
Manual Operacional

Analizador de eletrólitos

Vida Electrolyte V

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO.....	.4
1. GERAL.....	.5
1.1 ESCOPO DE APLICAÇÃO.....	.5
1.2 ESTRUTURA DO INSTRUMENTO5
1.3 INTRODUÇÃO AO INSTRUMENTO.....	.8
2. PRINCÍPIOS DE MEDIÇÃO9
2.1 TEORIA ISE.....	.9
2.2 PRINCÍPIOS DE MEDIÇÃO9
3. CARACTERÍSTICAS E REFERÊNCIAS	11
3.1 FAIXA DE MEDIÇÃO E SLOPE DO ELETRODO.....	11
3.2 VARIEDADE DE AMOSTRA	11
3.3 VELOCIDADE DE MEDIÇÃO	11
3.4 REFERÊNCIAS	11
3.5 REQUISITOS OPERACIONAIS.....	11
3.6 SAÍDA DE DADOS	12
3.7 CONSUMO DE ENERGIA	12
3.8 DIMENSÕES	12
3.9 PESO.....	12
4. INSTALAÇÃO	13
4.1 REQUISITOS AMBIENTAIS.....	13
4.2 DESEMBALANDO	13
4.3 INSTALAÇÃO DOS ELETRODOS	13
4.4 INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES	15
4.5 INSTALAÇÃO DOS REAGENTES	16
4.6 INSTALAÇÃO DO PAPEL DE IMPRESSÃO.....	16
4.7 INSTALAÇÃO DO AUTO SAMPLER (para os modelos compatíveis).....	16
4.8 CONECTANDO A FONTE DE ENERGIA.....	17
5. MÉTODO DE OPERAÇÃO.....	18
5.1 FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO.....	18
5.2 STARTUP E AUTOTESTE	19
5.3 MEDIÇÃO DA AMOSTRA	21
5.3.1 OPERAÇÃO SEM O AUTO SAMPLER.....	21
5.3.2 OPERAÇÃO COM O AUTO SAMPLER.....	23
5.4 CALIBRAÇÃO	24
5.5 WORKLIST.....	26
5.6 MEDIÇÃO DO PADRÃO.....	27
5.7 SERVIÇO	29
5.7.1 ALTERAÇÃO DE DATA E HORA.....	29
5.7.2 POSIÇÃO	29

5.7.3 CONTROLE DE QUALIDADE	30
5.7.4 IMPRESSORA.....	32
5.7.5 LIMPEZA DOS ELETRODOS	32
5.7.6 FATOR.....	33
5.7.7 TRANSFERÊNCIA DE DADOS	34
5.7.8 VOLTAGEM.....	35
5.7.9 ALIMENTAÇÃO DO PAPEL	35
5.7.10 REAGENTE	35
5.8 VISUALIZAÇÃO DE RESULTADOS.....	36
6. PRECAUÇÕES	38
6.1 PRECAUÇÕES DE OPERAÇÃO	38
6.2 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	38
6.3 COLETA E MANUSEIO DE AMOSTRAS	38
6.4 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO.....	39
6.4.1 TRANSPORTE.....	39
6.4.2 ARMAZENAMENTO	39
7. MANUTENÇÃO.....	40
7.1 MANUTENÇÃO DIÁRIA.....	40
7.2 MANUTENÇÃO SEMANAL	40
7.3 SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS	40
7.4 VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TUBULAÇÃO	40
7.5 SUBSTITUIÇÃO DOS ELETRODOS	41
7.6 SUBSTITUIÇÃO DA MEMBRANA DE REFERÊNCIA.....	41
8. CÓDIGO DE ERROS	43
8.1 CÓDIGO DE ERROS IMPRESSOS	43
8.2 CÓDIGO DE ERROS EXIBIDOS.....	43
9. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	44
9.1 SLOPE INSTÁVEL	44
9.2 SLOPE ANORMAL.....	44
9.3 ASPIRAÇÃO ANORMAL.....	45
10. ESPECIFICAÇÕES.....	46
11. PACKING LIST	47
12. GARANTIA.....	48

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

Nome do produto:

Analisador de eletrólitos

Modelo:

Vida Electrolyte V

Fabricante:

Caretium Medical Instruments Co., Ltd.

Endereço:

Beishan Industrial Park 7th Floor Building 1, Beishan Road, Yantian, Shenzhen 518083, P.R
China.

Importado e distribuído por:

VIDA Biotecnologia LTDA.

CNPJ: 11.308.834/0001-85

Endereço:

Av. José Cândido da Silveira 2100, Horto Florestal, CEP 31035-536, Belo Horizonte, Minas
Gerais, Brasil.

Informações de contato (SAC):

www.vidabiotecnologia.com.br

Responsável Técnico:

Renato Silva, CRBio.: 57360/04-D

MS:80785070098

1. GERAL

1.1 ESCOPO DE APLICAÇÃO

O analisador de eletrólitos Vida Electrolyte V é um instrumento analítico semiautomático, controlado por microprocessador que aplica a tecnologia ISE (eletrodo de íons seletivos) à medição diagnóstica *in vitro* de potássio (K), sódio (Na), cloreto (Cl), cálcio (Ca) e pH em fluidos humanos.

1.2 ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

Consiste em uma estrutura principal com tela de LCD sensível ao toque, impressora, eletrodos e kit de reagentes.

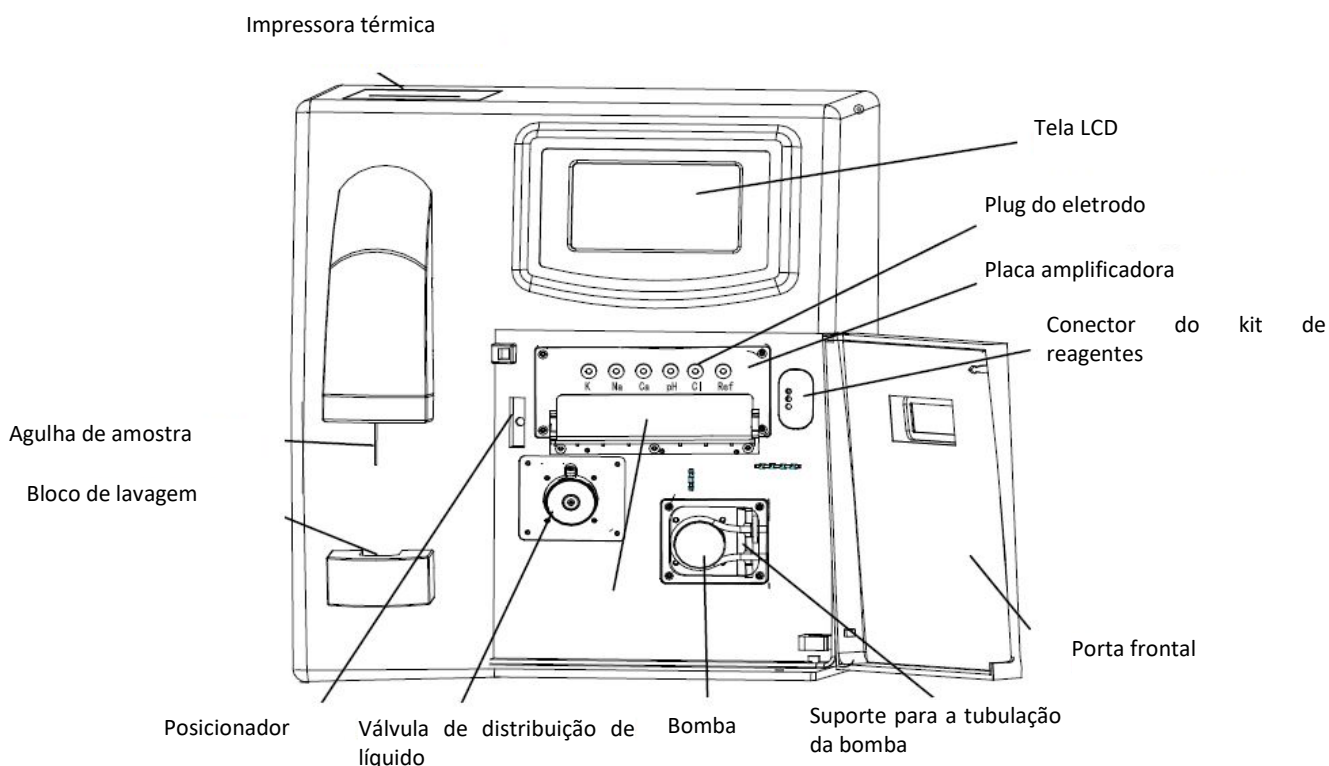


Figura 1: Imagem frontal do instrumento

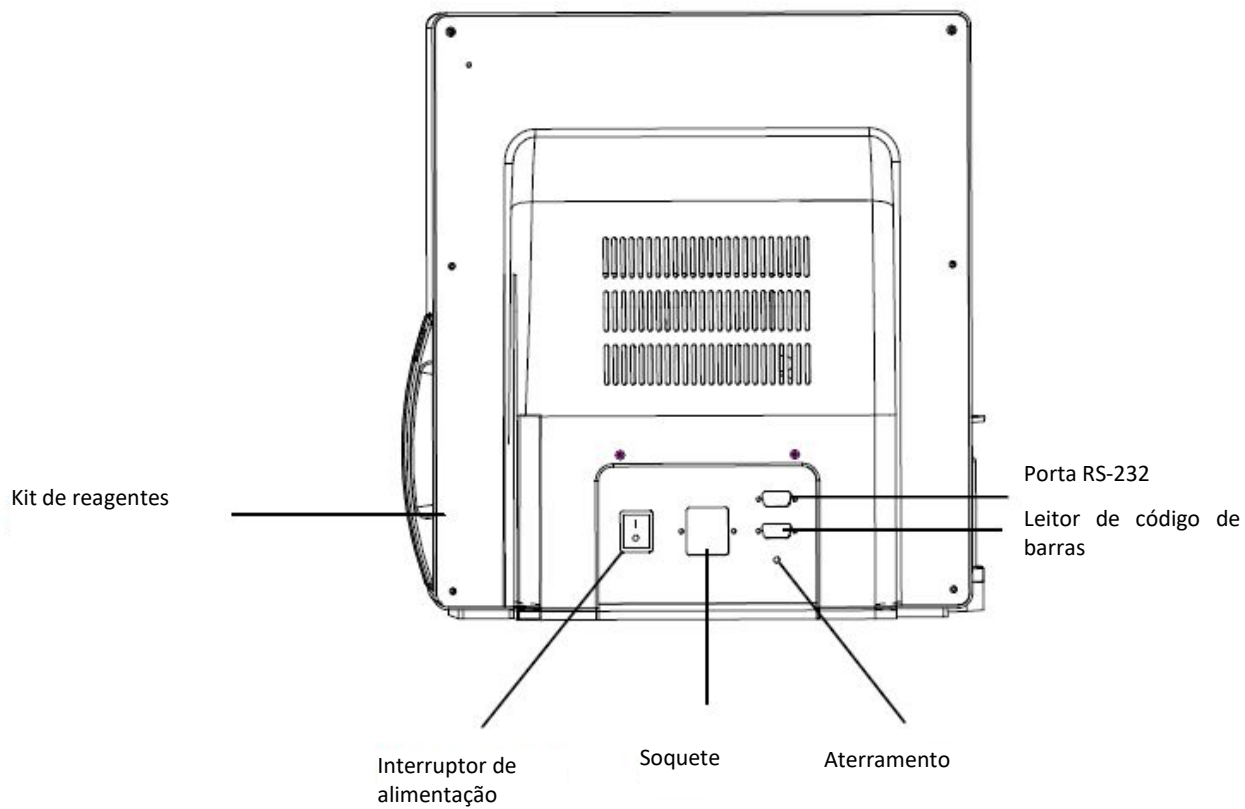
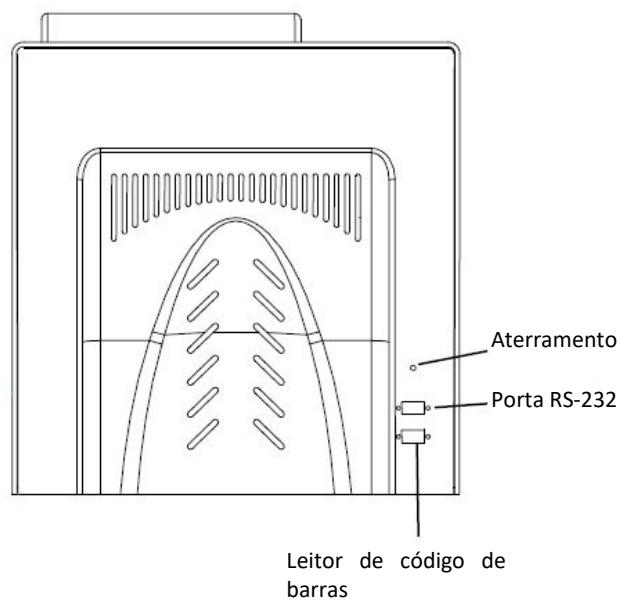
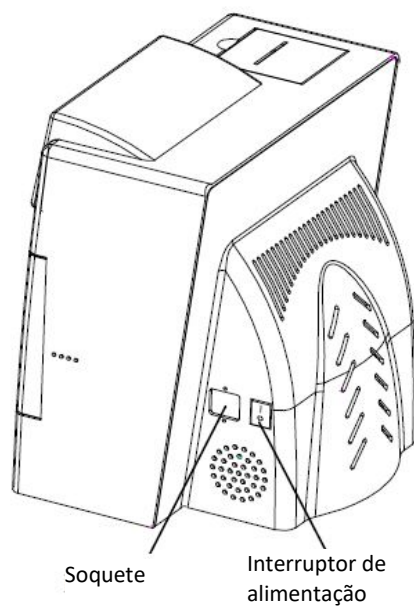
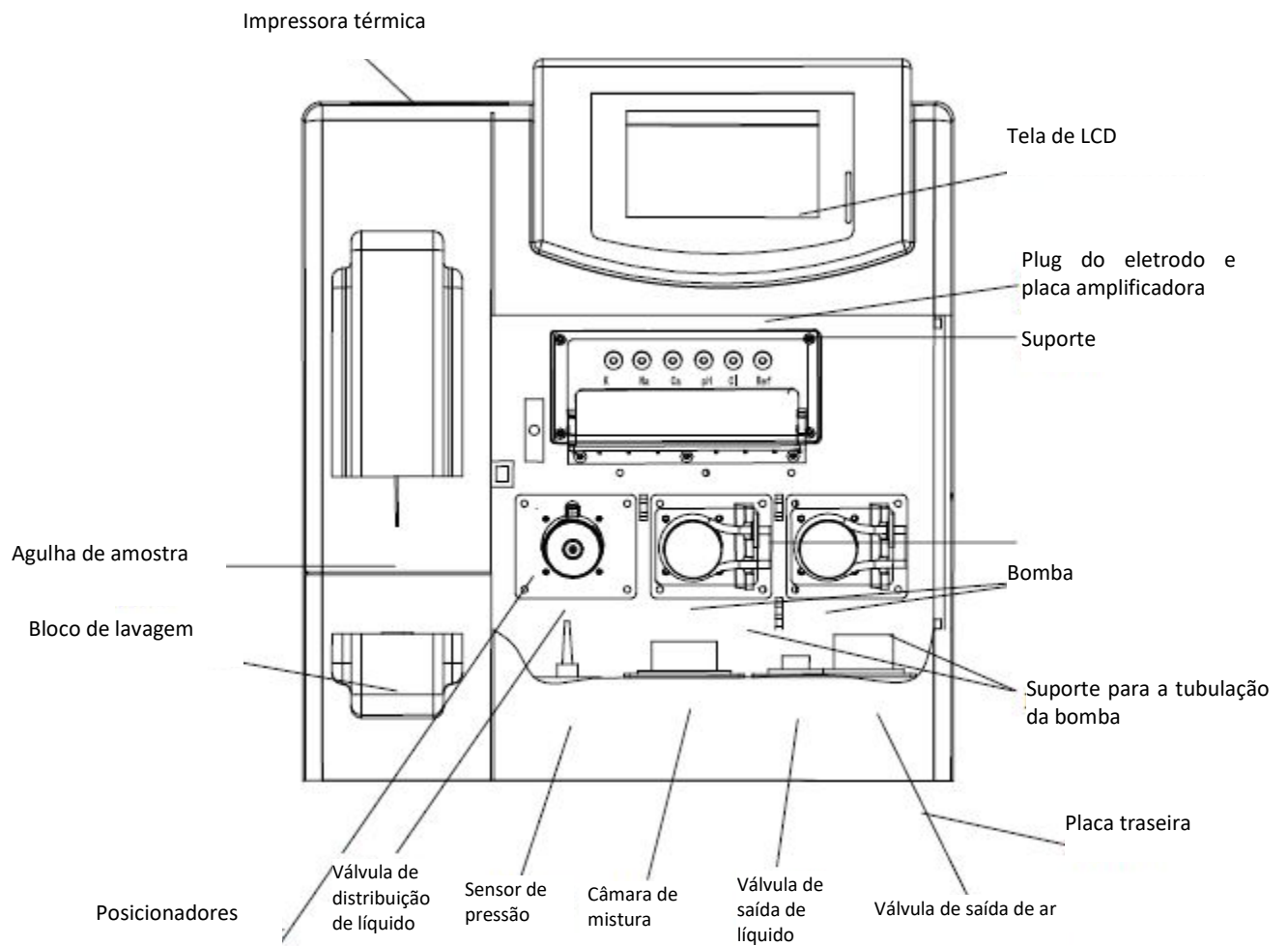


Figura 2: Imagem traseira do instrumento



1.3 INTRODUÇÃO AO INSTRUMENTO

Potássio, sódio, cloreto e cálcio compõem os principais eletrólitos corporais. É prioridade de todos os tratamentos médicos manter o equilíbrio eletrolítico. Portanto, é muito importante a medição destes íons nos fluidos corpóreos dos pacientes.

No passado, a fotometria de chama era o método mais usado para a medição dos níveis de potássio e sódio. Nos últimos anos, a tecnologia de eletrodo de íons seletivos (ISE) tem se tornado proeminente com a aplicação de uma tecnologia de sensor e de microcomputadores. O método de fotometria de chama não somente necessita de uso de gás inflamável e compressor de ar, como também necessita que as amostras sejam centrifugadas para se obter o soro do paciente para a diluição e teste. O método de eletrodo de íons seletivos pode medir o soro diretamente sem qualquer diluição. Isso diminui o tempo de medição significativamente. Adicionalmente, o método ISE possui outras vantagens: é mais preciso e utiliza volume menor de amostra. Por essas razões, ele tornou-se a principal tecnologia para a análise de eletrólitos.

A linha de analisadores de eletrólitos é especialmente desenvolvida para análises clínicas e é de uso profissional. As principais características incluem:

Alta precisão:	Garantida pelo uso de eletrodos com vida útil longa e alto desempenho com software de controle automático avançado. Programa de calibração único elimina erros sistemáticos. Faixa linear ampla.
Volume baixo de amostra:	Somente 150 µL por teste.
Velocidade alta:	Resultados obtidos em menos de 60 segundos.
Automação:	Aspiração automática, lavagem e calibração. Resultados mostrados e impressos automaticamente. Todos os modelos podem ser facilmente atualizados com o auto sampler.
Facilidade de operação:	Software de uso amigável, display de LCD grande, tela touch screen, modo de trabalho sem parada, adequado para amostras de emergência.
Memória grande:	Até 200 resultados de pacientes armazenados on board e de fácil visualização.
Facilidade de manutenção:	Design de hardware avançado, o software de sistema de tubos e autodiagnóstico fazem a manutenção e a resolução de problemas se tornarem fáceis.

2. PRINCÍPIOS DE MEDIÇÃO

2.1 TEORIA ISE

O analisador utiliza a tecnologia de eletrodo de íons seletivos (ISE) para a determinação da concentração de eletrólitos que são utilizados para diagnóstico, tratamento e monitoramento de pacientes. O eletrodo de íon seletivo é um tipo de sensor eletroquímico. Ele converte a atividade do íon em potencial elétrico do eletrodo. Esta relação está de acordo com a equação de Nernst, que mostra a relação linear do logaritmo da atividade iônica com o potencial do eletrodo. Além disso, diferentes eletrodos são sensíveis a diferentes íons. Por exemplo, o eletrodo de sódio só é sensível aos íons Na, e o eletrodo de potássio só é sensível aos íons K. Se o eletrodo de potássio, o eletrodo de sódio e o eletrodo de cloreto estiverem sendo combinados, os íons de K, Na e Cl na amostra podem ser medidos ao mesmo tempo.

O elemento principal do eletrodo é a membrana sensível. Um lado está em contato com a amostra e responde à mudança da concentração de certos íons na amostra. O outro lado está em contato com a solução de enchimento interno e converte a condução iônica em condução eletrônica através de um filamento de prata, isto é, eletrodo interno.

Além disso, existe um eletrodo de referência que fornece potencial de referência e forma um circuito de medição completo. Dentro do eletrodo de referência há também um eletrodo interno. Seu potencial permanece constante quando a concentração da solução muda, portanto fornece um ponto de referência para medir as diferenças de potencial.

2.2 PRINCÍPIOS DE MEDIÇÃO

O instrumento mede o potencial dos eletrodos e os dados são processados pelo microprocessador para obtenção da concentração de um determinado íon. O método de medida é chamado de “comparação padrão”. Ele usa dois tipos de solução padrão, uma para a calibração do ponto base, e outra para a calibração do slope. O resultado é obtido do potencial da amostra e das duas soluções padrão.

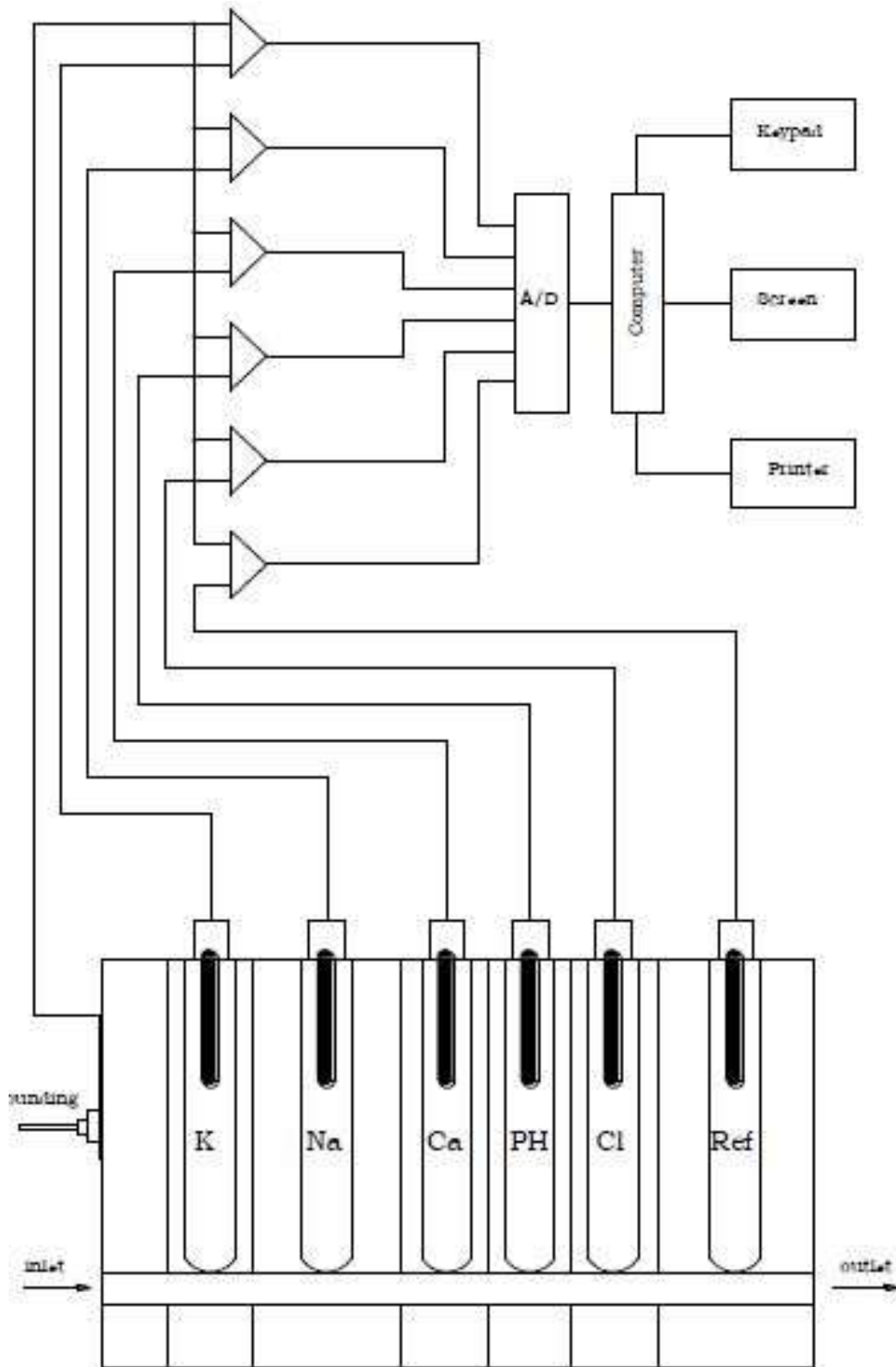
As seguintes equações são usadas:

$$C_X = C_A \times EXP[(E_X - E_A)/S] \quad (1)$$

$$S = \frac{E_B - E_A}{\text{Log}(C_B/C_A)} \quad (2)$$

Nota: C_X , E_X : concentração e potencial da amostra
 C_A , E_A : concentração e potencial do padrão A
 C_B , E_B : concentração e potencial do padrão B
S: slope do eletrodo

Para melhorar a precisão, o conteúdo das soluções padrão deve ser o mais semelhante possível às concentrações dos íons na amostra normal de sangue.



3. CARACTERÍSTICAS E REFERÊNCIAS

3.1 FAIXA DE MEDIÇÃO E SLOPE DO ELETRODO

Eletrodo	Faixa de medição (mmol/L)	Faixa do slope (mV/dec)
K ⁺	0.50~15.0	27~70
Na ⁺	30.0~200.0	27~70
Cl ⁻	30.0~200.0	27~70
Ca ²⁺	0.10~5.00	15~35
pH	7.0~9.0	27~70

3.2 VARIEDADE DE AMOSTRA

Soro, plasma, sangue total ou urina.

3.3 VELOCIDADE DE MEDIÇÃO

60 amostras/hora.

3.4 REFERÊNCIAS

Parâmetro	Exatidão (B)	Precisão (CV)	Linearidade (D)	Estabilidade (S)	Carryover (C)
K ⁺	≤3.0%	≤1.0%	≤3.0% ± 0.08 nmol/L	≤2.0%	≤1.5%
Na ⁺	≤3.0%	≤1.0%	≤3.0% ± 2.0 nmol/L	≤2.0%	≤1.5%
Cl ⁻	≤3.0%	≤1.0%	≤3.0% ± 2.0 nmol/L	≤2.0%	≤1.5%
Ca ²⁺	≤5.0%	≤3.0%	≤3.0% ± 0.04 nmol/L	≤3.0%	≤1.5%
pH	≤1%	≤2.0%	≤5.0%	≤2.0%	≤1.5%

3.5 REQUISITOS OPERACIONAIS

- Temperatura ambiente: 10~30 °C.
- Umidade relativa: 20~85%.
- Pressão atmosférica: 86~106 kPa.
- Evitar interferências elétricas.
- Evitar luz solar direta.

— Aterramento adequado.

3.6 SAÍDA DE DADOS

Tela LCD e impressora.

3.7 CONSUMO DE ENERGIA

60VA.

3.8 DIMENSÕES

Comprimento: 440 mm

Largura: 410 mm

Altura: 510 mm

3.9 PESO

Unidade principal: 7.2 kg

Peso total: 12.2 kg

Bandeja do auto sampler: 1.5 kg

4. INSTALAÇÃO

4.1 REQUISITOS AMBIENTAIS

1. O instrumento deve ser instalado em uma superfície sólida e plana longe de qualquer fonte de vibração.
2. O ambiente deve estar livre de poeira, gás corrosivo, interferências de barulho e elétrica.
3. Evite colocar o instrumento sob luz solar direta ou próximo de uma fonte de calor ou vento.
4. Temperatura ambiente: 10~30°C, umidade relativa < 85%.
5. A fonte de energia deve ser 220/110VAc \pm 10%, 50/60 Hz.
6. A fonte de energia e o aterramento devem estar conectados adequadamente.

4.2 DESEMBALANDO

1. Verifique o *check list* que acompanha o instrumento para checar se não há nenhuma peça/acessório faltando ou danificado. Contate o seu fornecedor caso haja qualquer irregularidade.
2. Verifique o nome e o modelo do instrumento.

4.3 INSTALAÇÃO DOS ELETRODOS

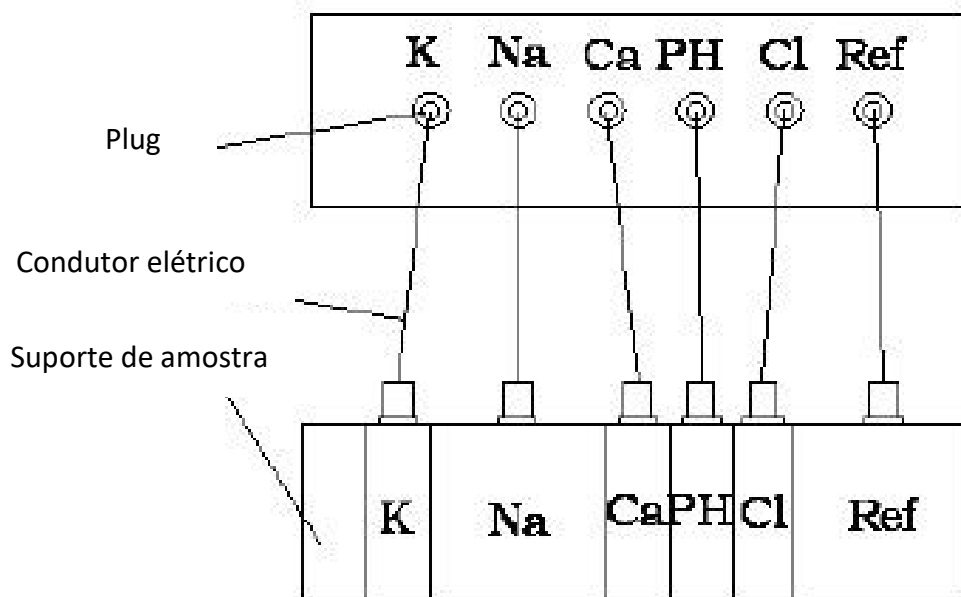
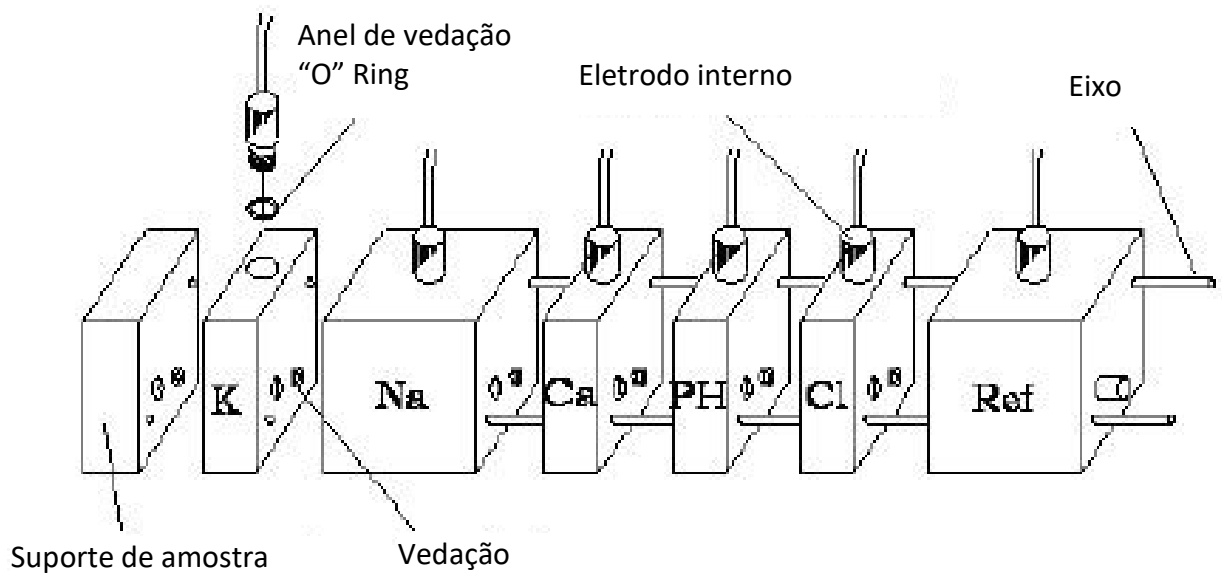
1. Todos os eletrodos são montados e testados antes do envio.
2. Verifique o nível das soluções de enchimento e se há formação de cristais de sal.

Verificação e troca de eletrodos:

1. Monte os eletrodos com a borracha de vedação de acordo com a figura abaixo. Deslize os eletrodos no eixo da haste, e depois aperte as porcas firmemente.
2. Verifique o nível das soluções de enchimento. Se necessário, remova os eletrodos internos e adicione a solução de enchimento correspondente (solução de enchimento de K para o eletrodo de potássio, solução de enchimento de Ca para o eletrodo de cálcio, solução de enchimento de Na/Cl para os eletrodos de sódio e cloreto, solução de enchimento de referência para o eletrodo de referência).
3. Limpe e seque os eletrodos com um pano macio.
4. Instale a montagem completa dos eletrodos dentro do suporte dos eletrodos.
5. Conecte os fios condutores elétricos e o fio de aterramento nos plugues correspondentes de acordo com a figura abaixo.

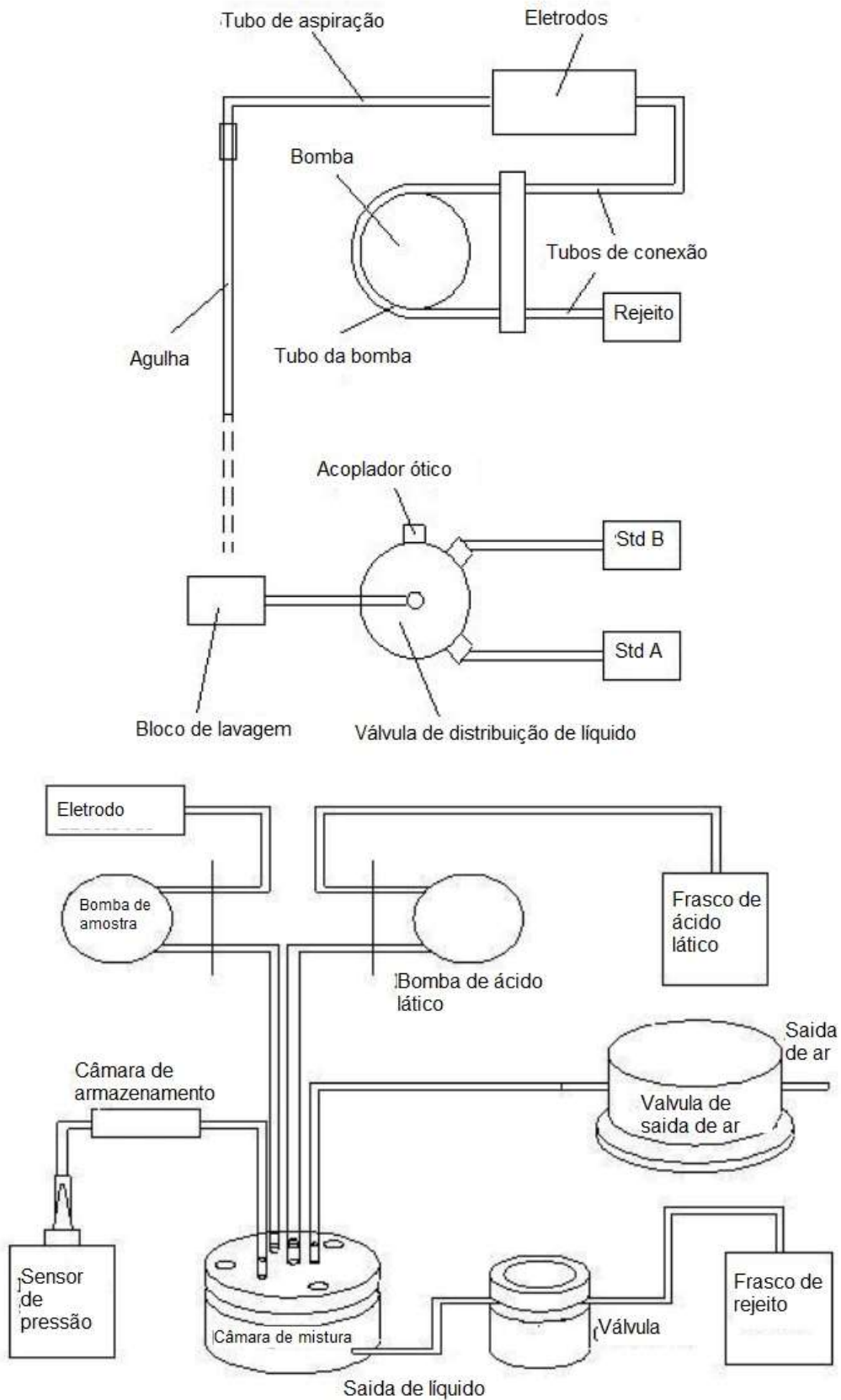


1. Não confunda os eletrodos.
2. O eletrodo interno substituído não deve ser usado sem a lavagem com água destilada.
3. O eletrodo deve ser mantido longe de objetos metálicos.
4. 80~90% de solução é suficiente.
5. Não toque na membrana do eletrodo.
6. Limpe os eletrodos para eliminar cristais de sal.
7. A instalação do eletrodo deve seguir as figuras abaixo.
8. Não confunda as soluções de K, Ca, Na, pH e Cl.



4.4 INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES

Conecte as tubulações de acordo com a figura abaixo:



4.5 INSTALAÇÃO DOS REAGENTES

1. Pack de reagente externo: Remova a tampa de borracha do pack de reagentes e conecte os tubos de acordo com a indicação das marcações.
2. Pack de reagente interno: Remova a tampa de borracha do pack de reagentes e insira o pack de reagentes.
3. Utilizando frasco de reagente: Abra os frascos (Std A, Std B), insira a tampa com o tubo pipetador, rosqueie a tampa e então conecte os frascos aos tubos em aço inoxidável correspondentes.
4. Conecte o frasco de rejeito no “W”.
5. Cheque todo o sistema de tubulação.



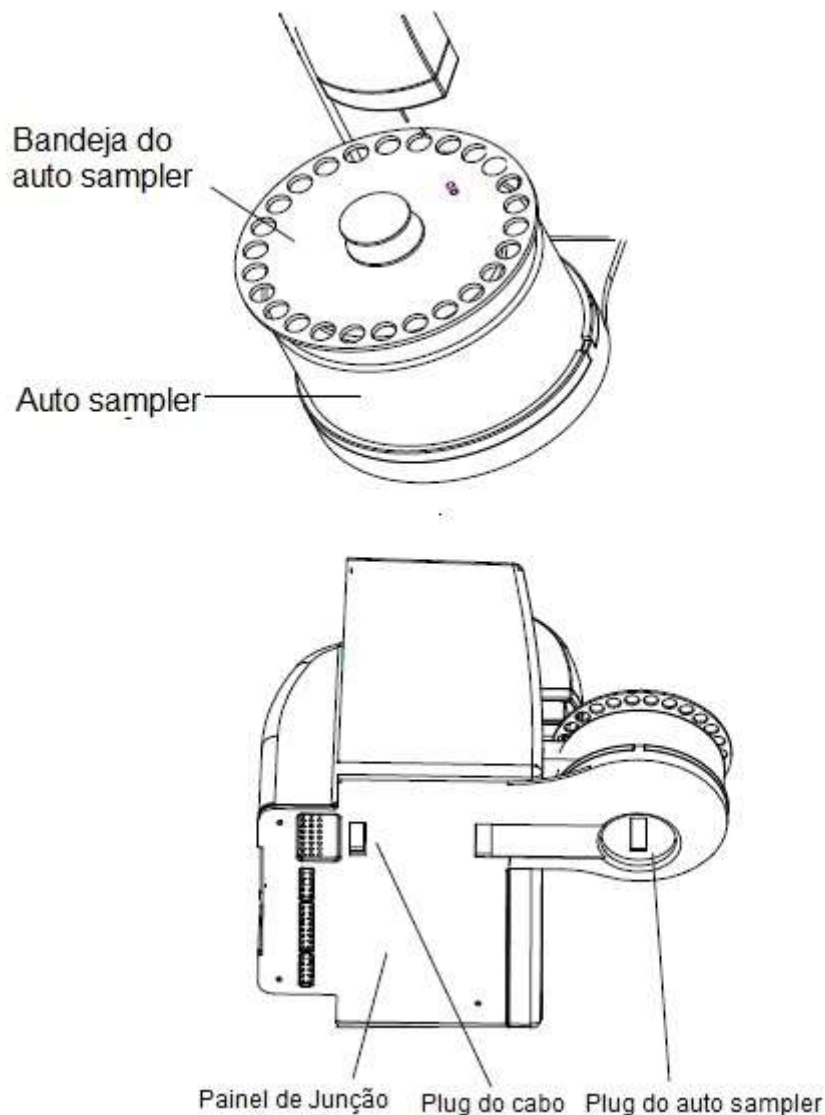
Depois de retirar da geladeira as soluções padrão, controle, de enchimento ou outros reagentes, aguarde um momento até que atinjam a temperatura ambiente, para evitar danos aos eletrodos. Cuidado para não contaminar os reagentes durante a instalação ou substituição.


4.6 INSTALAÇÃO DO PAPEL DE IMPRESSÃO

1. Insira o rolo de papel na impressora.
2. Insira o papel na ranhura guia.
3. Tenha a certeza de que a face do papel está para baixo.
4. Puxe a alavanca localizada à direita para cima e rode o botão até que o final do papel saia para fora da impressora, depois empurre a alavanca para baixo ou aperte *Paper* (Papel) no menu de serviço até que o papel seja alimentado corretamente.

4.7 INSTALAÇÃO DO AUTO SAMPLER (para os modelos compatíveis)


Desligue o instrumento e coloque a unidade principal e o auto sampler no painel de junção. Conecte os cabos de dados corretamente. Ao desligar o cabo, não puxe os fios, puxe apenas o clip.



	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante os testes, não ative o auto sampler caso a bandeja esteja girando de forma anormal, evitando possíveis danos à agulha de amostra. 2. Remova o auto sampler, painel de junção e cabo de comunicação caso haja algum problema. O instrumento irá alternar para o modo semi-automático. 3. Qualquer problema contate o seu fornecedor.
---	--

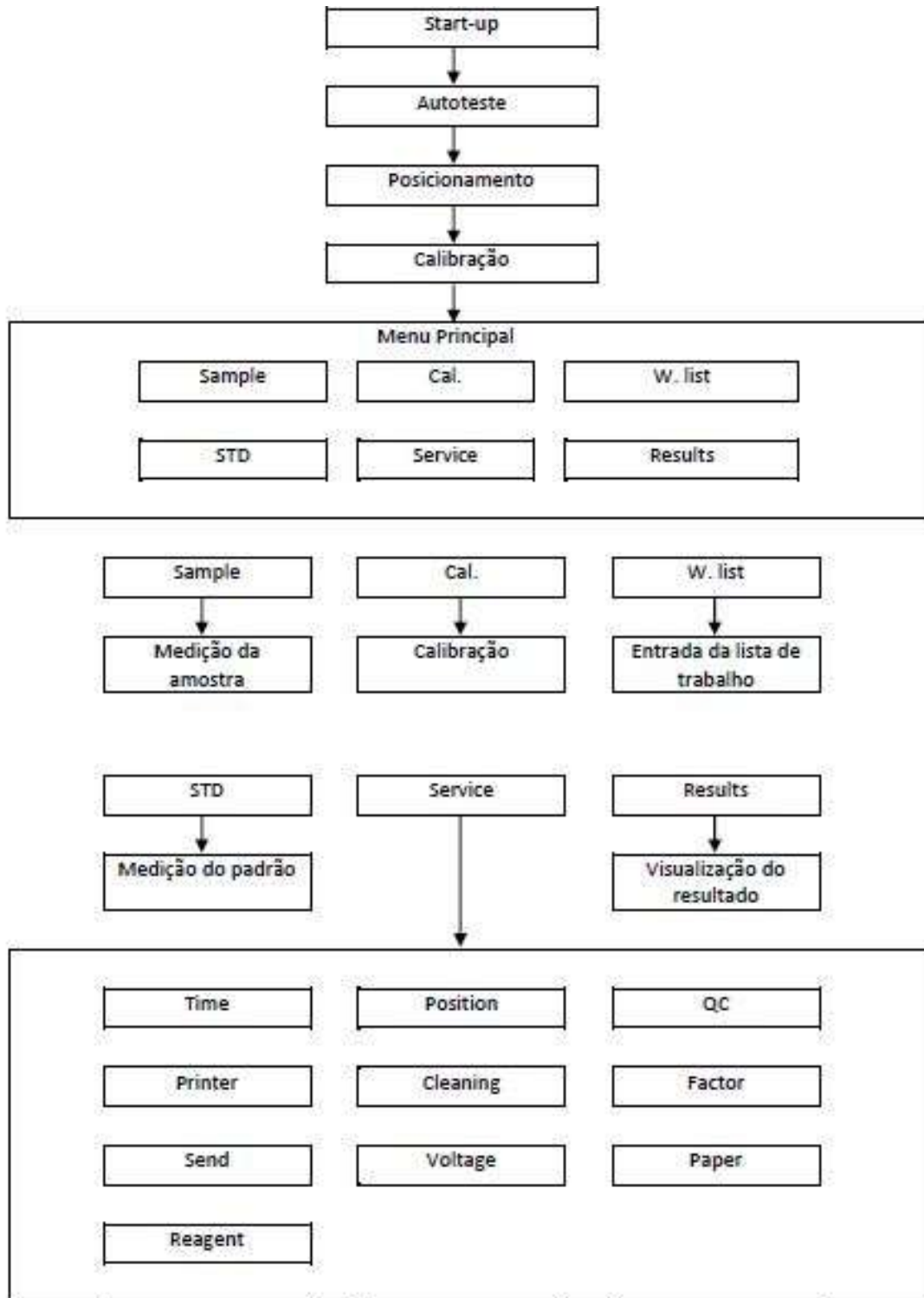
4.8 CONECTANDO A FONTE DE ENERGIA

1. Tenha a certeza de que o seletor de voltagem está posicionado na voltagem correta.
2. Tenha a certeza de que o interruptor de alimentação está na posição OFF (desligada).
3. Conecte o instrumento na fonte de energia com o cabo de força.

	<p>O instrumento deve estar aterrado adequadamente. Use o fio terra fornecido, se necessário.</p>
---	--

5. MÉTODO DE OPERAÇÃO

5.1 FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO



Time: Hora
Printer: Impressora
Send: Enviar
Reagent: Reagente

Position: Posição
Cleaning: Limpeza
Voltage: Voltagem

QC: Controle de Qualidade
Factor: Fator
Paper: Papel

5.2 STARTUP E AUTOTESTE

Após a instalação correta do instrumento, ligue a energia e inicialize o instrumento. A tela mostrará:

Initialization...

O instrumento realiza um autoteste para o posicionador (sensor de líquido no lado esquerdo dos eletrodos), impressora e auto sampler. A agulha da amostra subirá e aparecerá na tela:

Auto position OK
Printer OK
Sample tray not detected

Nota:

Para os modelos de auto sampler, a tela mostrará “Sample Tray OK” se o auto sampler estiver instalado corretamente.

A inicialização fará uma parada se qualquer erro for detectado na válvula de distribuição de líquidos, tomada do elevador ou acopladores ópticos.

Quando a inicialização terminar com sucesso, a agulha da amostra abaixará. Poucos segundos depois, a tela exibirá:

Measure ISE STD...

Isso indica que o instrumento realizou a calibração. O sistema verifica a voltagem do posicionador, o número de pulsos da bomba e os potenciais dos eletrodos. A tela exibe:

1032	(a voltagem do posicionador (em mV) quando calibra sem líquido, até 3 leituras)
127	(a voltagem do posicionador (em mV) quando calibra com líquido, até 3 leituras)
2094 2100	(o número de pulsos da bomba correspondente ao volume da amostra, até 4 leituras)
70.36 68.08 73.77 33.75 69.1	(o potencial de cada eletrodo quando o padrão B é aspirado)
53.98 73.56 66.59 26.15 95.1	(o potencial de cada eletrodo quando o padrão A é aspirado)

(Os potenciais com o padrão B e o padrão A são mostrados em turno, até 3 vezes)

Quando a calibração termina, a tela exibe:

Slope		
K	54.5	OK
Na	52.3	OK
Cl	51.6	OK
Ca	25.5	OK
pH	55.6	OK

Os resultados serão também impressos como mostrado abaixo:

TIME: 2019-12-20 10:08

SLOPE

K	54.5	(27-70)
Na	52.3	(27-70)
Cl	51.6	(27-70)
Ca	25.5	(15-35)
pH	55.6	(26-70)

Nota:

Se o slope de um eletrodo estiver instável, “Fluc” será mostrado no lado direito. Se o slope de um eletrodo estiver normal, “X” será mostrado no lado direito.

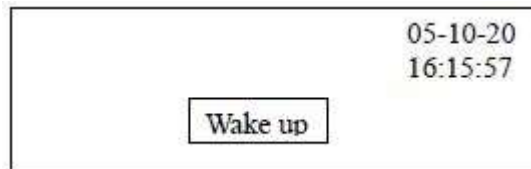
As faixas normais da slope são:

K	27-70 mV/dec
Na	27-70 mV/dec
Cl	20-70 mv/dec
Ca	15-35 mv/dec
pH	27-70 mV/dec

Depois da calibração a tela mostrará o menu principal.

Menu Principal			05-10-20 16:10:25
Sample	Cal.	W. list	
STD	Service	Results	

Caso o instrumento fique inoperante por mais de 20 minutos, será ativado o modo standby e a tela mostrará a seguinte informação:

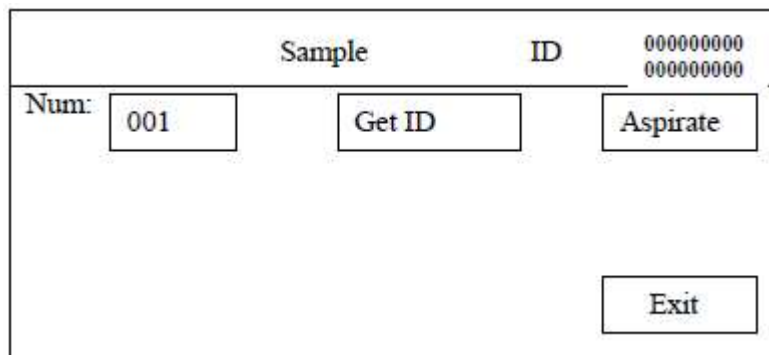


 Não ligue o instrumento imediatamente após desligá-lo. Aguarde pelo menos 1 minuto para ligá-lo novamente.

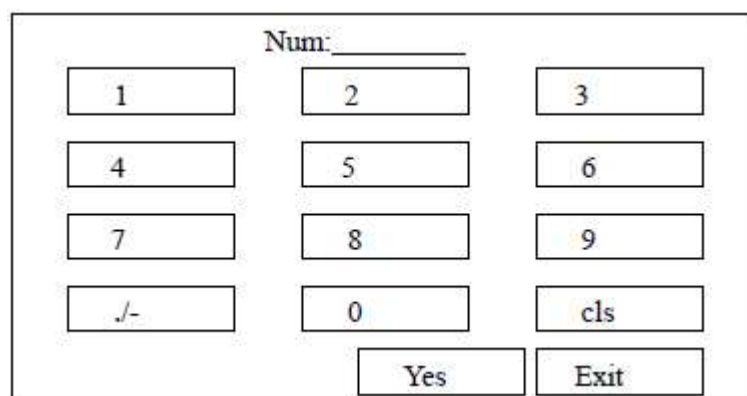
5.3 MEDIÇÃO DA AMOSTRA

5.3.1 OPERAÇÃO SEM O AUTO SAMPLER

Aperte **Sample** para entrar no menu de medição de amostra. A tela exibirá:



Para mudar o número da amostra, aperte o botão correspondente. Após apertar "Num" a tela exibirá:



Entre com o número do paciente e aperte **YES** para salvar.

Quando a data do sistema mudar, o número da amostra voltará para 001 e aumentará até 999 (máximo) automaticamente.

Para mudar a ID do paciente usando um leitor de código de barras, escaneie o código de barras no tubo da amostra. A ID será mostrada depois de "ID":

Sample	ID
	123456789 012345678
Num:	<input type="button" value="Aspirate"/>
<input type="button" value="001"/>	<input type="button" value="Get ID"/>
	<input type="button" value="Exit"/>

Para alterar o número da ID manualmente, aperte o botão . A tela exibirá:

ID: _____		
<input type="button" value="1"/>	<input type="button" value="2"/>	<input type="button" value="3"/>
<input type="button" value="4"/>	<input type="button" value="5"/>	<input type="button" value="6"/>
<input type="button" value="7"/>	<input type="button" value="8"/>	<input type="button" value="9"/>
<input type="button" value="/-"/>	<input type="button" value="0"/>	<input type="button" value="Cls"/>
	<input type="button" value="Yes"/>	<input type="button" value="Exit"/>

Entre com o número e aperte para salvar.

Coloque a amostra debaixo da agulha de amostra e aperte "Aspirate". A amostra será aspirada para dentro do sistema. Remova a agulha da amostra quando o sistema emitir um beep e a tela mostrar "Remove Sample". O resultado será mostrado dentro de 60 segundos:

Sample	ID
Num: <input type="button" value="001"/>	<input type="button" value="Get ID"/>
	<input type="button" value="Aspirate"/>
	<input type="button" value="Exit"/>

K:	5.09	pH:	7.56
Na:	145.5	Cl:	105.3
Ca:	1.31		

Os resultados também serão impressos como mostrado abaixo:

TIME: 2019-12-20 10:12

SAMPL-No: 001

PAT ID: 1234456789012345678

K	5.09	mmol/L	3.5-5.2
Na	145.5	mmol/L	135-145 H
Ca	1.31	mmol/L	1.1-1.4
Cl	105	mmol/L	90-108
TCa	2.55	mmol/L	2.2-2.9

Nota:

“H” indica que o resultado está mais alto que a faixa normal.

“L” indica que o resultado está mais baixo que a faixa normal.

“?” indica que o slope está anormal ou que o eletrodo não foi calibrado adequadamente.



Quando o instrumento emitir um beep, a amostra deve ser removida da agulha de amostra imediatamente!

Se o equipamento ficar sem operação por mais de 20 minutos, a tela mostrará **Wake up** e a agulha abaixará. Alguns segundos depois o instrumento entrará no modo standby. Para iniciar novamente a medição das amostras, aperte **Wake up** para ativar o instrumento. Se o tempo de standby for superior a 30 minutos, o instrumento realizará uma calibração automaticamente quando ele sair do modo standby. Os eletrodos passarão por manutenção durante o período de standby por meio de um prime automático.

5.3.2 OPERAÇÃO COM O AUTO SAMPLER

Aperte **Sample** para entrar no menu de medição de amostra. A tela exibirá:

Sample		
Tray Num	01	QC 1
First Num	01	QC 2
Last Num	20	Eme. 1
		Eme. 2
		Start Exit

Aperte o botão depois de *Tray Num* e digite o número da bandeja.

Coloque o número da primeira e da última amostra da mesma maneira. O primeiro número pode ser qualquer número entre 1 e 20, enquanto o último número deve ficar entre o primeiro número e o 20.

Para medir controles, aperte e/ou . A tela mostrará e/ou . Antes ou depois do teste da amostra o instrumento medirá os controles colocados nas posições “QC1” ou “QC2” automaticamente. Por exemplo, se somente estiver definido, o instrumento medirá o controle na posição “QC1” antes dos testes das amostras. Se somente “QC2” estiver definido, o instrumento medirá o controle na posição “QC2” depois dos testes das amostras.

Se houver amostras de emergência durante a rotina normal, esta amostra deve ser colocada na posição “E1” ou “E2” na bandeja de amostra. Se houver somente uma amostra de emergência ela deve ser colocada na posição “E1”. Ao apertar ou a tela mostrará ou . Depois da medição da amostra atual, o instrumento medirá as amostras de emergência. Quando a medição das amostras de emergência terminar “v” aparecerá na tela e o instrumento retornará para a medição das amostras da rotina.

Durante o procedimento de medição de amostras, a tecla pode ser pressionada a qualquer momento para finalização. Após o término das medições das amostras o instrumento retornará para o menu principal.

Caso haja falha do auto sampler, o operador pode desligar o instrumento e desconectar o auto sampler da unidade principal. Quando o instrumento for ligado novamente, ele automaticamente ativará o modo de trabalho autônomo. O instrumento pode então continuar a trabalhar sem o auto sampler.

5.4 CALIBRAÇÃO

Quando existirem erros no sistema (resultados são sempre muito baixos ou muito altos), os fatores poderão ser ajustados usando a função Cal.

NOTA: Todos os maus funcionamentos do sistema devem ser excluídos antes de usar a função. Uma calibração será realizada usando um calibrador externo e os fatores calculados

serão armazenados automaticamente. Não é necessário usar esta função diariamente, pois o sistema calibra automaticamente em intervalos fixos usando os calibradores internos.

Pressione **Cal** no menu principal. A tela exibirá:

Target	
K:	0.00
Na:	0.00
Cl:	0.00
Cal. Exit	

Pressione o botão depois do "K". A tela mostrará:

K:		
1	2	3
4	5	6
7	8	9
./-	0	Cls
Yes		Exit

Digite o valor alvo para K e pressione **Yes** para salvar.

Digite o valor alvo para Na e Cl da mesma forma. Quando todos os valores alvos forem digitados, pressione **Cal**. A tela irá mostrar:

Aspirate
Exit

Posicione a amostra controle abaixo da agulha e pressione **Aspirate**. O instrumento irá aspirar o controle e fará os testes. Depois de algum tempo, a tela exibirá:

K	5.10	Cal.
Na	145.8	
Cl	105.8	Exit

Os valores mostrados na tela são os valores calibrados (valor calibrado = valor atual de medida * fator atual). Se necessário, pressione **Cal** para calibrar e obter outros fatores ou **Exit** para sair.

Depois da calibração, a tela mostra os fatores novos:

K:	0.980	Cal.
Na:	0.994	
Cl:	0.992	Exit

Os fatores novos também serão impressos se a impressora estiver ativada.

5.5 WORKLIST

Para entrar na lista de trabalho, pressione "W.List" no menu principal. A tela exibirá:

Sample Number	
Num	001
ID	00000000000000000000
	Num▲
	Num▼
	Exit

Pressione **Num▲** ou **Num▼** para aumentar ou diminuir o número da amostra. O número também pode ser modificado pressionando o botão **Num**. A tela mostra:

Digite o número da amostra e pressione **Yes** para salvar.

Para mudar o número de ID do paciente usando um leitor de código de barras, escaneie o código de barras no tubo da amostra, um por um. Depois de cada tubo escaneado, a ID será mostrada depois de "ID", e o número será aumentado automaticamente.

Para mudar o número de ID do paciente manualmente, pressione o botão **Get ID**. A tela exibirá:

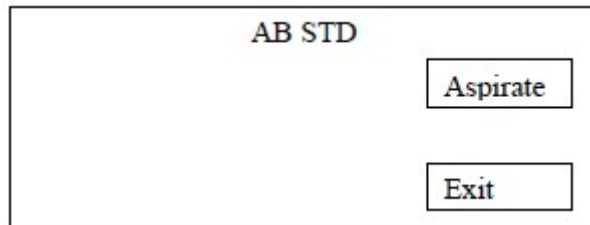
Digite o número ID e pressione **Yes** para salvar.

5.6 MEDIÇÃO DO PADRÃO

Este programa calibra o slope do eletrodo. O procedimento é o mesmo mostrado na seção "5.2 STARTUP E AUTOTESTE". Pressione **STD**. A tela mostrará:

Pressione **Sel.ISE** para calibrar o slope do eletrodo de K/Na/Cl/Ca. O procedimento de calibração é o mesmo mostrado na seção “5.2 STARTUP E AUTOTESTE”.

Para calibrar o sensor de pressão, pressione **Sel.AB**. A tela exibirá:



Posicione o padrão AB sob a agulha de amostra e pressione **Aspirate** para iniciar a calibração. O procedimento é semelhante ao da calibração ISE.

Para instrumentos com o auto sampler, o operador deverá posicionar o padrão AB na posição “QC1” da bandeja de amostra.

Após a calibração, caso o resultado seja bom e estável, ele será impresso conforme abaixo:
SLOPE;

AB 8.6 (5-30)

Caso o resultado não seja estável, ele será impresso conforme abaixo:

Error 7#

SLOPE:

AB 8.6 X

Caso o resultado esteja anormal, porém estável, ele será impresso conforme abaixo:

Error 6#

SLOPE:

AB 5.6 X

Caso o resultado esteja anormal e instável, ele será impresso conforme abaixo:

Error 6#

Error 7#

SLOPE:

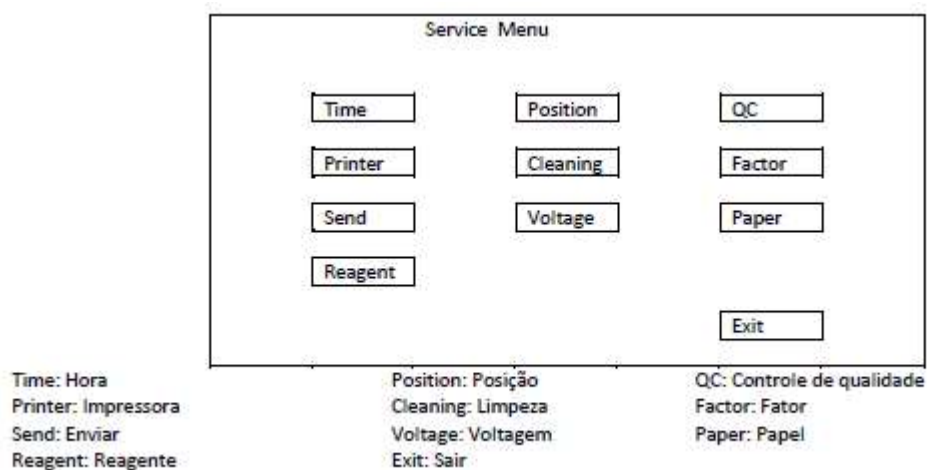
AB 5.6 X



- 1. Após tirar os reagentes da geladeira, aguarde até que os mesmos atinjam a temperatura ambiente. Isso previne possíveis danos aos eletrodos.**
- 2. Misture os reagentes adequadamente antes de realizar os testes para melhor resultado de calibração.**
- 3. Mantenha os frascos de reagente vedados, evitando contato com o ar.**

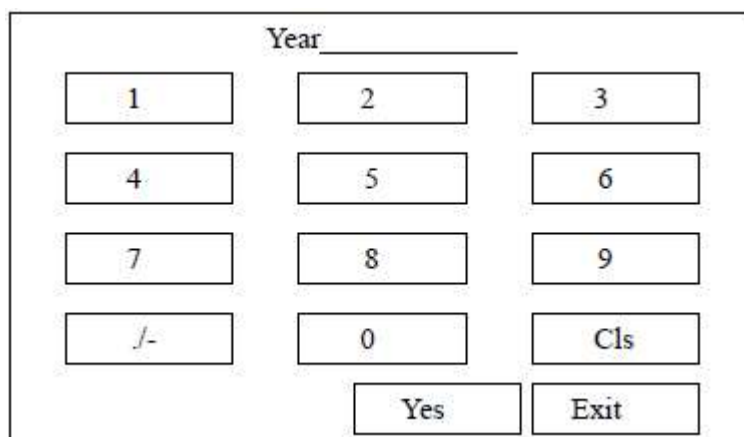
5.7 SERVIÇO

O instrumento tem uma configuração compreensiva de programas de serviço. Pressione **Service** no menu principal. A tela exibirá:



5.7.1 ALTERAÇÃO DE DATA E HORA

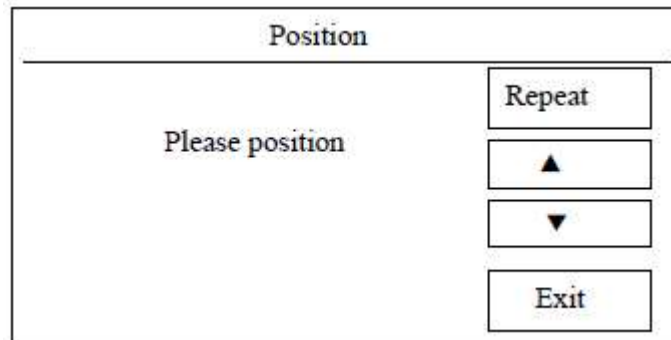
Pressione **Time**. A tela mostrará:





Digite o valor para "Year". Pressione **Yes** para salvar. Configure o mês, data e hora da mesma forma.

5.7.2 POSIÇÃO

Este programa é usado para configurar o volume de aspiração correto. Pressione "Position" e o instrumento irá aspirar o líquido. A tela mostrará:




Cheque o nível correto de líquido: a superfície do líquido deve estar cerca de 2 cm de distância da entrada do conjunto de eletrodos. Pressione  para aumentar o volume de aspiração se o nível do líquido estiver muito baixo. Pressione  para diminuir o volume de aspiração se o nível do líquido estiver muito alto.

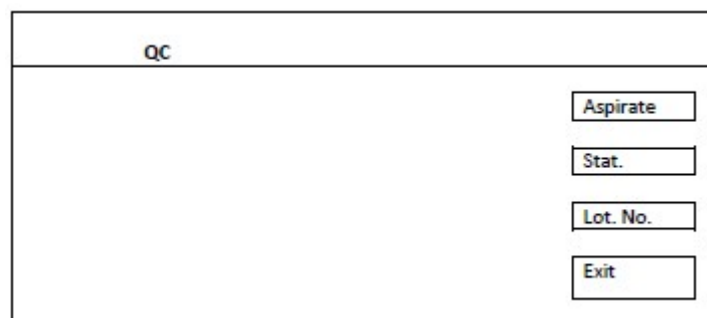
Este programa deve ser executado depois de qualquer serviço prestado.


A operação acima pode ser ignorada se o instrumento tiver um posicionador (sensor de posição de líquido) instalado.

Entretanto, se o posicionador estiver com defeito, o instrumento usará o parâmetro obtido com as operações acima. Por este motivo, a execução deste programa é recomendada toda vez que um novo instrumento for instalado.

5.7.3 CONTROLE DE QUALIDADE

Para executar o programa de controle de qualidade, pressione . A tela exibirá:



Para digitar um novo número de lote, pressione . A tela mostrará:

Lot No. _____

1	2	3
4	5	6
7	8	9
/-	0	cls
Yes		Exit

Digite um novo número de lote (8 dígitos, ex: 0000H023) e pressione **Yes** para salvar.

Nota:

Todos os dados de controle de qualidade armazenados no equipamento serão apagados automaticamente quando um novo número de lote for digitado!

Coloque a amostra de controle embaixo da agulha de amostra e pressione **Aspirate**. O controle será aspirado para o sistema de medição. (Para modelos com auto sampler, o controle deve ser colocado na posição "QC1" no suporte de amostras). O resultado será mostrado e impresso em 60 segundos. Quando há 5 ou mais resultados de controle de qualidade (até 220), um relatório de estatística pode ser obtido. Pressione **Stat**. A tela exibe:

By Day
By Month

Pressione **By Day** para mostrar o relatório estatístico incluindo valor médio (Média), desvio padrão (SD) e coeficiente de variação (CV%).

	Mean	SD	CV
K	5.01	0.03	0.60
Na	145.2	0.51	0.41
Cl	105.5	0.35	0.30
Ca	1.31	0.03	0.29
Exit			

O relatório também será impresso como mostrado abaixo:

STATISTIC REPORT

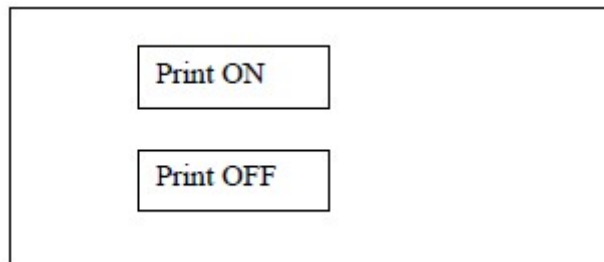
TIME: 2005-03-30 10:00
QC
Lot ID: 00000000000000000000
K 5.09 mmol/L
Na 145.5 mmol/L
Cl 105.3 mmol/L
Ca 1.31 mmol/L
AB 0.1 mmol/L

STATISTIC REPORT
TIME: 2005-03-30 10:00
Lot ID: 00000000000000000000
Item Mean SD CV(%)
K 5.01 0.03 0.60
Na 145.2 0.51 0.41
Cl 105.5 0.35 0.30
Ca 1.31 0.03 0.29
AB 0.09 0.01 10.31
N=10

Pressione **By Month** para imprimir um relatório de estatística, para todos os últimos resultados de CQ de cada dia.

5.7.4 IMPRESSORA

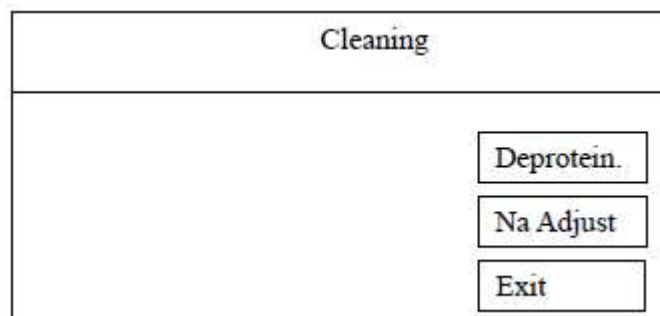
Pressione **Printer**. A tela mostrará:



Pressione **Print ON** para habilitar a impressora. Pressione **Print OFF** para desabilitar a impressora.

5.7.5 LIMPEZA DOS ELETRODOS

Pressione **Cleaning**. A tela mostrará:

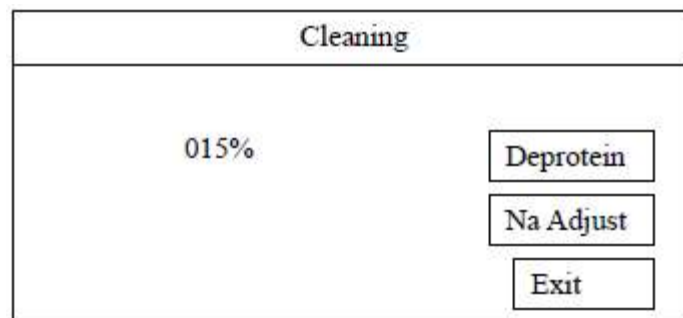


Para modelos com auto sampler, a solução de limpeza deve ser colocada na posição “Calib” no suporte de amostra.

Para solução de limpeza diária e semanal use **Desprotein**.

Pressione **Desprotein** para mostrar **Aspirate** na tela. Coloque a solução de limpeza abaixo da agulha de amostra. Pressione **Aspirate** para aspirar a solução de limpeza para o instrumento. Depois da aspiração, **Aspirate** desaparece da tela e a progressão da porcentagem é mostrada:

Se houver algum motivo especial para suspender o programa, pressione **Exit** para sair do programa.



O processo completo irá gastar cerca de 5 minutos.

Pressione **Na Adjust**, a tela mostrará **Aspirate**. Coloque a solução condicionadora de Na abaixo da agulha. Pressione **Aspirate** para aspirar a solução condicionadora de Na para o instrumento. Depois da aspiração, **Aspirate** desaparecerá da tela e a progressão da porcentagem será mostrada.

Leva cerca de 1 minuto para finalizar o programa de ajuste do Na. O slope de Na deve ficar acima de 50 para que o eletrodo esteja em suas melhores condições de trabalho e para que possa prolongar seu tempo de uso.

Nota:

Execute o programa “Na adjust” quando o slope Na for menor que 50.

5.7.6 FATOR

Você pode definir manualmente um slope (a) e um intercept (b) para atingir correlação com um instrumento de referência. O slope também pode ser alterado usando o "Cal". Função no menu principal.

Para alterar a calibração do fator manualmente, pressione **Factor**. A tela mostrará:

	a	b
K:		
Na:	x1.000	+0.000
Cl:	x1.000	+0.000
Ca:	x1.000	+0.000
	x1.000	+0.000

Exit

Nota: a – slope, b - intercept.

Selecione o item a ser modificado, por exemplo, K. A tela mostrará:

K: a

1	2	3
4	5	6
7	8	9
./-	0	cls
	Yes	Exit

Digite o novo valor de slope (a) e pressione **Yes** para salvar. A tela mostrará:

K: b

1	2	3
4	5	6
7	8	9
./-	0	cls
	Yes	Exit

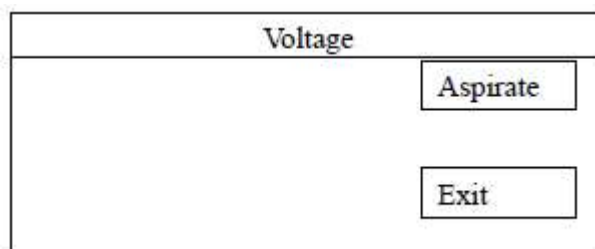
Digite o novo valor de intercept (b) e pressione **Yes** para salvar.

5.7.7 TRANSFERÊNCIA DE DADOS

Pressione **Send**. Os resultados do paciente serão transferidos usando a porta serial na parte traseira do equipamento.

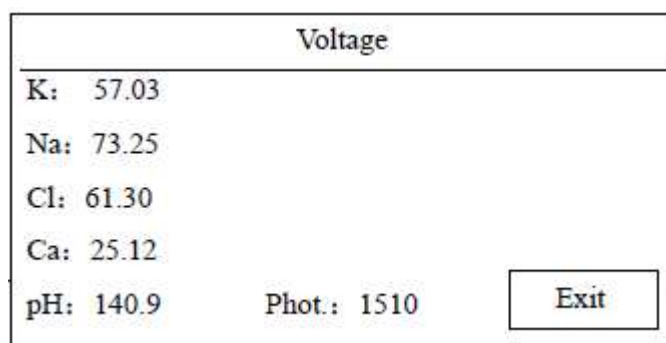
5.7.8 VOLTAGEM

Pressione **Voltage** para checar o potencial de cada eletrodo:



Pressione **Aspirate** para aspirar a amostra e checar as voltagens. Para o modo auto sampler, coloque a amostra na posição "Calib" no suporte de amostras.

A tela mostra as voltagens (em mV) a cada dois segundos:



Pressione **Exit** para sair.

Cheque a performance dos eletrodos usando este programa. Para padrão A ou controle, os valores normais de K, Na e Cl devem ser estar próximos de 50.

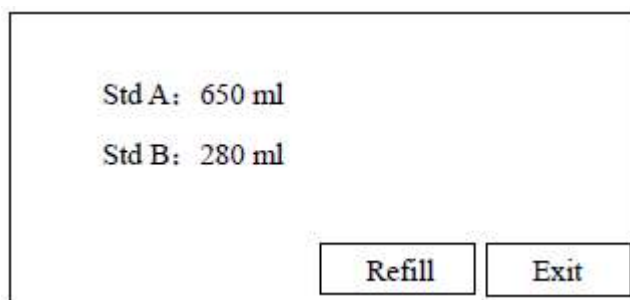
Se os valores de Na, K e Cl forem menores que 20, as causas mais prováveis são um nível muito baixo de solução de enchimento ou uma membrana de referência antiga. Adicione solução de enchimento ou troque a membrana de referência.

5.7.9 ALIMENTAÇÃO DO PAPEL

Pressione "Paper" para alimentar o papel de impressão.




5.7.10 REAGENTE

Para checar o volume residual de reagentes, pressione **Reagent**. A tela mostrará:



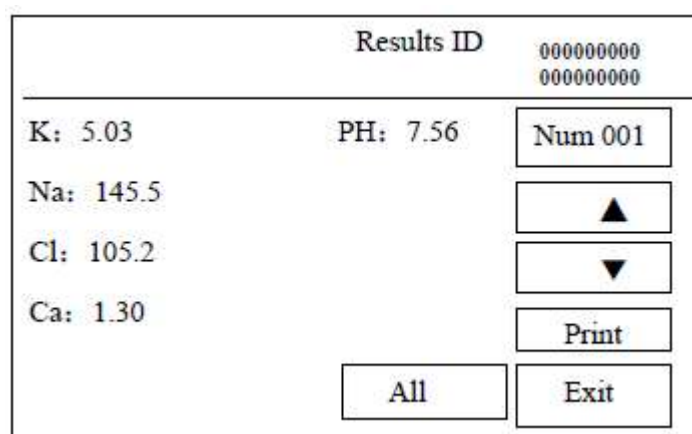
O volume residual de reagentes será mostrado na tela. Ao carregar um novo pack de reagentes, pressione **Refill** para resetar os valores.

Nota:

1. Quando o ícone  aparece na tela do menu principal, indica que os reagentes restantes são suficientes para executar aproximadamente 150 amostras.
2. Quando o ícone  aparece na tela do menu principal, os reagentes restantes são suficientes para executar aproximadamente 20 amostras.
3. Quando o ícone  aparece na tela do menu principal, os reagentes acabaram.

5.8 VISUALIZAÇÃO DE RESULTADOS

O instrumento armazena os resultados dos pacientes para revisão. Pressione "Results". A tela mostrará:



Para revisar os resultados por número de amostra, pressione **Num 001**. A tela mostrará:

Num_____

1	2	3
4	5	6
7	8	9
/-	0	cls
Yes		Exit

Digite o número da amostra e pressione **Yes**. O resultado correspondente será mostrado na tela. O operador também pode pressionar **▲** ou **▼** para alterar o número da amostra. Pressione **Print** para imprimir os resultados das amostras. Pressione **All** para imprimir todos os resultados das amostras. Se não houver dados armazenados, a tela mostrará "No data". O formato da impressão é o seguinte:

```

001 PAT ID: 000000000000000000
5.09 145.3 105.3 1.31 7.56 0.1

002 PAT ID: 000000000000000001
5.09 145.3 105.3 1.31 7.56 0.1

003 PAT ID: 000000000000000002
5.09 145.3 105.3 1.31 7.56 0.1
.....

```

6. PRECAUÇÕES

6.1 PRECAUÇÕES DE OPERAÇÃO

1. O analisador é projetado para trabalhar continuamente por 24 horas. Não é necessário desligar o instrumento todos os dias.
2. Não use soluções padrão com finalidade de uso para fotometria de chama. Elas contêm ácido forte e outros suplementos que podem danificar os eletrodos.
3. Nem todos os controles comerciais são adequados para medições de ISE. Alguns contêm muitos aditivos químicos que podem interferir nas medições.
4. Bolhas devem ser evitadas durante a aspiração de amostra; caso contrário os resultados serão duvidosos.
5. Quando a amostra chegar no ponto do teste, certifique-se de que não há bolhas; caso contrário a amostra deverá ser testada novamente.
6. Se a temperatura ambiente variar mais que 10°C, o instrumento deverá ser calibrado novamente.
7. O valor do pH das soluções padrão e das amostras devem estar dentro do limite de 6 a 9, caso contrário, a medição dos íons sódio poderá ser imprecisa.
8. Descarte o reagente se este apresentar fungos ou se houver formação de depósitos.
9. Realize a rotina de manutenção de acordo com as instruções.
10. Teste as amostras o quanto antes, para minimizar a variação de resultado, principalmente o pH.

6.2 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

1. A voltagem elétrica dentro do instrumento é perigosa. Não abra o instrumento antes de desconectá-lo da energia elétrica.
2. Como as amostras podem conter bactérias ou vírus patogênicos, todos os tubos usados, eletrodos e frascos de rejeito devem ser descartados de acordo com os procedimentos de segurança do laboratório e regulamentos governamentais.
3. Os reagentes são irritantes para pele, olhos e pulmões. Use EPI's (ex: luvas, jalecos, etc.) e siga os procedimentos de segurança do laboratório ao manuseá-los.
4. Os reagentes são irritantes para a pele. Em caso de contato com a pele, lave-a com muita água e, se a irritação persistir, consulte um médico.
5. Se os reagentes entrarem em contato com os olhos, enxágue-os com muita água e consulte um médico imediatamente.

6.3 COLETA E MANUSEIO DE AMOSTRAS

A coleta e o manuseio das amostras devem ser realizados por profissionais.

Sempre evite a hemólise. Além disso, os seguintes pontos devem ser observados:

1. O soro ou o plasma podem ser armazenados no refrigerador, mas devem estar em temperatura ambiente antes do teste.
2. Ao preparar as amostras de soro, não adicione materiais como o agente ativo de superfície que podem interferir na medição ou até danificar o sensor.

6.4 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

6.4.1 TRANSPORTE

O analisador deve ser embalado de forma a atender aos requisitos do contrato de transporte. O processo de transporte deve evitar choques fortes, chuva e exposição solar. O analisador não deve ser colocado junto com substâncias tóxicas, nocivas e corrosivas.

As condições de transporte do analisador são:

- Temperatura: 10°C ~ 30°C.
- Umidade: 20% ~ 85%.
- Pressão atmosférica: 86kPa ~ 106kPa.

6.4.2 ARMAZENAMENTO

O analisador deve ser armazenado em ambiente bem ventilado e sem gás corrosivo. Não deve ser colocado junto com substâncias tóxicas, nocivas e corrosivas.

As condições de armazenamento do analisador são:

- Temperatura: 10°C ~ 30°C.
- Umidade: 20% ~ 85%.
- Pressão atmosférica: 86kPa ~ 106kPa.

7. MANUTENÇÃO

7.1 MANUTENÇÃO DIÁRIA

Monitore o volume de reagente residual e troque o pack de reagentes quando necessário.

7.2 MANUTENÇÃO SEMANAL

1. Cheque e garanta se o nível de solução de enchimento interna de cada eletrodo está suficiente. Adicione solução de enchimento se o nível estiver menor que 2/3 do volume total.
2. Cheque se há uma crosta de sais no eletrodo, se sim, remova com um pano úmido.
3. Cheque se o volume de aspiração da amostra está correto. Se necessário, ajuste a bomba de acordo com a seção 5.7.2.
4. Execute o programa de limpeza no menu de serviço uma vez por semana se mais de 25 amostras forem realizadas por dia. Se menos de 20 amostras forem realizadas por dia, o programa precisa ser executado apenas a cada 2 ou 3 semanas. Consulte a seção 5.7.5.
5. Execute o programa “Na adjust” se o slope do eletrodo de Na estiver abaixo de 50. Consulte a seção 5.7.5.
6. Cheque a voltagem de cada eletrodo. Se necessário, troque a solução de enchimento de referência ou a membrana de referência. Consulte a seção 5.7.8.

7.3 SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

Cheque as seguintes peças periodicamente:

1. Tubo da bomba
2. Tubo de aspiração
3. Tubo de conexão
4. Válvula
5. Eletrodos internos

Substitua as peças desgastadas.

7.4 VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TUBULAÇÃO

1. Se a velocidade e o volume de aspiração estiverem anormais, cheque o sistema de tubos para verificar se há algum vazamento.
2. Execute o programa de calibração.
3. Cheque o fluxo dentro do conjunto de eletrodos.
4. Cheque o fluxo dentro do sistema de tubulação.

-
5. A condição normal é uma longa seção de aspiração de ar, seguida de longa seção de aspiração de líquido. Se as conexões dos tubos estiverem perdidas, podem-se encontrar bolhas próximas ao conector. Reconecte os tubos.
 6. Se houver um vazamento em algum lugar entre os eletrodos, desmonte os eletrodos e cheque as vedações (O-rings).
 7. Se os tubos estiverem fortemente conectados, cheque se não há nenhum bloqueio.
 8. Troque o tubo da bomba se ele estiver seriamente distorcido, caso contrário o volume de aspiração não será suficiente.

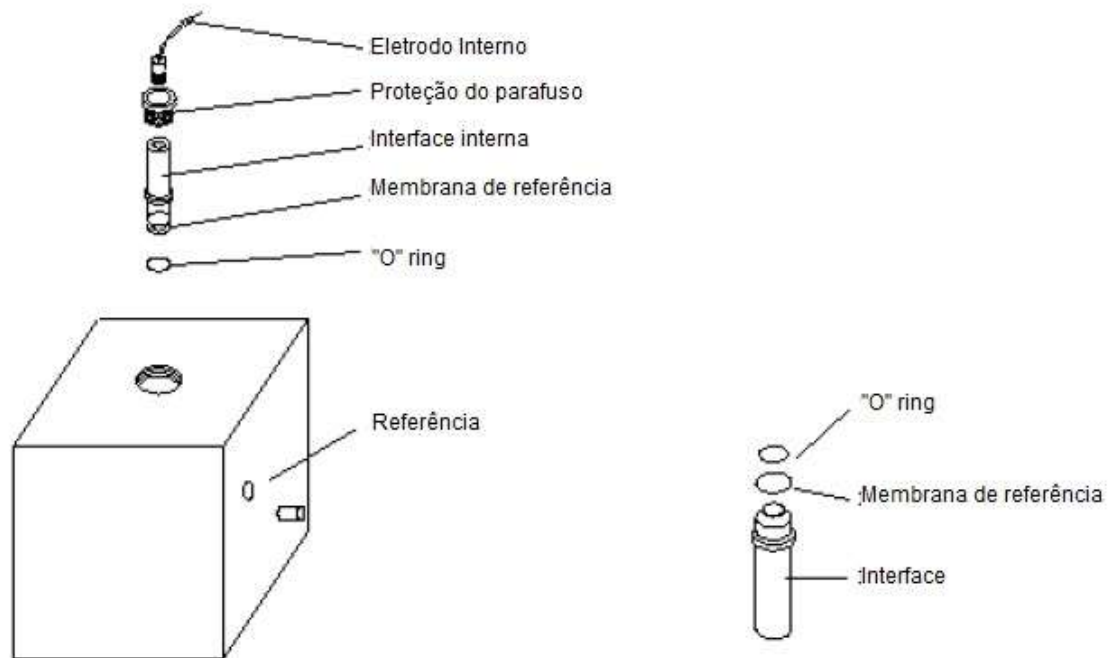
7.5 SUBSTITUIÇÃO DOS ELETRODOS

1. Retire todos os fios dos eletrodos dos plugs. Remova os tubos da entrada e da saída da montagem dos eletrodos.
2. Afrouxe as porcas de fixação do conjunto de eletrodos.
3. Desmonte todo o conjunto de eletrodos.
4. Descarte o eletrodo que será substituído.
5. Pegue um novo eletrodo e adicione a solução de enchimento.
6. Monte os eletrodos na ordem correta. Certifique-se de que as vedações estejam na posição correta.
7. Aperte as porcas de fixação da montagem dos eletrodos.
8. Conecte os tubos. Insira os eletrodos de volta aos plugs.
9. calibre o instrumento.

7.6 SUBSTITUIÇÃO DA MEMBRANA DE REFERÊNCIA

1. Abra a porta da frente do equipamento e retire todos os fios das velas dos eletrodos. Remova os tubos de entrada e de saída do conjunto de eletrodos.
2. Solte as porcas de fixação do conjunto de eletrodos e retire o eletrodo de referência.
3. Desmonte o eletrodo de referência: solte a tampa de rosca, retire o eletrodo interno e remova a solução de enchimento, o anel de vedação e a membrana de referência antiga. Limpe a interface interna e o Ref. com água destilada, e seque com algodão limpo ou tecido.
4. Mergulhe a nova membrana de referência na água destilada e coloque a nova membrana de referência de maneira uniforme na interface interna. Coloque o O-ring na interface.
5. Preencha a interface interna com solução de enchimento de referência, utilizando uma pipeta ou uma seringa (até 2/3 do volume total para evitar danificar a membrana e sem quaisquer bolhas na parte inferior).
6. Enrosque o eletrodo interno. Se houver alguma solução de enchimento transbordando, limpe-a com pano limpo. Caso contrário, ela irá produzir cristais brancos de sal após evaporação da água.

7. Monte novamente os eletrodos na ordem correta, aperte as porcas de fixação e, em seguida, conecte a tubulação de entrada e de saída. Insira todos os fios nos plugs.
8. Execute a calibração novamente.



8. CÓDIGO DE ERROS

8.1 CÓDIGO DE ERROS IMPRESSOS

Código	Descrição
Error 0#	Falha no posicionamento de líquido
Error 1#	Falha na detecção de líquido
Warn 2#	Bolhas detectadas
Error 3#	Muita ou pouca amostra aspirada
Error 4#	Slope anormal
Error 5#	Slope instável

8.2 CÓDIGO DE ERROS EXIBIDOS

Código	Descrição
1# ("Sensor Error")	Falha na válvula de distribuição de líquido. Verifique se o disco preto dentro da válvula de distribuição está girando. Caso contrário, peça a um técnico para limpar a válvula do interior com água destilada.
2#	Bolhas detectadas
3#	Muita ou pouca amostra aspirada
4#	Slope anormal

9. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

9.1 SLOPE INSTÁVEL

Causa	Solução recomendada
Aterramento instável.	Cheque a conexão do fio terra.
Padrão A e padrão B não são aspirados.	Cheque e troque o padrão A e B. Cheque as conexões dos tubos.
Posicionamento incorreto da solução padrão.	Ajuste a posição novamente.
A solução de enchimento de referência ou a membrana de referência não está funcionando.	Se o problema (instável ou anormal) ocorre para todos os parâmetros, o problema está localizado no eletrodo de referência. Verifique a conexão do cabo e substitua a solução de enchimento. Se não resolver, substitua a membrana de referência como descrito acima.
O eletrodo interno tornou-se cinza.	Substitua quando necessário.
Fraca conexão do fio do eletrodo.	Cheque e conecte novamente.
Vazamento da membrana do eletrodo.	Substitua quando necessário.
Variação na voltagem do cabo de força.	Use UPS ou estabilizador de energia.
Umidade alta.	Diminua a umidade ou mova o instrumento para um local seco.
Bolhas dentro da tubulação.	Cheque o sistema de tubulação.
Vazamento de líquido dentro da válvula.	Substitua a vedação ou a válvula quando necessário.
O eletrodo não está ativo ou o tempo de ativação é insuficiente.	Ative o eletrodo primeiramente.
Defeito na membrana de referência.	Substitua a membrana de referência.

9.2 SLOPE ANORMAL

Causa	Solução recomendada
Muitos depósitos orgânicos na membrana do eletrodo.	Lave com solução desproteinizante.
Reagente contaminado.	Substitua o reagente.
Solução de enchimento insuficiente.	Adicione solução de enchimento.
Eletrodo não funciona.	Substitua o eletrodo com falha.
Poeira ou umidade ao redor do eletrodo ou do plug.	Limpe e seque o eletrodo e o plug.

9.3 ASPIRAÇÃO ANORMAL

Causa	Solução recomendada
Tubo de aspiração quebrado ou solto.	Conecte novamente ou substituir
Tubo da bomba colabado.	Restaure o tubo.
Tubo da bomba não funciona.	Substitua o tubo.
Tubo da bomba bloqueado.	Desobstrua o bloqueio.
A vedação entre os eletrodos não está alinhada adequadamente ou está ausente.	Alinhe a vedação adequadamente ou substitua se necessário.
Vazamento no conjunto de eletrodos.	Aperte o conjunto de eletrodos novamente.
Poeira no sensor de líquidos ou o sensor está danificado.	Limpe ou substitua.

10. ESPECIFICAÇÕES

Descrição geral do sistema	Princípio	Medição direta pelo ISE (eletrodo de íons seletivos)		
	Tipo de amostra	Sangue total, soro, plasma e urina diluída		
	Volume de amostra	150 µL		
	Faixa de medição e precisão		Faixa de medição	Precisão (CV%)
		K ⁺	0.50 – 15.00 mmol/L	≤1.0%
		Na ⁺	30.0 – 20030 mmol/L	≤1.0%
		Cl ⁻	30.0 – 200.0 mmol/L	≤1.0%
		Ca ²⁺	0.10 – 5.00 mmol/L	≤2.0%
		pH	4.00 – 9.00 unidade	≤1.0%
	Rendimento	Até 60 amostras/hora		
	Armazenamento	Até 200 resultados		
	Calibração	Automática ou manual		
	Interface de entrada	Tela touch screen, leitor de código de barras		
	Display	Tela LCD com luz de fundo		
	Interface de saída	Impressora térmica, porta RS-232		
	Temperatura de operação:	10 – 30 °C		
Umidade	≤ 85%			
Voltagem de entrada	AC 220V / 110V ± 10%, 50/60Hz			
Consumo	60W			
Dimensões (C x L x A)	440mm x 410mm x 510mm			
Peso	Unidade principal: 7.2 kg Auto sampler: 1.5 kg			

11. PACKING LIST

Item	Quantidade
Analizador de eletrólitos	1
Conjunto de cabos de energia	1
Fio de aterramento	1
Manual operacional	1
Pack de reagente	1
Conjunto de eletrodos (Na, K, Cl, Ca, pH, Ref)	1
Tubulação da bomba peristáltica	2
Fusível	2
Chave de fenda	1
Pinça	1
Agulha de limpeza	1
Escova de limpeza de eletrodo de Cl	1
O ring	2
Membrana de referência	10
Ferramenta de montagem do o ring	1
Bobina de papel térmico	3

12. GARANTIA

Estes analisadores têm garantia por um período de um ano após a entrega ou a primeira instalação. Abrange todos os defeitos de material, funcionalidade ou mão de obra. A primeira instalação deve ser registrada para controle.

A garantia não será válida em caso de falhas causadas por:

- Acidente, negligência em manutenção e serviço, abuso ou uso indevido.
- Uso de reagentes, consumíveis ou peças de reposição não autorizados.
- Danos causados por reparo feito por pessoal não autorizado. Qualquer reparo ou serviço deve ser realizado por pessoas autorizadas.