções do usuário, Configuração, Limites do paciente, Limites de CQ e Informações sobre o paciente.

OPCOES DO USUARIO

Imprime as configurações das Opções do usuário.

CONFIGURACAO

Imprime os valores de configuração.

OPCOES DA IMPRESSORA

Imprime as configurações das Opções da impressora.

LIMITES DO PACIENTE

Imprime os limites de referência normais e críticos do paciente.

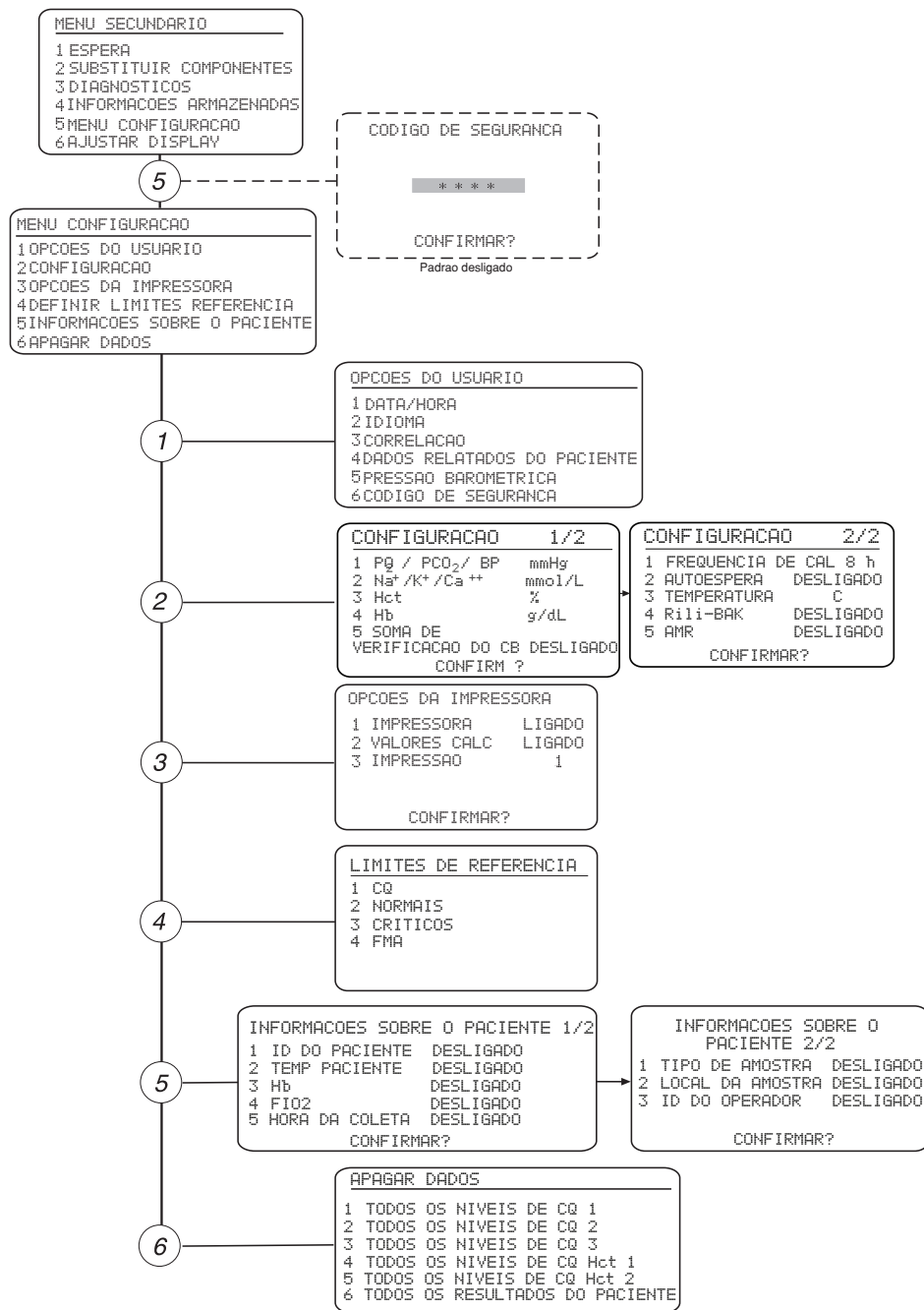
LIMITES DE CQ

Imprime os limites de referência de controle de qualidade por nível para ambos os controles.

INFORMACOES SOBRE O PACIENTE

Imprime as configurações das informações sobre o paciente.

Menu Configuração



▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

Selecione MENU CONFIGURACAO no MENU SECUNDARIO para definir os parâmetros funcionais do analisador EasyStat.

Se CODIGO DE SEGURANCA estiver LIGADO em OPCOES DO USUARIO, digite o código de segurança. Alterar o CODIGO DE SEGURANCA para LIGADO impede que pessoas não autorizadas acessem e alterem o MENU CONFIGURACAO.



OPCOES DO USUARIO

Define:

DATA/HORA, IDIOMA, CORRELACAO, DADOS RELATADOS DO PACIENTE, PRESSAO BAROMETRICA, CODIGO DE SEGURANCA

Certifique-se de remover o módulo de reagentes ao alterar a DATA/HORA.



DATA/HORA

Define o mês, o dia, o ano e a hora (expressa em relógio de 24 horas). Pressione NÃO para editar a data e hora atuais. O cursor aparece sob o mês. Cada vez que NÃO é pressionado, o mês muda. Quando aparecer o mês correto, pressione SIM e o cursor se moverá para o dia. Digite o dia correto pressionando as teclas numéricas. Pressione SIM para passar ao ano e à hora. Pressione NÃO para corrigir a entrada anterior e SIM para avançar. Quando todas as entradas tiverem sido confirmadas, o display retorna a OPCOES DO USUARIO.

DATA/HORA

SEPT-06-20 :09:20

CONFIRMAR?

```

IDIOMA
1 INGLIS
CONFIRMAR?

```

```

CORRELAÇÃO
1 CONFIG PARAMETROS
2 APLICAR CORRELAÇÃO

```

2

```

APLICAR CORRELAÇÃO
1 RESULTADOS DO PACIENTE
  DESLIGADO
2 RESULTADOS DE CQ
  DESLIGADO
CONFIRMAR?

```

IDIOMA

Selecione o idioma com o pressionamento das teclas numéricas. Pressione SIM em resposta a CONFIRMAR?.

CORRELAÇÃO

O analisador pode ser definido para correlacionar-se ou equiparar-se aos resultados de outro analisador. Para correlacionar o analisador EasyStat a um analisador de referência, primeiro é preciso coletar dados de amostras processadas pelos dois analisadores. Os valores de correlação podem ser aplicados aos resultados do paciente e de controle de qualidade.

Primeiro, analise um mínimo de 10 amostras de paciente em cada uma das faixas anormal baixa, normal e anormal alta para cada um dos analitos.

Cada amostra de paciente deve ser rodada em ambos os analisadores. As equações de correlação do EasyStat precisam ser definidas com os coeficientes padrão (1,00x + 0,0) ao analisar as amostras.

A seguir, determine os fatores de correlação efetuando uma análise de regressão dos dados. Os dados do EasyStat devem ser os dados "x", e o analisador usado como referência deve fornecer os dados "y". A inclinação de regressão é inserida como a inclinação de correlação e o ponto de intercepção da regressão é inserido como o ponto de intercepção.

Em seguida, selecione **CORRELACAO** e **CONFIG PARAMETROS** para visualizar as equações de correlação armazenadas. Para alterar qualquer um desses valores, pressione **NÃO** como resposta a **CONFIRMAR?** e insira novas inclinações ou pontos de intercepção da correlação para cada substância em análise. O cursor realça a seleção. Pressione uma tecla numérica para configurar a inclinação e o ponto de intercepção e pressione **SIM** para confirmar os valores individuais corretos. Pressione **NÃO** para alterar de "+" para "-" e, em seguida, pressione **SIM**.

```

CORRELACAO 1/2
CONFIG PARAMETROS
INCLINACAO PONTO DE INTERCEPCAO
pH = X,XXX+X,XXX
PCO2 = X,XXX+ X,mmHg
PO2 = X,XXX+ XmmHg
CONFIRMAR?
    
```

```

CORRELACAO 2/2
CONFIG PARAMETROS
INCLINACAO PONTO DE INTERCEPCAO
Hct = X,XXX+ X%
Na+ = X,XXX+ X,mmol/L
K+ = X,XXX+ X,mmol/L
Ca++ = X,XXX+ X,mmol/L
CONFIRMAR?
    
```

Quando terminar de inserir os valores, pressione **SIM** e a mensagem **CONFIRMAR?** será exibida. Para corrigir erros, pressione **NÃO** para voltar ao início da lista e reinsira os números. Pressione **SIM** para confirmar os valores digitados. A faixa de entrada de inclinação de pH, PCO₂, PO₂, Hct, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺ e Cl⁻ é de 0,90 a 1,10. A faixa de entrada de intercepção aceitável para pH é de -0,020–0,020; para PCO₂ é de +/-5 mmHg; para PO₂ é de +/-10 mmHg; para Na⁺ é de +/-10 mM; para K⁺ é de +/- 0,6 mM; para Ca⁺⁺ é de +/- 0,6 mM; para Cl⁻ é de ± 10 mM e para Hct é de +/- 4%. Os valores padrão são: inclinação = 1,00 e ponto de intercepção = 0,00.

Finalmente, analise as amostras de pacientes em cada analisador para confirmar a correlação. Os valores de correlação podem ser aplicados aos resultados do paciente e de controle de qualidade. A correlação não é aplicada a faixas normais, críticas ou de controle de qualidade.

O uso de correlações não altera a faixa de medida, apenas a faixa exibida. Segue um exemplo detalhado para pH. A faixa de medida é de 6,500–8,000. Se a correlação de pH for $1,00x + 0,020$, a faixa exibida será: $1,00 (6,500) + 0,020$ a $1,00 (8,000) + 0,020$ ou 6,520 a 8,020. Neste exemplo, se uma amostra tivesse uma medida de pH menor que 6,500, o resultado seria registrado como $< 6,52\downarrow\downarrow$.



▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

DADOS RELATADOS DO PACIENTE

Selecione ANALITOS e, em seguida, DADOS RELATADOS para ativar ou desativar o relato de analitos específicos. É necessária uma calibração após os analitos serem ativados ou desativados em DADOS RELATADOS.

Selecione VALORES CALCULADOS para ativar ou desativar o relato de valores calculados específicos.

PRESSAO BAROMETRICA

LENDO
XXX.X mmHg
CONFIRMAR?

PRESSAO BAROMETRICA

Visualize ou defina a pressão barométrica medida. A pressão barométrica é medida através de um sensor eletrônico calibrado pelo fabricante. Quando a pressão barométrica exibida corresponder à do barômetro de referência, pressione SIM em resposta a CONFIRMAR?. Quando ela não corresponder a um barômetro de referência, pressione NÃO. Pressione as teclas numéricas para registrar a pressão barométrica real. Pressione SIM quando a entrada estiver completa. Se a pressão barométrica não mudar, verifique a precisão do barômetro de referência. Se o erro permanecer, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

CODIGO DE SEGURANCA

SEGURANCA LIGADA?

CODIGO DE SEGURANCA

Para ativar este recurso, pressione SIM quando aparecer a mensagem SEGURANCA LIGADA?.

Digite um código de até quatro dígitos e pressione SIM em resposta a CONFIRMAR?. O MENU CONFIGURACAO é exibido. No futuro, o código de segurança será exigido para acessar o MENU CONFIGURACAO.

CODIGO DE SEGURANCA

CONFIRMAR?

Para desativar o código de segurança, pressione SIM em resposta à mensagem SEGURANCA DESLIGADA?. Responder NÃO a SEGURANCA DESLIGADA? exigirá que o código de segurança seja digitado no futuro ao acessar o MENU CONFIGURACAO.

CONFIGURACAO

Selecione CONFIGURACAO para definir as opções do analisador. Selecione uma das seguintes opções: PO₂/PCO₂/BP, Na⁺/K⁺/Ca⁺⁺, Hct, Hb, FREQ. CALIB., AUTOESPERA e TEMPERATURA.

PO₂/PCO₂/BP

Altere a unidade de medida (selecione mmHg ou unidades do SI) para PO₂, PCO₂ e pressão barométrica. Para unidades do SI, os resultados são dados em KPa.

Na⁺/K⁺/Ca⁺⁺ ou Cl⁻

Altere a unidade de medida (selecione mmol/L ou mmEq/L).

HCT

Altere a unidade de medida (selecione % ou V/V) para hematócritos.

Hb

Altere a unidade de medida para Hb. Selecione mmol/L, g/L ou g/dL.

Soma de verificacao do CB

LIGA ou DESLIGA o recurso. Quando o recurso está LIGADO, o analisador usa o último dígito do código de barras para fazer um cálculo de soma de verificação do código de barras.

FREQUENCIA DE CAL

Pressione as teclas numéricas para selecionar e alterar uma opção. Pressione SIM em resposta a CONFIRMAR? para confirmar todas as configurações.

Selecione o intervalo de tempo entre calibrações automáticas de dois pontos. Selecione uma das seguintes opções: 2 horas, 4 horas, 8 horas

CONFIGURACAO		1/2
1	PO ₂ / PCO ₂ / BP	mmHg
2	Na ⁺ /K ⁺ /Ca ⁺⁺	mmol/L
3	Hct	%
4	Hb	g/dL
5	SOMA DE VERIFICACAO DO CB	DESLIGADO
CONFIRMAR?		

CONFIGURACAO		2/2
1	FREQUENCIA DE CAL	8 h
2	AUTOESPERA	DESLIGADO
3	TEMPERATURA	C
4	Rili-BAK	DESLIGADO
5	FMA	DESLIGADO
CONFIRMAR?		

▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

AUTOESPERA

Selecione LIGADO ou DESLIGADO. Se LIGADO, o analisador entra automaticamente em modo de espera. O modo de espera fica disponível manualmente para qualquer uma das seleções.

TEMPERATURA

Altere a unidade de temperatura. Selecione Fahrenheit (F) ou Celsius (C).

RILIBAK

LIGA ou DESLIGA a opção RiliBAK para usar o método estatístico de análise de CQ, obrigatório na Alemanha.

FMA

LIGA ou DESLIGA a opção FMA (Faixa de Medida Ajustável). Quando LIGADA, os valores padrão são a faixa instrumental baixa e alta para cada parâmetro. As faixas podem ser alteradas para faixas dentro dos limites padrão.

OPCOES DA IMPRESSORA

Seleciona as opções da impressora.

IMPRESSORA

LIGA ou DESLIGA a impressora. Quando a impressora do analisador estiver sem papel, DESLIGUE a impressora para evitar danos ao mecanismo.

VALORES CALC

Ativa (LIG) ou desativa (DESL) a impressão dos valores calculados.

IMPRESSAO

Selecione até quatro (4) impressões de amostras.

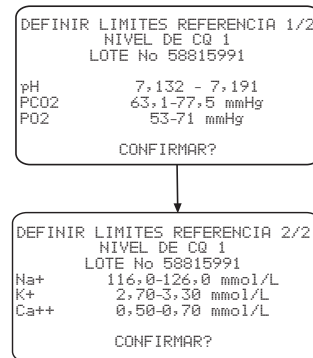
DEFINIR LIMITES REFERENCIA

Selecione DEFINIR LIMITES REFERENCIA para definir os limites de controle de qualidade para cada nível e os limites normais e críticos para o paciente.

- ▲ Recomenda-se que todos os resultados de controle de qualidade armazenados sejam apagados antes de inserir informações para um novo lote de controle de qualidade. Consulte APAGAR DADOS no MENU CONFIGURACAO.


NIVEL CQ 1, 2, 3, Hct

Em cada nível, digite os números de lote do controle de qualidade e defina o valor mínimo e o máximo para cada um dos parâmetros. Pressione as teclas numéricas para definir os valores. Pressione SIM para confirmar os valores individuais e passar ao próximo parâmetro. Quando os limites estiverem corretos para um determinado nível, pressione SIM para confirmar e passar ao próximo eletrodo. As entradas podem ser corrigidas pressionando NÃO em resposta a CONFIRMAR?.



Se RiliBAK estiver LIGADO em CONFIGURACOES, defina o alvo e o desvio de porcentagem para cada parâmetro.

Para inserir informações de controle de qualidade usando a leitora de código de barras, é preciso usar os controles de qualidade EasyQC.

Para inserir informações de controle de qualidade usando a leitora de código de barras, selecione NIVEL DE CQ 1, 2, 3, Hct 1 ou 2. No DE LOTE é realçado no display. Usando a leitora de código de barras, escaneie o número de lote que aparece na folha de informações impressa de controle de qualidade. Em seguida, o parâmetro será realçado. Escaneie a faixa de pH (verifique se a faixa exibida corresponde à que aparece na folha de informações impressa). Repita a operação para os parâmetros restantes. Quando todas as entradas forem concluídas, pressione SIM em resposta a CONFIRMAR?. Quando NÃO é pressionado como resposta a CONFIRMAR?, as entradas podem ser corrigidas. Repita esse procedimento para cada nível de controle. Para prosseguir com a análise de controle de qualidade, pressione  para retornar ao MENU PRINCIPAL.

Use os limites padrão como diretriz. Cada laboratório deve estabelecer os seus próprios limites normais e críticos. Pressione as teclas numéricas para selecionar limites NORMAIS ou CRITICOS.

▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.


```

DEFINIR LIMITES REFERENCIA 1/2
NORMAIS
ARTERIAL
pH          7,350 - 7,450
PCO2        35,0-45,0 mmHg
PO2         83-108 mmHg
Hct         40 - 50 %

CONFIRMAR?

```

```

DEFINIR LIMITES REFERENCIA 2/2
NORMAIS
ARTERIAL
Na+         130,0-146,0 mmol/L
K+          3,50-5,10 mmol/L
Ca++        1,06-1,33 mmol/L

CONFIRMAR?

```

NORMAIS

Defina a faixa normal para cada um dos parâmetros. Selecione arterial, venoso misto ou venoso. Para alterar as faixas, pressione NÃO em resposta a CONFIRMAR?. Pressione as teclas numéricas para digitar os limites desejados e SIM para confirmar cada configuração individual e passar para a próxima opção. Quando todos os limites tiverem sido inseridos, pressione SIM em resposta a CONFIRMAR? para aceitar todas as entradas. As entradas podem ser corrigidas pressionando NÃO em resposta a CONFIRMAR?.

Quando os resultados do paciente estão dentro da faixa normal do analisador EasyStat, nenhuma seta é exibida com os resultados medidos. Por exemplo, se a faixa normal de pH for 7,350–7,450, nenhum sinal indicativo aparecerá no display ou no relatório impresso para pacientes com resultados de pH maiores ou iguais a 7,350 e menores ou iguais a 7,450.

▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.

CRITICOS

Defina as faixas críticas para cada um dos parâmetros. Selecione arterial, venoso misto ou venoso. Pressione as teclas numéricas para digitar os limites desejados e SIM para confirmar cada configuração individual e passar para a próxima opção. Quando todos os limites tiverem sido inseridos, pressione SIM em resposta a CONFIRMAR? para aceitar todas as entradas. As entradas podem ser corrigidas pressionando NÃO em resposta a CONFIRMAR?.

```

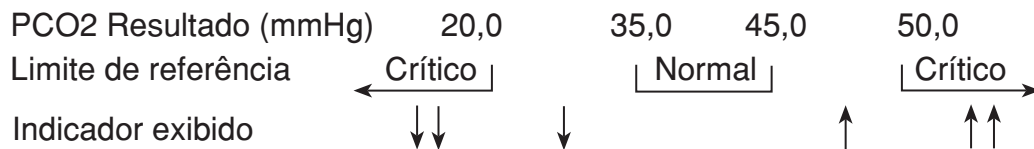
DEFINIR LIMITES REFERENCIA
CRITICOS
ARTERIAL
pH 7,300 -- 7,600
PCO2 20,0 -- 50,0 mmHg
PO2 60 -- 250 mmHg
Hct 33 -- 70 %
CONFIRMAR?
    
```

```

DEFINIR LIMITES REFERENCIA
CRITICOS
ARTERIAL
Na+ 115,0 -- 150,0 mmol/L
Ca++ 0,82 -- 3,00 mmol/L
K+ 3,00 -- 7,50 mmol/L
CONFIRMAR?
    
```

Quando os resultados da análise estão na faixa crítica, eles são assinalados como baixos (↓↓) ou altos (↑↑) no display e no relatório impresso. Por exemplo, quando os limites críticos de pH são 7,300 e 7,600, um sinal de ↓↓ é exibido/impresso para pacientes com resultados de pH iguais ou inferiores a 7,300 e um sinal de ↑↑ é exibido/impresso para pacientes com resultados de pH iguais ou superiores a 7,600.

Os resultados de pacientes que estão fora da faixa normal, mas não na faixa crítica, são assinalados como baixos (↓) ou altos (↑) no display e no relatório impresso.



RILIBAK

Defina o alvo RiliBAK, o desvio percentual e a faixa para cada parâmetro. Para alterar as configurações, pressione NÃO em resposta a CONFIRMAR?. Pressione as teclas numéricas para registrar o limite desejado e pressione SIM em resposta a CONFIRMAR? para aceitar todos os registros. As entradas podem ser corrigidas pressionando NÃO em resposta a CONFIRMAR?.

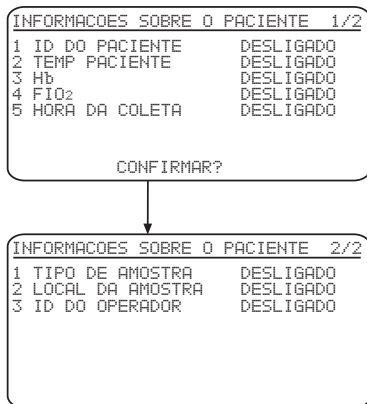
```

LIMITES DE REFERENCIA 1/6
Rili-BAK NIVEL 1
LOTE NO XXXXXXXX
pH
ALVO X,XXX mmHg
VARIACAO X,XXX
RILIBAK X,XXX-X,XXX mmHg
    
```

FMA

Defina a Faixa de Medida Ajustável para cada parâmetro. Para alterar as configurações, pressione NÃO em resposta a CONFIRMAR?. Pressione as teclas numéricas para registrar o limite desejado e pressione SIM em resposta a CONFIRMAR? para aceitar todos os registros. As entradas podem ser corrigidas pressionando NÃO em resposta a CONFIRMAR?.

▲ Ca⁺⁺ é substituído por Cl⁻ quando o modo Cl⁻ é selecionado.



INFORMACOES SOBRE O PACIENTE

LIGA ou DESLIGA as opções de informações sobre o paciente para todas as amostras. As opções são:

ID DO PACIENTE, TEMP DO PACIENTE Hb, FIO₂, HORA DA COLETA, TIPO DE AMOSTRA, LOCAL DA AMOSTRA, ID DO OPERADOR

Pressione as teclas numéricas para selecionar e alterar uma opção. Pressione SIM em resposta a CONFIRMAR?.

Quando qualquer uma das opções estiver LIGADA, o EasyStat exibirá a mensagem DIGITAR DADOS DO PACIENTE? após efetuar a aspiração da amostra. Pressione SIM para digitar informações sobre o paciente. Use as teclas numéricas para digitar os valores e pressione SIM para passar para a próxima opção. Quando todas as entradas estiverem corretas, pressione SIM em resposta a CONFIRMAR?.

- ▲ Quando Hb está ligado em INFORMACOES DO PACIENTE, THb não é exibido e nem impresso como resultado calculado.

Quando a opção ID DO PACIENTE está LIGADA, um ID de paciente precisa ser inserido para cada amostra do paciente. Esse número deve conter no máximo 14 dígitos. A leitora de código de barras pode ser usada para inserir o ID do paciente.

Quando as opções TEMP PACIENTE, Hb e FIO₂ estão DESLIGADAS, os valores padrão (Temp Paciente = 37 °C, FIO₂ = 21%) são usados nos cálculos.

Quando a opção **HORA DA COLETA** está ligada, é solicitado ao operador que informe a hora em que a amostra foi coletada.

Quando a opção **TIPO DE AMOSTRA** está ligada, é solicitado ao operador que selecione arterial, venoso ou venoso misto.

Quando a opção **LOCAL DE AMOSTRA** está ligada, é solicitado ao operador que selecione braquial, femoral, cabo de linha arterial ou outro.

Quando a opção **ID DO OPERADOR** está LIGADA, é solicitado ao operador que informe um número de identificação (ID) de operador para cada amostra de paciente e de controle de qualidade. Esse número deve conter no máximo 14 dígitos. A leitora de código de barras pode ser usada para inserir o ID do operador.

APAGAR DADOS

Apague todos os resultados armazenados de dados de paciente ou de controle de qualidade.

TODOS OS RESULTADOS DO PACIENTE

Apague todos os resultados armazenados de pacientes. Pressione SIM para confirmar o apagamento de todos os resultados do paciente.

TODOS CQ NIVEIS 1, 2 ou 3, TODOS HCT NIVEIS 1, 2 TODOS OS RESULTADOS DO PACIENTE

Apague todos os resultados armazenados do paciente ou de controle de qualidade.

Ajuste do display

Para ajustar o brilho da tela, pressione continuamente a tecla numérica 1 ou 2 até que o brilho esteja no nível aceitável. Para inverter o contraste da tela, pressione a tecla numérica 3.

```

APAGAR DADOS
TODOS OS RESULTADOS
DO PACIENTE

CONFIRMAR?
    
```

```

APAGAR DADOS
TODOS OS NIVEIS DE CQ 1

CONFIRMAR?
    
```

```

AJUSTAR DISPLAY
1 BRILHO ↑
2 BRILHO ↓
3 INVERTER
    
```

5. Manuseio e coleta de amostras

Para obter informações completas sobre coleta e manuseio de amostras, consulte um livro didático que descreva os procedimentos clínicos padrão de análises químicas.



Riscos biológicos: As amostras de fluidos corporais humanos podem estar contaminadas com HIV ou outros patogênicos. Todas as amostras, dispositivos e instrumentos de coleta devem ser tratados como potencialmente perigosos.

O estado do paciente é extremamente importante ao se preparar uma amostra de sangue arterial. Se o paciente estiver tomando certas medicações, como anticoagulantes e trombolíticos, ele apresentará um risco mais elevado de ter um hematoma ou sangramento externo. A localização correta da coleta e o momento de coletar a amostra são fatores muito importantes na prevenção de sangramento.



As amostras de gases sanguíneos devem ser coletadas em seringas/ tubos capilares que contenham heparina, inclusive as amostras de pacientes que estejam recebendo tratamento que inclua heparina. Recomenda-se uma concentração final de heparina de 15–50 IU/mL. Recomenda-se heparina balanceada com cálcio. A heparina de amônia deslocará o pH da amostra do paciente analisada. O uso de heparina sódica aumentará o nível de sódio da amostra do paciente.

Amostra em seringa

- 1 Para coletar sangue em uma seringa, esta deve ser pré-tratada com heparina líquida, ou deve-se usar uma seringa pré-embalada e tratada com heparina seca liofilizada. A seringa deve ser completamente cheia para assegurar uma concentração de anticoagulação adequada. Ao preparar uma seringa que não tenha sido tratada previamente, é necessário usar apenas 0,05 mL de heparina líquida (1.000 IU/mL) para garantir a anticoagulação de 1 mL de sangue. O excesso de heparina pode alterar a leitura dos valores de gás no sangue. Verifique se não há bolhas de ar presentes antes de selar a seringa com uma tampa impermeável ao ar. Anote a hora da coleta.
- 2 Para misturar a amostra com anticoagulante, inverta cuidadosamente a seringa várias vezes. NÃO AGITE.



Não usar os materiais e os métodos de amostragem corretos resultará em microcoágulos que degradarão o sistema e resultarão em problemas de confiabilidade, como falha nos eletrodos de PCO_2 e PO_2 .

- 3 Analise a amostra em até 5 minutos a partir da coleta ou mergulhe o corpo da seringa em água gelada. Manter a seringa com a amostra mergulhada em água gelada a uma temperatura entre 1 e 5 °C conserva a amostra em condições durante até duas horas.



Obs.: Use apenas o kit capilar da Medica. O uso de outros tubos capilares pode causar resultados errôneos ou danos ao analisador e aos eletrodos.

Não é recomendado o uso de tubos evacuados para a coleta de amostras de gás no sangue devido a variações no uso dessa técnica.



Amostra em capilar ==

Seu revendedor EasyStat tem tubos capilares disponíveis. Siga as orientações do kit capilar.

Podem ocorrer erros decorrentes de procedimentos incorretos de coleta ou de manuseio. Quando os resultados dos exames forem inconsistentes com a condição atual do paciente ou o seu histórico de exames, considere como possíveis fontes de erro os seguintes elementos: amostras não heparinizadas, concentração incorreta de heparina, velocidade de aspiração da seringa, método de mistura na seringa, técnica de armazenamento da amostra, atraso na análise de amostras, amostras múltiplas na mesma seringa, bolhas de ar na amostra.



Substâncias de interferência

Para testar interferências, o soro ou o sangue integral foi misturado com uma substância possivelmente causadora de interferência para testar as concentrações mostradas na especificação do produto. A interferência foi calculada usando a diferença entre os medianos das amostras com e sem pico.

Os resultados indicaram que o tiocianato de potássio a 20 mg/dL afeta o desempenho do cloreto e faz os valores de cloreto aumentarem.

6. Princípios de operação/teoria

O analisador EasyStat mede o pH, PCO_2 , PO_2 , Na^+ , K^+ e Ca^{++} usando a tecnologia de eletrodo seletivo e mede o Hct usando condutividade. Os eletrodos íon-seletivos de sódio, potássio, cálcio, pH e PCO_2 medem as alterações de voltagem (uma medida potenciométrica). O eletrodo de PO_2 mede uma alteração na corrente (uma medida amperométrica). Essas alterações são, então, comparadas a medidas químicas estabelecidas para produzir resultados finais. Durante a análise de amostras, as amostras de sangue são mantidas nos eletrodos, onde são conservadas a uma temperatura de $37,0\text{ }^\circ\text{C}$ e protegidas contra a contaminação do ar. (Consulte a seção Medições/diagramas de eletrodos neste capítulo.)

Eletrodos de pH, Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Cl^-

As medições dos eletrólitos de Na^+ e K^+ em produtos derivados de sangue eram tradicionalmente executadas usando-se a fotometria de chama, na qual uma amostra, diluída com uma concentração conhecida de um íon de referência (geralmente cério), é aerossolizada e passada através de uma chama, que excita os cátions. O cátion re-emite a energia em forma de luz com diferentes frequências; a amplitude dessa emissão é proporcional à concentração de íons da amostra. O desenvolvimento de compostos orgânicos seletivos para sódio, potássio, cálcio, cloreto ou lítio e outros eletrólitos permitiu o desenvolvimento de eletrodos capazes de medir diretamente fluidos biológicos em todo o intervalo fisiológico. Esses eletrodos são conhecidos como eletrodos íon-seletivos.

O EasyStat mede o sódio, potássio, cálcio, cloreto e pH em fluidos biológicos usando uma tecnologia de eletrodos íon-seletivos. Consulte Medições/diagramas de eletrodos neste capítulo. O eletrodo de sódio de passagem de fluxo usa uma membrana seletiva, especialmente formulada para ser sensível aos íons de sódio. Os eletrodos de potássio, cálcio, cloreto e pH empregam formatos semelhantes com os devidos materiais de membrana seletivos.

O potencial de cada eletrodo é medido em relação a uma tensão fixa e estável, estabelecida pelo eletrodo de referência de prata/cloreto de prata de junção dupla. Um eletrodo íon-seletivo desenvolve uma tensão que varia de acordo com a concentração do íon ao qual responde. A relação entre a tensão desenvolvida e a concentração do íon detectado é logarítmica, conforme expressa pela equação de Nernst.

Equação de Nernst:

$$E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \log (\gamma C)$$

onde:

E = O potencial do sensor na solução de amostra

E° = O potencial desenvolvido em condições padrão

RT/nF = Uma "constante" chamada inclinação que depende da temperatura, S

n = 1 para sódio e potássio; 2 para cálcio

Log = Função do logaritmo de base dez

γ = Coeficiente de atividade do íon medido na solução

C = Concentração do íon medido na solução

É utilizado um método comparativo de medição. Primeiro, o analisador mede os potenciais desenvolvidos quando a amostra é posicionada nos eletrodos. Em seguida, posiciona-se o Calibrante A nos eletrodos. A diferença entre os dois potenciais é relacionada logaritmicamente com a concentração de íons de sódio, potássio, cálcio ou hidrogênio da amostra, dividida por suas respectivas concentrações na solução calibrante. Como a diferença entre potenciais e a concentração dos íons de sódio, potássio, cálcio- ou hidrogênio na solução calibrante são conhecidas, o analisador pode calcular a concentração dos íons na amostra, de acordo com a equação de Nernst, reformulada da seguinte maneira:

$$E_{(A_{mos})} - E_{(Cal A)} = S \log (C_i(x) / C_i(s))$$

$$\text{ou } C_i(x) = C_i(s) * 10^{((E_{(A_{mos})} - E_{(Cal A)})/S)}$$

$E_{(A_{mos})}$	=	Potencial do ISE desenvolvido em solução de amostra
$E_{(Cal A)}$	=	potencial do ISE desenvolvido na solução padrão
S	=	inclinação calculada durante a calibração
$C_i(x)$	=	Concentração de íon "i" na amostra
$C_i(s)$	=	Concentração de íon "i" no calibrante

Usando a seguinte definição de pH: $\text{pH} = -\text{Log}(c)$, as equações de pH se tornam:

$$\text{pH}_{(\text{Amos})} = \text{pH}_{(\text{Cal A})} - (E_{(\text{Amos})} - E_{(\text{Cal A})})/S$$

onde

$$\begin{aligned}\text{pH}_{(\text{Amos})} &= \text{pH da amostra} \\ \text{pH}_{(\text{Cal A})} &= \text{pH do Calibrante A}\end{aligned}$$

“S”, a inclinação, é determinada durante a calibração usando Calibrantes A, B ou C (para cálcio), que têm níveis conhecidos de sódio, potássio, cálcio ou pH.

Quando uma calibração automática é iniciada, a inclinação é calculada a partir da diferença entre a leitura do Calibrante A e a leitura do Calibrante B ou do Calibrante C (para cálcio). Leituras com desvio ou ruidosas são sinalizadas, e a devida mensagem de erro é impressa.

Eletrodo de PCO_2 ¹

O eletrodo de PCO_2 é um eletrodo de pH modificado que usa a tecnologia de eletrodos Severinghaus. A amostra é colocada em uma solução de preenchimento circundada por uma membrana permeável ao CO_2 (solução de bicarbonato), que fica em contato direto com um vidro sensível a pH e com um terminal de eletrodo de prata/cloreto de prata (um eletrodo de referência interna). Uma reação química ocorre na solução de bicarbonato após o CO_2 ter penetrado na membrana. Tal reação produz íons de hidrogênio e uma alteração no pH da solução de bicarbonato. A alteração no pH está em proporção ao PCO_2 , criando uma alteração de voltagem que é convertida em unidades PCO_2 .

Eletrodo de PO_2 ¹

O eletrodo de PO_2 usa a tecnologia de eletrodos Clark. Um eletrodo de prata/cloreto de prata com carga positiva atua como um anodo, e um eletrodo de platina com carga negativa atua como um catodo. A medição do oxigênio começa quando se estabelece uma voltagem entre o anodo e o catodo por meio da solução interna de preenchimento. Quando uma amostra é introduzida na membrana permeável ao oxigênio, o oxigênio atravessa a membrana até o eletrodo (catodo). Isso causa uma reação que produz uma corrente diretamente proporcional ao PO_2 da amostra. Os cálculos finais usam a inclinação do eletrodo e as medições obtidas do Calibrante A e da amostra.

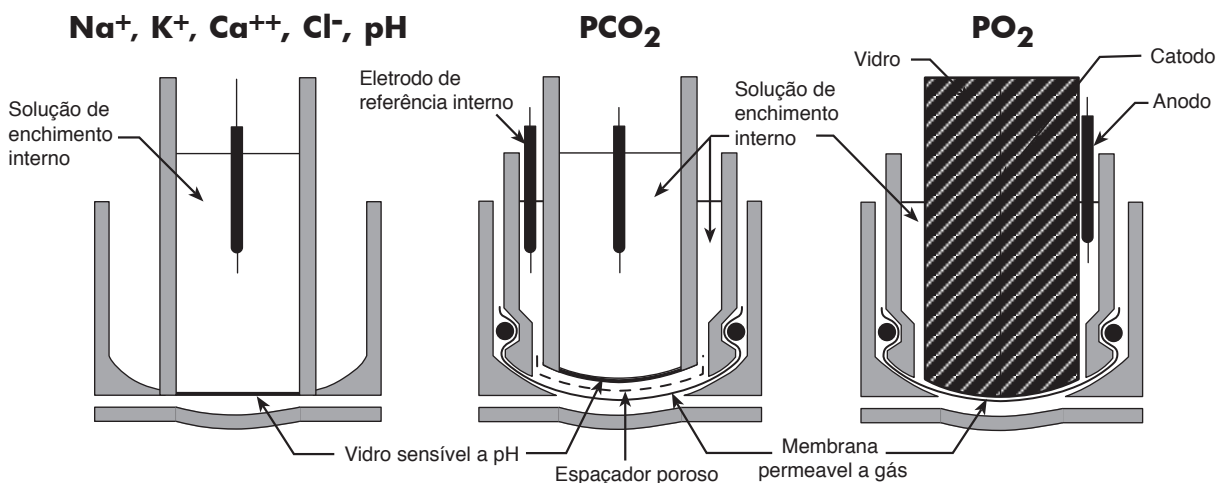
Sensor de Hct

O percentual de hemácias no volume de sangue total é definido como hematócrito. Ele é quantificado pela medição da impedância elétrica de uma amostra sanguínea. Duas soluções padrão são usadas para calibrar o sensor de hematócrito. Em seguida, o analisador mede a impedância elétrica da amostra sanguínea para obter o valor de hematócrito. Depois, o valor de hematócrito obtido é corrigido para a concentração do íon de sódio.

¹ Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry, 4ª edição, (1996)

Medições/diagramas de eletrodos

O eletrodo de PO_2 é eletricamente independente dos outros eletrodos durante as medições. O eletrodo de PCO_2 dispõe de um eletrodo interno de referência que é usado durante as medições e também é independente dos demais.



Os eletrodos de pH, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺ e Cl⁻ fazem todas as medições em relação ao eletrodo de referência. Erros nesses eletrodos podem ser causados por problemas no eletrodo, no eletrodo de referência ou em ambos.

Os eletrodos de pH, PCO₂, PO₂, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺ e Cl⁻ usados no analisador EasyStat não contêm peças substituíveis e foram projetados para não exigir manutenção.

Reagentes tonometrizados

O módulo de reagentes contém reagentes que foram tonometrizados para pressões parciais conhecidas de PO_2 e PCO_2 .

A Tonometria é o processo de inserir bolhas de gás em um líquido até que se alcance o equilíbrio. O equilíbrio é quando as pressões parciais dos gases dissolvidos no líquido se igualam às pressões parciais dos gases borbulhados através do líquido. O líquido tonometrizado é, então, colocado em módulos de reagentes hermeticamente vedados.

Cálculos

Correções de temperatura

Os resultados medidos são frequentemente corrigidos de acordo com a temperatura corporal do paciente. Os resultados com temperaturas corrigidas refletem com maior precisão as condições *in vivo*. O analisador EasyStat realiza esses cálculos usando as seguintes equações¹:

$$\Delta \text{pH} / \Delta T = 0,0065 (7,4 - \text{pH}) - 0,0147$$

$$\frac{\Delta \log \text{PCO}_2}{\Delta T} = 0,019$$

$$\frac{\Delta \log \text{PO}_2}{\Delta T} = \frac{5,49 \times 10^{-11} (\text{PO}_2^{3,88}) + 0,071}{9,72 \times 10^{-9} (\text{PO}_2^{3,88}) + 2,30}$$

onde:

ΔT é expresso em °C

PCO_2 e PO_2 são expressos em mmHg

pH é expresso em unidades de pH

Parâmetros calculados

O analisador EasyStat fornece os resultados calculados a seguir. O pH, o PCO_2 e o PO_2 medidos e o Hb e o FIO_2 indicados pelo operador (ou índices padrão) são aplicados às equações subsequentes:

TCO_2

A seguinte equação é usada para calcular a concentração total de dióxido de carbono¹:

$$\text{TCO}_2 = [\text{HCO}_3^-] + 0,0307 \text{ PCO}_2$$

onde: TCO_2 e HCO_3^- são expressos em mmol/L
 PCO_2 é expresso em mmHg

THb

A hemoglobina é calculada com base no seguinte cálculo²:

$$\text{Hb} = \text{Hct}/3$$

onde: Hb está em g/dL, e Hct está em %

O cálculo de hemoglobina é uma estimativa baseada em um MCHC normal de 33,3%. A estimativa de hemoglobina do EasyStat a partir de amostras com discrasia de hemácias ou hemoglobinopatias pode variar significativamente em relação à hemoglobina medida pelo método de cianometemoglobina.

HCO₃⁻

A seguinte equação é usada para calcular a concentração de bicarbonato¹:

onde: $\log [\text{HCO}_3^-] = \text{pH} - 7,608 + \log \text{PCO}_2$
 HCO_3^- é expresso em mmol/L

BE_b

O excesso de base do sangue, ou o excesso de base *in vitro*, é calculado através da seguinte equação¹. Esse parâmetro é definido como a base titulável do sangue, que pode ser determinada por titulação com base ou ácido forte em relação ao pH (plasma) = 7,400 e $\text{PCO}_2 = 40$ mmHg a 37,0 °C.

$$\text{BE}_b = (1 - 0,014 [\text{Hb}]) ([\text{HCO}_3^-] - 25 + (1,43 [\text{Hb}] + 7,7) (\text{pH} - 7,4))$$

onde: Hb é expresso em g/dL
 HCO_3^- é expresso em mmol/L
 BE_b é expresso em mmol/L

O valor de hemoglobina usado pode ser predefinido (14,5 g/dL), informado ou calculado. Quando informado, o valor é digitado na tela de `INFORMACOES DO PACIENTE`.

BE_{ecf}

O excesso de base do fluido extracelular, o excesso de base *in vivo* ou o excesso de base padrão é calculado através da seguinte equação¹. O componente metabólico do equilíbrio ácido-base do paciente é medido pelo BE_{ecf}. Esse parâmetro pode ser determinado por titulação de um modelo de fluido extracelular para pH = 7,400 e PCO₂ = 40 mmHg a 37,0 °C.

$$BE_{ecf} = [HCO_3^-] - 25 + 16,2 (pH - 7,4)$$

onde: BE_{ecf} é expresso em mmol/L
HCO₃⁻ é expresso em mmol/L

SBC

A concentração de bicarbonato no plasma de uma amostra de sangue equilibrada para 37,0 °C com PCO₂ = 40 mmHg e PO₂ maior do que 100 mmHg é conhecida como o bicarbonato padrão do sangue. O analisador EasyStat usa a seguinte equação¹:

$$SBC = 25 + 0,78 BE_p + 0,002 [Hb] (\%SO_2c - 100)$$

onde: SBC é expresso em mmol/L
%SO₂c é expresso como porcentagem

O valor de hemoglobina usado pode ser predefinido (14,5 g/dL), informado ou calculado. Quando informado, o valor é digitado na tela de **INFORMACOES DO PACIENTE**.

%SO_{2c}

O analisador EasyStat faz uma estimativa da saturação de oxigênio calculada (com P50 normal) da hemoglobina disponível a partir do valor medido de PO₂, pH e PCO₂ de acordo com a equação¹:

$$\%SO_{2c} = \frac{(PO_2^*)^3 + 150 PO_2^*}{(PO_2^*)^3 + 150 PO_2^* + 23.400} (100)$$

onde: $PO_2^* = PO_2 \text{ antilog } \{0,48 (\text{pH} - 7,4) - 0,0013 ([\text{HCO}_3^-] - 25)\}$

ctO₂

O teor de oxigênio total do sangue é expresso como o volume de oxigênio (mL) por 100 mL ou dL de sangue. O teor de oxigênio é a soma da quantidade de oxigênio ligado à hemoglobina e a quantidade de oxigênio dissolvido. Usa-se a seguinte equação:

$$ctO_2 = \left(\frac{\% \text{ de } SO_{2c}}{100} \right) (1,39 [\text{Hb}]) + (0,00314 PO_2)$$

onde: ctO₂ é expresso em mL/dL

1,39 é a quantidade teórica de oxigênio ligada à hemoglobina em mL/g

Hb é expresso em g/dL

0,00314 é a quantidade de oxigênio dissolvido no sangue em mL/(dL mmHg)

PO₂ é expresso em mmHg

Ca⁺⁺(7,4)

$$Ca^{++}(7,4) = Ca^{++} (\text{pH}=x) * 10 \exp - 0,024 * (7,4-x)$$

onde: x é o pH medido

A-aDO₂

O analisador EasyStat calcula o gradiente do oxigênio alveolar-arterial de acordo com a seguinte equação¹:

$$A-aDO_2 = PAO_2(TC) - PaO_2(TC)$$

A pressão parcial do oxigênio alveolar ($PAO_2(TC)$) e a pressão parcial do oxigênio arterial ($PaO_2(TC) = PO_2(T)$) são expressas na temperatura corrigida do paciente.

$$PAO_2(TC) = (FIO_2) (BP_{[TC]}) - (PaCO_2[TC]) \left(FIO_2 + \frac{1 - FIO_2}{R} \right)$$

onde:

A-aDO₂ é expresso em mmHg

BP_(TC) = Pressão barométrica - Pressão de vapor da água em mmHg

Pressão de vapor da água = 0,4 + antilog (0,0244T + 0,7659)

T = temperatura em °C

FIO₂ = fração de oxigênio inspirado

R = 0,8 = quociente respiratório

PaO₂(TC) = PO₂(T)

O valor de FIO₂ usado pode ser o valor predefinido de 21% ou, quando informado, o valor digitado na tela **INFORMACOES SOBRE O PACIENTE**.

RI

O analisador EasyStat calcula o índice respiratório de acordo com a seguinte equação¹:

$$RI = \frac{A-aDO_2}{PaO_2}$$

Intervalo aniônico

O analisador EasyStat (modo cloreto) calcula o Intervalo aniônico de acordo com a seguinte equação³:

$$([Na^+] + [K]) - ([HCO_3^-] + [Cl^-])$$

¹ NCCLS: "Tentative Standard for Definition of Quantities and Conversions Related to Blood pH and Gas Analysis", Vol. 2, n° 10, páginas 329-361 (1982) (National Committee for Clinical Laboratory Standards - Villanova, Pensilvânia, EUA)

² B.F. Rodak, MS, MT (ASCP) SH: Diagnostic Hematology, W.B. Saunders Co., 1995, p. 138

³ Tietz, Fundamentals of Clinical Chemistry, 4ª ed. 1996

7. Especificações

Classificação CLIA:	Complexidade moderada
Tipo de amostra:	Sangue total
Tamanho da amostra:	Modo seringa, 120 µL / Modo capilar, 95 µL

Parâmetros e limites medidos*

PO ₂	5–700 mmHg	PCO ₂	5,0–150,0 mmHg	pH	6,500–8,000 unidades de pH	Hct	10-70%
Na ⁺	80–200 mmol/L	K ⁺	1,0–20,0 mmol/L	Ca ⁺⁺	0,25–5,00 mmol/L (modo Ca ⁺⁺)	Cl ⁻	50,0–150,0 (modo Cl ⁻)

Parâmetros calculados

THb (hemoglobina total)	3,3–23,3 g/dL
pH (T) (pH corrigido para temperatura)	
PCO ₂ (T) (PCO ₂ corrigido para temperatura)	
PO ₂ (T) (PO ₂ corrigido para temperatura)	
TCO ₂ (Dióxido de Carbono Total)	0–50 mmol/L
HCO ₃ ⁻ (Bicarbonato)	0–50 mmol/L
BE _b (Excesso de base no sangue)	-25,0–25,0 mmol/L
BE _{ecf} (Excesso de base no fluido extracelular)	-25,0–25,0 mmol/L
SBC (Bicarbonato padrão)	0–50 mmol/L
%SO _{2c} (Saturação de oxigênio)	40,0 - 100,0% (calculada a P50 normal)
ClO ₂ (teor de oxigênio)	3,0–30,0 mL/dL
A-aDO ₂ (Gradiente de oxigênio alveolar-arterial)	0–700 mmHg
RI (índice respiratório)	0,0 - 70,0
Ca ⁺⁺ (7,4) (para 7,2 ≤ pH ≤ 7,6) (modo Ca ⁺⁺)	0,22–5,58 mmol/L
Intervalo aniônico (modo Cl ⁻)	10–75 mEq/L

Parâmetros inseridos

Temperatura do paciente	(20–45 °C)	Hora da coleta	(00:00)
Hemoglobina	(3,0–30,0 g/dL)	Fonte da amostra	(arterial, venoso misto ou venoso)
FIO ₂ (Fração de oxigênio inspirado)	(10–100%)	Tipo de amostra	(radial, braquial, femoral, linha arterial, espinha)
ID do paciente	(14 dígitos)		
ID do operador	(14 dígitos)		

Controle de temperatura da amostra: 37,0 °C ± 0,2 °C

Condições ambientais: Uso em ambientes internos
15–30 °C (59–86 °F), 500–800 mmHg (máx. 15 psi)
Altitudes até 2.000 m
5–85% de umidade relativa, ambiente de ar atmosférico sem condensação (21% O₂)
Categoria II de sobretensão, poluição grau 2

Duração da análise: <120 segundos

Armazenamento de dados: 64 resultados de pacientes com ID do operador, ID do paciente, data e hora
CQ: até 93 resultados para cada nível (gás sanguíneo/eletrólitos 1, 2, 3, Hct 1, 2)

Calibração: Automática ou iniciada pelo operador

Entrada/Saída: Teclado numérico, display gráfico, impressora térmica em linha com 27 colunas, porta de leitora de código de barras, porta de interface RS-232

Alimentação: 100/115–VCA, 50–60 Hz, 0,8 A ou 220–VCA, 50–60 Hz, 0,4 A

Consulte a etiqueta de número de série do chassis para verificar a voltagem de fábrica definida para o seu analisador e para efetuar a substituição adequada de fusíveis.

Tamanho e peso: 37 cm (L) x 32 cm (A) x 18 cm (P) (14,5 pol. x 12,5 pol. x 7,0 pol.) e 7,7 kg (17 lb) incluindo o módulo de reagentes

*Os limites utilizam correlações padrão. Para obter mais informações, consulte **CORRELAÇÃO**.

Dados típicos de desempenho: Modo seringa

Precisão durante a operação usando sangue integral (para PO₂, PCO₂, pH, Cl⁻ e Hct) e soro (para Na⁺, K⁺ e Ca⁺⁺)

	PO₂	PCO₂	pH	Na⁺	K⁺	Ca⁺⁺	Hct	Cl⁻
N	80	80	25	80	80	80	40	20
Média	71	37,0	7,362	146,0	4,13	0,97	40	102,8
SD	0,6	0,34	0,004	0,53	0,010	0,005	0,4	0,77
CV	0,8	0,9		0,4	0,2	0,5	0,9	0,8

Precisão durante a operação de duplicatas (NCCLS, EP-5) usando controles de gás sanguíneo/eletrólito EasyQC

Nível 1

	PO₂	PCO₂	pH	Na⁺	K⁺	Ca⁺⁺	Cl⁻
N	80	80	80	80	80	80	80
Média	64	73,5	7,171	114,6	1,96	1,35	71,1
SD	1,8	0,82	0,003	0,3	0,02	0,004	0,49
CV	2,8	1,1		0,3	0,8	0,3	0,7

Nível 2

	PO₂	PCO₂	pH	Na⁺	K⁺	Ca⁺⁺	Cl⁻
N	80	80	80	80	80	80	80
Média	103	47,6	7,418	137,4	4,27	0,99	96,0
SD	1,2	0,39	0,002	0,21	0,027	0,004	0,2
CV	1,2	0,8		0,2	0,6	0,4	0,2

Nível 3

	PO₂	PCO₂	pH	Na⁺	K⁺	Ca⁺⁺	Cl⁻
N	80	80	80	80	80	80	80
Média	142	21,5	7,631	163,0	6,15	0,48	124,6
SD	1,1	0,48	0,004	0,21	0,010	0,005	0,29
CV	0,8	2,2		0,1	0,2	1,0	0,2

Precisão durante a operação de duplicatas (NCCLS, EP-5) usando controles de hematócrito EasyQC

Nível 1

	Hct
N	80
Média	32
SD	0,4
CV	1,1

Nível 2

	Hct
N	80
Média	51
SD	0,3
CV	0,5

Precisão diária de duplicatas (NCCLS, EP-5) usando controles de gás sanguíneo/eletrolito EasyQC

Nível 1

	PO₂	PCO₂	pH	Na⁺	K⁺	Ca⁺⁺	Cl⁻
N	80	80	80	80	80	80	80
Média	64	73,5	7,171	114,6	1,96	1,35	71,1
SD	2,2	0,82	0,010	0,35	0,020	0,011	0,52
CV	3,4	1,1		0,3	1,0	0,8	0,7

Nível 2

	PO₂	PCO₂	pH	Na⁺	K⁺	Ca⁺⁺	Cl⁻
N	80	80	80	80	80	80	80
Média	103	47,6	7,418	137,4	4,27	0,99	96,0
SD	1,2	0,39	0,003	0,41	0,027	0,005	0,16
CV	1,2	0,8		0,3	0,6	0,5	0,2

Nível 3

	PO₂	PCO₂	pH	Na⁺	K⁺	Ca⁺⁺	Cl⁻
N	80	80	80	80	80	80	80
Média	142	21,5	7,631	163,0	6,15	0,48	124,6
SD	1,1	0,48	0,011	0,95	0,057	0,005	0,29
CV	0,8	2,2		0,6	0,9	1,0	0,2

Precisão diária de duplicatas (NCCLS, EP-5) usando controles de hematócrito EasyQC

Nível 1

	Hct
N	80
Média	32
SD	0,5
CV	1,6

Nível 2

	Hct
N	80
Média	51
SD	0,3
CV	0,6

Comparação de métodos

	vs,	amostra	N	R²	Inclinação	Ponto de intercepção	Faixa
pH	IL 1620	sangue/ tampão de pH	448	0,997	1,02	-0,122	6,500-8,000
PO₂	EasyBloodGas	sangue	412	0,998	1,04	-4,3	5,0-700,0 mmHg
PCO₂	EasyBloodGas	sangue	412	0,995	0,97	0,5	5,0-150,0 mmHg
Na⁺	EasyElectrolyte	sangue/soro	1163	0,997	0,993	0,5	80,0-200,0 mmol/L
K⁺	EasyElectrolyte	sangue/soro	1108	0,999	1,00	-0,02	1,00-20,00 mol/L
Ca⁺⁺	EasyLyte Calcium	sangue/soro	1168	0,997	1,03	0,06	0,25-5,00 mmol/L
Hct	Critspin	sangue	370	0,994	0,984	0,3	10-70%
Cl⁻	EasyElectrolyte	sangue	204	0,99	1,006	-0,483	50,0-150,0 mmol/L

Dados típicos de desempenho: Modo capilar

Precisão durante a operação de duplicatas (NCCLS, EP-5) usando sangue integral e soro

	PO₂	PCO₂	pH	Na⁺	K⁺	Ca⁺⁺	Cl⁻
N	20	20	20	20	20	20	20
Média	102	37,1	7,423	142,6	4,23	1,37	102,0
SD	0,9	0,57	0,008	0,67	0,020	0,010	1,00
CV	0,9	1,5		0,5	0,5	0,7	1,0

Em todas as tabelas: o pH é expresso em unidades de pH; PCO₂ e PO₂, em mmHg; CV, em %.

8. Configuração padrão do EasyStat

Como referência, as tabelas a seguir indicam as configurações do analisador EasyStat na primeira inicialização. Todas as configurações listadas podem ser ajustadas pelo usuário; para tal, consulte a seção Operação do analisador/MENU CONFIGURACAO.

Correlação	Desligada (quando ligada, a correlação é de $1,00x + 0,000$ para todos os analitos)		
Dados relatados do paciente	Ligado		
Pressão Barométrica	(medida, ajustável pelo usuário)		
Código de segurança	Desligado		
Frequência de calibração	8 horas		
Autoespera	Desligada		
Impressora	Ligada		
Valores calculados	Ligado		
Impressões	1		
Unidades de PO₂/PCO₂/BP	mmHg		
Na⁺/K⁺/Ca⁺⁺/Cl⁻	mmol/L		
Unidades de temperatura	°C		
Hct	%		
Hb	g/dL, calculado		
Limites de referência de CQ	pH	0,000	0,000
	K ⁺	0,00	0,00
	PCO ₂	0,0	0,0
	Ca ⁺⁺	0,00	0,00
	PO ₂	0,0	0,0
	Na ⁺	0,0	0,0
	Hct	0	0
	Cl ⁻	0,0	0,0
Limites de referência normais	Consulte Informações armazenadas, no Capítulo 4		
Limites de referência críticos	Consulte Informações armazenadas, no Capítulo 4		
Informações sobre o paciente	ID do paciente	Desligado	
	Temperatura do paciente	Desligada	
	Hb	Desligado	
	FIO ₂	Desligado	
	Hora da coleta	Desligada	
	Tipo de amostra	Desligado	
	Local da amostra	Desligado	
	ID do operador	Desligado	

9. Solução de problemas

Introdução

Para garantir um funcionamento sem problemas do analisador EasyStat, é necessário seguir o Calendário de substituição de componentes descrito em Substituição de componentes e no Capítulo 11.

Quando o analisador EasyStat detecta problemas durante a operação, uma mensagem de ERRO é exibida e impressa. Consulte este capítulo para ver a explicação de mensagens de erro e as ações corretivas recomendadas.



Riscos biológicos: As amostras de fluidos corporais humanos podem estar contaminadas com HIV ou outros patógenos. Trate todas as amostras, dispositivos de coleta e componentes do analisador que contatem as amostras, como potenciais perigos biológicos.

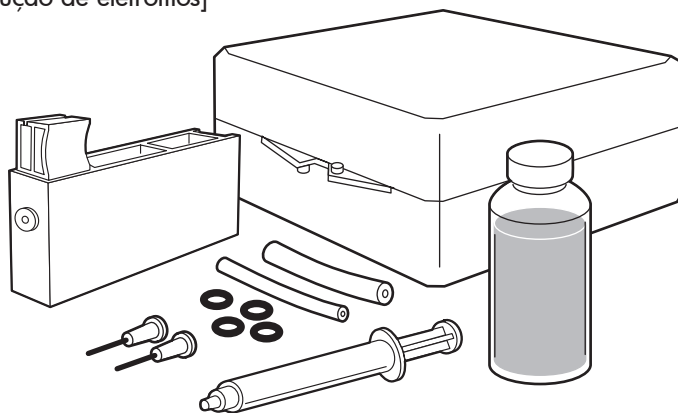
Para obter ajuda

Se os procedimentos sugeridos de solução de problemas não corrigirem o erro observado, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

Kit de solução de problemas

Ferramentas que ajudam a diagnosticar e corrigir os problemas:

- Seringa
- Segmentos de tubos
- O-rings para os eletrodos
- Solução de corante vermelho de teste, 50 mL, [0,1 mmol/L de corante de amarantho em solução de eletrólitos]
- Agulhas cegas
- Bloco de testes



A solução de problemas é abordada na ordem em que os problemas são mais prováveis de ocorrer. Aborde a solução de problemas como uma sequência lógica de acontecimentos. Isole a área problemática para evitar uma substituição desnecessária de componentes e/ou reduzir o tempo de inatividade do analisador.

As mensagens de erro do EasyStat estão agrupadas por tipo de problema. Este capítulo fornece soluções para cada um. O menu **DIAGNOSTICOS** do software do EasyStat contém vários testes de componentes, hardware e fluidos que se relacionam a muitas das mensagens de erros listadas a seguir. Para obter mais informações, consulte a seção Diagnósticos, em Operação do analisador.

AREA DO PROBLEMA MENSAGEM DE ERRO

ELETRODOS	INCLINACAO ↑/↓ DESVIO CALIBR RUIDO DESVIO, 1 PONTO *****	mV FORA DA FAIXA mV CAL FORA DA FAIXA DADOS DE CQ ↑/↓ <LIMITE ↓↓ >LIMITE ↑↑
FLUXO	CALIB. BOMBA FALHA AR NO CALIBRANTE A AR NO CALIBRANTE B AR NO CALIBRANTE C MOVIMENTO DO CALIBRANTE A MOVIMENTO DO CALIBRANTE B MOVIMENTO DO CALIBRANTE C	BD FALHA AR NA AMOSTRA AR NO CONTROLE AR NO LIMPADOR MOVIMENTO DA AMOSTRA MOVIMENTO DO CONTROLE
MODULO DE REAGENTES	MOD. REAG. VAZIO MOD. REAG. INVALIDO	MOD. REAG. VENCIDO MOD. REAG. FORA
MODULO DO SENSOR	COLETOR P/ CIMA TEMPERATURA DO SENSOR	AQUECENDO PORTA ABERTA
MODULO DA VALVULA	ERRO VALV	TEMP. VALVULA
IMPRESSORA	ERRO IMPRESSORA	
HARDWARE	ERRO A/D DS NAO ATUALIZ. ERRO DE AGRUPAMENTO	ERRO EEPROM TEMP/BP ↑/↓ ERRO DE RELOGIO
CONTROLE DE QUALIDADE		ERRO CQ!

Para conservar os reagentes, só remova e reinstale o módulo de reagentes quando necessário. ▲

Ao remover qualquer componente do EasyStat, siga os procedimentos descritos na seção Substituição de componentes, em Operação do analisador, correspondentes ao componente a ser removido para assegurar que todos os reagentes sejam purgados do percurso do fluxo da amostra antes da remoção do componente. ▲

É essencial que as superfícies do módulo do sensor do EasyStat e as superfícies externas dos eletrodos estejam completamente secas antes de serem remontadas. A presença de umidade nessas áreas afetará a calibração normal e a análise de amostras. ▲

Para verificar o desempenho, recomenda-se analisar o material de controle de qualidade após a solução de problemas. ▲

ELETRODOS

INCLINACAO ↑/↓	mV FORA DA FAIXA
DESVIO DE CALIBR	mV CAL FORA DA FAIXA
RUIDO	DESVIO, 1 PONTO

Para remover ou substituir qualquer eletrodo do EasyStat, siga as instruções em Componentes, em Operação do analisador. ▲

Mensagens de erro aleatórias ou referentes a um dos eletrodos de PO₂ ou PCO₂

- Realize a LIMPEZA DIARIA duas vezes e repita a calibração.
- Se o erro persistir, substitua o eletrodo.

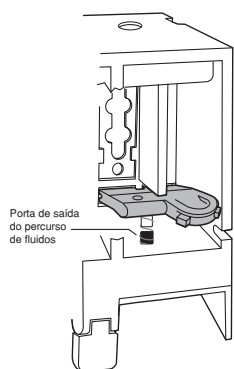
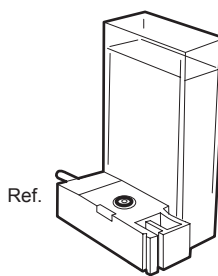
MENU PRINCIPAL
1 ANALISE DE AMOSTRA
2 ANALISE DE CO
3 CALIBRACAO
4 LIMPEZA DIARIA
5 MENU SECUNDARIO

Erros aleatórios com DESVIOS DE 1 PONTO

- Analise novamente a amostra.
- Se o erro persistir, calibre novamente.
- Se o erro persistir, consulte o procedimento Obstruções da sonda de amostra/módulo do sensor em Solução de problemas e limpe o percurso do fluxo com alvejante diluído, conforme instruído.
- Substitua o eletrodo. Se o erro persistir, substitua o eletrodo.

Mensagens de erro aleatórias ou referentes a um dos eletrodos de Na^+ , K^+ , $\text{Ca}^{++}/\text{Cl}^-$ ou pH

▲ Os eletrodos do EasyStat operam com o eletrodo de referência. (Os eletrodos de PO_2 e PCO_2 operam independentemente do eletrodo de referência.) Mensagens de erro que se referem especificamente ao eletrodo podem ser causadas por um eletrodo defeituoso ou por um eletrodo de referência defeituoso.



MENU PRINCIPAL

```

1 ANALISE DE AMOSTRA
2 ANALISE DE CO
3 CALIBRACAO
4 LIMPEZA DIARIA
5 MENU SECUNDARIO

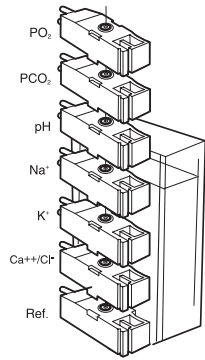
```

- Realize a LIMPEZA DIARIA duas vezes e repita a calibração.
- Se o erro persistir, remova e examine a superfície exterior do eletrodo de referência verificando se não há vazamento de solução de preenchimento ou depósito de sais. Substitua-o se ele estiver instalado há mais de seis meses ou se a bola vermelha não estiver flutuando.
- Se houver evidência de vazamento, substitua o eletrodo de referência.
- Se não houver evidência de vazamento, examine se não há corrosão no pino do eletrodo de referência. Limpe o pino com água morna, se necessário.
- Inspeção o interior do módulo do sensor verificando se há depósito de líquidos e/ou sais.
- Inspeção as superfícies da placa de compressão e a área ao redor da porta de saída do percurso de fluidos. Remova qualquer depósito de sal que houver com um pano molhado.
- Certifique-se de que todas as superfícies do módulo do sensor e do eletrodo estejam secas. Reinstale os eletrodos.
- Realize a LIMPEZA DIARIA e repita a calibração.
- Se o eletrodo continuar apresentando falhas, substitua-o.

▲ Se houver mensagens persistentes de erro aleatórias ou referentes a um dos eletrodos, inspeção todos os contatos dos pinos dos eletrodos (revestidos a ouro) na parte traseira do módulo do sensor. Seque todos os contatos com um pano. Esses contatos são inseridos através de uma mola. Certifique-se de que os contatos estejam limpos. Se estiverem sujos ou corroídos, limpe-os delicadamente com uma borracha escolar, tomando cuidado para não remover o revestimento a ouro. Empurre cada contato para o lugar e, em seguida, solte-o. O contato deve *saltar para fora*. Se qualquer um dos contatos não *saltar para fora*, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

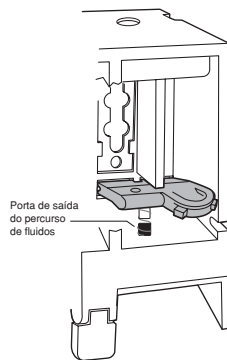
Mensagens de erro aleatórias ou referentes apenas ao sensor de Hct



- Se o erro tiver ocorrido durante a calibração, calibre novamente o analisador.
- Se o erro tiver ocorrido durante a análise de amostra, analise novamente a amostra.
- Se o erro persistir, realize a LIMPEZA DIARIA duas vezes e repita a calibração/análise.
- Se o erro persistir, retire o módulo do sensor do analisador e examine a superfície externa do módulo do sensor e do sensor de Hct para verificar se há depósito de líquidos ou sais.
- Examine se há corrosão no conector eletrônico do módulo do sensor.
- Inspecione o interior do módulo do sensor verificando se há depósito de líquidos e/ou sais.
- Certifique-se de que todas as superfícies do módulo do sensor e do eletrodo estejam secas.
- Reinstale o módulo do sensor, realize a LIMPEZA DIARIA e repita a calibração.
- Se a falha persistir, substitua o módulo do sensor.



Mensagens de erro referentes a mais de um eletrodo podem indicar um problema de fluxo.

- Remova os eletrodos do módulo do sensor.
- Inspeccione as conexões de O-ring e substitua qualquer anel danificado.
- Inspeccione as superfícies do módulo do sensor que envolvem os eletrodos verificando se não há depósito de sais e/ou líquidos.
- Inspeccione as áreas acima e abaixo da placa de compressão e a área que circunda a porta de saída do percurso de fluidos.



- Limpe e seque todas as superfícies do módulo do sensor e os receptáculos de pinos dos eletrodos.
- Substitua o eletrodo de referência se ele estiver instalado há mais de seis meses ou se a bola vermelha não estiver flutuando.
- Com um pano, seque todos os eletrodos antes de efetuar a reinstalação.
- Reinstale os eletrodos e confirme se estão corretamente alinhados. Cada eletrodo vem com marcação para ajudar o usuário a inseri-lo no lugar correto. Solte a placa de compressão. 
- Feche a porta de acesso. 
- Efetue uma calibração.

A mensagem **AQUECENDO** poderá ser exibida durante até 30 minutos. Durante esse período, o EasyStat não efetuará a calibração nem a análise de amostras.



DIAGNOSTICOS

```

1 TESTE DE COMPONENTES
2 TESTAR FLUIDOS
3 STATUS DO SENSOR
4 ESCORVA DE FLUIDOS
5 IMPRIMIR mV

```

STATUS DO SENSOR

```

1 mV do ELETRODO
2 PRESSAO BAROMETRICA
3 TEMPERATURA

```

Mensagens persistentes de erros referentes aos eletrodos podem indicar falha do eletrodo.

- Verifique as leituras de milivolts do eletrodo selecionando **STATUS DO SENSOR** e, em seguida, **mV's DO ELETRODO** no menu **DIAGNOSTICOS**.
- Verifique os mV dos Calibrantes A, B e C. Aguarde 20 segundos para que os mV exibidos se estabilizem. Compare as leituras exibidas com as Diretrizes da Faixa de Milivolts que aparecem a seguir.

DIRETRIZES PARA A FAIXA DE MILIVOLTS:

	Calibrante A	Calibrante B	Calibrante C
pH (mV)	-350 - 350	-320 - 380	
PCO₂ (mV)	-150 - 150	-135 - 165	
PO₂ (mV)	150 - 800	menos de 60	
Hct	100 - 250		300 - 600
Na⁺ (mV)	100 - 200	85 - 185	
K⁺ (mV)	100 - 200	115 - 215	
Ca⁺⁺ (mV)	30 - 130	40-140	40 - 140
Cl⁻ (mV)	30 - 80		90 - 190

- Substitua qualquer eletrodo com valor de mV fora da faixa.

▲ Os eletrodos de Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Cl⁻ e pH dependem das leituras de mV do eletrodo de referência. Se as leituras de mV do eletrodo estiverem fora da faixa, verifique primeiro se o período de uso do eletrodo de referência ainda está válido (consulte a seção Calendário de substituição de componentes no Capítulo 11).

- Em caso de várias falhas de mV nos eletrodos, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

ELETRODOS

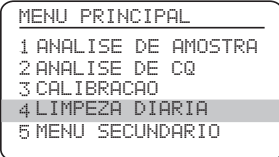
DADOS DE CQ ↑/↓

O resultado do controle de qualidade está fora da faixa.

Quando os dados de controle de qualidade estiverem fora da faixa, consulte as informações de controle de qualidade na seção Análise de CQ, em Operação do analisador.



- Realize a LIMPEZA DIARIA duas vezes.
- Faça uma nova calibração.
- Condicione os eletrodos analisando duas vezes uma amostra de soro ou sangue e ignorando os resultados.
- Repita a análise do controle.
- Se os dados de controle de qualidade de um eletrodo permanecerem fora da faixa, substitua-o.



Para obter instruções para a substituição de eletrodos, consulte a seção Substituição de componentes/eletrodos, em Operação do analisador.

ELETRODOS

O resultado de controle de qualidade ou de amostra do paciente não aparece.

- O eletrodo não está calibrado.
- Ocorreu um erro durante a análise de amostras.
Repita a análise de amostras.
- Se o erro persistir, calibre novamente.

ELETRODOS

<LIMITE ↑↑

>LIMITE ↓↓

O resultado de controle de qualidade ou de amostra do paciente não aparece.

- O resultado não está dentro dos limites operacionais do analisador.

FLUXO

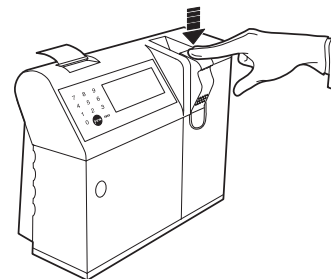
CALIB. BOMBA FALHA

DETECTOR DE BOLHAS!

Para remover ou substituir o módulo do sensor, o tubo da bomba ou o módulo da válvula do EasyStat, siga as instruções na seção Substituição de componentes, em Operação do analisador.

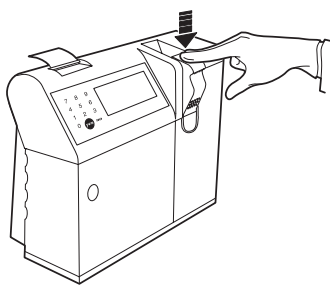
**Falhas na calibração da bomba (CALIB. BOMBA FALHA)**

- Verifique se todos os componentes do EasyStat (eletrodos, módulo da válvula, tubo da bomba e módulo de reagentes) estão instalados corretamente.
- Confirme que o coletor está na posição abaixada.
- Abra a porta de acesso.
- Realize o teste de CALIBRACAO DA BOMBA em TESTAR FLUIDOS, no menu DIAGNOSTICOS. Procure fazer com que o líquido flua através do tubo da bomba.
- Se CALIB. BOMBA falhar, mas houver presença de fluxo, o tubo da bomba pode estar com defeito. Instale um novo tubo da bomba e teste novamente.
- Se o erro persistir, substitua o limpador de sonda.
- Se não houver fluxo presente durante o teste CALIB. BOMBA, consulte as instruções de solução de problemas referentes a **FLUXO**/ "AR".



DIAGNOSTICOS
1 TESTE DE COMPONENTES
2 TESTAR FLUIDOS
3 STATUS DO SENSOR
4 ESCORVA DE FLUIDOS
5 IMPRIMIR mV

Falhas do detector de bolhas (BD FALHA)



```

DIAGNOSTICOS
-----
1TESTE DE COMPONENTES
2TESTAR FLUIDOS
3STATUS DO SENSOR
4ESCORVA DE FLUIDOS
5 IMPRIMIR mV
  
```

- Verifique se todos os componentes do EasyStat (eletrodos, módulo da válvula, tubo da bomba e módulo de reagentes) estão instalados corretamente.
- Confirme que o coletor está na posição abaixada.
- Abra a porta de acesso.
- Realize o teste CAL DET BOLHA em TESTAR FLUIDOS, no menu DIAGNOSTICOS. Procure fazer com que o líquido flua através da pilha de eletrodos e do tubo da bomba.
- Se o teste falhar, mas houver presença de fluxo, o circuito do detector de bolhas está com defeito ou os detectores de bolhas precisam ser limpos. Consulte o procedimento Obstruções da sonda de amostra/módulo do sensor em Solução de problemas e limpe o percurso do fluxo com alvejante diluído, conforme instruído.
- Realize o teste CAL DET BOLHA em TESTAR FLUIDOS, no menu DIAGNOSTICOS. Procure fazer com que o líquido flua através do tubo da bomba. Se o teste falhar, mas houver presença de fluxo, instale um novo módulo de sensor ou troque o detector de bolhas no módulo de sensor existente.
- Se o fluxo não estiver presente durante o teste CAL DET BOLHA, consulte as instruções de solução de problemas referentes a **FLUXO**/ "AR" .

FLUXO

AR NO CALIBRANTE A
 AR NO CALIBRANTE C
 AR NO CONTROLE

AR NO CALIBRANTE B
 AR NA AMOSTRA
 AR NO LIMPADOR

Mensagens de ar para um reagente (Calibrante A, Calibrante B ou Enxágue)

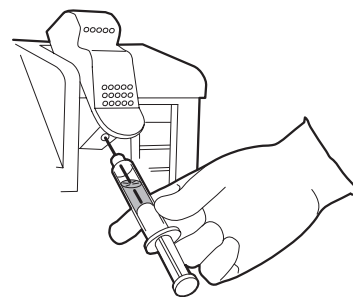
- Efetue o teste FLUXO DE REAGENTE em TESTAR FLUIDOS, em DIAGNOSTICOS, com o coletor na posição fechada. Se todos os reagentes passarem no teste, faça uma nova calibração.
- Se qualquer um dos reagentes falhar, remova e reinstale o módulo de reagentes.
- Repita o teste de FLUXO DE REAGENTE.
- Se algum reagente falhar, remova o módulo da válvula e enxágue com água, conforme descrito em MODULO DA VALVULA/ERRO DE VALVULA. Repita o teste FLUXO DE REAGENTE (coletor fechado).
- Se as falhas continuarem, instale um novo módulo de reagentes.

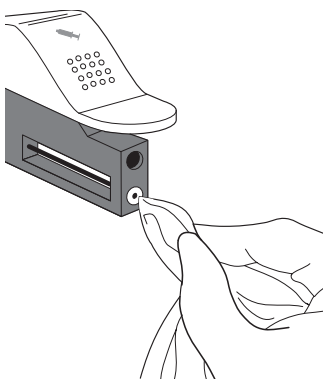
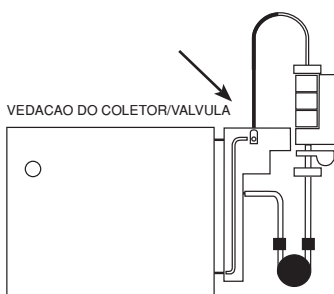
```
TESTAR FLUIDOS
1 FLUXO DE REAGENTE
2 FLUXO DE AMOSTRA
3 CALIB. DO DETECTOR DE BOLHAS
4 CALIBRACAO DA BOMBA
```

Mensagens de ar para dois ou mais reagentes (Calibrante A, Calibrante B e Calibrante C)

- Realize o teste de FLUXO DE AMOSTRA em TESTAR FLUIDOS, em DIAGNOSTICOS.
- Encha a seringa do kit de solução de problemas com a solução de corante vermelho de teste.
- Levante o coletor para o modo de seringa e use o corante de teste vermelho como amostra.

```
TESTAR FLUIDOS
1 FLUXO DE REAGENTE
2 FLUXO DE AMOSTRA
3 CALIB. DO DETECTOR DE BOLHAS
4 CALIBRACAO DA BOMBA
```





- Observe se há movimentação do corante vermelho no tubo da bomba. Se o corante vermelho de teste não se movimentar, siga as instruções de "Ausência de movimento do corante vermelho de teste durante o teste FLUXO".
- Se houver movimento do fluido, isso significa uma má vedação do coletor/módulo da válvula.
- Inspeccione a interface do coletor/módulo da válvula.
- Mova o coletor para a posição de capilar.
- Inspeccione a vedação do coletor e da parte superior do módulo da válvula para ver se não há resíduos. Limpe essas áreas com um pano umedecido em solução de alvejante a 10% (0,4% a 0,6% de NaClO) e, em seguida, repita o teste FLUXO DE AMOSTRA.
- Se o erro persistir, substitua o limpador de sonda e teste novamente.
- Se a falha continuar, o módulo da válvula ou o módulo de reagentes pode estar defeituoso.
- Reinstale o módulo de reagentes e repita o teste FLUXO DE REAGENTE (coletor fechado).
- Se o teste for bem-sucedido, reinicie a operação.
- Se a falha persistir, remova o módulo da válvula e enxágue com água, conforme descrito em MODULO DA VALVULA/ERRO DE VALVULA. Repita o teste FLUXO DE REAGENTE (coletor fechado).
- Se as falhas continuarem, instale um novo módulo de reagentes.

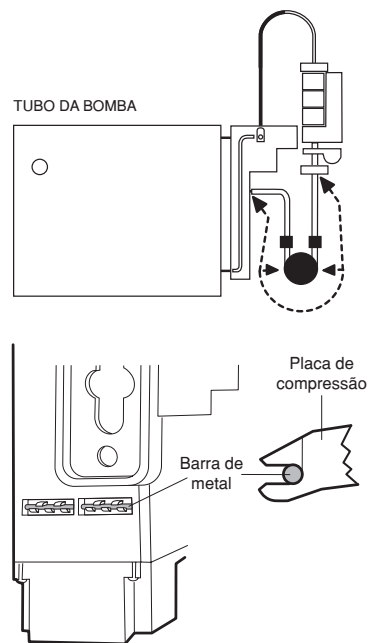
Ausência de movimento do corante vermelho de teste durante o teste FLUXO DE AMOSTRA.

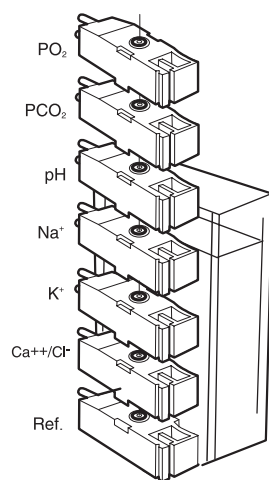
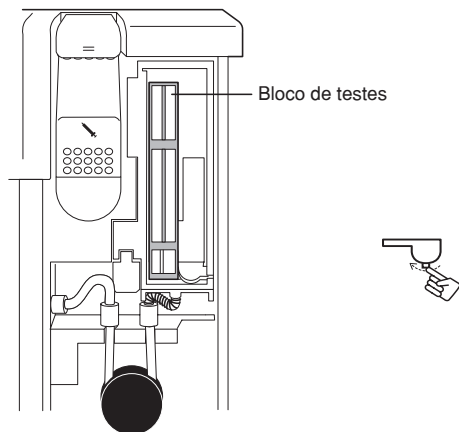
- Se o corante vermelho de teste não estiver se movimentando através do tubo da bomba durante o teste **FLUXO DE AMOSTRA**, inspecione o alinhamento dos eletrodos no módulo do sensor.
- Verifique se os eletrodos estão instalados na ordem certa e encaixados corretamente.
- Verifique se a placa de compressão está fechada e se a barra na traseira do módulo do sensor está encaixada dentro das guias articuladas da placa de compressão. Se não estiverem, encaixe a barra dentro das guias articuladas e, em seguida, empurre cuidadosamente a placa de compressão para baixo para encaixar a mola ao redor da porta de saída do percurso de fluido.



Solte a placa de compressão.

- Remova e inspecione o tubo da bomba, verificando se não há conexões soltas, paredes em colapso ou obstruções.
- Se qualquer uma dessas condições for evidente, substitua o tubo e, em seguida, repita o teste **FLUXO DE AMOSTRA** com o corante vermelho de teste (modo seringa).





```

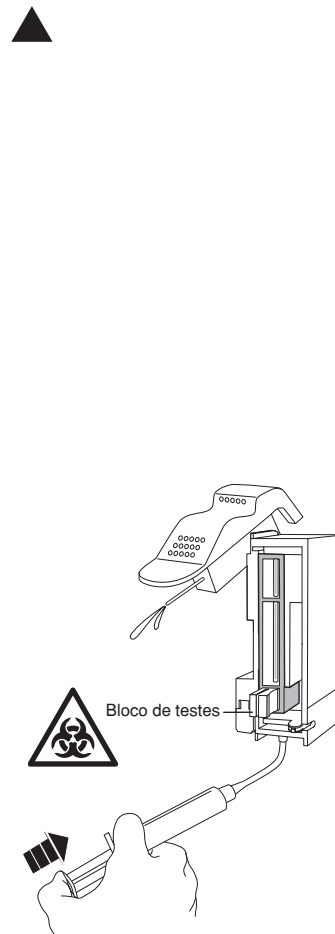
MENU PRINCIPAL
1 ANALISE DE AMOSTRA
2 ANALISE DE CO
3 CALIBRACAO
4 LIMPEZA DIARIA
5 MENU SECUNDARIO
  
```

- Caso a falha persista, retire o tubo da bomba do módulo da válvula e afrouxe a bomba para que o tubo da bomba fique conectado apenas ao módulo do sensor e não esticado em torno da bomba. Retire os eletrodos e substitua-os pelo bloco de teste. Pegue uma seringa cheia de água e conecte-a com um pequeno segmento de tubo ao coletor no modo seringa. Pressione levemente o êmbolo da seringa. A água deve fluir a partir do tubo da bomba.
- A existência de fluxo satisfatório com o bloco de testes instalado indica má vedação, mau alinhamento ou obstrução dos eletrodos.
- Examine os eletrodos, verificando se não há O-rings desgastados ou danificados.
- Substitua os O-rings se necessário.
- Se um eletrodo aparentar estar obstruído, substitua-o.
- NÃO tente remover obstruções de um eletrodo.
- Se não for possível forçar o fluido através do percurso do fluxo com o bloco de teste instalado, há uma obstrução no detector de bolhas. Colocar uma toalha de papel morna e úmida na saída do detector durante algum tempo costuma eliminar o material que está bloqueando o percurso do fluxo. Depois, a toalha de papel pode ser retirada por meio de enxágue. Retire a toalha de papel, reinstale o bloco de teste e tente mais uma vez purgar a água morna através do módulo do sensor.
- Se a purgação de água for bem-sucedida, reinstale os eletrodos e teste. Do contrário, o módulo do sensor precisará de manutenção ou troca.
- Remonte o analisador e efetue uma LIMPEZA DIARIA antes da calibração.

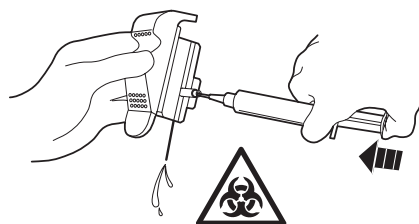
Obstruções da sonda de amostras/módulo do sensor

Para remover uma obstrução persistente no fluxo ou como manutenção preventiva, faça o seguinte:

- Remova os eletrodos do módulo do sensor. Consulte a seção Substituição de componentes/eletrodos, em Operação do analisador.
- Instale o bloco de testes do kit de solução de problemas no módulo do sensor. Solte a placa de compressão.
- Desconecte o tubo da bomba da parte inferior do módulo do sensor.
- Levante o coletor para a posição de modo seringa.
- Ligue o segmento maior do tubo à seringa do kit de solução de problemas. Encha a seringa com uma solução de alvejante a 10% (0,4–0,6% NaClO).
- Conecte o segmento de tubo à parte inferior do módulo do sensor.
- Mantenha um receptáculo sob o coletor.
- Enxágue o percurso do fluxo empurrando a seringa cuidadosamente.
- Deixe o alvejante no percurso do fluxo durante 2 minutos.



- Remova a seringa e o tubo do módulo do sensor.
- Descarte qualquer alvejante não usado da seringa e encha-a de água.
- Enxágue o percurso do fluxo com água. Repita o procedimento quatro vezes, usando uma seringa cheia de água a cada vez.
- Instale o módulo do sensor e reconecte o tubo da bomba.
- Confirme se o teste **FLUXO DE AMOSTRA** é bem-sucedido com o bloco de testes instalado.



- Se a obstrução continuar, remova o coletor do módulo do sensor (consulte a seção Substituição de componentes/ módulo do sensor, em Operação do analisador).
- Pegue uma seringa cheia de água e conecte-a com um pequeno segmento de tubo ao coletor no modo seringa e enxágue o percurso do fluxo.
- Se não conseguir eliminar a obstrução, instale um novo coletor.
- Confirme se o teste **FLUXO DE AMOSTRA** é bem-sucedido com o bloco de testes instalado. Remova o bloco de testes e reinstale os eletrodos do EasyStat.
- Solte a placa de compressão e feche o coletor.
- Realize o teste **FLUXO DE AMOSTRA**. Se o teste for bem-sucedido, reinicie a operação normal.
- Se a falha persistir, o detector de bolhas está obstruído. Colocar uma toalha de papel morna e úmida na saída do detector durante algum tempo costuma eliminar o material que está bloqueando o percurso do fluxo; depois, a toalha pode ser retirada por meio de enxágue. Realize o teste **FLUXO DE AMOSTRA**. Se o teste for bem-sucedido, reinicie a operação normal.
- Se uma obstrução persistir, substitua o módulo do sensor.

FLUXO AR NA AMOSTRA**Foi detectado ar na amostra.**

- Confirme se o volume da amostra é suficiente (modo seringa: 120 μL ; modo capilar: 95 μL).
- Pode haver bolhas de ar na própria amostra (a amostra foi balanceada). Analise uma amostra sem bolhas de ar.
- Se o erro persistir, consulte a seção FLUXO neste capítulo.

FLUXO	MOVIMENTO DO CALIBRANTE A	MOVIMENTO DO CALIBRANTE B
	MOVIMENTO DA AMOSTRA	MOVIMENTO DO CONTROLE
		MOVIMENTO DO CALIBRANTE C

Essas mensagens indicam um ligeiro movimento de material calibrante, da amostra do paciente ou de controle de qualidade durante o período de medição de uma calibração ou do ciclo de análise.

- Quando qualquer uma dessas mensagens aparecer, repita a calibração ou a análise de amostras para confirmar se a condição é reproduzível.

Mensagens persistentes de MOVIMENTO podem indicar vedação danificada do O-ring do eletrodo ou obstrução parcial no percurso do fluxo da amostra. As obstruções são mais comuns na sonda de amostras, no módulo do sensor e nos eletrodos. Siga as instruções de remoção de obstruções descritas anteriormente nesta seção, em FLUXO/Obstruções da sonda de amostras/módulo do sensor.



MODULO DE REAGENTES

MOD. REAG. VAZIO

MOD. REAG. VENCIDO

▲ Ao remover ou substituir o módulo de reagentes do EasyStat, siga o procedimento descrito na seção Substituição de componentes/módulo de reagentes, em Operação do analisador.

- O módulo de reagentes instalado foi totalmente consumido ou sua data de expiração ou período de uso está vencido.
- Instale um novo módulo de reagentes.

MODULO DE REAGENTES

MODULO DE REAGENTES INVALIDO 1

MODULO DE REAGENTES INVALIDO 2

MODULO DE REAGENTES INVALIDO 3

Incompatibilidade entre o analisador e o módulo de reagentes

- Imprima uma cópia do Relatório de status do módulo de reagentes, se possível.
- Entre em contato com seu revendedor EasyStat.

MODULO DE REAGENTES

MODULO DE REAGENTES INVALIDO 4

Durante o ciclo de calibração, verificou-se que o nível de PO₂ do Calibrante A é substancialmente diferente do valor atribuído.

Esse erro indica que o módulo de reagentes está defeituoso, a pressão barométrica medida está incorreta ou o analisador não está em um ambiente de ar atmosférico (21% O₂).

- Verifique a pressão barométrica em OPCOES DO USUARIO, no MENU CONFIGURACAO.
- Faça uma nova calibração.
- Se necessário, mova o EasyStat para um ambiente de ar atmosférico (21% O₂) e faça uma nova calibração.
- Se o erro persistir, instale um novo módulo de reagentes e faça uma nova calibração.
- Se o erro persistir, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

```

PRESSAO BAROMETRICA
      LENDO
    XXX.X mmHg
CONFIRMAR?
  
```

MODULO DE REAGENTES

MODULO DE REAGENTES FORA

O módulo de reagentes não está instalado corretamente ou a leitora de reagentes está defeituosa.

- Remova e reinstale o módulo de reagentes. Verifique se o módulo de reagentes está posicionado adequadamente contra o módulo da válvula.
- Dois pequenos contatos de metal no analisador, montados atrás do módulo de reagentes, fazem contato com a tira de metal arredondada do módulo de reagentes. Certifique-se de que esses contatos de metal estejam limpos e que suas molas estejam funcionando. Se eles estiverem frouxos, entre em contato com seu revendedor EasyStat.
- Se a mensagem MODULO DE REAGENTES FORA persistir, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

MODULO DO SENSOR COLETOR P/ CIMA

DIAGNOSTICOS

```

1TESTE DE COMPONENTES
2TESTAR FLUIDOS
3STATUS DO SENSOR
4ESCORVA DE FLUIDOS
5IMPRIMIR mV
  
```

TESTE DE COMPONENTES

```

1 BOMBA
2 VALVULA
3 BOTOES DO COLETOR
4 CHAVE DA PORTA
5 LEITORA DO REAGENTE
  
```

Essa mensagem de erro aparece quando o coletor não está completamente para baixo.

- Empurre o coletor para baixo, para a posição fechada.
- Se o erro persistir, selecione **TESTE DE COMPONENTES** no menu **DIAGNOSTICOS**.
- Verifique se o módulo da válvula e o módulo do sensor estão completamente empurrados para dentro.
- Realize o teste **BOTOES DO COLETOR**. Siga as instruções no display.
- Remova o módulo do sensor. Verifique se o parafuso de aperto manual do coletor está devidamente apertado. **NÃO** aperte demais (consulte a seção Substituição de componentes/coletor, em Operação do analisador).
- Repita o teste **BOTOES DO COLETOR**.
- Se qualquer um desses testes de posição revelar uma falha, o circuito do módulo do sensor está defeituoso.
- Instale um novo módulo do sensor conforme descrito na seção Substituição de componentes, em Operação do analisador.

MODULO DO SENSOR AQUECENDO

Essa mensagem de erro aparece quando o módulo do sensor não está estabilizado em 37 °C.

- Certifique-se de que a porta esteja fechada. Os circuitos de aquecimento não funcionam com a porta aberta.
- Selecione **STATUS DO SENSOR**, no menu **DIAGNOSTICOS**.
- Selecione **TEMPERATURA** para observar as temperaturas do sensor e das válvulas em tempo real.
- Feche a porta de acesso e espere até 30 minutos para a mensagem **AQUECENDO** desaparecer.
- Se a mensagem **AQUECENDO** permanecer sendo exibida após 30 minutos, remova o módulo do sensor, verifique e limpe os contatos, reinstale-o e espere até 30 minutos.
- Se a mensagem **AQUECENDO** continuar a ser exibida após 30 minutos, instale um novo módulo do sensor e espere até 30 minutos.
- Se a temperatura permanecer fora da faixa, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

```

DIAGNOSTICOS
1TESTE DE COMPONENTES
2TESTAR FLUIDOS
3STATUS DO SENSOR
4ESCORVA DE FLUIDOS
5IMPRIMIR mV
  
```

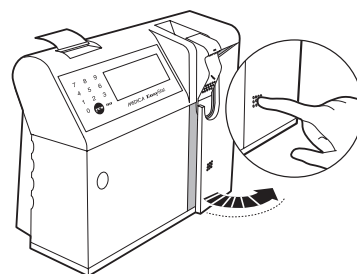
```

STATUS DO SENSOR
1mV do ELETRODO
2PRESSAO BAROMETRICA
3TEMPERATURA
  
```

MODULO DO SENSOR TEMPERATURA DO SENSOR

Esse erro indica uma temperatura anormalmente alta no módulo do sensor.

- Abra a porta de acesso e toque com cuidado no módulo do sensor. Observe se ele parece anormalmente morno ou quente. Espere alguns minutos para que essa mensagem desapareça.
- Feche a porta de acesso.
- Se a mensagem **TEMPERATURA DO SENSOR** permanecer, desligue o analisador e ligue-o novamente.



MODULO DO SENSOR PORTA ABERTA

Essa mensagem indica que a porta de acesso não está fechada.

▲ A porta de acesso deve estar fechada durante a operação do EasyStat.

TESTE DE COMPONENTES

1 BOMBA
2 VALVULA
3 BOTOES DO COLETOR
4 CHAVE DA PORTA
5 LEITORA DO REAGENTE

- Verifique se todos os eletrodos estão devidamente instalados. Se qualquer um dos eletrodos não estiver completamente empurrado para dentro, a porta não se fechará completamente.
- Realize o teste CHAVE DA PORTA. Ao fechar a porta, pressione os pontos em relevo até ouvir um clique.
- Se o teste CHAVE DA PORTA indicar uma falha, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

MODULO DA VALVULA ERRO DE VALVULA

Esse erro indica um mau funcionamento de uma válvula.

- Selecione **TESTAR COMP** no menu **DIAGNOSTICOS**.
- Realize o teste de **VALVULA**.
- Se o teste for bem-sucedido, prossiga com a operação do EasyStat.
- Se o teste falhar, remova o módulo da válvula conforme descrito na seção Substituição de componentes, em Operação do analisador.
- Se a válvula não estiver girando livremente (geralmente, devido ao analisador ser desligado com fluidos no percurso do fluxo que secam e deixam sólidos), tente girar a válvula manualmente com um alicate.
- Encha a seringa do kit de solução de problemas com 3 mL de água morna. Conecte a agulha cega e o segmento de tubo grande.
- Conecte o conjunto da seringa à porta de fluido na superfície superior do módulo da válvula.
- Comece a fazer a água atravessar o módulo da válvula. A água pode sair através da porta de ar (próximo à superfície superior) ou de um dos tubos de reagente.
- Se não houver fluxo de nenhuma porta, gire lentamente o botão da válvula mantendo a pressão na seringa.
- Após obter um fluxo satisfatório através de uma porta, torne a encher a seringa com 3 mL de água morna e gire cuidadosamente o botão até que o fluxo venha de outra porta.

DIAGNOSTICOS

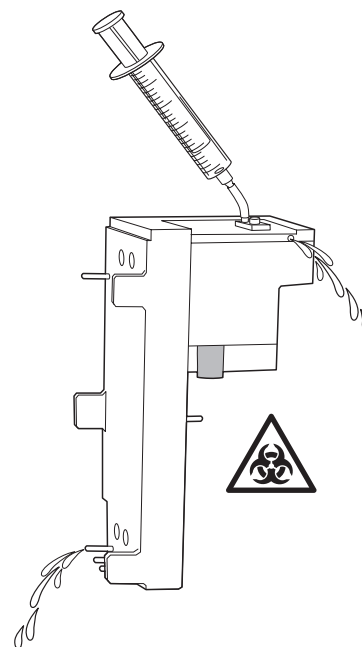
```

1TESTE DE COMPONENTES
2TESTAR FLUIDOS
3STATUS DO SENSOR
4ESCORVA DE FLUIDOS
5IMPRIMIR mV
  
```

TESTE DE COMPONENTES

```

1 BOMBA
2 VALVULA
3 BOTOES DO COLETOR
4 CHAVE DA PORTA
5 LEITORA DO REAGENTE
  
```



- Continue fazendo com que a água morna passe pelas outras duas portas.
- Se não for possível estabelecer fluxo de água por nenhuma porta, instale um novo módulo da válvula.
- Force o ar através de cada porta enchendo uma seringa de ar e seguindo as instruções acima.
- Remova a seringa do módulo da válvula.
- Seque todas as superfícies do módulo da válvula, reinstale-o e torne a montar o analisador.
- Se o erro de válvula persistir, retire o módulo da válvula do analisador e bata levemente com ele sobre uma bancada. Bata com todos os seis principais lados do módulo da válvula e, depois, bata na parte inferior do módulo da válvula com seu topo voltado para cima. Esse processo é capaz de deslocar eventuais contaminações salina que podem estar interferindo no sensor óptico do módulo da válvula. Teste novamente.
- Se esses passos fizerem o módulo da válvula voltar a funcionar, recomenda-se enfaticamente a obtenção de um módulo de válvula sobressalente, pois erros de válvulas recém-solucionados podem retornar permanentemente.
- Se os erros de válvula se repetirem, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

MODULO DA VALVULA

TEMPERATURA DA VALVULA

DIAGNOSTICOS

```

1 TESTE DE COMPONENTES
2 TESTAR FLUIDOS
3 STATUS DO SENSOR
4 ESCORVA DE FLUIDOS
5 IMPRIMIR mV

```

STATUS DO SENSOR

```


1 mV do ELETRODO
2 PRESSAO BAROMETRICA
3 TEMPERATURA

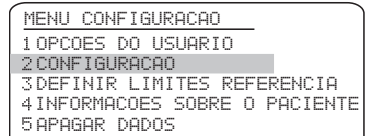
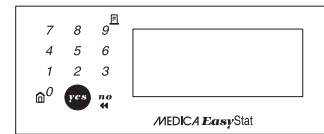
```

A temperatura da válvula não está na faixa de 36–41 °C.

- Certifique-se de que a porta esteja fechada. Os circuitos de aquecimento não funcionam com a porta aberta.
- Selecione **STATUS DO SENSOR**, no menu **DIAGNOSTICOS**.
- Selecione **TEMPERATURA** em **STATUS DO SENSOR**. Se a temperatura da válvula não estiver nessa faixa, verifique se o módulo da válvula está totalmente instalado.
- Se a mensagem Temperatura da válvula permanecer sendo exibida após 30 minutos, remova o módulo da válvula, verifique e limpe os contatos, reinstale-o e espere até 30 minutos.
- Se a mensagem Temperatura da válvula continuar a ser exibida após 30 minutos, instale um novo módulo da válvula e espere até 30 minutos.
- Entre em contato com seu revendedor EasyStat se o erro persistir.

IMPRESSORA**ERRO DE IMPRESSORA****Falha da impressora**

- Pressione o botão de avanço do papel . O papel deve avançar.
- Se o papel não avançar, vá para MENU CONFIGURACAO e selecione CONFIGURACAO. Ligue a impressora.
- Se a falha da impressora persistir, inspecione-a cuidadosamente para verificar se não há atolamento de papel. Remova eventuais atolamentos de papel com cuidado para não danificar a impressora.
- Se a impressora continuar falhando, observe o modo da falha (o papel não avança, o cabeçote de impressão não se movimenta, o cabeçote de impressão se movimenta, mas a impressão é ruim ou nada é impresso) e entre em contato com seu revendedor EasyStat.



HARDWARE

ERRO A/D	DS NAO ATUALIZ.
ERRO EEPROM	ERRO DE AGRUPAMENTO
ERRO DE RELOGIO	

Mensagens de falha eletrônica

- Desligue e ligue o analisador. Se o erro persistir, guarde as impressões com os erros e entre em contato com seu revendedor EasyStat.

HARDWARE

TEMP/BF↑/↓

A temperatura ambiente ou a pressão barométrica não está dentro das especificações operacionais (15–30 °C, 500–800 mmHg)

DIAGNOSTICOS

```

1TESTE DE COMPONENTES
2TESTAR FLUIDOS
3STATUS DO SENSOR
4ESCORVA DE FLUIDOS
5IMPRIMIR mV

```

- Verifique a temperatura ambiente ou a pressão barométrica: selecione **DIAGNOSTICOS** e **STATUS DO SENSOR**.
- Mova o analisador para uma localização onde a temperatura e a pressão barométrica estejam dentro dos limites operacionais.
- Se o erro persistir, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

CONTROLE DE QUALIDADE

ERRO CQ 1

Valores incorretos para o EasyStat.

- Ocorre apenas quando se usam códigos de barras.
- Escaneie o código de barras correto. Se o problema persistir, entre em contato com seu revendedor EasyStat.

10. Conexão a um computador

O analisador EasyStat pode fazer interface com um computador externo através da interface serial RS-232 usando as seguintes especificações.

Protocolo RS-232 EasyStat:

Taxa de transmissão	2.400 bits por segundo
Configuração de bits	8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade

A interface exige o cabo serial EasyStat. Um conector de estilo telefônico em uma das extremidades do cabo conecta-se a um receptáculo devidamente rotulado na traseira do analisador. A outra extremidade do cabo é um conector de 9 pinos com os seguintes sinais:

Pino nº 2	TxD
Pino nº 3	RxD
Pino nº 7	CTS
Pino nº 8	RTS
Pino nº 5	Aterramento de sinal

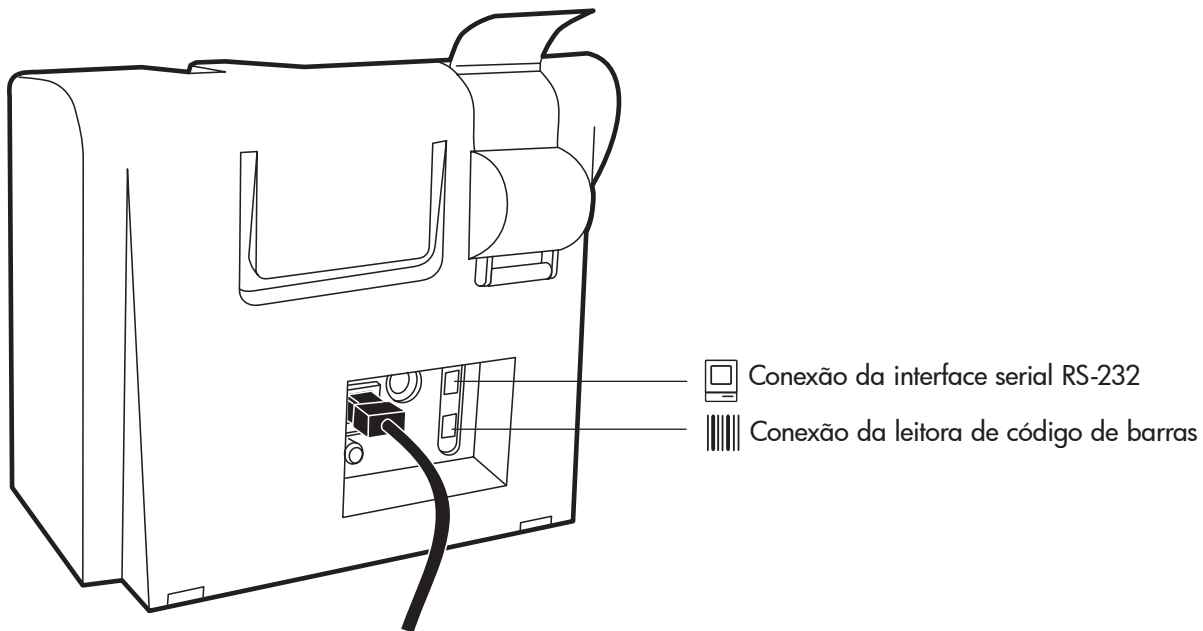
Caracteres de controle de dados como ETX, STX e outros não estão presentes. Todas as linhas de texto terminam com CRLF (ODH, OAH).

Para computadores operando com:

- Windows 95, selecione *HyperTrm* em *Accessories/Communications/HyperTerminal* (*Acessórios/Comunicações/HyperTerminal*)
- Windows 98 ou superior, selecione *HyperTrm* em *Accessories/Communications/HyperTerminal* (*Acessórios/Comunicações/HyperTerminal*)

Selecione qualquer nome e "Direct to Com1" (Direto a Com1) em *Connect using* (*Conectar usando*):. Use o protocolo RS-232 mencionado acima. Em *Flow control* (*Controle de fluxo*), use a configuração "Hardware". Na seleção de menu *File/Properties* (*Arquivo/Propriedades*), selecione *Settings* (*Configurações*). Em *ASCII Setup* (*Configuração ASCII*), selecione "Append line feeds to incoming line ends" ("Anexar alimentações de linha às próximas extremidades de linha") em *ASCII Receiving* (*Recepção ASCII*).

No caso do Windows 3.1, selecione *Terminal* em *Accessories* (*Acessórios*). Selecione *Communications* (*Comunicações*) em *Settings* (*Configurações*) e use o protocolo RS-232, como mencionado anteriormente.



11. Calendário de substituição de componentes

TUBO DA BOMBA	Substituir a cada seis meses	(Garantia: três meses de uso)
MODULO DA VALVULA	Substituir conforme necessário	(Garantia: 12 meses de uso)
MODULO DO SENSOR	Substituir conforme necessário	(Garantia: 12 meses de uso)
COLETOR	Substituir conforme necessário	(Garantia: seis meses de uso)
ELETRODO DE pH	Substituir conforme necessário	(Garantia: 12 meses de uso)
ELETRODO DE PCO ₂	Substituir conforme necessário	(Garantia: quatro meses de uso)
ELETRODO DE PO ₂	Substituir conforme necessário	(Garantia: quatro meses de uso)
ELETRODO DE Na ⁺	Substituir conforme necessário	(Garantia: seis meses de uso)
ELETRODO DE K ⁺	Substituir conforme necessário	(Garantia: seis meses de uso)
ELETRODO DE Ca ⁺⁺	Substituir conforme necessário	(Garantia: seis meses de uso)
ELETRODO DE Cl ⁻	Substituir conforme necessário	(Garantia: seis meses de uso)
▲ ELETRODO DE REFERENCIA	Substituir a cada seis meses	(Garantia: seis meses de uso)
MODULO DE REAGENTES	Substituir quando vazio ou vencido	
PAPEL DA IMPRESSORA	Substituir conforme necessário	
LIMPADORES DE SONDA	Substituir a cada três meses	(Garantia: três meses de uso)

12. Lista de itens do equipamento

Código	Descrição
7310	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/SPANISH
7311	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/RUSSIAN
7312	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/CHINESE
7313	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/PORTUGUESE
7314	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/GERMAN
7315	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/ITALIAN
7316	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/FRENCH
7317	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/JAPANESE
7318	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/POLISH
7319	ES SOFTWARE REPLACEMENT, M5.01, ENG/TURKISH
7503	ES REPLACEMENT CPU
7504	ES RPLMT PCB KIT
7505	ES REPLACEMENT CPU CL/CA OPTION
7506	ES SENSOR MODULE
7510	ES PRINTER ASSY
7536	ES PRE-AMP PCB ASSEMBLY
7538	ES CONTACT HOUSING
7540	ES DISPLAY ASSY
7541	ES ACCESS DOOR, CA
7636	ES PRE-AMP PCB ASSY WITH SOFTWARE UPGRADE
7701	ES FLASH PROM REPLT KIT ENG/SPAN
7702	ES FLASH PROM REPLT KIT ENG/RUSS
7715	ES FLASH PROM REPLT KIT, ENG/TURK
7716	ES FLSHPRM REPLT KIT,CA/CL ENG/RUS
7801	ES BUBBLE DETECTOR/HCT SENSOR KIT, TOP
001444-001	FUSE, 800MA, 250V
001497-001	FUSE, 400MA, 250V
003817-001	MODULE, RTC ASSY, POTTED
004052-002	COVER, BOTTOM BD, MOLDED
004095-001	LATCH, SENSOR MODULE
004116-001	LATCH, TOUCH
004146-001	LATCH, PACK
004188-001	TRAY, PAPER
004189-001	COVER, PAPER
004200-001	PCB ASSY, VALVE

004202-001	PCB ASSY, VALVE POSITION
004237-001	BAR, PAPER, TEAR-OFF
004244-002	SUPPORT, PROBE ARM
004492-001	ASSY, PRINTER MECHANISM
004689-001	ASSY, MOTOR, VALVE
004876-001	ASSY, PROBE BOARDS
005016-007	ASSY, DISPLAY, EBG UPGRADE
005278-001	SPRING, COMPRESSION
005314-002	ASSY, HOUSING, CONTACT, EBG
005442-001	SCREW, THUMB, SAMPLER
006023-001	KEYPAD, EASYSTAT
006023-002	KEYPAD, EASYBLOODGAS
006145-001	PRINTER ASSY, HS
2118	DAILY CLEANING SOLUTION KIT
6201	EBG/ES PH SENSOR
6202	EBG/ES PCO2 SENSOR
6203	EBG/ES PO2 SENSOR
6204	EBG/ES/EEL REFERENCE SENSOR
6303	EASYQC BG/E QUALITY CONTROL, LEVEL 1
6304	EASYQC BG/E QUALITY CONTROL, LEVEL 2
6305	EASYQC BG/E QUALITY CONTROL, LEVEL 3
6402	RED TEST DYE SOLUTION
6505	PRINTER PAPER
6507	VALVE MODULE
6508	COMPRESSION PLATE
6520	BARCODE READER KIT
6537	EBG 9-PIN SERIAL CABLE
7101-0000	ES REAGENT MODULE
7205	ES/EEL NA SENSOR
7206	ES/EEL K SENSOR
7207	ES CA ELECTRODE
7208	ES CL ELECTRODE
7301	ES TROUBLESHOOTING KIT
7302	PROBE WIPERS
7303	ES/EBG CAPILLARY TUBE KIT, MEDICA
7304	ES PUMP TUBING
7306	ES SAMPLER
7309	BI-LEVEL QC KIT, HCT
7603	ES DEMO KIT, CA
5201	Na ELECTRODE, ISE
5202	K ELECTRODE, ISE
5207	CL ELECTRODE, ISE
5205	Li ELECTRODE, ISE
5204	DISPOSABLE REFERENCE ELECTRODE, ISE
5206	SPACER ELECTRODE, ISE

Garantia

A Medica garante que o analisador EasyStat estará livre de defeitos materiais ou de mão de obra por um período de 12 meses a partir da data da compra, exceto pelos componentes que são consumidos ou gastos sob condições normais de uso. No caso dos itens consumíveis ou descartáveis, o tempo de garantia será igual ao tempo de uso, desde que tal item consumível ou descartável seja usado antes de qualquer data de vencimento ou data indicada como limite para a instalação. A garantia só será aplicável se o analisador EasyStat for usado em condições normais de operação, mantido de acordo com as instruções que constam do manual do operador e não tiver sofrido acidente, alterações ou uso inadequado. Na eventualidade de ocorrer uma falha dentro do período de garantia, a Medica se compromete a reparar ou substituir qualquer analisador devolvido que não satisfaça a garantia acima ou, a seu critério, devolver o valor pago pelo analisador.





A GARANTIA DESCRITA ACIMA É EXCLUSIVA E EM SUBSTITUIÇÃO A TODAS AS DEMAIS GARANTIAS, SEJAM ELAS ESTATUTÁRIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS (INCLUINDO, SEM SE LIMITAR A, TODAS AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA E TODAS AS GARANTIAS QUE SURJAM NO DECORRER DA TRANSAÇÃO OU DA PRÁTICA COMERCIAL). A INDENIZAÇÃO ÚNICA E EXCLUSIVA DO COMPRADOR SE REFERE AO REPARO OU À TROCA DO ANALISADOR DEFEITUOSO OU PARTE DELE OU AO REEMBOLSO NO VALOR DO PREÇO DE COMPRA DE TAL PRODUTO, MAS, SOB HIPÓTESE ALGUMA, A MEDICA SERÁ RESPONSÁVEL PERANTE O COMPRADOR OU QUALQUER PESSOA POR NENHUM DANO ESPECIAL, INDIRETO, INCIDENTAL OU CONSEQUENCIAL, OU DE OUTRA FORMA COM RELAÇÃO A, OU DECORRENTE DO PRODUTO FORNECIDO.

A Medica não terá responsabilidade por declarações e garantias feitas por qualquer pessoa, incluindo revendedores, representantes e funcionários, que sejam inconsistentes, estejam em conflito ou sejam adicionais aos termos desta garantia, a menos que estejam por escrito e assinadas por um dos executivos da Medica.

Para o serviço de garantia nos EUA ou Canadá, ligue para o nosso Departamento de Atendimento ao Cliente no telefone 1-800-777-5983. Fora dos Estados Unidos e do Canadá, entre em contato com seu distribuidor local.





Apêndice B

Compreensão dos símbolos

<u>Símbolo</u>	<u>Definição</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Definição</u>
	Dispositivo de diagnóstico in vitro		Fusível
	Consulte as instruções de operação		Conexão do código de barras
	Atenção, veja as instruções de uso		Conexão da porta de baterias
	Limite de temperatura		Conexão da interface serial RS-232
	Não congelar		Corrente alternada
	Código do lote		Data de instalação
	Uso até		Instalar até
REF	Número do catálogo		
	Fabricante		
	Representante autorizado		
	Marca CE		
	Riscos biológicos		
SN	Número de série		
	UL		

Apêndice B

Compreensão dos símbolos

<u>Símbolo</u>	<u>Definição</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Definição</u>
	Dispositivo de diagnóstico in vitro		Fusível
	Consulte as instruções de operação		Conexão do código de barras
	Atenção, veja as instruções de uso		Conexão da porta de baterias
	Limite de temperatura		Conexão da interface serial RS-232
	Não congelar		Corrente alternada
	Código do lote		Data de instalação
	Uso até		Instalar até
REF	Número do catálogo		
	Fabricante		
	Representante autorizado		
	Marca CE		
	Riscos biológicos		
SN	Número de série		
	UL		

Para atendimento ao cliente ou assistência técnica:

800 777 5983 Nos Estados Unidos (exceto Alasca e Havaí)

781 275 4892 Internacional

781 275 2731 Fax

medica@mediacorp.com E-mail

Medica Corporation 5 Oak Park Drive Bedford, MA 01730-1413 USA

MEDICA