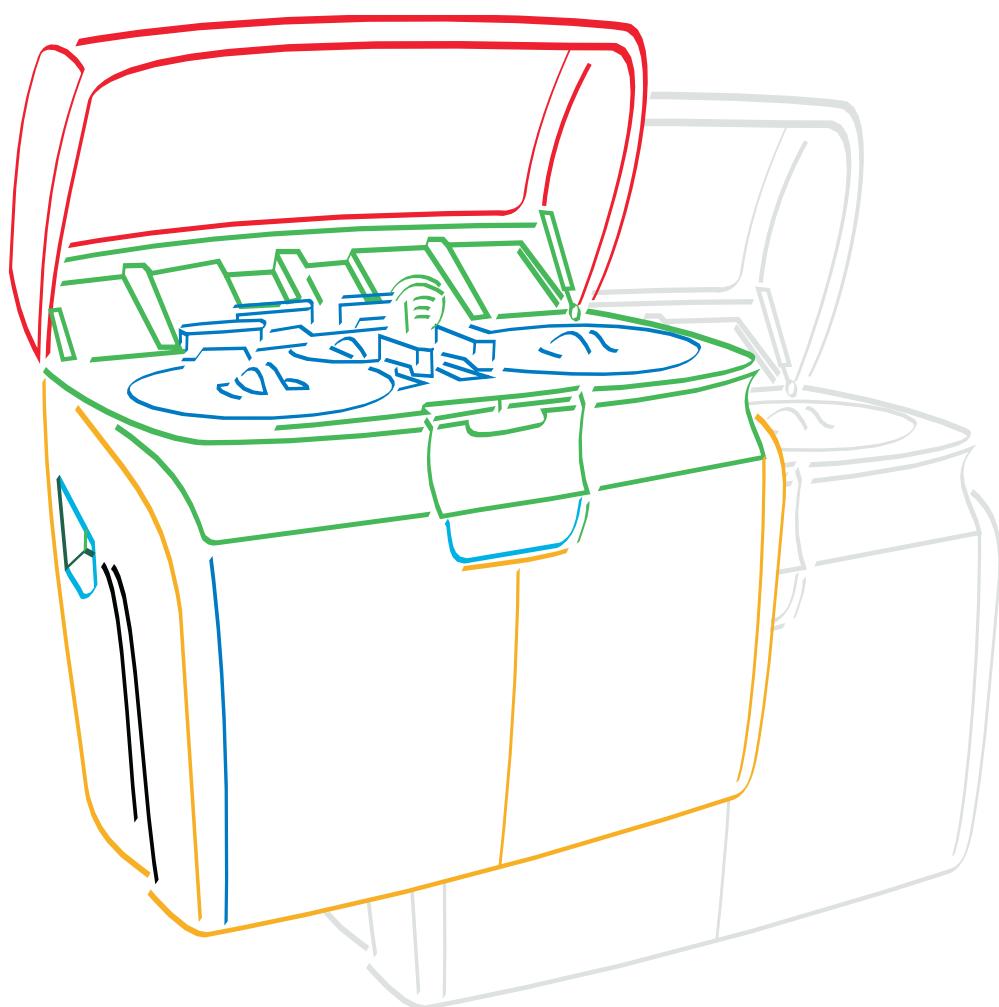




reddot award 2014  
winner

**BA 400**  
LED TECHNOLOGY



PORtUGUÊS

Manual de utilizador

**BioSystems**  
REAGENTS & INSTRUMENTS



*Obrigado por adquirir o  
analisador de bioquímica  
e turbidimetria BA400*

Versão do manual	Data de revisão	Modificação
3.1	Outubro 2014	Alteração dos capítulos: 10.3.1.1, 10.3.6, 10.3.8, 10.7.1, 14.27, 14.2.8
3.0	Fevereiro 2014	Alteração dos capítulos: 4.6, 4.11, 4.15, 9.1.4, 10.2.1, 10.4.4, 10.6.3, 14.2.3, 16.4
2.2	Julho 2013	Modificação do capítulo 17
2.1	Junho 2013	Modificação dos capítulos 4.12, 4.14, 10.2.6, 10.4, 10.6, 17.0
2.0	Dezembro 2012	Alteração dos capítulos: 2.1, 10.7, 14.2.2
1.0	Junho 2012	Versão inicial

Código manual TEUS00048-05-PT

Se tomaram todas as medidas necessárias para assegurar que a informação contida no presente manual é correta no momento de sua publicação. Não obstante, a Biosystems, S.A. se reserva o direito de introduzir as alterações que sejam necessárias sem aviso prévio, como parte integrante do desenvolvimento contínuo do produto. Qualquer alteração que o cliente realize no instrumento anula a garantia.

Direção do fabricante BIOSYSTEMS  
  
c/Costa Brava 30,  
08030 Barcelona  
ESPAÑHA

<http://www.biosystems.es>



O analisador BA400 cumpre a diretiva 98/79/CE da União Européia

# Tabla de contenido

<b>A quem é dirigido este manual</b>	<b>10</b>
<b>Avisos e advertências</b>	<b>10</b>
<b>Licença de utilização do Software</b>	<b>15</b>
<b>1. Uso previsto</b>	<b>16</b>
<b>2. Conteúdo</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Conteúdo da caixa de acessórios</b>	<b>16</b>
<b>3. Identificação dos componentes principais</b>	<b>20</b>
<b>4. Instalação</b>	<b>22</b>
<b>4.1. Localização</b>	<b>22</b>
<b>4.2. Instalação dos contentores de resíduos e solução de lavagem.</b>	<b>23</b>
4.2.1. Preparação da solução de lavagem.	23
4.2.2. Despejado o contentor de resíduos de alta contaminação.	24
<b>4.3. Conexão de água purificada</b>	<b>24</b>
<b>4.4. Conexão para os resíduos de baixa contaminação</b>	<b>25</b>
<b>4.5. Instalação dos rotores de amostras e reagentes.</b>	<b>26</b>
<b>4.6. Especificações das etiquetas dos códigos de barra</b>	<b>26</b>
<b>4.7. Colocação das etiquetas identificadoras</b>	<b>27</b>
<b>4.8. Instalação do rotor de reações</b>	<b>27</b>
<b>4.9. Conexão à rede elétrica e arranque</b>	<b>28</b>
<b>4.10. Conexão ao computador</b>	<b>29</b>
<b>4.11. Instalação do programa de usuário no computador</b>	<b>30</b>
4.11.1. Configuração das opções de energia.	33
4.11.2. Configurar aplicativos em segundo plano.	34
4.11.2.1. Windows update	34
4.11.2.2. Windows defender ou aplicativos antivirus	35
4.11.2.3. Atualizações de flash	35
4.11.2.4. Atualizações de java	35
4.11.2.5. Configuração de serviços do sistema operacional	36
<b>4.12. Instalação do módulo ISE (opcional)</b>	<b>37</b>
<b>4.13. Primeiros passos para o funcionamento do analisador</b>	<b>40</b>
<b>4.14. Precauções durante o funcionamento</b>	<b>41</b>
<b>4.15. Pré-análise e preparação de soluções adicionais</b>	<b>41</b>
<b>5. Transporte e reexpedição</b>	<b>42</b>

<b>6. Manipulação e armazenamento</b>	<b>43</b>
<b>7. Princípio de funcionamento</b>	<b>43</b>
<b>8. Descrição do analisador</b>	<b>44</b>
<b>8.1. Coberturas e tampas</b>	<b>45</b>
<b>8.2. Rotor de amostras</b>	<b>46</b>
<b>8.3. Rotor de reagentes</b>	<b>47</b>
<b>8.4. Rotor de reações</b>	<b>47</b>
<b>8.5. Sistema óptico</b>	<b>48</b>
<b>8.6. Estação de lavagem</b>	<b>49</b>
<b>8.7. Braço de agitação</b>	<b>49</b>
<b>8.8. Braço de dosagem</b>	<b>50</b>
<b>8.9. Contentores de resíduos, água purificada e solução de lavagem</b>	<b>51</b>
<b>8.10. Módulo ISE (opcional)</b>	<b>51</b>
<b>9. Descrição do software</b>	<b>53</b>
<b>9.1. Identificação das partes do programa</b>	<b>53</b>
9.1.1. Listagem de botões mais comuns.	53
9.1.2. Listagem de botões de acesso rápido.	54
9.1.3. Listagem de botões relacionados com a comunicação com LIS.	55
9.1.4. Listagem de botões de ações.	56
<b>10. Procedimento de trabalho</b>	<b>57</b>
<b>10.1. Arranque do programa</b>	<b>57</b>
<b>10.2. Configuração</b>	<b>58</b>
10.2.1. Configuração geral.	58
10.2.2. Idioma.	60
10.2.3. Relatórios.	60
10.2.4. Ordenação das técnicas.	61
10.2.5. Código de barras.	62
10.2.6. Configuração do funcionamento com LIS.	63
<i>10.2.6.1. Configuração da sessão de trabalho</i>	63
<i>10.2.6.2. Configuração das comunicações LIS</i>	65
<i>10.2.6.3. Configuração do protocolo</i>	65
10.2.7. Mapeamento do LIS.	66
10.2.8. Utilizadores.	67
10.2.9. Alteração de usuário.	69
<b>10.3. Programação</b>	<b>69</b>
10.3.1. Técnicas.	69
<i>10.3.1.1. Ordenação de técnicas</i>	71
<i>10.3.1.2. Parâmetros técnicas: geral</i>	71
<i>10.3.1.3. Parâmetros técnicas: procedimento</i>	73
<i>10.3.1.4. Parâmetros técnicas: calibração e brancos</i>	74

10.3.1.5. Parâmetros técnicas: Controle de qualidade	76
10.3.1.6. Parâmetros técnicas: opções	77
10.3.2. Técnicas calculadas.	79
10.3.3. Contaminações.	80
10.3.4. Perfis.	82
10.3.5. Calibradores.	82
10.3.6. Controles.	84
10.3.7. Dados de paciente.	86
10.3.8. Módulo ISE.	88
10.3.9. Técnicas externas.	89
<b>10.4. Sessão de trabalho</b>	<b>90</b>
10.4.1. Pedido de amostras.	90
10.4.2. Posicionamento no rotor.	94
10.4.3. Criação da lista de trabalho desde o ecrã de posicionamento das amostras.	96
10.4.4. Execução da lista de trabalho.	98
10.4.5. Salvar sessão.	99
10.4.6. Carregar sessão.	100
10.4.7. Eliminar sessão.	100
10.4.8. Eliminar rotores virtuais.	100
<b>10.5. Monitor de estado atual</b>	<b>100</b>
10.5.1. Principal.	100
10.5.2. Estado sessão de trabalho.	102
10.5.3. Estado rotor de amostras.	103
10.5.4. Estado rotor de reagentes.	104
10.5.5. Estado rotor de reação.	104
10.5.6. Estado do módulo ISE.	105
10.5.7. Lista dos alarmes.	106
<b>10.6. Resultados</b>	<b>107</b>
10.6.1. Resultados por paciente.	107
10.6.2. Resultados por técnica.	109
10.6.3. Gráficos das reações.	111
10.6.4. Repetições de resultados.	111
<b>10.7. Históricos</b>	<b>113</b>
10.7.1. Resultados paciente.	113
10.7.2. Resultados de brancos e calibradores.	114
10.7.3. Resultados de controle de qualidade.	115
10.7.4. Resultados acumulados de controle de qualidade.	121
10.7.4.1. Acumular resultados de controle de qualidade diários	121
10.7.4.2. Resultados acumulados	123
10.7.5. Resultados ISE.	126
10.7.6. Histórico alarmes do analisador.	128
<b>10.8. Ferramentas</b>	<b>128</b>
10.8.1. Substituição do rotor.	128
10.8.2. Acondicionamento analisador.	129
10.8.3. Ferramentas do módulo ISE.	129
10.8.4. Utilidades LIS.	131
10.8.5. Relatório para serviço técnico.	132
10.8.6. Criar ponto de restauração com os dados atuais.	133

---

10.8.7. Restaurar dados prévios.	134
<b>10.9. Sair</b>	<b>134</b>
<b>11. Lista de consumíveis e acessórios</b>	<b>135</b>
<b>12. Suporte e garantia</b>	<b>140</b>
12.1. Limites de garantia	140
12.2. Pedido de componentes e consumíveis	140
12.3. Assistência técnica	140
<b>13. Lista de alarmes</b>	<b>141</b>
<b>14. Manutenção e limpeza</b>	<b>149</b>
14.1. Ações de manutenção e periodicidade	149
14.2. Limpeza do analisador	150
14.2.1. Limpeza geral dos compartimentos.	150
14.2.2. Despejado e limpeza do frasco de resíduos de alta contaminação.	150
14.2.3. Limpeza do rotor de amostras e reagentes.	150
14.2.4. Limpeza da água de condensação no rotor de reagentes.	150
14.2.5. Limpeza da janela do leitor de código de barras.	151
14.2.6. Cheio o frasco de solução de lavagem..	151
14.2.7. Limpeza das palas dos agitadores.	151
14.2.8. Limpeza do módulo ISE.	151
14.3. Manutenção	153
14.3.1. Alteração do rotor de reações.	153
14.3.2. Manutenção do módulo ISE.	153
14.3.2.1. Alteração de eletródos	153
14.3.2.2. Alteração do kit de reagentes	155
14.3.2.3. Alteração dos tubos da bomba peristáltica.	157
14.3.2.4. Apagado de longa duração do módulo ISE	158
14.3.2.5. Reativação do módulo ISE	160
14.3.3. Periodicidade da manutenção.	160
14.3.4. Fim da vida útil do analisador.	161
<b>15. Características técnicas</b>	<b>162</b>
<b>15.1. Características gerais</b>	<b>162</b>
<b>15.2. Gestão de amostras</b>	<b>162</b>
<b>15.3. Gestão de reagentes</b>	<b>162</b>
<b>15.4. Rotor reagentes</b>	<b>163</b>
<b>15.5. Sistema de lavagem de bacias</b>	<b>163</b>
<b>15.6. Sistema óptico</b>	<b>163</b>
<b>15.7. Módulo ISE (opcional)</b>	<b>164</b>
<b>15.8. Requerimentos ambientais</b>	<b>164</b>
<b>15.9. Dimensões e peso</b>	<b>164</b>

<b>15.10. Requerimentos elétricos</b>	<b>164</b>
<b>15.11. Requerimentos fluídicos</b>	<b>165</b>
<b>15.12. Requisitos mínimos do computador</b>	<b>165</b>
<b>16. Procedimentos de medida e cálculo</b>	<b>166</b>
<b>16.1. Sequência de operações. Ciclos de preparação e leitura</b>	<b>166</b>
<b>16.2. Cálculo das absorvências</b>	<b>167</b>
16.2.1. Ponto final monoreagente.	168
16.2.2. Ponto final bireagente.	169
16.2.3. Diferencial.	170
16.2.4. Tempo fixo monoreagente.	170
16.2.5. Tempo fixo bireagente.	171
16.2.6. Cinética monoreagente.	172
16.2.7. Cinética bireagente.	173
<b>16.3. Cálculo de concentrações</b>	<b>174</b>
<b>16.4. Critérios de repetição</b>	<b>176</b>
<b>16.5. Cálculo da concentração dos iões ISE</b>	<b>177</b>
<b>16.6. Controle interno de qualidade</b>	<b>179</b>
16.6.1. Fundamento.	179
16.6.2. Intervalo de valores admissíveis.	179
16.6.3. Seleção das regras de controle.	180
<b>17. Resumos dos cenários do fluxo de trabalho com o LIS</b>	<b>182</b>
<b>17.1. Query por espécime e início automático</b>	<b>182</b>
<b>17.2. Query All</b>	<b>183</b>
<b>17.3. Envio de resultados para o LIS. Upload.</b>	<b>184</b>
<b>17.4. Repetições</b>	<b>185</b>
<b>17.5. Motivos de recusa</b>	<b>185</b>

# A quem é dirigido este manual

Este manual é dirigido aos profissionais do laboratório clínico que usam o analisador BA400 para realizar determinações de concentração de analitos.

O presente manual descreve as características e conceitos gerais de funcionamento do analisador BA400. Estão detalhados os procedimentos de instalação, programação, execução e manutenção.

## Avisos e advertências

Explicação dos símbolos de segurança que pode encontrar no analisador ou neste manual.

Símbolo	Descrição
 WARNING	O símbolo adverte-o dos riscos da operação que podem causar lesões pessoais.
 BIOHAZARD	O símbolo adverte-o de um possível risco biológico.
 CAUTION	O símbolo adverte-o de um possível dano no sistema ou de resultados pouco fiáveis.
 NOTE	O símbolo adverte-o que a informação requer a sua atenção.
	Risco de choque elétrico
	O símbolo adverte-o de um possível risco de emissão de radiação laser

Explicações dos símbolos usados nas etiquetas do analisador e no manual

Símbolo	Descrição
	Este produto cumpre a diretiva 98/79/CE sobre os produtos sanitários para diagnóstico in vitro.
	Produto sanitário para diagnóstico in vitro
	Consulte as instruções de utilização
	Número de série
	Data de validade
	Código de lote
	Número de catálogo
	Límite de temperatura
	Fabricante
	Irritante
	Data de instalação Install by
	Água destilada
	Frágil, símbolo usado na embalagem
	Manter endereçado, símbolo usado na embalagem
	Manter seco, símbolo usado na embalagem

## Precauções de segurança

Símbolo	Descrição
	<p><b>Prevenção de risco elétrico</b>  Para reduzir o risco de descargas elétricas, não tire a cobertura do analisador. Não há nenhuma peça no interior que possa reparar o usuário para isso, dirija-se ao seu serviço de assistência técnica.</p>
 BIOHAZARD	<p><b>Prevenção de risco biológico por manipulação de amostras</b>  A manipulação inapropriada das amostras, controles e calibradores pode causar uma infecção biológica. Não toque nas amostras, misturas nem resíduos com as mãos. Utilize luvas e vestimenta de proteção quando for necessário. No caso das amostras entrarem em contato com a pele, lave imediatamente com água abundante e consulte o seu médico. Se recomenda que siga as boas práticas de laboratório.</p>
 WARNING	<p><b>Prevenção por manipulação de reagentes</b>  Manipule com cuidado os reagentes e soluções de lavagem, existem substâncias que podem ser corrosivas. No caso dos reagentes ou solução de lavagem entrem em contato com a pele, lave imediatamente com água abundante e consulte o seu médico. Consulte a loja de adaptação do reagente ou solução de lavagem para seguir as instruções de segurança. Se recomenda que siga as boas práticas de laboratório.</p>
 BIOHAZARD	<p><b>Prevenção de risco biológico por manipulação de resíduos líquidos</b>  Manipule com cuidado o contentor de resíduos de alta contaminação. Utilize luvas e vestimenta de proteção ao manipular o contentor. Descarte os resíduos de acordo com a legislação do seu governo nacional ou local para a eliminação de resíduos biológicos perigosos e consulte o fabricante ou distribuidor dos reagentes para mais detalhes.</p>
 BIOHAZARD	<p><b>Prevenção de risco biológico por manipulação de resíduos sólidos</b>  Manipule com cuidado as partes do analisador que se convertam em resíduos tais como rotor de reação, tubos de amostras, frascos de reagente. Utilize luvas e vestimenta de proteção ao manipular tais resíduos. Descarte os resíduos de acordo com a legislação do seu governo nacional ou local para a eliminação de resíduos biológicos perigosos e consulte o fabricante ou distribuidor dos reagentes para mais detalhes.</p>
 NOTE	<p><b>Prevenção de interferências eletromagnéticas</b>  O analisador cumpre os requisitos de emissão e imunidade descritos na norma UNE -EN 61326-2-6:2006. Este equipamento foi concebido e ensaiado para a classe B da norma UNE-EN 55022:2000. Num ambiente doméstico pode causar interferências de rádio, em cujo caso, pode ser necessário tomar medidas para mitigar a interferência. Não utilizar nas proximidades de fontes de radiação eletromagnética forte (por exemplo, aparelhos de centrifugação, transmissores de rádio, celulares), já que estes podem interferir com o funcionamento adequado.</p>

Símbolo	Descrição
	<p><b>Prevenção de um risco de emissão de uma luz laser</b>  O analisador incorpora dois leitores de códigos de barras que emitem luz laser. Os leitores unicamente funcionam quando o analisador está num modo de execução e tem as tampas dos rotores colocadas. Em caso de avaria ou durante o ajuste por parte do pessoal de assistência técnica pode se ativar o feixe de luz sem ter a tampa colocada, nestes casos não olhe diretamente para a luz laser.</p>
	<p><b>Prevenção no final da vida útil do analisador</b>  Uma vez finalizada a vida do analisador, a retirada do produto deve se realizar de acordo com as leis ambientais de cada país. Se pertence a algum país da União Européia deve seguir a diretiva RAEE de aparelhos elétricos e eletrônicos. Quer dizer que ao final da vida, o aparelho se converte em resíduo e deve ser separado do lixo doméstico para a sua reciclagem, para isso contate o distribuidor para realizar a reciclagem correta.</p>

#### Abreviaturas e unidades que aparecem no manual

Abreviatura	Definição
Ø	Diâmetro
ASTM	American Society for Testing and Materials ( <a href="http://www.astm.org">www.astm.org</a> )
CE	Comunidade Européia
CEM	Compatibilidade eletromagnética
CRTL	Tecla controle do teclado do computador
EN	Norma européia
F	Rápido (tipo de fusível)
FUS	Fusível
HL7	Health Level Seven ( <a href="http://www.hl7.org">www.hl7.org</a> )
IHE	Integrating the Healthcare Enterprise ( <a href="http://www.ihe.net">www.ihe.net</a> )
ISE	Elétrodo seletivo de iões
IVD	Diagnóstico In Vitro
LED	Díodo emissor de luz
LIS	Sistema de informação de laboratórios
RAEE	Resíduos de aparelhos elétricos e eletrônicos
REF	Solução de referência para a unidade ISE
SAI	Sistema de alimentação ininterrupto
SAT	Serviço de assistência técnica
SD	Desvio standard
SE	Segurança elétrica
USB	Universal Serial Bus
UV	Ultravioleta

<b>Unidades</b>	<b>Definição</b>
“	Polegada
°C	Graus centígrados
A	Ampere / Absorvência
GB	Gigabyte
h	Hora
Hz	Hertz
Kg	Quilograma
L	Litro
MB	Megabyte
m	Metro
min	Minuto
ml	Mililitro
mm	Milímetro
mmol	Milimol
mv	Milivolt
nm	Nanómetro
prep	Preparação
s	Segundo
VA	Volt-ampere
V	Volt
W	Watt
µL	Microlitro
µm	Micrómetro

# Licença de utilização do Software

A BioSystems, S.A., titular exclusivo da totalidade dos direitos existentes sobre a presente aplicação informática, concede uma só licença, intransmissível e não exclusiva, de utilização da aplicação informática, ao usuário, que a aceita, única e exclusivamente, para executar a presente aplicação informática numa só unidade central de processador (CPU) de um computador.

A presente licença não permite a execução, utilização, acesso, reprodução, transformação, tradução, arrendamento, venda, distribuição, exploração comercial ou posta à disposição de terceiros de forma alguma e especialmente numa rede informática ou através de tecnologias de acesso remoto, de todo ou parte do conteúdo incluído neste DVD.

BioSystems, S.A. sob nenhum conceito será responsável nem assumirá indemnização alguma:

Respeito a qualquer infração de direitos de propriedade intelectual e/ou industrial de terceiros, ocasionada pela reprodução de imagens, som e/ou texto como parte do conteúdo deste DVD.

Pela exaustividade, veracidade ou exatidão dos dados que se incorporem usando incorretamente a aplicação informática contida no DVD.

Por nenhum dano, perda ou prejuízo indireto, especial, incidental ou indiretas em pessoas ou bens a raiz da utilização incorreta ou posta em prática de qualquer dos métodos, teorias, produtos, instruções, ideias ou recomendações contidas ou às quais se façam referência no conteúdo deste DVD.

A aplicação informática contida neste DVD se entrega sem garantia alguma dos resultados produzidos por uma incorreta utilização ou adequação a um determinado fim. O usuário assume totalmente o risco quando os resultados se obtenham pela utilização incorreta da aplicação informática.

Nada do conteúdo na presente licença de usuário concede a este algum direito sobre a propriedade intelectual ou industrial, ou sobre a informação confidencial de BioSystems, S.A. e/ou dos proprietários dos direitos sobre o conteúdo recolhido neste DVD.

A licença aqui concedida e constituída sobre estes termos e condições será interpretada de acordo com e governada pelas leis espanholas e terão jurisdição os juízes e tribunais de Barcelona, Espanha, renunciando o usuário a qualquer outra legislação aplicável e/ou jurisdição competente se for o caso.

O usuário da presente licença conhece e aceita que a licença de usuário não concede nenhum direito sobre a utilização de programas de computador e/ou aplicações informáticas de terceiros, usadas ou necessárias para a utilização do funcionamento da presente aplicação informática, das quais o usuário deverá recompilar a correspondente legitimação de utilização.

## 1. Uso previsto

O analisador BA400 serve para determinar as concentrações de analitos mediante medidas in vitro de bioquímica, turbidimetria e eletrolitos sobre amostras humanas de soro, urina, plasma, líquido cefalorraquidiano ou sangue total.

O analisador BA400 está otimizado para trabalhar com a linha de reagentes de bioquímicos, turbidimetria e eletrólitos da BioSystems. Os Reagentes não incluídos na validação do BA400 realizada na BioSystems SA exigirão a validação completa e detalhada por parte do utilizador ou do laboratório.

Recomenda-se vivamente a validação do funcionamento global do analisador e dos reagentes no âmbito do laboratório, tendo em conta a fase pré-analítica e qualquer outro aspeto relevante.

O analisador é exclusivamente para utilização profissional, quer dizer, para usuários com uma formação e capacidade adequada para sua utilização. Conjuntamente à instalação do instrumento se instrui os usuários da operatória do analisador e do software que o acompanha.

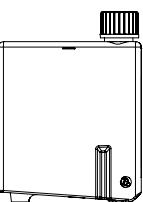
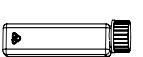
As condições ambientais de funcionamento do analisador são as normais de um laboratório de análises clínicas, estas condições se detalham no capítulo de especificações.

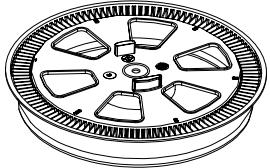
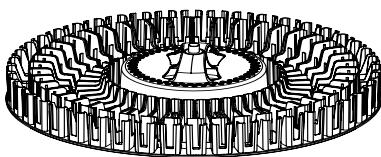
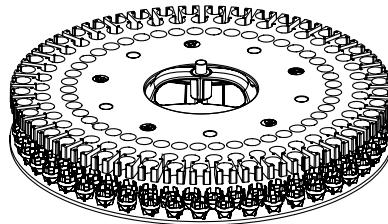
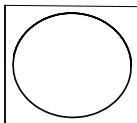
## 2. Conteúdo

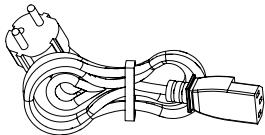
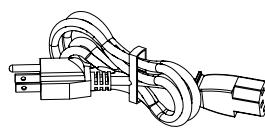
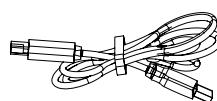
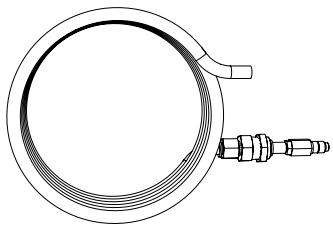
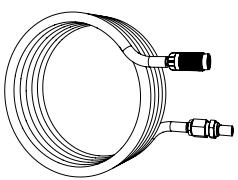
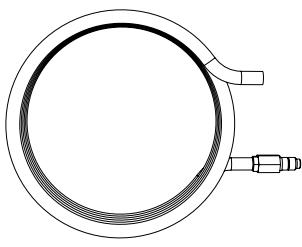
Em seguida, se enumeram os elementos que o usuário deve encontrar ao desembalar o analisador. Comprove visualmente que nenhum dos elementos sofreu danos perceptíveis durante o transporte.

1. Analisador.
2. Folha de instruções de desembalagem.
3. Folha de certificado de análise (Instrument Release Certificate).
4. Caixa de acessórios (vem separada numa caixa diferente da do analisador).

### 2.1. Conteúdo da caixa de acessórios

Acessório	Descrição
	Frascos vazios de reagente de 60 ml (20)
	Frascos vazios de reagente de 20 ml (10)

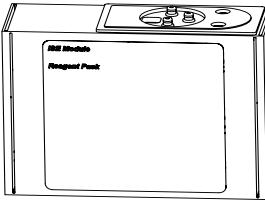
Acessório	Descrição
	Etiquetas identificadoras para os frascos vazios.
	“Reaction Rotor”, rotor de reações (10)
	Rotor de amostras
	Rotor de reagentes
	“Sample wells”, poços pediátricos (1000)
	Frasco de solução de lavagem concentrada (500 ml)
	Frasco de solução ácida de lavagem (1)
	Adaptador para tubos primários (90)
	Adaptador para poços pediátricos (45)
	DVD com o programa de usuário e manual de usuário.

Acessório	Descrição
	Cabo de conexão à rede, ficha européia
	Cabo de conexão à rede, ficha americana
	Cabo USB.
	Fusíveis (2).
	Tubo de conexão com adaptador de conexão rápida para o frasco de água purificada. Tubo grosso de cor azul (3 m).
	Tubo de conexão para o frasco de água purificada, tubo delgado de cor azul (3 m)
	Tubo de conexão com adaptador de conexão rápida para os resíduos. Tubo cor vermelha (3 m).

---

**Acessórios do módulo ISE - Elementos opcionais**

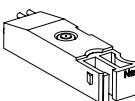
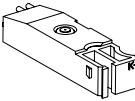
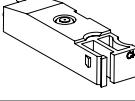
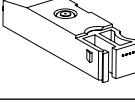
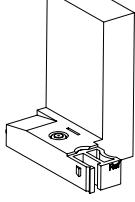
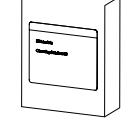
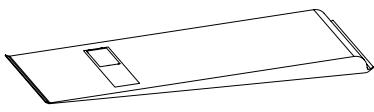
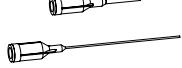
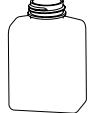
---

Acessório	Descrição
	Kit de reagentes

---

**Acessórios do módulo ISE - Elementos opcionais**

---

Acessório	Descrição
	Elétrodo $\text{Na}^+$ . A serigrafia é de cor preta.
	Elétrodo $\text{K}^+$ . A serigrafia é de cor preta.
	Elétrodo $\text{Cl}^-$ . A serigrafia é de cor verde.
	Elétrodo separador
	Elétrodo de referência
	Kit de solução de lavagem para ISE
	Diluente de urina para ISE
	Kit de limpeza para ISE
	
	
	
	
	

---

### 3. Identificação dos componentes principais

As partes principais que constituem o analisador estão identificadas e numeradas nas imagens seguintes e com as respetivas listas associadas:

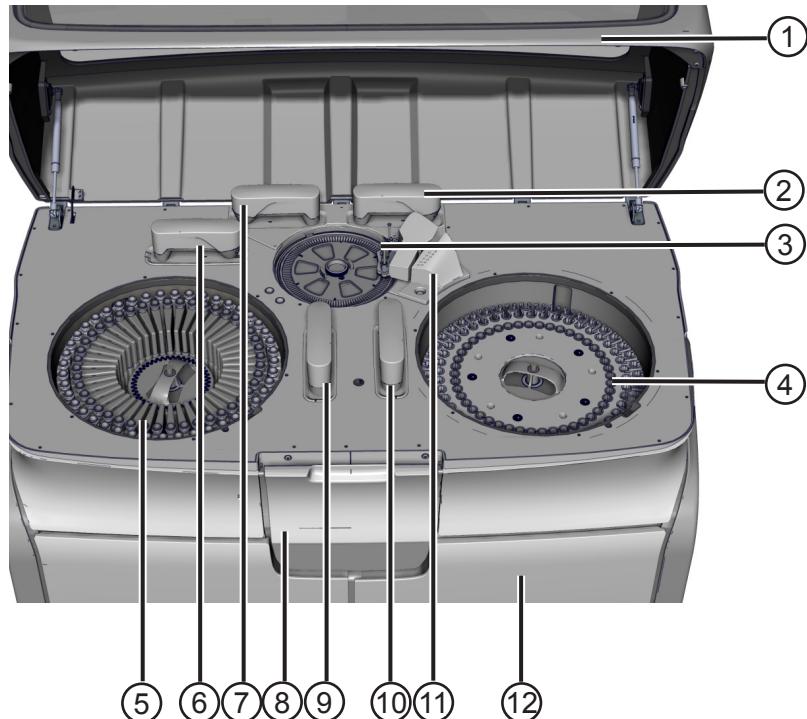
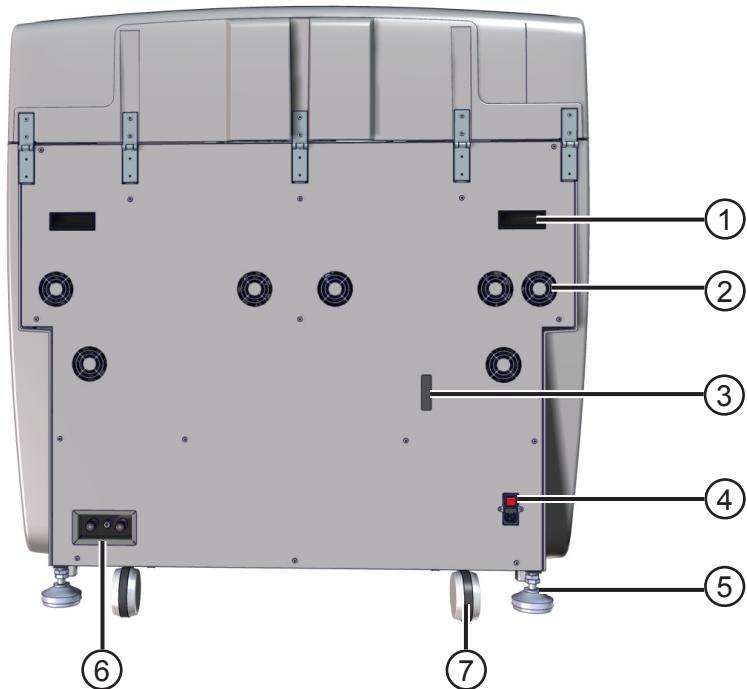


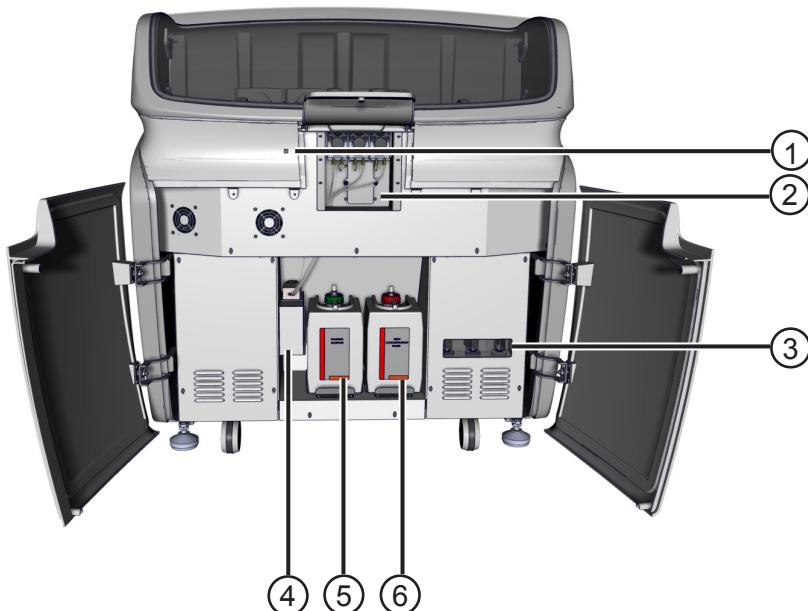
Ilustração 1 Componentes principais

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1 – Tampa geral          | 8 – Tampa de acesso o módulo ISE  |
| 2 – Agitador R2          | 9 – Braços de reagente 2          |
| 3 – Rotor de reações     | 10 – Braço de amostra             |
| 4 – Rotor de amostras    | 11 – Estação de lavagem           |
| 5 – Rotor de reagentes   | 12 – Portas de acesso aos frascos |
| 6 – Braços de reagente 1 |                                   |
| 7 – Agitador R1          |                                   |



**Ilustração 2 Componentes da vista traseira**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1 – Asa de fixação da tampa traseira | 4 – Interruptor principal de tensão      |
| 2 – Saída de ventilação              | 5 – Pé ajustável                         |
| 3 – Conexão RS-232 e USB             | 6 – Conexão de água destilada e resíduos |
|                                      | 7 – Roda                                 |



**Ilustração 3 Componentes interiores**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 – Indicador LED de estado   | 4 – Kit de reagentes para o módulo ISE      |
| 2 – Módulo ISE                | 5 – Frasco de solução de limpeza            |
| 3 – Visor de bombas cerâmicas | 6 – Frasco de resíduos de alta contaminação |

## 4. Instalação

### 4.1. Localização

- Localização* Localize o analisador num espaço amplo, o mínimo que ocupa é 120 cm x 72 cm.  
Deixe um espaço mínimo de 50 cm na parte traseira do analisador para que circule o ar da saída dos ventiladores e para que possa abrir a tampa principal.  
Deixe um espaço mínimo por cima do analisador de 60 cm para que possa abrir a tampa principal.  
Deixe um espaço mínimo dianteiro de 60 cm para que possa abrir as portas e acessar ao módulo ISE.  
Deixe um espaço mínimo de 60 cm pelo lateral esquerdo para acessar comodamente aos interruptores parciais e o interruptor geral.
- Condições ambientais* Situe o analisador num ambiente seco e não corrosivo. A umidade relativa não deve superar 85% e sem condensação. Se recomenda que a temperatura ambiente seja inferior a 35 °C ou de 30 °C no caso de utilizar o leitor do módulo ISE do analisador. Evite colocar o analisador em lugares expostos a correntes de ar.
- Iluminação* Evite colocar o analisador debaixo de uma fonte de luz potente. Mantenha a iluminação o mais estável possível, evite qualquer piscar da iluminação que incida diretamente no analisador. Evite também a radiação direta da luz solar.
- Evite* O analisador não deve estar próximo de fontes de radiação eletromagnética (tais como motores, centrifugadoras, celulares), nem de fontes de calor.
- Fixação* Mova o analisador até à sua localização definitiva empurrando-o suavemente. Dispõe de rodas para facilitar o seu movimento.  
Uma vez colocado na posição definitiva, fixe-o. Desenrosque os quatro pés ajustáveis (1) até que toquem o solo. (Ver Ilustração 4).  
Nivele o analisador, alargando ou encurtando os pés como convenha. Com a ajuda de uma chave inglesa faça girar a porca (2) (Ver Ilustração 5) até que as rodas toquem no solo.  
Quando esteja corretamente nivelado, fixe as porcas fazendo girar a contraporca (3) até ao limite superior.  
Não dê demasiadas voltas à porca (3) para evitar desmontar o pé da estrutura.



Ilustração 4      Pés ajustáveis

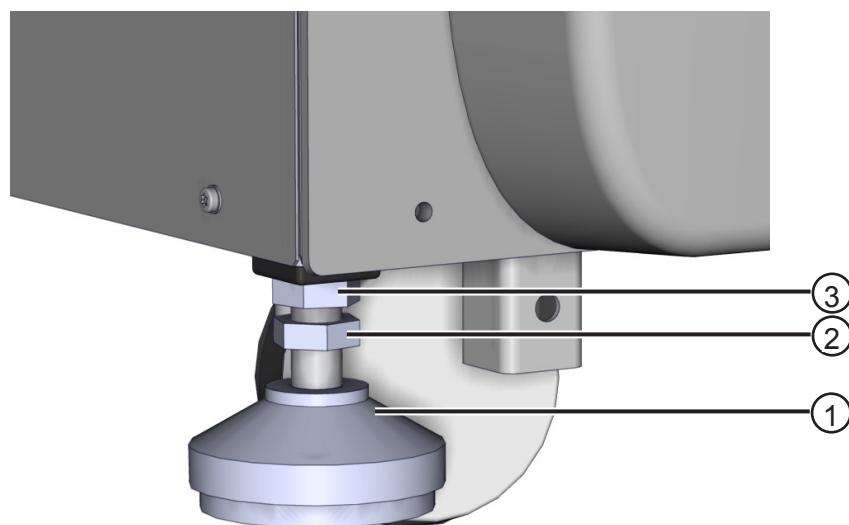


Ilustração 5      Fixação dos pés

## 4.2. Instalação dos contentores de resíduos e solução de lavagem.

Abra as duas portas frontais e no seu interior localizará dois frascos. O frasco da direita é o dos resíduos de alta contaminação (6) e o frasco da esquerda é o da solução de lavagem (7). Ver Ilustração 3.

### 4.2.1. Preparação da solução de lavagem

1. Desenrosque a rolha do frasco da solução de lavagem (7)
2. Encha-o com 5 L de água purificada.



NOTE

3. Junte-lhe 25 ml de solução de lavagem concentrada (código AC16434) e misture suavemente. Manipule com cuidado o frasco de solução de lavagem concentrada para evitar derrames e salpicos. Utilize luvas e vestimenta de proteção ao manipulá-lo.
4. Enrosque a rolha com os tubos e coloque-o no seu alojamento dentro do analisador.

#### 4.2.2. Despejado o contentor de resíduos de alta contaminação

O contentor de resíduos de alta contaminação (6) vem com uma peça de conexão rápida.

1. Pressione a peça de conexão rápida da rolha e retire do analisador o contentor.
2. Desenrosque a rolha do contentor.
3. Despeje o contentor.
4. Enrosque a rolha ao contentor, insira o tubo com a conexão rápida e coloque o contentor no seu alojamento dentro do analisador.



NOTE

Se assegure de que a peça de conexão rápida foi inserida corretamente na peça do contentor. Para verificar, no momento de inserir a peça tem de se ouvir um "clique". Em caso contrário indicaria que não foi inserida corretamente.



BIOHAZARD

Descarte os resíduos de acordo com a legislação em vigor para a eliminação de resíduos biológicos perigosos do seu governo nacional ou local.

Manipule com cuidado o contentor de resíduos de alta contaminação. Utilize luvas e vestimenta de proteção ao manipular o contentor.

### 4.3. Conexão de água purificada

O analisador dispõe na parte traseira de duas entradas para a admissão da água purificada. Ver Ilustração 6.

Uma vez instalado o programa do usuário configure a seleção da entrada de água, acorde a conexão realizada.

Ver seleção de entrada de água no capítulo 10.2.1

*Entrada de água de rede*

Esta conexão serve para aqueles laboratórios que dispõe de um sistema central de proteção de água purificada.

1. A pressão de água de rede na dita tubagem tem de estar entre 0,5 e 4 bar.
2. Conecte o tubo grosso de cor azul da capa de acessórios ao conector da esquerda (1). Está marcado como "MAINS WATER INLET". Conecte o outro extremo à toma geral de água.
3. Verifique se o sistema central de produção de água purificada incorpora um filtro para a saída. No caso de não incorporar nenhum filtro, é necessária a instalação de um entre o sistema de produção de água purificada e o analisador.



NOTE

*Especificação do filtro*

Filtragem < 5 µm

*Entrada de água de depósito*

Para aqueles laboratórios que não disponham de um sistema central de geração de água purificada, usar um depósito auxiliar para fornecer a água purificada

1. Sите um depósito de água purificada (60L dão uma autonomia de 4 h) ao lado do equipamento. Este depósito deve estar ao mesmo nível que o analisador.
2. Conecte o tubo delgado de cor azul, se fornece com a caixa de acessórios, diretamente ao conector central (2). Este conector é de conexão rápida, insira o tubo diretamente e pressione um pouco para trás para prendê-lo. A conexão está marcada como “MAINS WATER INLET”. Insira no outro extremo até ao fundo do depósito externo. Para sacar o tubo, pressione a coroa externa do conector e pregue o tubo.



**Ilustração 6      Conexões para líquidos**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 – Entrada de água destilada de rede | 3 – depósito externo                        |
| 2 – Entrada de água destilada do      | 3 – Saída de resíduos de baixa contaminação |

#### 4.4. Conexão para os resíduos de baixa contaminação



NOTE

Descarte os resíduos de baixa contaminação segundo a legislação vigente do país onde instala o analisador. Estes resíduos estão muito diluídos.

*Conexão*

Insira o tubo de cor vermelha da caixa de acessórios no conector da direita do analisador (3). Ver Ilustração 6. Está marcado como “LOW CONCENTRATION OUTLET”. Coloque o outro extremo do tubo diretamente no escoadouro no caso da legislação do país o permita. Em caso contrário coloque um depósito externo e conecte o tubo no seu interior.

## 4.5. Instalação dos rotores de amostras e reagentes.

Os rotores de amostras e reagentes já vêm instalados no analisador. Verifique que estão nas suas posições corretas e que giram livremente.

### *Substituição dos rotores*

Se quer sacar o rotor para colocar comodamente os tubos de amostra ou dos frascos de reagentes, proceda da seguinte forma:

1. Retire a tampa ao que se quer acessar.
2. Pressione o botão central da asa para desbloquear o rotor.
3. Tire o rotor do seu alojamento. Tenha cuidado para que o rotor de reagentes, se estiver cheio de frascos, pode chegar a pesar até 5 Kg.
4. Ao introduzir outra vez o rotor no seu alojamento, pressione o botão de desbloquear e desça o rotor até ao final. Gire-o até que a cavilha de posicionamento coincida na base e assente corretamente.
5. Quando introduzir o rotor de reagentes cheio no seu alojamento, desça-o com cuidado sem deixá-lo cair, assim maneira evitará que golpeie fortemente com a base e que os frascos de reagente possam salpicar.
6. Coloque a tampa do rotor no seu alojamento. Comprove que está bem assente no seu alojamento, tem uma posição única. Fixe que o desenho serigráfico da tampa concorde com o da superfície do analisador. O desenho ajuda a colocar corretamente a tampa na sua posição.



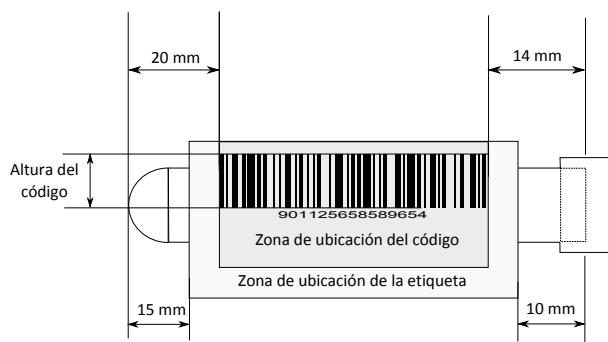
NOTE



NOTE

## 4.6. Especificações das etiquetas dos códigos de barra

Para conseguir uma boa deteção com o leitor de códigos de barras, as etiquetas dos tubos de amostras têm de cumprir a seguinte especificação para sua colocação.



---

**Ilustração 7      Posicionamento da etiqueta no tubo primário**

- Respeite as margens de colocação da etiqueta do código de barras, como indicado na Ilustração 7.
- Se recomenda ter uma largura mínima de 3,5 mm entre o bordo da etiqueta e o início do código de barras.
- Se recomenda que a mínima altura do código de barras seja de 10 mm.

- A etiqueta se colocará com as barras perpendicularmente ao eixo do tubo. A inclinação da etiqueta deverá ser menor que  $\pm 7,5\%$  ou  $\pm 4,2 \Sigma \Delta \gamma \rho$  com respeito ao eixo do contentor da amostra.
- Se aconselha a utilização do código CODE128 para o código de barras.

## 4.7. Colocação das etiquetas identificadoras

Na caixa dos acessórios vêm umas etiquetas identificadoras que servem para identificar as soluções adicionais. Coloque-as nos tubos ou nos frascos de reagentes auxiliares. A seguinte tabela mostra o código de cores e a identificação para cada tipo de solução.

Cor da etiqueta	Nome da etiqueta	Descrição	Colocação da etiqueta
Branco	REAG	Frasco auxiliar	Frasco
Azul	DI H2O	Água purificada	Tubo / Frasco
Amarelo	SAL. SOL.	Solução salina	Tubo
Verde	WS1	Solução de lavagem	Frasco
Roxo	ISE DET	Solução de lavagem para o ISE	Tubo
Cinzento	DIL1	Diluente	Frasco

Prenda cada etiqueta nos frascos de reagente fornecidos ou em tubos segundo a tabela anterior. Quando o leitor de códigos de barras ler o rotor de reagentes e encontre um frasco auxiliar, o programa irá pedir-lhe que associe a esse frasco um reagente da lista.

## 4.8. Instalação do rotor de reações

1. Inicialize o analisador e utilize a utilidade de alteração de rotor do programa do usuário.
  - ☞ *Ver como iniciar o programa no artigo 10.1*
  - ☞ *Ver utilidades, alteração de rotor no artigo 10.8.1*
2. Uma vez que a estação de lavagem esteja no seu ponto mais elevado, retire a tampa do rotor de reação.
3. Remova o parafuso fixador do rotor.
4. Retire um rotor da caixa de acessórios.
5. Introduza o rotor de metacrilato no rotor de reação, procurando não tocar com o rotor as pontas da estação de lavagem.
6. A posição do rotor é única e deve encaixar corretamente no suporte.
7. Rode o parafuso fixador do rotor até ao topo.
8. Coloque a tampa do rotor no seu alojamento. Tem uma posição única.
9. Finalize a operação de alteração do rotor com o programa de usuário.

## 4.9. Conexão à rede elétrica e arranque

É muito importante conectar o analisador e o computador a um sistema elétrico adequado. Deve ser o mais exclusivo possível e é absolutamente imprescindível a conexão à terra. O analisador e o computador devem ter a mesma conexão à terra.

*Tensão de alimentação* 115 V a 230 V

*Frequência de alimentação* 50 Hz ou 60 Hz

*Potência* 500 VA

O analisador se adapta automaticamente à tensão da rede elétrica, sem ter de selecionar manualmente a tensão. Trabalhar fora da margem de tensões pode ocasionar um funcionamento incorreto do equipamento e este pode sofrer danos. A categoria da instalação elétrica deve ser II (categoria de sobrevoltagem)

*Fusível* Na caixa de acessórios vem um conjunto de fusíveis de reposo. As características são:

Fusível	Velocidade
10A	F



**Ilustração 8      Localização de fusível**

O fusível está localizado no interruptor principal traseiro (1).

☞ Ver Ilustração 8.

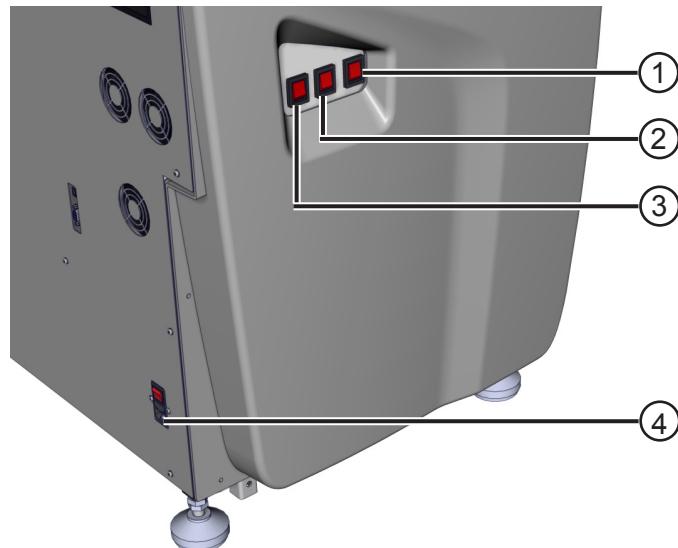
*Alteração de fusíveis* Retire a tampa de proteção (2) e substitua os dois fusíveis pelos que vêm na caixa de acessórios. Substitua sempre os dois fusíveis à vez.

Se aconselha a utilização de um sistema de alimentação ininterrupta (SAI) para proteger o analisador e o computador. As características recomendadas são:

*Modelo* SAI contínuo (on-line)

*Potência* 1,5 KW

*Capacidade das baterias* Superior a 15 min



**Ilustração 9      Interruptores do analisador**

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1 – Interruptor analisador   | 3 – Interruptor módulo ISE |
| 2 – Interruptor refrigeração | 4 – Interruptor principal  |

*Conexão elétrica*    Proceda da seguinte maneira:

1. Comprove que os três interruptores situados no lateral esquerdo estão em posição de desconectado (O) e o interruptor geral da tomada de rede (4) também estão em posição de desconectado.
2. Conecte o cabo de rede, primeiro ao aparelho e depois à rede.
3. Permute o interruptor geral (4) à posição de conectado (I).
4. Há três interruptores independentes, um para o analisador, outro para a refrigeração e o último para o módulo ISE.
5. Para colocar em funcionamento o analisador, permuta o interruptor (1) à posição de conectado (I).
6. Para colocar em funcionamento a refrigeração, levante a tampa de proteção e permuta o interruptor (2) à posição de conectado (I).
7. Para colocar em funcionamento o módulo ISE, levante a tampa de proteção e permuta o interruptor (3) à posição de conectado (I).

## 4.10. Conexão ao computador

O computador tem de estar totalmente dedicado durante o funcionamento do analisador. Não deve usar nenhuma outra aplicação enquanto está o analisador em funcionamento.

A conexão se realiza por USB.

*Conexão por USB*    Tenha o computador desligado.

Conecte um extremo do cabo USB ao analisador e o outro a uma porta USB do computador.

Não use nenhum concentrador (hub) USB para efetuar a conexão.

☞ Ver instalação da unidade USB no artigo 4.10.

☞ Ver configuração das comunicações no capítulo 10.2.1

- Porta RS-232* A porta RS-232 da parte posterior do aparelho é uma porta auxiliar de uso restringido. Esta porta não é usada para realizar a comunicação entre o software e o analisador.

## 4.11. Instalação do programa de usuário no computador

O programa de usuário se deve usar num computador pessoal PC compatível com os seguintes requisitos mínimos:

- Sistema operativo: Windows® 7 64 bit (x64)
- CPU: Equivalente a Intel Core i3 @3,10 GHz ou superior
- Memória RAM: 4 Gbytes
- 40 Gbytes livres de disco rígido
- Leitor de DVD
- Monitor SVGA, resolução mínima de 1 024 x 768
- Conector de canal série USB



NOTE

Antes de instalar a versão comprovar que os privilégios do usuário são de administrador. Se assegure de que o nome do usuário da conta não coincide com o nome do computador.

Assegure que não existe qualquer versão do aplicativo *Microsoft SQL server* instalada previamente no computador. Para verificar, abra o seguinte aplicativo, a partir de *Início*:

*Painel de controle\Todos os elementos do Painel de controle\Programas e características*

E verifique que não tem nenhuma entrada com o nome: *Microsoft SQL server*

Antes de iniciar a instalação, verifique se o nível da *configuração de controle de contas de usuário* está em: *Nunca me notificar*. Em seguida se indica como a alterar:

1. Abra o ecrã seguinte:

*Painel de controle\Contas de usuário\Contas de usuário*

2. Selecione a opção de:

*Alterar configuração de controle de contas de usuário*

3. Selecione o nível mais baixo: *Nunca me notificar*

☞ Ver Ilustração 10

Instale o programa executando os seguintes passos:

1. Insira o disco no leitor de DVD do computador.
2. Pressione *Início*, selecione *Executar* e escreva:
3. *D:\setup\setup.exe*, ou o nome da unidade de DVD
4. Siga os passos que vão indicando o programa de instalação.

5. O programa de instalação instala o programa da aplicação, o gestor da base de dados e a unidade do controlador USB automaticamente sem necessidade da intervenção do usuário. Durante a instalação é necessário reiniciar o computador. Siga os passos que o programa de instalação indica.
6. A instalação do programa dura vários minutos, espere até que termine a instalação.
7. Configure o sistema operativo com as seguintes características:
  - Resolução da tela: 1 024 x 768
  - Para uma ótima visualização da aplicação, não modifique as opções por defeito de configuração da tela do sistema operativo.

Tamanho de texto na tela: 100%.

Personalização: windows 7 basic

 Ver Ilustração 11

8. Inicie a aplicação.

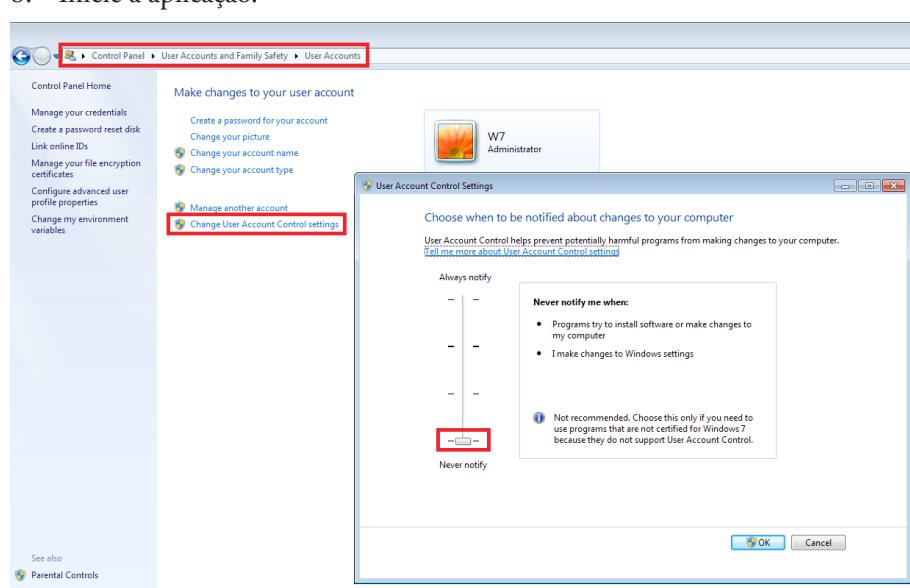
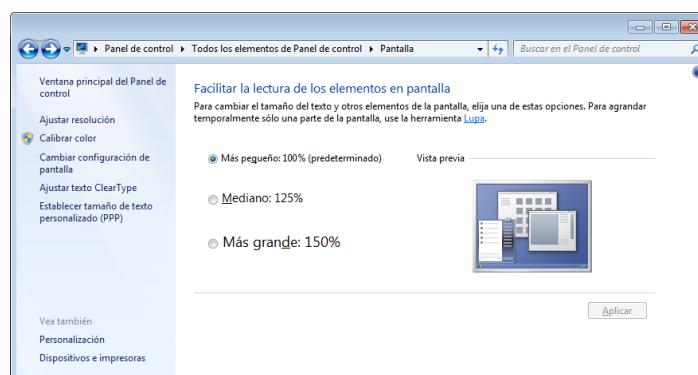


Ilustração 10 Ecrá de configuração de controle de contas de usuário



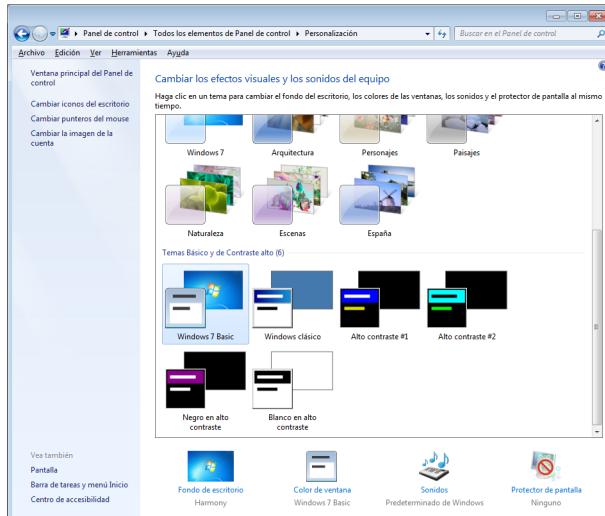


Ilustração 11 Ecrãs de configuração do texto

9. Desative o protetor de tela
  - Selecione a opção de nenhum.
  - Desative a opção de *Mostrar a tela de inicio de sessão ao retomar*

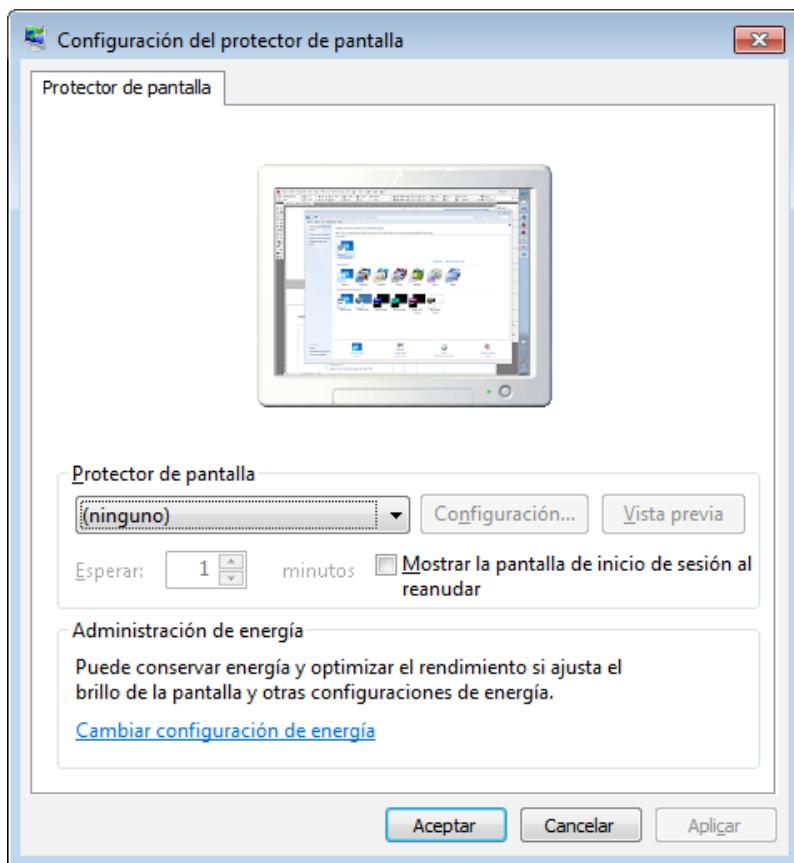
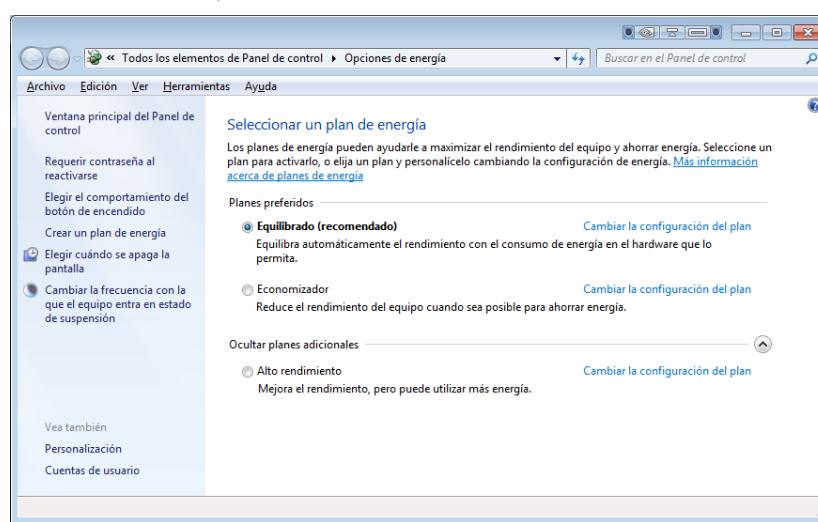


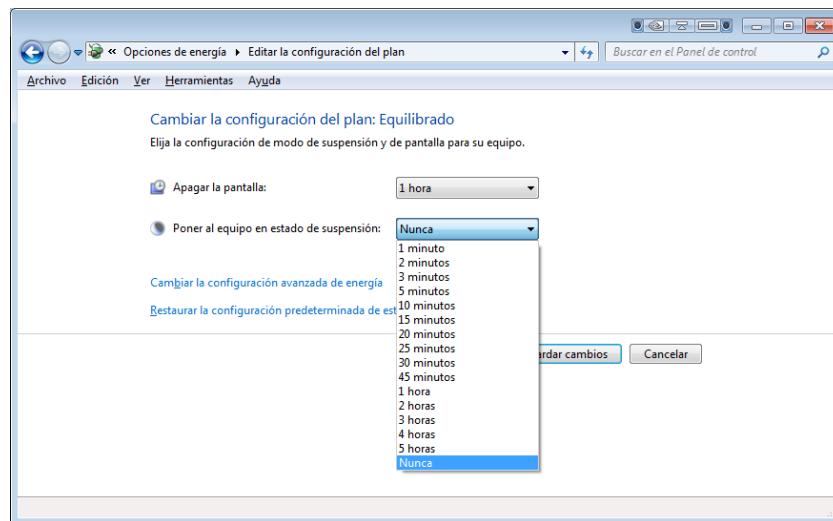
Ilustração 12 Opções do protetor de tela

#### 4.11.1. Configuração das opções de energia

1. Aceda a *Início, Painel de controle*
2. Aceda à opção de *opções de energia*
  - Selecione *Alterar configuração do plano*
  - Selecione *nunca* na opção *Colocar o equipamento em modo de suspensão*
  - Selecione *Alterar a configuração avançada de energia*
  - Selecione *Configuração de USB*
  - Selecione a opção de *Desativado* na opção *Configuração de suspensão seletiva de USB/Configuração*
3. Salve as alterações



**Ilustração 13      Configuração das opções de energia**



**Ilustração 14      Alterar as opções de energia**

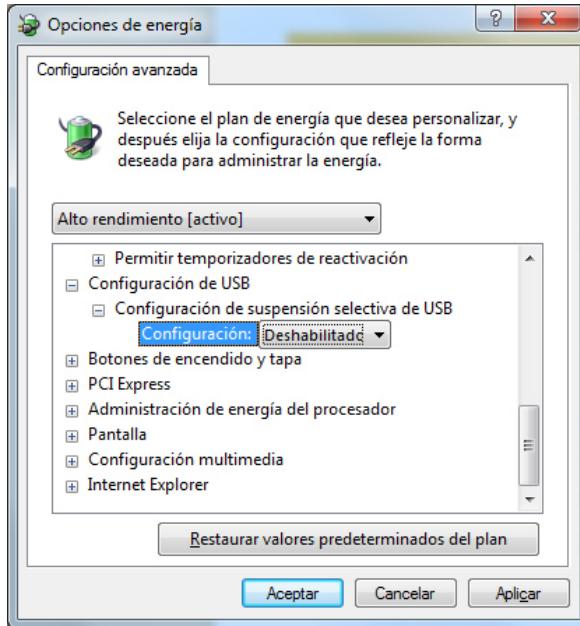


Ilustração 15      Altere as opções da energia de USB

#### 4.11.2. Configurar aplicativos em segundo plano

Evite a execução de aplicativos em segundo plano enquanto o aplicativo está funcionando.

Para isso, altere a programação dos seguintes aplicativos:

##### 4.11.2.1. Windows update

1. Aceda a *Início, Painel de controle*
2. Aceda a *Windows Update*
3. Modifique a configuração para que se ative em um dia e hora em que o analisador não esteja em funcionamento, por exemplo, em sábados.

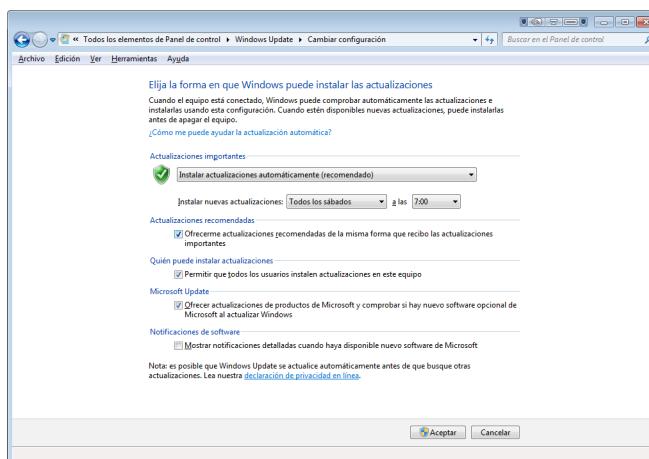


Ilustração 16      Configuração do windows Update

#### 4.11.2.2. Windows defender ou aplicativos antivirus

Programe a verificação do antivirus para um dia e hora em que o analisador não esteja funcionando, por exemplo, no final do horário de trabalho.

#### 4.11.2.3. Atualizações de flash

1. Aceda a *Início, Painel de controle*
2. Aceda ao ícone de *flash player*
3. Aceda à aba de *avanzado* e selecione a opção de *Nunca buscar atualizações*.

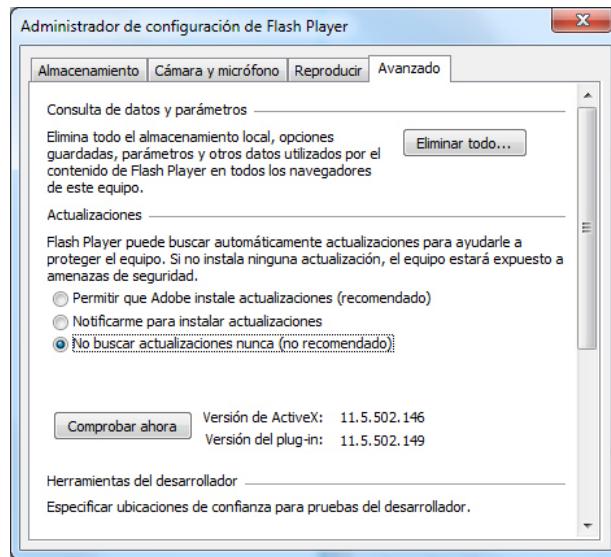
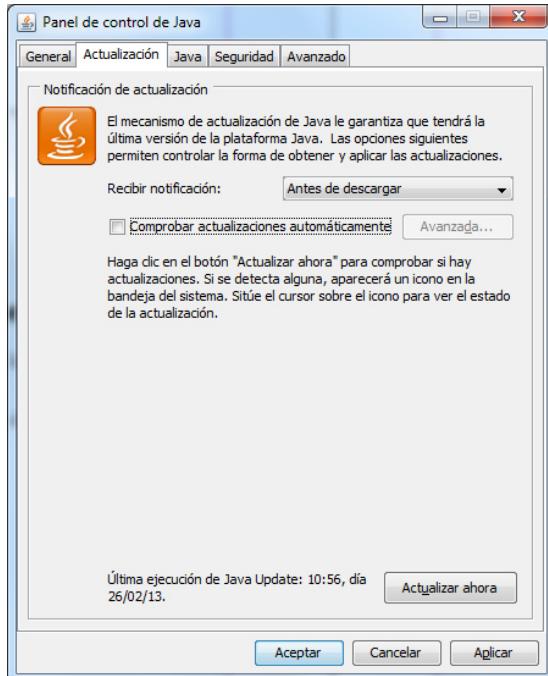


Ilustração 17      Atualizações de flash

#### 4.11.2.4. Atualizações de java

1. Aceda a *Início, Painel de controle*
2. Aceda ao ícone de *Java*
3. Aceda à aba de *Atualização* e anule a seleção da opção de *Verificar atualizações automaticamente*.



---

Ilustração 18      Atualizações de java

#### 4.11.2.5. Configuração de serviços do sistema operacional

Anule os serviços desnecessários para a execução do aplicativo. Siga os passos seguintes:

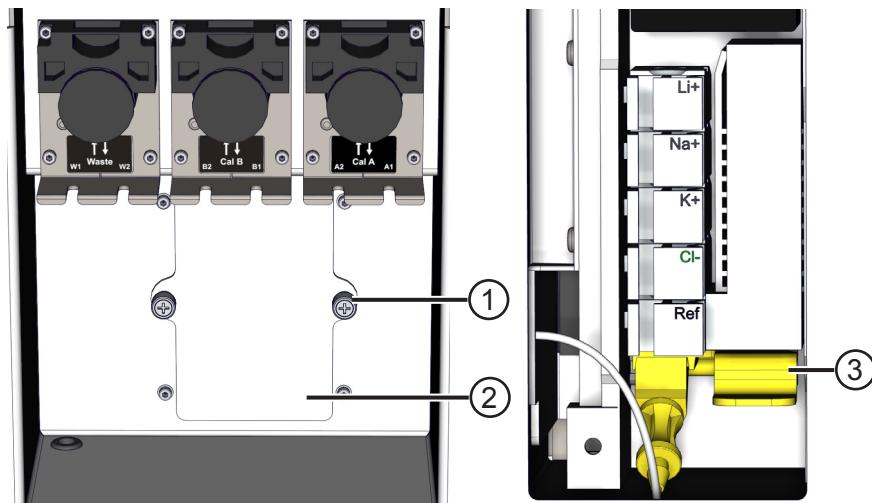
Siga os passos seguintes para alterar as opções de serviços:

4. Aceda a *Início*, e execute o aplicativo *msconfig*
5. Selecione a aba de *Serviços*.
6. Desative os seguintes serviços:

Nome visível	Nome do serviço
Adobe Acrobat Update Service	AdobeARMservice
Aplicativo auxiliar IP	iphlpsvc
Arquivos sem conexão	CscService
Cliente de seguimento de vínculos distribuídos	TrkWks
Publicação de recurso de deteção de função	FDResPub
Serviço de diretivas de diagnóstico	DPS
Windows Search	WSearch

7. Salve as alterações.
8. Reinicie o computador.

## 4.12. Instalação do módulo ISE (opcional)

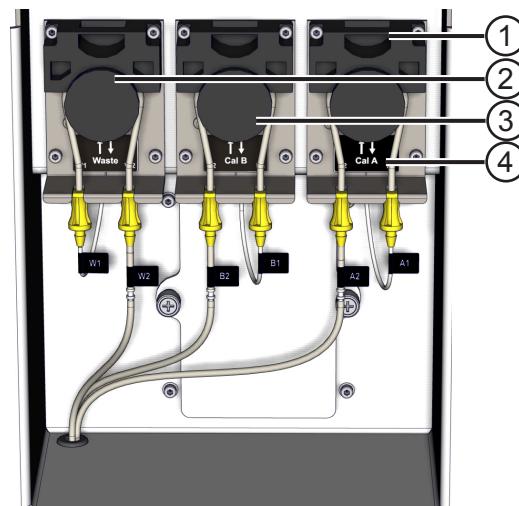


**Ilustração 19      Conexão dos tubos**

### *Instalação dos elétrodos*

Uma vez aberta a tampa frontal, se acessa diretamente ao módulo ISE. Ver Ilustração 19.

1. Desligue a alimentação do módulo ISE com o interruptor.
2. Desenrosque com a mão os dois parafusos (1) e retire a tampa (2) para acessar ao compartimento para a colocação dos elétrodos.
3. Desembale cada um dos elétrodos. Se assegure de que tem o anel de selar (O-ring) colocado. Seque com cuidado os restos de líquido.
4. Primeiro coloque o elétrodo de referência. Retire o fio identificado com uma etiqueta que está inserida no canal de circulação do elétrodo. Verifique que não há restos de sais no canal. Guarde o fio com a etiqueta se quiser desinstalar o elétrodo. Conserve o elétrodo introduzindo o fio pelo canal.
5. Para inserir o elétrodo de referência, pressione até abaixos a cavilha de cor amarela (3) e insira-o até ao final, logo solte a cavilha.
6. Insira o resto dos elétrodos segundo as posições indicadas na Ilustração 19. Se assegure de que tem o anel de selar (O-ring) colocado corretamente. Seque com cuidado dos restos de líquido.
7. Cada elétrodo tem uma posição única para evitar erros de colocação.
8. No caso de não ter o elétrodo de  $\text{Li}^+$ , introduza no seu lugar um elétrodo vazio (está marcado com uma linha de pontos), para que haja continuidade no canal por onde a amostra passa.
9. Solte o botão amarelo para que pressione todos os elétrodos e tenha boa comunicação fluídica.
10. Para assegurar que os elétrodos estão bem colocados pressione-os frontalmente até ouvir um clique ou haja consentimento dos mesmos.



**Ilustração 20      Ordem de colocação dos diferentes elétrodos**

*Instalação dos tubos*

Insira um tubo em cada bomba peristáltica. Para inserir o tubo na cabeça da bomba peristáltica, liberte a pressão da cabeça esticando para cima da braçadeira (1), ver Ilustração 20.

Cada tubo tem duas etiquetas. As etiquetas ajudam a orientar corretamente o tubo na bomba peristáltica. Tem de coincidir a numeração da etiqueta de cada tubo com a numeração da etiqueta da bomba.

- Os tubos marcados com W irão instalar-se na bomba (2) e a ordem de colocação começando pela esquerda é W1 e W2.
- Os tubos marcados com B irão instalar-se na bomba (3) e a ordem de colocação começando pela esquerda é B2 e B1.
- Os tubos marcados com A irão instalar-se na bomba (4) e a ordem de colocação começando pela esquerda é A2 e A1.

Tenha cuidado ao conectar os tubos da bomba de resíduos (2) porque vão conectados em sentido inverso aos tubos da bomba para os calibradores A (4) e B (3).

*Instalação do kit de reagentes*

Desembale o kit, retire as três rolhas vermelha de proteção das conexões e a etiqueta vermelha de advertência. Guarde as rolhas para se quiser desinstalar o kit de reagentes. Posicione o conector orientado corretamente e pressione com uma ligeira força até ouvir um clique. Escreva no lateral do kit a data da instalação.



NOTE

Não pressione com força os laterais da caixa nem coloque virado para baixo o kit de reagentes sem as rolhas pois pode derramar o reagente ou os resíduos. Se recomenda usar luvas para esta operação.

Coloque o kit no seu alojamento.

Execute as ações, em número e ordem indicado, com o programa de usuário, no artigo de *utilidades ISE*, a opção *Instalação/Ativação*.

*Ver capítulo 10.8.3*

Passo	Ação	Repetições	Descrição
1	Iniciar módulo ISE	1	
2	Ativar kit de reagentes	1	Se não se ativa o ícone de execução ao selecionar esta opção, verifique que se trata de um kit novo. Se o kit já se ativou antes, esta opção não estará disponível, poderá afetuar uma leitura com a opção <i>Ler kit de reagentes</i> . Se este é o caso, salte a seguinte instrução. Se se trata de um novo kit, certifique que o conector está colocado corretamente, separe-o de novo e volte a conectar.
3	Ler kit de reagentes	1	
4	Alimentar B	9	Retire a tampa inferior do braço de amostras, irá permitir-lhe observar o copo dispensador. Observe o copo e verifique o esvaziado é efetivo, quer dizer, que cada vez que as bombas do módulo dispensam líquido no copo, este se esvazia antes da dispensa seguinte. Se as bombas não dispensam líquido, volte a executar a ação anterior. Se depois de repetir várias vezes, não observa dispensação de líquido, desconecte e volte a conectar o adaptador do kit e repita a ação.
5	Alimentar A	9	Proceda da mesma maneira que o passo anterior
6	Data de instalação dos tubos	1	
7	Calibrar bombas	1	Se não obtém um resultado satisfatório, comprove a instalação correta dos tubos e execute as ações desde o passo 4.
8	Ativar elétrodos	1	Indique a data de instalação. Sem algum dos elétrodos não é novo, volte a registrá-los com a data de instalação original.
9	Alimentar e calibrar	2	Execute esta ação para calibrar os elétrodos com a nova solução e verificar que está em boas condições. Se o resultado não é aceitável por presença de ar, verifique se as soluções circulam corretamente repetindo os passos 4 ou 5 segundo o erro reportado. Se as calibrações finalizam mas os resultados não são aceitáveis, repita estas instruções algumas vezes.

Passo	Ação	Repetições	Descrição
10	Esperar 5 minutos	1	
11	Alimentar e calibrar - final	1	Se a calibração não é satisfatória na última medida, espere mais 5 minutos e repita as ações desde o passo 9.
12	Ativar módulo ISE	1	

## 4.13. Primeiros passos para o funcionamento do analisador

1. Encha o depósito de solução de lavagem.
2. Conecte os tubos de entrada para a água destilada e de saída para os resíduos de baixa contaminação.
3. Conecte o cabo da rede elétrica ao analisador.
4. Instale o programa no computador.
5. Instale os rotores de amostras e reagentes.
6. Instale um rotor de reação.
7. Feche todas as tampas.
8. Conecte o cabo de comunicações USB entre o analisador e o computador.
9. Acenda o analisador. Aguarde até ouvir um apito.
10. Selecione a opção de *Configuração Geral* e o guia de *Configuração das comunicações*.
11. Selecione a opção de *automático*.
12. Desde o mesmo menu, selecione o guia de *Analisador*.
13. Selecione uma das duas opções de *seleção de entrada de água*, de acordo com a instalação realizada do tubo de entrada de água.
14. Pressione o botão de *inicialização* do analisador.
15. Realize 5 *acondicionamentos* para assegurar que o depósito interno de água se enche e o sistema fluídico se alimenta corretamente.
16. Execute a utilidade de *alteração de rotor*.
17. No caso de dispor de módulo ISE, realize a instalação dos elétrodos e do kit de reagentes.
18. Preencha os campos das concentrações dos calibradores e controles das técnicas que vai utilizar.
19. Realize uma lista de brancos, calibradores e controles.

## 4.14. Precauções durante o funcionamento

- Naqueles analisadores que tenham instalado no módulo ISE, não apague nunca o interruptor do módulo. Periodicamente e de maneira automática o módulo realiza um ciclo de manutenção. Quando quiser apagar o módulo ISE , siga os passos indicados no capítulo 14.2.2.4
- Para manter os reagentes refrigerados com o analisador apagado, deixe o interruptor da refrigeração em posição de ligado para que a refrigeração refrigere.
- Quando o analisador está em funcionamento, não abra a tampa principal sem premir o botão de *Imobilizado*. No caso de que a tampa principal se abra inesperadamente, o analisador irá parar qualquer ação que esteja em curso, perdendo as preparações iniciadas e que ainda não se tenha dispensado a amostra.
- Se assegure de que as tampas de amostras, de reagentes e de reação estejam colocadas durante o funcionamento. O analisador não iniciará nenhuma ação se faltar alguma destas tampas.
- Mantenha a superfície de trabalho do analisador livre de obstáculos que possam ser causa de colisão para os braços de preparação ou agitação.
- Coloque corretamente e bem centradas as etiquetas dos códigos de barras nos tubos de amostra. Estas devem ir bem alinhadas no comprimento do tubo. Se a etiqueta tiver um código de barras com poucos dígitos coloque-a centrada longitudinalmente evitando posicioná-la na parte superior do tubo. Posicione o tubo de amostras com a etiqueta do código de barras olhando para o exterior do rotor.
- Tenha a precaução de não duplicar nenhum código identificador de tubo de amostra nas etiquetas do código de barras durante uma mesma sessão. No caso de vários tubos de amostras terem o mesmo identificador de código de barras enquanto o equipamento estiver habilitado para trabalhar com as comunicações com LIS, o analisador não atribui automaticamente nenhuma técnica aos ditos tubos e mostrará um aviso na tela para indicar esta situação. No caso de funcionamento manual (sem comunicações LIS), o analisador fará a pipetagem primeiro do tubo que se encontre na posição menor do rotor de amostras.



NOTE



NOTE

## 4.15. Pré-análise e preparação de soluções adicionais

### Tubos primários de soro

Para o bom funcionamento do analisador execute a fase pré-análise das amostras com os tubos de soro da seguinte forma:

1. Recolha a amostra mediante punção venosa em um tubo sem tratar. Encha o tubo, no mínimo, até 2/3 do volume total.
2. Deixe reposar o sangue durante 20-30 min para permitir a formação do coágulo.
3. Centrifugue o tubo durante 10-15 min, ou siga as instruções do fabricante do tubo primário.

Para obter resultados precisos, as amostras devem estar livres de qualquer coágulo, fibrina, etc., o que poderia obstruir a ponta de amostras ou o canal do leitor do módulo ISE.

Se utiliza um tubo com gel separador de soro, verifique se tem suficiente volume de soro para evitar a inserção da ponta da amostra na camada de gel. Isto pode obstruir a ponta das amostras.

#### *Tubos primários de plasma*

Para aqueles laboratórios em que o fator tempo é essencial, se deve usar plasma em vez de soro. Proceda com a fase de pré-análise das amostras com os tubos de plasma da seguinte forma:

1. Recolha a amostra por punção venosa em um tubo de recolha de sangue com algum anticoagulante. Se com esta amostra quiser medir determinações ISE se deve usar como anticoagulante heparina de sódio. O nível de heparina não deve exceder 15 UI/ml de volume do tubo. Não utilize heparina de amónio, heparina de lítio, EDTA, nem tubos NaF.
2. Misture a amostra invertendo o tubo várias vezes. Não o agite.
3. Centrifugue a amostra durante 10-15 min no prazo de uma hora a contar da recolha. Retire com cuidado a camada de plasma superior para a análise. Utilize uma pipeta Pasteur ou uma seringa equipada com uma agulha de ponta romba para este procedimento.

Também pode seguir as instruções do fabricante do tubo de plasma para a fase de pré-análise.

#### *Diluição de urinas para ISE*

Quando se quiser realizar determinações de ISE na urina, a urina tem de ser diluído. Realize a diluição manualmente fora do analisador com um fator de diluição 1/10.

- O analisador utiliza 200 µl para realizar uma determinação de ISE na urina. Prepare uma quantidade superior de urina diluída (por exemplo prepare 300 µl).
- Recolha uma parte de urina e pipete-a em um tubo primário.
- Recolha nove partes do diluente de urina (encontra-o na caixa de acessórios do módulo ISE) e dispense-os no mesmo tubo primário da urina.
- Misture e posicione no rotor de amostras.

#### *Solução de lavagem para o ISE*

Cada dia que realize determinações com ISE tem de realizar uma limpeza do módulo para desproteinizar o canal fluídico. Se recomenda realizar a dita limpeza no final do dia.

Na caixa de acessórios do módulo ISE encontrará o kit de solução de limpeza para o módulo ISE. No seu interior estão 6 frascos com o pó de limpeza (peptina) e um diluente.

- Agregue o diluente até encher o frasco de peptina (12 ml), agite bem e anote a data de preparação
- Quando não estiver em uso, guarde no refrigerador.
- Elimine 4 semanas depois da preparação.

## **5. Transporte e reexpedição**

O analisador pesa 210 kg e dispõe de rodas para deslocá-lo facilmente. Tenha em conta que o analisador dispõe de uns pés para fixá-lo firmemente ao solo. Antes de deslocar o analisador, desbloqueie os pés.

Desloque unicamente o analisador por superfícies planas e evite no seu percurso qualquer perfuração, descontinue o escalão por mais pequeno que seja.

No caso de ser necessário reexpedir o analisador, ou movê-lo com a ajuda de um veículo de transporte, é importante bloquear os braços polares e usar a embalagem original para se assegurar de que o aparelho não sofre nenhum dano. Para voltar a embalar o analisador, siga as instruções no processo inverso da folha de desembalagem.

Utilize meios mecânicos (carrinho elevador ou transpalete) para transportar o analisador embalado.

## 6. Manipulação e armazenamento

Quando manipular o analisador, tenha em conta que é um instrumento de precisão e como tal, tenha atenção e especial cuidado.

Se o analisador for armazenado durante um longo período de tempo, siga as seguintes recomendações:

1. Esvazie o depósito de resíduos de alta contaminação e de solução de lavagem.
2. Retire e guarde os elétrodos do módulo ISE.
3. Retire os tubos das bombas peristálticas do módulo ISE  
☞ Ver capítulo 14.2.2 manutenção do módulo ISE.
4. Rejeite o rotor de reação.
5. Proteja o analisador do pó e agressões ambientais, assim como da luz solar direta e da umidade excessiva.

Condições ambientais para o armazenamento:

*Temperatura de armazenamento* 10 °C a 40 °C

*Humidade de armazenamento* < 85 % sem condensação

## 7. Princípio de funcionamento

O analisador tem vários estados de funcionamento: estado inicial, estado de espera, estado de trabalho e estado de paragem.

*Estado inicial (WARMING UP)* Durante este estado realiza a inicialização do analisador. Realiza o processo de limpeza inicial e termina com o processo de controle por termóstato do rotor de reações.

*Estado de espera (STAND-BY)* Neste estado, o analisador fica à espera de passar para o estado de trabalho. Durante este estado, o usuário pode realizar tarefas de manutenção e/ou executar utilidades do analisador.

*Estado de trabalho (RUNING)* Durante este estado, o analisador realiza ciclos repetitivos para preparar as reações e realizar as medidas. O dispensador de cada braço se realiza em bacias diferentes. A preparação de uma reação segue os seguintes passos:

1. Aspiração do reagente 1 e dispensador no rotor de reações.
2. Espera de 4,5 minutos para temperamento do reagente
3. Aspiração da amostra e dispensador na bacia
4. Agitação da mistura do reagente 1 e amostra.
5. Início do período de leituras.
6. Aspiração do reagente 2 e dispensador na bacia de reação aos 5 min de dispensar a amostra.
7. Agitação da mistura com o segundo reagente.
8. Finalização das leituras.
9. Lavagem das bacias.

O processo de leitura segue o princípio de espetrofotometrias de absorção óptica. A concentração se determina por comparação da intensidade luminosa de uma determinada longitude de onda que atravessa a bacia quando há e quando não há reação. Em alguns casos, a concentração é função direta da absorvência, outros casos é função da variação de absorvência no tempo, dependendo do modo de análise.

*Estado de paragem  
(SAMPLE&STOP)*

Durante este estado, o analisador detém o processo de dosagem de amostras e reagentes, permitindo ao usuário acessar aos rotores de amostras e reagentes para incorporar novas amostras ou substituir algum reagente. Durante este estado, o analisador continua realizando o processo de leitura do rotor de reações.

## 8. Descrição do analisador

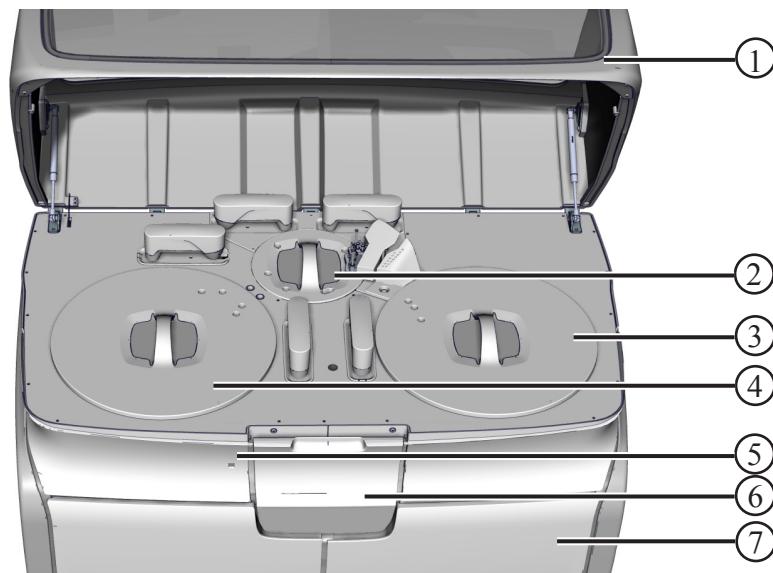
A seguir, detalhamos cada uma das partes do analisador.

As partes principais do analisador são:

- Coberturas e tampas
- Rotor de amostras
- Rotor de reagentes
- Rotor de reações
- Braços de dosagem
- Braços de agitação
- Estação de lavagem
- Módulo ISE
- Conexões elétricas e de comunicações
- Conexões de fluídos
- Frascos de solução de lavagem e resíduos de alta contaminação

## 8.1. Coberturas e tampas

A figura seguinte mostra as diferentes coberturas e tampas do analisador



**Ilustração 21 Tampas**

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 – Tampa principal             | 5 – LED indicador de estado       |
| 2 – Tampa do rotor de reação    | 6 – Tampa de acesso ao módulo ISE |
| 3 – Tampa do rotor de amostras  | 7 – Portas frontais               |
| 4 – Tampa do rotor de reagentes |                                   |

*Tampa principal* É a tampa que cobre a superfície do analisador. Abra esta tampa quando quiser acessar aos rotores de reagentes, de amostras ou de reação. Para o funcionamento seguro do analisador, esta tampa deve estar fechada, dispõe de um detetor de tampa aberta ou fechada. O analisador irá parar a execução da lista de trabalho se abrir a tampa durante o seu funcionamento.

*Tampa rotor amostras* Dá acesso ao rotor de amostras. Neste rotor se posicionam as amostras dos pacientes, os calibradores e os controles. A tampa dispõe de um detetor, desta maneira, o programa pode verificar a presença da tampa.

*Tampa rotor reagentes* Dá acesso ao rotor de reagentes. Neste rotor se posicionam os dois tipos de frascos de reagente. O rotor de reagentes está refrigerado. A tampa dispõe de um detetor, desta maneira, o programa pode verificar a presença da tampa.

*Tampa rotor de reações* Dá acesso ao rotor de reações. Este rotor é onde se realizam as reações e as leituras fotométricas. Este rotor está termostatizado a 37 SDgrC. A tampa dispõe de um detetor, desta maneira, o programa pode verificar a presença da tampa.

*Portas frontais* Dá acesso aos frascos de solução de lavagem e resíduos de alta contaminação, também dão acesso ao módulo ISE (unidade opcional).

*Led de estado* Led de indicação de estado do analisador. Estados possíveis:

Cor do LED	Descrição
Apagado	Analisador apagado.
Laranja	Analisador em modo hibernado (SLEEP).

Cor do LED	Descrição
Laranja a piscar	Analizador em processo de inicialização.
Verde	Analizador inicializado. Modo de espera de ações (STAND-BY).
Verde a piscar	Analizador realizando uma ação ou uma sessão de trabalho (RUNNING).
Vermelho	Analizador com erros por resolver.
Vermelho a piscar	Analizador realizando uma ação com erros por resolver.

**Tabela 1** Estados do analisador indicados pelo Led*Estados do sinalizador*

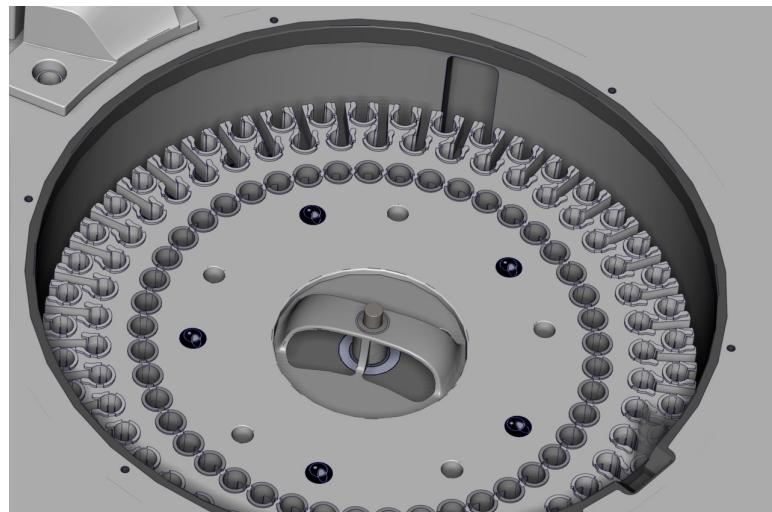
O analisador dispõe de um sinalizador para avisar o usuário de que se produziu um alarme.

Ao acender o analisador (alimentação) irá realizar uma série de comprovações interna. Quando estas finalizarem, o instrumento irá gerar um apito curto para indicar que está pronto para estabelecer a conexão com o Software de Utilizador/Serviço.

Durante o estado de execução de uma lista, quando aparece um alarme, por exemplo de finalização de reagente, de amostras, etc, o analisador irá indicar-lhe mediante o alarme sonoro até o usuário o pare manualmente.

## 8.2. Rotor de amostras

O rotor e amostras consiste num tambor extraível com posições para colocar os tubos de amostras, os calibradores e os controles. O rotor dispõe de um leitor de códigos de barras para identificar automaticamente as amostras colocadas no rotor.

**Ilustração 22** Rotor de amostras

*Posições* Há um total de 135 posições divididas em três coroas. As duas coroas externas dispõem de 45 posições cada uma e a coroa interna é de 45 posições. Unicamente nas duas coroas externas se pode ler o código de barras das amostras.

*Tubos* Dimensões dos tubos

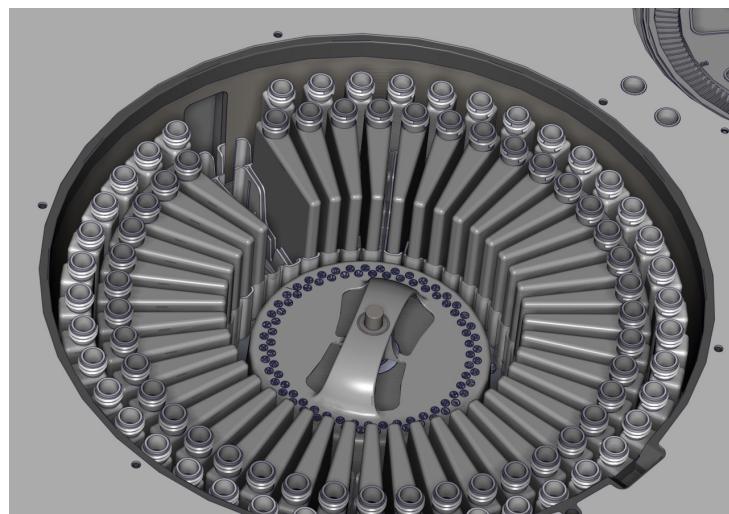
- Diâmetro mínimo: Ø12 mm
- Diâmetro máximo: Ø16 mm
- Altura mínima: 70 mm
- Altura máxima: 100 mm

*Poços pediátricos* Para inserir os poços pediátricos nas posições se fornece um acessório conjuntamente com o analisador.

### 8.3. Rotor de reagentes

O rotor de reagentes consiste num tambor extraível para posicionar os reagentes. Todos os reagentes estão refrigerados. O rotor dispõe de um leitor de código de barras para identificar os frascos de reagente.

O disco tem uma estrutura circular com duas coroas concéntricas de posições para colocar os frascos de reagente.



**Ilustração 23      Rotor de reagentes**

*Posições* Há um total de 88 posições divididas em duas coroas. Em ambas as coroas se pode ler os códigos de barras dos frascos.

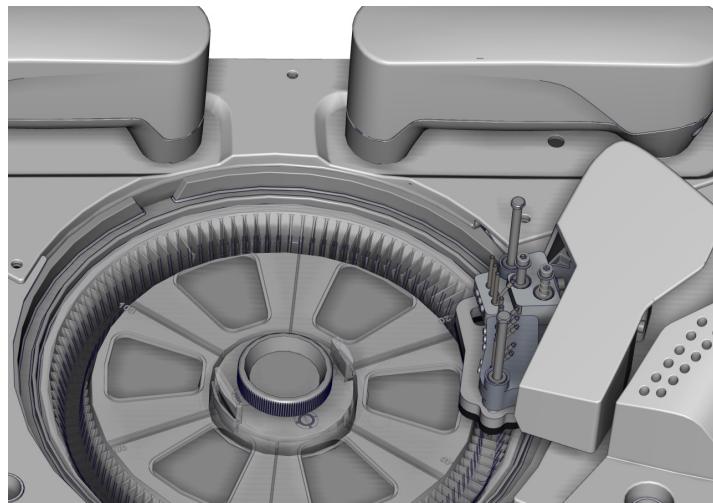
*Frascos* Se podem colocar 2 tipos de frasco, os volumes dos frascos são:

- 60 ml, unicamente se podem posicionar na coroa interna.
- 20 ml, se podem posicionar tanto na coroa interna como na externa.

*Refrigeração* O sistema de refrigeração leva uma alimentação independente do analisador, com o qual se pode apagar o analisador e deixar funcionando o sistema de refrigeração.

### 8.4. Rotor de reações

O rotor de reações consiste num canal termostatado onde se coloca um rotor de plástico com qualidade óptica que permite a transmissão da luz UV.



**Ilustração 24 Rotor de reação**

*Posições* Há um total de 120 posições. Em cada bacia se dispensa o reagente e a amostra. Durante a reação da mistura se realiza a leitura óptica para obter a absorvância.

*Volume* O volume da reação está compreendido entre 180 µL e 600 µL.

*Temperatura* O rotor se mantém a uma temperatura estável de 37 °C graças a um sistema de termostatização baseado em peltiers.

Ciclos de dispensador de cada um dos braços:

- Ciclo 1: Dispensação *Reagente 1*
- Ciclo 31: Dispensação *amostra*
- Ciclo 33: Agitação *Reagente 1 e amostra*
- Ciclo 34: Início de leituras fotométricas
- Ciclo 66: Dispensação *Reagente 2 e agitação do Reagente 2*
- Ciclo 100: Finalização das leituras
- Ciclos 101 –111: Lavagem das bacias na estação de lavagem

## 8.5. Sistema óptico

O sistema óptico gera a luz monocromática mediante o conjunto de leds e filtros. O sistema de leitura está formado por dois fotodíodos. O fotodíodo de referência serve para estabilizar a luz e o fotodíodo principal capta a luz que atravessou a reação.

O sistema óptico fisicamente está localizado no rotor de reação debaixo da estação de lavagem.

*Longitudes de onda* 340 nm, 405 nm, 505 nm, 535 nm, 560 nm, 600 nm, 635 nm, 670 nm

*Categoria de medida* De -0,2 A a 3,5 A

*Resolução* 0,0001 A

O sistema automaticamente realiza um branco de bacia antes de dispensar o reagente. Esta absorvância do branco de bacia serve para corrigir as medidas de

absorvência da reação devido ao envelhecimento da bacia. Se este valor supera um limite pré-estabelecido se descarta a bacia.

## 8.6. Estação de lavagem

A estação de lavagem consiste num conjunto de várias etapas colocado acima do rotor de reações.

Ciclos de estação de lavagem

- Ciclo 1: Aspiração dos resíduos de alta contaminação e dispensação de solução de lavagem.
- Ciclo 2: Aspiração e dispensação de solução de lavagem.
- Ciclo 3: Bacia em imersão com solução de lavagem.
- Ciclo 4: Aspiração da solução de lavagem e dispensação de água purificada.
- Ciclos 5 e 6: Aspiração e dispensação de água purificada.
- Ciclo 7: Bacia em imersão com água.
- Ciclo 8: Comprovação óptica da bacia.
- Ciclo 9: Aspiração de água purificada.
- Ciclos 10: Secagem.

A água purificada para a lavagem está termostatizada para não interferir na temperatura do rotor.

Quando se realiza a última lavagem também se realiza a leitura óptica da bacia do rotor. No caso de estar riscado ou em más condições, esta bacia se descarta e não se usa para realizar reações.

Quando há um número elevado de bacias descartadas, o programa avisa a necessidade de substituir o rotor de metacrilato.

## 8.7. Braço de agitação

O analisador dispõe de dois braços para a agitação. Estes braços têm uma pequena pá que gira no interior das bacias de reação para favorecer a mistura e iniciar corretamente a reação.



---

**Ilustração 25      Braço agitador**

**Ciclos** Os ciclos em que atuam cada um dos braços

- Ciclo 32: Agitador 1.
- Ciclo 66: Agitador 2.

Uma vez que se tenha agitado o braço agitador gira até à estação de lavagem para limpar a pá.

## 8.8. Braço de dosagem

O analisador dispõe de 3 braços independentes para a dosagem das amostras e reagentes.



---

**Ilustração 26      Braço de dosagem**

Um braço serve para dosear as amostras, os outros dois braços servem para dosear o reagente 1 e o reagente 2.

Cada braço dispõe de uma estação de lavagem para limpar a ponta por dentro e por fora.

*Volumes de dispensador* Volumes mínimo e máximo que pode manipular cada braço:

- Braço de amostras: 2 µL a 40 µL
- Braços de reagente 1: 150 µL a 450 µL
- Braços de reagente 2: 40 µL a 300 µL

*Sistemas de deteção* Cada braço dispõe de um sistema de deteção de nível.

Também há um sistema de deteção de colisão vertical para evitar estragar a ponta quando há alguma colisão acidental.

*Detetor de coágulo* Unicamente o braço de amostras dispõe de detetor de coágulo. Este sistema avisa o usuário quando a ponta fica obstruída. A obstrução pode vir por restos de coágulo que estejam presentes na amostra.

## 8.9. Contentores de resíduos, água purificada e solução de lavagem

O analisador dispõe de 4 contentores para armazenar os resíduos, a água purificada e a solução de lavagem. Todos os contentores estão situados no interior do analisador.

*Resíduos de alta contaminação* Se acessa a este contentor desde a parte frontal do analisador. A capacidade deste contentor é 5L. Tem uma autonomia para 40 h de funcionamento. A determinação do nível do contentor se realiza por pesagem.

*Solução de lavagem* Se acessa desde a parte frontal do analisador. A capacidade é 5 L. A deteção do nível do contentor se realiza por pesagem. Tem uma autonomia de 8 h.

*Resíduos de baixa contaminação* O contentor de resíduos de baixa contaminação está localizado no interior do analisador e não é acessível pelo usuário. O despejo do contentor é automático. Os resíduos saem pela conexão da parte traseira do analisador.

☞ Ver conexão do tubo de resíduos no capítulo 4.4

*Água purificada* O contentor de água purificada está localizado no interior do analisador e não é acessível pelo usuário. O enchimento e despejo do contentor é automático. A entrada de água purificada provém do exterior do analisador. Pode vir direto de uma tomada de água purificada ou de um contentor exterior de maior capacidade.

☞ Ver conexão de água purificada em 4.3.

## 8.10. Módulo ISE (opcional)

O módulo leitor de iões ISE é um módulo opcional que serve para a determinação da concentração dos iões Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> e Li<sup>+</sup> nas amostras de soro, plasma e urina.

As medições se realizam mediante elétrodos seletivos de iões. A Ilustração 27 mostra um diagrama do sistema de medida. Pode encontrar uma explicação mais detalhada do processo de cálculo no capítulo 16.4.

A temperatura ambiente da sala onde está localizado o analisador com o módulo leitor de iões ISE instalado não deveria variar mais do que ±4 °C nem ser superior a 30 °C.

O módulo leitor de iões funciona em paralelo juntamente com as determinações de bioquímica.

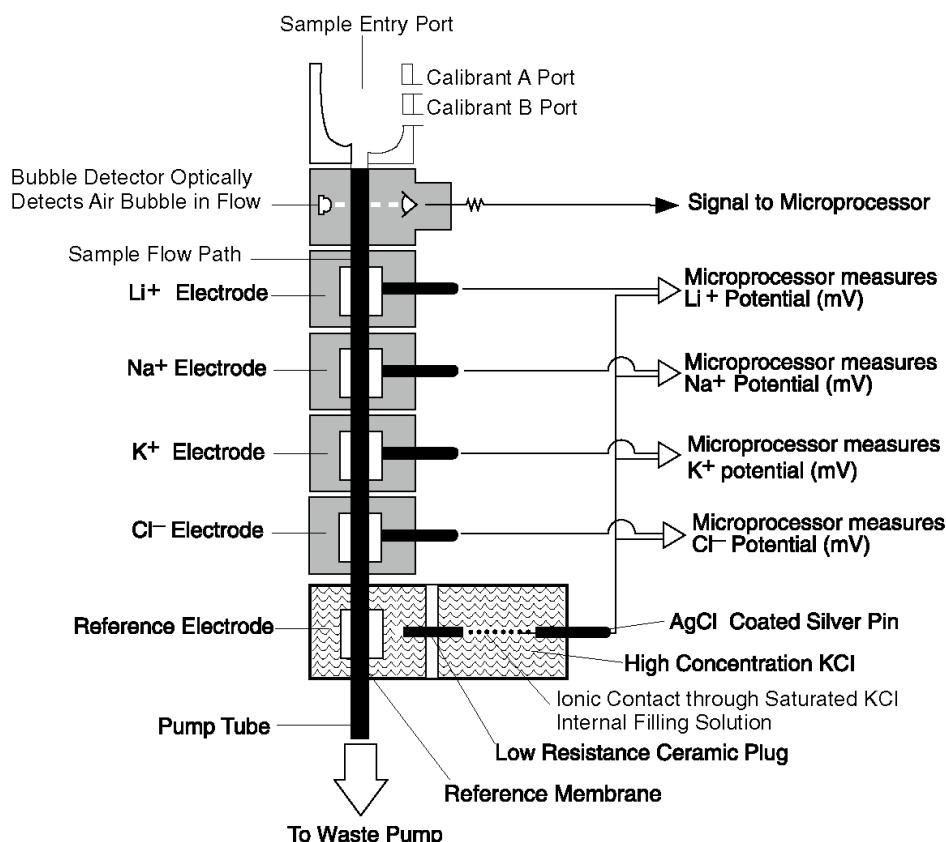
Quando a lista de programação de pacientes está programada a determinação de iões, o braço de dosagem da amostra é o encarregado de fornecer a amostra ao módulo de iões. Então, é o módulo que realiza a determinação da concentração dos iões e fornece os resultados ao programa.

O módulo de iões requer uma calibração a dois pontos para o seu correto funcionamento. Esta calibração se deve realizar a cada 4h e não requer a participação do braço de amostras. O programa do usuário emitirá uma mensagem com esta periodicidade de modo a recordar.

Adicionalmente, para cada determinação o módulo realiza uma medida de um dos dois líquidos deste o kit de reagentes: A para as determinações em soro e plasma e B para as determinações em urina.

Tanto o líquido A como o B se fornecem conjuntamente no kit de reagentes. Este kit se conecta diretamente ao módulo ISE.

O kit se fornece como acessório e se acessa ao seu alojamento desde as portas frontais do analisador.

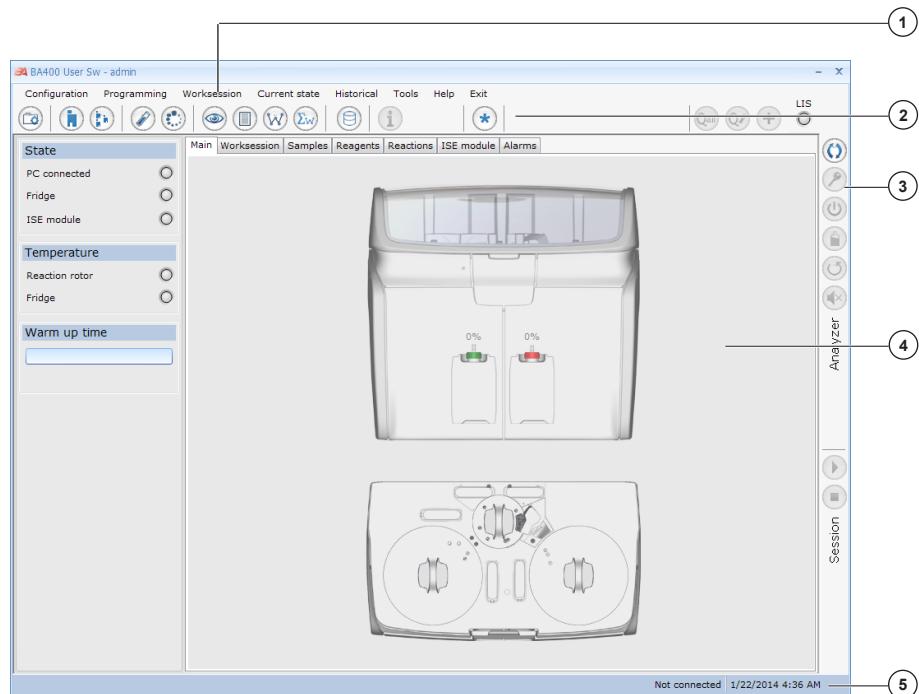


**Ilustração 27 Esquema do módulo ISE**

## 9. Descrição do software

### 9.1. Identificação das partes do programa

Na Ilustração 28 se mostra as principais áreas do programa. Estas partes são comuns a todo o programa e sempre visíveis.



- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1 – Barra de menus          | 4 – Janela principal  |
| 2 – Botões de acesso rápido | 5 – Barra informativa |
| 3 – Botões de ações         |                       |

**Ilustração 28      Formato da janela**

Ver instalação do software no manual de instalação

<i>Barra de menus</i>	Se acessa aos menus do programa.
<i>Botões de acesso rápido</i>	Botões de acesso rápido aos diferentes menus.
<i>Botões de ações</i>	Botões de atuação sobre o funcionamento do analisador.
<i>Janela principal</i>	Zona principal onde se mostra a área de trabalho.
<i>Barra informativa</i>	Zona do programa que mostra as mensagens informativas e de erro. Também indica o estado do analisador: WARM-UP, STAND-BY, RUNNING, SAMPLE&STOP.

#### 9.1.1. Listagem de botões mais comuns

Na Tabela 2 se mostram os principais botões e o seu significado que vão aparecendo repetidamente no programa.

Ícone	Nome	Descrição
	Novo	Permite a criação de um elemento: técnica, calibrador, controle, usuário, etc.
	Editar	Permite editar um elemento já criado.
	Eliminar	Elimina um elemento.
	Imprimir	Imprime informação do elemento ou elementos selecionados.
	Copiar	Realiza uma cópia do elemento selecionado.
	Guardar	Guarda os dados.
	Desfazer	Desfaz as últimas alterações e recupera a informação prévia do elemento em edição.
	Aceitar	Aceita as alterações e fecha a janela.
	Fechar	Cancela e fecha a janela.

Tabela 2 Descrição dos botões mais comuns

### 9.1.2. Listagem de botões de acesso rápido

Os botões da barra horizontal são botões de acesso direto aos principais menus do programa. A Tabela 3 mostra a descrição de cada um dos botões.

Ícone	Descrição do ícone
	Acesso à configuração geral.
	Acesso à programação de técnicas.
	Acesso à programação de perfis.
	Acesso a la criação de sessões de trabalho.
	Acesso ao posicionamento de amostras e reagentes.
	Acesso à tela monitor.
	Acesso à tela de resultados.

Ícone	Descrição do ícone
	Acesso à tela de controle de qualidade
	Acesso à tela de acumulado do controle de qualidade
	Acesso à tela para a geração de informação para o serviço técnico.
	Acesso à informação sobre funcionalidade adicional disponível em alguns ecrãs.
	Realização de reset da sessão de trabalho.

Tabela 3 Descrição de botões de acesso rápido

### 9.1.3. Listagem de botões relacionados com a comunicação com LIS

Botões que aparecem na barra horizontal e indicam as ações principais que se podem realizar com uma aplicação LIS e o estado das comunicações com LIS

Ver o capítulo 17 para ver os detalhes do funcionamento das comunicações LIS.

Ícone	Nome	Descrição
	Estado LIS	Conexão com LIS desativada.
	Estado LIS	Conexão com LIS estabelecida e funcionando.
	Estado LIS	Conexão com LIS estabelecida, mas LIS não responde corretamente ao resto das ações. Para o solucionar: revise conexão física, comprove a configuração do protocolo de comunicações de baixo nível com LIS para ver se é a correta, comprove o funcionamento de LIS (tempos de resposta, envio de mensagens de formato correto, fluxo de mensagens correto, etc.)
	Estado LIS	Conexão com LIS estabelecida e funcionando, mas a entrega das mensagens se atrasa e pode saturar a fila de mensagens (revise o funcionamento de LIS)
	Query All	Botão para realizar um pedido de todas as ordens de LIS pendentes.
	Query por espécime	Botão que abre a tela auxiliar para realizar o pedido de ordens por espécime (tubo de amostras posicionado no rotor de amostras com identificador de código de barras) Ver capítulo 10.4.3

Ícone	Nome	Descrição
	Adicionar ordens <i>Download Orders</i>	Botão que se ativa quando há ordens recebidas de LIS pendentes de adicionar à sessão de trabalho.

**Tabela 4 Descrição dos botões para a comunicação com o LIS**

#### 9.1.4. Listagem de botões de ações

A lista dos botões que realizam ações no analisador. Em cada instante se ativam unicamente os botões apropriados à ação que o analisador está a realizar.

Ícone	Nome	Descrição
	Conectar	Botão de conexão do programa com o analisador.
	Iniciar analisador	Botão de início do analisador.
	Shut down	Botão de paragem e desligar o analisador.
	Confirmação alteração de frasco	Botão para confirmar que se realizou a alteração do frasco de solução de lavagem ou para anular o alarme do frasco de resíduos de alta contaminação.
	Recuperar o analisador	Botão para recuperar o analisador depois de uma paragem por erro.
	Anular alarme sonoro	Botão para anular o alarme sonoro, este botão se ativa quando aparece um alarme.
	Iniciar sessão	Botão para iniciar a sessão de trabalho. Também serve para reiniciar sessão de trabalho quando se tenha feito uma pausa.
	Pausar sessão	Botão para realizar uma pausa da sessão de trabalho. Unicamente aparece quando a sessão tiver sido iniciada. Aparece na mesma posição do botão <i>iniciar sessão</i> .
	Abortar sessão	Botão para abortar ou parar a sessão de trabalho sem possibilidade de continuar. Recomendado unicamente quando não se deseja continuar a sessão ou há problemas que impedem sua execução.

**Tabela 5 Descrição dos botões de ações**

# 10. Procedimento de trabalho

## 10.1. Arranque do programa



Para iniciar o programa, faça duplo clique sobre o ícone que encontrará no escritório.

Ao iniciar o programa aparece um ecrã de boas-vindas e a seguir um ecrã de identificação do usuário (introduza o nome do usuário e a palavra-passe)



**Ilustração 29 Tela inicial**

A primeira vez que se inicia o programa, o nome de usuário e a palavra-passe que tem de introduzir são:

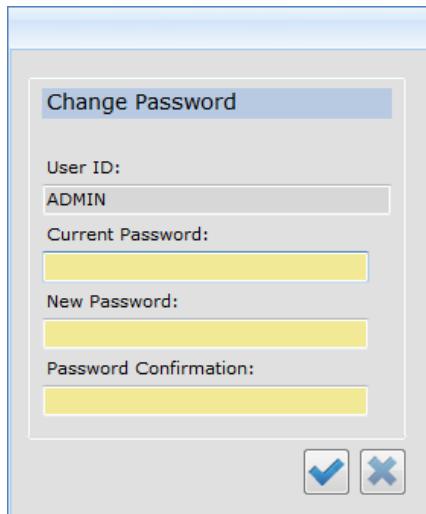
Parâmetro	Valor
Nome do usuário	Admin
Palavra-passe	BA400

**Tabela 6 Nome e palavra-passe inicial**



Ao fazer clique no ícone, se acessa a modificar a palavra-passe. Desde a tela inicial apenas permite modificar a palavra-passe do usuário introduzida.

Na Ilustração 30 se mostra a janela para modificar a palavra-passe. Introduza os diferentes valores necessários para realizar a alteração da palavra-passe.



---

Ilustração 30 Tela para modificar a palavra-passe

## 10.2. Configuração

Neste menu se acessa às diferentes opções de configuração:

- *Geral:* Configuração geral do programa.
- *Idiomas:* Seleção do idioma do programa.
- *Relatórios:* Configuração dos cabeçalhos e rodapés dos relatórios.
- *Ordenar impressão de técnicas:* Seleção de ordem das técnicas para os relatórios do paciente.
- *Código de barras:* Configuração do código de barras.
- *LIS:* Configuração do sistema de comunicação LIS.
- Mapeado para o LIS
- *Utilizadores:* Criação dos usuários para acessar ao programa.
- *Alterar usuário:* Alteração de usuário.

### 10.2.1. Configuração geral

Neste ecrã permite-lhe configurar as opções gerais do programa.

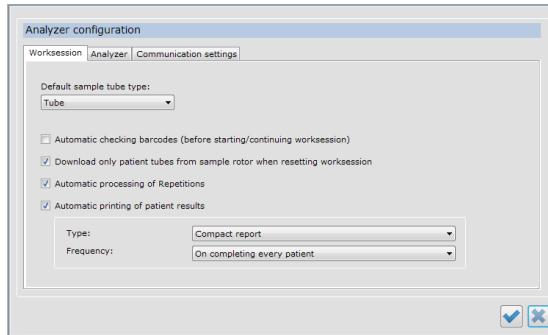


Pressione este botão para acessar diretamente às opções gerais de configuração.

Selecione alguma das seguintes caixilhas:

- *Sessão de trabalho*
- *Analizador*
- *Configuração da comunicação*

A Ilustração 31 mostra na tela as diferentes opções de configuração da sessão de trabalho.



**Ilustração 31      Configuração da sessão de trabalho**

*Tubo de amostras por defeito*

Selecione o tipo de tubo que por defeito apareça no momento de criar a lista de pacientes. Pode ser: tubo ou pediátrico.

*Verificação do código de barras antes da sessão de trabalho*

Marque esta opção se quer que o analisador verifique automaticamente o posicionamento nos frascos de reagentes e os tubos de amostras com o código de barras antes de iniciar a sessão.

*Reset da sessão de descarga apenas tubos de paciente do rotor de amostras*

Marque esta opção quando quer eliminar unicamente os tubos do rotor de amostras a realizar o reset da sessão. A informação e posição dos poços pediátricos (calibradores e controles) irão conservar-se para a sessão seguinte.

*Processo automático de repetições*

Marque esta opção se quer que as repetições se possam realizar automaticamente. Caso contrário podem realizar-se de forma manual.

*Impressão automática de resultados de pacientes*

Marque esta opção quando quiser que se imprimam automaticamente os resultados de um paciente finalizado. Ao selecionar esta opção se ativam as opções de tipo de relatório e frequência.

*Tipo*

Selecione o tipo de relatório em que se imprimem os resultados de paciente.

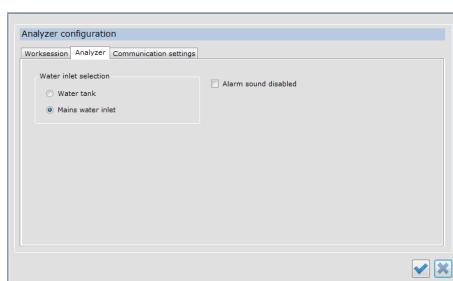
- *Compacto* - Relatório sem cabeçalho de paciente e com os resultados de todos os pacientes seguidos, sem quebras de página.
- *Individual* - Relatório individual por paciente. Cada relatório é impresso em páginas separadas e com cabeçalho paciente.

*Frequência*

Selecione a frequência com que se imprimem os resultados.

- *Ao reiniciar a sessão de trabalho*
- *Ao finalizar cada sessão*
- *Ao finalizar cada paciente*

Na Ilustração 32 mostra a tela de configuração do analisador.



**Ilustração 32      Configuração das opções do analisador**

*Seleção de entrada de água*

Selecione o modo de entrada de água no analisador.

A entrada de água pode vir por vias diferentes e exclusivamente entre elas:

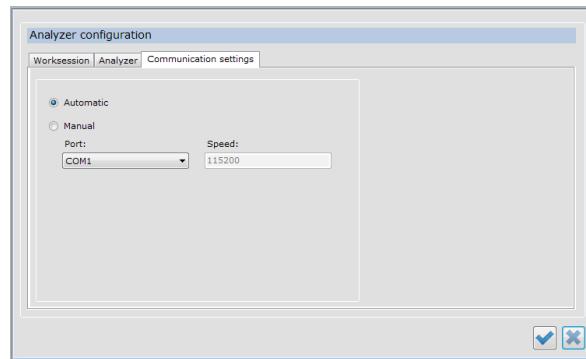
- Água de depósito
- Água da rede

☞ Ver capítulo 4.3 para a instalação da água purificada.

*Som do alarme desativado*

Marque esta opção quando não quiser que soe o sinalizador ao aparecer um alarme.

Na Ilustração 33 se mostra a tela para configurar as comunicações.



---

**Ilustração 33      Configuração das comunicações**

*Automática*

Selecione esta opção para que o programa procure automaticamente o porto de saída do computador para comunicar-se com o analisador.

*Manual*

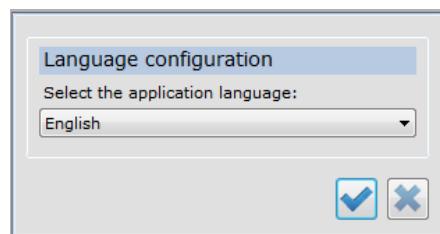
Selecione esta opção para escolher manualmente o porto.

Tipo de conexão:

- RS-232 — Normalmente terá de selecionar o porto COM1
- USB — Normalmente terá de selecionar o porto USB1

## 10.2.2. Idioma

Permite selecionar o idioma da aplicação.

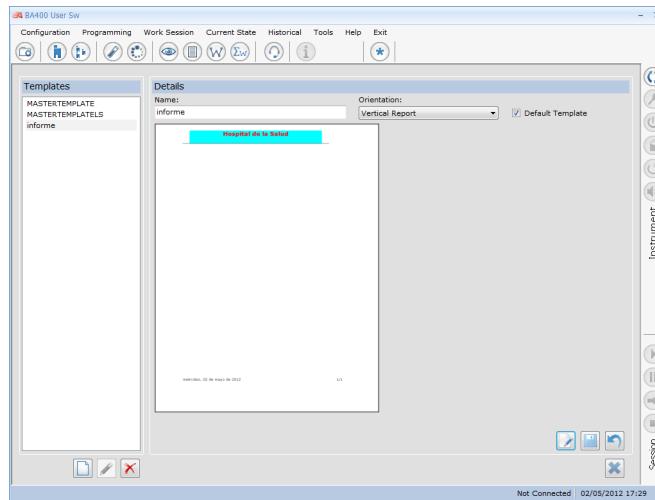


---

**Ilustração 34      Tela para selecionar o idioma da aplicação.**

## 10.2.3. Relatórios

Permite a configuração do formato do relatório de pacientes. Permite modificar o cabeçalho, o rodapé da página e incorporar logos.



**Ilustração 35 Tela de configuração dos relatórios do paciente**

Existem dois tipos de desenho por defeito, um em formato vertical e outro em formato horizontal.

Pode criar tantos relatórios como quiser, ao criar um relatório, introduza o nome e selecione o tipo de formato: horizontal ou vertical.

*Molde por defeito* Seleccione esta divisão para que o programa aplique o relatório escolhido da lista, apenas há um relatório horizontal e outro vertical com esta opção selecionada.

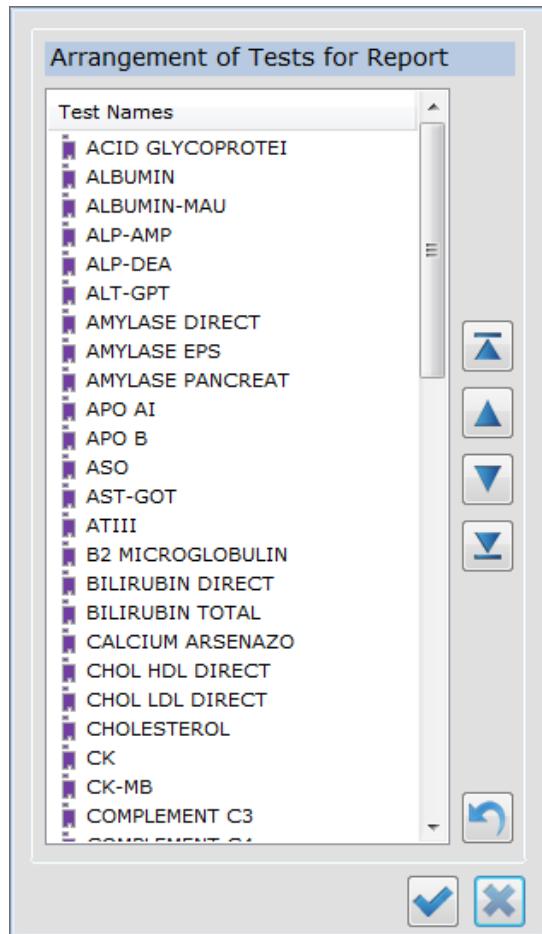


Pressione este botão para passar no modo edição. Entrará num ecrã que permitirá modificar o formato do cabeçalho da página, do rodapé da página. Também poderá introduzir textos, elementos gráficos, ícones.

#### 10.2.4. Ordenação das técnicas

Permite ordenar as técnicas que logo aparecerão na mesma ordem no relatório do paciente.

Desde este ecrã permite selecionar a ordem das técnicas, técnicas calculadas e técnicas externas. A realizar o relatório do paciente, a ordem das técnicas aparece segundo a seleção.



**Ilustração 36      Tela para a ordenação das técnicas**



Selecione uma técnica ou grupo de técnicas e pressione um dos botões até situar a técnica na posição desejada.



Pressione este botão para restabelecer as técnicas em ordem alfabética.

### 10.2.5. Código de barras

Ecrã a partir do qual se configura as opções do leitor de códigos de barra. Na ilustração 37 se mostra o ecrã com as diferentes opções que é permitido configurar.

*Desativação de código de barras para reagentes*

Selecionar esta opção para desativar o leitor de código de barras do rotor de reagentes.

*Desativação de código de barras para amostras*

Selecionar esta opção para desativar o leitor de código de barras do rotor de amostras.

*Tipo de código*

Selecionar o tipo de código de barras para configurar o leitor do rotor de amostras. Pode selecionar mais de um tipo de código de barras. O código de barras impresso nas etiquetas dos tubos primários têm de coincidir com o código selecionado na configuração.

*Ativação dos campos do código de barras*

Quando este campo não estiver ativado o leitor do código de barras identifica todo o código de barras como o identificador de amostra, e o leitor poderá ler

qualquer código com um comprimento entre 1 e 30 carateres. Numa mesma sessão se podem misturar códigos com diferente comprimento.

Quando este campo está ativado se permite introduzir mais detalhes para separar vários campos do identificador de código de barras. Identificador externo e opcionalmente o tipo de amostra do tubo. O tamanho total do código de barras continua sendo flexível entre 1 e 30. Os seguintes campos se ativam.

*ID Externo* Seleccione as posições de início e fim do identificador de amostra dentro do código de barras. O identificador de amostra pode coincidir com todo o comprimento do código de barras ou o código de barras pode conter mais informação além do identificador da amostra.

*Tipo de amostra* Quando o código de amostras incorpora informação sobre o tipo de amostras, ative a opção do tipo de amostras e selecione o início e final da codificação do tipo de amostras dentro do código de barras. Indique também como codifica o laboratório cada tipo de amostra. O campo de tipo de amostras não se pode solapar com o de identificação de amostra.

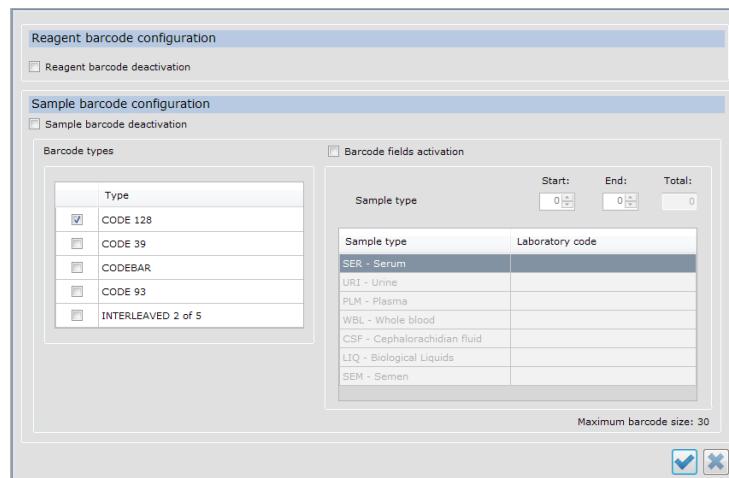


Ilustração 37 Configuração do leitor de código de barras

## 10.2.6. Configuração do funcionamento com LIS

Ecrãs que permitem a configuração dos parâmetros da aplicação LIS com a que se deseja comunicar. Estes parâmetros unicamente se podem modificar quando o analisador está em modo STAND-BY.

### 10.2.6.1. Configuração da sessão de trabalho

Ecrã que mostra as opções de configuração com as comunicações LIS que afetam a sessão de trabalho.

Na Ilustração 38 mostra a tela das opções de configuração do LIS.

*Host Query* Permite ativar ou desativar este modo de trabalho.

*Modo de trabalho* Permite selecionar quem tem permissão para realizar as repetições: o LIS, o analisador ou ambos.  
*Rerun (repetições)*

<i>Consulta automática a LIS (antes de iniciar/continuar a sessão de trabalho)</i>	Ao se ativar esta opção, se permite automatizar o processo de Host Query desde o botão de início de sessão. Por predefinição, está ativo quando esteja LIS conectado e disponível.
<i>Tempo máximo de espera de Ordens de LIS</i>	Tempo de espera máximo para a resposta do LIS. Este valor se deve ajustar em função da velocidade de resposta de cada LIS e da velocidade das comunicações em cada laboratório e do tamanho do pacote de cada mensagem de consulta, configurável na opção de <i>Pacotes de Host Query</i> .
<i>Envio de resultados de paciente solicitados desde o analisador</i>	Ao se ativar esta opção, se enviam os resultados de paciente criados manualmente desde o analisador.
<i>Envio de resultados de controlos solicitados pelo analisador</i>	Ao se ativar esta opção, se enviam os resultados dos controlos solicitados manualmente desde o analisador.
<i>Envio dos resultados ao realizar reset da sessão</i>	Ao se ativar esta opção, se enviam todos os resultados da sessão ao realizar um reset. Se enviarão todos os resultados solicitados pelo LIS e quando tem ativos os parâmetros anteriores, também os resultados solicitados de maneira manual desde o BA400.
<i>Ativação de envios automáticos</i>	Ao se ativar esta opção, se pode escolher a frequência com que se enviam automaticamente os resultados para o LIS.

Tipo de exportação online	Descrição
Ao finalizar cada sessão de trabalho	Ao finalizar uma sessão de trabalho se exportam todos os resultados da lista de pacientes.
Ao finalizar cada paciente	Ao finalizar cada paciente se exportam os resultados desse paciente.
Ao finalizar cada técnica de paciente	Ao finalizar uma técnica de um paciente se exportam os resultados automaticamente.

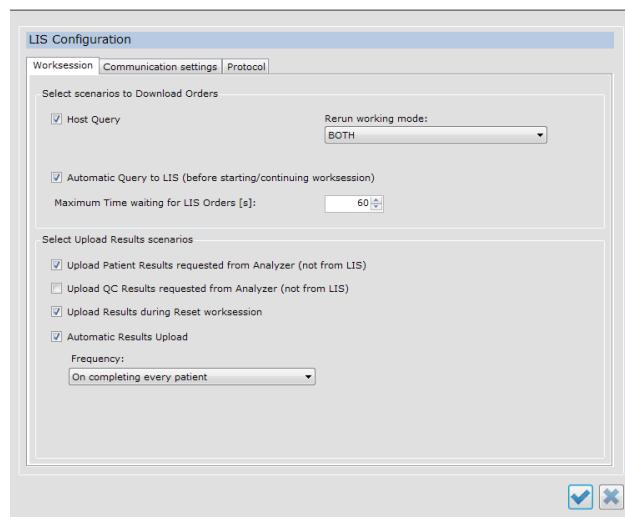


Ilustração 38      Configuração das opções do LIS

### 10.2.6.2. Configuração das comunicações LIS

	Ecrã para configurar as comunicações com um sistema LIS.
<i>Ativação comunicações LIS</i>	Permite ativar ou desativar a comunicação com uma aplicação LIS.
<i>Tipo de transmissão de dados</i>	A transmissão pode ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASTM: TCPIP-Client, TCPIP-Server</li> <li>• HL7: TCPIP-Client, TCPIP-Server, TCPIP-transitory connection</li> </ul>
<i>Nome do host</i>	Só deve preencher este campo quando tiver selecionado a opção do tipo de transmissão de dados: TCPIP-Client. Introduza o IP do computador onde se executa o LIS com o qual se realizará a conexão.
<i>Porta TCP</i>	Número da porta TCP-IP pela qual se realiza a conexão com LIS
<i>Porta TCP do cliente</i>	Quando se seleciona o tipo de transmissão TCPIP-Transitory Connection de HL7, tem de se configurar duas portas distintas: porta cliente e porta servidor.
<i>Porta TCP do servidor</i>	Número da porta do cliente numa conexão TCP.

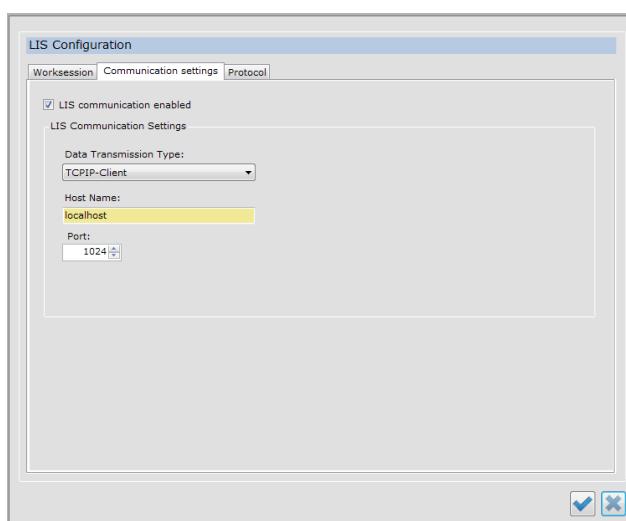


Ilustração 39      Configuração das comunicações do LIS

### 10.2.6.3. Configuração do protocolo

	Ecrã para configurar os parâmetros necessários para os protocolos de comunicações com LIS a baixo nível
<i>Nome do protocolo</i>	Selecione o tipo de protocolo que quer usar nas comunicações: HL7 ou ASTM.
<i>Código de página para as transmissões</i>	Selecione o tipo de codificação das mensagens que se transmitirão entre o analisador e LIS. Se aplica na transmissão e receção das mensagens. Deve configurar o código de página usado por seu sistema LIS.
<i>Identificador do servidor</i>	Identificador que usa o aplicativo de LIS.
<i>Provedor do servidor</i>	Nome do provedor do aplicativo de LIS.
<i>Identificador do instrumento</i>	Nome que identifica o instrumento, o dito campo se transmite em cada mensagem.

<i>Provedor do instrumento</i>	Nome do provedor do instrumento.
<i>Cumpre IHE</i>	Selecione esta opção quando a transmissão das mensagens segue estritamente a norma IHE de comunicações.
<i>Tamanho de pacotes de Host Query</i>	Número de espécimes enviados numa mesma mensagem de Query por espécime quando se usa o protocolo de ASTM.
<i>Tempo máximo para enviar uma mensagem de nova tentativa</i>	Configuração do tempo máximo durante o qual se volta a tentar enviar uma mensagem ao LIS quando não se recebe resposta.
<i>Tempo máximo de espera do LIS</i>	Configuração do tempo máximo de espera para receber uma mensagem de aceitação ou confirmação de LIS. Decorrido este tempo se modifica o estado de LIS (LED a vermelho) indicando que há problemas na comunicação que deve solucionar.
<i>Delimitadores</i>	Introduza os delimitadores que se usarão na transmissão e receção das mensagens.

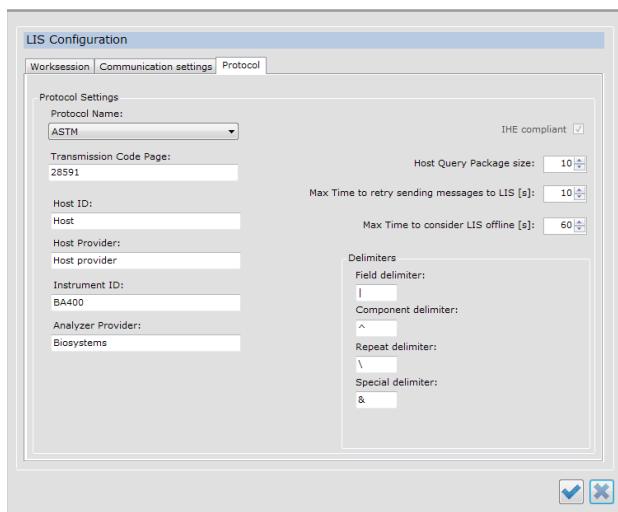


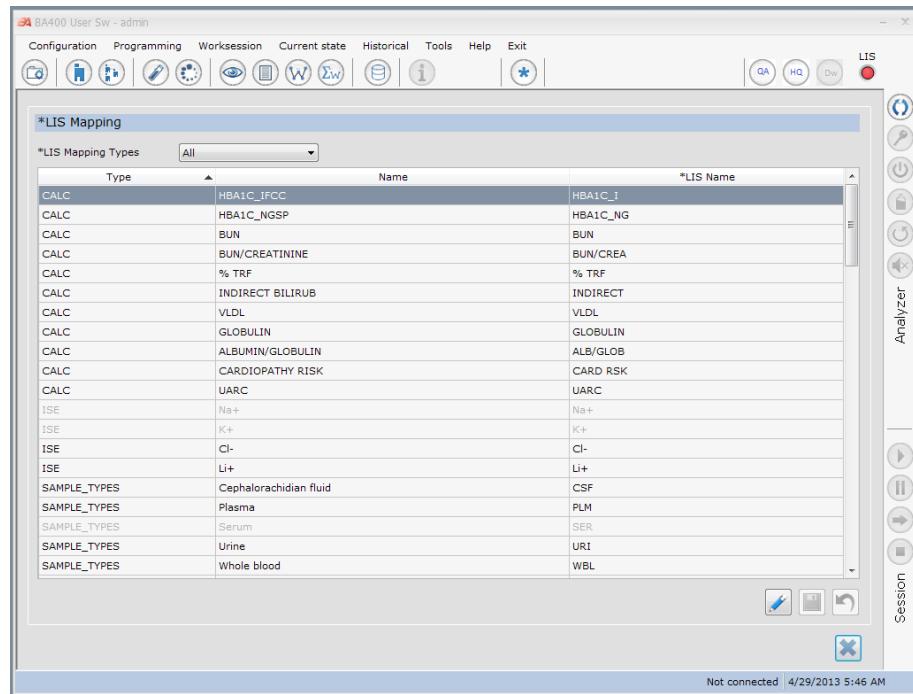
Ilustração 40      Configuração do protocolo LIS

## 10.2.7. Mapeamento do LIS

Ecrã para configurar os nomes que serão usados nos pedidos de LIS.

Se devem configurar os nomes dos seguintes elementos: técnicas, técnicas ISE, técnicas calculadas, técnicas externas, tipos de amostra e unidades.

Atenção: Os pedidos de LIS com nomes de técnicas ou tipo de amostra que não tenham sido introduzidos neste ecrã são recusados pelo analisador.



**Ilustração 41 Ecrá de configuração do mapeamento do LIS**

No ecrá se mostra uma tabela com diferentes colunas:

- Na primeira coluna se mostra o tipo do elemento:

Elemento	Descrição
CALC	Técnica calculada
STD	Técnica standard
ISE	Técnica ISE
TEST-UNIT	Unidades
SAMPLE_TYPE	Tipo de amostra.
OFF-SYSTEM	Técnica externa

- Na segunda coluna se mostra o nome do elemento tal como aparece no analisador.
- Na terceira coluna se mostra o nome do elemento que se utiliza na comunicação com LIS (mensagens recebidas e enviadas). É imprescindível editar estes nomes para os ajustar a cada LIS. Quando se instala aparecem os mesmos nomes que se usam no analisador.

*Elementos mapeados LIS* Caixa de seleção que permite filtrar os elementos mostrados por um dos tipos.

## 10.2.8. Utilizadores

Permite a criação, edição e eliminação dos nomes dos utilizadores que acessam à aplicação.

Há três níveis de usuários. O nível administrador, o nível supervisor e o nível operador.

Nível	Descrição
Administrador	Tem acesso total à aplicação. A este usuário se permite criar o usuário supervisor.
Supervisor	Tem acesso limitado. A este usuário se permite criar os usuários com permissão de operador. Se lhe dá permissão para modificar os valores dos calibradores e controles e de criar um número limitado de técnicas.
Operador	É o nível de acesso mais restritivo. Este usuário apenas permite executar listas, visualizar e imprimir resultados e consultar os parâmetros das técnicas.

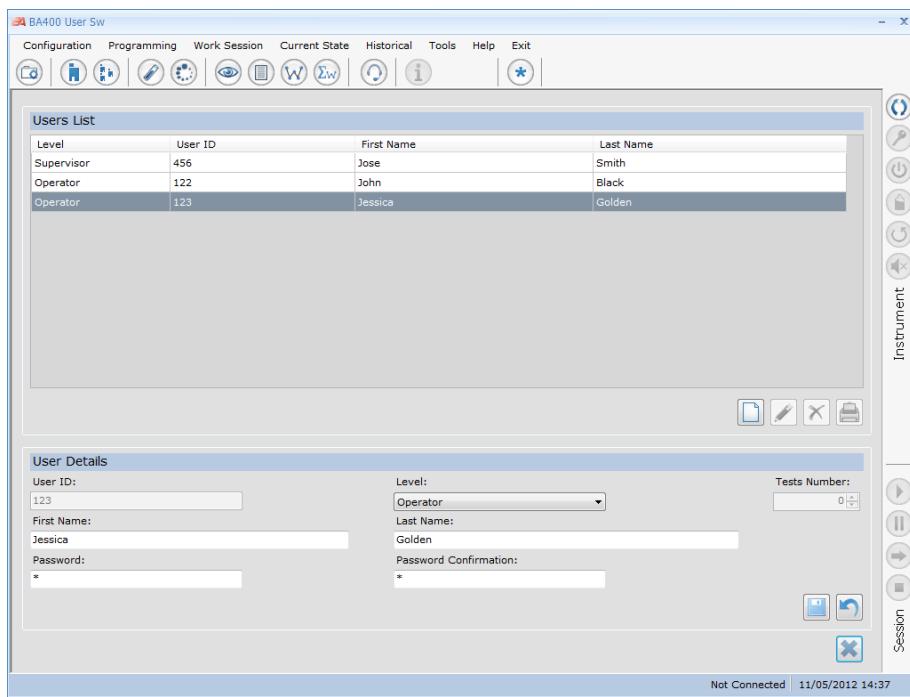
**Tabela 7 Níveis de usuários**

Na Ilustração 42 se mostra a tela de criação e manutenção dos usuários.



Faça clique no ícone para acessar à criação de novos usuários. Se ativam os campos para introduzir os dados do usuário.

<i>ID usuário</i>	Introduza um nome para identificar o usuário na aplicação.
<i>Nível</i>	Introduza o nível que terá o usuário: supervisor ou operador. O nível de supervisor unicamente se pode criar quando se tenha acedido como usuário administrador.
<i>Nome</i>	Nome do usuário.
<i>Apelido</i>	Apelido do usuário.
<i>Palavra-passe</i>	Introduza uma palavra-passe
<i>Confirmação palavra-passe</i>	Introduza outra vez a mesma palavra-passe para assegurar que a introduziu corretamente



**Ilustração 42** Tela de criação de usuários.

### 10.2.9. Alteração de usuário

Tela que permite realizar a alteração de usuário dentro da aplicação sem ter de sair e voltar a entrar.

## 10.3. Programação

Deste menu se acessa a diferentes opções para programar os parâmetros necessários para realizar as medidas de concentração com o analisador. As diferentes opções de programação são:

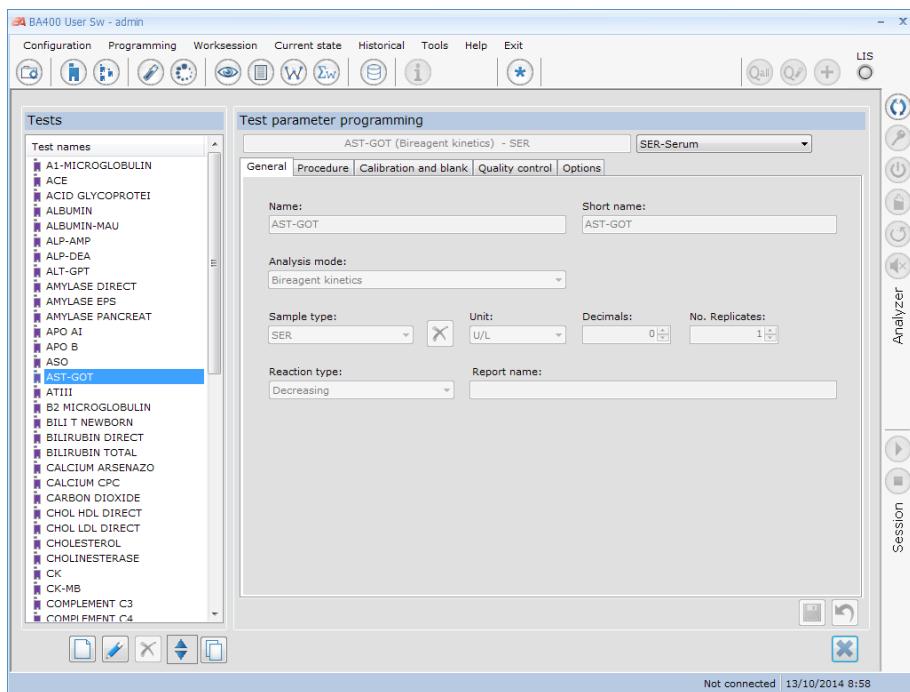
Parâmetros das técnicas, técnicas calculadas, contaminações, perfis, calibradores, controles, dados de paciente, técnicas ISE e técnicas externas.

### 10.3.1. Técnicas

Desde esta opção do programa poderá criar, modificar, eliminar e listar as técnicas e os seus parâmetros.

O ecrã está dividido em duas partes, na parte esquerda há uma lista de todas as técnicas e na parte direita mostra os diferentes parâmetros com os seus valores. Os parâmetros estão agrupados em várias cavilhas: geral, procedimento, calibração e branco, controle de qualidade e opções.

Pressione sobre o nome da cavilha para acessar a cada grupo de parâmetros.



**Ilustração 43      Tela de criação de técnicas**



Pressione o ícone para criar uma técnica nova. Para indicar que os campos se podem editar, a cor de fundo irá alterar-se para branco. Alguns parâmetros irão aparecer com valores por defeito.



Para editar os parâmetros de uma técnica já introduzida, selecione previamente da lista das técnicas o nome da técnica a modificar e pressione o ícone. Também se pode editar os parâmetros da técnica clicando duas vezes diretamente sobre o nome da técnica na lista de técnicas.



Selecione o nome da técnica e pressione o ícone. O programa irá pedir confirmação antes de proceder à eliminação. Apenas se permite eliminar as técnicas que foram criadas pelo usuário (o ícone da técnica é de cor amarela). As técnicas originais (o ícone é de cor azul) não se podem eliminar.



Pressione o ícone quando quiser imprimir uma listagem dos parâmetros das técnicas.



Pressione o ícone para abrir uma tela auxiliar que permitirá anular técnicas e ordená-las. A ordenação e/ou anulação das técnicas se aplica na tela de seleção de técnicas.

Consulte o capítulo 10.3.1.1

Pode eliminar ou imprimir várias técnicas à vez, realize uma seleção múltipla da listagem de técnicas.

*Seleção múltipla não consecutiva.*

Selecione uma técnica, mantenha a tecla CONTROL do teclado pressionada enquanto seleciona as seguintes técnicas.

*Seleção múltipla consecutiva*

Para realizar uma seleção consecutiva de várias técnicas, selecione uma técnica inicial, pressione a tecla MAIÚSCULAS e selecione a técnica final. Todas as técnicas entre a inicial e a final irão ficar selecionadas.

*Ordenação de técnicas* Pressione o cabeçalho da listagem de técnicas para ordenar as técnicas em ordem ascendente. Ao premir a segunda vez irá ordenar em ordem descendente.

 Este ícone irá aparecer quando faltar introduzir algum parâmetro obrigatório ou quando houver algum erro na introdução do valor.

### 10.3.1.1. Ordenação de técnicas

A partir de esta tela se permite a ordenação das técnicas da tela de seleção de técnicas quando se cria a lista de trabalho.

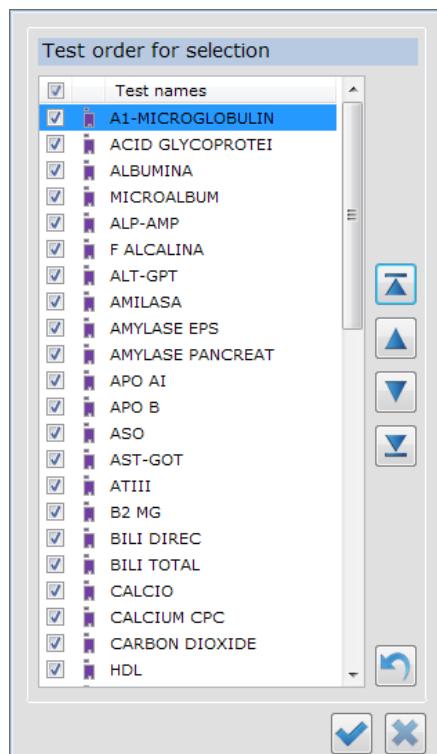


Ilustração 44 Tela de ordenação das técnicas



Selecione uma técnica ou grupo de técnicas e pressione um dos botões até situar a técnica na posição desejada.



Pressione este botão para restabelecer as técnicas em ordem alfabética.



Pressione este ícone para anular ou ativar uma técnica.

### 10.3.1.2. Parâmetros técnicas: geral

*Nome* Nome da técnica, este nome irá servir para identificar a técnica no programa. A longitude máxima é de 16 carateres.

*Nome curto* Abreviação do nome da técnica. No máximo pode ter 8 carateres. Este campo se usa nas partes do programa onde não existe espaço suficiente para mostrar o nome completo.

*Tipo de amostra* Selecione o tipo de amostra, pode ser:

<b>Tipo de amostra</b>	<b>Descrição</b>
SER	Soro
URI	Urina
PLM	Plasma
WBL	Sangue total
CSF	Líquido cefalorraquidiano
SEM	Sémen
LIQ	Líquido biológico

Ao criar uma técnica, selecione o tipo de amostra a que se aplica.

 Pode criar uma técnica com diferentes tipos de amostra, desdobre as opções do tipo de amostra e marque no quadro de opções o tipo que quer adicionar.

Numa técnica com mais de um tipo de amostra poderá introduzir parâmetros diferentes da técnica para cada tipo de amostra.

 Este ícone aparece quando uma técnica está programada com vários tipos de amostra.

*Modo de análise* O cálculo de absorvência depende do modo de análise selecionado.

Os modos de análise podem ser:

<b>Modos de análise</b>
Ponto final monoreagente
Ponto final bireagente
Diferencial bireagente
Tempo fixo monoreagente
Tempo fixo bireagente
Cinética monoreagente
Cinética bireagente

 Ver como se realizam os cálculos de absorvência segundo o modo de análise no capítulo 16.

*Unidade* Selecione da lista a unidade que irá usar a técnica. Para criar uma unidade nova, introduza diretamente a unidade no campo. Este valor irá se mostrar junto com os resultados de concentração.

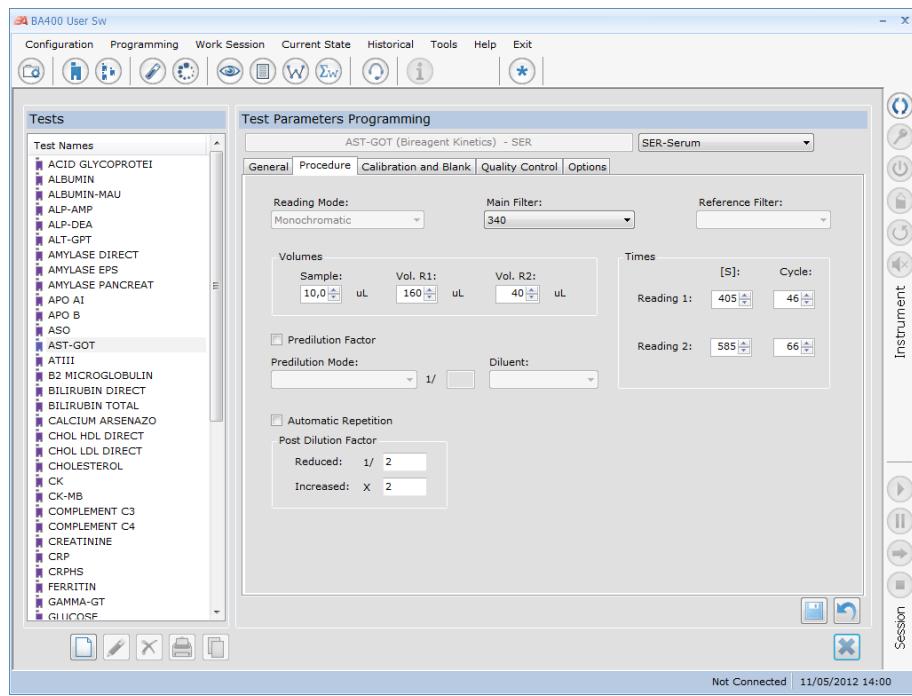
*Decimais* Número de decimais onde se irão mostrar os valores da concentração.

*Número de réplicas* Número de réplicas que irá realizar o analisador para cada amostra.

*Tipo de reação* Selecione o tipo de reação: crescente ou decrescente.

*Nome do relatório* Nome da técnica que irá aparecer no relatório por paciente. Se não há nenhum nome neste campo no relatório do paciente irá aparecer o nome da técnica.

### 10.3.1.3. Parâmetros técnicas: procedimento



**Ilustração 45 Tela parâmetros técnicas, procedimento**

*Modo de leitura*

Selecione uma das duas opções: monocromática ou bicromática. O cálculo de absorvência depende do modo de leitura.

Ver como se realizam os cálculos da absorvência no capítulo 16.

*Filtro principal*

Selecione o valor do filtro principal com o que se irá realizar nas leituras.

*Filtro de referência*

Selecione o valor do filtro de referência. Este campo unicamente irá ser ativado se selecionou o modo de leitura bicromático.

*Volume da amostra*

Introduza o volume da amostra para realizar a preparação. A margem de volumes para amostra é de 2 µL a 40 µL. Pode se introduzir o volume em frações de décimas de µL.

*Volume do reagente 1*

Introduza o volume do reagente 1 para realizar a preparação. A margem de volumes vai de 150 µL a 450 µL.

*Volume do reagente 2*

Introduza o volume do reagente 2 para realizar a preparação. A margem de volumes vai de 40 µL a 300 µL. Este campo unicamente é ativado quando está selecionado no modo de análise a opção de bireagentes.

*Tempo de leitura 1*

Introduza o tempo em que irá realizar a leitura para o cálculo da absorvência. Pode se introduzir em segundos ou em ciclos. As margens dos tempos vão do ciclo 3 ao 70.

*Tempo de leitura 2*

Introduza o tempo em que se irá realizar a última leitura. Este campo é ativado para aqueles métodos de cálculo bireagente ou cinéticos. As margens dos tempos vão do ciclo 35 ao 70. O tempo de leitura 2 deve ser sempre superior ao tempo de leitura 1.

*Fator de pré-diluição* Ative esta opção quando a amostra pedir uma pré-diluição. A pré-diluição se pode realizar automaticamente com o analisador ou posicionar a amostra já pré-diluída manualmente no roto de amostras. Os parâmetros necessários são:

Parâmetros de pré-diluição	Descrição
Analisador/usuário	Selecione quem quer que realize a pré-diluição: o analisador automaticamente ou manualmente pelo usuário.
Fator	Introduza o fator de pré-diluição. A margem que pode introduzir vai de 2 a 200.
Diluente	Selecione com que diluente quer que se realize a diluição. Unicamente para o caso em que a pré-diluição seja realizada pelo analisador.

*Repetição automática* Ative esta opção quando quiser que se realizem repetições automáticas quando se tenha obtido um resultado de concentração fora do limite de linearidade ou do limite de deteção.

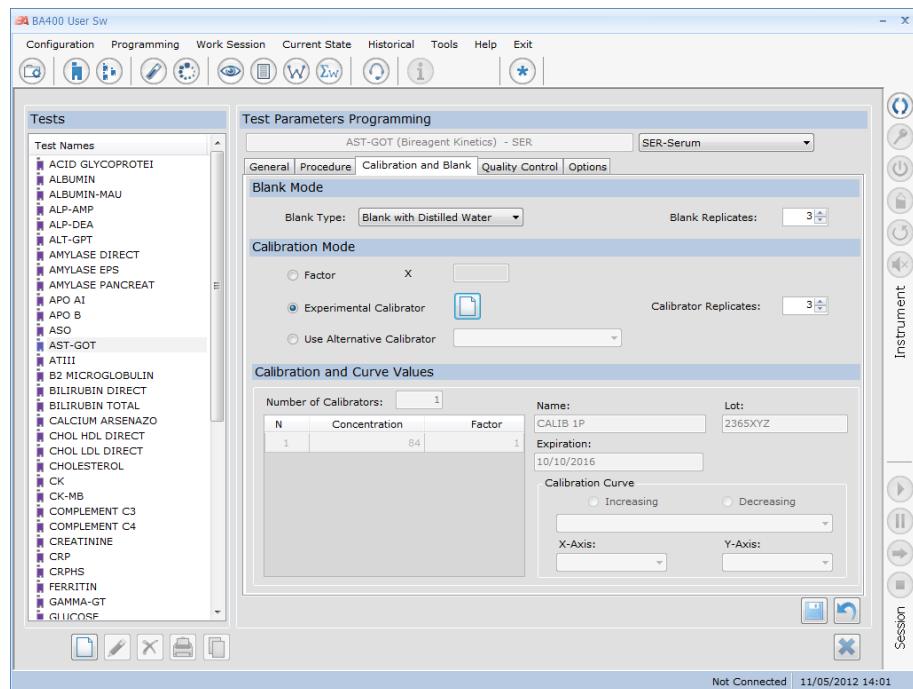
Fator de repetição	Descrição
Fator reduzido	Introduza o fator para que a concentração da repetição diminua e não supere o limite de linearidade. O analisador modifica a relação de volumes da amostra/reagente com o fator programado da preparação repetida. Automaticamente, o analisador multiplica o resultado da concentração da repetição pelo fator programado.
Fator aumentado	Introduza o fator para que a concentração da repetição aumente e supere o limite de deteção. O analisador modifica a relação de volumes da amostra/reagente com o fator programado. Automaticamente, o analisador divide o resultado da concentração da repetição pelo fator programado.

#### 10.3.1.4. Parâmetros técnicas: calibração e brancos

*Tipo de branco* O branco se pode realizar de maneiras diferentes. Selecione a maneira de realizar o branco:

Tipo de branco	Descrição
Branco com água destilada	O analisador realiza o branco com água purificada.
Branco com solução salina	O analisador realiza o branco com solução salina.

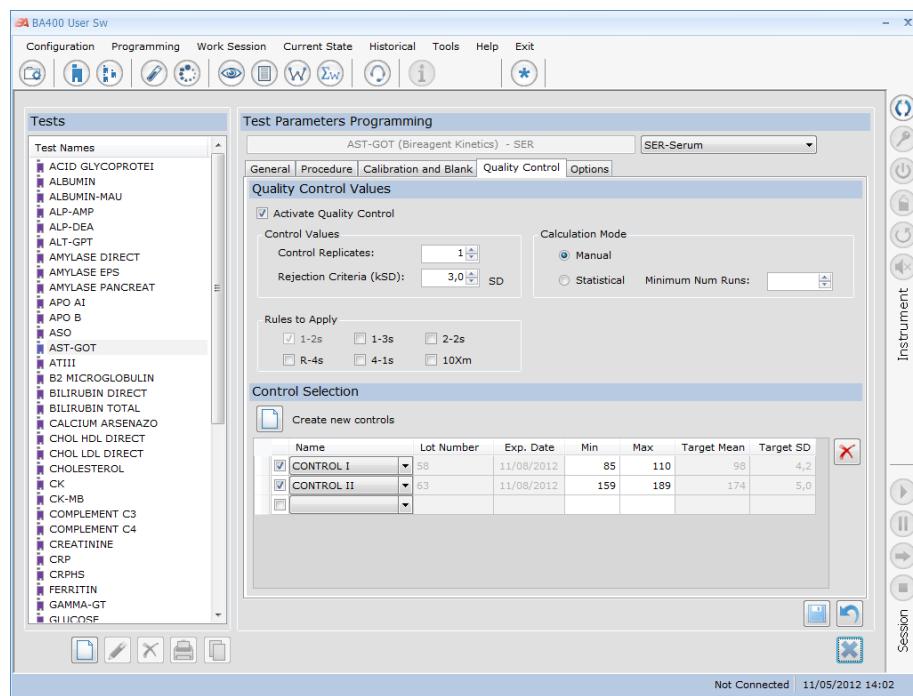
Tipo de branco	Descrição
<i>Branco apenas com reagentes</i>	O analisador realiza o branco unicamente com o reagente



#### Ilustração 46 Tela parâmetros técnicas, calibração e brancos

- Réplicas branco* Número de réplicas para realizar o branco. A margem vai de 1 a 3. No cálculo da concentração se usa a média das réplicas.
- Fator* Se a técnica não se calibra, introduza o valor do fator multiplicativo para calcular a concentração.
- Calibrador experimental* Introduza os dados do calibrador assim como a sua concentração. Pressione o ícone novamente para abrir diretamente a tela de calibração e poder introduzir os parâmetros do calibrador.
- [Ver como introduzir os parâmetros do calibrador no capítulo 10.3.5](#)
- Réplicas de calibrador* Número de réplicas para realizar o calibrador. A margem vai de 1 a 3. No cálculo do fator se usa a média das réplicas.
- Usar calibrador alternativo* Quando uma técnica tem vários tipos de amostra criados, geralmente se calibra para um tipo (por exemplo soro) e os outros tipos de amostra (por exemplo urina) usam a calibração de primeiro tipo (soro). Selecione neste campo o tipo de amostra onde irá obter a calibração.
- Valores e curva de calibração* Mostra os valores do calibrador assinados pela técnica. Apenas se mostram a nível informativo. Para criar novos calibradores e/ou modificá-los, edite-os desde a tela de calibradores.

### 10.3.1.5. Parâmetros técnicas: Controle de qualidade



**Ilustração 47 Janela de parâmetros técnicos, controle de qualidade**

*Controle de qualidade ativo*

Marque esta opção quando quiser ativar o controle de qualidade para esta técnica.

*Rélicas de controle*

Número de réplicas para medir os controles. A margem vai de 1 a 3.

*Critério de rejeição*

Introduza o critério de rejeição para controlar a ativação dos alarmes na gestão do controle de qualidade. Este valor é calculado em desvios padrão (DP). A margem vai de 0,1 a 4.

*Modo de cálculo*

O modo de cálculo pode ser manual ou estatístico. Indica como calcular as margens para representar o gráfico de Levy-Jennings e ativar os alarmes das regras de Westgard.

Modo de cálculo	Descrição
Manual	<p>Utiliza as margens teóricas dos valores de assentamento do soro de controle, introduzidos ao registrar um controle. Permanecem inalteráveis, a não ser que se deseje atribuir novos valores acumulados.</p> <p> <i>Ver o capítulo 10.7.4</i></p>

Modo de cálculo	Descrição
Estatística	<p>Utilize as margens calculadas a partir da média e do DP das séries anteriores.</p> <p>O número mínimo de séries indica o número de controlos medidos pelo analisador antes de começar a calcular a média e o DP. Durante estas primeiras séries se usa internamente o modo manual. O número mínimo de séries a programar é de 5.</p> <p>Diversas normas de qualidade no laboratório recomendam atribuir 20 séries mínimas ao começar a usar um determinado lote de controle.</p>

*Regras a aplicar* Seleccione que regras de Westgard quer que sejam aplicadas aos controlos de qualidade para esta técnica.



Serve para registrar os controlos com os seus valores de lotes e concentração.

☞ Consulte como registrar um controle no capítulo 10.3.6.

*Seleção dos controlos* Nesta tabela, se mostram os diferentes controlos registrados para a técnica. Na casa, ative que controlos vai usar, já que pode ter vários controlos criados. Pode ativar até 3 controlos de cada vez.

### 10.3.1.6. Parâmetros técnicas: opções

Tela onde se programam os valores limite para dar avisos e alarmes ao usuário em função dos resultados.

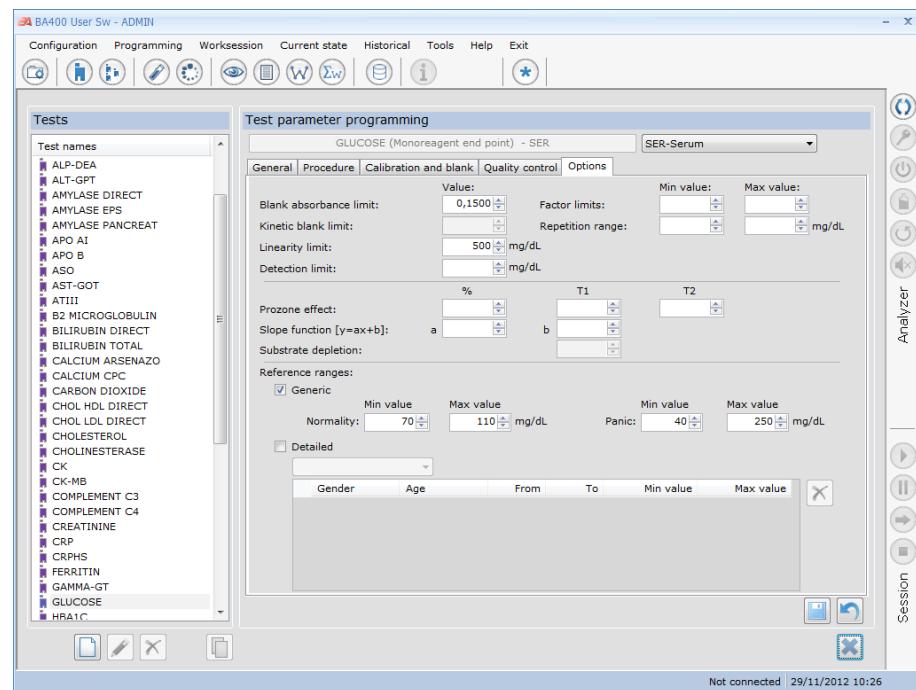


Ilustração 48 Tela de parâmetros técnicos, opções

<i>Limite absorvência branco</i>	Valor limite que se estabelece para comparar com o resultado da absorvência do branco. Serve para verificar o estado do reagente.
<i>Limite branco cinético</i>	Introduza o valor limite de branco cinético correto. Só se aplica às técnicas com modo de cálculo cinético.
<i>Limite de linearidade</i>	Introduza o valor para o qual o reagente já não é linear. Se o valor de concentração for superior a este valor, então o programa mostra uma mensagem de aviso e, se estiver ativada na programação, lança automaticamente uma repetição.
<i>Limite de deteção</i>	Introduza o valor para o qual o reagente não deteta valor. Se o valor de concentração for inferior a este valor, então o programa mostra uma mensagem de aviso e, se estiver ativada na programação, lança automaticamente uma repetição.
<i>Limites de fator</i>	Margem superior e inferior para verificar que o fator da calibração está correto.
<i>Categoria de repetição</i>	O analisador repete a amostra, automaticamente, se o valor da concentração estiver dentro da categoria. Esta categoria serve para realizar uma confirmação do resultado de forma automática.
<i>Efeito prozona</i>	O chamado efeito prozona pode ocorrer em técnicas baseadas no princípio da formação de complexos antígeno-anticorpo (aglutinação). Este efeito geralmente se deteta em amostras com um alto conteúdo de antígeno. O excedente de antígeno inverte a direção da reação e pode causar medições incorretas das amostras. Para detetar o referido efeito, tem de se ativar a opção de efeito prozona e introduzir os 3 parâmetros: Tempo 1, Tempo 2 e o rácio em (%).
	O programa calcula os incrementos de absorvência nos tempos 1 e 2. Realiza o quociente dos incrementos e compara o resultado com o rácio. Se o quociente não superar o rácio, surge um alarme indicando que a amostra pode ter efeito prozona e tem de ser o usuário a realizar uma repetição manual com um fator de diluição para acabar de determinar o valor exato da amostra.
<i>Função slope</i>	Introduza os parâmetros a e b da fórmula $Y=aX+b$ . Estes parâmetros modificam o valor da concentração do resultado de maneira linear. Esta opção serve para equiparar os resultados de diferentes analisadores. Em que X será substituído pelo valor da concentração e Y será o valor de concentração modificada.
<i>Substrato consumido</i>	Introduza o valor em absorvências. Quando uma técnica em modo de análise cinética tem algum ponto abaixo deste limite indica que se consumiu o substrato da amostra, então o resultado não está correto. Ao se ativar este alarme, o programa lança automaticamente uma repetição.
<i>Categorias de referência</i>	Indica as categorias de normalidade de referência para a população. Se houver valores introduzidos nos campos, se mostram na tela de resultados e no relatório de paciente, conjuntamente com o resultado de concentração.

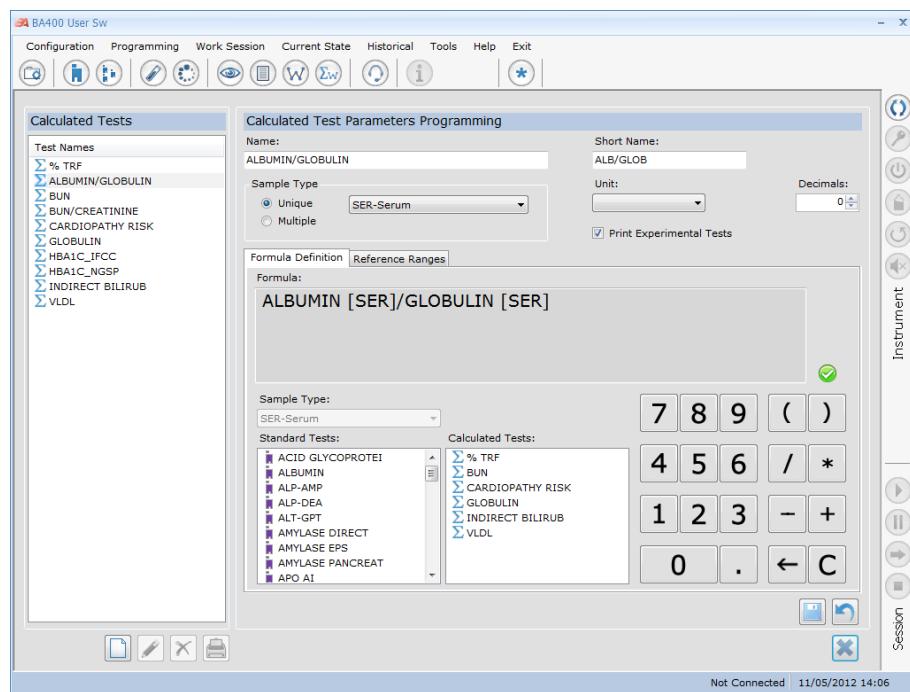
<b>Categoría de referencia</b>	<b>Descripción</b>
<i>Genérico</i>	Nestes campos se introduzem umas categorias comuns para toda a população.
<i>Detalhado</i>	Nesta tabela se introduzem categorias específicas por sexo e/ou por idade.  Introduza em cada fila, o sexo, a categoria de idade e os valores de normalidade.

*Categorias de pânico* Introduza os valores para os quais um resultado é patológico. Os valores introduzidos têm de cumprir as seguintes condições:

$$\text{Mínimo pânico} < \text{Mínimo normalidade} < \text{Máximo normalidade} < \text{Máximo pânico}$$

### 10.3.2. Técnicas calculadas

Tela onde se programam as técnicas calculadas. O resultado das técnicas calculadas se obtém aplicando uma fórmula com as concentrações de várias técnicas standard realizadas previamente.



**Ilustração 49** Tela de criação de técnicas calculadas

Na parte esquerda da tela existe uma lista das técnicas calculadas e na parte direita existem os parâmetros a introduzir para cada técnica calculada.

☞ Consulte o funcionamento dos ícones de criação, edição, eliminação e impressão da tela das técnicas no capítulo 10.3.1.

*Nome* Nome para a técnica calculada.

*Nome curto* Nome abreviado para a técnica calculada.

*Tipo de amostra* Indica os tipos de amostra que se vão usar para selecionar as técnicas standard.

Tipo de amostra	Descrição
Simples	Nesta opção, as técnicas standard são de um único tipo de amostra
Múltiplo	Nesta opção, as técnicas standard podem ser de diferentes tipos de amostra.

*Unidade* Unidade em que se mostrarão os resultados das técnicas calculadas. Esta unidade pode ser diferente da das técnicas standard.

<i>Decimais</i>	Número de decimais com que se mostrarão os valores da concentração das técnicas calculadas. O número de decimais pode ser diferente do das técnicas standard.
<i>Imprimir técnicas experimentais</i>	Marque esta opção quando no relatório por paciente quiser mostrar também os resultados das técnicas standrd além do resultado da técnica calculada.
<i>Definição de fórmula</i>	Fórmula que relaciona a técnica calculada com as técnicas standard. Para introduzir a fórmula, selecione as técnicas standard, outras técnicas calculadas, os números e os operadores. O programa verifica se a fórmula introduzida está correta e o indica em um dos ícones seguintes:
	Este ícone indica que a fórmula foi introduzida corretamente e sem erros.
	Este ícone indica que existem erros na fórmula. Modifique a fórmula até que este ícone desapareça.
	Elimina o último carácter introduzido.
	Elimina toda a fórmula introduzida.

### 10.3.3. Contaminações

A partir desta tela, se programam as contaminações entre reagentes e as contaminações da bacia.

Para eliminar a contaminação, o programa primeiro ordena as técnicas num paciente para que não se doseiem de forma consecutiva. No caso de não ser possível eliminar a contaminação pela ordenação, então se adiciona um ciclo extra de lavagem entre a técnica contaminante e a técnica contaminada para limpar a ponta. Se na programação não se indicar nada, o ciclo de lavagem se realiza com água purificada, caso contrário, se realiza o ciclo com a solução de lavagem programada.

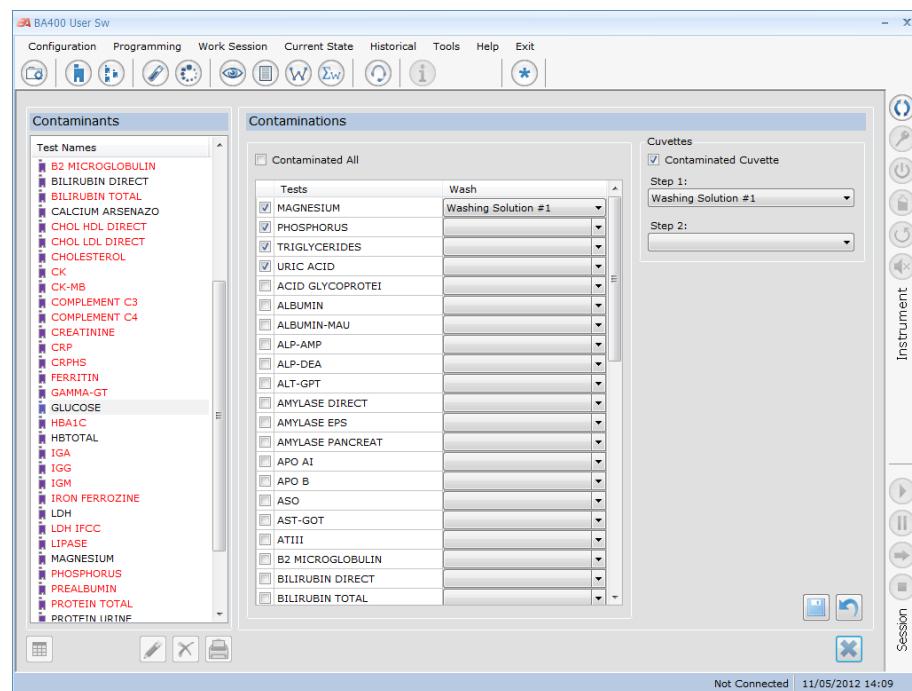


Ilustração 50 Tela de programação das contaminações

Na coluna da esquerda, se mostra a lista com todas as técnicas de contaminação possíveis. A vermelho, estão marcadas as técnicas que já têm programada a contaminação.

Selecione uma técnica e pressione imediatamente um dos seguintes ícones:



Pressione este ícone quando quiser adicionar as técnicas contaminadas à técnica selecionada. Se ativará a tabela de técnicas contaminadas, assim poderá selecionar que técnicas contaminam. Para cada técnica contaminada se pode indicar que solução de lavagem usará o analisador para evitar a contaminação.

#### *Contaminação da bacia*

- Passo 1* Indica a solução de lavagem a dispensar na bacia de reação quando o contaminante é o reagente 1.
- Passo 2* Indica a solução de lavagem a dispensar na bacia de reação quando o contaminante é o reagente 2.



Elimina a programação das técnicas contaminadas e da bacia.



Pressione este ícone quando quiser imprimir a lista de todos os pares de contaminações.



Ao pressionar este ícone, se abre uma tela auxiliar onde se pode ver um resumo de todos os pares de contaminações e do conjunto de técnicas que contaminam as bacias de reação.

[Ver Ilustração 51](#)

A primeira coluna mostra as técnicas contaminantes, a segunda coluna mostra as técnicas contaminadas e na terceira coluna mostra a solução de lavagem programada. Se desejar revisar as contaminações programadas, pode ordenar as técnicas alfabeticamente pela coluna das técnicas *contaminantes* ou pela coluna das técnicas *contaminadas*. Para isso, pressione o cabeçalho de uma coluna ou da outra. Se pressionar duas vezes seguidas, primeiro se ordenará por ordem ascendente e depois por ordem descendente.

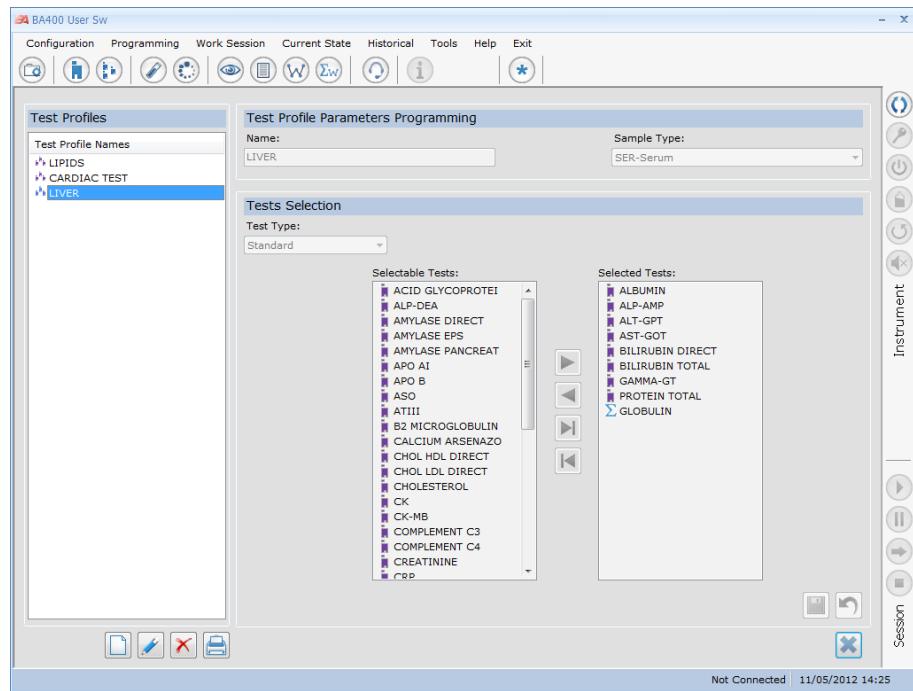
Contaminations			Cuvettes		
Contaminant	Contaminated	Wash	Contaminants	Step 1	Step 2
IGG	PROTEIN TOTAL		GLUCOSE		
IGG	PROTEIN URINE		PHOSPHORUS		
IGM	PROTEIN URINE				
IRON FERROZINE	PHOSPHORUS				
IRON FERROZINE	URIC ACID				
LDH IFCC	CALCIUM ARSENATO				
LIPASE	LDH IFCC				
PHOSPHORUS	IRON FERROZINE				
PREALBUMIN	PROTEIN URINE				
PROTEIN TOTAL	CALCIUM ARSENATO				
PROTEIN TOTAL	IRON FERROZINE				
RF	PROTEIN URINE				
TRANSFERRIN	IRON FERROZINE				
TRANSFERRIN	PROTEIN URINE				
TRIGLYCERIDES	CHOL HDL DIRECT				
TRIGLYCERIDES	MAGNESIUM				
UREA-BUN-UV	PHOSPHORUS				
URIC ACID	MAGNESIUM				
URIC ACID	PHOSPHORUS				

**Ilustração 51 Tela de resumo das contaminações**

Na seção das bacias, se mostra a técnica contaminante e as soluções de lavagem a usar no passo 1 e no passo 2.

### 10.3.4. Perfis

Os perfis são o nome que se dá a um conjunto de técnicas com significado diagnóstico. Serve para facilitar a programação do usuário no momento de criar a lista de trabalho.



**Ilustração 52 Tela de introdução de informação dos perfis**

☞ Consulte o funcionamento dos ícones de criação, edição, eliminação e impressão da tela das técnicas no capítulo 10.3.1.

Parâmetros a programar nos perfis:

*Nome* Nome do perfil.

*Tipo de amostra* Selecione o tipo de amostra que terá o perfil.

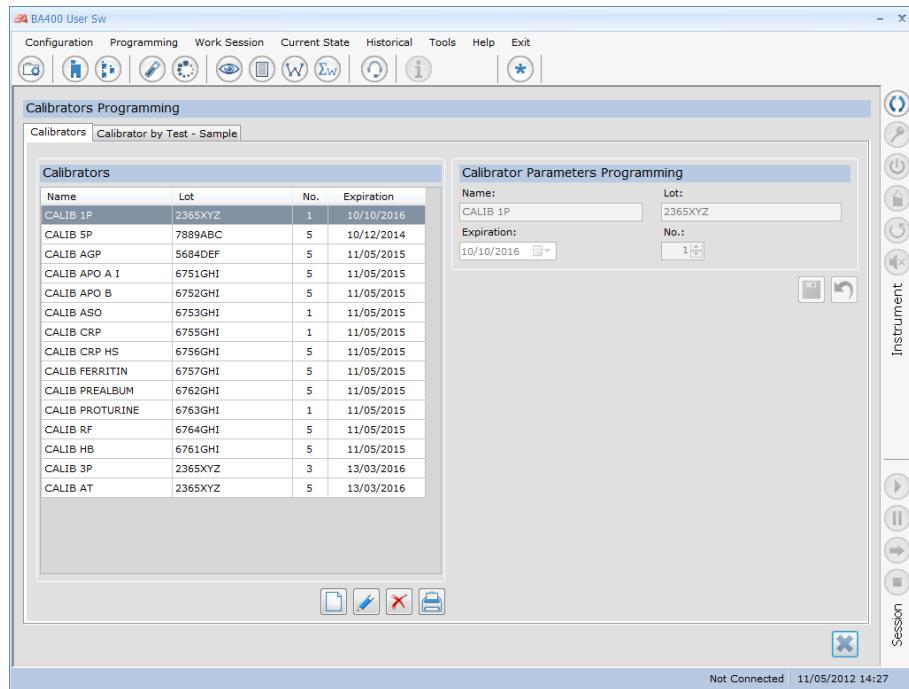
*Tipo de técnica* Selecione o tipo de técnica, pode ser: técnicas standard, técnicas calculadas, ISE, ou externas. Serve para filtrar o número de técnicas a mostrar na coluna de seleção.

Selecione as diferentes técnicas que quiser que formem o perfil. Pode usar as teclas CRTL e MAIÚSCULAS para realizar uma seleção múltipla.

- ▶ Adiciona ao perfil as técnicas selecionadas.
- ◀ Elimina uma técnica do perfil.
- ▶ Adiciona ao perfil todas as técnicas de uma vez.
- ◀ Elimina do perfil todas as técnicas de uma vez.

### 10.3.5. Calibradores

Tela onde se programam os diferentes parâmetros dos calibradores: nome, lote, data de validade, concentração



### Ilustração 53     Introdução da informação do calibrador

No primeiro separador, se introduz a informação geral do calibrador. Há uma lista de todos os calibradores com os ícones de novo, editar e imprimir.

A informação a introduzir pelo usuário é a seguinte:

*Nome do calibrador*

Introduzir um nome do calibrador

*Lote*

Introduzir o lote do calibrador. Quando altera o lote, é necessário voltar a programar as concentrações de todas as técnicas que usam este calibrador. O programa dá um aviso mostrando as técnicas afetadas.

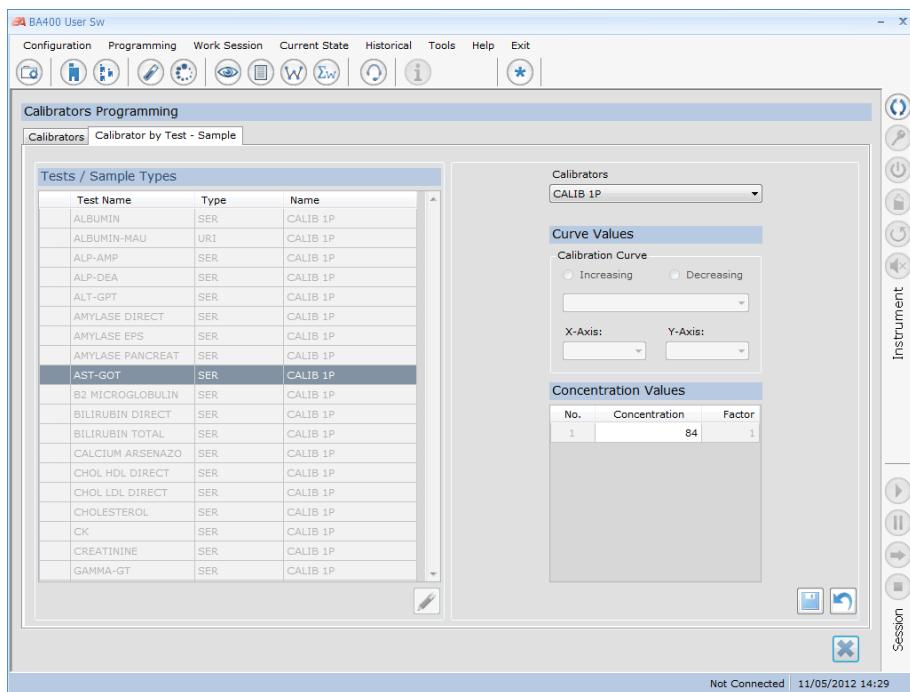
*Data de validade*

Introduzir os dias que dura o calibrador uma vez reconstituído.

*N.º*

Introduzir o número de calibradores que tem este calibrador.

No segundo guia se atribui o calibrador à técnica e se introduz o valor de concentração.



**Ilustração 54      Introdução das concentrações do calibrador**

Escolha primeiro a técnica a que deseja atribuir o calibrador e pressione o botão de editar.

*Calibradores* Selecione o nome do calibrador que quer atribuir à técnica.

Introduza os valores do calibrador para a técnica.

No caso de o calibrador ser de um valor, então só tem de introduzir o valor da concentração. Nos calibradores multipontos, tem de introduzir os seguintes parâmetros:

*Crescente/decrescente* Indica se a curva de calibração será crescente ou decrescente.

*Realização da curva* Introduza o método para desenhar a curva de calibração. Pode ser um dos seguintes métodos: poligonal, reta de regressão, parábola de regressão ou spline. Escolha também os eixos em que deseja mostrar a curva de calibração: eixos lineares ou eixos logarítmicos.

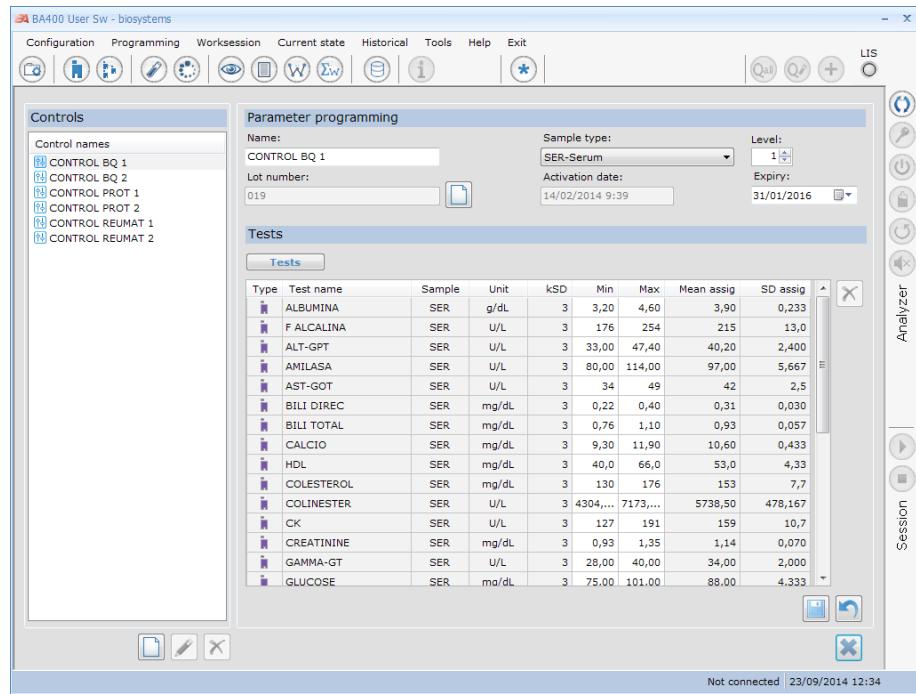
*Valores de concentração* Introduza os valores de concentração para cada calibrador em ordem decrescente.

A programação de calibração da técnica se pode consultar a partir da tela de programação das técnicas. Para alterar o valor de calibração, só se pode realizar a partir da tela.

### 10.3.6. Controles

Nesta tela se registram os controlos que se vão usar. Se podem criar novos controlos, editar, eliminar e imprimir.

Também permite a edição dos valores mínimos e máximos de cada técnica para cada nível de controle.



**Ilustração 55 Tela de programação dos soros de controles**

*Nome de controle*

Introduza o nome do controle

*Tipo de amostra*

Introduza o tipo de amostra que vai usar este controle.

*Nível*

Introduza o nível (1, 2 ou 3) do controlo. Serve para facilitar a seleção de todo um nível na tela de pedido de amostras.

*Número de lote*

Introduza o número de lote deste controle



Pressione este ícone quando quiser mudar de lote para um controle registrado.

[Ver Ilustração 56.](#)

*Data de ativação*

É a data a partir do primeiro uso do controle.

*Data de validade*

Introduza data de validade. O programa dá um aviso no momento de usar um controle com a data de validade superada.

*Técnicas*

Pressione este botão para atribuir ou eliminar as técnicas associadas a um nível de controle. Surge uma tela auxiliar que contém unicamente as técnicas do mesmo tipo de amostra e com o controle de qualidade ativado (por defeito ao se criarem as técnicas têm o controle de qualidade desativado).

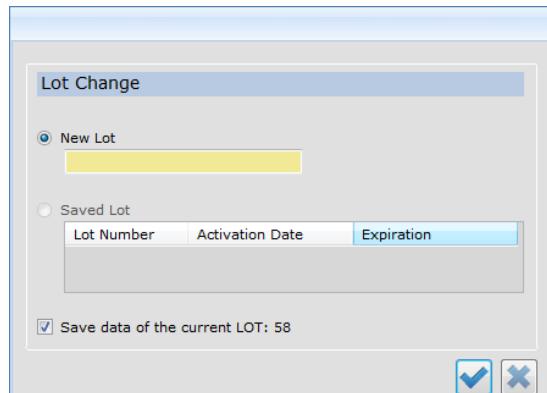


Ilustração 56 Tela de alteração de lote de um controle

### 10.3.7. Dados de paciente

Tela a partir da qual se introduzem os dados dos pacientes: o código de paciente, o nome, o sexo, etc. Uma vez introduzidos os dados e com os resultados das concentrações dos analitos se pode gerar o relatório por paciente. Ter introduzidos os dados de paciente facilita a organização e procura no histórico. Desta forma, se podem agrupar os resultados de um mesmo paciente realizados em períodos diferentes.

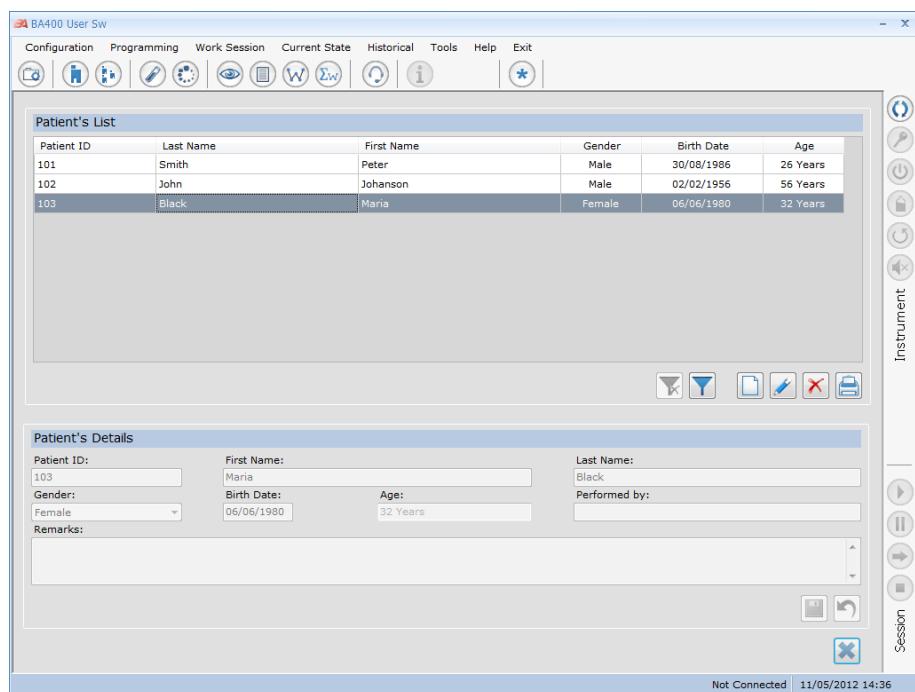


Ilustração 57 Tela para a programação dos dados de paciente

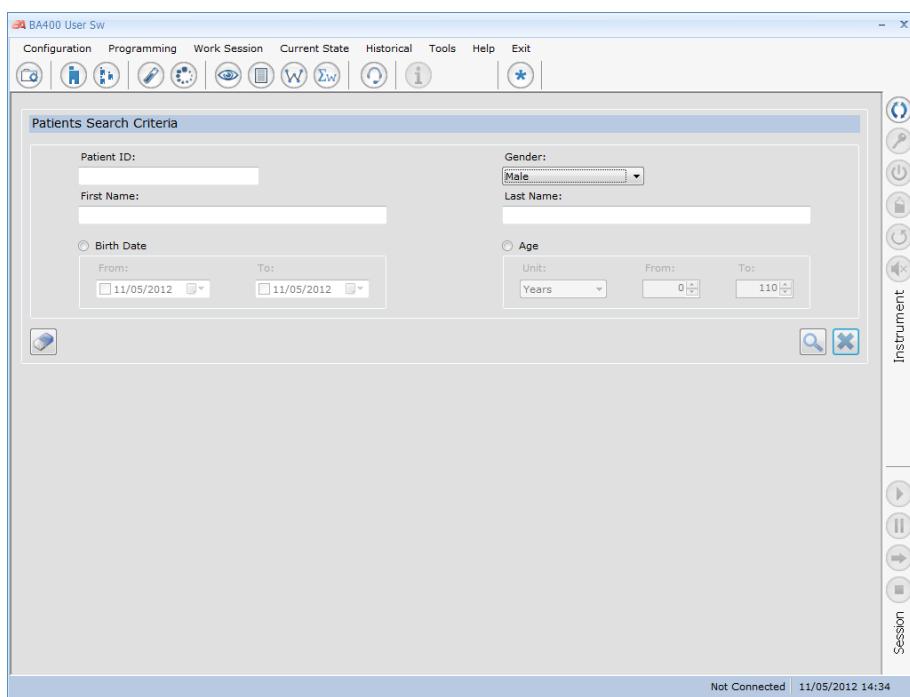
Na parte inicial da tela surge uma lista com todos os pacientes introduzidos.

Consulte o funcionamento dos ícones de criação, edição, eliminação e impressão no capítulo 10.3.1.

**Identificação de paciente** Introduza um identificador de paciente para poder associar os dados de paciente aos resultados.

**Nome** Introduza o nome do paciente.

<i>Apelidos</i>	Introduza os apelidos do paciente.
<i>Género</i>	Introduza o género do paciente: homem ou mulher
<i>Data de nascimento</i>	Introduza a data de nascimento do paciente. O campo de idade se calcula automaticamente uma vez introduzida a data.
<i>Análise realizada por</i>	Introduza o nome do médico
<i>Observações</i>	Campo aberto para poder introduzir o texto que considere oportuno.
	Pressione este ícone quando quiser realizar uma procura de um paciente determinado em toda a lista de pacientes. Ao pressionar o ícone surge uma tela auxiliar para selecionar o campo de procura.  ☞ Consulte a Ilustração 58 para mais informação.
	Pressione este ícone quando quiser anular as opções da procura e visualizar todos os pacientes.



**Ilustração 58 Tela de seleção das opções de procura.**

Preencha um ou mais campos para introduzir os critérios da procura. Para os campos de data de nascimento e idade tem que introduzir uma categoria de datas e idades respetivamente.



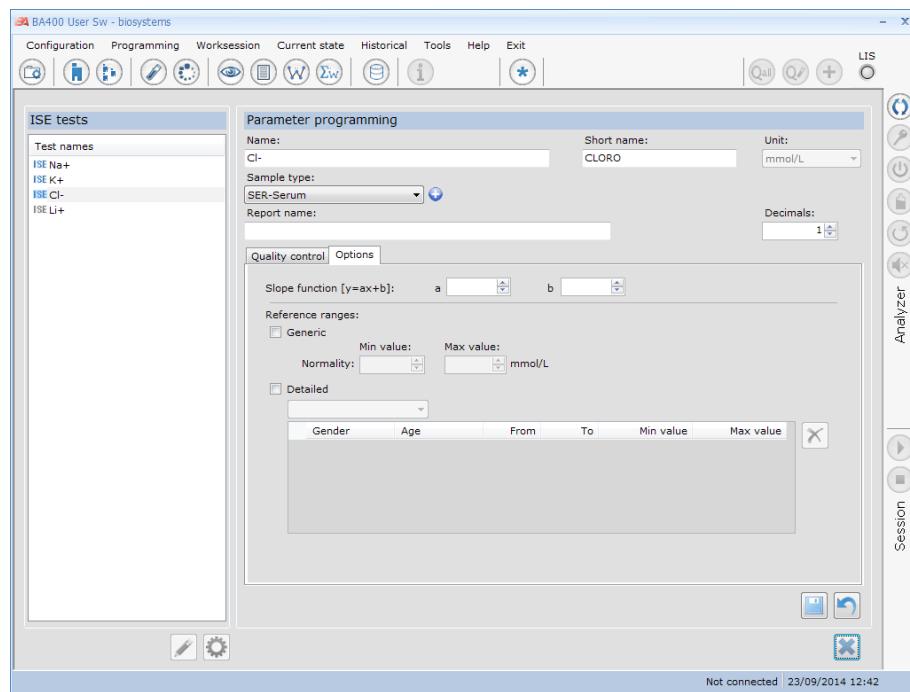
Pressione este ícone para realizar a procura assim que tiver introduzido os critérios.



Pressione este ícone para eliminar todos os critérios de procura. Se ativa quando se introduz uma informação em qualquer campo.

### 10.3.8. Módulo ISE

Tela onde se programam os parâmetros do módulo ISE. O módulo de medição de iões é opcional. O módulo pode medir 4 iões diferentes:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  e  $\text{Li}^+$ , já programados por defeito. Não se podem eliminar nem criar novos. O usuário supervisor pode modificar os seguintes parâmetros:



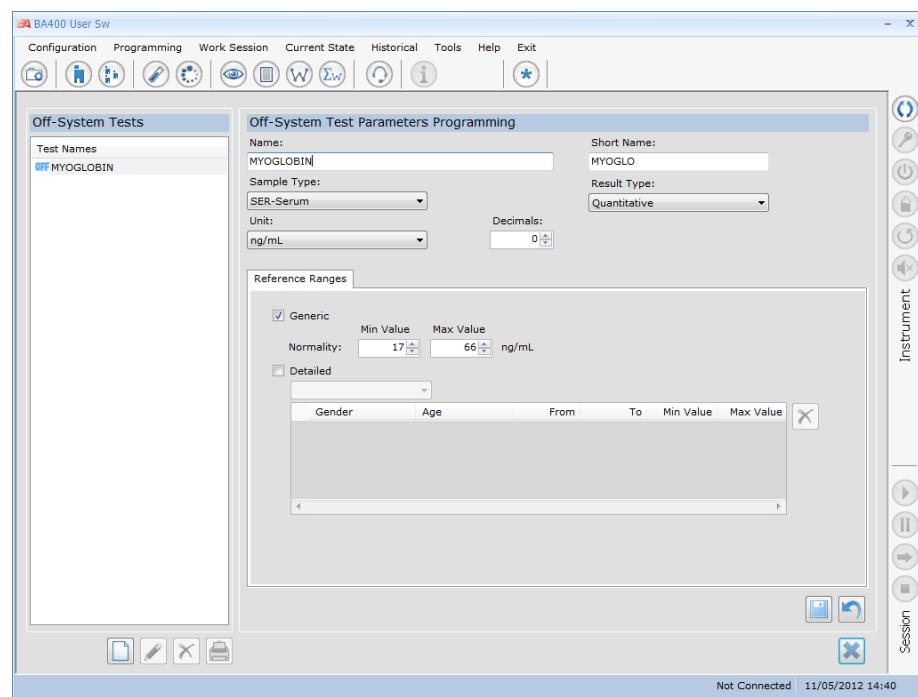
**Ilustração 59      Tela de programação dos parâmetros ISE**

<i>Nome</i>	Nome da técnica, este nome irá servir para identificar a técnica no programa. O comprimento máximo é de 16 caracteres.
<i>Nome curto</i>	Nome abreviado de até 8 caracteres para usar em determinadas telas dentro do aplicativo.
<i>Tipo de amostra</i>	Selecione com que tipo de amostra se usarão os iões.
<i>Técnica ISE disponível</i>	Selecione esta opção para que se visualize a técnica ISE na tela de seleção de amostras. Esta opção se destina aos casos em que se quer descartar algum dos elétrodos.
<i>Decimais</i>	Número de decimais onde se irão mostrar os valores da concentração.
<i>Função slope</i>	Introduza os parâmetros a e b da fórmula $Y=aX+b$ . Estes parâmetros modificam o valor da concentração do resultado de maneira linear. Esta opção serve para equiparar os resultados de diferentes analisadores. Em que X será substituído pelo valor da concentração e Y será o valor de concentração modificada.
<i>Controle de qualidade</i>	Introduza os valores para o controle de qualidade Consulte como introduzir os valores de controle de qualidade no capítulo 10.3.1.5
<i>Categorias de referência</i>	Introduza os valores de referência. Consulte como introduzir os valores de referência no capítulo 10.3.1.6.

### 10.3.9. Técnicas externas

As técnicas externas são as técnicas cujo resultado não é medido pelo analisador, mas interessa que surja no relatório por paciente ou em o histórico do paciente. Quando se atribui uma de essas técnicas na sessão de trabalho, se podem introduzir os resultados relativos a estas técnicas a partir da tela de criação da sessão ou a partir da de visualização dos resultados.

Toda informação introduzida na técnica poderá ser mostrada no relatório por paciente.



**Ilustração 60      Tela de programação das técnicas externas**

*Nome* Introduza o nome da técnica externa

*Nome curto* Abreviação do nome da técnica. No máximo pode ter 8 caracteres. Este campo se usa nas partes do programa onde não existe espaço suficiente para mostrar o nome completo.

*Tipo de amostra* Introduza o tipo de amostra.

*Tipo de resultado* Introduza como será o resultado: quantitativo ou qualitativo.

---

<b>Tipo de resultado</b>	<b>Descrição</b>
Quantitativo	É um resultado numérico. Quando se seleciona esta opção também se introduzirão as unidades e o número de decimais do resultado.
Qualitativo	É um resultado não numérico. Por exemplo: resultado positivo ou negativo, resultado alto ou baixo, etc.

---

Quantitativo	É um resultado numérico. Quando se seleciona esta opção também se introduzirão as unidades e o número de decimais do resultado.
Qualitativo	É um resultado não numérico. Por exemplo: resultado positivo ou negativo, resultado alto ou baixo, etc.

---

*Categorias de referência* Introduza os valores de referência.

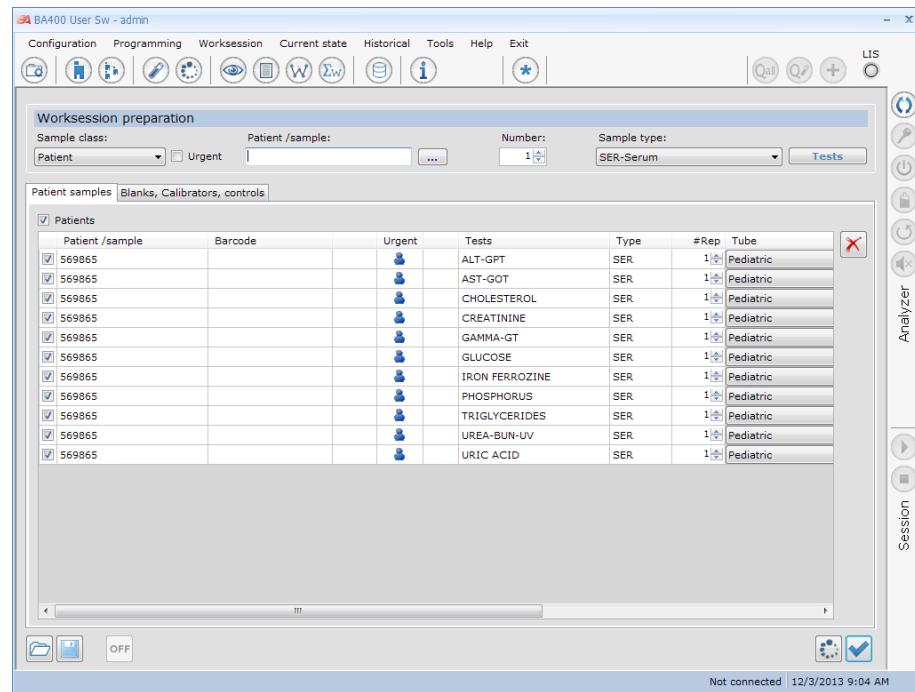
☞ Consulte como introduzir os valores de referência no capítulo 10.3.1.5.

## 10.4. Sessão de trabalho

A partir do menu, se acessa às opções de criação da sessão de trabalho e de posicionamento das amostras e reagentes.

### 10.4.1. Pedido de amostras

A partir desta tela, se cria ou se importa a sessão de trabalho. À medida que se vai criando a lista de pacientes se atribuem as diferentes técnicas a executar. O programa automaticamente incorpora os brancos e calibradores associados a cada técnica. Também incorpora os controles para as técnicas que os tenham programados.



**Ilustração 61      Tela de introdução de novas amostras**

A tela está dividida em duas zonas. Na parte superior se encontram os campos para introduzir os pacientes e técnicas. Na parte inferior se visualiza em formato lista os pacientes introduzidos. Até a lista estar posicionada no rotor, pode se editar e eliminar os pacientes ou técnicas individuais.

*Classe da amostra*

Com este campo se seleciona o tipo de amostra a introduzir. As classes podem ser: paciente, branco, calibrador ou controle. Serve para poder realizar uma lista unicamente de brancos e calibradores ou unicamente de controles.

*Urgente*

Se usa para indicar que a amostra é urgente. Apenas disponível para amostra de classe de paciente. Os pacientes urgentes são os primeiros a se realizar. Se uma sessão de trabalho se interrompe e se adicionam pacientes urgentes, estes serão realizados assim que o instrumento termine as preparações em curso.

*Paciente/Amostra*

Campo onde se introduz o código de paciente. Este código pode ser alfanumérico. Se não se introduzir nenhum código, este se gera automaticamente. O código automático começa com o carácter #, seguido pela data em formato numérico e um número correlativo.



Pressione este botão quando a informação do paciente já está introduzida previamente. Ao pressionar nele, se abre uma tela de dados de paciente e poderá selecionar o paciente.

#### Número

Quando quiser introduzir vários pacientes com o mesmo perfil de técnicas, então introduza o número de pacientes. Se no campo anterior existir informação introduzida, este campo estará desativado. O código de paciente se gera automaticamente e inicia com #, para diferenciar dos introduzidos manualmente.

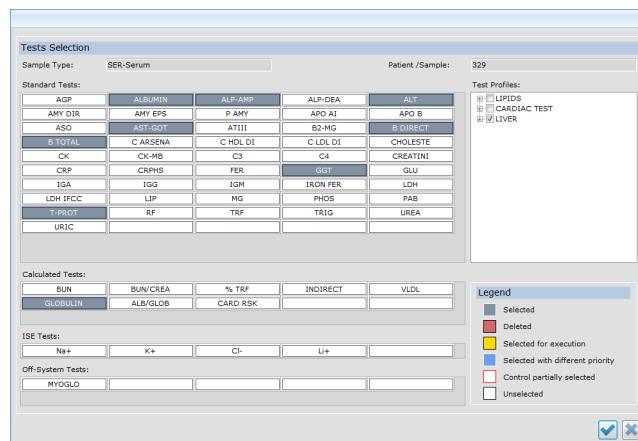
#### Tipo de amostra

Selecione o tipo de amostra antes de ir para a tela de seleção de técnicas. Para os pacientes com vários tipos de amostra, terão tubos diferentes, um para cada tipo. (Por exemplo: um paciente com uma amostra de soro e a outra de urina, posicionará dos tubos no rotor. A cada tubo unicamente se permite atribuir as técnicas do tipo de amostra selecionado).

Nos casos de realizar determinações de iões de urina, dilui-la manualmente e posicionar a diluição num tubo diferente.

#### Técnicas

Botão para acessar à lista de técnicas e fazer a atribuição ao paciente. Ver Ilustração 62.



**Ilustração 62 Tela de seleção de técnicas**

Nesta tela se mostram todas as técnicas associadas a um tipo de amostra. As técnicas estão agrupadas por grupos funcionais: técnicas standard, técnicas calculadas, técnicas ISE, técnicas externas e perfis.

Código de cores do estado da seleção das técnicas.

Código de cores	Nome	Descrição
<span style="background-color: #666; display: inline-block; width: 15px; height: 15px;"></span>	Selecionada	Técnica selecionada
<span style="background-color: #C00; display: inline-block; width: 15px; height: 15px;"></span>	Eliminada	Técnica a eliminar. Quando se aceitar, esta técnica se eliminará da sessão de trabalho conjuntamente com os brancos e calibradores associados.
<span style="background-color: #FF0; display: inline-block; width: 15px; height: 15px;"></span>	Selecionada para execução	Técnica que já está em uso. Esta técnica não se pode eliminar da sessão de trabalho.

Código de cores	Nome	Descrição
	Selec. com diferente prioridade	Paciente que tem técnicas selecionadas normais e urgentes.
	Controle parcialmente selecionado	Técnica criada com mais de um controle e se eliminou um dos controles depois de criada a sessão de trabalho.
	Não selecionada	Técnica não selecionada

Se podem agregar novas técnicas a uma sessão de trabalho que tenha amostras e reagentes posicionados. Para isso, selecionar o paciente ao qual se deseja agregar técnicas e pressionar o botão de *técnicas*. O programa perguntará ao usuário se deseja agregar novas técnicas, em caso afirmativo se abre a janela da Ilustração 62. Também pode adicionar amostras ou técnicas a sessões de trabalho já iniciadas.

Uma vez introduzidas as técnicas para um paciente, a informação se mostra na lista da Ilustração 61.

A informação está separada em dois separadores: A informação dos pacientes e a informação dos brancos/calibradores/controles.

No guia dos pacientes mostra a seguinte informação:

Nome das colunas	Descrição dos campos do guia de pacientes
Selecionado	Por defeito, cada paciente adicionado à sessão aparece selecionado. Se está ativado, ao pressionar o botão de posicionar envia as amostras para a tela de posicionamento. Se se anula a seleção não as envia e ficam pendentes. Não serão executadas.
Paciente/Amostra	Indica o código de paciente. Este código se pode modificar, pressione o código e passará para o modo edição.
Urgente	Um ícone indica se o paciente é urgente ou normal: Paciente normal Paciente urgente
(Vazia)	Indica se a técnica é uma técnica ISE ou externa (OFF)
Técnica	Nome da técnica.
Tipo	Tipo de amostra.
Réplicas	Indica o número de réplicas da técnica a realizar. Por defeito surge o número de réplicas programado na técnica. Pode modificar as réplicas de cada amostra.
Tubo	Indica o tipo de tubo quando se vai posicionar. Pode ser pediátrico ou tubo. Pode modificar o tipo de tubo selecionando da lista pendente.

<b>Nome das colunas</b>	<b>Descrição dos campos do guia de pacientes</b>
Técnicas calculadas	Se a técnica pertence a uma técnica calculada, em este campo se mostra o nome da técnica calculada.
Fórmula	Este campo está associado ao anterior. Mostra a fórmula da técnica calculada.
Perfil	Se a técnica pertence a um perfil, em este campo se mostra o nome do perfil.

No guia dos brancos/calibradores mostra a seguinte informação:

<b>Nome das colunas</b>	<b>Descrição dos campos do guia de brancos/calibradores</b>
Selecionado	Os brancos e calibradores aparecem selecionados por defeito quando não há resultados prévios memorizados. Os elementos selecionados se enviam para a tela de posicionamento. Os elementos não selecionados não se enviam e ficam pendentes (não se incluem na sessão de trabalho)
Tipo	Indica o tipo de informação, pode ser: Branco Calibrador
Calibrador	Indica o nome do calibrador usado
Lote	Indica o lote do calibrador
N.º Calibradores	Indica o número de calibradores
Técnica	Nome da técnica
Tipo	Indica o tipo de amostra
Réplicas	Por defeito surge o número de réplicas programado na técnica. Pode modificar as réplicas dos brancos e dos calibradores.
Tubo	Indica o tipo de tubo quando se vai posicionar. Pode ser pediátrico ou tubo. Pode modificar o tipo de tubo selecionando da lista pendente.
Novo	Indica se se vai realizar novo branco ou calibrador na sessão de trabalho. Surge desativado por defeito quando há resultados memorizados de brancos e/ou calibradores.
Absorvência	Valor de absorvência do branco ou calibrador memorizado.
Data	Data em que se realizou o branco ou calibrador.
Fator	Valor do fator memorizado.

No guia dos controles mostra a seguinte informação:

<b>Nome das colunas</b>	<b>Descrição dos campos do guia de controles</b>
Selecionado	Os controles surgem não selecionados. Ao pressionar o botão de posicionar unicamente se enviam os controles e técnicas selecionadas.
Controle	Nome do controle
Lote	Lote do controle
Técnicas	Nome da técnica
Tipo	Indica o tipo de amostra
# Rep	Por defeito surge o número de réplicas programado na técnica. Pode modificar as réplicas dos controles.
Tubo	Indica o tipo de tubo quando se vai posicionar. Pode ser pediátrico ou tubo. O usuário pode modificar o tipo de tubo selecionando da lista pendente.
Data Exp.	Indica a data de validade do lote do controle.

-  Este botão permite eliminar da sessão de trabalho técnicas e amostras. Selecione primeiro a fila a eliminar e depois pressione o botão. Os brancos e calibradores se eliminam automaticamente se não houver nenhum paciente mais com a referida técnica. Os controles também se podem eliminar.
-  Permite guardar uma sessão para a recuperar a posteriori. O programa pedirá que introduza um nome para a sessão.
-  Permite carregar uma sessão previamente guardada. O programa deixará selecionar o nome de uma lista de sessões guardadas.
-  Pressione este botão para enviar as amostras e reagentes a posicionar nos rotores. O programa mudará automaticamente de tela. Uma vez enviadas as amostras para a tela de posicionamento, estas ficarão marcadas a cinza.
-  Ver capítulo 10.4.2 para o procedimento do posicionamento no rotor.
-  Pressione o botão para abrir uma tela a partir da qual pode introduzir os resultados de todos os pacientes que tenham técnicas externas.

## 10.4.2. Posicionamento no rotor

Nesta tela se indica o posicionamento dos reagentes e das amostras. O processo de posicionamento dos reagentes e amostras pode ser manual ou automático.

A tela mostra a seguinte informação:

 Ver Ilustração 63

À esquerda, uma lista de todos os reagentes e amostras a posicionar da sessão de trabalho. Os elementos que ainda não se posicionaram estão em cor preta, enquanto os elementos posicionados se marcam em cor verde.

No centro, o rotor de amostras e reagentes (em separadores separados) permite visualizar os elementos posicionados, identificados com um ícone.

À direita, informação detalhada da posição selecionada do rotor de amostras e reagentes.

#### *Posicionamento manual*

Selecione um elemento da árvore e arraste com o mouse até a posição do rotor em que o deseja colocar. Repita este processo para cada um dos elementos da árvore. Previamente tem de ter selecionado o rotor de reagentes ou o rotor de amostras.



Este botão posiciona automaticamente todas as amostras de paciente, controles e calibradores. As amostras de paciente iniciam a se colocar desde a primeira posição que se encontre vazia. Os calibradores e controles serão colocados a partir da posição 91, corresponde à terceira coroa e estas posições não têm leitor de código de barras.



Este botão posiciona automaticamente os reagentes. Os frascos das soluções especiais (solução salina, solução de lavagem, etc) se colocam desde a última posição e diminuindo as posições.

Pode mover os elementos posicionados nos rotores manualmente, mediante o arraste até outra posição livre.

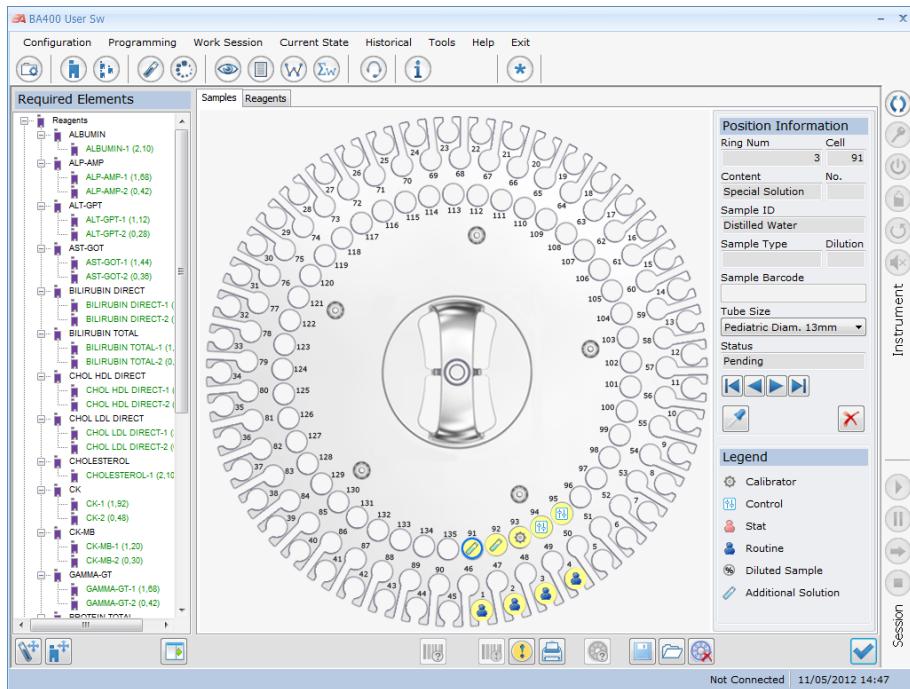


Este botão lê os códigos de barras das amostras e reagentes do analisador. As amostras que vão nos poços pediátricos e os elementos colocados no terceiro anel o leitor os lê e o usuário os deve posicionar com o arraste manual do botão de autoposicionar.

Se houver códigos de barras de amostras que não correspondem com as amostras da sessão de trabalho se solicita a informação adicional necessária: tipo de amostra e técnica que deseja realizar para cada amostra.

No caso de que o programa detete um código de barras que seja erróneo se indica com um ícone sobre a posição do rotor. Pode corrigir manualmente os códigos de barras com erro.

Pressione este botão quando quiser que o analisador posicione automaticamente as amostras e os reagentes lendo o código de barras. Só poderá posicionar os elementos que incorporem códigos de barras. Os elementos que estejam em poços pediátricos, tais como calibradores e controles, terão de ser posicionados manualmente ou com o botão autoposicionar. No caso de o leitor detetar um código erróneo o programa dará um aviso para que o usuário possa introduzir manualmente o código de barras.



**Ilustração 63 Tela de posicionamento de reagentes e amostras**



Botão de avisos relativos a elementos requeridos para a sessão de trabalho, ao pressionar este botão surge uma mensagem emergente informando de todos os elementos que faltam posicionar. Esta mensagem surge quando fecha a tela de posicionamento e falte algum elemento por posicionar.



Pressione este botão para imprimir um relatório das posições de todos os elementos da sessão atual.



Pressione este botão para memorizar os elementos posicionados no rotor visível. O programa solicita um nome para identificar o rotor memorizado. Quando realiza um reset de sessão, os elementos posicionados no rotor de reagentes mantêm-se, no entanto, o rotor de amostras é esvaziado.



Pressione este botão para carregar as posições dos elementos de um rotor memorizado previamente.



Pressione este botão para eliminar o posicionamento visível de todos os elementos do rotor.



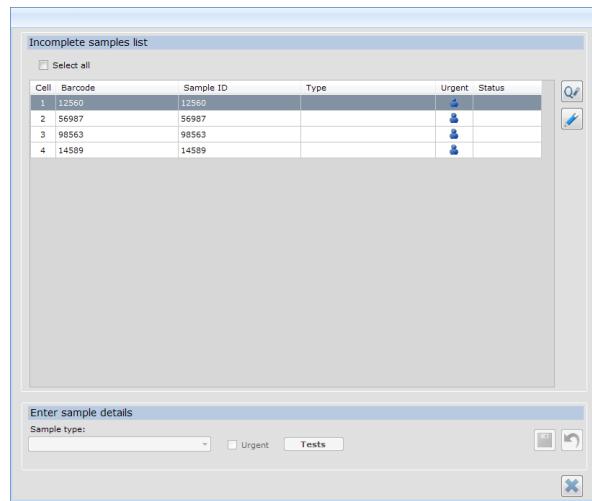
Pressione este botão para indicar ao programa que se encheu manualmente um tubo da amostra, um calibrador ou um controle. Realize esta ação quando seja emitido o alarme de finalização do volume. Para os reagentes com código de barras só tem de colocar um novo frasco no rotor e pressionar o botão de leitura de código de barras, a informação de volume do novo frasco é atualizada automaticamente.

#### 10.4.3. Criação da lista de trabalho desde o ecrã de posicionamento das amostras

Quando se realiza uma leitura de códigos de barras dos tubos de amostra posicionados no rotor e não há técnicas solicitadas para alguma das amostras, se abre

automaticamente este ecrá que permite completar a sessão de trabalho solicitando a informação a LIS mediante um Query por espécime ou manualmente.

Desde este ecrá se podem realizar Queries ou adicionar técnicas a qualquer tubo de amostra posicionado que esteja em cor cinza (ou seja, sem técnicas atribuídas). Tanto tubos identificados com o leitor de código de barras como tubos de amostra aos que se atribuiu manualmente um código de barras.



**Ilustração 64 Ecrá de criação da lista de trabalho desde posicionamento**

Também aparece este ecrá quando se realiza um Host Query.

☞ Ver capítulo 17 para os detalhes do Host Query.

No ecrá aparece uma tabela com a seguinte informação:

Nome das colunas	Descrição dos campos
Tic	Seleção do espécime.
Posição	Posição dentro do rotor do espécime.
Código de barras	Informação lida do código de barras do espécime.
Identificador da amostra	Identificador da amostra, em função da configuração do código de barras pode ser que coincida com os dígitos do código de barras.
Tipo	Indica o tipo de amostra do espécime. A sua introdução provém da lista de trabalho ou da informação do LIS. Nos espécimes que contêm esta mesma informação no código de barras se verifica que a dita informação coincide. Nos casos em que o tipo de amostra não faz parte do código de barras e se leiam vários espécimes com o mesmo código aparecerá um aviso para determinar cada espécime a que tipo pertence.
Urgente	Indica se a amostra é urgente. A sua introdução provém da lista de trabalho ou da informação do LIS

Nome das colunas	Descrição dos campos
Estado	<p>Somente aparece informação quando se realiza um Host Query. Indica o estado dos pedidos ao LIS. Temos seguintes estados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASKING: Pedido enviado para o LIS</li> <li>• PENDING: Pedido já enviado e aguardando a receção da lista de trabalho para a amostra.</li> <li>• REJECTED: Pedido recusado pelo LIS.</li> <li>• NO INFO: O LIS não dispõe de informação sobre esta amostra.</li> </ul>

-  Permite realizar uma seleção dos espécimes para pedir ao LIS a ordem de trabalho ou criar manualmente a lista de trabalho.
-  Botão que permite realizar um Query All ao LIS diretamente deste ecrã auxiliar. A parte inferior do ecrã permite criar manualmente a lista de trabalho una vez se tenham lido os códigos de barras dos espécimes. Para isso selecione o espécime ou grupo de espécimes e atribua o tipo de amostra, se for urgente e atribuir técnicas através do botão de TEST. Uma vez finalizado pressione o botão guardar e continue com o seguinte espécime.
- No caso de o tipo de amostra não estar codificado no código de barras terá de associar manualmente o tipo a todos os espécimes. Para isso selecione todos os espécimes ou um grupo de espécimes e atribua o tipo de amostra desde a caixa pendente da parte inferior do ecrã.

#### 10.4.4. Execução da lista de trabalho

Quando tiver criado a sessão de trabalho e se tiver posicionado no rotor, pode executar a sessão.

-  Carregue no botão de início para executar a sessão de trabalho e o analisador inicia a execução da lista.
- Se o equipamento estiver conectado a um sistema LIS sem ter nenhuma lista de trabalho pode carregar diretamente no botão iniciar, e o analisador irá ler os códigos de barras dos espécimes, criará a sessão de trabalho obtida do LIS e iniciará a execução da mesma.

 Ver o capítulo 17.1 para ver os detalhes de funcionamento com o LIS

-  Carregue neste botão se quer parar a lista de trabalho para adicionar amostras sem esperar o final de sessão ou para corrigir algum alarme de volume da sessão, por exemplo preencher algum frasco de reagente vazio ou adicionar mais espécimes ao rotor de amostras. Para continuar com a sessão de trabalho em curso tem de carregar outra vez no botão de iniciar, de imediato o analisador continuará a execução da lista no ponto onde tinha parado. Se o analisador estiver conectado a um sistema LIS, ao carregar no botão iniciar depois da pausa, o analisador irá ler os códigos de barra e fará um pedido ao LIS dos espécimes e as novas preparações serão adicionadas à sessão de trabalho.



## NOTE

Quando está em modo parado minimize o tempo das pausas. Em alguns casos a reação em curso pode ser afetada pela pausa. Nesse caso, aparecerá um aviso que recomendará ao usuário não realizar a pausa nesse momento, mas sim ao finalizar as preparações dos reagentes críticos.



Carregue neste botão quando quer parar ou abortar a sessão de trabalho. Após carregar no botão, aparece a tela da Ilustração 65.

Selecione uma das opções:

- *Parar*: Esta ação pára a sessão de trabalho, finaliza as preparações que estejam em curso até dar o resultado da concentração e não prepara mais. A ação a realizar em seguida é resetar a sessão de trabalho.
- *Abortar*: Esta ação aborta a sessão de trabalho. Finaliza de imediato a execução da lista perdendo as preparações em curso que tem o analisador. A ação a realizar em seguida é resetar a sessão de trabalho.
- *Cancelar*: Fecha a janela e continua com a execução da lista atual.

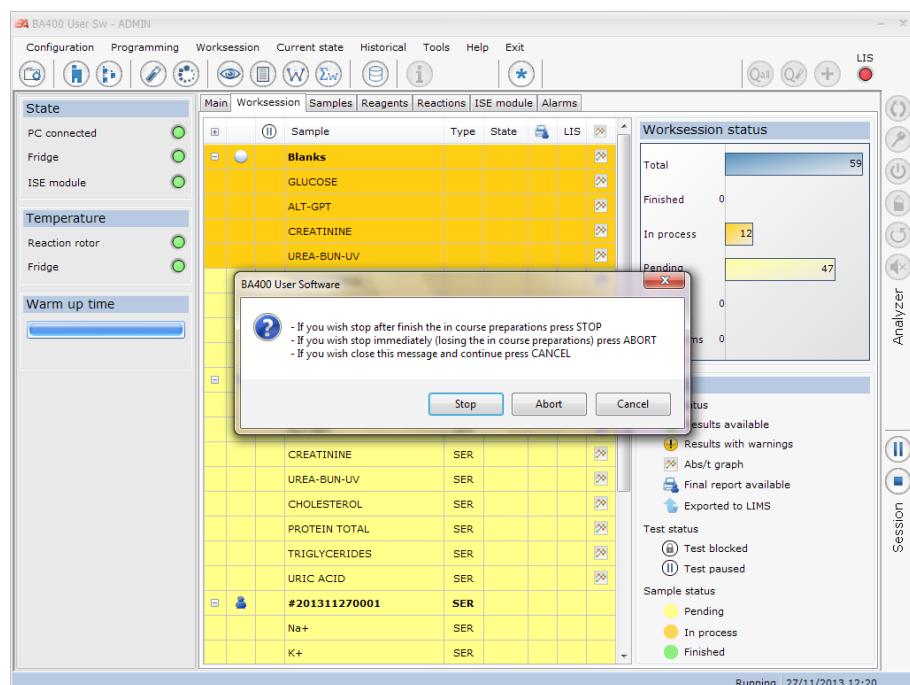


Ilustração 65 Tela mensagem abortar

#### 10.4.5. Salvar sessão

Esta opção permite salvar com um nome a sessão criada. Esta utilidade serve para poder salvar listas repetitivas como, por exemplo, lista de brancos, calibradores e controles.

Ao pressionar esta opção se abre uma tela emergente, escreva um nome para identificar a sessão e pressione o botão aceitar.

Esta ação não memoriza as posições das amostras nem dos reagentes nos rotores, unicamente memoriza a sessão.

#### **10.4.6. Carregar sessão**

Esta opção permite carregar uma sessão previamente memorizada. Ao pressionar a opção se abre uma tela emergente, selecione o nome e pressione o botão abrir.

#### **10.4.7. Eliminar sessão**

Esta opção permite eliminar uma sessão previamente memorizada. Ao pressionar a opção se abre uma tela emergente, selecione o nome e pressione o ícone de eliminar.

#### **10.4.8. Eliminar rotores virtuais**

Esta opção permite eliminar rotores virtuais memorizados previamente a partir da tela de posicionamento de amostras e reagentes. O rotor virtual é um nome dado para identificar as posições de reagentes ou de amostras de um rotor. Para que surjam na lista de nomes, previamente na tela de posicionamento se teve de memorizar o rotor.

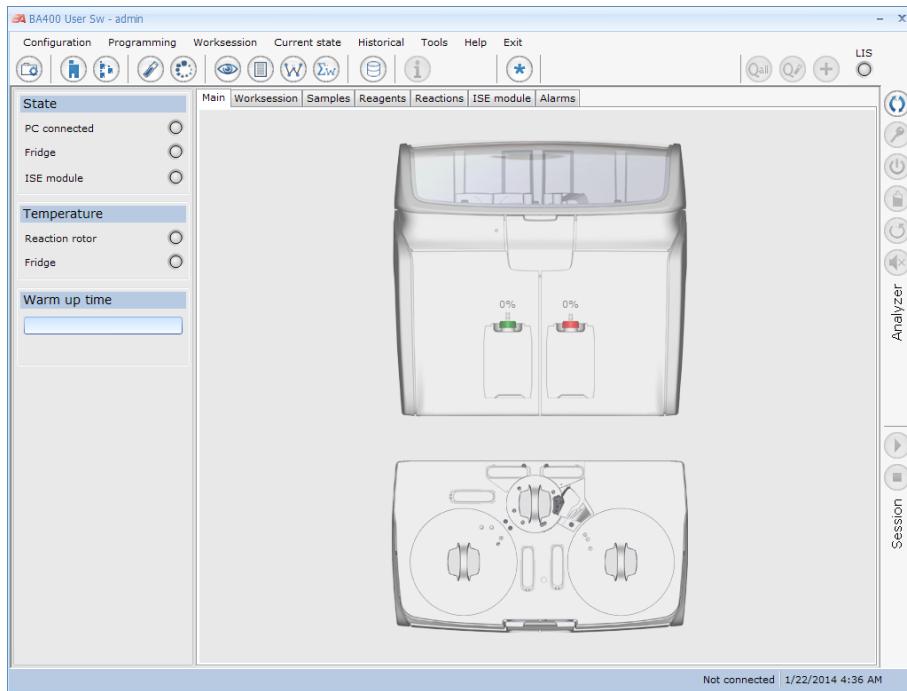
Ao pressionar a opção se abre uma tela emergente, selecione o nome do rotor virtual e pressione o botão de eliminar.

### **10.5. Monitor de estado atual**

Permite visualizar toda a informação do estado atual do analisador, da sessão de trabalho, dos rotores e dos alarmes de forma gráfica. Em tempo real facilita o observar do estado da sessão (amostras em curso, terminadas ou com erros ou bloqueios por falta de algum reagente ou amostra). Permite visualizar os alarmes de volume de reagentes e amostras de forma ágil e conhecer o volume atual dos reagentes. Assim como acessar à tela da curva de absorvência durante a receção dos resultados e à tela de resultados quando uma técnica está finalizada.

#### **10.5.1. Principal**

Tela que informa o estado do analisador: os elementos do analisador que estão acessos (refrigeração, módulo ISE), os principais sensores (tampas, temperaturas), tempos da sessão de trabalho, informação gráfica de alarmes e informação de processos que está a realizar o analisador.



**Ilustração 66      Tela do monitor**

- Estado* Indicadores de aceso e conetado
- O analisador está aceso e conetado ao computador quando está de cor verde.
  - A refrigeração está acesa quando está de cor verde.
  - O módulo ISE está aceso e inicializado corretamente quando está de cor verde. Quando está de cor vermelha indica que está aceso, mas não permite trabalhar por algum problema de inicialização. Quando está de cor cinza não está instalado ou está apagado.
- Temperatura* Mostra se a temperatura do rotor e da refrigeração está dentro dos limites estabelecidos.
- Tempos* Mostra a informação dos diferentes tempos da sessão

Indicadores de tempo	Descrição
Tempo total	Indica o tempo total da sessão a decorrer.
Tempo decorrido	Indica o tempo decorrido da sessão a decorrer.
Tempo restante	Indica o tempo que falta para finalizar a sessão.
Tempo para acessar ao rotor de reagentes	Indica o tempo que falta para poder acessar ao rotor de reagentes uma vez há pressionado o botão de <i>Paragem</i>
Tempo <i>WarmingUp</i>	Indica o tempo para finalizar o processo de <i>Warm-up</i> . Surge uma barra de progresso visível até que termine o processo de termostatização. Todas as ações com o analisador estão desativadas até ter finalizado a termostatização do mesmo.

Quando se produz algum alarme, na tela principal surgem uns globos informativos indicando em que local do analisador se produziu o alarme e uma explicação resumida.

 Ver tela de alarmes no capítulo 10.5.7

### 10.5.2. Estado sessão de trabalho

Neste guia surge informação da sessão de trabalho que está realizando o analisador, do estado das amostras e das técnicas.

A informação se organiza em uma tabela com todas as amostras e técnicas da sessão e em um gráfico resumo do estado das preparações.

A sessão de trabalho se ordena de forma a que se realizem sempre primeiro as urgências. Antes de as amostras de paciente, se realizam os brancos, calibradores e controles das técnicas atribuídas a pacientes.

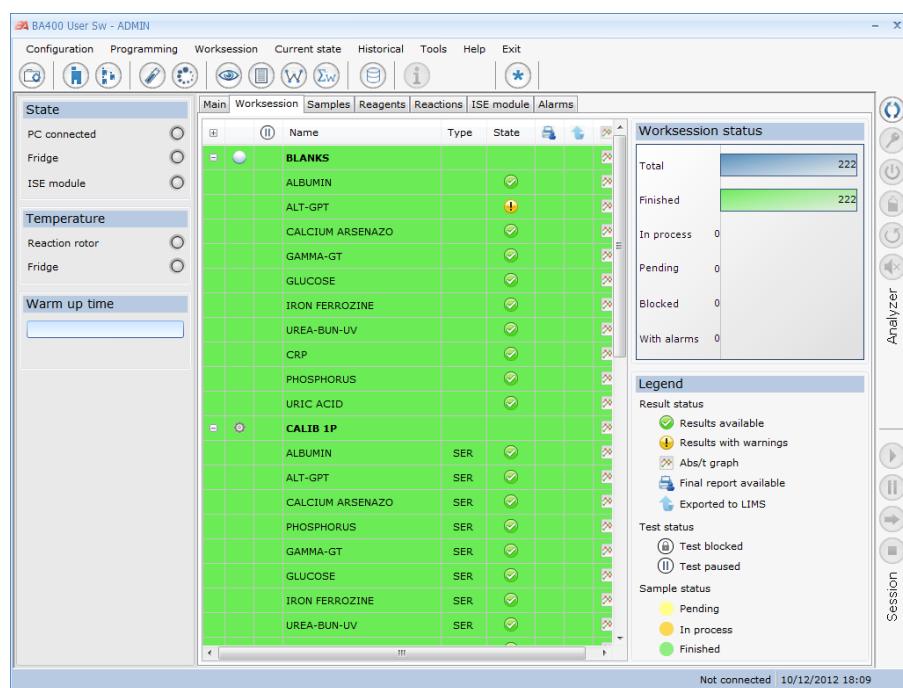


Ilustração 67 Tela sessão de trabalho

A tabela permite visualizar o estado das amostras e as técnicas mediante um código de cores e informação adicional mediante ícones

#### Código de cores Descrição

	Estado da técnica pendente de preparar
	Técnica a decorrer de preparação e leitura
	Técnica finalizada e com resultados

-  Indica que a técnica ou paciente finalizou corretamente.
  -  Indica que a técnica ou paciente finalizou com alarmes.
  -  Botão para visualizar a curva de reação. A visualização pode ser em tempo real ou uma vez finalizada a reação.
  -  Indica que o usuário pode imprimir o relatório de paciente final porque já finalizou.
  -  Indica que pode enviar os resultados através do sistema LIS
  -  Indica que a técnica ou paciente está bloqueado. Pode ser devido a um alarme de falta de amostra e/ou reagente ou problemas com o branco ou calibrador da técnica.
  -  Ao realizar duplo clique na casa de uma técnica, bloqueia temporariamente a referida técnica para que não se realize. Voltando a fazer duplo clique sobre a mesma técnica, a desbloqueia. Unicamente se podem bloquear as técnicas dos pacientes ou os pacientes completos que ainda não tenham iniciado a preparação.
- Estado das técnicas* Neste gráfico se informa o número total de preparações solicitadas e estado das mesmas: terminadas, processando, pendentes, bloqueadas e terminadas com alarmes.

### 10.5.3. Estado rotor de amostras

Tela de informação do estado de cada um dos tubos do rotor de amostras. O usuário pode pressionar qualquer tubo ou poço para ver a informação detalhada. Existe um código de cores para identificar o estado de cada poço.

Código de cores	Nome	Descrição da identificação das amostras
	Selecionada	Seleção de uma posição do rotor
	Não usado	Amostra posicionada mas sem atribuir na sessão de trabalho
	Vazio insuficiente	Amostra que o analisador detetou com volume insuficiente. O programa bloqueará as restantes técnicas por realizar do referido paciente. Para desbloquear as amostras do usuário deve encher-la e indicar na tela de posição de amostras
	Pendente ou Bloqueada	Amostra que está pendente de execução ou bloqueada manualmente
	Processando	Amostra processando
	Acabado	Amostra finalizada
	Erro leitura cód.	Erro na leitura do código de barras

Esta tela é unicamente para consulta de estados e não permite realizar modificações de posição de amostras nem solucionar os alarmes de volume, para isso deve usar a tela de Posição de rotor de amostras.

 Consulte o artigo 10.4.2

#### 10.5.4. Estado rotor de reagentes

Tela de informação do estado de cada um dos frascos do rotor de reagentes. O usuário pode pressionar qualquer frasco para ver a informação de identificação. Existe um código de cores para identificar o estado de cada frasco.

Código de cores	Nome	Descrição da identificação dos frascos
	Reagentes	Frasco de reagentes e usado na sessão de trabalho
	Soluções adicionais	Frascos de solução de lavagem, água purificada, solução salina, etc
	Vazio/insuficiente	Frasco de reagente que o analisador detetou com volume insuficiente para realizar a preparação. O programa bloqueará todas as preparações seguintes que usam o referido reagente. Para desbloquear o usuário deve mudar o frasco e indicar na tela de posição de reagentes
	Pouco volume	Aviso de que em breve terminará o volume do frasco
	Não usado	Reagente posicionado mas não usado na sessão de trabalho
	Erro leitura cód.	Erro na leitura do código de barras
	Desconhecido	Frasco posicionado mas não identificado
	Selecionado	Frasco selecionado

Esta tela é unicamente para consulta de estados e não permite realizar modificações de posição de reagentes nem solucionar os alarmes de volume, para isso deve usar a tela de Posição de rotor de reagentes.

 Consulte o artigo 10.4.2

#### 10.5.5. Estado rotor de reação

Tela de informação do estado de cada uma das bacias de reação. O usuário pode pressionar qualquer bacia para ver a informação detalhada do conteúdo da bacia ou da preparação que contém. Também permite acessar à curva de reação quando a bacia contém uma preparação.

Existe um código de cores para identificar o estado de cada bacia.

Código de cores	Nome	Descrição da identificação do estado das bacias do rotor de metacrilato
	Lavagem	Bacia no estado de lavagem
	Não usado	Bacia sem usar Vazia
	R1	Dispensado R1
	R1+amostra	Dispensado R1 e amostra
	R1+amostra+R2	Dispensado R1, amostra e R2
	Diluição da amostra	Bacia com diluição da amostra
	Acabado	Bacia com a reação finalizada
	Contaminado	Bacia contaminada.
	Rejeição óptica	Bacia rejeitada opticamente

### 10.5.6. Estado do módulo ISE

Tela que mostra informação detalhada sobre o módulo ISE (se estiver instalado no analisador).

- Datas: Mostra as datas de instalação do kit de reagentes, de cada um dos elétrodos, das calibrações dos elétrodos, das calibrações das bombas e da última limpeza realizada.
- Consumos: Mostra os consumos estimados dos calibradores A e B e o número de preparações realizadas para cada um dos elétrodos.

Ao instalar um novo kit de reagentes ou elétrodos e deve introduzir a data de instalação e o cálculo dos consumos e preparações se inicializará automaticamente.

Nesta tela também se mostram os avisos sobre caducidades e recomendações de alterações quando os elétrodos estão gastos ou quando os elétrodos caducaram (mais de 6 meses instalados ou ultrapassado o número de preparações recomendadas).

Também mostra avisos quando as calibrações têm resultados incorretos.

O programa, de forma automática, verifica se existem avisos ou recomendações de alterações que impeçam de obter resultados corretos. Neste caso surge um aviso como lembrete e o usuário pode continuar ou solucionar antes os problemas do módulo ISE.

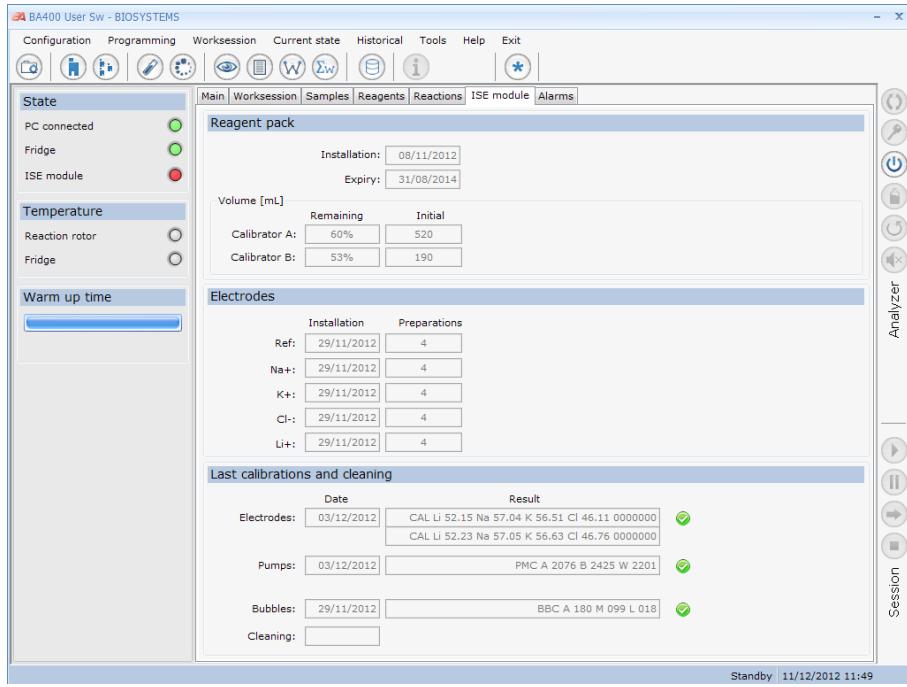


Ilustração 68 Tela monitor do módulo ISE

### 10.5.7. Lista dos alarmes

Tela onde mostra o detalhe de todos os alarmes que vão surgindo durante o funcionamento do analisador.

Cada alarme tem a seguinte informação:

- Tipo, indica a gravidade. Os alarmes graves podem interromper o trabalho do analisador.

Ícones	Descrição
!	Ícone de advertência Indica que ocorreu um alarme e necessita da intervenção do usuário. Este tipo de alarmes não interrompe a execução do trabalho do analisador
✓	Ícone que indica que se solucionou o alarme
✗	Ícone de alarme grave. Indica que ocorreu um alarme grave e se interrompe a execução do trabalho. Dependendo do tipo de alarme, por exemplo deteção de colisão de uma das pontas, o usuário terá de pressionar o botão de recuperar o analisador para solucionar o alarme.

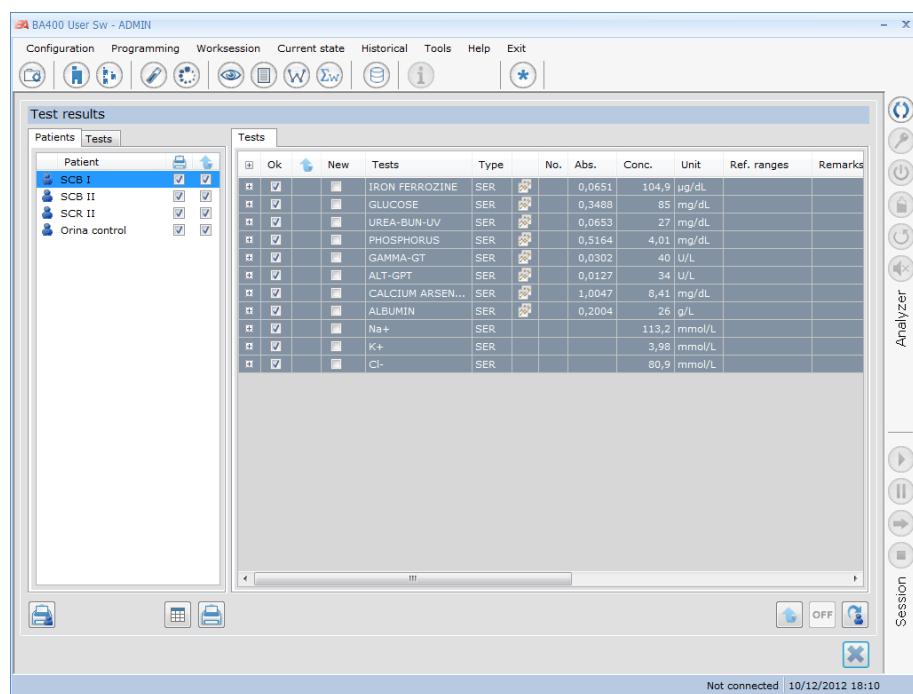
- Data
- Hora
- Nome do alarme.
- Descrição do alarme

- Possível solução

Os alarmes se ordenam por data e hora de chegada, mas se podem ordenar por qualquer outro critério. Pressione o cabeçalho da coluna pela qual deseja ordenar. Na primeira pressão se ordenará por ordem crescente, na segunda pressão se ordenará por ordem decrescente.

## 10.6. Resultados

Opção do menu principal para acessar à tela de resultados da sessão atual (terminada ou decorrendo).



**Ilustração 69 Tela resultados**

À esquerda surge a lista de pacientes e técnicas realizadas na sessão (separadas em dois separadores). Permite visualizar todos os resultados de cada paciente ou todos os resultados de cada técnica. Selecione um elemento da lista para ver os resultados nas tabelas da direita.

### 10.6.1. Resultados por paciente

Selecione primeiro o guia dos pacientes e debaixo da coluna esquerda surge uma lista com todos os pacientes com resultados.

Selecione um paciente e na direita se mostra toda a informação relativa ao resultado do paciente.

*Cavilha de pacientes*

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>
	Botões que permitem abrir ou fechar as réplicas que tenham um resultado.
	Se pressionar o ícone do cabeçalho abre ou fecha todas as técnicas do paciente.
	Unicamente surge um dos ícones, cada vez que pressione acima do ícone mudará para um ou outro alternadamente.
OK	Indica que o resultado foi aceite. Será enviado para o histórico e para LIS. Quando se realizam repetições, se aceita sempre, por defeito, o último resultado. Se o desejar, pode aceitar vários resultados ou nenhum.
	Indica se se enviou para LIS, quer seja automaticamente ou de forma manual.
Novo	Permite realizar uma repetição da preparação. Esta opção se desativa se no ecrã de configuração do LIS se tiver selecionado a opção de repetição unicamente para o LIS. Consulte as diferentes opções de repetição no capítulo 10.6.4
Técnica	Nome da técnica
Tipo	Tipo de amostra
	Permite acessar ao gráfico da cinética de reação.
Número	Indica a numeração da réplica, quando há mais de uma réplica
Absorvência	Valor obtido da absorvência da amostra.
Concentração	Valor da concentração calculado de acordo com o método de cálculo programado na técnica
Unidades	Mostra as unidades programadas na técnica.
Margens de referência	Mostra as margens de referência que se programaram na técnica. Se há dados de paciente e margens demográficas, então seleciona automaticamente as margens em função dos dados de paciente.
Observações	Mostra os alarmes que podem surgir nos resultados. Consulte os possíveis alarmes no capítulo 13
Data	Data em que se entregou o resultado
Modo de repetição	Mostra o modo em que se repetiu a amostra



Pressione este ícone quando quiser imprimir os relatórios por paciente definitivos.

-  Pressione este ícone para visualizar uma tabela resumo dos resultados. Surge uma tabela com os resultados de todos os pacientes e todas as técnicas da sessão a decorrer.
-  Pressione este ícone quando quiser imprimir uma listagem dos resultados dos pacientes.
-  Pressione este ícone para enviar manualmente os resultados selecionados para um sistema de informação de laboratório LIS.
-  Pressione este ícone para introduzir os resultados das técnicas externas. Ao pressionar o botão se abre uma tela auxiliar que permite introduzir os valores das técnicas externas.
-  Pressione este ícone para enviar as amostras selecionadas para repetir. (Ou seja, as técnicas com o campo Novo ativado)
- Esta opção se desativa se no ecrã de configuração do LIS se tiver selecionado a opção de repetição unicamente para o LIS.
-  Consulte as diferentes opções de repetição no capítulo 10.6.4

## 10.6.2. Resultados por técnica

Selecione o guia de técnicas para ver a lista das técnicas realizadas da sessão.

Selecione uma técnica da lista e na direita surgem quatro separadores com todos os resultados da técnica. Selecione o guia em função da informação que quiser visualizar: Brancos, Calibradores, Controles e Pacientes.

Nas tabelas de resultados se mostram todas as réplicas e a média resultante.

Pode descartar as réplicas pressionando na fila que deseja anular, isto mostrará a réplica rasurada e recalculará a média resultante sem esta réplica. Pode voltar a ativar a réplica pressionando de novo a fila da réplica.

A tabela de resultados de brancos contém a seguinte informação:

Cavilha de brancos

Campo	Descrição
	Botões que permitem abrir ou fechar as réplicas de um resultado. Unicamente surge um dos ícones, cada vez que pressione acima do ícone mudará para um ou outro alternadamente.
OK	Indica que o resultado foi aceite. Será enviado para o histórico e para LIS. Quando se realizam repetições, se aceita sempre, por defeito, o último resultado. Se o desejar, pode aceitar vários resultados ou nenhum.
 Novo	Permite realizar uma repetição da preparação.  Consulte as diferentes opções de repetição no capítulo 10.6.4
Técnica	Nome da técnica
	Permite acessar ao gráfico da cinética de reação.

Campo	Descrição
Número	Indica a numeração da réplica, quando há mais de uma réplica
Absorvência	Valor da absorvência do branco que intervirá no cálculo da concentração.
Absorvência do filtro principal	Mostra o valor da absorvência do branco do filtro principal. Unicamente se mostra em aquelas técnicas com programação bicromática.
Reagente de trabalho	Mostra o valor da absorvência do reagente de trabalho. Unicamente se mostra em aquelas técnicas com programação diferencial.
Limite de absorvência do branco	Valor limite do branco, este valor é programado na técnica. Serve para verificar que o reagente está em bom estado. Se o valor da absorvência superar o dito limite, o programa mostra um aviso em observações.
Observações	Mostra os alarmes que podem surgir nos resultados. ☞ Consulte os possíveis alarmes no capítulo 13
Data	Data em que se entregou o resultado
Modo de repetição	Mostra o modo em que se repetiu a amostra

A tabela de resultados de calibradores contém a seguinte informação:

*Cavilha de calibradores*

Campo	Descrição
	Botões que permitem abrir ou fechar as réplicas de um resultado. Unicamente surge um dos ícones, cada vez que pressione acima do ícone mudará para um ou outro alternadamente.
OK	Indica que o resultado foi aceite. Será enviado para o histórico e para LIS. Quando se realizam repetições, se aceita sempre, por defeito, o último resultado. Se o desejar, pode aceitar vários resultados ou nenhum.
	Permite realizar uma repetição da preparação. ☞ Consulte as diferentes opções de repetição no capítulo 10.6.4
Nome	Nome do calibrador
Lote	Lote do calibrador
Tipo	Tipo da amostra.
	Permite acessar à visualização do gráfico da cinética de reação.
Número	Indica a numeração da réplica, quando há mais de uma réplica
Absorvência	Valor da absorvência do calibrador que intervirá no cálculo do fator.

Campo	Descrição
Concentração teórica	Valor de concentração que tem o calibrador. Este valor provém da programação da técnica.
Unidades	Mostra as unidades em que se programou a técnica.
Fator	Valor calculado da absorvência do calibrador e que intervirá no cálculo da concentração.
Limites do fator	Limite do fator introduzido na programação da técnica. Se o valor do fator estiver fora dos limites, surge um aviso no campo de observações.
Observações	Mostra os alarmes que podem surgir nos resultados. ☞ Consulte os possíveis alarmes no capítulo 13
Data	Data em que se entregou o resultado
Modo de repetição	Mostra o modo em que se repetiu a amostra

A tabela de resultados de controles contém a seguinte informação:

#### *Cavilha de controles*

Campo	Descrição
[ ]	Botões que permitem abrir ou fechar as réplicas de um resultado. Se pressionar no ícone do cabeçalho, abre ou fecha todos os controles diferentes que tenha a técnica. Unicamente surge um dos ícones, cada vez que pressione acima do ícone mudará para um ou outro alternadamente.
OK	Indica que o resultado foi aceite. Será enviado para o histórico e para LIS. Quando se realizam repetições, se aceita sempre, por defeito, o último resultado. Se o desejar, pode aceitar vários resultados ou nenhum.
	Indica se se enviou para LIS, automaticamente ou de forma manual.
[Novo]	Permite realizar uma repetição do resultado. ☞ Consulte as diferentes opções de repetição no capítulo 10.6.4
Nome	Mostra o nome do controle
Lote	Mostra o lote do controle
Tipo	Mostra o tipo
	Permite acessar à visualização do gráfico da cinética de reação.
Número	Indica a numeração da réplica, quando há mais de uma réplica
Absorvência	Valor da absorvência do controle obtido.
Concentração	Valor da concentração calculada do controle.
Unidades	Mostra as unidades programadas na técnica.

Campo	Descrição
Limites de concentração	Mostra os limites máximo e mínimo dos controlos introduzidos na programação da técnica.
Observações	Mostra os alarmes que podem surgir nos resultados. ☞ Consulte os possíveis alarmes no capítulo 13
Data	Data em que se entregou o resultado
Modo de repetição	Mostra o modo em que se repetiu a amostra

Quando seleciona o guia dos pacientes, a informação que visualiza está detalhada no capítulo 10.6.1.

### 10.6.3. Gráficos das reações



Carregue neste botão para visualizar os gráficos das cinéticas de reação. Aparecerá uma tela como a da Ilustração 70. Se pode visualizar uma única réplica ou todas de uma vez. Se existe uma pausa durante a sessão de trabalho, o sistema de leitura do rotor de reações continua lendo. As ditas leituras se marcam com um triângulo no gráfico da reação.

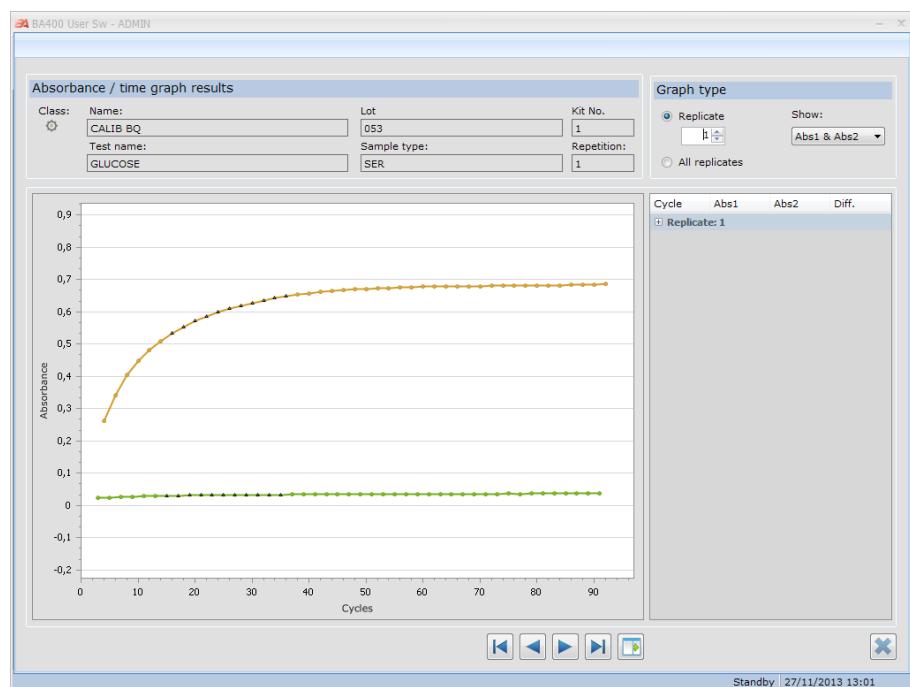


Ilustração 70 Tela gráfico da cinética de reação

### 10.6.4. Repetições de resultados

O programa solicita automaticamente repetições de todos os resultados fora da margem quando a técnica tem este modo de repetição programado.

Os modos automáticos de repetição são os seguintes:

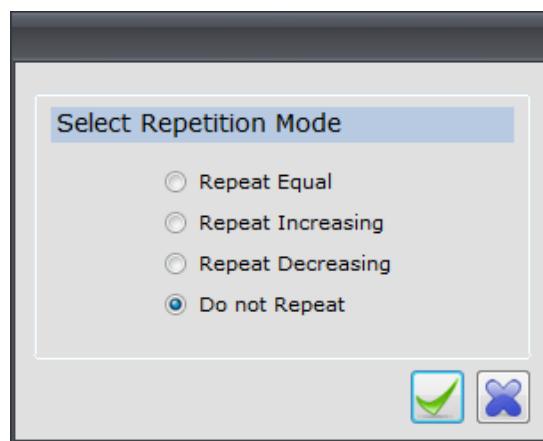
Tipo	Critério de repetição
Limite de linearidade	Repete com decremento
Limite de detecção	Repete com incremento
Substrato consumido	Repete com decremento
Categoria de repetição	Repete com as mesmas condições

Manualmente se pode solicitar a repetição de técnicas selecionando o campo *Novo* na tabela de resultados.

Para isso, pressione na casa de novo e surge uma tela como a da Ilustração 71.

Para as amostras de paciente se permite selecionar o critério de repetição em esse momento. Os critérios são:

- Repetir com as mesmas condições
- Repetir com incremento. Esta repetição modifica a relação de volumes entre amostra e reagente para aumentar a absorvência da amostra. O fator de incremento se programa na técnica. A concentração resultante se divide pelo fator de incremento. Esta repetição se usa para aumentar a sensibilidade de amostras que estão no limite do nível de detecção.
- Repetir com decremento. Esta repetição modifica a relação de volumes entre amostra e reagente para diminuir a absorvência resultante. O fator de decremento se programa na técnica. A concentração resultante se multiplica pelo fator de decremento. Esta repetição se usa para as amostras que estão fora do limite de linearidade ou para as amostras que estão fora da curva de calibração.
- Não repetir.



**Ilustração 71 Tela de seleção de repetições**

Os brancos, calibradores e controles apresentam estas opções desativadas, uma vez que sempre se repetem com as mesmas condições iniciais.

Cada fila de resultados mostra um ícone informativo indicando o tipo de critério de repetição aplicado (tanto para repetições automáticas como manuais). I ícone também indica se é o resultado original que provocou um pedido de repetição ou se se trata do resultado da repetição já recebido.

Campo	Descrição dos ícones nos resultados
	Indica que se pediu uma repetição incrementada de uma amostra.
	Indica que se pediu uma repetição decrementada de uma amostra.
	Indica que se pediu uma repetição com as mesmas condições de uma amostra.
	Indica que o resultado provém de uma amostra incrementada.
	Indica que o resultado provém de uma amostra decrementada.
	Indica que o resultado provém de uma amostra repetida.

## 10.7. Históricos

### 10.7.1. Resultados paciente

Tela que permite visualizar os resultados históricos dos pacientes.

Na parte superior da tela, existem vários campos que permitem introduzir critérios de seleção para restringir a visualização dos resultados. Pode escolher mais de um critério de seleção de uma vez.



Uma vez realizada a seleção, pressione o ícone para executar a procura e visualizar os resultados na parte inferior da tela.

*Categoría de datas*

Introduza a data inicial e a data final para realizar a seleção dos resultados por uma categoria de datas.

*Paciente*

Introduza o código de paciente, o nome ou apelido para realizar a seleção dos resultados por paciente. Serão apresentados todos os resultados que tenham um paciente que inicie pelo valor introduzido.

*Código de barras*

Introduza o código de barras de uma amostra para realizar a seleção dos resultados.

*Urgente*

As opções possíveis são: *Tudo, urgente ou normal*.

*Tipo de técnica*

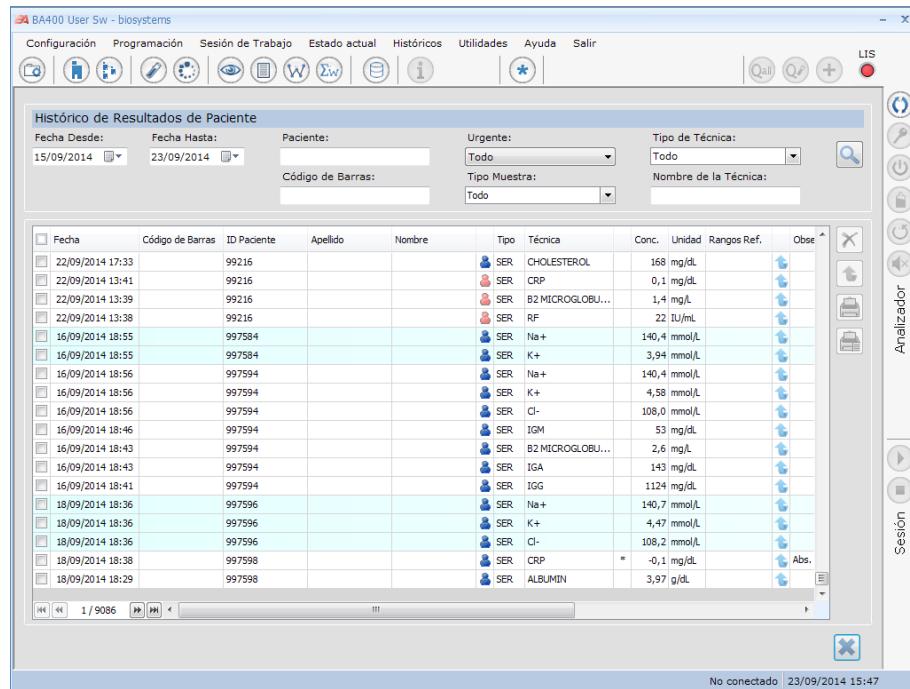
As opções possíveis são: *Tudo, standard, calculada, ISE, externas*

*Tipo de amostra*

As opções possíveis são: *Tudo, SER, URI, PLM, WBL, CSF, SEM, LIQ*.

*Nome da técnica*

Introduza o nome da técnica para realizar a seleção.



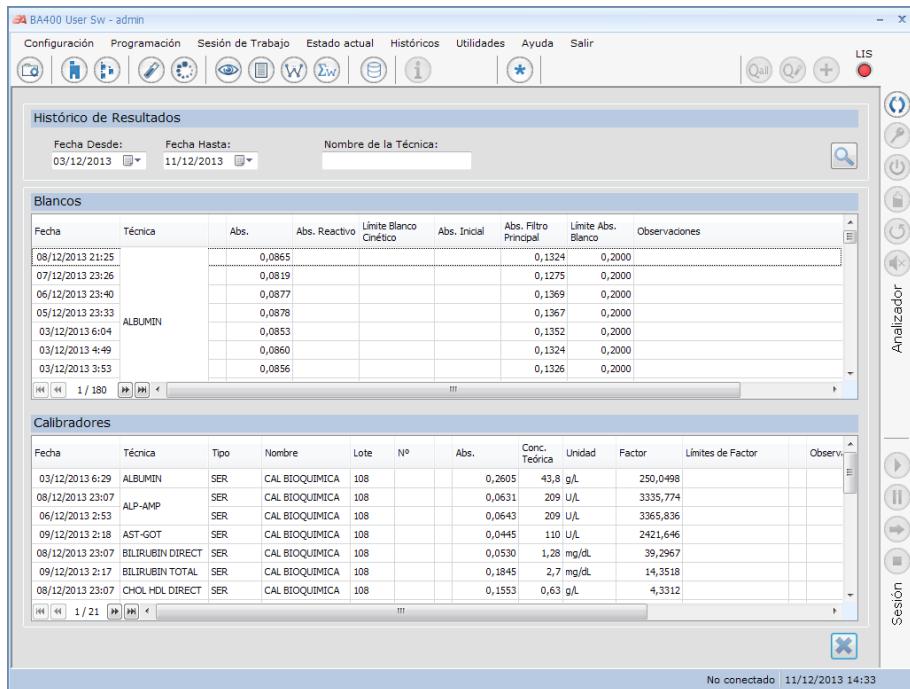
**Ilustração 72 Tela de históricos de resultados de paciente**

Os resultados serão mostrados em uma tabela ordenados pela data. Se pressionar o cabeçalho de alguma das colunas da tabela, os resultados serão reordenados pela dita coluna.

- ➡ Pressione este ícone para mostrar os resultados da página seguinte.
- ➡ Pressione este ícone para mostrar os últimos resultados.
- ⬅ Pressione este ícone para mostrar os resultados da página anterior.
- ⬅ Pressione este ícone para mostrar os primeiros resultados.
- 🖨 Pressione este ícone para imprimir os resultados que tenha selecionado previamente. Se quiser selecionar todos os resultados, pressione o quadro de seleção do cabeçalho.
- 🖨 Selecte este ícone para realizar a impressão de resultados com um relatório compacto, ou seja, sem cabeçalho de paciente e todos os resultados seguidos.
- 📤 Pressione este ícone para enviar os resultados selecionados para um sistema de informação de laboratório LIS. Esta é uma exportação manual.
- ✖ Pressione este ícone para eliminar os resultados selecionados. Uma vez eliminados não se poderão recuperar.

### 10.7.2. Resultados de brancos e calibradores

Tela onde se memorizam os resultados dos brancos e calibradores de sessões anteriores.



**Ilustração 73      Tela históricos de brancos e calibradores**

Na parte superior da tela, existem vários campos que permitem introduzir critérios de seleção para restringir a visualização dos resultados. Pode escolher mais de um critério de seleção de uma vez.



*Categoria de datas*

Uma vez realizada a seleção, pressione o ícone para executar a procura e visualizar os resultados na parte inferior da tela.

*Nome da técnica*

Introduza a data inicial e a data final para realizar a seleção dos resultados por uma categoria de datas.

*Nome da técnica*

Introduza o nome da técnica para realizar a seleção.

Os resultados serão apresentados em duas tabelas ordenados pela data. A primeira tabela mostrará os resultados dos brancos, a segunda tabela mostrará os resultados das calibrações. Se pressionar o cabeçalho de data ou de técnica da tabela, os resultados serão reordenados pela dita coluna.

Os campos dos brancos e dos calibradores que se visualizam são os mesmos que os campos que surgem na tela de resultados da sessão atual selecionados por técnica.

Ver capítulo 10.6.2 para ver a descrição de cada um dos campos das telas de brancos e calibradores.

### 10.7.3. Resultados de controle de qualidade

Tela que permite a revisão dos resultados atuais do controle de qualidade. Também permite modificar os critérios de cálculo definidos e visualizar graficamente os resultados.

Os resultados de controle de qualidade da sessão de trabalho ativa não estão disponíveis nesta tela até que se execute o reset da mesma.

Para cada controle e técnica se salvam e visualizam um máximo de 50 resultados. No momento em que se executa o reset da sessão de trabalho ativa, se verifica a condição para cada controle e técnica com resultados de controle de qualidade na sessão e, no caso de o máximo ter sido excedido, se mostra uma tela avisando que os resultados atuais (excepto os da sessão de trabalho ativa) se acumulam. O usuário pode aceitar o aviso e acumular os resultados automaticamente, ou cancelar temporariamente o reset e acumular os resultados manualmente desde a tela de Acumular resultados de controle de qualidade diária.

 Ver o capítulo 10.7.4.1

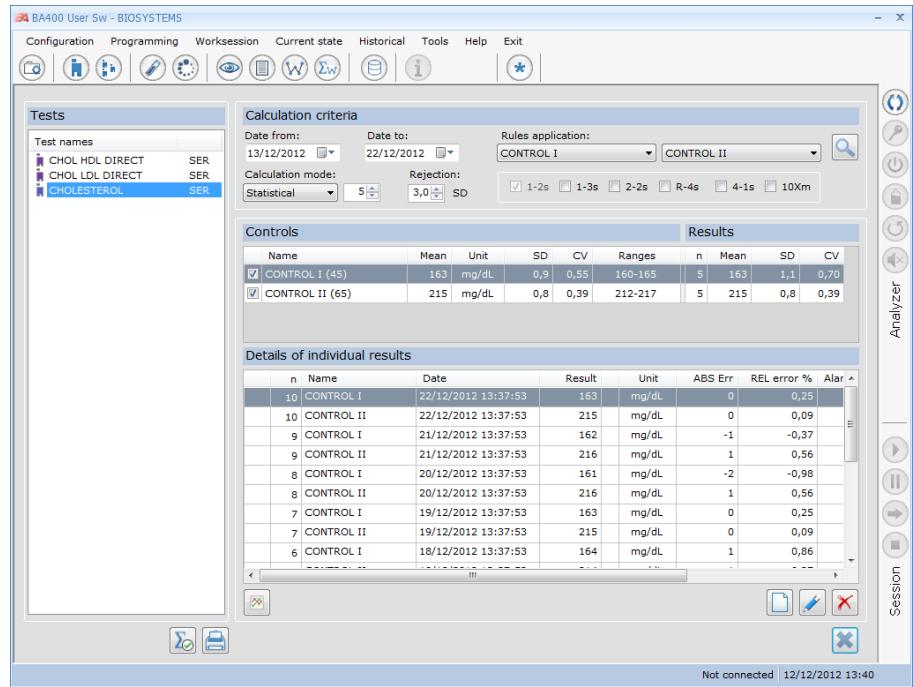


Ilustração 74 Tela de entrada manual de resultados de controle de qualidade

À esquerda se mostra a lista de técnicas com resultados de controle de qualidade pendentes de revisão. Ao selecionar uma técnica da lista, à direita se mostra a informação dos controles programados e ativos, mas unicamente de aqueles com, pelo menos, um resultado não revisado. Em esta zona de detalhe, existem três zonas claramente diferenciadas:

- **Critérios de cálculo.** Permite especificar os critérios de seleção e validação dos resultados de controle de qualidade. Ao modificar o valor por defeito de qualquer destes critérios, se esvazia o conteúdo das outras duas zonas de detalhe, e se deve selecionar o botão de procura para as recarregar. Os valores selecionados se atualizam também na programação da técnica.

*Categoria de datas*

Categoria de datas dos resultados a visualizar. A categoria de datas informada por defeito é a que permite mostrar todos os resultados pendentes de revisão.

*Critério de rejeição*

Número de desvios standard para determinar os limites do intervalo de valores admissíveis para os resultados:

$$\text{Rango} = \text{Media} \pm (\text{Criterio de rechazo} \cdot SD)$$

Por defeito se informa o critério de rejeição programado para a técnica.

*Modo de cálculo* Indica como se calculam os valores objetivo para cada controle: média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variação (CV). Se o modo de cálculo selecionado for *Estatístico*, se deve informar também o número de séries que se usam para o cálculo dos valores objetivo.

<b>Modo de cálculo</b>	<b>Como se calcula</b>
Manual	<p>Se usam os valores programados na técnica para cada controle:</p> $\text{Media} = \frac{\text{Valor máximo} + \text{Valor mínimo}}{2}$ $SD = \frac{\text{Margen máximo} - \text{Margen mínimo}}{2 \cdot \text{Criterio de rechazo}}$
Estatística	<p>Se usam os resultados das <math>n</math> primeiras séries (<math>n</math> = número de séries especificado):</p> $\text{Media} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \text{Media})^2}{n-1}}$ $CV = \frac{SD}{\text{Media}} \cdot 100$

Por defeito se informa o modo de cálculo programado para a técnica.

*Aplicação de regras* Permite selecionar as regras que se aplicam na validação dos resultados e os controles aos que se aplicam. O grupo de regras disponíveis são as incluídas no algoritmo de Westgard, mas a aplicação das mesmas é opcional, excepto no caso da 1-2s que se aplica sempre.

Por defeito, as regras selecionadas são as programadas para a técnica. Se a técnica selecionada tem resultados para um único controle, se aplicam as regras selecionadas. Mas se a técnica selecionada tem resultados para dois ou mais controles, as regras ativas se aplicarão ao par de controles selecionados.



Executa a procura e validação de resultados aplicando os critérios de cálculo selecionados.

- **Lista de controles.** Mostra a informação estatística para todos os controles ativos e com resultados pendentes de revisão para a técnica selecionada. Com o tic se ativa/desativa a visualização dos resultados individuais detalhados.

Nas colunas da esquerda se mostram os valores objetivos para cada controle: média, desvio padrão (SD), coeficiente de variação (CV) e categoria de valores admissíveis, calculados conforme o modo de cálculo e o critério de rejeição selecionados.

Nas colunas na direita (área de Resultados), se mostram para cada controle os valores estatísticos calculados com base nos resultados disponíveis:

Parâmetros de resultados	Como se calcula
n	Número de resultados que vão intervir no cálculo
Média	Média estatística dos resultados. $\text{Media} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$
SD	Desvio padrão dos resultados: $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \text{Media})^2}{n-1}}$
CV	Coeficiente de variação dos resultados: $CV = \frac{SD}{\text{Media}} \cdot 100$

Se se selecionou o modo de cálculo estatístico, os resultados usados para calcular os valores objetivo não vão intervir no cálculo.

- **Resultados individuais detalhados.** Mostra os resultados individuais de todos os controles selecionados dentro da categoria de datas especificada, validados de acordo com os critérios de cálculo indicados. A informação que se visualiza para cada resultado é a seguinte:

Parâmetro	Descrição
n	Número de série executada
Controle	Nome do controle ao qual pertence o resultado
Data	Data/hora do resultado.
Resultado	Valor do resultado.
Indicador do resultado manual	Mostra o ícone de resultado modificado quando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O valor do resultado foi alterado manualmente</li> <li>• O resultado se agregou manualmente</li> </ul>
Unidade	Unidade de medição do resultado
Erro absoluto	Diferença entre o valor do resultado e a média objetivo.
Erro relativo	Percentagem de erro absoluto dividido entre a média objetivo.
Alarmes	Alarmes gerados durante a validação do resultado. Incluem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultado fora da categoria de valores admissíveis.</li> <li>• Violação de regras aplicadas.</li> </ul> Os resultados com alarmes se mostram com letras vermelhas

Adicionalmente, quando o modo de cálculo é estatístico e os resultados usados para calcular os valores objetivos estão incluídos no grupo de resultados visualizados, se mostra o símbolo  $X_m$  à esquerda do número de série executada.



Abre a tela auxiliar que permite introduzir manualmente uma nova série, informando data, hora e valor do resultado para um ou mais dos controlos disponíveis.

Os resultados adicionados são mostrados com o ícone de resultado modificado na tabela de Resultados individuais detalhados

*Na Ilustração 75 se mostra a tela de introdução de novos resultados.*



Abre a tela auxiliar que permite modificar o valor do resultado selecionado (unicamente o valor, não se permite modificar a data) ou o excluir temporariamente do cálculo e a validação. Um resultado excluído pode posteriormente voltar a ser incluir.

Na tabela de Resultados individuais detalhados, os resultados modificados se mostram com o correspondente ícone, e os resultados excluídos se mostram rasurados com fundo cinza.

*Na Ilustração 76 se mostra a tela de edição de resultados.*



Permite eliminar de forma permanente os resultados selecionados.



Abre a tela auxiliar que permite visualizar os resultados de forma gráfica, podendo escolher o tipo de visualização: Levey-Jennings ou Youden. Também pode selecionar os controlos a criar gráfico: entre 1 e 3 para Levey-Jennings e entre 1 e 2 para Youden.

Para o gráfico de Levey-Jenning, os valores do eixo Y dependerão do número de controlos no gráfico:

- Se se cria um gráfico com um único controle, mostrará valores de concentração e a escala em múltiplos de desvio padrão.
- Se se criam gráficos com vários controlos, mostrará os valores da escala, expressa em múltiplos de desvio padrão.

*Na Ilustração 77 e Ilustração 78 se mostram as telas dos gráficos de Levi-Jenning e Youden respetivamente.*

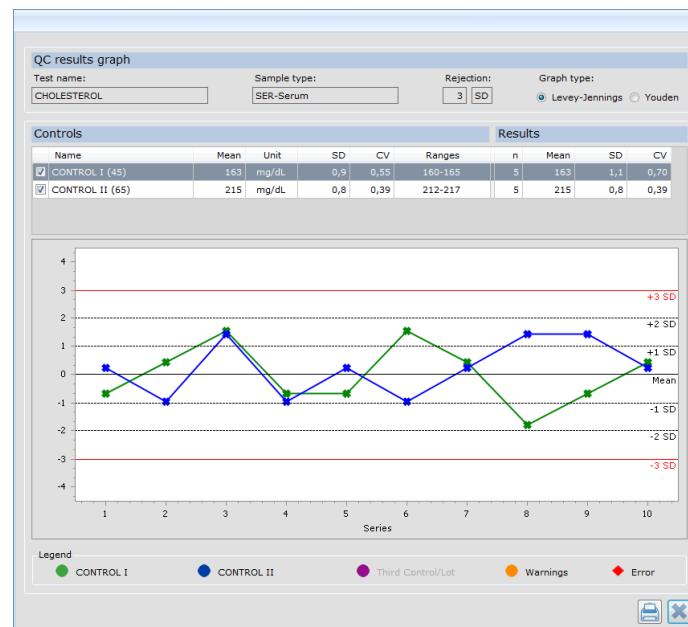
Name	Lot number	Date	Hour	Result
CONTROL I	45	23/12/2012	01:37 PM	
CONTROL II	65	23/12/2012	01:37 PM	

**Ilustração 75 Tela entrada resultados de controle de qualidade**

**Editing of results**

Test name:	Control:
CHOLESTEROL [SER]	CONTROL I
Lot number:	Result:
45	10   163 mg/dL
Remarks:	
<input type="checkbox"/> Excluded	

**Ilustração 76 Tela edição de resultados de controle de qualidade**



**Ilustração 77 Tela com o gráfico de Levy-Jennings**

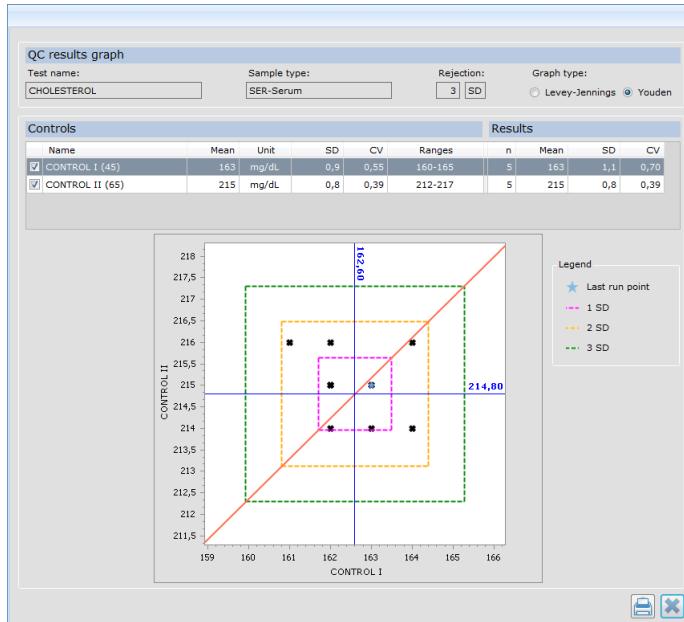


Ilustração 78 Tela com o gráfico de Youden

Os botões situados na parte inferior da tela estão sempre disponíveis:



Abre a tela que permite acumular os resultados atuais de controle de qualidade por controle e técnica.

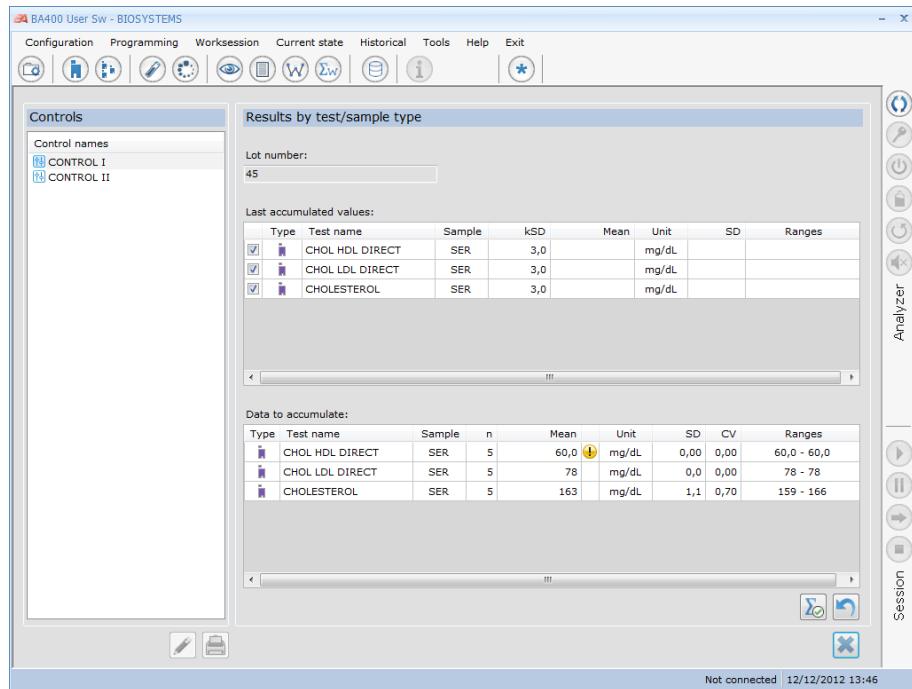
Ver o capítulo 10.7.4.1

## 10.7.4. Resultados acumulados de controle de qualidade

### 10.7.4.1. Acumular resultados de controle de qualidade diários

Uma vez terminado um período de tempo determinado em que o usuário empregou as mesmas condições de trabalho, pode acumular os resultados de controle de rotina para compara-los com resultados históricos de séries anteriores, e ao mesmo tempo, os poder comparar com próximas séries.

Para cada controle e técnica se podem salvar um máximo de 50 acumulados, pelo que, quando se salva o acumulado 51, o acumulado 1 se elimina de maneira automática.



**Ilustração 79 Tela para acumular resultados controle de qualidade diários.**

À esquerda se mostra a lista de controles com resultados por acumular. Ao selecionar um controle da lista, à direita da tela se mostra, ademais do número do lote ativo, a lista de técnicas com resultados por acumular para o controle.



Para o controle selecionado, carrega a informação a acumular para cada técnica. A ação de duplo clique sobre um controle da lista é equivalente à funcionalidade deste botão.

A informação da lista de técnicas com resultados por acumular para o controle está distribuída em duas tabelas:

- **Valores do último acumulado:** para cada técnica, se existem acumulados prévios para o controle selecionado, mostra os valores de média, desvio padrão (SD) e categoria de valores admissíveis do último acumulado; caso contrário, as células correspondentes se mostram vazias. Com o tico se seleciona/deseleciona a técnica para acumulação (se carrega/descarrega da tabela de Dados a acumular).
- **Dados a acumular:** unicamente para as técnicas selecionadas na tabela anterior, mostra o cálculo dos valores que se acumularão:

Parâmetro	Como se calcula
n	Número total de valores que se acumularão
Média	Média estatística dos resultados. $\text{Media} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$

Parâmetro	Como se calcula
SD	Desvio padrão dos resultados: $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Media)^2}{n-1}}$
CV	Coeficiente de variação dos resultados: $CV = \frac{SD}{Media} \cdot 100$
Categorias	Categoria de valores admissíveis: $Rango = Media \pm (Criterio\ de\ rechazo \cdot SD)$

Se o modo de cálculo da técnica é estatístico, os resultados usados para calcular os valores objetivo não se incluem no grupo de valores a acumular.

Faça duplo clique em uma técnica nesta tabela, abre a tela de Resultados de controle de qualidade, mostrando o detalhe do grupo de resultados a acumular.

 Ver o capítulo 10.7.3



Ícone que indica que no grupo de resultados a acumular há uma ou mais séries com alarmes de validação. Este ícone se mostra à direita da média.



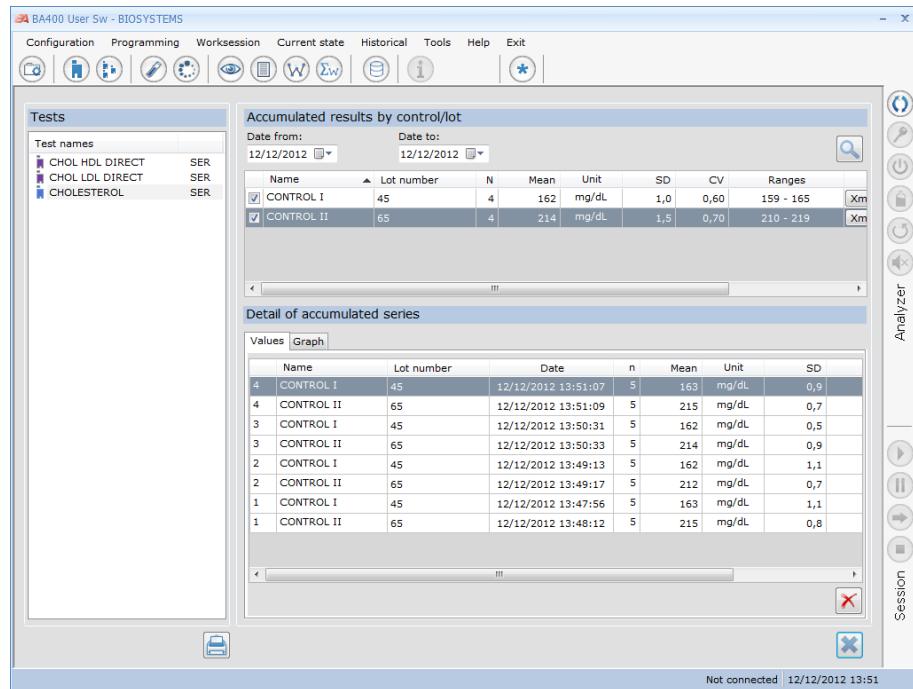
Executa o processo de acumulação dos resultados de controle das técnicas selecionadas. Se para o controle selecionado se acumulam todas as técnicas, o controle é descarregado da lista de controles.

#### 10.7.4.2. Resultados acumulados

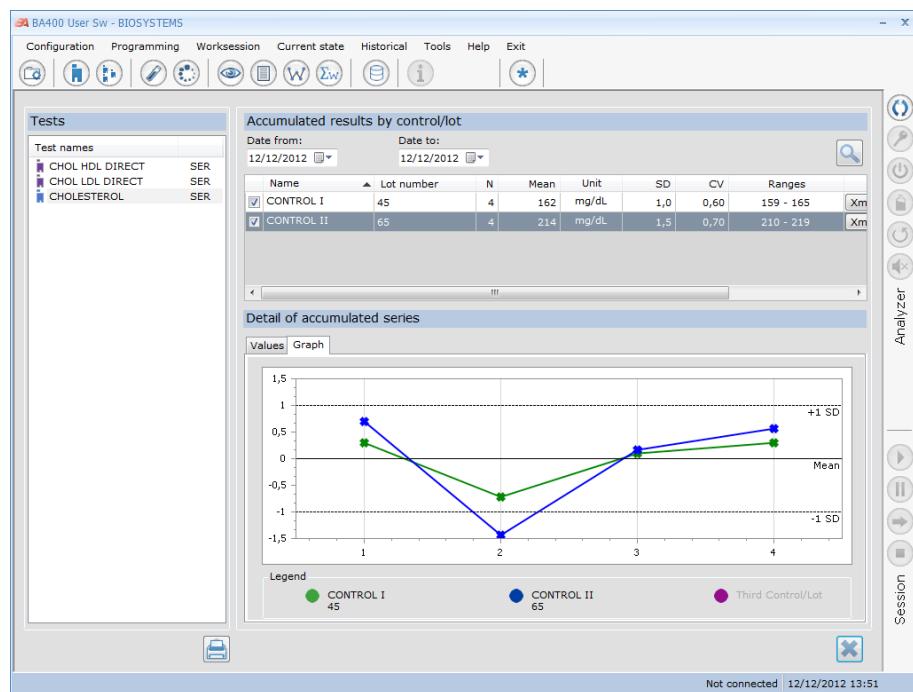
Tela que permite a revisão do histórico de resultados acumulados por técnica e controle.

Também permite modificar os valores objetivo definidos para uma técnica e controle, atribuindo os últimos valores estatísticos acumulados.

Em esta tela se mostram os resultados acumulados. Consulte a Ilustração 80 e Ilustração 81.



**Ilustração 80 Tela de acumulado do controle de qualidade - Vista tabular**



**Ilustração 81 Tela de acumulado do controle de qualidade - Vista gráfica**

À esquerda se mostra a lista de técnicas com resultados acumulados de controle de qualidade. Ao selecionar uma técnica da lista, à direita da tela se mostra a informação de todos os controles com resultados acumulados para a técnica. Em esta zona de detalhe, existem duas zonas claramente diferenciadas:

- **Resultados acumulados por controle/lote:** permite especificar a categoria de datas dos resultados acumulados a consultar. Ao modificar a categoria de

datas, se esvazia o conteúdo de ambas as áreas de detalhe e se deve selecionar o botão de procura para as recarregar. A informação dos controlos com séries acumuladas para a técnica dentro da categoria de datas especificada se mostra em uma tabela com a seguinte estrutura:

Parâmetros	Descrição
N	Número de séries acumuladas
Média	Média ponderada dos resultados acumulados. Se calcula como: $Media = \frac{\sum_{i=1}^n Media_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$
	Sendo Média <sub>i</sub> a média de cada série acumulada e n <sub>i</sub> o número de resultados diários usados no cálculo de cada série acumulada.
Unidades	Unidade de medição dos resultados
SD <sub>obtido</sub>	Desvio padrão das N séries acumuladas
CV	Coeficiente de variação $CV = \frac{SD}{Media} \cdot 100$
Categoria	Categoria de valores admissíveis: $Rango = Media \pm (Criterio\ de\ rechazo \cdot SD)$
Datas.	Categoria de datas em que se realizam as medições de controle das N séries acumuladas

Com o tic se ativa/desativa a visualização do detalhe das séries acumuladas para o controle/lote. Se pode selecionar um máximo de 3 controlos.

*Categoría de datas*



Categoría de datas dos resultados acumulados a visualizar. A categoría de datas informada por defeito é a que permite mostrar todos os resultados acumulados da técnica selecionada.

Executa a procura e validação de resultados aplicando os critérios de cálculo selecionados



Executa a atualização dos valores objetivo definidos para a técnica e controle/lote selecionados, atribuindo os últimos valores estatísticos acumulados. Funcionalidade unicamente disponível para o lote de controle ativo e para usuários com nível Supervisor.

- **Detalhe de séries acumuladas:** unicamente para os controlos seleccionados na tabela anterior, mostra o detalhe das séries acumuladas dentro da categoria de datas selecionada, em forma tabular e gráfica. Na vista tabular, a informação que se visualiza para cada controle é a seguinte:

Parâmetro	Descrição
	Número de série acumulada
Controle	Nome do controle
Número Lote	Número do lote de controle
Data	Data e hora de criação da série acumulada
n	Número de resultados individuais acumulados na série
Média	Media estatística dos resultados acumulados na série
Unidade	Unidade de medição dos resultados
SD	Desvio padrão dos resultados acumulados na série
CV	Coeficiente de variação dos resultados acumulados na série
Categoria	Categoria de valores admissíveis para os resultados acumulados na série



Permite eliminar de forma permanente as séries acumuladas selecionadas. Funcionalidade disponível unicamente para usuários com nível supervisor.

Quando o detalhe das séries acumuladas se visualiza em modo gráfico, os valores do eixo Y dependem do número de controles em gráfico:

- Se se cria um gráfico com um único controle, mostrará valores de concentração e a escala em múltiplos de desvio padrão.
- Se se criam gráficos com vários controles, mostrará os valores da escala, expressa em múltiplos de desvio padrão.

### 10.7.5. Resultados ISE

Tela que mostra o histórico das calibrações dos eletrodos ISE e o histórico das calibrações das bombas do módulo ISE.

*Eletrodos* Seleccione este guia para visualizar o histórico das calibrações dos eletrodos ISE.

*Bombas, bolhas e limpezas* Seleccione este guia para visualizar o histórico das calibrações da bomba peristáltica, do detector de bolhas e dos ciclos de limpeza.

Na parte superior da tela, existem vários campos que permitem introduzir critérios de seleção para restringir a visualização dos resultados. Pode escolher mais de um critério de seleção de uma vez.



Uma vez realizada a seleção, pressione o ícone para executar a procura e visualizar os resultados na parte inferior da tela.

*Categoria de datas* Introduza a data inicial e a data final para realizar a seleção dos resultados por uma categoria de datas.

*Eletrodos* Esta opção somente está disponível no guia de *eletrodos*. As opções possíveis são:  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Cl^-$  e  $Li^+$

*Tipo* Esta opção somente está disponível no guia de *Bombas*. As opções possíveis são: *Bombas, bolhas e limpeza*

Os resultados serão mostrados em uma tabela ordenados pela data.



Pressione este ícone para mostrar uma gráfica do histórico dos resultados das calibrações dos eletrodos ISE. Ver Ilustração 83

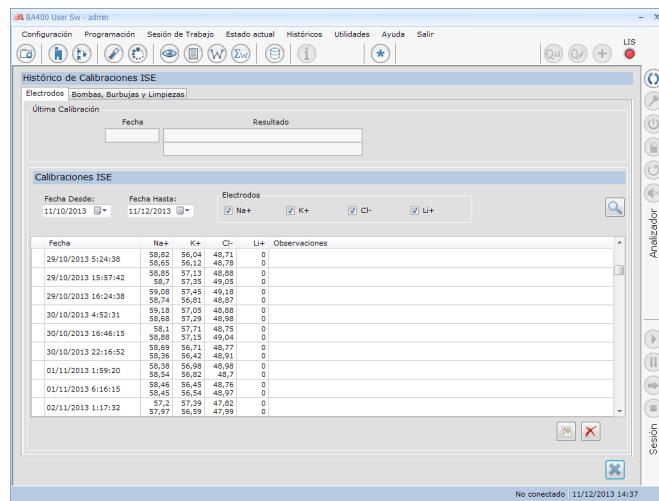


Ilustração 82 Tela de histórico de calibrações dos eletrodos ISE

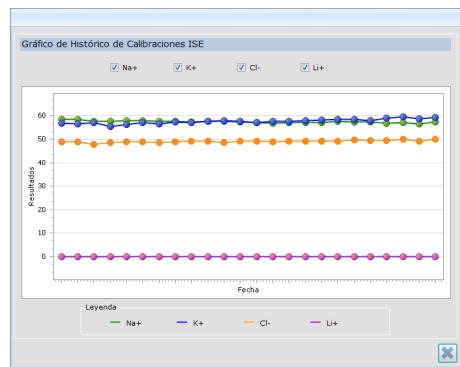


Ilustração 83 Visualização gráfica das calibrações

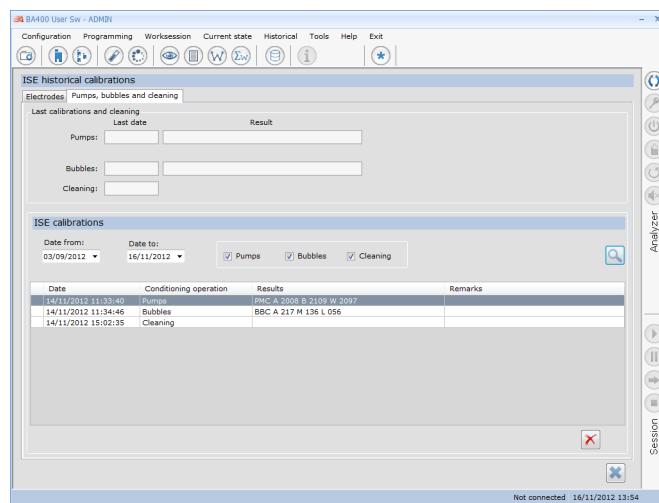


Ilustração 84 Tela de histórico de calibrações das bombas

## 10.7.6. Histórico alarmes do analisador

Tela onde se mostra o histórico de alarmes.

Na parte superior da tela, existem vários campos que permitem introduzir critérios de seleção para restringir a visualização dos resultados. Pode escolher mais de um critério de seleção de uma vez.



Uma vez realizada a seleção, pressione o ícone para executar a procura e visualizar os resultados na parte inferior da tela.

*Categoría de datas*

Introduza a data inicial e a data final para realizar a seleção dos resultados por uma categoria de datas.

*Tipo*

As opções possíveis são: *Todo, erro e advertências*.

Os resultados serão mostrados em uma tabela ordenados pela data. Se pressionar o cabeçalho de alguma das colunas da tabela, os resultados serão reordenados pela dita coluna.



Pressione este ícone para mostrar os resultados da página seguinte.



Pressione este ícone para mostrar os últimos resultados.



Pressione este ícone para mostrar os resultados da página anterior.



Pressione este ícone para mostrar os primeiros resultados.



Pressione este ícone para eliminar os resultados selecionados. Uma vez eliminados não se poderão recuperar.

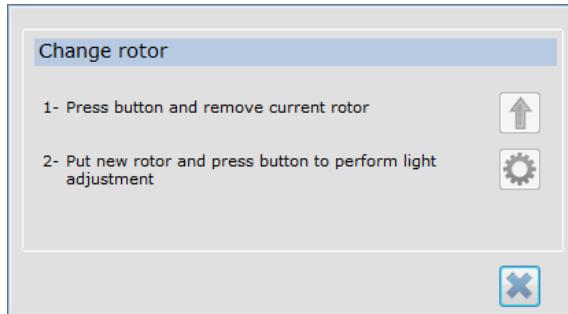
Histórico de Alarmas					
Fecha	Desde:	Hasta:	Tipo:		
11/11/2013	11/11/2013	11/12/2013	Todo	<input type="button" value=""/>	
Type	Data	Hora	Nombre	Descripción	Solución
!	10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: Na+	
!	10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: Na+	
!	10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: GLUCOSE	
!	10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: UREA BUN-UV	
!	10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: CREATININE	
!	10/12/2013	10:31:18	Tubo muestra vacío	Tubo de muestra vacío - Clase Muestra: Paciente, Nombre: GQNL115358, Posición: 66	
!	10/12/2013	10:30:33	Tubo muestra vacío	Tubo de muestra vacío - Clase Muestra: Paciente, Nombre: GQNL1983, Posición: 65	
!	10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: K+	
!	10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: GLUCOSE	
!	10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: UREA BUN-UV	
!	10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL115358, Técnica: CREATININE	
!	10/12/2013	10:29:48	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente: GQNL1984, Técnica: Na+	

Ilustração 85 Tela de histórico de alarmes

## 10.8. Ferramentas

### 10.8.1. Substituição do rotor

Quando quiser substituir o rotor por manutenção preventiva ou porque surge um aviso que indica que existem demasiadas bacias descartadas, use a opção de substituição do rotor no menu Ferramentas. Ver Ilustração 86.



**Ilustração 86 Substituição do rotor**

Siga os passos seguintes para realizar a substituição do rotor:

1. Abra a tampa principal.
2. Pressione o botão para subir a estação de lavagem.
3. Retire a tampa do rotor de reações.
4. Desenrosque o parafuso de fixação do rotor.
5. Retire o rotor e descarte.
6. Coloque um novo rotor. Tenha cuidado ao colocar o rotor, tem uma posição única.
7. Aperte o parafuso de fixação e coloque novamente a tampa do rotor de reações. Feche a tampa principal.
8. Pressione o botão para indicar ao programa que realizou a substituição do rotor, baixa a estação de lavagem e inicia o processo de ajuste de luz com o novo rotor.



### 10.8.2. Acondicionamento analisador

Utilitário para realizar o acondicionamento fluídico do analisador. Entre outras operações realiza uma alimentação do sistema fluídico.

Assegure que as tomadas traseiras de água e de resíduos estão bem conectadas e que a seleção da tomada de água na tela de configuração está selecionada de acordo com a conexão física.

Se usar um depósito externo de água, assegure que este está cheio de água.



Pressione o botão para iniciar o processo de acondicionamento. Esse processo leva alguns minutos.

### 10.8.3. Ferramentas do módulo ISE

Para realizar a manutenção do módulo ISE, vá ao menu Ferramentas e escolha a opção *Ferramentas ISE*.

A partir deste menu, emite as ações para realizar a manutenção do módulo ISE.

Pode realizar as seguintes ferramentas:

- Calibrar
- Instalar um kit de reagentes

- Instalar os elétrodos
- Desativar o módulo para uma longa duração
- Alterar os tubos das bombas peristálticas
- Ativar as preparações ISE

Para cada ferramenta tem de se realizar várias ações. Selecione uma das utilidades e abra o grupo de ações para as realizar passo a passo.

 Consulte o capítulo 14.2.2 para a explicação do detalhe de cada passo.



Selecione uma ação e pressione o botão de executar. Na zona de resultados surge a informação sobre a ação. Informará se a ação terminou corretamente (o texto aparece em cor preta) ou com falhas (o texto aparece em cor vermelha). E nas ações que devolvem informação, tais como as calibrações, mostra os resultados.

Também se agruparam cada uma das ações em um grupo chamado *Geral*, para quando o usuário quer unicamente realizar uma das ações, o poder fazer diretamente.

Ação	Descrição
Manutenção	Realiza o esvaziamento dos tubos. Unicamente aciona a bomba de resíduos. No parâmetro <i>repetições</i> indique o número de vezes a realizar a ação.
Purgar A	Realiza um ciclo de alimentação com o calibrador A, usa um volume de 100 µL. No parâmetro <i>repetições</i> indique o número de vezes a realizar a ação.
Purgar B	Realiza um ciclo de alimentação com o calibrador B, usa um volume de 100 µL. No parâmetro <i>repetições</i> indique o número de vezes a realizar a ação.
Alimentado A	Realiza um ciclo de alimentação com o calibrador A, usa um volume de 300 µL. No parâmetro <i>repetições</i> indique o número de vezes a realizar a ação.
Alimentado B	Realiza um ciclo de alimentação com o calibrador B, usa um volume de 300 µL. No parâmetro <i>repetições</i> indique o número de vezes a realizar a ação.
Lavar	Realiza um ciclo de lavagem com a solução de lavagem ISE. No parâmetro de <i>pos. rotor de amostras</i> indique em que posição coloca o tubo com a solução de lavagem. No parâmetro de <i>volume</i> indique que volume dispensará para a lavagem.
Ativação kit de reagentes	Use esta ação para ativar e memorizar no programa o kit de reagentes. Serve também para memorizar a data de instalação e fazer o cálculo do consumo dos calibradores. O programa dá um aviso quando finalizam os calibradores.
Ativação elétrodos	Use esta ação para ativar e memorizar no programa os elétrodos. Serve para fazer o cálculo do consumo dos elétrodos e dar um aviso da finalização dos mesmos.

Ação	Descrição
Ativação preparações ISE	Utilize esta ação para indicar ao programa que instalou um módulo ISE.

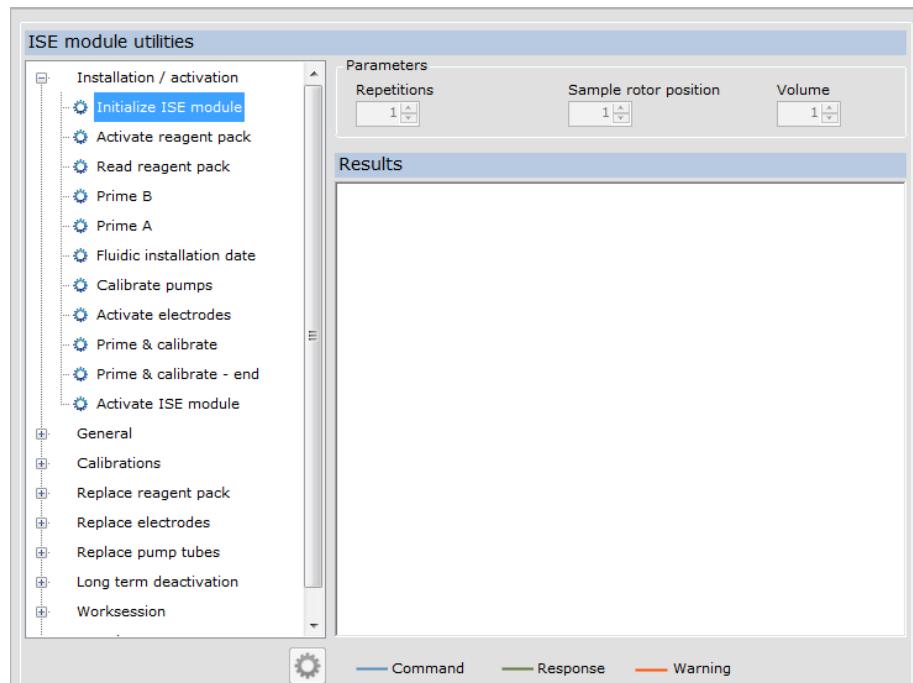


Ilustração 87 Tela ferramentas do módulo ISE

#### 10.8.4. Utilidades LIS

Desde este ecrã se permite realizar algumas ações para resolver possíveis problemas causados por funcionamento incorreto do programa LIS.

*Eliminação de ordens de LIS não realizadas*

Elimina as ordens recebidas desde o LIS não executadas e que continuam pendentes.

O programa LIS deve sempre enviar cancelamentos das ordens enviadas para o BA400 quando finalmente decide não as realizar. No caso de mau funcionamento do LIS ou das comunicações, existe esta ferramenta auxiliar no BA400 que permite eliminar ordens de LIS. A eliminação de ordens de LIS desta forma se reporta ao LIS enviando uma mensagem de ordem cancelada, desta forma o LIS pode registrar usuário e data em que se realiza esta ação.



NOTE

Não se recomenda o uso intensivo desta utilidade. Formalmente, sempre deve ser o sistema LIS quem distribui as ordens entre os instrumentos do laboratório e informe dos cancelamentos a cada instrumento.

Os motivos pelos quais o LIS decide cancelar ordens no BA400 podem ser: os tubos de amostra não chegam ao instrumento, existem alarmes do instrumento que impedem que realize o trabalho e se decide enviar as ordens a outro instrumento.

Esta ação somente está disponível quando o analisador está em modo STAND-BY e as comunicações do LIS estejam ativadas e sem erros.

*Eliminação da fila de mensagens pendentes de subir ao LIS*

Eliminar a fila de mensagens pendentes de subir ao sistema central LIS. Quando há algum problema de comunicações com o LIS as mensagens se podem acumular na fila à espera de restabelecer as comunicações. No caso de já não interessar ao usuário o envio destas mensagens, podem se eliminar desde esta opção.

*Configuração dos traçadores de mensagens*

Esta ação somente está disponível quando o analisador está em modo STAND-BY. Permite configurar o nível de traçadores para capturar informação no LOG sobre o funcionamento das comunicações entre a LIS e o BA400. Esta opção serve para diagnosticar possíveis problemas de comunicações durante a etapa de integração do LIS com o BA400.

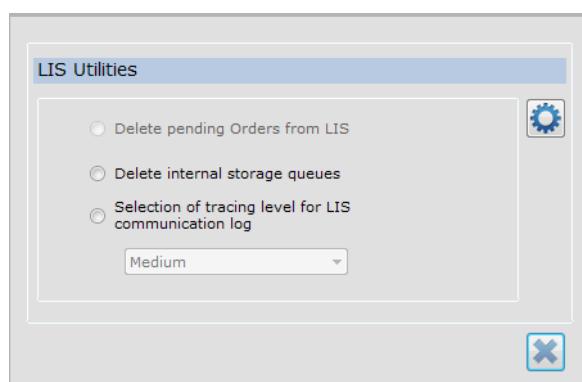


Ilustração 88 Ecrá das utilidades do LIS

### 10.8.5. Relatório para serviço técnico

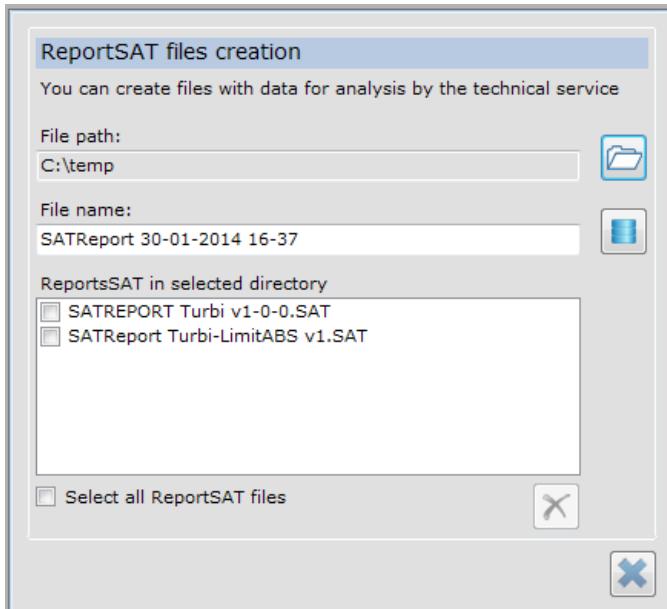
Quando no programa surge algum problema inesperado, existe esta ferramenta para ajudar o pessoal que desenvolve o programa a encontrar o possível problema inesperado.

Esta ferramenta cria um arquivo com toda a informação do programa.

Quando o programa encerra inesperadamente ou realiza uma ação não desejada, execute esta ferramenta.



Se acessa a esta ferramenta no menu de *ferramentas/SAT report* ou pelo ícone da barra horizontal. Se abre uma tela como a mostrada na Ilustração 89.



**Ilustração 89** Tela para criar um relatório para o serviço técnico.



Pressione o botão para indicar o nome e o local onde irá salvar o SatReport. Por defeito, surge o local da Área de trabalho e o nome de SATReport com a data.



Pressione o botão para salvar a informação no SatReport.

Copie o arquivo e o envie para o serviço técnico para análise.

### 10.8.6. Criar ponto de restauração com os dados atuais

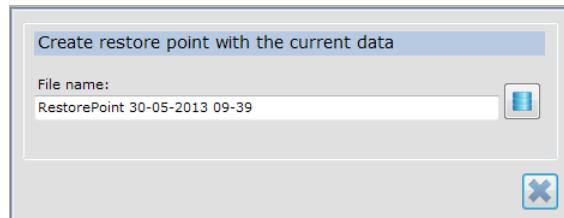
Utilidade que serve para criar uma cópia de toda a base de dados. Serve para realizar manualmente cópias de segurança.



Pressione o botão para realizar a cópia da base de dados. O nome do arquivo gerado por defeito é: RestorePoint [Data], mas pode introduzir outro nome diferente.

A pasta onde encontrará o dito arquivo é:

*C:\Program Files\BA400\User Sw\RestorePoints*



**Ilustração 90** Ecrã criação ponto de restauração

### 10.8.7. Restaurar dados prévios

Utilidade que permite recuperar a base de dados guardada anteriormente no ponto de restauração. Aparece uma janela com todos os arquivos criados desde o ponto de restauração anterior. Selecione um e pressione o botão aceitar.

Tenha em conta que quando restaurar um arquivo da base de dados, este substituirá a base de dados atual, pelo que irá perder os dados desde a última vez que realizou o último ponto de restauração.

Se aconselha realizar sempre um ponto de restauração mesmo antes de realizar uma restauração de dados prévios.

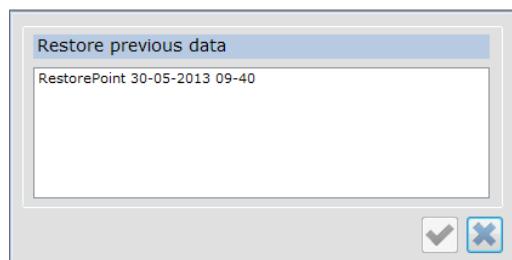


Ilustração 91 Ecrã restaurar dados prévios

### 10.9. Sair

Para sair do programa, vá ao menu *sair* e escolha uma das duas opções:

*Sair apagando o analisador*

Opção que encerra o programa e indica ao analisador que também se apague, realizando o processo de encerramento.

*Sair sem apagar o analisador*

Opção que unicamente encerra o programa, deixando o analisador ligado e em espera.

## 11. Lista de consumíveis e acessórios

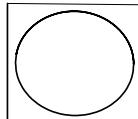
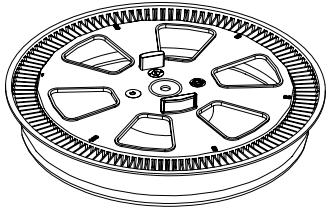
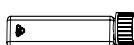
Em caso de deterioramento de algum dos componentes do analisador ou se precisa de algum dos materiais consumíveis, usar sempre material original BioSystems.

Na tabela seguinte surge a lista dos componentes que podem ser necessários. Para a sua aquisição, contate o distribuidor habitual e peça cada elemento com seu código correspondente.

---

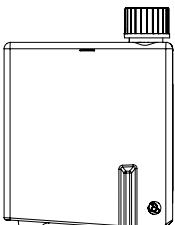
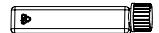
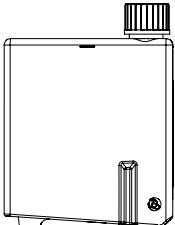
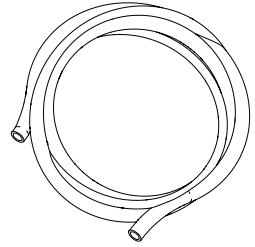
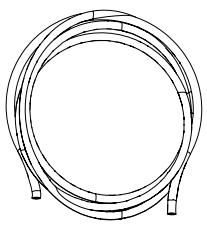
### **Lista de acessórios**

---

<b>Código</b>	<b>Representação</b>	<b>Descrição</b>
AC16359		DVD Programa de Utilizador
AC11485		“Reaction Rotor”, rotor de reações (10)
AC10770		“Sample wells”, poços de amostra (1.000)
AC16434		Frasco de solução de lavagem concentrada 500 ml
AC17201		Frasco de solução ácida de lavagem
AC16360		Adaptador aberto para tubos primários (90)
AC16361		Adaptador fechado para tubos primários (45)

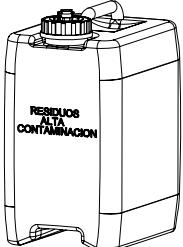
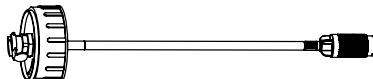
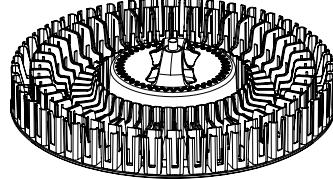
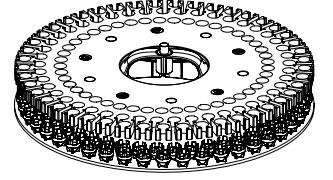
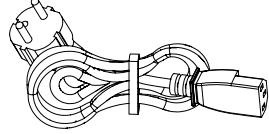
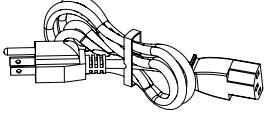
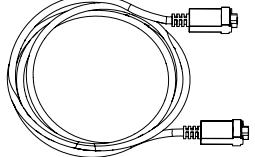
---

**Lista de acessórios**

Código	Representação	Descrição
AC16362		Frascos de reagente de 20 ml (60)
AC16363		Frascos de reagente de 20 ml (20)
AC16364		Frascos castanhos de reagente de 20 ml (60)
AC16365		Frascos castanhos de reagente de 20 ml (20)
AC16366		Tubos de conexão para o frasco de água purificada (3 m), tubo delgado e tubo grosso.
AC16367		Tubo de conexão para os resíduos (3 m)
AC16368		Frasco de solução de lavagem com rolha

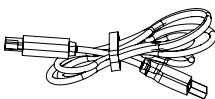
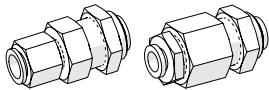
**Lista de acessórios**

---

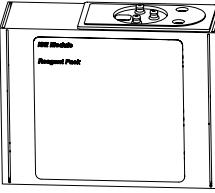
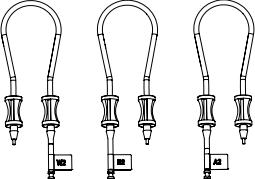
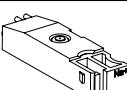
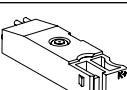
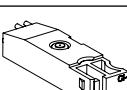
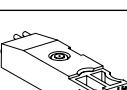
Código	Representação	Descrição
AC16369		Frasco de alta contaminação com rolha
AC16748		Tampa do frasco de solução de lavagem
AC16749		Tampa do frasco de resíduos de alta contaminação
AC16370		Rotor de reagentes
AC16371		Rotor de amostras
AC11486		Parafuso fixador do rotor de reação
CA10455		Cabo de rede europeu
CA10456		Cabo de rede americano
FI10466		Cabo de canal série RS-232 para conexão ao computador

---

**Lista de acessórios**

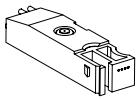
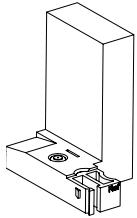
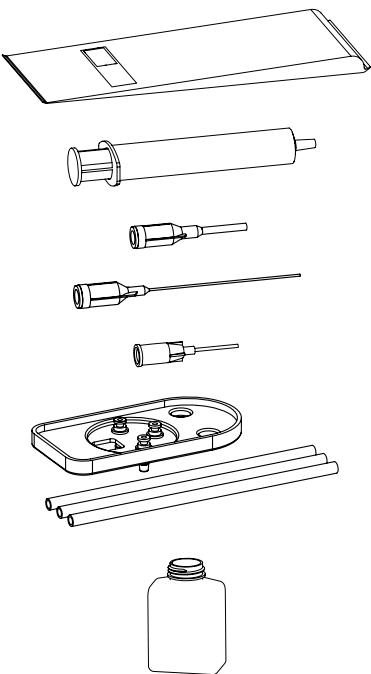
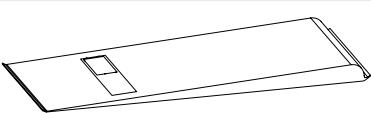
Código	Representação	Descrição
FI14226		Cabo USB para conexão ao computador
AC16747		Fusível 10 A (2).
AC17097		Conjunto filtro de entrada para a água purificada de 150 µm
AC16791		Conjunto filtro de entrada de água (5 µm)
AC16792		Recarga do cartucho do filtro de água (5 µm)

**Lista de acessórios módulo ISE (Opções)**

Código	Representação	Descrição
5420		Kit de reagentes
5625		Conjunto tubos do módulo ISE
5201		Elétrodo $\text{Na}^+$
5202		Elétrodo $\text{K}^+$
5207		Elétrodo $\text{Cl}^-$
5205		Elétrodo $\text{Li}^+$

**Lista de acessórios módulo ISE (Opções)**

---

Código	Representação	Descrição
5206		Elétrodo separador
5204		Elétrodo de referência
5421		Kit de solução de lavagem do módulo ISE
5412		Diluição de urina módulo ISE 125 ml
AC16752		Kit de limpeza para ISE
AC17096		Cotonetes de algodão

---

## 12. Suporte e garantia

O analisador BA400 foi concebido para realizar análises de bioquímica e turbidimetria. O seu funcionamento está otimizado para a linha de Reagentes de BioSystems. Para obter informações sobre todos os procedimentos de medida disponíveis, contate o seu distribuidor habitual.

### 12.1. Limites de garantia

Qualquer utilização indevida (queda, negligência, condições de rede elétrica fora de tolerância, condições ambientais ou de localização inadequadas, etc.) Assim como uma manipulação interna do analisador por pessoal não autorizado pela BioSystems ou a utilização de consumíveis e recargas não originais (rotores, fusíveis, etc) irão invalidar a garantia.

### 12.2. Pedido de componentes e consumíveis

Em caso de deterioramento de algum dos componentes do analisador ou se precisa de algum dos materiais consumíveis, usar sempre material original BioSystems. No artigo lista de consumíveis e acessórios aparecem listados todos os componentes que ocasionalmente possam ser necessários. Para a sua aquisição, contate o distribuidor habitual e peça cada elemento com a sua descrição e o seu código correspondente.

### 12.3. Assistência técnica

Contate com o seu distribuidor habitual para solicitar informação sobre:

- Formação para a utilização do analisador
- Protocolo de pedido de serviço pós-venda
- Atualização do programa de usuário

Na página web de Biosystems irá encontrar mais informação sobre o produto:

<http://www.biosystems.es>

## 13. Lista de alarmes

A seguir, se detalha a listagem de erros que mostra o programa com a sua resolução por parte do usuário:

<b>Tipo de alarme</b>	<b>Alarme/Erro</b>	<b>Causa do problema</b>	<b>Solução proposta</b>
Alarmes do analisador	Aviso da tampa principal do analisador aberta	Foi aberta a tampa principal do analisador durante a execução da lista de trabalho. Esta ação bloqueia a lista de trabalho.	Feche a tampa e pressione o botão de recuperar o analisador. Perde a lista de trabalho em curso.
	Aviso da tampa principal do analisador aberta	Abre-se a tampa do analisador no estado de paragem. O programa avisa que a tampa principal do analisador foi aberta.	Com o aviso ativo não permite iniciar ou continuar a lista de trabalho. Feche a tampa principal.
	Aviso de falta de solução de lavagem	O frasco de solução de lavagem está vazio. O analisador irá finalizar as preparações já iniciadas mas não irá dispensar mais nenhuma preparação.	Encha o frasco de solução de lavagem. Pressione o botão de confirmação de alteração de frasco. O analisador irá continuar a lista de trabalho que esteja em curso.
	Aviso de frasco de alta contaminação cheio	O frasco de alta contaminação está cheio. O analisador irá finalizar as preparações já iniciadas mas não irá dispensar mais nenhuma preparação.	Despeje o frasco de alta contaminação. Pressione o botão de confirmação de alteração de frasco. O analisador irá continuar a lista de trabalho que esteja em curso.
	Erro de colisão do braço de reagentes ou amostra	Produziu-se uma colisão num braço. Esta ação bloqueia o braço que colidiu. O analisador tenta finalizar as preparações em curso com os restantes braços.	Solucionar a causa da colisão e pressione o botão de recuperação.
	Aviso de pouco volume de reagente R1 ou R2	O programa avisa que está a ponto de finalizar o reagente R1 ou R2.	Coloque um segundo frasco de reagente no rotor antes de iniciar a sessão de trabalho.
	Aviso de volume de reagente R1 ou R2	O frasco de reagente R1 ou R2 está vazio. O programa bloqueia as seguintes preparações que utilizem esse reagente.	Pressione o botão de pausa. Quando o programa o avisar, acenda o rotor de reagentes e mude o frasco que acabou. Pressione o botão de continuar.
	Aviso de tampa de rotor de reagentes aberta	Abriu-se a tampa do rotor de reagentes durante o estado de paragem.	Feche a tampa do rotor de reagentes.
	Aviso refrigeração apagada	O programa avisa que a refrigeração está apagada.	Acenda a refrigeração.

<b>Tipo de alarme</b>	<b>Alarme/Erro</b>	<b>Causa do problema</b>	<b>Solução proposta</b>
	Depósito de água purificada demasiado tempo vazio	Durante demasiado tempo não se encheu o depósito de água purificada. Esta ação bloqueia a lista de trabalho.	Verifique se a configuração de entrada de água está correta. Se tem depósito externo, verifique que está cheio. Resolva o problema da falta de água e pressione o botão de confirmação de alteração de frasco.
	Aviso de que a tampa do rotor de reações está aberta.	Abriu-se a tampa do rotor de reações durante o estado de paragem.	Feche a tampa do rotor de reações.
	Aviso de que não há rotor de reações	Iniciou uma lista de trabalho sem rotor de reações.	Coloque um novo rotor de reações com a utilidade de alteração de rotor.
	Erro de paragem do rotor de reações	A estação de lavagem colidiu. Esta ação detém a lista de trabalho.	Verifique a colocação correta do rotor de reações. Verifique se a suspensão da estação de lavagem não está bloqueada. Pressione o botão de recuperação. No caso do alarme persistir, avise o serviço técnico.
	Aviso de deteção de coágulo	O analisador detetou uma obstrução no topo das amostras.	
		O analisador tem um problema fluídico	Revise as conexões e a configuração da tomada de água. Verifique se possui água no depósito externo.
	Aviso de falta de volume de amostras	Não há volume suficiente da amostra ou calibrador. O programa bloqueia as seguintes técnicas do paciente em curso.	Pressione o botão de pausa. Quando o programa o avisar, acenda o rotor de amostras e encha a amostra. Pressione o botão de continuar.
	Aviso de falta de volume na amostra diluída	Não existe volume suficiente na bacia do rotor onde se prepara a diluição da amostra. O programa bloqueia a amostra diluída em curso.	Pressione o botão de pausa. Reveja o volume da amostra ou diluente. Pressione o botão de continuar.
	Aviso de que a tampa do rotor de amostras está aberta.	Abriu-se a tampa do rotor de amostras durante o estado de paragem.	Feche a tampa do rotor de amostras.
	Erro no ajuste da linha base	Valores do ajuste da linha base fora de limites. Esta ação se realiza com a alteração de rotor.	Altere o rotor de reação. Verifique se a estação de lavagem funciona corretamente. No caso do alarme persistir, avise o serviço técnico.
	Aviso de alteração de rotor de reações	Demasiadas bacias do rotor de reações rejeitadas. Este aviso não bloqueia a execução da lista de trabalho.	Altere o rotor de reação.

<b>Tipo de alarme</b>	<b>Alarme/Erro</b>	<b>Causa do problema</b>	<b>Solução proposta</b>
	Aviso de erro de leitura do código de barras	Possibilidade de umidade na janela óptica de leitura do código de barras	Limpe com um pano a janela de leitura do código de barras.
	Posicionamento automático erróneo de um tubo de amostra lido com o código de barras	Posicionado um tubo de amostras na terceira coroa do rotor de amostras com a etiqueta do código de barras por cima da superfície e estando vazias as posições da primeira e segunda coroa.	Não orientar a etiqueta do código de barras dos tubos colocados na terceira coroa para o leitor. Colocar sempre tubos na terceira coroa sempre e quando estejam ocupadas as duas primeiras coroas.
Avisos de avaria do analisador	Erro de comunicações	Houve um problema com as comunicações entre o computador e o analisador.	Reveja o cabo de comunicações. Pressione o botão de conectar.
	Alarme da temperatura do rotor de reações fora de limites	A temperatura do rotor de reações esteve fora de limites durante demasiado tempo. Este alarme não detém a lista de trabalho.	Pressione o botão de recuperação. No caso do alarme persistir, avise o serviço técnico.
	Alarme de temperatura do braço de reagentes R1 ou R2 fora de limites	A temperatura do braço de reagentes R1 ou R2 esteve fora de limites durante demasiado tempo. Este alarme não detém a lista de trabalho.	Pressione o botão de recuperação. No caso do alarme persistir, avise o serviço técnico.
	Alarme da temperatura da refrigeração fora de limites	A temperatura da refrigeração esteve fora de limites durante demasiado tempo. Este alarme não detém a lista de trabalho.	Feche a tampa do rotor de reagentes. Pressione o botão de recuperação. No caso do alarme persistir, avise o serviço técnico.
	Alarme da temperatura da estação de lavagem fora de limites	A temperatura da estação de lavagem esteve fora de limites durante demasiado tempo. Este alarme não detém a lista de trabalho.	Pressione o botão de recuperação. No caso do alarme persistir, avise o serviço técnico.
	Ventiladores de refrigeração avariados	Os ventiladores da refrigeração não funcionam corretamente.	Avise o serviço técnico.
	Ventiladores do rotor de reações avariados	Os ventiladores do rotor de reações não funcionam corretamente.	Avise o serviço técnico.
	Erro na deteção de início de algum motor	Falhou a deteção de início de um motor	Pressione o botão de recuperação. No caso do alarme persistir, avise o serviço técnico.
	Reinício de uma placa eletrónica	Reinicializou-se uma placa interna eletrónica	Pressione o botão de recuperação. No caso do alarme persistir, avise o serviço técnico.
Alarms do módulo ISE	Aviso estado módulo ISE	Módulo ISE instalado mas não apagado	Acenda o módulo ISE

<b>Tipo de alarme</b>	<b>Alarme/Erro</b>	<b>Causa do problema</b>	<b>Solução proposta</b>
	Alarme estado módulo ISE	Módulo ISE avariado	Chame o serviço técnico
		Módulo apagado de longa duração	Reative o módulo
	Alarme nos elétrodos	Elétrodo não instalado	Instale um novo elétrodo.
		Elétrodo mal colocado	Reveja a colocação dos elétrodos
		Tubo da bomba de resíduos mal colocado	Reveja a colocação dos tubos da bomba peristáltica de resíduos
	Alarme no kit de reagentes	Kit de reagentes não instalado	Instale o kit de reagentes
		Conector do kit de reagentes mal colocado	Reveja o conector do kit de reagentes.
	Aviso do kit de reagentes caducado	Caducou o kit de reagentes	Altere o kit de reagentes
	Aviso de finalização do calibrador A ou B do kit de reagentes	Finalizou o calibrador A ou B.	Altere o kit de reagentes
	Aviso de um elétrodo caducou	Um dos elétrodos caducou	Altere o elétrodo caducado.
	Aviso de que um elétrodo superou o número de utilizações	Um dos elétrodos superou o número de utilizações previstas para o seu funcionamento correto	Altere o elétrodo.
	Erro na dispensa da amostra	Amostra insuficientemente dispensada no leitor do módulo ISE ou deteção de bolhas	Verifique o volume da amostra e repita a amostra.
	Valor da pendente inferior ao limite estabelecido	Desalinhamento dos elétrodos	Retire os elétrodos. Inspecione o anel de selar (O-ring) Volte a instalar os elétrodos.
		Soluções calibradoras finalizadas	Substitua o kit de reagentes
		Fim da vida dos elétrodos	Substitua os elétrodos
		Bolhas de ar no elétrodos de referência	Retire o elétrodo. Dê uns golpes pequenos para eliminar das bolhas de ar. Volte a instalar o elétrodo. Recalibre
	Deriva de um elétrodo	Pode ocorrer quando um elétrodo é novo ou o calibrador A é acabado de instalar.  Se o elétrodo é novo, inicialmente pode derivar enquanto se re-hidrata durante 15 minutos.	Purge o calibrador A e recalibre
		Fim de vida do elétrodo	Substitua o elétrodo.

<b>Tipo de alarme</b>	<b>Alarme/Erro</b>	<b>Causa do problema</b>	<b>Solução proposta</b>
	Ar na amostra e/ou calibrador	Volume da amostra insuficiente	Verifique que há volume suficiente na amostra Verifique se o topo não está parcialmente obstruído.
	Perda de fluído		Determine a fuga do fluido. Chame o serviço técnico
	Amostra não posicionada		Os elétrodos não estão corretamente selados. Retire os elétrodos. Inspecione o anel de selo e volte a instalar. Altere os tubos das bombas peristálticas.
	Tubos das bombas obstruídas		Altere os tubos das bombas
	Copo de admissão da amostra suja		Limpe o copo com um cotonete de algodão e água purificada.
	Fibrinas ou restos de sais obstruem a trajetória do fluxo dos elétrodos		Utilize o procedimento de limpeza Retire os elétrodos e limpe-os ou altere-os. Reinstale os elétrodos e recalibre
	Detetor de bolhas danificado		Avise o serviço técnico
	Não funciona a bomba de resíduos		Avise o serviço técnico
Alarmes da tela de resultados	Contaminação de determinação na amostra de proteína no soro sobre a proteína em urina	Nível de concentração muito elevado no soro em comparação com a urina.	Separar as amostras de soro e urina para que não se realizem seguidas
	Abs principal > Limite Abs Branco	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como ponto final crescente bicromáticas. Este resultado indica o estado do reagente.	Reveja o estado do reagente, pode estar deteriorado: pode ser devido a que passou a validade do reagente ou a uma má conservação do mesmo.
	Abs Reagente de Trabalho > Limite Abs Branco	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como diferenciais crescentes. Este resultado indica o estado do reagente.	Reveja o estado do reagente, pode estar deteriorado: pode ser devido a que passou a validade do reagente ou a uma má conservação do mesmo.
	Abs Branco Inicial > Limite Abs Branco	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como cinéticas ou tempo fixo crescente. O valor do Abs do branco inicial não se usa para o cálculo da concentração. Este resultado indica o estado do reagente.	Reveja o estado do reagente, pode estar deteriorado: pode ser devido a que passou a validade do reagente ou a uma má conservação do mesmo.

<b>Tipo de alarme</b>	<b>Alarme/Erro</b>	<b>Causa do problema</b>	<b>Solução proposta</b>
	Abs principal < Limite Abs Branco	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como ponto final decrescentes. Este resultado indica o estado do reagente.	Reveja o estado do reagente, pode estar deteriorado: pode ser devido a que passou a validade do reagente ou a uma má conservação do mesmo.
	Abs Reagente de Trabalho < Limite Abs Branco	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como diferenciais decrescentes. Este resultado indica o estado do reagente.	Reveja o estado do reagente, pode estar deteriorado: pode ser devido a que passou a validade do reagente ou a uma má conservação do mesmo.
	Abs Branco Inicial < Limite Abs Branco	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como cinéticas ou tempo fixo decrescente. O valor do Abs do branco inicial não se usa para o cálculo da concentração. Este resultado indica o estado do reagente.	Reveja o estado do reagente, pode estar deteriorado: pode ser devido a que passou a validade do reagente ou a uma má conservação do mesmo.
	Branco cinético > Limite branco cinético	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como cinéticas ou tempo fixo. Para as reações decrescentes, o cálculo do branco cinético irá converter-se em positivo, para poder comparar corretamente com o limite. Serve para comprovar que o branco está corretamente realizado.	Repita o branco.
	Curva incorreta	Para uma curva de calibração crescente: todos os pontos de absorvência têm de estar por ordem crescente à medida que aumenta a concentração Para uma curva de calibração decrescente: todos os pontos de absorvência têm de estar por ordem decrescente à medida que aumenta a concentração	Repita os diferentes pontos da curva de calibração.
	Fator calculado fora de limites	O valor do fator está fora dos limites introduzidos na programação da técnica	Repita a calibração.

<b>Tipo de alarme</b>	<b>Alarme/Erro</b>	<b>Causa do problema</b>	<b>Solução proposta</b>
	Fator de calibração NÃO calculado	A absorvência do calibrador é inferior à absorvência do branco. Não se pôde calcular a absorvência do calibrador. Não se pôde calcular a absorvência do branco. A absorvência do calibrador superou o limite fotométrico >3,5	Repita a calibração
	CONC fora da categoria de normalidade	O valor da concentração saiu fora da categoria de normalidade, definido na programação da técnica.	Repita o ensaio para assegurar que a amostra é patológica.
	CONC <0	A absorvência da amostra é inferior à absorvência do branco.	Repita o ensaio. Se o valor do branco é memorizado, repita o branco.
	CONC > limite linearidade	O valor da concentração superou o limite de linearidade.	Repita o ensaio diluindo a amostra. O processo se pode automatizar. Ative na programação a pós-diluição automática e introduza um valor no limite de linearidade.
	CONC < limite deteção	O valor da concentração é inferior ao limite de deteção.	Repita o ensaio aumentando a concentração da amostra. O processo se pode automatizar. Ative na programação a pós-diluição automática e introduza um valor no limite de deteção.
	CONC fora da curva de calibração	Resultado extrapolado, a Abs da concentração está fora da curva de calibração.	Repita diluindo a amostra.
	Conc. NÃO calculada	A absorvência do branco não se pôde calcular. A absorvência da amostra não se pôde calcular. O fator não se pôde calcular. A curva de calibração está incorreta.	Repita o ensaio para a amostra, o branco ou o calibrador em função do problema.
	Amostra com substrato consumido	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como cinéticas. Se aparece a mensagem indica que o substrato foi consumido antes de se iniciar a reação, isto ocorre para aquelas amostras de concentração muito elevada.	Repita o ensaio diluindo a amostra. O processo se pode automatizar. Ative na programação a pós-diluição automática e introduza um valor no campo de substrato consumido.

<b>Tipo de alarme</b>	<b>Alarme/Erro</b>	<b>Causa do problema</b>	<b>Solução proposta</b>
	Possível amostra com prozona	Esta mensagem irá aparecer para técnicas programadas como turbidimétricas. Se aparece a mensagem indica que a amostra pode ter a concentração em prozona.	Repita o ensaio diluindo a amostra.

# 14. Manutenção e limpeza

## 14.1. Ações de manutenção e periodicidade

A tabela seguinte enumera as ações de manutenção e a frequência com que devem realizar-se.

	<b>Ações ao iniciar o dia</b>
1	Encha o frasco de solução de lavagem
2	Inicialize o analisador. Realize o warm-up com o programa
3	Realize 2 ciclos de acondicionamento
4	Verifique a temperatura do rotor de reações e do rotor de reagentes
5	Verifique o volume dos reagentes
6	Realize uma calibração das bombas peristálticas do módulo ISE
7	Realize uma calibração dos elétrodos ISE

	<b>Ações ao finalizar o dia</b>
1	Realize a lavagem do canal do módulo ISE com solução de lavagem
2	Desligue o analisador realizando o Shut-down com o programa
3	Despeje o frasco de resíduos de alta contaminação
4	Retire os calibradores, controles e amostras do rotor de amostras

	<b>Ações a realizar semanalmente</b>
1	Substitua o rotor de reações
2	Limpe a superfície de trabalho
3	Limpe o interior do recipiente do rotor de reagentes
4	Limpe o interior do recipiente do rotor de amostras
5	Limpe as palas dos agitadores com um pano embebido com solução de lavagem
6	Verifique a capacidade do pacote de reagentes do módulo ISE, no caso de se esgotar, substitua
7	Enxague com água destilada os tubos de resíduos do módulo ISE
8	Calibre o detetor de bolhas do módulo ISE
9	Limpe o copo de entrada do módulo ISE com um cotonete de algodão

## 14.2. Limpeza do analisador

### 14.2.1. Limpeza geral dos compartimentos

Utilize um pano húmido com sabão neutro para limpar as superfícies do analisador e os compartimentos interiores dos rotores.

### 14.2.2. Despejado e limpeza do frasco de resíduos de alta contaminação

O contentor de resíduos de alta contaminação vem com uma peça de conexão rápida.

1. Pressione a peça de conexão rápida da rolha e retire do analisador o contentor.
2. Desenrosque a rolha do contentor.
3. Despeje o contentor.
4. Enrosque a rolha ao contentor, insira o tubo com a conexão rápida e coloque o contentor no seu alojamento dentro do analisador.



NOTE

Se assegure de que a peça de conexão rápida foi inserida corretamente na rolha do contentor. Para verificar, no momento de inserir a peça tem de se ouvir um "clique". Em caso contrário indicaria que não foi inserida corretamente.

Descarte os resíduos de acordo com a legislação em vigor para a eliminação de resíduos biológicos perigosos do seu governo nacional ou local.



BIOHAZARD

Manipule com cuidado o contentor de resíduos de alta contaminação. Utilize luvas e vestimenta de proteção ao manipular o contentor.

### 14.2.3. Limpeza do rotor de amostras e reagentes

No caso de derrame dentro do alojamento do rotor no momento de manipular as amostras ou reagentes, proceder da seguinte maneira:

1. Apague o analisador.
2. Utilize luvas e vestimenta de proteção ao proceder a limpar os derrames.
3. Retire o rotor de amostras ou reagentes segundo seja o caso.
4. Limpe o derrame com um trapo humedecido.



BIOHAZARD

### 14.2.4. Limpeza da água de condensação no rotor de reagentes

No rotor de reagentes ao estar sempre conectado e refrigerado pode formar condensação. Para isso há uns orifícios de drenagem para esvaziar a água devido a uma condensação excessiva. Se deteta que os reagentes não estão suficientemente refrigerados, limpe com um pano o excesso de água da condensação.

#### 14.2.5. Limpeza da janela do leitor de código de barras

Se o programa reporta um elevado número de erros na leitura do código de barras, verifique o estado da janela por onde o código de barras realiza a leitura.

1. Apague o analisador.
2. Deixe as duas tampas dos rotores, de reagentes e de amostras.
3. Deixe os rotores, o de reagentes e o de amostras.
4. Limpe com um pano húmido ambas as janelas do interior do alojamento dos rotores.

#### 14.2.6. Cheio o frasco de solução de lavagem.

1. Desenrosque a rolha do frasco da solução de lavagem
2. Encha-o com 5 L de água purificada.
3. Junte-lhe 25 ml de solução de lavagem concentrada (código AC13434). Manipule com cuidado o frasco de solução de lavagem concentrada para evitar derrames e salpicos. Utilize luvas e vestimenta de proteção ao manipulá-lo.
4. Enrosque a rolha com o tubo e coloque-o no seu alojamento dentro do analisador. Junte o conector rápido à rolha e se assegure que faz clique.
5. Pressione o botão de preenchimento da solução de lavagem para indicar o analisador que realize uma alimentação do sistema.



NOTE



#### 14.2.7. Limpeza das palas dos agitadores

1. Desligue o analisador através do interruptor.
2. Manualmente suba os 2 braços dos agitadores.
3. Limpe as palas dos agitadores com um pano umedecido com solução de lavagem.
4. Enxague os agitadores com um pano umedecido com água destilada.
5. Baixe os agitadores para a sua posição de repouso.
6. Ligue o analisador e realize 2 acondicionamentos a partir de utilidades.

#### 14.2.8. Limpeza do módulo ISE

*Lavagem do canal do módulo ISE* Ao finalizar o dia depois de realizar 50 amostras de paciente, é necessário realizar uma limpeza do sistema fluídico do módulo ISE.

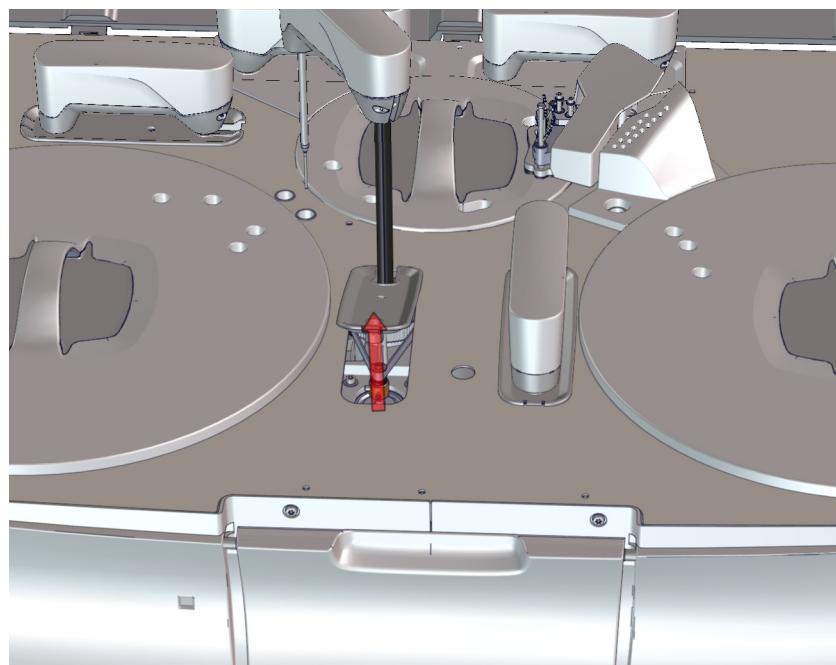
1. Com o programa de usuário no artigo de *utilidades ISE*, realize 1 ciclo de *lavagem*.
2. Coloque um tubo de amostras com pelo menos 300 µl de solução de lavagem (5421) no rotor de amostras. Não utilize nenhum outro tipo de agentes de limpeza tais como tensioativos, emulsões nem depósitos, poderiam danificar os elétrodos.

3. Indique no programa em que posição do rotor foi situado o tubo. Execute a instrução. O analisador automaticamente irá dispensar 300 µL no copo do módulo para realizar a limpeza.
4. Uma vez finalizada a ação, guarde a solução de limpeza no frigorífico.

*Limpeza da entrada de amostras*

Uma vez por mês utilize um cotonete comprido de algodão e água purificada (na caixa de acessórios encontra uma bolsa com os cotonetes de algodão). Coloque o cotonete à entrada do módulo e fricione com o cotonete no exterior e interior do copo de entrada. Para poder ver a entrada do copo, retire a peça de plástico situada ao pé do braço de amostras.

☞ Ver Ilustração 92



**Ilustração 92      Acesso ao copo ISE**

*Limpeza dos tubos do módulo ISE* Para evitar possíveis obstruções do tubo de resíduos do módulo ISE devido a amostras mal coaguladas, siga os passos seguintes para realizar a limpeza do tubo de resíduos:

1. Retire do alojamento da bomba peristáltica o tubo de resíduos do módulo ISE.
2. Separe a peça amarela em forma de L da parte inferior do módulo.
3. Utilize lixívia comercial. Verifique se tem uma concentração de hipoclorito de sódio entre 5 % e 6 %.
4. Encha uma seringa com 5 ml de lixívia e ligue-a com o conector em forma de L retirado previamente.
5. Empurre lentamente a seringa para encher o tubo de resíduos com a lixívia. Deixe atuar durante 6 minutos a lixívia no interior do tubo.
6. Retire a seringa do conector em L e encha-a com água destilada.
7. Volte a introduzir a seringa no conector em L para enxaguar o circuito de resíduos.
8. Retire a seringa do conector em L e ligue o conector em L ao módulo

9. Volte a introduzir o tubo de resíduos na bomba peristáltica
10. Realize um par de iniciações de CAL A.

## 14.3. Manutenção

### 14.3.1. Alteração do rotor de reações

O analisador automaticamente realiza uma leitura óptica antes de utilizar cada bacia do rotor para determinar o seu estado. Se a leitura sobrepassa uns níveis determinados, descarta-se a bacia e não se realiza. O programa avisa as bacias descartadas. Quando o número de bacias descartadas é muito elevado, se aconselha a alteração do rotor de reações.



#### NOTE

**Se aconselha alterar cada semana o rotor de reações.**

Passos a seguir para a alteração do rotor

1. Ir ao menu de utilidades e executar a opção de *alteração de rotor*. Pressione o botão de elevar a estação de lavagem para poder retirar a tampa do rotor.
2. Retire a tampa do rotor de reações. Tenha cuidado para não tocar com a tampa, as pontas da estação de lavagem.
3. Desenrosque o parafuso central que fixa o rotor.
4. Retire o rotor. Manipule-o com luvas e proteção.
5. Trate o rotor como material com risco biológico.
6. Retire um novo rotor da caixa de acessórios.
7. Insira o rotor no seu alojamento.
8. Enrosque o parafuso até ao final.
9. Coloque a tampa do rotor de reações.
10. Pressione o botão de finalizar na opção de *alteração de rotor* do programa de usuário.

### 14.3.2. Manutenção do módulo ISE

#### 14.3.2.1. Alteração de elétrodos

##### Eléktrodo de referência

O elétrodo de referência está submerso com uma solução de KCL saturado. Se a concentração do elétrodo de referência diminui por debaixo de 3.0 M (molar), o módulo de medição ISE pode dar resultados erróneos. O elétrodo de referência contém uma pequena esfera de cor vermelha no depósito, que normalmente se encontra na parte superior da solução de lavagem. Se a esfera comece a fundir-se, o elétrodo de referência deve ser substituído.

Desembale o elétrodo de referência. Retire o fio marcado com uma etiqueta amarela (guarde o fio por si no futuro, necessita apagar o módulo e conservar o elétrodo uma longa temporada). Se assegure de que não há sais acumulados nos extremos do canal de medição.

*Resto de elétrodos*

Desembale o novo elétrodo. Retire a fita adesiva que protege o canal fluídico. Verifique se a junta de goma que se encontra no orifício não saltou. No caso de não haver a junta de goma, coloque-a de novo na sua posição. Em cada caixa e recarga irá encontrar um par de juntas para se perder alguma.

Siga os passos seguintes para substituir o elétrodo (tanto de referência como os outros)

1. Com o programa de usuário no artigo de *utilidades ISE*, realize 1 ciclo de *Manutenção*, para despejar o canal do módulo ISE.
2. Apague a alimentação do módulo ISE.
3. Abra as portas e retire a tampa frontal do módulo ISE.
4. Pressione para baixo o botão amarelo para libertar a pressão sobre os elétrodos.
5. Retire todos os elétrodos.
6. Rejeite o elétrodo a alterar.
7. Para colocar os elétrodos de novo, pressione o botão amarelo para baixo e insira primeiro o elétrodo de referência e logo o resto de elétrodos seguindo a ordem da ilustração 93.
8. No caso de não dispor o elétrodo de Li<sup>+</sup>, introduza no seu lugar um elétrodo vazio, desta maneira irá haver continuidade no canal por onde a amostra passa.
9. Solte o botão amarelo para que haja pressão em todos os elétrodos e tenha boa comunicação fluídica.
10. Para assegurar que os elétrodos estão bem colocados pressione-os frontalmente até ouvir um clique ou haja consentimento dos mesmos.
11. Acenda a alimentação do módulo ISE.
12. Coloque a tampa frontal e feche as portas.
13. Execute as ações, em número e ordem indicado, com o programa de utilizador, no artigo de *utilidades ISE, alteração de electrodos*.

<b>Passo</b>	<b>Ação</b>	<b>Repetições</b>	<b>Descrição</b>
1	Alimentando B	1	
2	Alimentando A	1	Se obtém algum erro na tela de resultados, volte a executar as duas primeiras ações. Se o problema continua, verifique se os elétrodos estão bem posicionados e se tenham inserido corretamente. Se é necessário extraí-los e volte a instalá-los. Recorde que o procedimento de extraí-los e voltar a instalá-los, se deve fazer com a fonte de alimentação do módulo ISE apagado.
3	Calibrar bombas	1	

Passo	Ação	Repetições	Descrição
4	Ativar elétrodos	1	Indique a data de instalação. Se não tiver substituído algum dos elétrodos, volte a registrar o elétrodo antigo com a data de instalação original.
5	Alimentar B	1	
6	Alimentar A	1	
7	Calibrar elétrodos	1	
8	Espere 5 minutos		

Realize as últimas 4 ações 3 vezes. Em caso de que a calibração não seja satisfatória, espere 5 minutos e repita as últimas 4 ações.

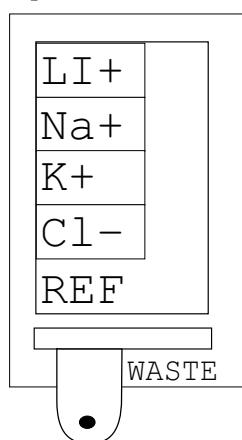


Ilustração 93      Ordem de colocação dos diferentes elétrodos

#### 14.3.2.2. Alteração do kit de reagentes

Abra as portas dianteiras e na esquerda encontra-se o kit de reagentes para o módulo ISE. Retire-o do seu alojamento e retire o conector do pacote. Pressione o botão amarelo e separe o kit do conector.

Descarte os resíduos de acordo com a legislação em vigor para a eliminação de resíduos biológicos perigosos do seu governo nacional ou local. Não perfure nem abra o kit de reagentes.

Se assegure que o novo kit procede de uma zona com temperatura ambiente similar à do analisador.

Desembale o kit e retire as três rolhas vermelhas de proteção. Não pressione o lateral do kit uma vez retiradas as rolhas, já que as soluções que contém poderiam transbordar. Tenha à mão papel para secar a superfície onde se adapta o conector no caso que transborde algo de líquido.



Posicione o conector orientado corretamente e pressione com uma ligeira força até ouvir um clique. Escreva no lateral do kit a data da instalação.

Coloque o kit no seu alojamento.

Execute as ações, em número e ordem indicado, com o programa de utilizador, no artigo de *utilidades ISE, alteração do kit de reagentes*.

 Ver capítulo 10.8.3

Passo	Ação	Repetições	Descrição
1	Ativar kit de reagentes	1	Se não se ativa o ícone de execução ao selecionar esta opção, verifique que se trata de um kit novo. Se o kit já se ativou antes, esta opção não estará disponível, poderá efetuar uma leitura com a opção <i>Ler kit de reagentes</i> . Se este é o caso, salte a seguinte instrução. Se se trata de um novo kit, certifique que o conector está colocado corretamente, separe-o de novo e volte a conectar.
2	Purgar B	3	Retire a tampa inferior do braço do reagente 2, irá permitir-lhe observar o copo dispensador.  Ver Ilustração 92 Observe o copo e verifique o esvaziado é efetivo, quer dizer, que cada vez que as bombas do módulo dispensam líquido no copo, este se esvazia antes da dispensa seguinte. Se as bombas não dispensam líquido, volte a executar a ação anterior. Se depois de repetir 4 vezes, não observa dispensação de líquido, desconecte e volte a conectar o adaptador do kit e repita a ação.
3	Purgar A	3	Proceda da mesma maneira que o passo anterior
4	Alimentado B	9	Execute 9 repetições desta instrução para assegurar que a solução do novo kit substitui completamente a do kit anterior em toda a seção de tubos e elétrodos. É possível que alguma das repetições de erro de falta de líquido. Se assegure que os três últimos alimentados tenham finalizado com êxito. Se não é o caso, execute as alimentações necessárias para que isto ocorra.
5	Alimentado A	9	Proceda da mesma maneira que o passo anterior

Passo	Ação	Repetições	Descrição
6	Calibrar elétrodos	2	Execute esta ação para calibrar os elétrodos com a nova solução e verificar que está em boas condições. Se o resultado não é aceitável por presença de ar, verifique se as soluções circulam corretamente repetindo os passos 2 ou 3 segundo o erro reportado. Se as calibrações finalizam mas os resultados não são aceitáveis, repita estas instruções algumas vezes.

#### 14.3.2.3. Alteração dos tubos da bomba peristáltica.

Abra as portas dianteiras e a tampa do módulo ISE.

Realize um esvaziamento dos tubos.

1. Com o programa de usuário no artigo de *utilidades ISE*, realize 5 ciclo de *Manutenção*, para despejar o canal e os tubos.

Extraia os tubos de cada uma das bombas peristálticas. Liberte a pressão da cabeça esticando a abraçadeira marcada com cor amarela.

Separé pelas duas uniões de cada um dos três tubos e rejeite-os. Utilize luvas para manipular os tubos. Trate este material como potencialmente infecciosos. Descarte os resíduos de acordo com a legislação em vigor para a eliminação de resíduos biológicos perigosos do seu governo nacional ou local.

Desembale os tubos novos.

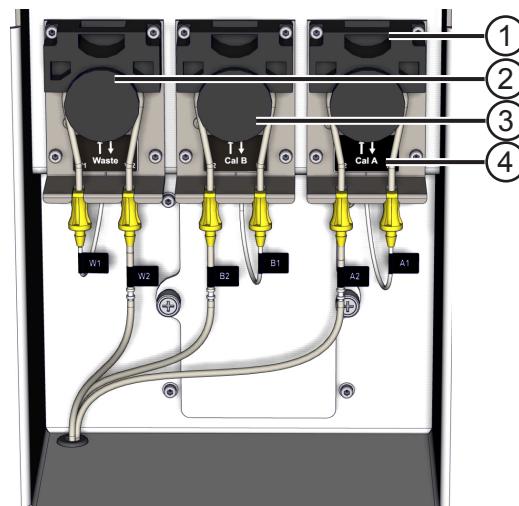
Insira um tubo em cada bomba peristáltica. Para inserir o tubo na cabeça da bomba peristáltica, liberte a pressão da cabeça esticando para cima da braçadeira (1), ver Ilustração 94.

Cada tubo tem duas etiquetas. As etiquetas ajudam a orientar corretamente o tubo na bomba peristáltica. Tem de coincidir a numeração da etiqueta de cada tubo com a numeração da etiqueta da bomba.

- Os tubos marcados com W irão instalar-se na bomba (2) e a ordem de colocação começando pela esquerda é W1 e W2.
- Os tubos marcados com B irão instalar-se na bomba (3) e a ordem de colocação começando pela esquerda é B2 e B1.
- Os tubos marcados com A irão instalar-se na bomba (4) e a ordem de colocação começando pela esquerda é A2 e A1.



BIOHAZARD



**Ilustração 94      Conexão dos tubos das bombas peristálticas.**

Tenha cuidado ao conectar os tubos da bomba de resíduos (2) porque vão conectados em sentido inverso aos tubos da bomba para os calibradores A (4) e B (3).

Execute as ações, em número e ordem indicado, com o programa de utilizador, no artigo de *utilidades ISE, alteração de tubos bombas*.

☞ Ver capítulo 10.8.3

Passo	Ação	Repetições	Descrição
1	Alimentado B	2	
2	Alimentado A	2	
3	Alimentado B	9	
4	Alimentado A	9	
5	Atualizar data de instalação	1	Atualiza a data de instalação dos tubos
6	Calibrar as bombas	1	Execute esta ação para calibrar as bombas. Se o resultado não é aceitável por presença de ar, verifique a instalação correta dos tubos e repita as instruções anteriores.

#### 14.3.2.4. Apagado de longa duração do módulo ISE

Se vai deixar parado o analisador durante um longo período de tempo, por exemplo, durante o período de férias, proceda da seguinte maneira para conservar cada os elétrodos, tubos e kit de reagentes.

Para deixar o módulo inativo, é necessário desinstalar os elétrodos, o kit de reagentes e limpar os tubos para evitar que os sais ou restos de soro obturem o circuito.

Execute as ações, em número e ordem indicado, com o programa de usuário, no artigo *utilidades ISE*.

 Ver capítulo 10.8.3

Passo	Ação	Repetições	Descrição
1	Encher com Cal A	3	Esta ação dispensa 300 µl da solução A no copo do módulo. Use a seringa e a ponta comprida fornecida com a caixa de acessórios para aspirar o líquido e deposite num poço pediátrico ou qualquer outro recipiente. Repita esta ação 3 vezes. Esta solução irá utilizar-se para encher o canal dos elétrodos no procedimento de armazenamento.
			
2	Lavar	1	Situe a solução de lavagem no poço indicado do rotor de amostras
3	Purgar A	3	
4	Instalar pack de limpeza	1	Retire o kit de reagentes e coloque no seu lugar o pack de limpeza cheio de água purificada O pack consta da base, de 3 tubos e do frasco. Esses elementos se encontram na caixa de acessórios.
			 Ver Ilustração 95 como instalar o pack de limpeza.
5	Purgar A	3	
6	Purgar B	3	
7	Alimentar A	20	Executa estas ações para lavar bem com água purificada todo o circuito fluídico.
8	Alimentar B	20	
9	Manutenção	1	Ação para esvaziar o canal dos elétrodos e poder desinstalá-los sem danificar o módulo.
10	Desativação do módulo ISE	1	Ação para indicar ao programa que o módulo foi conectado.

Apague a alimentação do módulo ISE.

Retire todos os elétrodos do módulo, incluindo o de referência. Proteja-os da seguinte maneira:

*Elétrodos de Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>*

Coloque cada elétrodo individualmente numa bolsa selada.

*Elétrodo de referência*

Volte a inserir no orifício do elétrodo de referência o fio marcado com uma etiqueta amarela e então, coloque-o numa bolsa individual selada.

*Elétrodos de K<sup>+</sup> y Li<sup>+</sup>*

Aspire uma pequena quantidade de calibrador A dispensado num poço pediátrico realizado no primeiro passo.

Injete suficiente calibrador A no canal dos elétrodos de K<sup>+</sup> y Li<sup>+</sup> até que o líquido encha o canal.

Cubra os dois extremos do canal (os dois lados dos elétrodos de K<sup>+</sup> e de Li<sup>+</sup>) com fita adesiva para sustar o calibrador A no seu lugar.

Insira os elétrodos K<sup>+</sup> y Li<sup>+</sup> numa bolsa selada.

#### *Kit de reagentes*

#### *Tubos da bomba peristáltica*

Retire o kit de reagentes do analisador e rejeite-o.

Retire todos os tubos dos fluídos e enxague-os com água purificada. Utilize a seringa com a ponta de tamanho médio. 

#### *Tubos delgados*

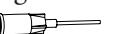
Enxague os tubos delgados com água purificada. Use a seringa com a ponta de tamanho pequeno. 



Ilustração 95      Frasco para lavagem do ISE

#### 14.3.2.5. Reativação do módulo ISE

- Retire todos os elétrodos das bombas seladas.
- Retire a cinta dos elétrodos de K<sup>+</sup> e Li<sup>+</sup> e seque a superfície do elétodo.
- Se for necessário, mergulhe o elétrodo de referência em água tibia até que se dissolva a possível acumulação de sal do canal do orifício do elétodo.
- Instale os elétrodos no módulo ISE.
- Conecte o kit de reagentes de novo no módulo ISE.
- Acenda a alimentação do módulo ISE.
- Realize os passos indicados no artigo 4.12

#### 14.3.3. Periodicidade da manutenção

A única manutenção diária necessária é a realização da limpeza do canal com a solução de limpeza depois da última amostra do dia ou depois das 50 amostras de pacientes, o que ocorrer primeiro. Igualmente, uma vez por mês, limpar o orifício de entrada da amostra com um hissope de algodão e água desionizada.

De seguida, se mostra a periodicidade de substituição dos elementos do módulo ISE.

<b>Elemento</b>	<b>Usuários com baixo volume de amostras ISE</b>	<b>Usuários com grande volume de amostras ISE (&gt; 100 amostras/dia)</b>
Elétrodo Li <sup>+</sup>	6 meses	3000 amostras
Elétrodo Na <sup>+</sup>	6 meses	10.000 amostras
Elétrodo K <sup>+</sup>	6 meses	10.000 amostras
Elétrodo Cl <sup>-</sup>	6 meses	10.000 amostras
Elétrodo de referência	6 meses	10.000 amostras
Tubos da bomba peristáltica	6 meses	6 meses
Tubos fluídicos	12 meses	12 meses

#### **14.3.4. Fim da vida útil do analisador**

Uma vez finalizada a vida útil do analisador, a retirada do produto deve realizar-se de acordo com as leis ambientais de cada país. Se pertence a algum país da União Européia deve seguir a diretiva RAEE de aparelhos elétricos e eletrónicos. Quer dizer, ao final da vida, o aparelho se converte em resíduo e deve ser separado do lixo doméstico para a sua correta reciclagem, para isso contate o distribuidor habitual para realizar a reciclagem.

# 15. Características técnicas

## 15.1. Características gerais

Velocidade	400 prep/h (sem eletrolitos)
Velocidade do módulo ISE	320 prep/h
Princípio de análise	Espetrofotometria, turbidimetria. Módulo ISE: Potenciometria (método de elétrodo seletivo): $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Cl}^-$ ( $\text{Li}^+$ é opcional)

## 15.2. Gestão de amostras

Capacidade do rotor de amostras	135
Detetor de código de barras	Sim
Número de amostras com código de barras	90
Tamanho dos tubos primários	Diâmetro de 12 mm a 16 mm (altura máx. 100 mm)
Poço pediátrico	Poço pediátrico de diâmetro 13,5 mm
Tipo de seringa da bomba da amostra	Espigão cerâmico de baixa manutenção
Diâmetro do espigão	3 mm
Volume do doseado	2 $\mu\text{L}$ a 40 $\mu\text{L}$
Resolução do doseado	0.1 $\mu\text{L}$
Relação de pré-diluição	1:2 a 1:200
Deteção de nível	Sim
Lavagem do topo	Interior e exterior
Detetor de coágulo	Sim
Detetor de colisão vertical	Sim

## 15.3. Gestão de reagentes

Volume de frascos de reagente	20 ml, 60 ml
Capacidade do rotor de reagentes	88 (44 frascos de 20 ml ou 60 ml + 44 frascos de 20 ml)
Reagentes refrigerados	Sim
Margem de temperatura da refrigeração	5 °C a 8 °C (à temperatura ambiente de 25 °C)
Detetor de código de barras	Sim
Braços de reagentes	2 (R1, R2)

Volume de reagentes R1	150 µL a 450 µL
Volume de reagentes R2	40 µL a 300 µL
Tipo de seringa da bomba de reagentes	Espigão cerâmico de baixa manutenção
Diâmetro do espigão	8 mm
Resolução do doseado	1 µL
Deteção de nível	Sim
Lavagem do topo	Interior e exterior
Detetor de colisão vertical	Sim
Ponta termostatada	Sim

## 15.4. Rotor reagentes

Volume de reação mínimo	180 µL
Volume de reação máximo	600 µL
Número de bacias	120
Material de bacias	Metacrilato UV
Tipo de incubação	Seca
Tempo de dispensa do 2º reagente	5 min (fixo)
Temperatura da bacia de reação	37 °C
Veracidade da temperatura	±0,2 °C
Estabilidade da temperatura	±0,1 °C
Agitadores	2

## 15.5. Sistema de lavagem de bacias

Número de pontas do sistema de lavagem	7
Número de pontas com solução de lavagem	2
Enxaguado com água	3
Secos	2
Volume de lavagem por ponta	711 µL
Consumo da solução de lavagem	1,42 ml/ciclo

## 15.6. Sistema óptico

Fonte de luz	LED+Filtro Hard Coating
Nº de longitudes de onda	8
Longitudes de onda	340 – 405 – 505 – 535 – 560 – 600 – 635 – 670 nm
Largura de banda dos filtros	10 nm ± 2 nm

Veracidade da longitude de onda	$\pm 2$ nm
Categoria fotométrica	-0,2 A a 3,5 A
Resolução interna	0.0001
Detetor	Fotodíodo principal + fotodíodo de referência
Precisão da medida (para 340 nm, 405 nm e 505 nm)	CV < 1 % a 0,1 A CV < 0,1 % a 2 A

## 15.7. Módulo ISE (opcional)

Tipo de amostra	Soro, plasma e urina
Tipo de elétrodos	Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , Li <sup>+</sup> (opcional)
Volume da amostra	Soro: 100 µL Urina: 200 µL

## 15.8. Requerimentos ambientais

Temperatura ambiente	10 °C a 35 °C 10 °C a 30 °C (com módulo ISE)
Humididade relativa	< 85 % sem condensação
Altitude máxima	< 2 500 m
Grau de poluição	2
Temperatura de transporte e armazenamento	0 °C a 40 °C
Humididade de transporte e armazenamento	< 85 % sem condensação

## 15.9. Dimensões e peso

Dimensões (largura, profundidade e altura)	1 200 mm x 720 mm x 1 258 mm
Peso	210 Kg

## 15.10. Requerimentos elétricos

Tensão de rede	115 V a 230 V
Frequência de rede	50 Hz ou 60 Hz
Potência elétrica	500 VA

## 15.11. Requerimentos fluídicos

Entrada de água	Por depósito externo ou por tomada de rede direta
Tipo de água	Purificada tipo II (NCCLS)
Consumo de água	< 14 L/h
Depósito de resíduos de alta contaminação	Interno de 5 L
Depósito de solução de lavagem	Interno de 5 L

## 15.12. Requisitos mínimos do computador

Sistema operativo	Windows® 7 64 bit (x64)
CPU	Equivalente a Intel Core i3 @3,10 GHz ou superior
Memória RAM	4 Gbytes
Disco duro	40 Gbytes ou superior
Leitor de DVD	Sim
Monitor	Resolução mínima 1 024 x 768
Conecotor canal série	USB

# 16. Procedimentos de medida e cálculo

Neste capítulo descrevem-se os diferentes modos de análise do analisador e os cálculos que se realizam para obter os resultados analíticos, quer dizer, os valores de concentração dos diferentes analitos das amostras. Em cada caso, se indicam as diversas fórmulas usadas. Os controles são tratados igual às amostras de pacientes em todos os cálculos

Símbolos usados nas fórmulas

<b>Símbolo</b>	<b>Descrição</b>
ABS	Valor de absorbância lido num instante da reação.
A	Valor de absorbância calculado em função do modo de análise escolhido.
[...] $_{\lambda_{\text{principal}}}$	Valor de absorbância à longitude de onda principal
[...] $_{\lambda_{\text{referência}}}$	Valor de absorbância à longitude de onda de referência
[...] $_{L_1}$	Valor de absorbância no tempo L1
[...] $_{L_2}$	Valor de absorbância no tempo L2
$\Delta A B S$	Aumento de absorbância
$V_M$	Volume da amostra
$V_{R1}$	Volume de reagente 1
$V_{R2}$	Volume de reagente 2
C	Concentração de analito
F	Fator
$A_{\text{Branco}}$	Absorbância do branco
$A_{\text{Calibrador}}$	Absorbância do calibrador
$A_{\text{amostra}}$	Absorbância da amostra
$C_{\text{calibrador}}$	Concentração conhecida do calibrador

## 16.1. Sequência de operações. Ciclos de preparação e leitura

Na Ilustração 96 se mostra os ciclos onde se realiza o doseado, a dispensa do reagente 1 e 2 e as leituras realizadas pelo analisador.

Cada ciclo do analisador dura 9 segundos. O tempo máximo total de leitura para uma preparação pode chegar até aos 10,35 minutos.

O ciclo de dispensa dos reagentes 1 e 2 e de dispensa da amostra é fixo. Apenas se programa se se dispensar ou não o segundo reagente e os tempos em que se realiza as leituras ou o intervalo de leituras (cinética) L1 e L2.

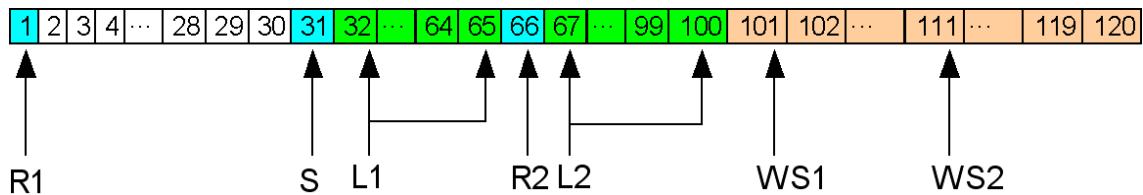


Ilustração 96 Ciclos do analisador

Abreviações	Ciclos	Descrição
R1	1	Dispensa do reagente 1
S	31	Dispensa da amostra
M1	32	Agitação reagente 1 e amostra
L1	33-100	Leitura
R2	66	Dispensa do reagente 2 (opcional)
M2	66	Agitação do reagente 2
L2	67-100	Leitura (L2 > L1)
WS1	101	Início da estação de lavagem
WS2	111	Início dos ciclos de secagem

## 16.2. Cálculo das absorvências

O cálculo das absorvências depende do modo de análise programado.

O analisador dispõe dos seguintes modos de análise:

Modo de análise
Ponto final monoreagente
Ponto final bireagente
Diferencial
Tempo fixo monoreagente
Tempo fixo bireagente
Cinética monoreagente
Cinética bireagente

A seguir se mostra detalhadamente cada um dos modos de análise que o analisador realiza com a sua interpretação gráfica dos pontos de dispensa e de leitura e o cálculo que se realiza para obter a absorvência.

Cada um dos modos de análises anteriores podem ser crescente ou decrescente.

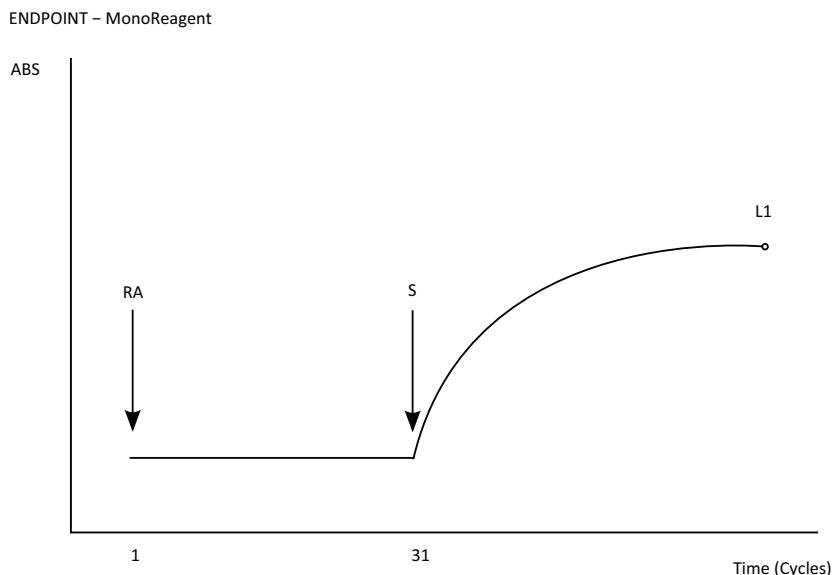
Quando a técnica é crescente, a evolução da absorvência aumenta em função do tempo. Tem uma forma crescente.

Quando a técnica é decrescente, a evolução da absorvência diminui em função do tempo. Tem uma forma decrescente. Nestes métodos de cálculo, para ter valores de absorvência positivos, o resultado multiplica-se por -1.

### 16.2.1. Ponto final monoreagente

Nas reações do ponto final, a reação uma vez iniciada dura um certo tempo até que alcance o equilíbrio, então o valor da absorvência mantém-se estável. É neste ponto quando se programa a leitura da absorvência. Ver Ilustração 97.

Primeiro, se dispensa o reagente A, no ciclo 31 se dispensa a amostra, se agita e começa a reação. Uma vez alcançado o equilíbrio, se realiza a leitura, L1. A alteração da absorvência é diretamente proporcional à concentração dos analitos.



**Ilustração 97      Representação do método de cálculo ponto final monoreagente**

A leitura da absorvência se pode realizar a uma só longitude de onda (monocromática) ou a duas longitudes de onda (bicromática).

As leituras bicromáticas geralmente se realizam para subtrair a influência da bacia na leitura da absorvência.

Quando a reação é monocromática, a medição se realiza no tempo L1 a uma só longitude de onda.

$$A = ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} \quad (1)$$

Quando a reação é bicromática, se realizam duas leituras no tempo L1. Cada uma das leituras se realizam com uma longitude de onda diferente. A absorvência é a diferença entre as duas longitudes de onda.

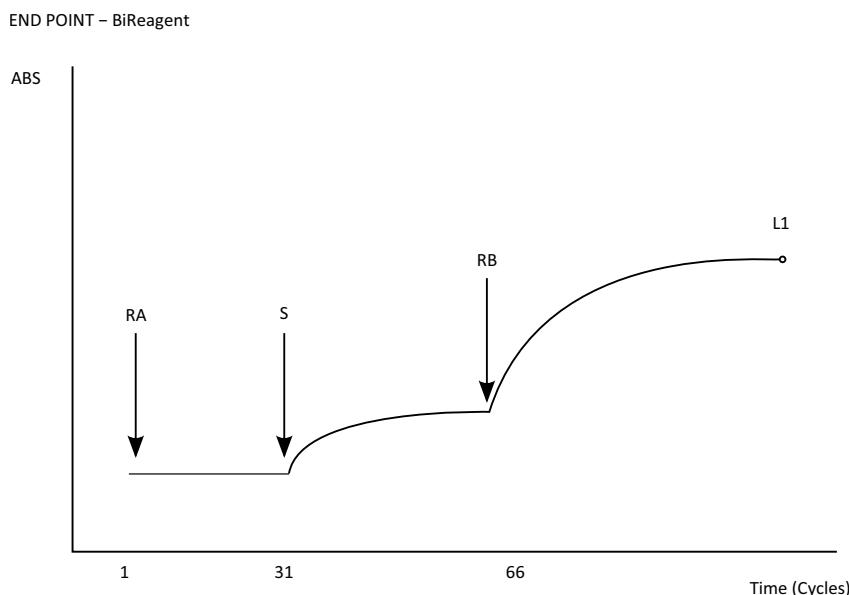
$$A = ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} - ABS_{L1}^{\lambda \text{ referencia}} \quad (2)$$

### 16.2.2. Ponto final bireagente

Este modo de funcionamento se usa, por exemplo, quando a estabilidade do reagente de trabalho é muito curta, desta maneira é o analisador que prepara o reagente de trabalho em cada preparação.

Neste modo de cálculo, se realiza uma única leitura e a reação começa quando se dispensa o segundo reagente.

Primeiro, se dispensa o reagente A, no ciclo 31 se dispensa a amostra, no ciclo seguinte se agita, no ciclo 66 se dispensa o reagente B, se agita e começa a reação. Uma vez alcançado o equilíbrio, se realiza a leitura, L1. A alteração da absorvência é diretamente proporcional à concentração dos analitos.



**Ilustração 98      Representação do método de cálculo ponto final bireagente**

O cálculo de absorvência pode ser monocromática ou bicromática.

Quando a reação é monocromática, a medição se realiza no tempo de L1 a uma só longitude de onda.

$$A = ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} \quad (3)$$

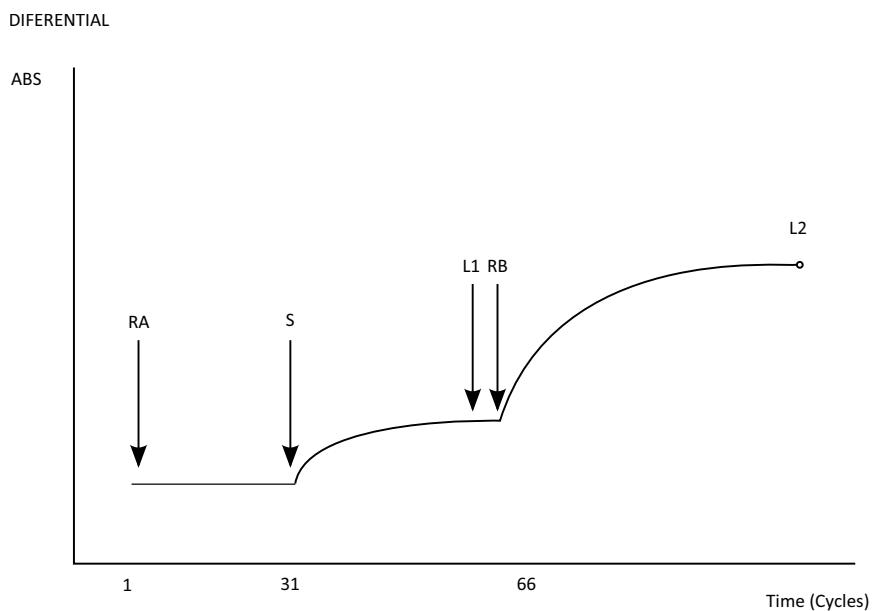
Quando a reação é bicromática, se realizam duas leituras no tempo L1. Cada uma das leituras se realiza a uma longitude de onda diferente. A absorvência é a diferença entre as duas longitudes de onda.

$$A = ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} - ABS_{L1}^{\lambda \text{ referencia}} \quad (4)$$

### 16.2.3. Diferencial

As técnicas diferenciais realizam duas leituras, a primeira antes de dispensar o reagente B e a segunda leitura ao finalizar a reação. Estas técnicas servem, por exemplo, para subtrair efeitos possíveis de turvação na amostra ou para subtrair possíveis níveis de absorvência que tenha o reagente A.

Primeiro, se dispensa o reagente A, no ciclo 31 se dispensa a amostra, no ciclo seguinte se agita e começa a reação. Anteriormente à dispensa do reagente B se realiza a leitura L1. No ciclo 66 se dispensa o reagente B, no ciclo seguinte se agita e começa a segunda parte da reação. Quando a segunda reação alcança o equilíbrio, se realiza a leitura L2.



**Ilustração 99      Representação do método de cálculo diferencial**

No cálculo de absorvência aplica-se a seguinte fórmula:

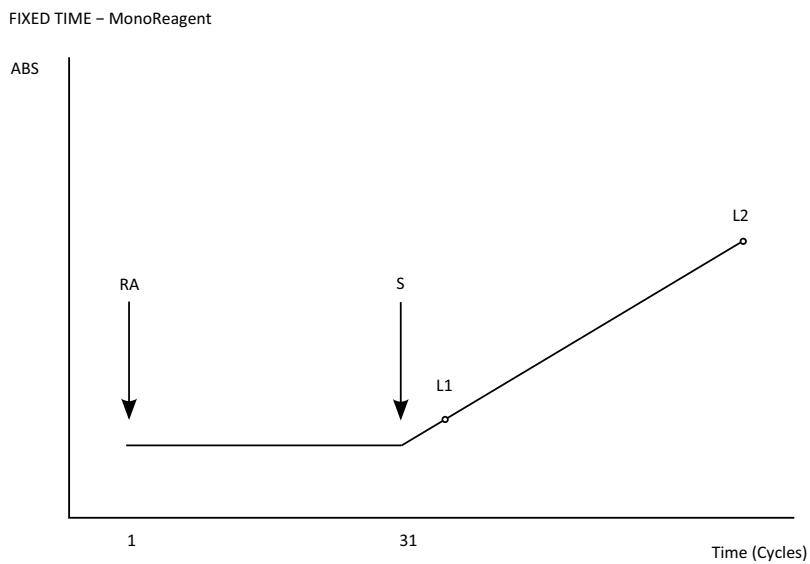
$$A = ABS_{L2}^{\lambda \text{ principal}} - ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} * \frac{V_M + V_{RI}}{V_M + V_{RI} + V_{R2}} \quad (5)$$

### 16.2.4. Tempo fixo monoreagente

Nas técnicas programadas com o modo de cálculo de tempo fixo, a velocidade de reação é diretamente proporcional ao substrato consumido. À medida que o substrato é consumido, a velocidade de reação diminui provocando uma alteração na absorvência. Assim, num intervalo fixo de tempo, a alteração da concentração do substrato é diretamente proporcional à concentração inicial. No intervalo de tempo a alteração de absorvência é proporcional à concentração do analito.

Neste modo de cálculo, se realizam duas leituras e a absorvência resultante é a diferença das duas leituras.

Primeiro, se dispensa o reagente A, no ciclo 31 se dispensa a amostra, se agita e começa a reação. Realiza-se a leitura L1 e ao cabo de uns ciclos se realiza a leitura L2. A absorbância é a diferença das duas leituras.



**Ilustração 100    Representação do método de cálculo tempo fixo monoreagente**

O cálculo de absorbância pode ser monocromática ou bicromática.

Quando a criação é monocromática, apenas se mede a uma longitude de onda e o cálculo da absorbância calcula-se com a seguinte fórmula:

$$A = ABS_{L2} - ABS_{L1} \quad (6)$$

Quando a reação é bicromática, se realizam duas leituras no tempo L1 e duas leituras no tempo L2. A absorbância é a diferença entre as duas longitudes de onda a cada tempo de leitura.

$$A = (ABS_{L2}^{\lambda principal} - ABS_{L2}^{\lambda referencia}) - (ABS_{L1}^{\lambda principal} - ABS_{L1}^{\lambda referencia}) \quad (7)$$

### 16.2.5. Tempo fixo bireagente

Neste funcionamento é o analisador que prepara o reagente de trabalho em cada preparação.

Primeiro, se dispensa o reagente A, no ciclo 31 se dispensa a amostra, no ciclo seguinte se agita, no ciclo 66 se dispensa o reagente B, se agita e começa a reação. Realiza-se a leitura L1 e ao cabo de uns ciclos se realiza a leitura L2. Neste modo de cálculo, se realizam duas leituras e a absorbância resultante é a diferença das duas leituras.

O cálculo de absorbância pode ser monocromática ou bicromática.

Quando a criação é monocromática, apenas se mede a uma longitude de onda e o cálculo da absorbância calcula-se com a seguinte fórmula:

$$A = ABS_{L2} - ABS_{L1} \quad (8)$$

Quando a reação é bicromática, se realizam duas leituras no tempo L1 e duas leituras no tempo L2. A absorvência é a diferença entre as duas longitudes de onda a cada tempo de leitura.

$$A = (ABS_{L2}^{\lambda principal} - ABS_{L2}^{\lambda referencia}) - (ABS_{L1}^{\lambda principal} - ABS_{L1}^{\lambda referencia}) \quad (9)$$

FIXED TIME – BiReagent

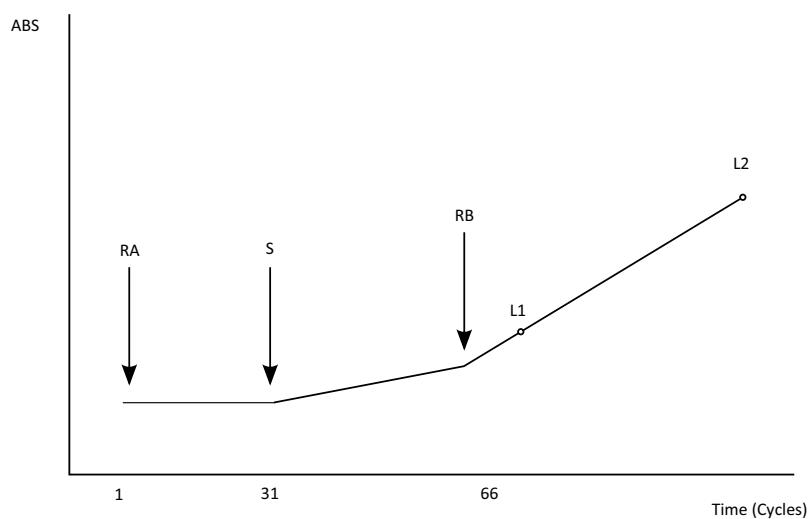


Ilustração 101 Representação do método de cálculo tempo fixo bireagente

### 16.2.6. Cinética monoreagente

Nas técnicas programadas com o modo de cálculo cinético, a velocidade de reação mantém-se constante durante o processo de reação. Como resultado, a uma longitude de onda, a absorção dos analitos altera de uma maneira uniforme e a alteração de absorvência por minuto ( $\Delta ABS/\text{mín}$ ) é diretamente proporcional à concentração dos analitos. O método cinético é usado para medir a atividade das enzimas.

Para este modo de cálculo, se programa um tempo inicial e outro final. Entre estes dois tempos tomam-se várias leituras e calcula-se a regressão linear das leituras. Como absorvência resultante, toma-se o valor da pendente da regressão linear.

Verifica-se também a linearidade das leituras, para isso calcula-se o coeficiente de correlação.

Se o coeficiente de correlação  $\rho < 0.9$  então o programa informa que o resultado da reação cinética não é linear.

Primeiro, se dispensa o reagente A, no ciclo 31 se dispensa a amostra, se agita e começa a reação. No tempo L1 o analisador começa a tomar leituras até ao tempo L2.

O cálculo da absorvência é o seguinte:

$$A = \left[ \frac{\Delta ABS}{min} \right]^{\lambda principal} \quad (7)$$

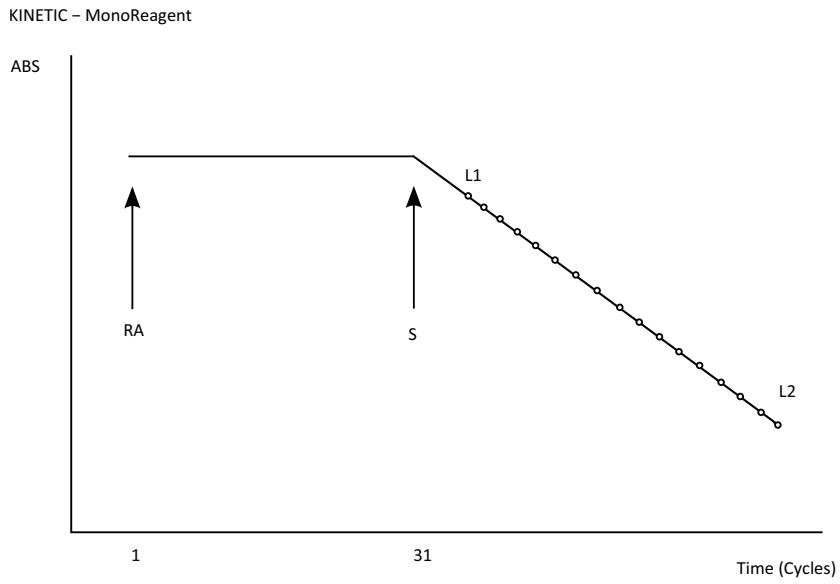


Ilustração 102 Representação do método de cálculo de cinética

### 16.2.7. Cinética bireagente

Neste funcionamento é o analisador que prepara o reagente de trabalho em cada preparação.

Primeiro, se dispensa o reagente A, no ciclo 31 se dispensa a amostra, no ciclo seguinte se agita, no ciclo 66 se dispensa o reagente B, se agita e começa a reação. No tempo L1 o analisador começa a tomar leituras até ao tempo L2.

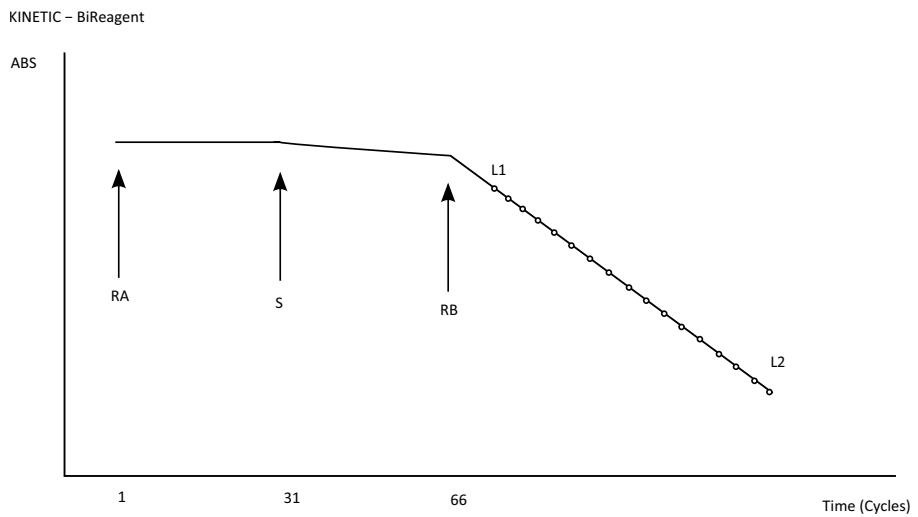


Ilustração 103 Representação do método de cálculo de cinética

O cálculo da absorvência é o seguinte:

$$A = \left[ \frac{\Delta ABS}{min} \right]^{\lambda_{principal}} \quad (7)$$

### 16.3. Cálculo de concentrações

Para determinar a concentração do analito de uma amostra é necessário calcular a sua absorvência segundo algum modo de análise descrito anteriormente e usar uma função de calibração.

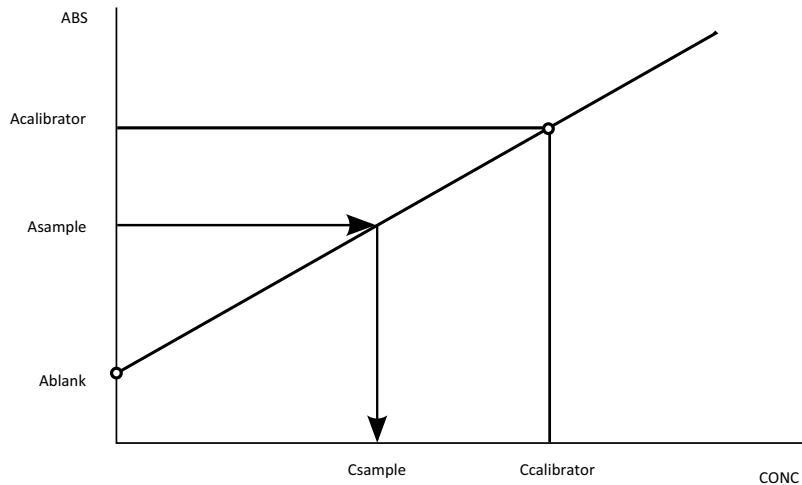
*A função de calibração* Relaciona os valores calculados da absorvência, com as concentrações de analitos de amostras conhecidas, esta relação pode ser linear ou não linear.

Para calcular a função de calibração, medem-se uma ou várias amostras com uma concentração conhecida de analito e obtém-se uma curva de calibração. Ver Ilustração 104 e Ilustração 105. No caso de que a relação seja linear, mede-se unicamente um calibrador e calcula-se a reta de calibração. Se a relação não é linear irão ser necessários vários calibradores e irão calcular-se com um procedimento de regressão da curva de calibração. Mede-se também o branco que será sinal medido pelo analisador na ausência de analito. Na curva de calibração, o branco irá corresponder ao ponto de concentração igual a zero.

*Branco* O branco é a absorvência na ausência de analito. Mede-se empregando uma amostra que não contém analito. Geralmente se usa água purificada como amostra, ainda que também se possa usar solução salina. Para medir corretamente a absorvência do branco de reagente é necessário seguir o mesmo modo de análise que o usado com as amostras.

*Calibrador* O calibrador é uma amostra com a concentração conhecida do analito que queremos determinar. É um molde ou material de referência. Para medir corretamente a absorvência do calibrador é necessário seguir o mesmo modo de análise que o usado para as amostras.

Quando a relação entre a absorvência do analito e a sua concentração é linear, então a função de calibração é uma reta. Então, unicamente será necessário medir o branco e um calibrador.



**Ilustração 104 Curva de calibração linear**

Para as funções de calibração linear iremos ter como origem de ordenadas, a absorbância do branco e como pendente, o inverso do fator.

O fator calcula-se da seguinte maneira:

$$F = \frac{C_{calibrador}}{A_{calibrador} - A_{branco}} \quad (8)$$

E aplicaremos a seguinte fórmula para calcular as concentrações:

$$C_{amostra} = F * (A_{amostra} - A_{branco}) \quad (9)$$

Para as funções de calibração que não são lineares, então iremos usar vários calibradores de concentração conhecida e iremos aproximar a curva mediante funções de regressão.

Podemos programar as seguintes funções de regressão:

Tipo de função	Descrição
Polygonal	Une cada ponto mediante retas
Regressão linear	Realiza uma regressão linear com todos os pontos
Regressão parabólica	Realiza uma regressão parabólica com todos os pontos
Spline	Traça uma curva que passa por cada ponto

Para calcular a concentração numa curva não linear, se realiza o cálculo da função inversa da curva de aproximação.

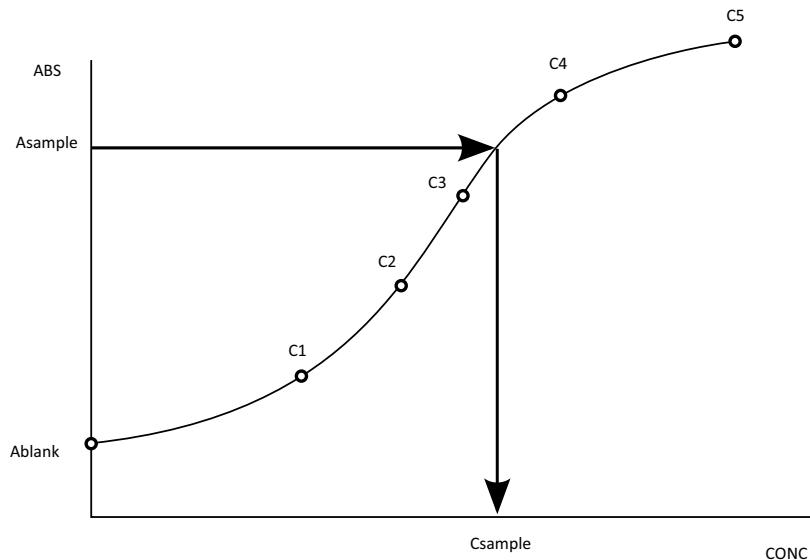


Ilustração 105 Curva de calibração não linear

## 16.4. Critérios de repetição

Para ativar as repetições automáticas se tem de programar as seguintes opções do aplicativo:

Existe uma opção geral do aplicativo para ativar ou desativar todas as repetições automáticas:

1. Selecione o menu: *Configuração/Geral/Sessão de trabalho*
2. Ative a opção de: *Realização automática de repetições*

Para cada técnica há uma opção individual para ativar ou desativar as repetições automáticas.

1. Selecione a técnica que quer configurar. Selecione a aba de *procedimento*.
2. Ative o modo edição e ative a opção *repetição automática*, configure os parâmetros das diluições.
3. Na aba de *opções* configure os valores de parâmetros para as repetições.

Na Ilustração 106 se mostram os critérios de repetição em função dos parâmetros programados.

Critério	Tipo de repetição
Resultado concentração < Limite de deteção	Repetição com pós-diluição aumentada
Resultado concentração > Limite de linearidade	Repetição com diluição
Mínimo intervalo de repetição > Resultado concentração > Máximo intervalo de repetição	Repetir igual
Resultado concentração < Mínimo intervalo de repetição	Não repete
Resultado concentração > Máximo de repetição	Não repete

Critério	Tipo de repetição
Resultado concentração < Mínimo intervalo de pânico	Repetição com pós-diluição aumentada
Resultado concentração < Máximo intervalo de pânico	Repetição com diluição
Mínimo intervalo de pânico > Resultado concentração > Máximo intervalo de pânico	Não repete

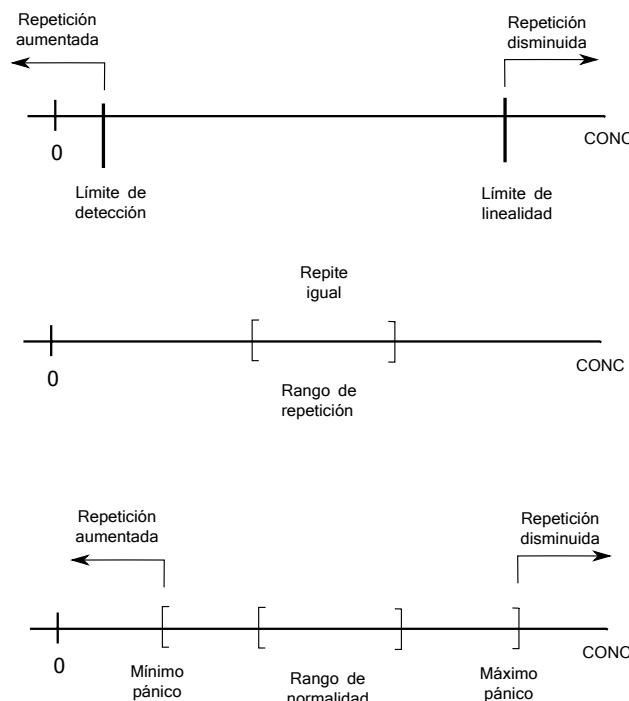


Ilustração 106 Esquema de critérios de repetição

## 16.5. Cálculo da concentração dos iões ISE

O módulo ISE mede o lítio, sódio, potássio e cloro no soro, plasma e urina, utilizando uma tecnologia de elétrodos seletivos de iões. O elétrodo de sódio de fluxo contínuo usa uma membrana seletiva, formulada especificamente para detectar iões de sódio. Os elétrodos de potássio, lítio e cloro empregam um desenho parecido com materiais apropriados para as membranas seletivas. O potencial para cada elétrodo é medido relativamente a um potencial fixo e estável estabelecido por um elétrodo de referência de dupla união de prata/cloreto de prata. O elétrodo de ião seletivo desenvolve uma voltagem que varia em função da concentração do ião ao qual responde. A relação entre a voltagem desenvolvida e a concentração sentida é logarítmica, tal como expressa a equação de Nernst.

$$E_x = E_s + \frac{RT}{nF} \cdot \log(\alpha C) \quad (12)$$

Símbolo	Descrição
$E_x$	Potencial do elétrodo na solução da amostra
$E_s$	Potencial desenvolvido nas condições padrão
RT/nF	Constante dependente da temperatura
$\alpha$	Coeficiente de atividade de ião medido na solução
C	Concentração de ião medido na solução

Para medir, se usa um método comparativo. Primeiro, o módulo ISE mede os potenciais desenvolvidos pela amostra quando está posicionada nos elétrodos. Logo, o calibrador A para amostras de soro e plasma ou o calibrador B para amostras de urina é posicionado nos elétrodos. A diferença entre as duas medidas para cada ião é proporcional ao logaritmo do quociente entre a concentração do ião e a amostra e a solução calibradora. O fator de proporcionalidade (S) calcula-se numa operação prévia de calibração indicada mais à frente. Posto que as diferenças de potencial das concentrações dos íones na solução calibradora são conhecidas, se pode calcular a concentração dos íones numa solução de amostra, segundo a equação de Nernst, iremos reescrever:

$$E_x - E_s = S \cdot \log\left(\frac{C_x}{C_s}\right) \quad (13)$$

$$C_x = C_s \cdot 10^{\frac{E_x - E_s}{S}} \quad (14)$$

Símbolo	Descrição
$E_x$	Voltagem do ISE na solução da amostra
$E_s$	Voltagem do ISE da solução do calibrador
S	Pendente do elétrodo calculado durante o processo de calibração
$C_x$	Concentração do ião da amostra
$C_s$	Concentração do ião da solução do calibrador

"S", o pendente, é determinado durante a calibração usando o calibrador A e B, onde conhecemos os níveis de sódio, potássio, cloro e lítio.

Quando uma calibração a dois pontos se inicia, a pendente calcula-se pela diferença entre a leitura do calibrador A e a leitura do calibrador B. Uma deriva excessiva ou leituras ruidosas irão ser assinaladas e irá ser enviada uma mensagem de erro ao sistema.

A pendente define-se como:

$$\text{pendiente} = \frac{E_B - E_A}{\log \frac{C_B}{C_A}} \quad (15)$$

Símbolo	Descrição
$C_A$	Concentração do calibrador A em mmol/L
$C_B$	Concentração do calibrador B em mmol/L
$E_A$	Tensão medida em ISE do calibrador A em mV
$E_B$	Tensão medida em ISE do calibrador B em mV

O valor da pendente da calibração vê-se afetada pela temperatura assim como pelo envelhecimento dos elétrodos. O valor da pendente verifica-se que está dentro dos limites.

## 16.6. Controle interno de qualidade

Muitos materiais comerciais para o controle interno são acompanhados de valores assinados. Para cada componente podem proporcionar-se vários valores de concentração que correspondem a métodos diferentes de medida. Para além do mais, cada valor é acompanhado de um intervalo "admissível" (modo Manual). A utilidade destes valores e intervalos é questionável e se aconselha a não os usar para o controle interno da qualidade.

A atribuição de valor aos materiais de controle e o estabelecimento de intervalo de valores admissíveis para o controle interno da qualidade, deve realizar-se no próprio laboratório (modo Estatístico), nas suas próprias condições de trabalho (instrumentos, reagentes e operários).

O controle interno deve desenhar-se de forma tal que seja pouco sensível aos aumentos tolerantes do erro, enquanto deve advertir sobre erros importantes.

### 16.6.1. Fundamento

O resultado obtido para o material de controle, compara-se com um intervalo de valores admissíveis e toma-se uma decisão:

- O resultado está compreendido no intervalo: Considera-se que o procedimento de medida mantém a sua exatidão dentro de uns limites (é estável) e aceitam-se os resultados da série.
- O resultado está fora do intervalo: Considera-se que o procedimento de medida mostra um erro superior ao tolerável e rejeitam-se os resultados da série.

### 16.6.2. Intervalo de valores admissíveis

A melhor maneira de obter o intervalo de valores admissíveis no material de controle é mediante uma estimativa estatística:

1. É necessário dispor de um lote do material de controle em quantidade suficiente para cobrir as necessidades durante um período de tempo prolongado.
2. Realizar ao menos 20 medições, cada uma numa série distinta, empregando o procedimento de medida que se deseja controlar.

3. Calcular o valor médio ( $X_m$ ) e o desvio padrão (s) dos resultados obtidos. Convém rever estas primeiras estimativas quando tiver mais resultados.

A dispersão dos resultados obtidos é devido à imprecisão inter-serial do procedimento de medida. Esta dispersão deve seguir uma distribuição normal caracterizada pelos valores da média e o desvio padrão.

É possível então estabelecer um intervalo de valores com uma probabilidade conhecida do qual o resultado se encontra incluindo o dito intervalo.

Como se deseja que a probabilidade seja elevada, é frequente escolher intervalos entre  $X_m \pm 2s$  y  $X_m \pm 3s$ . O critério escolhido para estabelecer o intervalo de valores admissíveis é um critério de decisão ou regra de controle.

O controle interno baseia-se na ideia de que é muito pouco provável obter um resultado fora dos limites estabelecidos.

As regras de controle baseadas nas estatísticas gaussianas podem representar-se segundo o formato  $A_{ns}$ , onde "A" representa o número de resultados de controle e "ns" é o limite admissível escolhido.

Também se podem usar vários resultados de controle pertencentes a um mesmo material de controle ou a mais de um. Assim mesmo, os resultados de controle podem ter sido obtidos numa mesma série ou em várias consecutivas.

Com vários resultados de controle podem introduzir-se regras algo mais complexas.

As mais usadas são as seguintes:

$2_{2s}$  Rejeita-se a série quando se obtêm 2 resultados que excedem 2s no mesmo sentido (positivo ou negativo).

$4_{1s}$  Rejeita-se a série quando se obtêm 4 resultados que excedem 1s no mesmo sentido (positivo ou negativo).

$10_X$  Rejeita-se a série quando se obtêm 10 resultados ao mesmo lado da média.

$R_{4s}$  Rejeita-se a série quando um resultado excede o limite  $+2s$  e o outro excede o limite  $-2s$ .

As regras para vários resultados de controle também orientam a possível causa do aumento do erro. As regras  $2_{2s}$ ,  $4_{1s}$  y  $10_X$  são especialmente sensíveis ao erro sistemático, enquanto que a regra  $R_{4s}$  deteta melhor o aumento da imprecisão.

Outra opção interessante é a combinação de várias regras em forma de sequência lógica ou algoritmo. A combinação mais conhecida é o denominado algoritmo ou regras de Westgard para dois resultados de controle.

Em alguns destes casos não é possível realizar uma estimativa estatística da dispersão de resultados e aplicar regras de controle, porque não existem materiais de controle acessíveis ou porque o procedimento de medida se usa com uma frequência muito escassa. Nestas situações é frequente empregar um material de controle que proporciona o mesmo proveedor dos reagentes do sistema de medida e para o que se indica um intervalo de valores admissíveis (modo Manual).

### 16.6.3. Seleção das regras de controle

Para selecionar as regras que se vão usar no controle interno deve ter-se em conta os seguintes objetivos:

- Simplicidade: Utilizar o menor número possível de materiais e de regras de controle.
- Baixa a probabilidade de falsas rejeições ( $\leq 2\%$ , preferencialmente  $< 1\%$ ).
- Elevada probabilidade de detetar aumentos importantes do erro. Quanto menos seja o intervalo de valores que apoia a regra de controle, maior é a probabilidade de detetar aumentos de erro.

A ideia de ter o menos número de falsos alarmes possível e orientar a deteção de erros a aumentos que consideramos importantes, entendendo que podem ocorrer erros de menor tamanho (erros toleráveis) sem que sejam detetados.

# 17. Resumos dos cenários do fluxo de trabalho com o LIS

Neste capítulo se descrevem os diferentes cenários que definem a interação entre o BA400 e o software de gerenciamento da informação de um laboratório (LIS - Laboratory Information System). Detalha o intercâmbio de informação entre o analisador BA400 e o LIS, como por exemplo a receção de ordens do laboratório para criar a lista de trabalho para o analisador e o envio de resultados do analisador para o LIS.

O BA400 implementa dois tipos de fluxo de mensagens ou protocolos:

- O HL7 (Health Level 7) aplicado segundo a recomendação do IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)
- O ASTM (American Society for Testing and Materials)

Neste contexto a terminologia usada para descrever a transmissão de dados desde o LIS para o analisador se chama descarregar (download em inglês) e a transmissão de dados desde o analisador para o LIS se chama subir (Upload em inglês).

O espécime é o conteúdo de cada tubo de amostra de paciente ou de controle e pode ser de algum dos tipos admitidos (Soro, Urina, Sangue total, etc.). Um paciente pode ter dois espécimes diferentes, um de soro e o outro de urina. Ao espécime realizam-se as técnicas indicadas mediante uma lista de trabalho.

A transmissão entre o analisador e o sistema LIS se realiza através de conexões TCP/IP.

- A conexão TCP/IP para ASTM e HL7 se estabelece ao iniciar o sistema e se tem de manter permanentemente sempre e quando o analisador esteja acionado. A comunicação suporta dois modos de configuração: estabelecer o analisador como *cliente* ou como *servidor*.
- O HL7 também permite o modo transitory connection, o qual estabelece duas conexões de cada vez: Quando o BA400 inicia uma conversa se estabelece uma conexão de rede (se abre um socket com um endereço IP e uma porta) e todas as mensagens relacionadas com a conversa são enviadas e recebidas pelo socket.

E quando o LIS quer iniciar uma conversa, outra conexão de rede é iniciada (se abre outro socket com um endereço IP e uma porta) e todas as mensagens relacionadas com esta conversa são enviadas e recebidas por este outro socket.

## 17.1. Query por espécime e início automático

Cenário em que se posicionam os tubos de amostra a analisar no rotor do analisador, se leem os códigos de barras de cada espécime e se solicita ao LIS as ordens de trabalho para cada espécime. O LIS envia o pedido para cada espécime.

A sucessão de ações é a seguinte:

1. O usuário posiciona os tubos de cada espécime no rotor de amostras.
2. O usuário pressiona o botão iniciar.



3. O programa automaticamente realiza as seguintes ações:
  - Realiza a leitura dos códigos de barras do rotor de reagentes.
  - Realiza a leitura dos códigos de barras do rotor de amostras.
  - Exibe em uma tela auxiliar todos os espécimes lidos com o código de barras.
  - Solicita o Query por espécime ao LIS de cada um dos tubos.
  - O LIS envia as ordens de trabalho dos espécimes solicitados.
  - Fecha a tela auxiliar de informação.
  - Se descarregam as ordens de trabalho, se gera a lista de trabalho e se inicia automaticamente a execução da lista de trabalho.
4. Há alguns casos de exceção em que a lista não inicia a execução automaticamente.
  - Quando na lista de trabalho há calibradores ou controlos por posicionar.
  - Quando na lista de trabalho falta algum reagente.
  - Quando se solicitou uma técnica de ISE para amostra de urina. Esta amostra se tem de diluir e posicionar manualmente no rotor.
5. Nos casos de exceção o programa não inicia a execução e abre a tela de posicionamento para que o usuário possa corrigir os motivos da exceção.



Quando há problemas com as comunicações ou o sistema LIS é muito lento, se pode dar o caso de que, tendo decorrido o tempo máximo estabelecido, se iniciar a execução automática da lista e ainda não terem sido rececionada a totalidade das ordens de trabalho; então se ativa o ícone de *adicionar ordens*. O usuário tem de pressionar o ícone para adicionar as ordens pendentes à lista de trabalho. Se esta situação suceder muito frequentemente, o usuário pode alterar a configuração dos tempos de resposta do LIS e/ou do número de ordens enviadas por mensagem para evitar esta situação.

Ver o capítulo 10.2.6 para a configuração do funcionamento com LIS



Quando a sessão de trabalho está sendo executada e o usuário pressiona o botão de *Query por espécime*, o programa realiza um pedido ao LIS de todos os tubos lidos com o código de barras. Esta ação serve para verificar se foram adicionadas novas técnicas aos tubos já posicionados ou se solicitou uma repetição de alguma técnica.

## 17.2. Query All

Cenário em que o BA400 solicita ao LIS o trabalho pendente antes da chegada dos espécimes ao analisador. Neste caso o LIS envia todas as ordens pendentes para esse analisador.



NOTE

Se recomenda que o LIS filtre as ordens e envie somente as correspondentes ao analisador que pergunta, em caso contrário, ficarão ordens pendentes no analisador e o LIS terá de enviar cancelamentos quando receba resultados para as mesmas desde outro analisador.

Quando os espécimes chegam ao analisador, se lêem os códigos de barras ou se introduzem manualmente e se associam à lista de trabalho. Pode acontecer que

haja menos espécimes que os programados na lista de trabalho, pelo que ficam pendentes de realização. Estes pedidos pendentes se realizam na chegada dos espécimes a posteriori ou se cancelam pelo LIS.

A sucessão de ações é a seguinte:



1. Carregue no botão de *Query All* da barra superior. O analisador realiza um pedido genérico ao LIS da lista de trabalho.
  2. O LIS envia todas as ordens de trabalho que tenha para o analisador. O programa processa as ordens e gera a lista de trabalho.
  3. O usuário posiciona no rotor os espécimes das amostras e lê os códigos de barras.
  4. O programa atribui a cada espécime a informação da ordem de trabalho programada na lista.
  5. O usuário pode iniciar a sessão de trabalho.
  6. Uma vez finalizada a lista e obtidos os resultados para cada espécime, o analisador os envia para o LIS. O envio de resultados em tempo real se realiza com a frequência que o usuário configurou. (Final de Teste, Final de Paciente, Final de Sessão de trabalho).
-  Ver o capítulo 10.2.6 para a configuração do funcionamento com LIS
7. O LIS deve enviar um cancelamento das ordens não realizadas.

### 17.3. Envio de resultados para o LIS. Upload.

Uma vez finalizada a lista de trabalho os resultados se enviam para o LIS. Segundo a configuração estabelecida no ecrã de configuração LIS os resultados se podem enviar automaticamente com a seguinte frequência:

- Ao finalizar cada sessão de trabalho: os resultados se enviam ao finalizar a sessão de trabalho.
- Ao finalizar cada paciente: quando todas as técnicas de um paciente têm os resultados se enviam para o LIS.
- Ao finalizar cada técnica: Quando uma técnica tem resultado se envia para o LIS.

Também se podem enviar resultados para o LIS manualmente desde o ecrã de resultados atuais ou desde o ecrã de históricos.

Quando o *envio de resultados de controle solicitados desde o analisador* está ativo: se enviam para o LIS todos os resultados de Controles internos solicitados desde o BA400. (Com a mesma frequência de envio configurada para o envio de resultados para o LIS: automática ou manual).

Quando há uma ordem do LIS relativa a uma técnica calculada unicamente se envia o resultado da técnica calculada, não se enviam os resultados das técnicas parciais, excepto quando o LIS solicita de forma explícita ordens das técnicas parciais e também ordem da técnica calculada.

Os resultados de técnicas externas (off-system) também se enviam para o LIS. As observações associadas aos resultados se enviam para o LIS com um aviso genérico.

Ao realizar um reset da sessão, todas as ordens do LIS pendentes ou bloqueadas se guardam de forma automática em uma sessão memorizada de LIS. Neste caso o botão *adicionar ordens* aparece ativo (indicando que há ordens de LIS pendentes de processamento no analisador). O nome da sessão é: LIS aaaMMdd hh:mm:ss.

Estas ordens de LIS pendentes de processamento no analisador se adicionam automaticamente à seguinte sessão de trabalho do LIS ao pressionar o botão *Adicionar ordens ao LIS*. Depois de as adicionar a uma nova sessão se descarta automaticamente a sessão memorizada.

Para descartar ordens de LIS pendentes, o LIS deve enviar as mensagens de Cancelamento correspondentes.

Desde o ecrã de utilidades do LIS se permite descartar os pedidos provenientes do LIS que não tenham sido processados.

## 17.4. Repetições

Desde o ecrã de configuração do LIS se estabelece quem pode solicitar repetições das técnicas. As opções são as seguintes:

- LIS: Unicamente desde o LIS se permite a repetição de técnicas de paciente. Se lançam pedidos de repetição durante a validação clínica desde o gestor LIS. Se bloqueará a opção manual de repetições de amostras de paciente do ecrã de resultados atuais. Os brancos, calibradores e controlos se poderão repetir desde o analisador.
- Analisador: Unicamente desde o analisador se permite a repetição de técnicas de paciente. Se lançam pedidos de repetições durante a validação técnica dos resultados. Serão recusadas as ordens de repetição recebidas do LIS.
- Ambos: Se aceitam todos os pedidos de repetição que venham do LIS ou do analisador.

## 17.5. Motivos de recusa

Em seguida se mostram os possíveis motivos de recusa de mensagens pelo BA400.

Devido a ações do usuário

Descrição	Causa
Usuário elimina pedidos aceitos do LIS pendentes de executar pelo BA400	O espécime requerido não foi recebido
	Falta de reagente
	Outras razões

Devido a cancelamentos solicitados pelo LIS

Descrição	Causa
Desconhecimento do tipo de amostra ou técnica do paciente	A técnica ou o tipo de amostra cancelada não existe no BA400.

Descrição	Causa
A técnica ou tipos de amostra a cancelar foi finalizada	A execução da técnica ou tipo de amostra a cancelar já finalizou (os resultados já foram obtidos)

Devido a pedido de repetições

Descrição	Causa
Pedido do LIS de repetição não permitida	A configuração do <i>modo de repetição</i> no analisador foi selecionada unicamente no BA400.
Pedido do LIS de repetição de um controle interno de QC	Não é permitido o pedido de repetições de controles internos desde o LIS.
Pedido do LIS de repetição de uma técnica ou tipo de amostra incorreta.	O pedido de repetições para técnicas calculadas ou técnicas externas não está permitida.
Pedido do LIS de repetição para um identificador de espécime diferente.	O pedido de repetição depois de receber um resultado foi solicitado para um identificador de espécime diferente.

Devido ao conteúdo do campo incorreto

Descrição	Causa
Técnica ou tipo de amostra desconhecido	Os campos identificador de técnica e de tipo de amostra são conhecidos pelo BA400, mas a técnica não foi programada para o tipo de amostra.
Pedido de um controle interno para uma técnica ou tipo de amostra erróneo.	Foi solicitado um controle interno para uma técnica calculada ou para uma técnica externa.
Técnica calculada necessita de mais de um tipo de amostra	Foi solicitado um controle interno para uma técnica normal ou ISE e os parâmetros do controle de qualidade não estão programados no BA400.
Espécime duplicado	A técnica calculada é formada por técnicas com diferentes tipos de amostra.
Pedido duplicado	O mesmo identificador de espécime foi enviado para diferentes pacientes
	O mesmo identificador de técnica/tipo de amostras já foi solicitado para um mesmo paciente cujo resultado ainda não foi enviado.

