

# Manual Técnico

## EB7600

### Analizador Hematológico



Analizador Hematológico Automático Ebram 5  
Partes EB 7600

# **Manual Técnico**

# Sumário

1. Visão Geral do Manual .....	5
1.1 Quem deve ler esse manual .....	5
1.2 Símbolos e Legendas .....	5
1.3 Instruções de Segurança.....	8
2. Configuração do Instrumento .....	10
2.1 Componentes mecânicos .....	10
2.2 Sistema Hidráulico .....	12
2.3 Sistema de Hardware .....	12
2.4 Sistema de Software .....	12
3. Sistema Hidráulico .....	13
3.1 Introdução .....	13
3.2 Princípio do Sistema Hidráulico.....	13
3.3 Diagrama hidráulico geral da unidade.....	14
3.4 Descrição da Sequência de Tempo.....	14
3.4.1 Canal de medição DIFF.....	14
3.4.2 Canal de medição WBC / HGB .....	15
3.4.3 Módulo de medição RBC / PLT .....	16
3.4.4 Módulo de amostragem e distribuição de sangue.....	16
3.4.5 Fonte de alimentação e módulo de descarga de resíduos .....	17
3.4.6 Módulo de monitoramento de status .....	17
3.4.7 Componentes hidráulicos.....	18
3.4.8 Principais Modos de Medição e Procedimentos.....	25
3.5 Manutenção hidráulica .....	36
3.5.1 Limpeza e Manutenção Swab .....	36
3.5.2 Limpeza e manutenção do banho de WBC.....	36
3.5.3 Limpeza e manutenção do banho de RBC.....	37
3.5.4 Limpeza e manutenção do banho DIFF.....	37
3.6 Solução de problemas de problemas comuns de hidráulica .....	37
3.6.1 Equipamentos e ferramentas comumente usados.....	37
3.6.2 Inspeção e solução de problemas de entupimento de válvulas.....	38
3.6.3 Obstrução da bomba de líquido: inspeção e solução de problemas.....	39
3.6.4 Abertura de obstrução do canal WBC.....	40
3.6.5 Abertura de obstrução do canal RBC.....	41
3.6.6 Obstrução da Câmara de Fluxo / Sonda DIFF .....	41
3.6.7 Transbordamento do banho do WBC.....	43
3.6.8 Transbordamento do banho RBC .....	44
3.6.9 Transbordamento do banho DIFF.....	45
3.6.10 Vazamento do Swab.....	45
3.6.11 Problemas com a Criação de Pressão Positiva .....	46
3.6.12 Problemas na Criação da Pressão Negativa .....	47
3.6.13 Obstrução do filtro de ar.....	48

3.6.14 Sem Diagrama de Dispersão .....	48
4. Sistema de Hardware .....	50
4.1 Sistema de Hardware.....	50
4.2 Painel de controle principal .....	50
4.2.1 Composição do painel de controle principal.....	51
4.2.2 Interface periférica do painel de controle principal.....	52
4.2.3 Entrada de energia e luzes indicadoras no painel de controle principal.....	53
4.2.4 Pontos de Teste no Painel de Controle Principal .....	54
4.2.5 Identificação de Problemas do Painel de Controle Principal .....	56
4.2.6 Manutenção do painel de controle principal.....	65
4.3 Painel do driver .....	68
4.3.1 Visão geral do painel do driver .....	68
4.3.2 Luzes indicadoras para o painel do driver.....	70
4.3.3 Principais Pontos de Teste do Painel do Driver .....	72
4.3.4 Identificação dos problemas do painel do Driver.....	73
4.3.5 Manutenção do painel do driver .....	77
4.4 Painel traseiro.....	78
4.5 Autoloader .....	79
4.6 Painel de Teste de Reagentes.....	79
4.7 Painel indicador .....	80
4.8 Painel de teclas .....	80
5. Sistema Óptico .....	82
5.1 Reposição Integral do Conjunto Óptico.....	82
5.2 Substituindo o painel do pré-amplificador óptico .....	84
5.3 Substituindo o painel do driver a laser .....	85
5.4 Ajuste fino da câmara de fluxo .....	86
5.5 Problemas comuns e soluções.....	88
6. Reparos .....	90
6.1 Introdução .....	90
6.2 Trabalho preparatório antes das reparações .....	90
6.2.1 Abra a porta lateral esquerda .....	90
6.2.2 Abra a porta lateral direita.....	90
6.2.3 Abrir a tampa do painel superior .....	91
6.2.4 Desmontando a tampa do painel base .....	91
6.3 Substituição do conjunto de amostragem .....	92
6.3.1 Substituindo a sonda de amostragem.....	92
6.3.2 Substituindo o Optoacoplador .....	94
6.3.3 Substituindo o Conjunto de Amostragem em direção X ou Y .....	94
6.4 Substituindo o conjunto de energia.....	96
6.5 Substituindo os Componentes Hidráulicos, incluindo Válvulas, Bombas e Câmaras de Pressão .....	97
6.5.1 Substituindo o Conjunto da Válvula.....	97
6.5.2 Substituição do conjunto da bomba de ar .....	98



6.5.3 Substituindo o Conjunto da Bomba Líquida .....	99
6.5.4 Substituição do conjunto da câmara de pressão positiva .....	101
6.5.5 Substituição do conjunto da câmara de pressão negativa .....	102
6.6 Substituição do conjunto da seringa do fluxo de sheath .....	103
6.6.1 Substituindo a seringa .....	103
6.6.2 Substituindo o Motor .....	104
6.7 Substituição dos conjuntos de banho de WBC e RBC .....	106
6.7.1 Desmontagem e substituição da montagem do banho de WBC .....	106
6.7.2 Desmontagem e substituição do conjunto de banho RBC.....	108
6.7.2 Desmontagem e substituição do conjunto de banho RBC.....	111
6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura .....	113
6.9 Substituição do conjunto de banho DIFF .....	117
6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostras .....	118
6.11 Substituição do painel de controle principal .....	122
6.12 Substituição do painel do condutor.....	124
6.13 Substituição do Painel de Teste de Reagentes.....	124
6.14 Substituição do sensor de fluxo de sheath e do sensor de temperatura.....	126
6.14.1 Desmontagem e substituição do sensor de fluxo de sheath.....	126
6.14.2 Desmontagem e substituição do sensor de temperatura .....	127
7. Instalação e Atualização de Software.....	128
7.1 Instalação do software .....	128
7.1.1 Preparação .....	128
7.1.2 Procedimento para instalação de software .....	129
7.1.3 Solução de problemas de instalação do software .....	130
7.2 Atualização de software .....	130
7.2.1 Atualizando o Sistema Principal.....	130
7.2.2 Atualizando a interface do software.....	132
7.2.3 Solução de problemas da atualização do host .....	134
8. Depuração completa do dispositivo .....	135
8.1 Ajuste de posição.....	136
8.2 Ajuste da posição do misturador .....	136
8.3 Depuração do scanner de código de barras .....	137
8.4 Ajuste de Ganho de Voltagem HGB .....	138
8.5 Calibração de ganho .....	138
8.6 Calibração de Calibradores.....	139
8.6.1 Calibração em modo de sangue inteiro .....	139
8.6.2 Calibração no modo pré-diluído .....	140
8.7 Conexão LIS .....	140
8.7.1 Preparação .....	140
8.7.2 Instalando a Estação de Trabalho LIS .....	140
8.7.3 Conexão da unidade principal e do software do analisador.....	141
8.7.4 Conexão do software do analisador com o LIS .....	144
9. Alarmes e Soluções.....	146

9.1 Análise e Solução de Problemas.....	146
9.2 Análise de problemas e solução na rede .....	155
Anexo A Inventário de manutenção.....	157
A.1 Lista PCBA .....	157
A.2 Lista de cabos e fios .....	158
A.3 Lista de peças de desgaste .....	159
A.4 Lista de Consumíveis.....	161
A.5 Lista de peças e montagens.....	162

# 1. Visão Geral do Manual

---

Este capítulo explica os procedimentos para a manutenção do Analisador Hematológico Automático. Leia atentamente este manual para garantir a manutenção adequada do dispositivo e a segurança do operador.

Este manual é complementado pelo manual do operador; não há sobreposição entre os dois.

---

## NOTE

Certifique-se de operar o dispositivo em estrita conformidade com as instruções nos manuais de manutenção e do operador.

---



## 1.1 Quem deve ler esse manual



Este manual de serviço deve ser usado por profissionais que possuem:

- Um conhecimento abrangente de circuitos elétricos e hidráulica;
- Um conhecimento abrangente de reagentes;
- Um conhecimento abrangente do controle de qualidade;
- Um conhecimento abrangente da solução de problemas;
- A capacidade de operar habilmente este analisador;
- Uma compreensão das ferramentas mecânicas básicas e quaisquer termos relevantes;
- Habilidades para o uso de multímetro digital e osciloscópios;
- A capacidade de analisar gráficos de circuitos elétricos e diagramas hidráulicos, e para entender a terminologia relacionada;

## 1.2 Símbolos e Legendas

Símbolos usados no manual:












Símbolo	Significado
 <b>ATENÇÃO</b>	O operador deve seguir as instruções abaixo de cada símbolo para evitar danos pessoais.
 <b>CUIDADO</b>	O operador deve seguir as instruções abaixo de cada símbolo para evitar falhas no instrumento, danos ou resultados de teste interrompidos.
<b>NOTE</b>	O operador deve seguir as instruções abaixo de cada símbolo e prestar atenção especial a qualquer informação pertinente ao seguir os procedimentos.
















Símbolo	Significado
	O operador deve seguir as instruções abaixo de cada símbolo para evitar qualquer perigo de infecção.
	Aviso Laser: Este sinal serve como uma lembrança da radiação laser.




Os seguintes símbolos podem ser encontrados no analisador, reagentes, materiais de CQ ou calibrador.

#### NOTE

- Se as etiquetas estiverem danificadas ou faltando, entre em contato com a Ebram ou com os distribuidores da Ebram para substituição.
- Todas as ilustrações deste manual são fornecidas apenas como referências. Eles podem não necessariamente refletir a configuração ou exibição real do analisador.

Quando você ver	Significa...
	Cuidado
	Risco Biológico
	Tenha cuidado para prevenir a punção
 	Aviso de radiação laser: É um produto laser Classe 3R com 5.0 mW de potência máxima a 635nm. Não olhe diretamente para o raio laser ou diretamente com instrumentos ópticos.
	Instrução para movimentação.
	Interface de rede
	Aterramento protetor
	Corrente alternada
	Somente para uso diagnóstico
	Número do lote

Quando você ver	Significa...
	Data de validade
	Nr. de série
	O dispositivo está em total conformidade com a directiva do conselho sobre Dispositivos médicos de diagnóstico in vitro 98/79 / CE.
	Representação autorizada na Comunidade Européia
	Data de fabricação
	Fabricante
	Temperatura de armazenagem
	Nível de umidade para armazenamento
	Nível de pressão atmosférica para armazenamento
	Consulte o manual do operador
	Evite luz solar direta
	Mantenha seco
	Não virar
	Não empilhar
	Este lado para cima

Quando você ver	Significa...
	Frágil, manuseie com cuidado
	Materiais recicláveis
	O analisador, depois de ser descartado, não deve ser descartado como outro lixo doméstico, em vez disso, deve ser coletado e reciclado seguindo as instruções de disposição para eletrônicos desmontados e equipamentos elétricos.

## 1.3 Instruções de Segurança

A manutenção do dispositivo feita de acordo com as instruções a seguir garante a segurança de pacientes e operadores.



### ATENÇÃO

- Nota: Qualquer falha de hospitais ou organizações responsáveis por usar este instrumento para implementar um plano de reparação / manutenção competente provavelmente resultará em falha anormal do instrumento ou mesmo em risco para a saúde.
- Para evitar o risco de explosão, não use gases combustíveis (por exemplo, anestésicos) ou líquidos (por exemplo, etanol) perto deste produto.
- A máquina deve ser desligada durante a solução de problemas. Qualquer operação de manutenção enquanto a energia estiver ligada pode causar choque elétrico ou danos aos seus componentes elétricos.
- Conecte o dispositivo ao soquete usando um fusível separado e um interruptor de proteção contra sobretensão. Se o dispositivo compartilhar um fusível e interruptor de proteção contra surtos com outros equipamentos, por exemplo, equipamento de suporte de vida, qualquer mau funcionamento pode fazer com que ocorra uma onda elétrica quando o instrumento for ligado, o que pode desarmar o disjuntor.
- O pessoal de manutenção deve manter suas roupas, cabelos e mãos longe de peças móveis, como a sonda de amostra, garras e agulha de punção para evitar ser perfurado ou comprimido durante a manutenção.
- As peças com advertências especiais podem estar sujeitas a movimentos mecânicos e, portanto, levar a lesões ou perfurações durante o funcionamento normal, desmontagem e reparo.
- Os operadores são obrigados a cumprir com os regulamentos locais e nacionais em relação à eliminação e emissão de reagentes expirados, resíduos, amostras de resíduos, consumíveis, e assim por diante.
- Os reagentes podem ser irritantes para os olhos, pele e mucosa. Ao manusear os reagentes e seus itens relacionados no laboratório, o operador deve cumprir com os regulamentos de segurança do laboratório e usar equipamento de proteção pessoal (como um jaleco de proteção, luvas, etc.).
- Se acidentalmente o reagente entrar em contato com sua pele, lave imediatamente com muita água e consulte um médico, se necessário. Faça o mesmo se você acidentalmente respingar reagente em seus olhos.





#### **CUIDADO**

- A manutenção inadequada pode danificar o analisador. O pessoal de manutenção deve manter o dispositivo de acordo com as instruções contidas no manual de serviço e inspecionar o dispositivo corretamente após cada manutenção.
- Se você encontrar um problema não especificado no manual de serviço, entre em contato com o departamento de serviços pós-venda da Ebram. Um profissional será designado para lhe oferecer conselhos de manutenção.
- Ao reparar os componentes eletrônicos do dispositivo, retire todos os acessórios metálicos que você possa usar para evitar lesões corporais ou danos ao dispositivo.
- A descarga eletrostática pode causar danos aos componentes eletrônicos do dispositivo. Se o processo de reparo puder resultar em danos eletrostáticos, use uma pulseira antiestática ou mantenha o dispositivo em uma estação de trabalho antiestática.

---

#### **NOTE**

Este analisador deve ser operado por profissionais de testes médicos treinados, médicos, enfermeiros ou técnicos de laboratório.

---



Amostras, controles, calibradores e resíduos podem representar um risco potencial de biocontaminação. Ao manusear reagentes e itens relacionados no laboratório, o operador deve cumprir com as normas de segurança laboratoriais e usar equipamento de proteção pessoal (como um jaleco de proteção, luvas, etc.).

- Tanto as partes quanto a superfície do analisador são potencialmente infecciosas, por isso, tome precauções de segurança durante a operação e manutenção.
- A sonda de amostra é pontiaguda, quaisquer manchas de sangue deixadas nele, materiais de CQ e calibradores podem ser potencialmente bio-infecciosos, então evite o contato com a sonda de amostra.



Este sinal adverte sobre radiação laser. Não olhe diretamente para os raios laser ou veja através do sistema óptico.

---

## 2. Configuração do Instrumento

### 2.1 Componentes mecânicos

O analisador de hematologia diferencial de 5 partes consiste na unidade principal e seus acessórios.

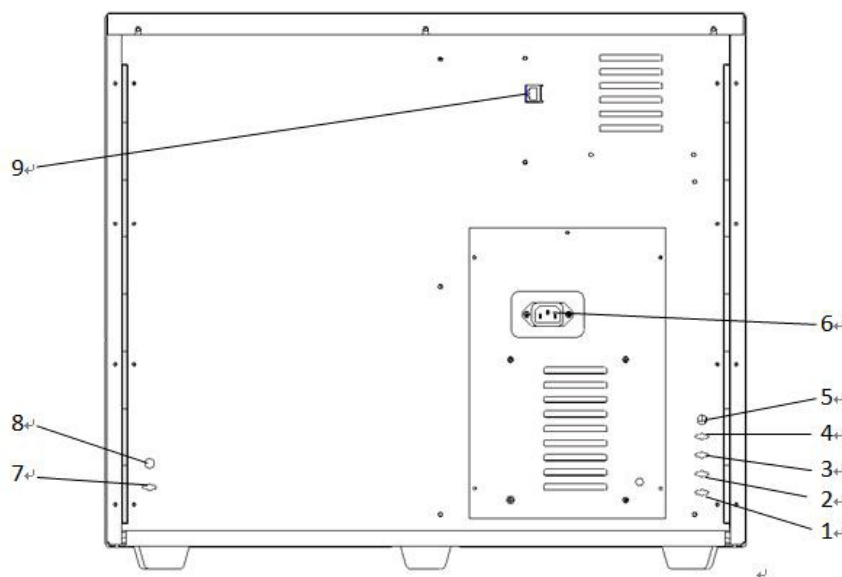
**Figura 2-1 Vista frontal do analisador**



1 - Tecla de aspiração para amostragem do frasco aberto  
3 - Luz indicadora de estado

2 - Tecla [RUN] para amostragem automática

**Figura 2-2 Vista traseira do analisador**



1 – Entrada de diluente

2- Entrada do lisante LYA-1

3 - Entrada do lisante LYA-2

4 - Entrada do lisante LYA-3

5 - Tomada BNC para o sensor de diluição

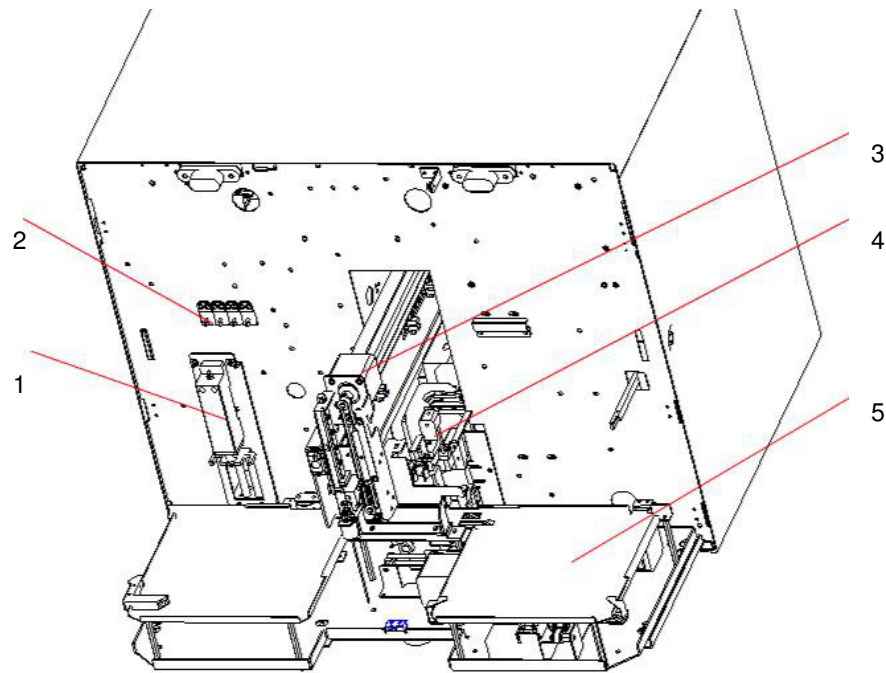
6 - Tomada de entrada de energia

7 – Saída de resíduo

8 - Tomada BNC para o sensor de resíduos

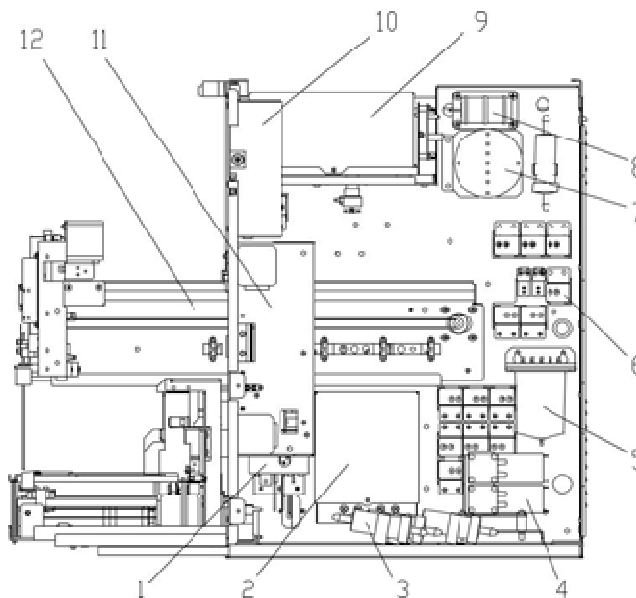
9 – Interface de rede LAN

**Figura 2-3 Vista frontal do analisador (caixa removida)**



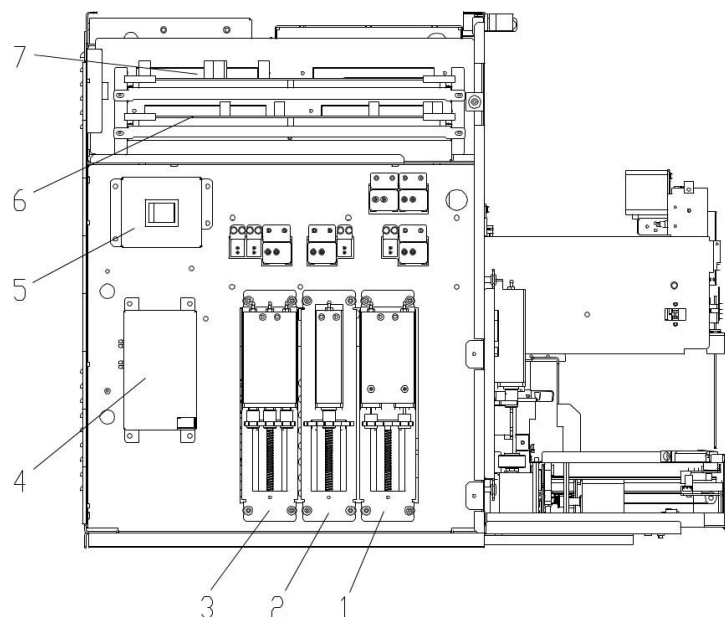
- |                                            |                                 |
|--------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 - Conjunto da seringa de fluxo do Sheath | 2 - Montagem de válvula pequena |
| 3 - Montagem da sonda de amostra           | 4 - Conjunto de mistura         |
| 5 - Unidade de Transferência de Amostra    |                                 |

**Figura 2-4 Vista do lado direito do analisador (porta do lado direito removido)**



- |                                      |                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 - Conjunto de banho de reação DIFF | 2 - Conjunto de banho de reação de contagem de impedância |
| 3 - Filtro                           | 4 - Conjunto de bomba de pressão negativa                 |
| 5 - Câmara de pressão negativa       | 6 - Conjunto de válvula grande                            |
| 7 - Câmara de pressão positiva       | 8 - Bomba de pressão positiva                             |
| 9 - Montagem óptica                  | 10 - Unidade do Pannel do Autocarregador                  |
| 11 - Conjunto de mistura             | 12 - Montagem da sonda de amostra                         |

**Figura 2-5 Vista do lado esquerdo do analisador (porta do lado esquerdo removida)**



1 - Conjunto de seringas  $\mu$ l

3 - Conjunto de seringas Lyse

5 - Conjunto do interruptor de energia

7 - Conjunto do painel de controle principal

2 - Conjunto de seringas de diluição

4 - Conjunto de detecção de nível de líquido

6 - Conjunto do painel do driver

## 2.2 Sistema Hidráulico

Consulte "3 Sistema Hidráulico".

## 2.3 Sistema de Hardware

Consulte "4 Hardware System".

## 2.4 Sistema de Software

Descrição do menu principal

Descrição dos códigos de acesso.

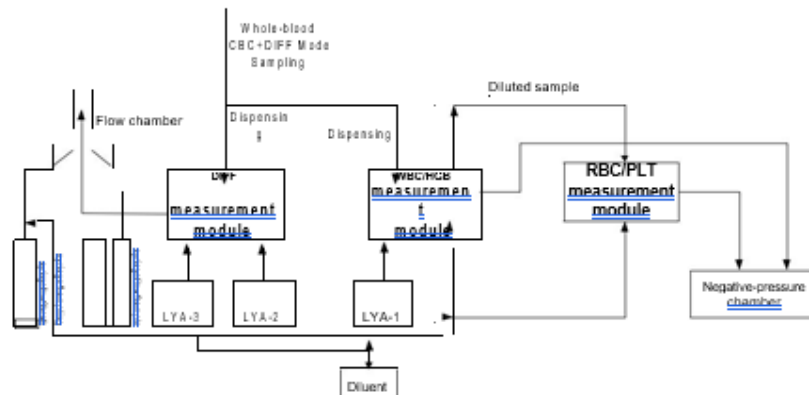
# 3. Sistema Hidráulico

## 3.1 Introdução

O sistema hidráulico consiste no módulo de medição DIFF, no módulo de medição WBC / HGB, no módulo de medição RBC / PLT, no módulo de amostragem e distribuição de sangue, na fonte de alimentação e no módulo de descarga de resíduos e no módulo de monitoramento de status. Descrição detalhada:

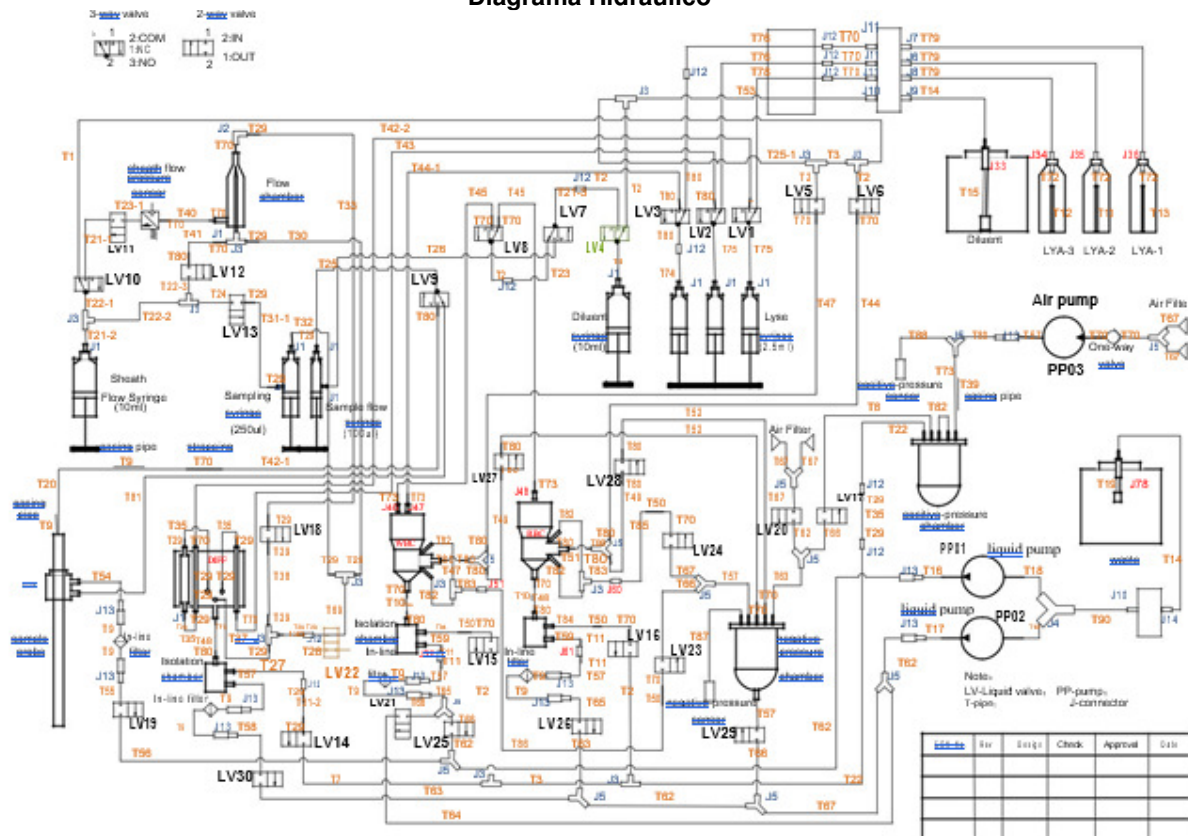
- Módulo de medição DIFF:  
Consiste na seringa de fluxo de sheath, seringa de amostra, câmara de fluxo, banho de reação DIFF, tubulação e válvula.
- Módulo de medição WBC / HGB:  
Consiste na seringa diluente, módulo de banho de contagem WBC / HGB, tubulação, válvula, luz de emissão HGB e tubo receptor HGB.
- Módulo de medição RBC / PLT:  
Consiste na seringa diluente, no conjunto de banho de contagem RBC / PLT, tubulação e válvula.
- Módulo de amostragem e distribuição de sangue:  
Consiste na sonda de amostra, seringa de amostra, swab e montagem de amostragem.
- Fonte de alimentação e módulo de descarga de resíduos:  
Consiste na câmara de vácuo, bomba de líquido, válvula e tubulação.
- Módulo de monitoramento de status:  
Consiste no optoacoplador e no sensor.

## 3.2 Princípio do Sistema Hidráulico



### 3.3 Diagrama hidráulico geral da unidade

### Diagrama Hidráulico



### 3.4 Descrição da Seqüência de Tempo

### 3.4.1 Canal de medição DIFF

### 3.4.1.1 Princípios de canal e uma descrição de suas funções

- Princípios de medição: citometria de fluxo e emissão de dispersão do laser semiconductor;
- Parâmetros de medição: Mon #, Mon%, Lym #, Lym%, Neu #, Neu%, Eos #, Eos%, Bas #, Bas%;
- Informação do gráfico: um diagrama de dispersão 3D do WBC, três diagramas de dispersão de WBC 2D;
- Reagentes de uso;
  - LisantesLYA-3 e LYA-2: Lisa os glóbulos vermelhos e trata especificamente diferentes tipos de WBCs.
  - Diluente: Fornece fluido de fluxo desheat, usado para limpeza.
- Descrição da função

A amostra é bem misturada para uma reação completa com LYA-3 lyse e LYA-2 lyse no banho DIFF. Em seguida, a amostra é colocada entre a entrada da câmara de fluxo e o tubo de injeção da amostra; enquanto isso, o fluxo de sheat é ativado e mantido constante para que ele possa segurar a amostra em movimento até atingir a seção de medição da câmara de fluxo. O tubo de injeção de amostra, a uma velocidade constante e dentro de um certo período de tempo, empurra o fluido da amostra envolto no fluxo do sheat, de modo que ele percorra a câmara de fluxo para medição óptica. Os canais de medição são limpos após a medição para restaurá-los ao seu estado de pré-medição.

### 3.4.1.2 Processo de Medição



O processo de medição para o módulo de medição DIFF é o seguinte:

1. Dosagem: use a seringa LS lyse para adicionar 1,4 ml de LYA-3 ao banho DIFF, antes de usar a sonda de amostra para adicionar 9ul da amostra de sangue no banho DIFF para incubação. Após um período de incubação, adiciona-se LYA-2 para uma posterior incubação.
2. Mistura: Abra a válvula LV14 para gerar bolhas de ar através da abertura da válvula intermitente para misturar o poço da amostra.
3. Medição: Abra a Válvula LV12 para aspirar a amostra incubada do banho DIFF usando a seringa de fluxo do sheat, depois feche a Válvula LV12 e abra a Válvula LV10 e a Válvula LV11 para que a seringa do fluxo do sheat possa empurrar o fluido dosheat para dentro da câmara de fluxo, formando um fluxo de sheat estável. Em seguida, empurre a amostra para a câmara de fluxo usando a seringa de amostra. É assim que a amostra, envolvida no fluxo dosheat, entra na seção de medição para medição.
4. Limpeza: Em preparação para a amostra, abra a Válvula LV12 e a Válvula LV13 para limpar o tubo de preparação da amostra usando a seringa de fluxo da baina. Abra a Válvula LV10, a Válvula LV11 e a Válvula LV18 ao fechar a Válvula LV22 e limpe a câmara de fluxo usando a seringa de fluxo do sheat.
5. Descarga de resíduos: os resíduos são descarregados abrindo a válvula LV30 e a bomba P2.

### **3.4.2 Canal de medição WBC / HGB**

#### **3.4.2.1 Princípios de canal e uma descrição de suas funções**

- Princípios de medição: Método de impedância e método colorimétrico;
- Parâmetros de medição: WBC e HGB;
- Informação do gráfico: histograma do WBC;
- Reagentes de uso:
  - LYA-1: Lyses o RBC e combina com a hemoglobina.
  - Diluente: Este agente de diluição e limpeza pode fornecer um ambiente eletricamente condutor e processar células e assim por diante em massa.
- Descrição da função:
  - O método de impedância é usado durante a medição de WBC: após a adição do lisante LYA-1, os glóbulos vermelhos são lisados. Através da câmara de pressão negativa (com uma pressão negativa de -30Kpa), a amostra é aspirada para fora do banho de WBC através da abertura. As partículas de WBC geram pulsos elétricos ao percorrer a abertura, permitindo que as células WBC sejam contadas de acordo com o número de pulsos emitidos.
  - O HGB é medido por colorimetria: antes da adição da amostra de sangue, a tensão de linha de base do diluente é medida pela primeira vez. Em seguida, a amostra de sangue e lisante são bem misturados para uma reação completa de modo que a tensão do parâmetro da amostra possa ser medida. HGB pode então ser calculado com base na tensão local e na tensão de parâmetros de acordo com a Lei de Lambert-Beer.

#### **3.4.2.2 Processo de Medição**

O processo de medição para o módulo de medição WBC / HGB é o seguinte:

1. Dosagem: A seringa de diluente é aplicada pela primeira vez para adicionar o diluente no banho de WBC e, em seguida, a sonda de amostra é utilizada para adicionar a amostra de sangue no banho de WBC, onde são misturados uniformemente. Depois de aspirar a amostra diluída pela primeira vez, o lisante LYA-1 é adicionado ao banho de WBC para incubação.
2. Mistura: Abra a Válvula LV15 para gerar bolhas de ar através da abertura da válvula intermitente para misturar o poço da amostra.
3. Medição: Abra a Válvula LV27 para aspirar a amostra do banho WBC através da abertura por meio da câmara de pressão negativa (com uma pressão negativa de -30Kpa). As partículas de WBC geram pulsos

elétricos ao percorrer a abertura, permitindo que as células WBC sejam contadas de acordo com o número de pulsos emitidos.

4. Limpeza: Para limpar, abra LV4 e LV8, e adicione o diluente no banho de WBC usando a seringa diluente.

5. Descarga de resíduos: os resíduos são descarregados abrindo a válvula LV25 (ou a válvula 21) e a bomba P1.

### **3.4.3 Módulo de medição RBC / PLT**

#### **3.4.3.1 Princípios de canal e uma descrição de suas funções**

- Princípios de medição: método de impedância
- Parâmetros de medição: RBC e PLT
- Informações do gráfico: histograma RBC e histograma PLT
- Reagentes de uso  
Diluente: Este agente de diluição e limpeza pode fornecer um ambiente eletricamente condutor e processar células e assim por diante em massa.
- Descrição da função  
A medição de RBC e PLT faz uso do método de impedância: após a adição de lisante LYA-1, os glóbulos vermelhos são dissolvidos. Através da câmara de pressão negativa (com uma pressão negativa de -30Kpa), a amostra é aspirada para fora do banho de WBC através da abertura. As partículas RBC e PLT geram pulsos elétricos de várias amplitudes ao percorrer a abertura, permitindo que sejam contados de acordo com o número de pulsos emitidos.

#### **3.4.3.2 Processo de Medição**

O processo de medição para o módulo de medição RBC / PLT é o seguinte:

1. Dosagem: a seringa de diluente é aplicada pela primeira vez para adicionar o diluente no banho de RBC / PLT como líquido de base, antes de usar a sonda de amostra para aspirar a amostra diluída pela primeira vez do banho de WBC no banho de RBC / PLT.

2. Mistura: Abra a Válvula LV16 para gerar bolhas de ar através da abertura da válvula intermitente para misturar bem a amostra.

3. Medição: Abra a Válvula LV28 para aspirar a amostra do banho WBC através da abertura por meio da câmara de pressão negativa (com uma pressão negativa de -30Kpa). As partículas RBC e PLT geram pulsos elétricos de várias amplitudes ao percorrer a abertura, permitindo que as células RBC e PLT sejam contadas de acordo com o número de pulsos emitidos.

4. Limpeza: Para limpar, abra a Válvula LV4 e adicione o diluente no banho RBC / PLT usando a seringa diluente.

5. Descarga de resíduos: os resíduos são descarregados abrindo a válvula LV26 e a bomba P2.

### **3.4.4 Módulo de amostragem e distribuição de sangue**

Este módulo consiste na sonda de amostra, na seringa de amostra, no tubo de amostragem, noswabs, no motor horizontal e no motor vertical.

É assim que funciona o módulo de amostragem e distribuição de sangue:

Abra a válvula LV09 e aspire a amostra do tubo de teste usando a seringa de amostra → Limpe a parede externa da sonda de amostra → Mova a sonda de amostra para o banho de WBC → Coloque uma

quantidade fixa da amostra de sangue → Mova a amostra para cima → ... até chegar ao banho DIFF → Coloque de lado uma quantidade fixa de sangue no banho DIFF → Limpe a parede externa e interna da sonda de amostra → Retire do banho de WBC uma quantidade fixa da amostra que foi diluída uma vez → Limpe a parede externa da sonda de amostra e mova a sonda de amostra para o banho de RBC → Adicione no banho de RBC a amostra que foi diluída uma vez → Limpe a parede externa da sonda de amostra para completar todo o processo de amostragem e distribuição de sangue.

Em resumo, este módulo funciona aspirando a amostra e distribuindo uma quantidade fixa da amostra nos banhos de reação correspondentes, enquanto limpa as paredes internas e externas da sonda de amostra para evitar a contaminação cruzada.

### 3.4.5 Fonte de alimentação e módulo de descarga de resíduos

- Módulo de fonte de alimentação

Ao abrir a Válvula LV29 e a Bomba P2 para estabelecer uma pressão negativa de -30Kpa, este módulo fornece propulsão para a contagem do canal de impedância.

- Módulo de eliminação de resíduos

Este módulo consiste nas seguintes cinco partes:

- Descarga de resíduos resultantes da limpeza de swab  
A válvula LV19 e a bomba P1 são abertas para descarregar qualquer desperdício resultante da utilização do cotonete para limpar a sonda de amostra.
- Descarga dos resíduos do banho DIFF  
A válvula LV30 e a bomba P2 são abertas para descarregar qualquer desperdício do banho DIFF.
- Descarga dos resíduos do banho de WBC  
A válvula LV25 e a bomba P1 são abertas para descarregar qualquer desperdício do banho de WBC.
- Descarga de resíduos do banho RBC / PLT  
A válvula LV26 e a bomba P2 são abertas para descarregar qualquer desperdício do banho RBC / PLT.
- Descarga de resíduos do banho de contagem de impedância.  
Depois de qualquer desperdício da contagem de impedância (contagem de WBC e contagem de RBC / PLT) flui através da abertura e, após qualquer desperdício resultante da limpeza da seção traseira dos banhos WBC e RBC / PLT, flui para a câmara de pressão negativa, válvula LV29 e a bomba P2 é aberta para a descarga de resíduos.

### 3.4.6 Módulo de monitoramento de status

Este módulo envolve:

- Monitoramento do diluente

A detecção é feita por meio de um sensor flutuante; o flutuador move-se para baixo o nível do diluente cai, e um alarme é ativado quando atinge o vazio.

- Monitoramento de LYA-3

Um optocoplador é usado para monitorar o nível LYA-3; À medida que fica mais baixo, o status do optocoplador muda até que um alarme seja ativado uma vez que não haja LYA-3.

- Monitoramento de LYA-2

Um optocoplador é usado para monitorar o nível LYA-2; À medida que fica mais baixo, o status do optocoplador muda até que um alarme seja ativado uma vez que não haja LYA-2.

- Monitoramento de LYA-1

Um optocoplador é usado para monitorar o nível LYA-1; À medida que fica mais baixo, o status do optocoplador muda até que um alarme seja ativado uma vez que não haja LYA-1.

- Monitoramento do estouro de resíduos








O excesso de resíduos é feito por meio de um sensor flutuante; À medida que os níveis de resíduos aumentam, o flutuador move-se para cima até que ele eventualmente acione um alarme indicando que está cheio.









- Monitoramento do sensor de pressão de fluxo de sheat


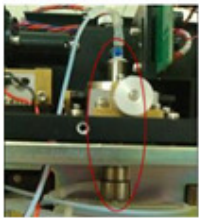




Quando a câmara de fluxo ou a sonda de amostragem está entupida, o sensor de pressão de fluxo de sheat detecta quando a pressão ultrapassa a faixa nominal. Em seguida, ativa um alarme e coloca a máquina em um estado de parada de emergência.

### 3.4.7 Componentes hidráulicos

#### Lista de Componentes Hidráulicos

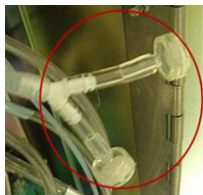

Nr.	Nr. do Componente	Ilustração	Material nr.	Descrição da Função	Observações
1	Sonda de amostra		56010280A	Coleta amostras de sangue no tubo de teste e dispensa uma certa porção da amostra a ser colocada no banho de contagem correspondente	N/A
2	Swab		56010068A	Limpa as paredes externas e internas da sonda de amostra	N/A
3	Válvula de duas vias (L)		24130010A	Interruptor on-off para controle de fluidos	N/A
4	Válvula de três vias (L)		24130009A	Válvula hidráulica direcional	N/A
5	Válvula de duas vias (S)		24130002A	Interruptor on-off para controle de fluidos	N/A
6	Válvula de três vias (S)		24130003A	Válvula hidráulica direcional	N/A
7	Válvula de pressão		24130006A	Interruptor on-off para controle de fluidos	N/A

Nr.	Nr. do Componente	Ilustração	Material nr.	Descrição da Função	Observações
8	Válvula unidirecional		24130008A	Entrada de bomba para entrada de ar e prevenção de vazamento	N/A
9	Bomba de líquido		24010001A	Descarrega resíduos e cria um vácuo	N/A
10	Bomba de ar		24010002A	Desenvolve pressão positiva	N/A
11	Seringa de lisante - LS		20010040A	Dispensa o Lyse	N/A
12	Seringa de diluente - DT		20010041A	Localizado no lado esquerdo do dispositivo, esta seringa dispensa o diluente.	N/A
13	Seringa do fluxo de sheat - SH		20010042A	Localizado na parte da frente do dispositivo, esta seringa é usada para criar o fluxo desheat e limpar o canal DIFF.	N/A
14	Seringa de amostra - ASP		20010043A	Esta seringa empurra a amostra para a seção de medição da câmara de fluxopara testes	N/A
15	Banho DIFF		20010018A	A amostra é submetida a reação e incubação no canal DIFF.	N/A

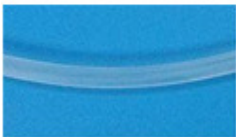


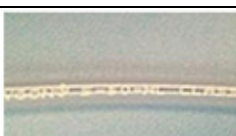

Nr.	Nr. do Componente	Ilustração	Material nr.	Descrição da Função	Observações
16	Câmara de isolamento		60010012A	Esta câmara isola o líquido dos circuitos elétricos para evitar qualquer interferência elétrica.	N/A
17	Câmara de fluxo		20010021A	Esta câmara é onde o fluxo desheat é formado e a medição óptica ocorre	N/A
18			20010007A	1) Isto consiste no banho da frente e no banho traseiro, com uma abertura no meio; a amostra flui do banho dianteiro através da abertura para gerar pulsos elétricos que facilitam a contagem de WBC; 2) O banho de contagem é acompanhado por uma luz de emissão HGB e um dispositivo de recepção de sinal HGB para medição de HGB.	N/A
19			20010008A	Isso consiste no banho da frente e no banho traseiro, com uma abertura no meio; a amostra flui do banho dianteiro através da abertura para gerar pulsos elétricos que facilitam a contagem de RBC e PLT.	N/A
21			20010004A	1) Esta câmara constrói a pressão positiva necessária para gerar bolhas de ar no banho DIFF, o banho WBC / HGB e o banho RBC / PLT; 2) Ele também constrói a pressão positiva necessária para retrolavagem de abertura no banho de contagem.	N/A
22			20010004A	1) Esta câmara constrói a pressão negativa necessária para controlar a contagem de canais de impedância; 3) Também compõe a pressão negativa necessária para	N/A


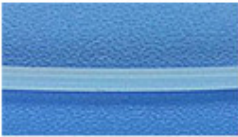


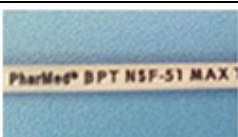
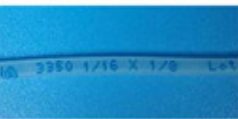






Nr.	Nr. do Componente	Ilustração	Material nr.	Descrição da Função	Observações
				enxaguar a parte traseira do banho de contagem de impedância.	








Nr.	Nome do Componente	Ilustração	Material nr.	Descrição da Função	Observações
23	Filtro		53990018A	Impede que partículas pequenas bloqueiem o sistema hidráulico	N/A
24	Filtro em linha		53990036A	Evita impurezas ou partículas do sistema hidráulico, o que pode resultar em falha na bomba e / ou válvula.	N/A




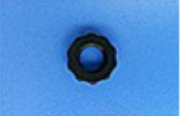

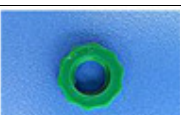
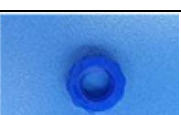

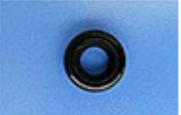

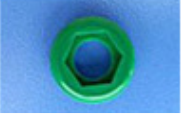

### Lista de Tipo de Tubos

Nr.	Nome do tubo	Ilustração	Nr. do material	Diam. interno (mm)	Diam. externo (mm)	Características
1	Tubo de camada dupla		63010006A	2.0	3.5	Dupla camada com uma camada interna resistente à erosão
2	Tubo EVA		63010007A	1.0	3	Tem boa flexibilidade e resistência à flexão e à fadiga
3	Tubo fino 50		63010008A	1.6	3.2	Tubo macio
4	Tubo grosso 50		63010009A	2.4	4	Tubo macio
5	Tubo 3603		63010010A	3.2	6.4	Um tubo macio utilizado para o fluxo externo de diluição e descarga de resíduos

6	Tubo MPF		63010011A	2	3.5	Um tubo rígido, resistente à pressão e à deformação.
Nr.	Nome do tubo	Ilustração	Nr. do material	Diam. interno (mm)	Diam. externo (mm)	Características
7	Tubo de Teflon de 1,5mm		63010013A	1.5	2.5	Este tubo é duro e transparente, e é muito resistente à erosão
8	Tubo de teflon de 1,0 mm		63010014A	1.0	1.68	Este tubo é duro e transparente, e é muito resistente à erosão
9	Tubo STHT		63010001A	0.78	4	Este tubo é macio e pode ser conectado a tubos rígidos
10	Tubo Pharmed		63010002A	1.6	3.2	Este é um tubo macio com boa resiliência
11	Fino 1,6 mm (d.i.)		63010003A	1.6	3.2	Este é um tubo macio para válvulas de compressão
12	Tubo de Silicone		63010004A	1.6	4.8	Este tubo é macio e pode ser conectado a tubos rígidos
13	Tubo de silicone grosso 1,6mm (d.i.)		63010005A	3.2	6.4	Este tubo é macio e pode ser conectado a tubos rígidos; ele também pode ser usado como um invólucro protetor
14	Tubo de silicone 3,2mm (d.i)		63010016A	2.4	4.8	Um tubo rígido, resistente à pressão e à deformação.
15	Tubo TPU		63010020A	2	4	Este tubo é duro, tem boa resistência à erosão e pode ser usado como um tubo de aspiração dentro do frasco de lisante.

## Lista de Tipos de Conectores

Nr.	Nome do conector	Ilustração	Nr. do material	Material	Características
1	Conector T420-1		53050003A	Nylon branco	Conector de tipo T para tubos de 1,6-2,4 mm (i.d.)
2	Conector K420-6005		53050005A	PP	Conector de rosca de parafuso 10-32 para tubos de 1.6-2.4mm (i.d.)
3	Conector S220-6005		53050008A	PP, cor natural	Conector de rosca de rosca 1 / 4-28 para tubos de 1.6-2.4mm (i.d.)
4	Conector L420-1		53050010A	Nylon branco	Conector de tipo L para tubos de 1.6-2.4mm (i.d.)
5	Conector Y230-1		53050011A	Nylon branco	Conector de tipo Y para tubos de 2,4-3,2 mm (i.d.)
6	Conector Y420-1		53050012 A	Nylon branco	Conector de tipo Y para tubos de 1,6-2,4 mm (i.d.)
7	Conector N430 / 420-1		53050013 A	Nylon branco	Conector de tubo grosso a fino para configuração de 1.6-2.4mm
8	Conector N420-6005		53050014 A	PP, cor natural	Conector de barril para tubo de 1.6-2.4mm (i.d.)
9	MTLL230-1 Anel de bloqueio integrado		53050016 A	Nylon branco	Anel de bloqueio integrado
10	MTLL007-2 Anel de bloqueio integrado		53050045 A	Nylon preto	Anel de bloqueio integrado
11	MTLL013-3 Anel de bloqueio integrado		53050044 A	Nylon vermelho	Anel de bloqueio integrado

Nr.	Nome do conector	Ilustração	Nr. do material	Material	Características
12	MTLL007-4 Anel de bloqueio integrado		53050046 A	Nylon verde	Anel de bloqueio integrado
13	MTLL007-5 Anel de bloqueio integrado		53050047 A	Nylon azul	Anel de bloqueio integrado
14	LNS-1 Parafuso de bloqueio para instalação em painel		53050023 A	Nylon branco	Parafuso de bloqueio para instalação em painel branco
15	LNS-2 Parafuso de bloqueio para instalação em painel		53050024 A	Nylon preto	Parafuso de bloqueio para instalação no painel preto
16	LNS-3 Parafuso de bloqueio para instalação em painel		53050025 A	Nylon vermelho	Parafuso de bloqueio para instalação em painel vermelho
17	LNS-4 Parafuso de bloqueio para instalação em painel		53050026 A	Nylon verde	Parafuso de bloqueio para instalação em painel verde
18	LNS-5 Parafuso de bloqueio para instalação em painel		53050027 A	Nylon azul	Parafuso de bloqueio para instalação em painel azul
19	CCLR-1 Anel de bloqueio codificado por cor		53050028 A	Nylon branco	Anel de bloqueio codificado em branco
20	CCLR-2 Anel de bloqueio com código de cores		53050029 A	Nylon preto	Anel de bloqueio codificado em preto
21	CCLR-3 Anel de bloqueio codificado por cor		53050030 A	Nylon vermelho	Anel de bloqueio codificado em vermelho
22	CCLR-4 Anel de bloqueio com código de cores		53050031 A	Nylon verde	Anel de bloqueio com código verde
23	CCLR-5 Anel de bloqueio com código de cores		53050032 A	Nylon azul	Anel de bloqueio com código azul

### 3.4.8 Principais Modos de Medição e Procedimentos

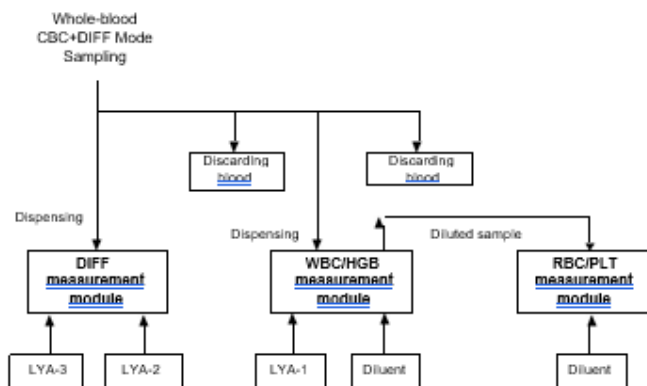
Os modos de medição do analisador incluem:

- Vial aberto de sangue inteiro CBC + Modo DIFF  
Amostragem de amostras de sangue inteiro para medição CBC + DIFF.
- Autoloader CBC-sangue total + modo DIFF  
Amostragem de amostras de sangue total para medição CBC + DIFF.
- Modo Pré-diluir CBC + DIFF  
A diluição é realizada in vitro, e a amostra diluída é então aspirada para medição CBC + DIFF.
- Modo CBC de sangue total  
Amostragem de amostras de sangue total para medição de CBC.
- Modo CBC de sangue total do carregador automático  
Aspiração da amostra de sangue total para medição CBC.
- Modo CBC pré-diluído  
A diluição é realizada in vitro, e a amostra diluída é então aspirada para medição de CBC.

#### 3.4.8.1 Procedimento de Diluição no Vial-aberto CBC de sangue inteiro + Modo DIFF

Procedimento de Diluição no Vial aberto de sangue total CBC + Modo DIFF:

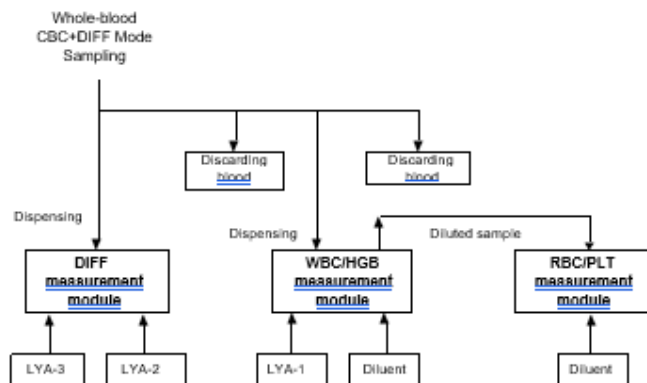
**Figura 3-1 Procedimento de diluição no modo CBC + DIFF de sangue total devial aberto**



#### 3.4.8.2 Procedimento de diluição no autocarregador de sangue total CBC + Modo DIFF

Procedimento de Diluição no Autoloader SBC de sangue total+ Modo DIFF:

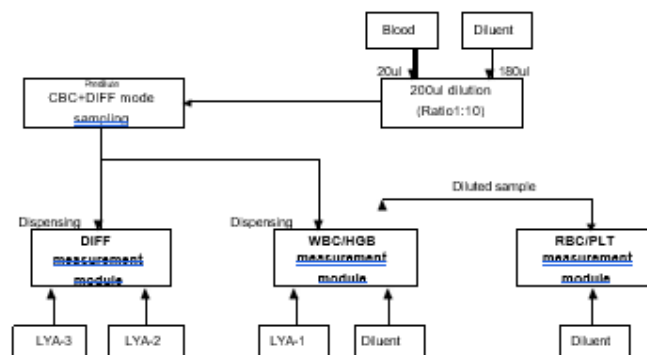
**Figura 3-2 Procedimento de diluição no modo CBC + DIFF de sangue total**



### 3.4.8.3 Procedimento de Diluição em Prediluição Modo CBC + DIFF

Procedimento de Diluição em Modo Prediluição CBC + DIFF:

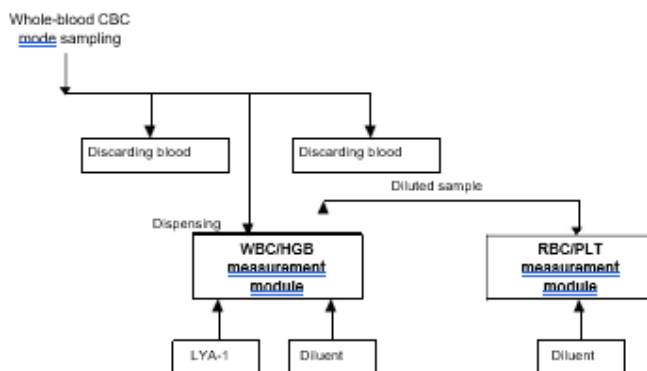
**Figura 3-3 Procedimento de diluição no modo CBC + DIFF de sangue total**



### 3.4.8.4 Procedimento de diluição no modo CBC de sangue aberto do frasco aberto

Procedimento de diluição no modo CBC de sangue total:

**Figura 3-4 Procedimento de diluição no modo CBC de sangue total**

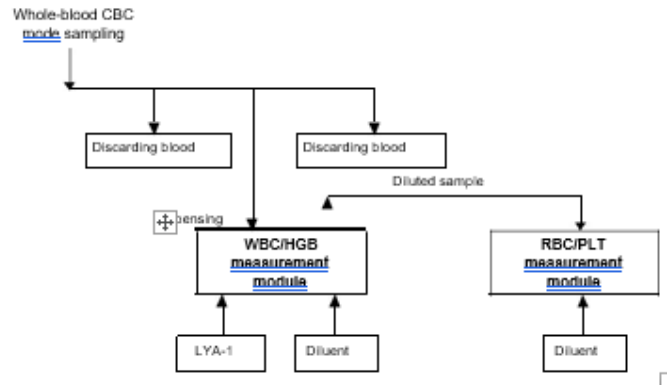


### 3.4.8.5 Procedimento de diluição de sangue total em Autocarregador no modo CBC

Procedimento de Diluição de sangue total no Autocarregador Modo CBC:



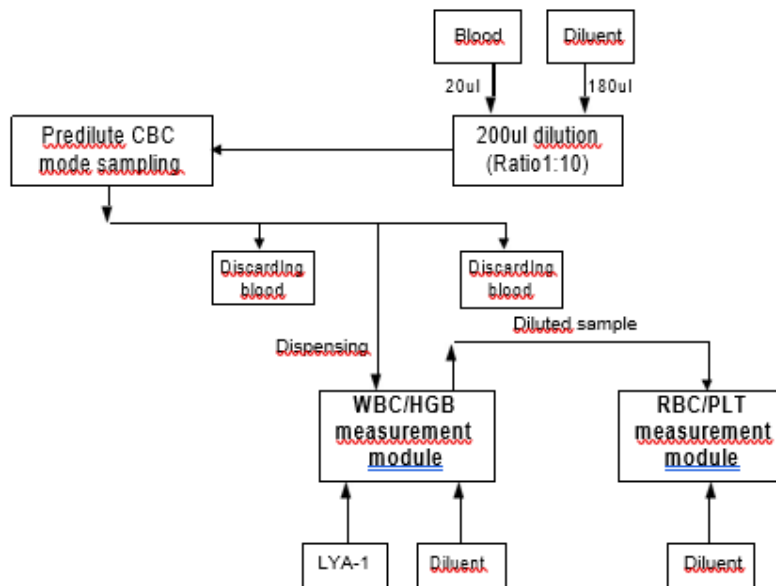
**Figura 3-5 Procedimento de Diluição no Modo CBC de Ciclo Inteiro**



### 3.4.8.6 Procedimento de Diluição no Modo CBC Prediluído

Procedimento de Diluição no Modo CBC Prediluído:

**Figura 3-6 Procedimento de Diluição no Modo CBC Pré-diluído**



### 3.4.8.7 Procedimento de medição no Vial aberto, modo CBC + DIFF de sangue total

No modo CBC + DIFF de sangue total devial aberto, um total de 9 intervalos de tempo para a medição da amostra são ajustados em 0 ~ 6s, 7 ~ 15s, 16 ~ 20s, 21 ~ 27s, 28 ~ 31s, 32 ~ 44s, 45 ~ 48s, 49 ~ 54 e 54 ~ 60s, respectivamente, durante cada uma das quais são tomadas diferentes medidas

- Passos entre 0 ~ 6s (Figura 3-7)

a. Aspirar todo o sangue usando a seringa da amostra.

b. Coloque a sonda de amostra na posição superior para a limpeza da parede exterior.

Figura 3-7 Fluxograma de medição A (0 ~ 6s)

### Diagrama Hidráulico

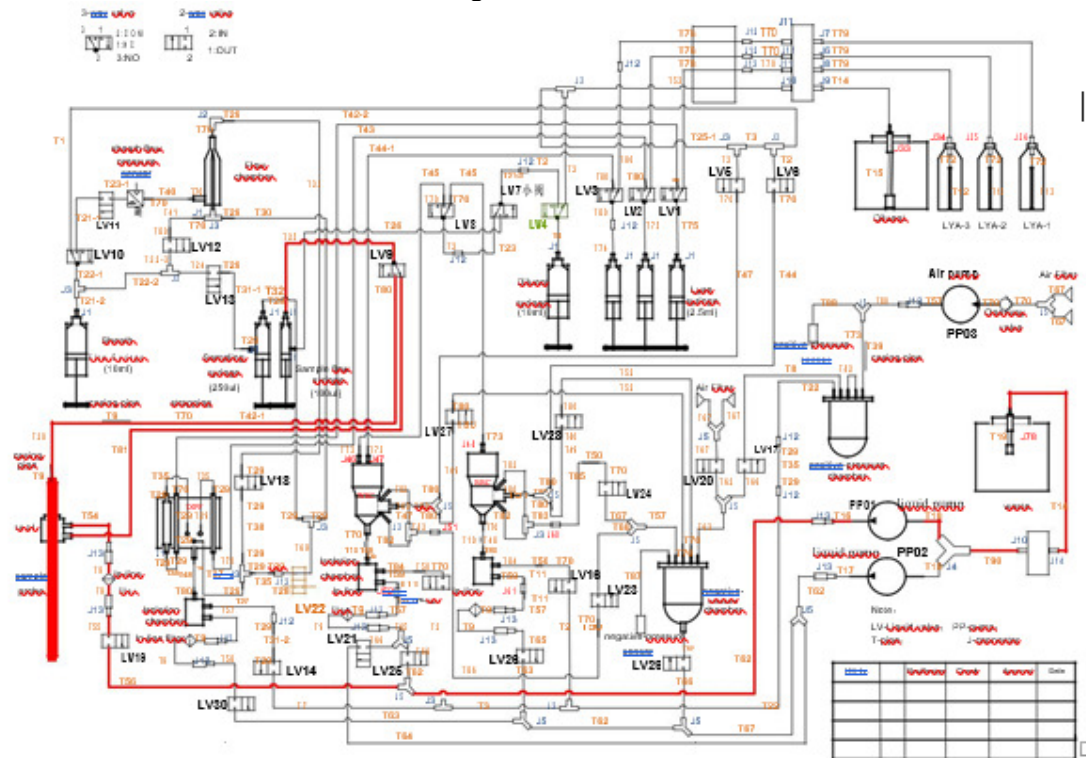
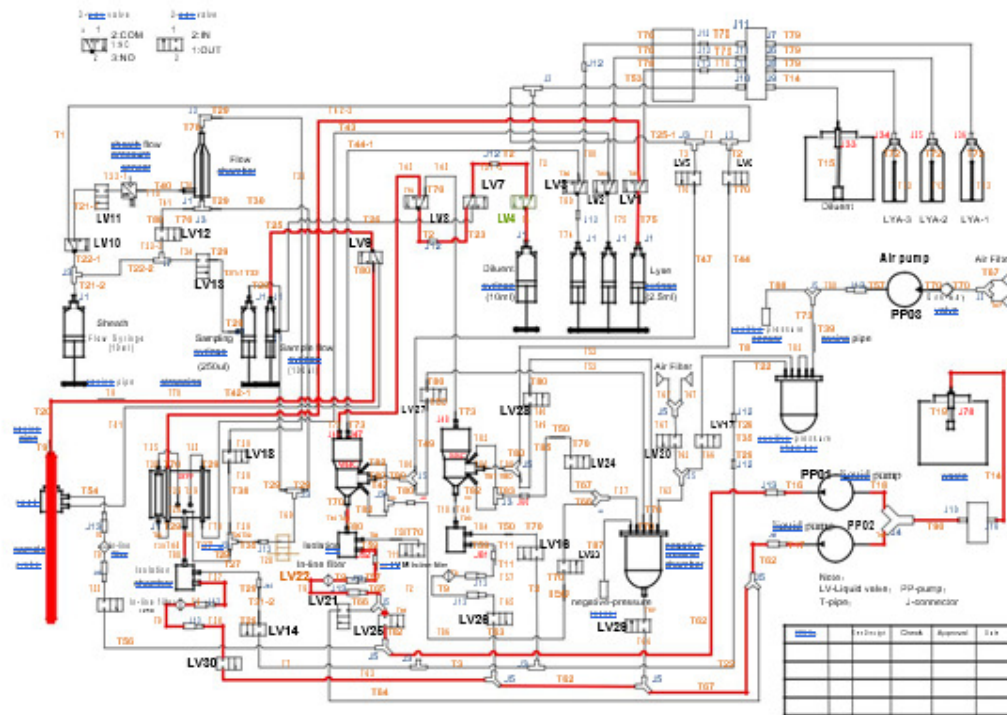


Figura 3-8 Fluxograma de medição B

### Diagrama Hidráulico

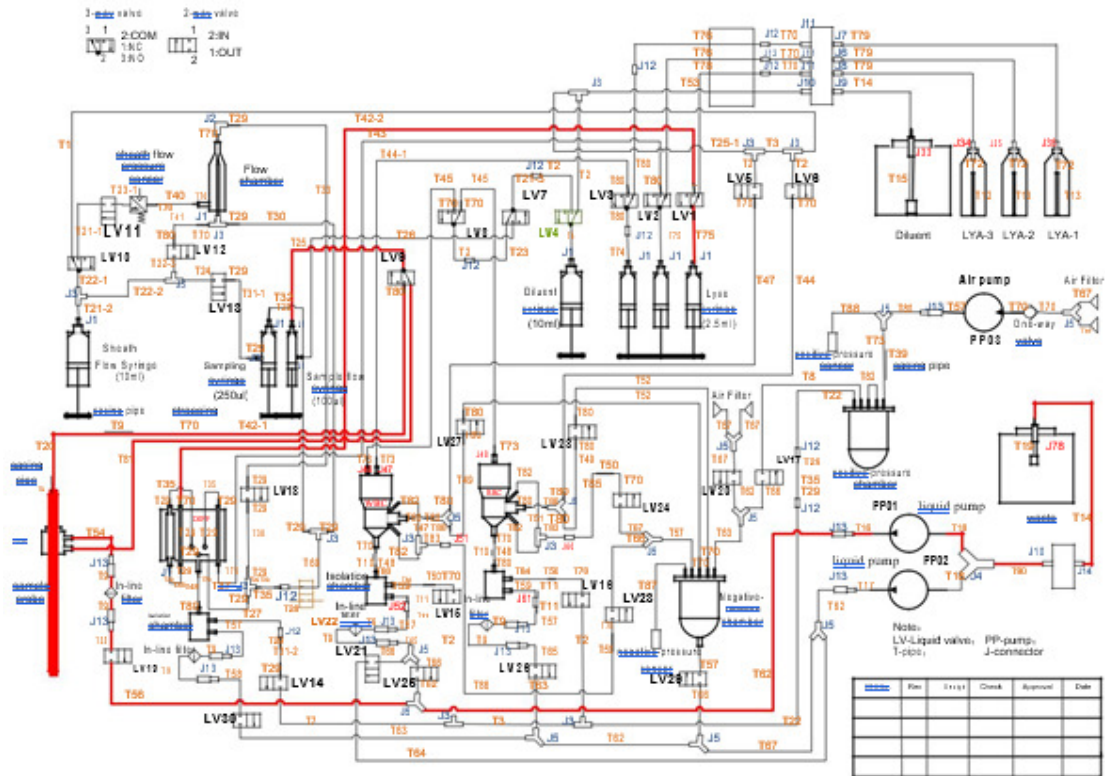


- Etapas tomadas entre 16 ~ 20s (Figura 3-9)

- O conjunto de amostragem move-se sobre o banho DIFF e a sonda de amostra move-se para o banho DIFF.
- A sonda de amostra dispensa a amostra de sangue no banho DIFF enquanto adiciona LYA-3 e misturando a amostra com bolhas de ar.
- Mova a sonda de amostra para a posição superior e limpa suas paredes internas e externas depois que o sangue é dispensado.

Figura 3-9 Fluxograma de medição C

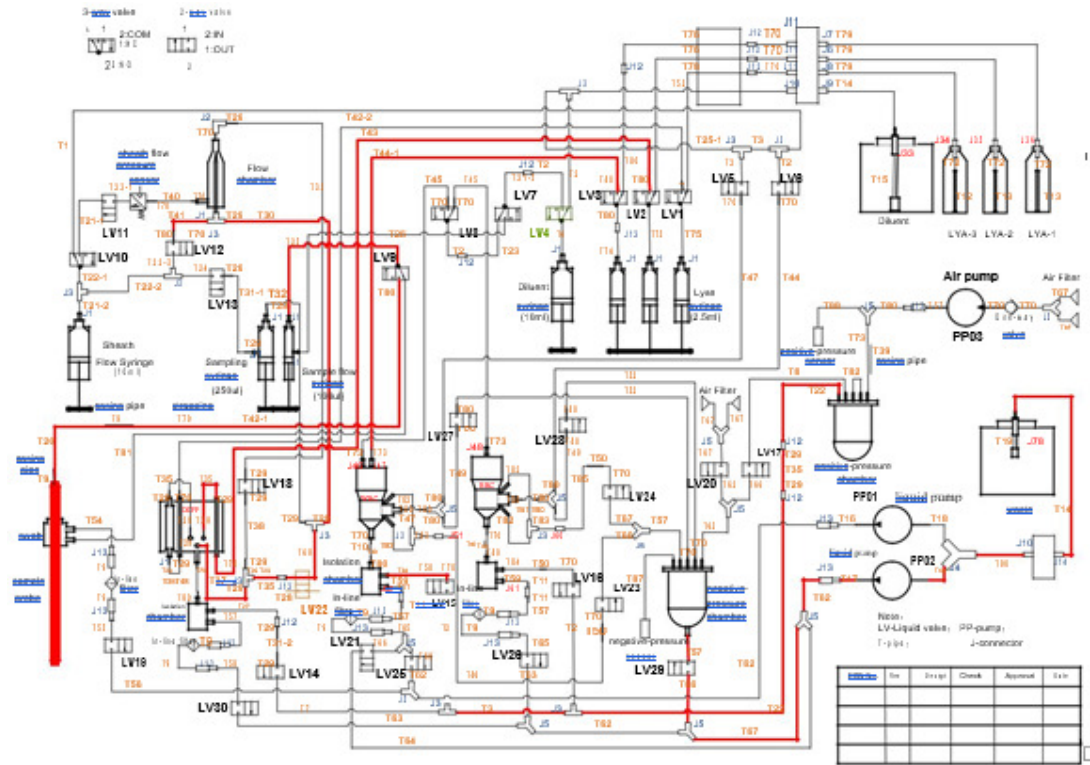
### Diagrama Hidráulico



- Passos realizados entre 21 ~ 27s (Figura 3-10)
  - a. Insira a sonda de amostra no banho WBC / HGB para aspirar a amostra diluída.
  - b. Mova a sonda de amostra para a posição superior.
  - c. Adicione o LYA-1 lyse no banho WBC / HGB e misture com bolhas de ar.
  - d. Mova a sonda de amostra sobre o banho RBC / PLT e, em seguida, insira-a no banho RBC / PLT.
  - e. Adicione LYA-2 no banho DIFF.
  - f. Use a seringa de fluxo desheat para aspirar a amostra do banho DIFF para o conector de 3 vias na extremidade inferior da câmara de fluxo.
  - g. Uma pressão de -30Kpa é criada na câmara de pressão negativa.

Figura 3-10 Diagrama de fluxo de medição D

### Diagrama Hidráulico

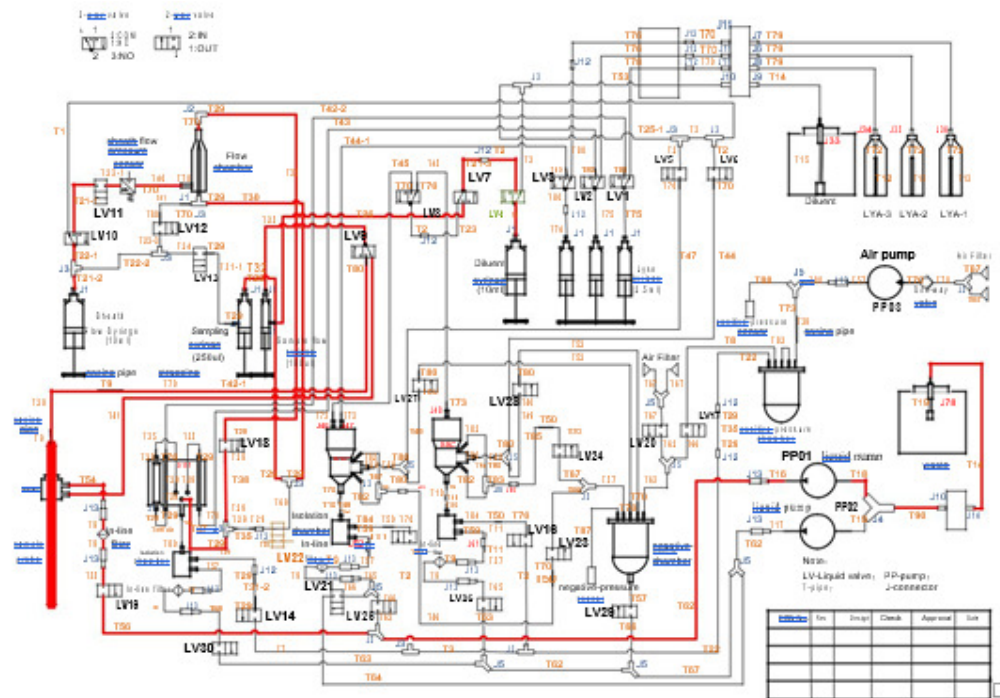


- Passos entre 28 ~ 31 (Figura 3-11)

- Adicione a amostra diluída no banho RBC / PLT uma vez com a sonda de amostra e misture bem usando as bolhas de ar.
- Mova a sonda de amostra para cima na posição superior e limpe a parede externa.
- Empurre o diluente para dentro da câmara de fluxo com a seringa de fluxo dosheat, formando assim um fluxo desheat constante.
- A seringa de amostra começa a empurrar a amostra para dentro da câmara de fluxo.
- A medição DIFF está em andamento.

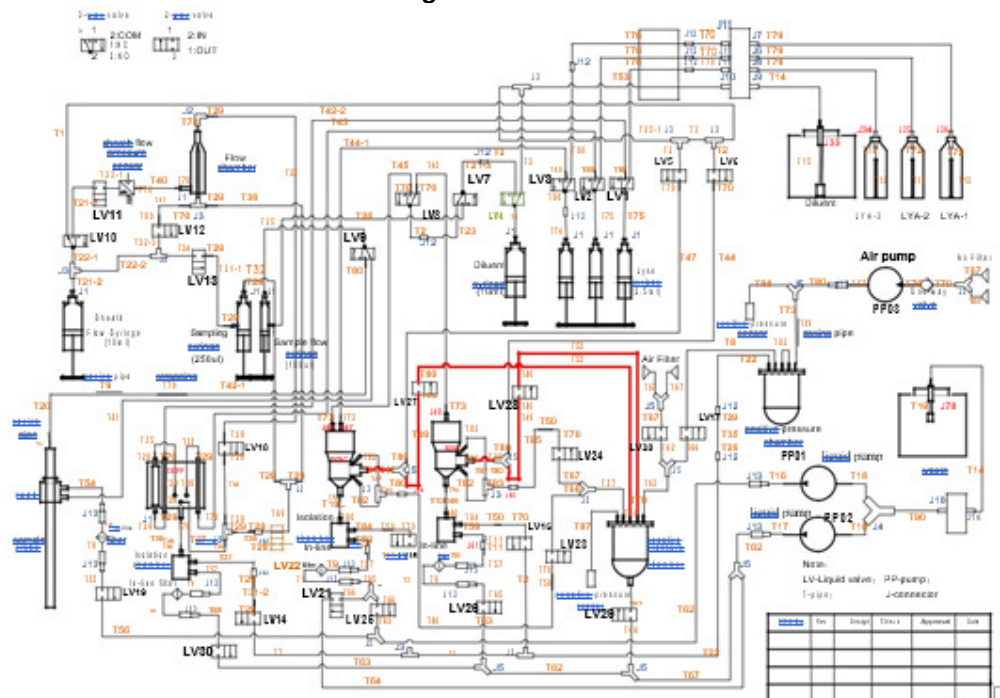


**Figura 3-11 Fluxograma de Medição E  
Diagrama Hidráulico**



- Etapas tomadas entre 32 ~ 44s (Figura 3-12)
- O canal WBC começa a medir e depois finaliza a medição.
  - A medição do canal DIFF está completa.
  - A medição do canal RBC começa.

**Figura 3-12 Fluxograma de medição F  
Diagrama hidráulico**

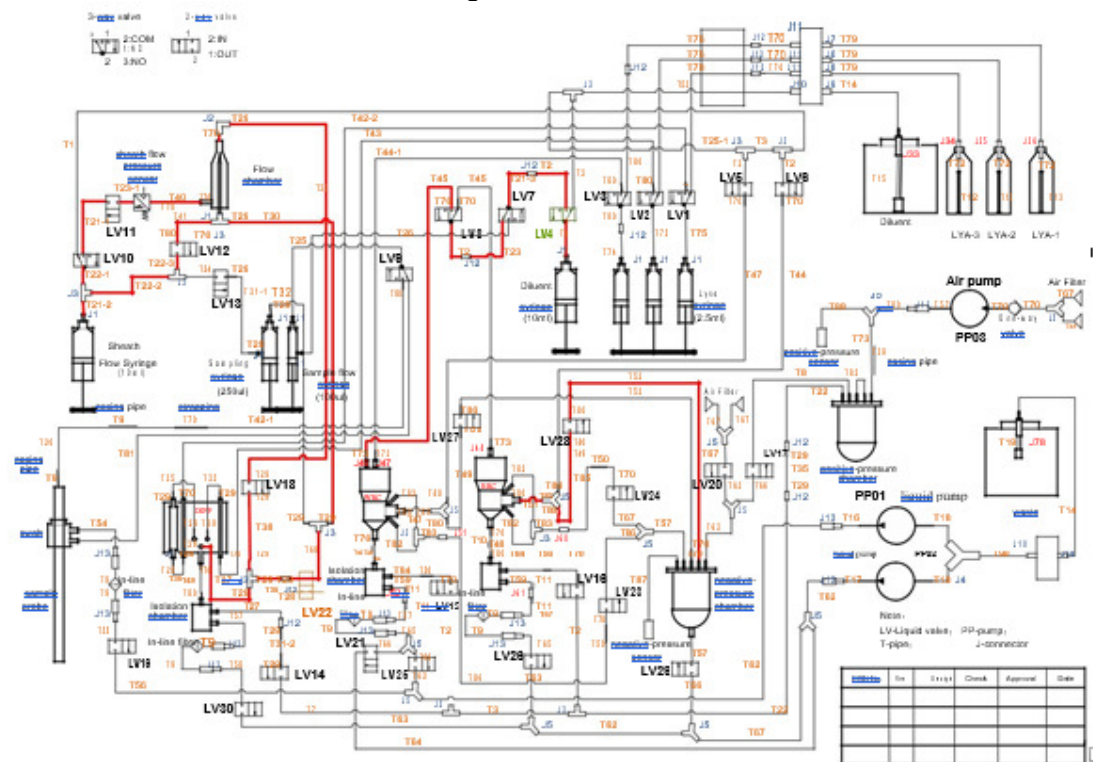


- Etapas tomadas entre 45 ~ 48s (Figura 3-13)
- A medição do canal RBC / PLT está completa.

- b. O canal DIFF completa a limpeza do tubo de preparação da amostra.
- c. Drenar o banho WBC / HGB.
- d. Adicione o diluente no banho WBC / HGB para limpeza.

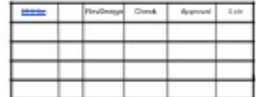
**Figura 3-13 Fluxograma de medição G**

**Diagrama hidráulico**



- Etapas tomadas entre 49 ~ 54s (Figura 3-14)
  - a. O canal DIFF realiza novamente a limpeza do tubo de preparação da amostra.
  - b. Zap o banho WBC / HGB.
  - c. Zap o banho RBC / PLT.
  - d. Drenar o banho WBC / HGB.
  - e. Drenar o banho RBC / PLT.
  - f. Adicione a solução básica no banho WBC / HGB.
  - g. Restaure o conjunto de amostragem para o estado da preparação da medição.

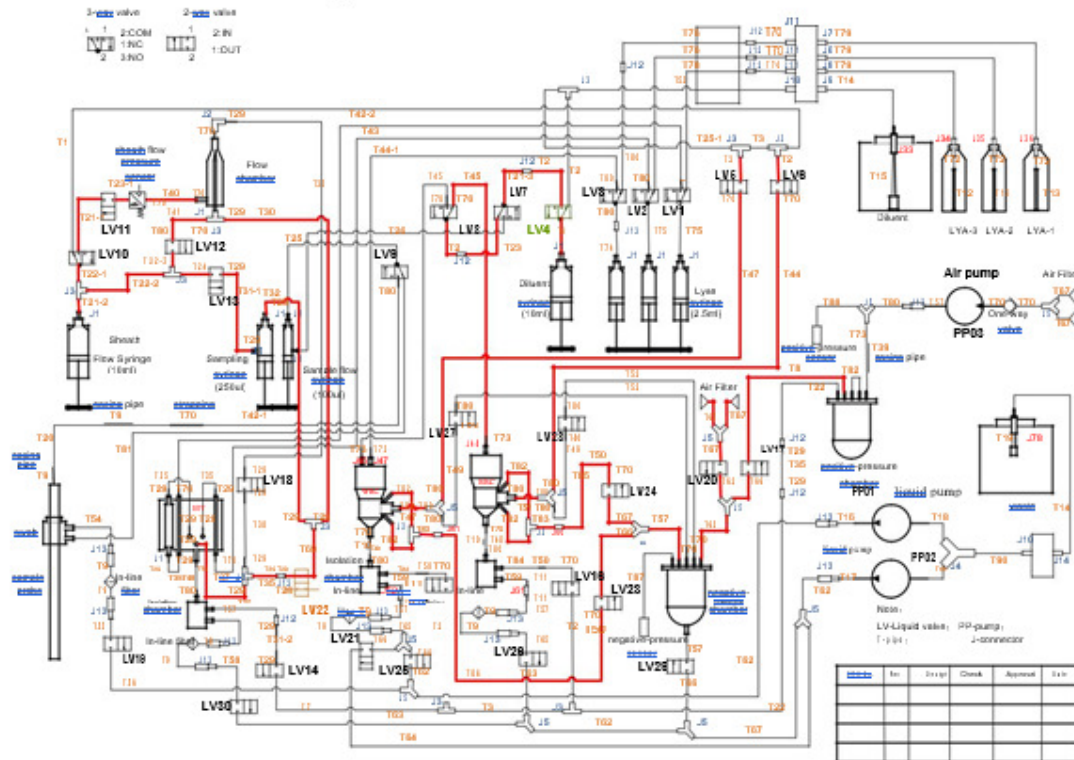
## Diagrama hidráulico



- Passos realizados entre 55 ~ 60s (Figura 3-15)
- a. Adicione a solução de base no banho DIFF.
  - b. Adicione a solução de base no banho de RBC.
  - c. Limpe os banhos traseiros dos banhos WBC / HGB e RBC / PLT.
  - d. A sonda de amostra move-se para a posição de amostragem de sangue em cerca de 58s.
  - e. Solte a pressão sobre a câmara de pressão positiva e a câmara de pressão negativa.



**Figura 3-15 Fluxograma de medição I  
Diagrama hidráulico**



#### 3.4.8.8 Procedimento de medição em Autocarregador CBC-sangue total + modo DIFF

O procedimento de medição no modo CBC + DIFF do carregador automático é bastante semelhante ao do modo CBC + DIFF de sangue total. Para obter detalhes, consulte "3.4.8.7 Procedimento de medição no modo CBC + DIFF de sangue total do frasco aberto".

#### 3.4.8.9 Procedimento de medição no modo de CBC + DIFF Pré-diluído

O procedimento de medição no modo CBC + DIFF pré-diluído é bastante semelhante ao do modo CBC + DIFF de sangue total; a única diferença é que a amostra utilizada no modo anterior envolve amostras de sangue com uma proporção de diluição de 1/10, enquanto o modo de sangue total usa sangue venoso não diluído.

Consulte "3.4.8.7 Procedimento de medição no modo CBC + DIFF de sangue total do frasco aberto" para uma descrição detalhada dos procedimentos relevantes.

#### 3.4.8.10 Procedimento de medição no modo CBC de sangue total de frasco aberto

Exceto quando não há um procedimento de medição do canal DIFF, o procedimento de medição de CBC de sangue total de frasco aberto é idêntico ao procedimento de medição CBC + DIFF de sangue inteiro. Consulte "3.4.8.7 Procedimento de medição no modo CBC + DIFF de sangue total de frasco aberto" para uma descrição detalhada dos procedimentos relevantes.

#### 3.4.8.11 Procedimento de medição no modo CBC de sangue total em autocarregador

Exceto quando não houver um procedimento de medição de canal DIFF, o procedimento de medição de CBC de sangue total do carregador automático é idêntico ao procedimento de medição CBC + DIFF de sangue total. Consulte "3.4.8.7 Procedimento de medição no modo CBC + DIFF de sangue inteiro do frasco aberto" para uma descrição detalhada dos procedimentos relevantes.

### 3.4.8.12 Procedimento de medição no modo CBC pré-diluído

A sequência de contagem no modo CBC pré-diluído é bastante semelhante à do modo CBC + DIFF de sangue total; a única diferença é que a amostra utilizada no modo anterior envolve amostras de sangue com um fator de diluição in vitro de 1/10, enquanto o modo de sangue total usa sangue venoso não diluído.

Consulte "3.4.8.7 Procedimento de medição no modo CBC + DIFF de sangue inteiro do frasco aberto" para uma descrição detalhada dos procedimentos relevantes.

## 3.5 Manutenção hidráulica

### 3.5.1 Limpeza e Manutenção Swab

No caso de contaminação séria do dispositivo, nossa equipe de serviço pode fornecer serviços no local regularmente ou por solicitação. O swab requer limpeza e manutenção para eliminar qualquer contaminação encontrada em sua superfície inferior.

O procedimento operacional é o seguinte: Desligue o dispositivo e desmonte o swab. Uma certa quantidade de limpador de sonda é diluída com o diluente em uma solução de 1:3 (limpador de sonda para diluente). Abasteça repetidamente a extremidade inferior do swab e o interior de sua abertura inferior com uma ponta Q amortecida com o limpador de sonda diluído. Depois de esfregar, use outra ponta Q limpa com um diluente puro para limpar o resíduo de limpeza da sonda na extremidade inferior do swab e no interior da sua abertura inferior. (Veja a Figura 3-16).

Figura 3-16 Limpeza do swab



Depois de limpar e voltar a montar o swab (e garantir que o tubo de interface de entrada / saída esteja conectado corretamente), ligue o dispositivo e vá para "Serviço> Limpar". Clique duas vezes no ícone "Sample Probe" para executar a operação antes de executar a limpeza e manutenção no swab. Veja a Figura 3-17

### 3.5.2 Limpeza e manutenção do banho de WBC

Faça login na interface de operação do software, selecione "Serviço> Limpar" e clique duas vezes no ícone "WBC Bath". Veja a Figura 3-17.

Figura 3-17 Interface de limpeza e manutenção



### 3.5.3 Limpeza e manutenção do banho de RBC

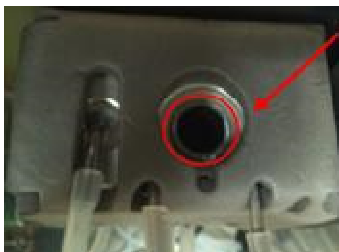
Faça login na interface de operação do software, selecione "Serviço> Limpar" e clique duas vezes no ícone " RBCBath" (Banho RBC). Veja a Figura 3-17.

### 3.5.4 Limpeza e manutenção do banho DIFF

No caso de uma séria contaminação do dispositivo, nossa equipe de serviço pode fornecer serviços no local regularmente ou por solicitação para ajudar a limpar e manter o banho DIFF.

Esfregue ao redor e a parte interna da abertura superior do banho DIFF usando uma ponta Q umedecida com o limpador de sonda (cleaner) diluído pelo diluente (com uma proporção de cleaner para diluente de 1: 3 - Veja a Figura 3-18). Após a limpeza com o limpador de sonda (cleaner), use outra ponta Q limpa umedecida com um diluente puro para limpar qualquer resíduo de limpeza da sonda.




Figura 3-18 Limpeza do banho DIFF




Após a limpeza, vá para "Serviço> Limpar" (Service > Clean) e clique duas vezes no ícone "DIFF banho" (DIFF bath), para terminar a limpeza e manutenção do banho DIFF.

## 3.6 Solução de problemas de problemas comuns de hidráulica

### 3.6.1 Equipamentos e ferramentas comumente usados

Parâmetro	Ilustração	Uso	Observações
Copo de amostra pequeno		1. Usado para conter o líquido depois que um tubo é puxado para fora; 2. Usado como um recipiente diluente; 3. A proporção de limpador de sonda para diluente é de 1: 3.	N/A
seringa de plástico (seringa descartável sem descanso)		1. Usado para desmarcar manualmente os canais WBC e RBC; 2. Usado para desobstruir manualmente a câmara de fluxo; 3. Usado para injetar outros líquidos.	N/A
conector barril		conexão de tubulação	N/A

Parâmetro	Ilustração	Uso	Observações
Tubo de teflon de 1.5mm		Usado para conectar a tubulação e a seringa de plástico	N/A
Pontas Q		1. Usado para esfregar e limpar o cotonete; 2. Usado para esfregar e limpar o banho DIFF; 3. Usado para outras tarefas de depuração e limpeza.	N/A

### 3.6.2 Inspeção e solução de problemas de entupimento de válvulas

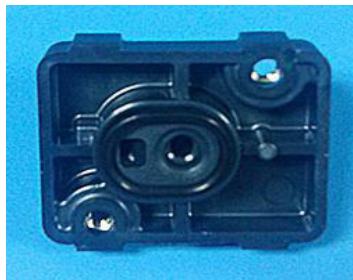
Para evitar a possibilidade de um líquido fluir na base da placa quando o tubo conectado à válvula é puxado para fora, o tubo retirado precisa ser colocado no copo de amostra, e o papel de seda deve ser usado como uma almofada para sustentar qualquer componente afetado. O copo de amostra deve ser removido uma vez que o líquido parou de fluir.

Desmonte a válvula. Abra a tampa da válvula para identificar qualquer entupimento causado por impurezas. Depois que as impurezas forem removidas, coloque os componentes em suas posições originais. (Observe que as peças com instruções são mantidas do mesmo lado durante a instalação, conforme mostrado na Figura 3-21 ~ Figura 3-23.) Em seguida, retire o papel de seda e esfregue e limpe o fundo.

**Figura 3-19 Válvula de 3 vias (L)**



**Figura 3-20 Válvula de 2 vias (L)**



**Figura 3-21 Instalação da válvula grande**



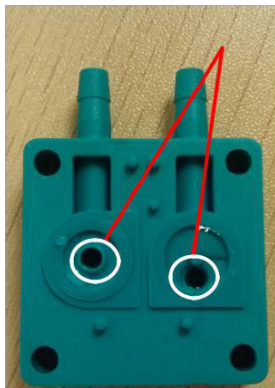
**Figura 3-22 Instalação da válvula de 3 vias (L)    Figura 3-23 Instalação da válvula de 2 vias (S)**



### 3.6.3 Obstrução da bomba de líquido: inspeção e solução de problemas

1. Retire a tubulação e coloque-a no copo de amostra. Em seguida, apoie todas as peças relevantes em papel de seda e desmonte a bomba. Use a chave de fenda Phillips para abrir a tampa da bomba para observar qualquer obstrução resultante de impurezas, conforme mostrado na Figura 3-24

**Figura 3-24 Tampa da bomba**



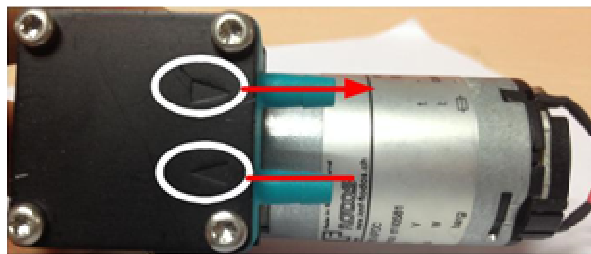
2. Remova as impurezas e coloque os componentes em suas posições originais. Certifique-se de alinhar corretamente as duas linhas marcadas durante a instalação (como mostrado na Figura 3-25).

**Figura 3-25 Instalando as linhas marcadas**



3. Ao remontar a bomba, verifique se a entrada e a saída do líquido estão conectadas ao tubo correto (por exemplo, Figura 3-26).

**Figura 3-26 Símbolos para direção de entrada e saída**



### 3.6.4 Abertura de obstrução do canal WBC

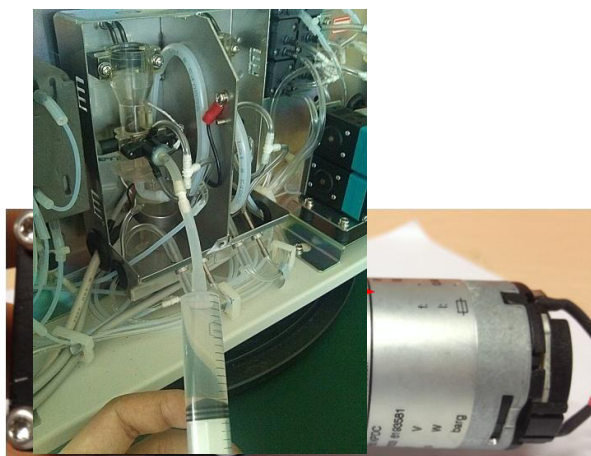
O entupimento da abertura pode ser resolvido implementando o procedimento para limpar o banho de WBC e usando o backflush de abertura.

1. Vá para a tela "Serviço> Limpar" na interface de operações e clique duas vezes no ícone "WBC Bath".
2. Vá para a tela "Serviço> Manter", e clique duas vezes em "Flush Aperture" e depois no ícone "ZapAperture".
3. Depois de terminar, clique no botão Remover Erro para verificar se a abertura foi desobstruída.

Se o entupimento persistir, o limpador de sonda precisa ser empurrado manualmente para limpar a abertura do canal WBC e as seguintes etapas devem ser tomadas:

1. Depois de obter a permissão do pessoal de serviço qualificado, primeiro drenar o banho de WBC (o líquido também pode ser aspirado seco manualmente usando uma seringa de plástico ou outras ferramentas): Vá para a tela "Serviço> Manter", clique duas vezes em Esvaziar WBC Bath( observe que uma caixa de prompt aparecerá para confirmação após a drenagem; não clique no botão OK, caso contrário, o banho de WBC será recarregado com líquido).
2. Retire a tubulação conectada ao tubo de saída WBC e conecte a seringa de plástico preenchida com o limpador de sonda (cleaner) diluído (com uma proporção de limpador de sonda para diluente de 1: 3) para o tubo de saída WBC (como mostrado na Figura 3-27 ). Empurrar a seringa de plástico para frente e para trás facilitará a descarga repetida da abertura com o limpador de sonda. Aplique força adequada enquanto pressiona para evitar que o tubo caia e derrame (você pode segurar o tubo com a mão para mantê-lo no lugar).

**Figura 3-27 Limpeza da abertura do banho de WBC**



3. Enrole para frente e para trás dez vezes, e então deixe-o se assentar por 3 minutos. Depois, enxágue mais três vezes com uma seringa contendo o diluente puro usando o método acima mencionado.

4. Após a limpeza do diluente, drene o líquido dentro do banho WBC e reconecte o tubo original. Para drenar o banho WBC pela operação da interface, clique no botão OK na caixa de confirmação do prompt depois de drenar e, em seguida, clique em Remover Erro para ver se o problema de obstrução está resolvido.



5. Se a obstrução da abertura persistir, refira os procedimentos acima até que o problema tenha sido resolvido.

### 3.6.5 Abertura de obstrução do canal RBC

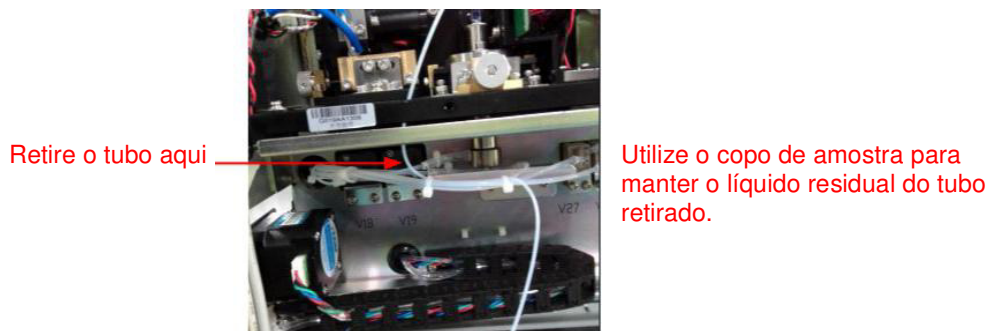
A solução é idêntica a "3.6.4 Abertura Clogging do Canal WBC", exceto que o objeto alvo é o banho RBC.

### 3.6.6 Obstrução da Câmara de Fluxo / Sonda DIFF

Empurre manualmente o limpador de sonda para limpar a câmara de fluxo / sonda DIFF:

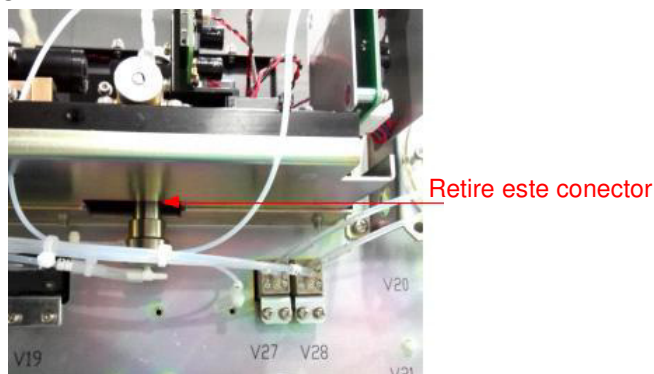
1. Retire o tubo conectado à válvula 18 da câmara de fluxo (enquanto se certifica de que o tubo de conexão foi retirado corretamente). Coloque o tubo no copo de amostra, que é usado para manter o líquido residual que flui do tubo. O copo de amostra pode ser removido uma vez que não haja mais resíduos fluindo (como mostrado na Figura 3-28).

**Figura 3-28 Fluxograma 1 de desobstruir a câmara de fluxo (A)**



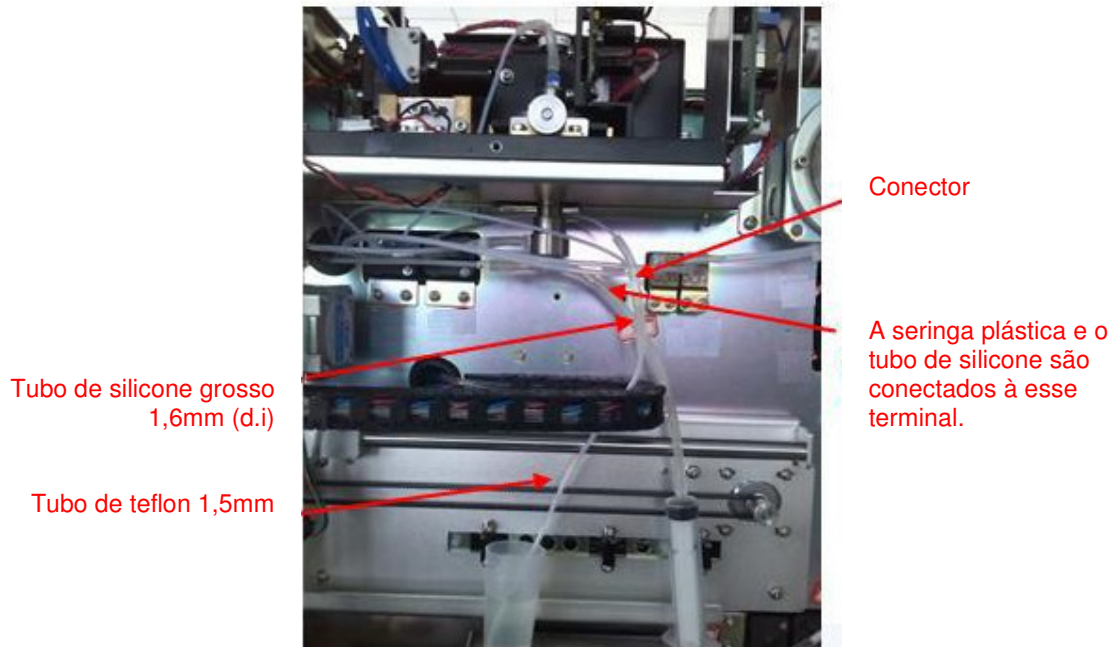
2. Coloque o copo de amostra pequeno sob o conector retirado. Uma vez que não há mais vazão de líquido residual, conecte o conector ao tubo de silicone usando a seringa de plástico (como mostrado na Figura 3-29).

**Figura 3-29 Diagrama de fluxo 2 de desobstruir a câmara de fluxo (B)**



3. Conecte o tubo puxado no Passo 1 para um tubo de Teflon de 1,5 mm de cerca de 100 mm de comprimento usando um conector de barril e o tubo de silicone. Coloque o tubo de Teflon de 1,5 mm no limpador de sonda com uma proporção de diluição de 1: 3 (limpador de sonda para diluente) abaixo da superfície do líquido (como mostrado na Figura 3-30).

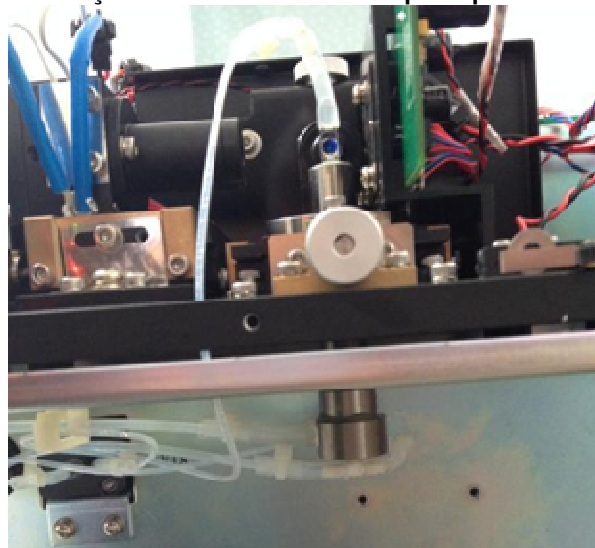
**Figura 3-30 Diagrama de fluxo 3 de desobstruir a câmara de fluxo (C)**



4. Puxe manualmente a seringa de plástico no Passo 2 e aspire o limpador de sonda (cleaner) na câmara de fluxo. Se você encontrar uma grande resistência ao fazer isso, a seringa de plástico terá que ser puxada até que o nível do cleaner dentro do copo amostra caia. Então, você pode deixar ir e começar a mergulhar o cleaner.

5. Depois de mergulhar por cerca de cinco minutos, restaure o tubo original e clique no botão "Remover erro" para ver se o problema foi resolvido. Se o problema persistir, continue a seguir as etapas acima até que o problema tenha sido resolvido.

**Figura 3-31 Restauração da câmara de fluxo depois que ela está desobstruída**





### 3.6.7 Transbordamento do banho do WBC

Primeiro limpe o líquido com papel de seda e execute as seguintes etapas de solução de problemas:

1. Verifique se a bomba 1 está entupida.

Siga as etapas especificadas em "3.6.3 Obstrução da bomba de líquido: inspeção e solução de problemas" para inspecionar e resolver qualquer entupimento da bomba de líquido. Após a solução de problemas, execute os procedimentos de contagem CBC + DIFF para ver se o problema foi resolvido.

Se o problema tiver sido resolvido, termine o procedimento; se o problema persistir, continue a executar as seguintes etapas:

2. Verifique se a Válvula 25 está entupida.

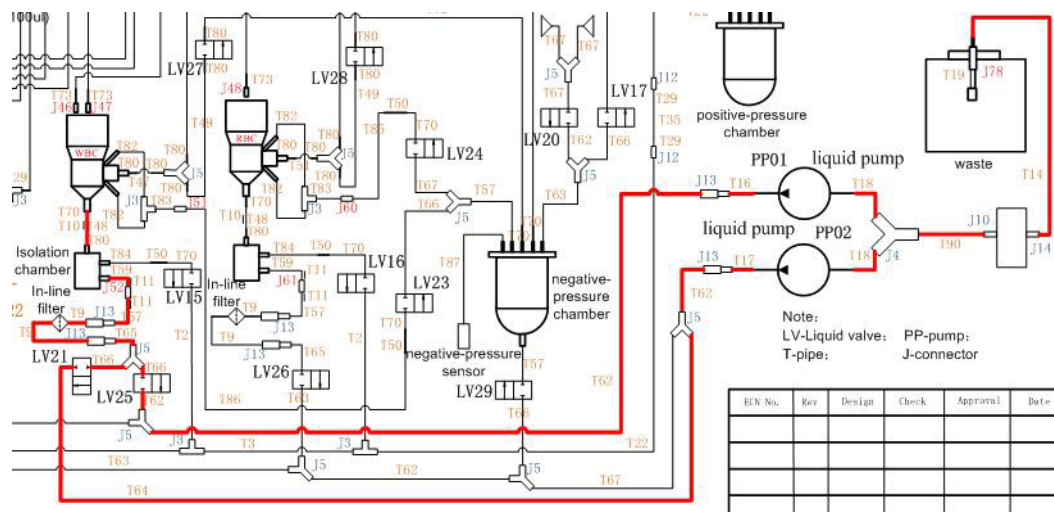
Siga as etapas especificadas em "3.6.2 Inspeção e solução de problemas de obstrução da válvula" para inspecionar e resolver qualquer obstrução da válvula 25. Após a solução de problemas, execute os procedimentos de contagem CBC + DIFF para ver se o problema foi resolvido.

Se o problema tiver sido resolvido, termine o procedimento; se o problema persistir, continue a executar as seguintes etapas:

3. Verifique se há torções ou danos ao longo da tubulação.

Verifique se existem torções ou danos ao longo da tubulação, conforme destacado em vermelho na Figura 3-32, e substitua a tubulação correspondente se o problema persistir. Após a solução de problemas, execute a contagem CBC + DIFF para ver se o problema foi resolvido.

**Figura 3-32 Tubo WBC para descarga de fluido**



Se o problema tiver sido resolvido, termine o procedimento; se o problema persistir, continue a executar as seguintes etapas:

4. Verifique se a câmara de isolamento é ou não hermética.

Depois de obter a permissão do pessoal de serviço qualificado, primeiro drenar o banho WBC (o líquido também pode ser aspirado seco manualmente usando uma seringa de plástico ou outras ferramentas): Vá para a tela "Serviço> Manter", clique duas vezes em "drenar o banho WBC" "(observe que uma caixa de prompt aparecerá para confirmação após a drenagem; não pressione a tecla OK, caso contrário, o banho de WBC será recarregado com líquido).

Desmonte a câmara de isolamento abaixo do banho WBC e retire a tubulação correspondente. Use o tubo de silicone No. 50 grosso ou 1,6 mm (i.d.) para fixar os dois conectores ao lado da câmara de isolamento, conectando ambas as aberturas. Em seguida, prenda a seringa de plástico ao conector acima da câmara de isolamento usando um tubo de silicone de 1,6 mm (i.d.). Empurre a seringa de plástico para pressionar a câmara de isolamento e mantenha a seringa firme durante 30 segundos para verificar a presença de bolhas de ar. Se ocorrerem bolhas de ar, a câmara de isolamento precisa ser substituída.

**Figura 3-33 Verificando se a câmara de isolamento é ou não hermética**



tubo de vedação usado para fechar

5. Após a inspeção, os componentes e a tubulação precisam ser restaurados para seus locais originais. Clique na tecla OK na caixa de confirmação que aparece após o banho de contagem ser drenado abrindo a interface do usuário.

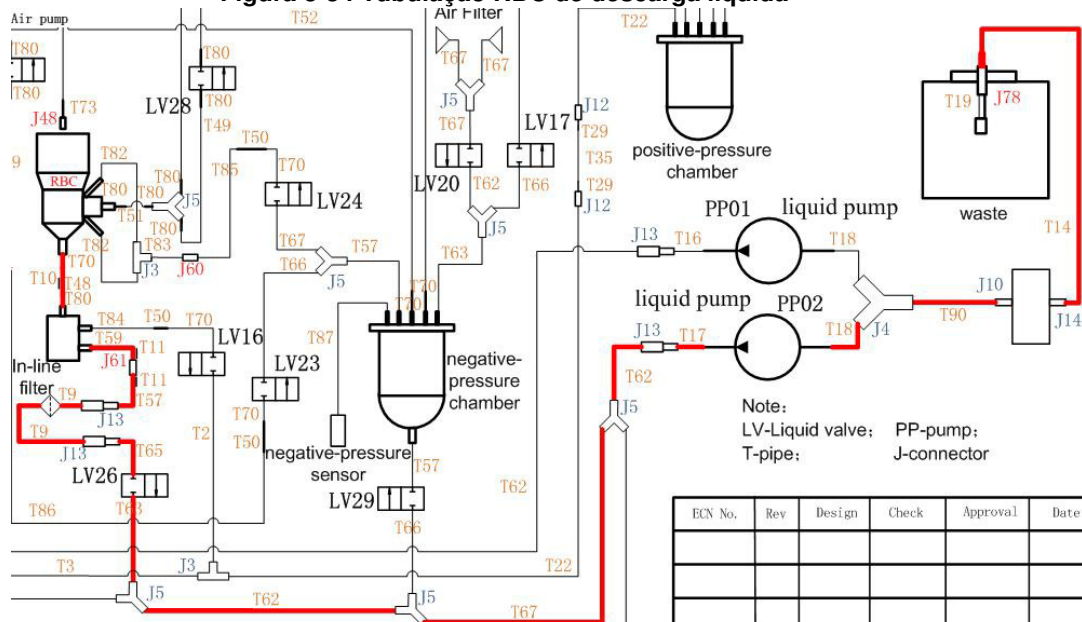
#### NOTE

Se o nível de líquido no banho de WBC for muito alto, feche imediatamente o dispositivo para evitar qualquer transbordamento adicional.

### 3.6.8 Transbordamento do banho RBC

O procedimento de solução de problemas é o mesmo que em "3.6.7 Transbordamento do banho WBC"; a única diferença é que a bomba a ser inspecionada é a Bomba 2 e a válvula a ser inspecionada é a Válvula 26. A tubulação para inspeção é mostrada na Figura 3-34 e a câmara de isolamento a ser inspecionada é aquela abaixo do banho DIFF.

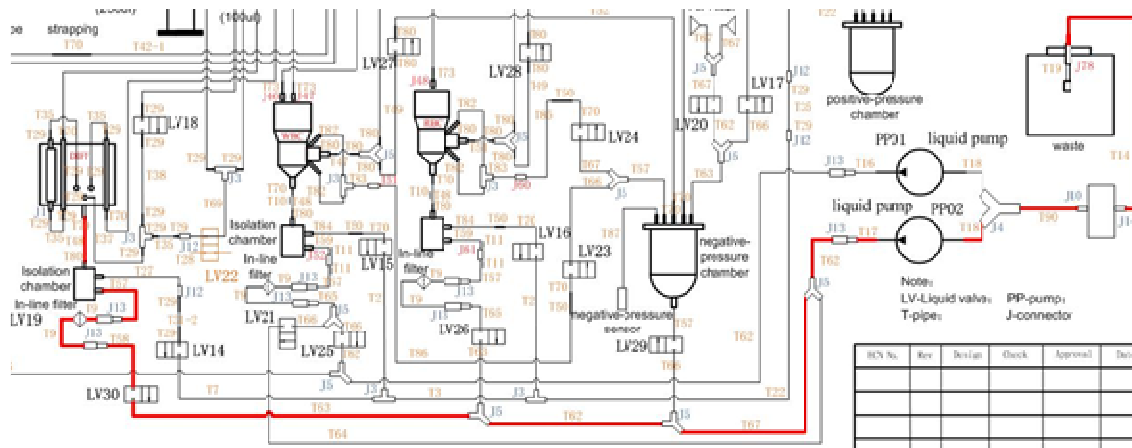
**Figura 3-34 Tubulação RBC de descarga líquida**



### 3.6.9 Transbordamentodo banho DIFF

O procedimento de solução de problemas é o mesmo que em "3.6.7 Transbordamentodo banho WBC"; a única diferença é que a bomba a ser inspecionada é a Bomba 2 e a válvula a ser inspecionada é a Válvula 30. A tubulação para inspeção é mostrada na Figura 3-35 e a câmara de isolamento a ser inspecionada é aquela abaixo do banho DIFF.

**Figura 3-35 Tubo DIFF para descarga de fluido**



### 3.6.10 Vazamento do Swab

Primeiro limpe o líquido com papel de seda e execute as seguintes etapas de solução de problemas:

1. Verifique se a bomba 1 está entupida.

Siga as etapas especificadas em "3.6.3 Obstrução da bomba de líquido: inspeção e solução de problemas" para inspecionar e resolver qualquer entupimento da bomba de líquido. Após a solução de problemas, execute os procedimentos de contagem CBC + DIFF para ver se o problema foi resolvido.

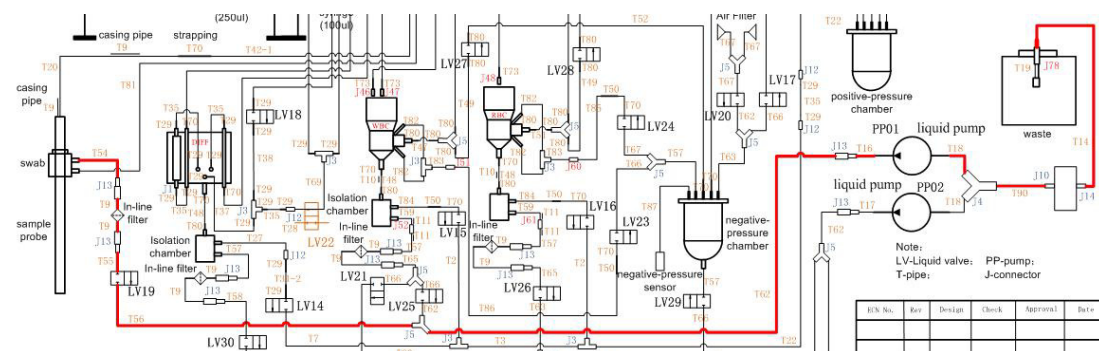
2. Verifique se a válvula 19 está entupida.

Siga as etapas especificadas em "3.6.2 Inspeção e solução de problemas de obstrução da válvula" para inspecionar e resolver qualquer obstrução da válvula 19. Após a solução de problemas, execute os procedimentos de contagem CBC + DIFF para ver se o problema foi resolvido.

Se o problema tiver sido resolvido, termine o procedimento; se o problema persistir, continue a executar as seguintes etapas:

3. Verifique se há torções ou danos ao longo da tubulação.

**Figura 3-36 Tubo de swab para aspiração de fluido**



Se o problema tiver sido resolvido, termine o procedimento; se o problema persistir, continue a executar as seguintes etapas:

4. Verifique se há perfuração na parte inferior da sonda de amostra.

Coloque o copo de amostra abaixo da sonda. Ao retirar o tubo acima da sonda (empurre a extremidade do tubo para fora para puxá-la para fora, caso contrário, haverá engaste no tubo de amostragem conectado à extremidade da sonda), desmontar a sonda e conectá-la à seringa de plástico preenchida com o diluente usando um tubo de silicone de 1,6mm (id). Empurre manualmente a seringa para ver se algum líquido flui da extremidade inferior da sonda. Se tal fluxo for detectado, isso indica que a perfuração existe na parte inferior da sonda (o líquido normalmente flui dos lados. Certifique-se de coletar o desperdício ao empurrar o líquido para o local correto, como mostrado na Figura 3-37).

**A Figura 3-37 Verificar o líquido de empurrando a sonda de amostragem**



Restaure a tubulação no seu estado original (corte a parte engastada na extremidade dianteira do tubo de amostragem e reajuste a tubulação para instalação. Certifique-se de verificar se o tubo de amostragem entra no caminho de outras montagens sempre que o conjunto de amostragem se mover para cima e para baixo, ou se parecer muito apertado. Se for esse o caso, continue ajustando o tubo de amostragem até parecer que ele se encaixa corretamente).

5. Verifique se há algum desgaste na abertura superior do swab.

Para desmontar, tire a argola fixa do swab. Retire os tubos de entrada e de saída do swab.

Medir a abertura da seção superior com uma pinça; uma abertura com um diâmetro superior a 1,71 mm indica que o swab precisa ser substituído.

O tubo de entrada é o tubo fino 50, conectado ao conector inferior; o tubo de saída é o tubo grosso 50, conectado ao conector superior), em seguida, colocar o swab (introduzir a sonda no interior da abertura swab) e rosqueie a argola fixa do swab para completar o procedimento.

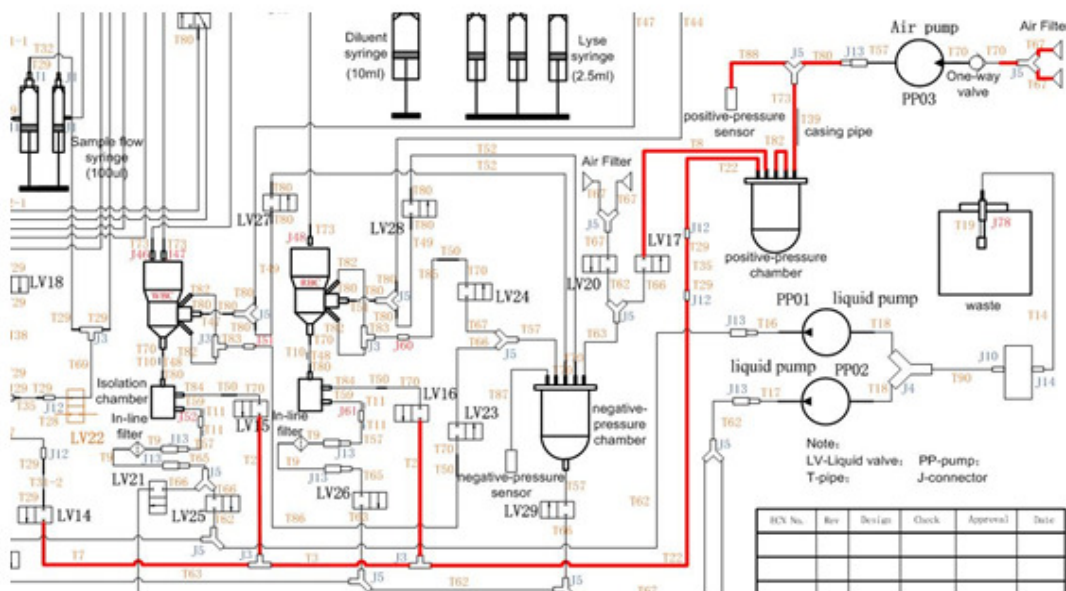
### 3.6.11 Problemas com a Criação de Pressão Positiva

As etapas de solução de problemas são:

1. Verifique se a câmara de pressão está quebrada: Desmontar a câmara de pressão, se necessário, e selar as aberturas com tubos de borracha. Em seguida, coloque a câmara de pressão no tanque de água. Use uma seringa ou outro equipamento para pressionar a câmara de pressão. Qualquer bolha de ar detectada indica que a câmara de pressão precisa ser substituída.

2. Verifique se há torções ou danos ao longo da tubulação na câmara de pressão. Qualquer substituição deve ser feita usando a tubulação do comprimento e do tipo apropriados.

**Figura 3-38 Tubulação da câmara de pressão positiva**



3. Verifique se a bomba está funcionando; Caso contrário, substitua a bomba.
4. Verifique se o sensor de pressão positiva e o circuito elétrico correspondente estão em funcionamento normal. Primeiro, substitua um painel de teste de reagente e reconecte a tubulação, e verifique se a pressão positiva está normal na interface de status; se estiver normal após a substituição, isso significa que o sensor de pressão positiva e o circuito elétrico correspondente estão causando um problema com a formação de pressão positiva. (Depois que o painel de teste de reagente for substituído, observe que a tubulação precisa ser conectada corretamente. Primeiro faça um registro de onde ele estava, marcando antes de desmontar a tubulação).
5. Verifique a válvula diretamente conectada à tubulação da câmara de pressão positiva para ver 1) se o interruptor de ligar / desligar está normal; e 2) se há algum entupimento.
6. Após a solução de problemas, complete as etapas mostradas no assistente de solução de problemas

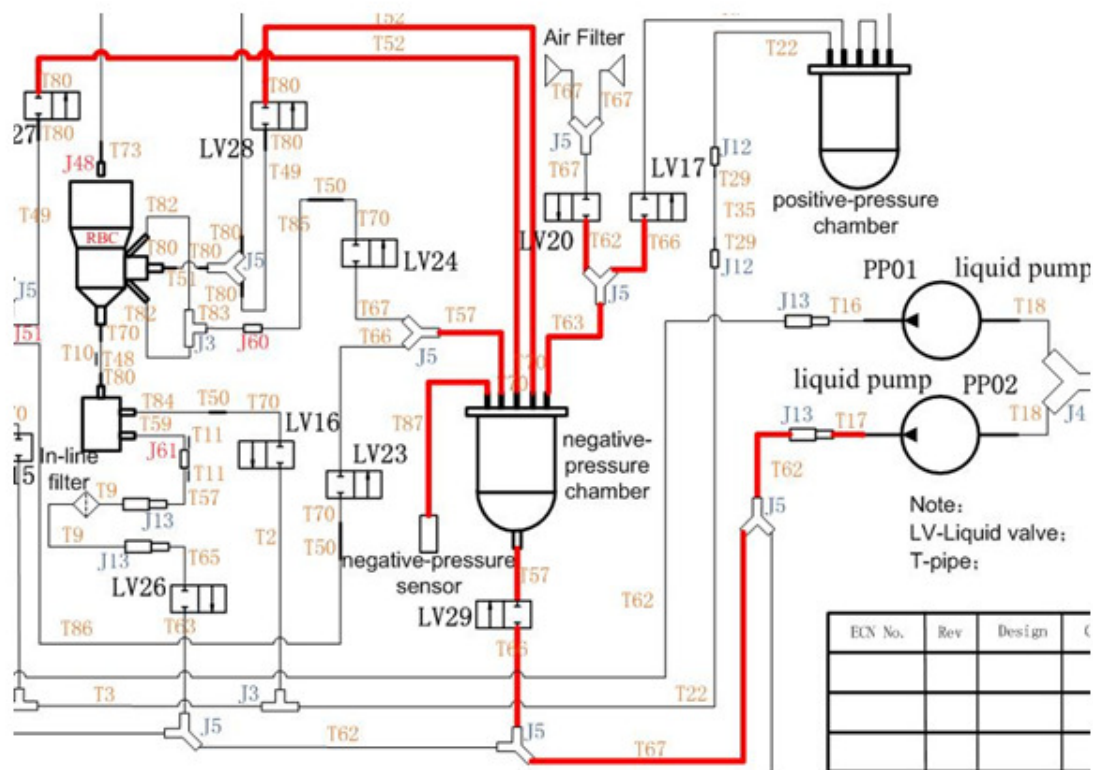
### 3.6.12 Problemas na Criação da Pressão Negativa

As etapas de solução de problemas são:

1. Verifique se a câmara de pressão negativa está quebrada: Desmontar a câmara de pressão negativa, se necessário, e selar as aberturas com tubos de borracha. Em seguida, coloque a câmara de pressão negativa no tanque de água. Use uma seringa ou outro equipamento para pressionar a câmara de pressão negativa. Todas as bolhas de ar que ocorrem indicam que a câmara de pressão negativa precisa ser substituída.
2. Verifique se há alguma torção ou dano ao longo da tubulação conectada à câmara de pressão negativa. Qualquer substituição deve ser feita usando a tubulação do comprimento e do tipo apropriados.



**Figura 3-39 Tubulação da câmara de pressão negativa**



3. Verifique se a bomba de líquido 2 está funcionando; Caso contrário, substitua a bomba.
4. Verifique se o sensor de pressão negativa e o circuito elétrico correspondente estão em condições normais de funcionamento. Primeiro, substitua um painel de teste de reagente e reconecte sua tubulação; em seguida, verifique se a pressão negativa é normal na interface de status. Se for normal após a substituição, isso significa que o sensor de pressão negativa e o circuito elétrico correspondente causaram um problema com a formação de pressão negativa (Depois de substituir o painel de teste de reagente, observe que o tubo precisa ser conectado corretamente. Faça um registro de onde estava, marcando antes de desmontar a tubulação).
5. Verifique se a válvula está diretamente conectada à tubulação da câmara de pressão negativa para ver 1) se o interruptor de ligar / desligar está normal; e 2) se há algum entupimento.
6. Após a solução de problemas, complete as etapas mostradas no assistente de solução de problemas

### 3.6.13 Obstrução do filtro de ar

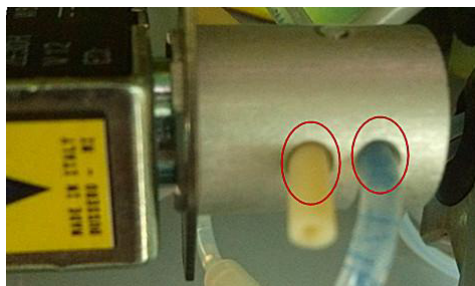
Substitua o filtro de ar.

### 3.6.14 Sem Diagrama de Dispersão

As etapas de solução de problemas são as seguintes:

1. Verifique se os dois tubos estão conectados corretamente na válvula de pressão LV22. Primeiro confirme que eles estão posicionados corretamente; então determine se ambos os tubos estão dobrados na parte inferior do tanque redondo (como mostrado na Figura 3-40).

**Figura 3-40 Conexão da tubulação da válvula de pressão**



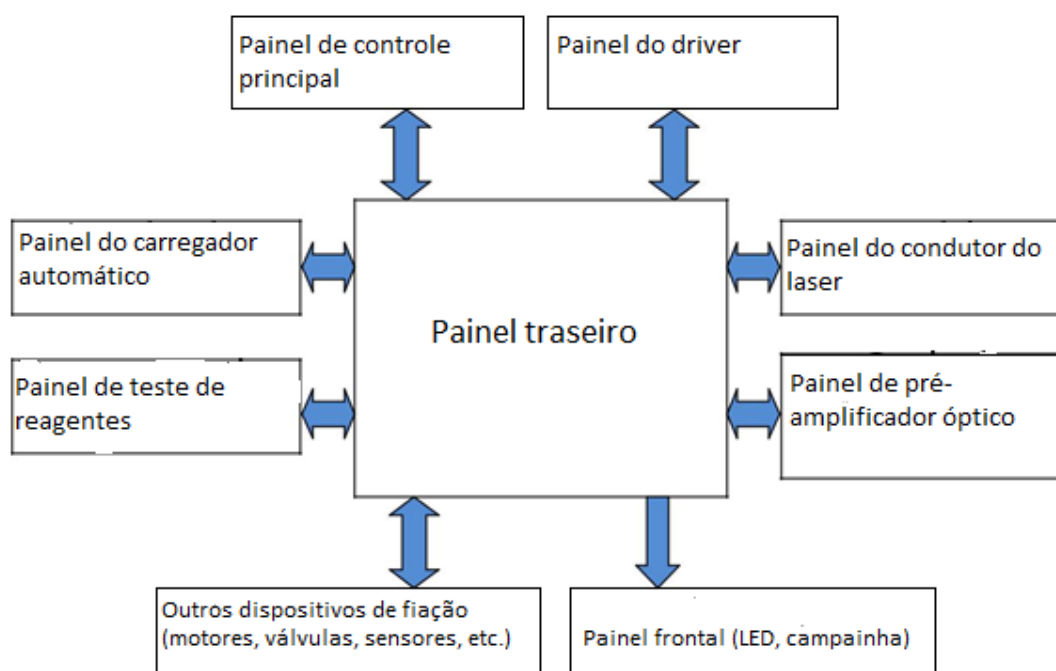
2. Se o problema persistir após a inspeção, verifique se o sistema óptico está funcionando corretamente (consulte a seção sobre problemas comuns do sistema óptico e suas soluções).

## 4. Sistema de Hardware

---

### 4.1 Sistema de Hardware

Um computador deve estar conectado fisicamente ao analisador através de um cabo de rede. O sistema de hardware do dispositivo consiste no painel de controle principal, painel do driver, painel traseiro, painel do carregador automático, painel de teste de reagente, painel do driver laser, painel pré-amplificador óptico e painel frontal. O diagrama de blocos é mostrado abaixo:



Os princípios de manutenção de hardware aplicam-se a todos os painéis. Todos os painéis passaram por testes de hardware antes de sair de fábrica, e qualquer problema de hardware encontrado mais tarde pode ser causado principalmente por problemas de energia. Assim, a manutenção de hardware envolve principalmente a fonte de alimentação. Problemas de hardware e métodos de manutenção para cada painel são descritos nas seções subsequentes.

---

**NOTE**

Além do painel de controle principal, do painel do driver, do painel traseiro e do painel do driver para o carregador automático, os outros painéis geralmente não requerem manutenção. Substitua imediatamente os pequenos painéis nos quais os problemas foram identificados.

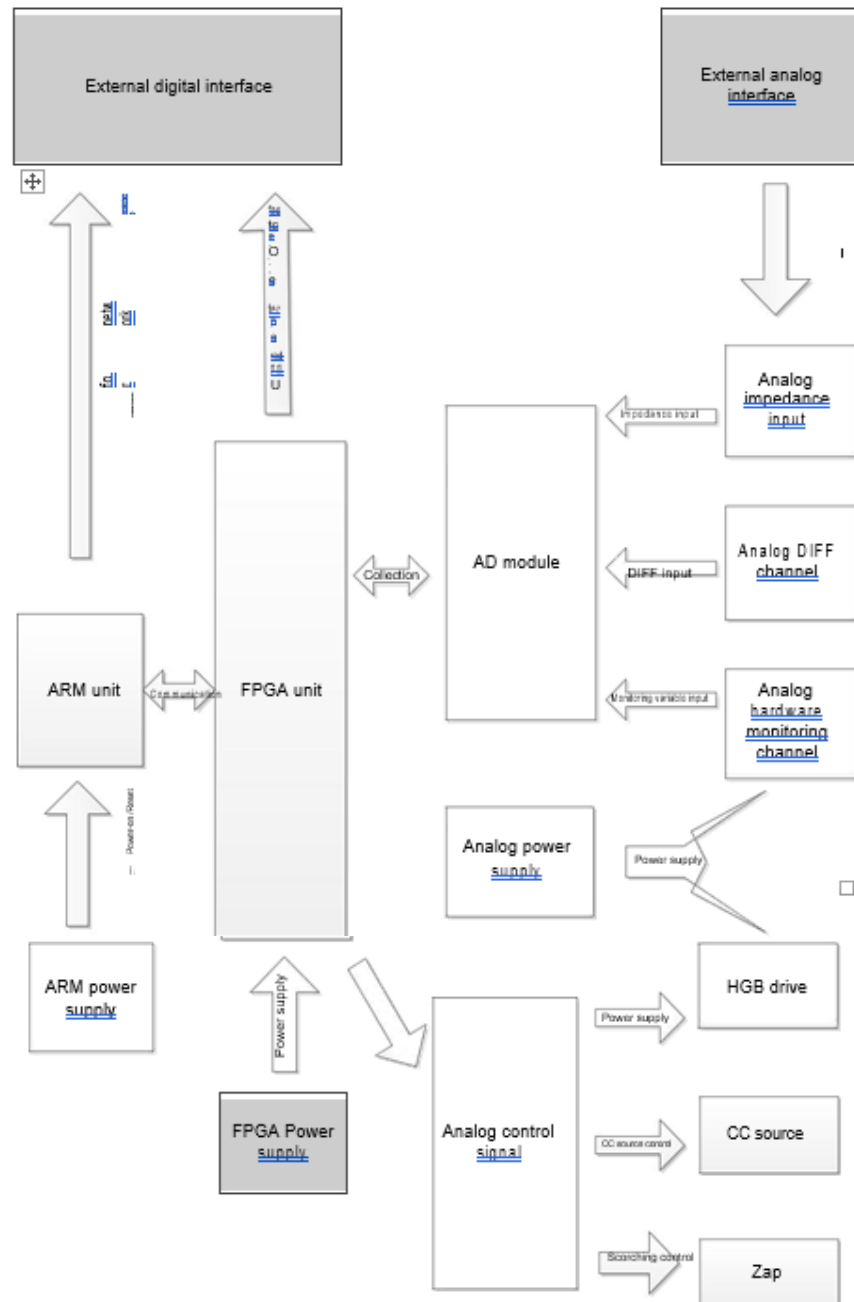
---

### 4.2 Painel de controle principal

O painel de controle principal é o painel central do analisador de hematologia DH; o dispositivo não pode funcionar corretamente com um painel de controle principal problemático. Esta seção apresenta o painel de controle principal a partir das perspectivas de composição, identificação de problemas e manutenção.

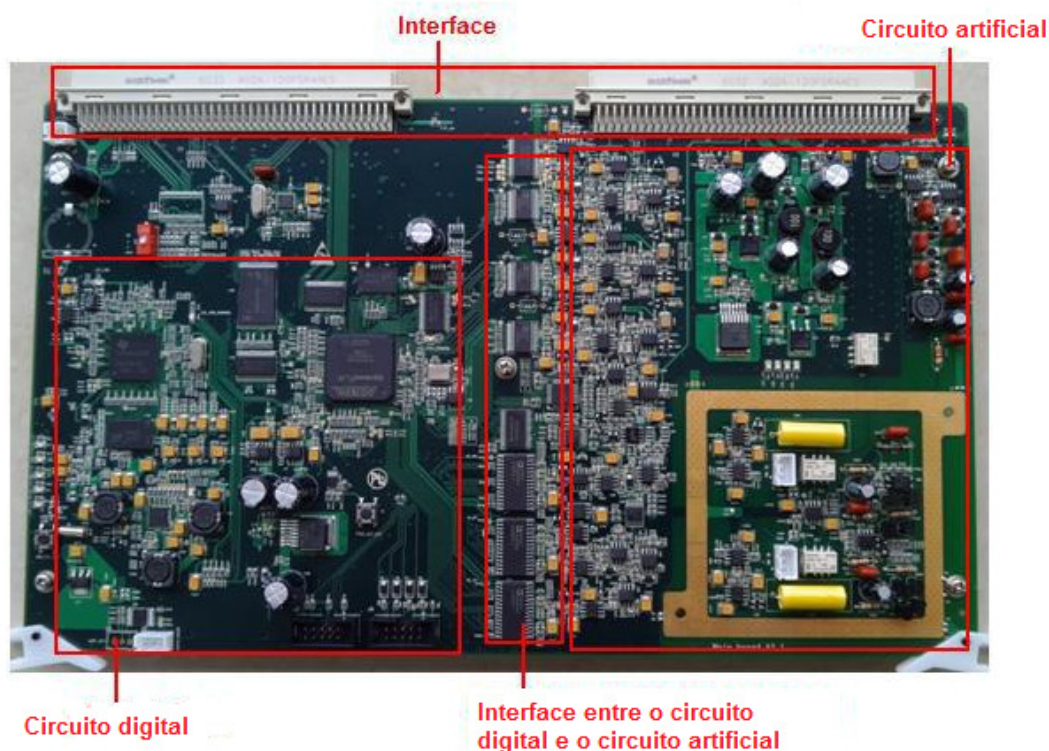


#### 4.2.1 Composição do painel de controle principal



O diagrama de bloco acima fornece uma breve visão geral da composição do painel de controle principal e da função de cada módulo. Mais informações podem ser encontradas abaixo com base nas imagens para cada painel.

**Figura 4-1 Painel de controle principal**



É claro que o painel de controle principal compreende uma seção digital e uma seção analógica. O primeiro está na metade esquerda do painel, incluindo, entre outros, a unidade ARM, a unidade FPGA, a interface periférica, a interface de solução de problemas e a fonte de alimentação. O último está na metade direita do painel, incluindo, entre outros, o canal de impedância, o canal DIFF, o canal de monitoramento de hardware, a interface periférica e a fonte de alimentação. No meio do painel estão os chips AD e interface; O primeiro foi projetado para conversão analógico-digital, enquanto o último é usado como controle para alternar entre funções analógicas.

#### **4.2.2 Interface periférica do painel de controle principal**

As interfaces designadas para o painel de controle principal são U1, U2, J5 e J6. U1 é a interface digital periférica do painel de controle principal, enquanto U2 é sua interface analógica periférica. Eles estão conectados respectivamente a J36 e J7 no painel traseiro. Antes de ligar, assegure uma conexão confiável entre U1 e J36, bem como entre U2 e J7. J5 é o soquete para o fio condutor do banho de RBC, enquanto J6 é o soquete para o fio condutor do banho de WBC.

---

**NOTE**

As interfaces de resolução de problemas designadas para o painel de controle principal são a interface serial J7 (sinais RS232), a interface jpg FPGA J3, a interface FPGA AS J4 e a interface SD para programação antes do envio. O uso dessas interfaces de solução de problemas é restrito apenas aos desenvolvedores.

---

## 4.2.3 Entrada de energia e luzes indicadoras no painel de controle principal

Entrada de energia digital e luzes indicadoras

A entrada de energia digital de 5V pode ser testada através do ponto de teste TP137 (usando o multímetro para o teste, onde a caneta de teste vermelha deve ser conectada ao eletrodo TP137 enquanto a caneta de teste preto deve ser conectada ao gabinete metálico) A entrada de energia de 5V é acompanhado pelo fusível F45. Normalmente, o fusível não será soprado, pois a fonte de alimentação do dispositivo está equipada com proteção contra surtos. Se ocorrer um curto-circuito sob a entrada de 5V de energia, a fonte de alimentação não funcionará corretamente e um som agitado pode ser ouvido.

O painel de controle principal não tem luz indicadora de energia digital de 5V, mas tem outras luzes indicadoras de energia digitais. Consulte a tabela a seguir para obter detalhes:

Código de posição da luz indicadora	Significado	Status Normal
D2	Fonte de alimentação FPGA 3.3V	On
D3	Fonte de alimentação FPGA 2.5V	On
D4	Fonte de alimentação FPGA 1.8V	On
D5	Fonte de alimentação FPGA 1.2V	Off <sup>1</sup>
D43	TPS65910 3.3V status de trabalho <sup>2</sup>	On
D47	Dispositivo periférico Fonte de alimentação 3.3V	On

Nota:

1- 1.2V não acende o LED. Os pontos de teste correspondentes podem ser testados usando um multímetro, se necessário. Para obter detalhes, consulte Pontos de Teste Digital na seção de 4.2.4 Testando Pontos no Painel de Controle Principal.

2- D43 geralmente indica o status de funcionamento do chip de gerenciamento de energia ARM, TPS65910A31A1, mas esta luz indicadora apenas indica o status de funcionamento de um canal de sinal LDO no TPS65910; O multímetro pode ser usado para testar os pontos de teste correspondentes para outros canais LDO e DC-DC. Para obter detalhes, consulte Pontos de Teste Digital na seção de 4.2.4 Testando Pontos no Painel de Controle Principal.

## Entrada analógica de energia e luzes indicadoras

A entrada de energia analógica de + 12V e -12V no painel de controle principal pode ser testada para valores reais de tensão através dos pontos de teste TP70 e TP72. A entrada de energia + 12V é acompanhada pelo fusível F2, enquanto -12V é acompanhado pelo fusível F1. Como a entrada de energia digital 5V, + 12V e -12V derivam energia da fonte de alimentação do dispositivo; se ambos estiverem sujeitos a sobrecarga, eles receberão proteção contra surtos da fonte de energia e as luzes indicadoras correspondentes não serão ativadas.

A tabela a seguir lista as luzes indicadoras de energia analógicas:

Código de posição da luz indicadora	Significado	Status Normal
D17	Luz indicadora de energia de - 12V	On
D20	Luz indicadora de energia de +12V	On

Código de posição da luz indicadora	Significado	Status Normal

D21	Luz indicadora de energia de - 5V	On
D22	Luz indicadora de energia de +5V	On

+ 5V e -5V são originários do estabilizador linear. As luzes correspondentes não serão ativadas pela sobrecarga de + 5V ou -5V, eo estabilizador linear ficará muito quente. Se a luz indicadora de energia + 5V ou -5V não estiver ligada, desligue imediatamente o dispositivo e solucione os problemas dos circuitos elétricos correspondentes. Recomendamos substituir o painel de controle principal.

### Outras luzes indicadoras no painel de controle principal

As unidades ARM e FPGA recebem uma única luz indicadora para mostrar seu status de trabalho no painel de controle principal. Além disso, uma luz indicadora de energia USB0 é designada para a unidade ARM.

A tabela a seguir lista as luzes indicadoras:

Código de posição da luz indicadora	Significado	Status Normal
D46	Indica o estado de funcionamento ARM e pisca após o carregamento correto do sistema.	Piscando
D48	Indica o status de trabalho FPGA e pisca após o carregamento correto do sistema.	Piscando
D1	Luz indicadora de energia USB0; está ligado quando o USB0 está devidamente inicializado, o que implica que o sistema ARM está funcionando corretamente.	On / Piscando

As luzes indicadoras são muito úteis na prática; Os problemas de hardware podem ser identificados pelo estado das luzes indicadoras. Para obter detalhes, consulte a seção sobre a identificação dos problemas do painel de controle principal.

## 4.2.4 Pontos de Teste no Painel de Controle Principal

Existem dois tipos de pontos de teste no painel de controle principal: digital e analógico.

### Pontos de teste digital

Os pontos de teste digital no painel de controle principal listados aqui são comumente usados, em particular para alimentação e sinais-chave:

Código de posição dos pontos de teste	Descrição
TP137	o ponto de teste para entrada digital de 5V, com a voltagem esperada de 5V
TP138	Saída TPS65910 VRTC, com a voltagem esperada de 1.8V
TP149	Tensão de referência DDR3, com o valor esperado de 0.75V
TP146	TPS65910 Saída VDIG1, com o valor esperado de 1.8V
TP147	Saída TPS65910 VDIG2, com o valor esperado de 1.8V
TP144	Saída TPS65910 VAUX33, com o valor esperado de 3.3V
TP145	Saída TPS65910 VMMC, com o valor esperado de 3.3V
TP143	Saída TPS65910 VAUX2, com o valor esperado de 3.3V
TP142	Saída TPS65910 VAUX1, com o valor esperado de 1.8V

Código de posição dos pontos de teste	Descrição
TP140	Saída TPS65910 VDAC, com o valor esperado de 1.8V
TP141	Saída VPLL TPS65910, com o valor esperado de 1.8V
TP8	o ponto de teste para fonte de alimentação FPGA 3.3V, com a tensão esperada de 3.3V
TP6	o ponto de teste para fonte de alimentação FPGA 2.5V, com a tensão esperada de 2.5V
TP7	o ponto de teste para fonte de alimentação FPGA 1.2V, com a voltagem esperada de 1.2V
TP9	o ponto de teste para fonte de alimentação analógica FPGA, com a voltagem esperada de 2,5 V
TP10	o ponto de teste para fonte de alimentação FPGA PLL, com a voltagem esperada de 1.2V
TP5	o ponto de teste para fonte de alimentação FPGA 1.8V, com a voltagem esperada de 1.8V
TP85	Relógio AD de ângulo baixo DIFF, sinal de relógio de 4MHz
TP90	Relógio AD DIFF de médio ângulo, sinal de relógio de 4MHz
TP87	DIFF alto ângulo relógio AD, 4MHz sinal de relógio
TP126	Relógio WBC-canal AD, sinal de relógio de 1MHz
TP127	Relógio AD de canal PLT, sinal de relógio de 1MHz
TP123	RBC-channel AD clock, 1MHz clocksignal

## Pontos de teste analógicos

A tabela a seguir lista os pontos de teste analógicos:

Código de posição dos pontos de teste	Descrição
TP71	AVCC_ + 5V ponto de teste, com a tensão esperada de 5V
TP125	Ponto terra analógico
TP70	AVCC_ + ponto de teste de 12V, com a tensão esperada de + 12V
TP86	VCCA2_3V3, com a voltagem esperada de 3.3V
TP72	AVCC_ -12V ponto de teste, com a tensão esperada de -12V
TP73	AVCC_ -5V ponto de teste, com a voltagem esperada de -5V
TP97	Ponto de teste VBURN_CTL, o interruptor de controle para a fonte zap; 0 para ligar e 1 para desligar
TP93	Ponto de teste HGB_LED_CTL, interruptor de controle HGB com luz; 0 para ligar e 1 para desligar
TP133	Ponto de teste de saída de OPAMP de primeiro nível do canal WBC
TP112	Ponto de teste de saída do OPAMP do quarto nível do WBC
TP114	Ponto de teste de saída de OPAMP de sexto nível do canal WBC
TP116	Ponto de teste de saída de OPAMP do sétimo nível do canal WBC
TP115	Ponto de teste de saída de OPAMP do oitavo nível do canal WBC
TP104	Ponto de teste de saída de OPAMP de primeiro nível do canal RBC / PLT
TP105	Ponto de teste de saída de OPAMP de quarto nível do canal RBC / PLT
TP106	Ponto de teste de saída de OPAMP de sexto nível de canal RBC

<b>Código de posição dos pontos de teste</b>	<b>Descrição</b>
TP107	Ponto de teste de saída de OPAMP de sétimo nível do canal RBC
TP108	Ponto de teste de saída de OPAMP de oitavo nível do canal RBC
TP109	Ponto de teste de saída de OPAMP do sétimo nível PLT
TP110	Ponto de teste de saída de OPAMP do ponto de otimização do canal PLT
TP111	Ponto de teste de saída de OPAMP do primeiro canal do canal PLT
TP102	Ponto de teste SELECT_WBC_CTL, zapo sinal de controle do interruptor para banho WBC e fonte C; 0 para zap e 1 para fonte CC
TP99	Ponto de teste SELECT_RBC_CTL, zapo sinal de controle do interruptor para banho RBC e fonte C; 0 para zap e 1 para fonte CC
TP119	Ponto de teste VCONST_MON_AD, 1/41 da tensão da fonte CC
TP100	Ponto de teste RH_MON, refletindo indiretamente a tensão de abertura do banho RBC
TP101	Ponto de teste WH_MON, refletindo indiretamente a tensão de abertura do banho WBC
TP98	Ponto de teste VCONST_CTL, o sinal de controle do interruptor para fonte CC; 0 para ligar e 1 para desligar
TP96	A saída do relógio oscilador para o circuito de duplicação da tensão, sinal de relógio de 363KHz
TP76	O ponto de teste para a entrada de sinal de ângulo baixo DIFF
TP74	O ponto de teste para a saída OPAMP de segundo nível DIFF de ângulo baixo
TP75	O ponto de teste para a saída OPAMP de quarto nível DIFF de ângulo baixo
TP77	O ponto de teste para entrada de sinal de ângulo médio DIFF
TP78	O ponto de teste para a saída OPAMP de segundo nível DIFF de ângulo médio
TP79	O ponto de teste para a saída OPAMP de quarto nível DIFF de ângulo médio
TP80	O ponto de teste para entrada de sinal de ângulo alto DIFF
TP81	O ponto de teste para a saída OPAMP de segundo nível DIFF ângulo alto
TP82	O ponto de teste para a saída OPAMP de quarto nível DIFF de ângulo alto
TP83	Entrada analógica AD de ângulo baixo DIFF
TP91	Entrada analógica AD de médio ângulo DIFF
TP88	Entrada analógica AD de ângulo alto DIFF
TP94	Saída OPAMP de primeiro nível do canal HGB
TP95	Saída OPAMP de segundo nível do canal HGB
TP118	Ponto de teste LASER_MON_AD, refletindo a corrente do laser
TP121	Ponto de teste AVCC_ + 12VMON_AD, refletindo a tensão de AVCC_ fonte de energia + 12V.
TP122	Ponto de teste AVCC_ -12VMON_AD, refletindo a tensão de AVCC_ fonte de energia + 12V
TP124	Entrada analógica AD do canal RBC
TP128	Entrada analógica AD do canal PLT
TP131	Entrada analógica AD do canal WBC

#### 4.2.5 Identificação de Problemas do Painel de Controle Principal

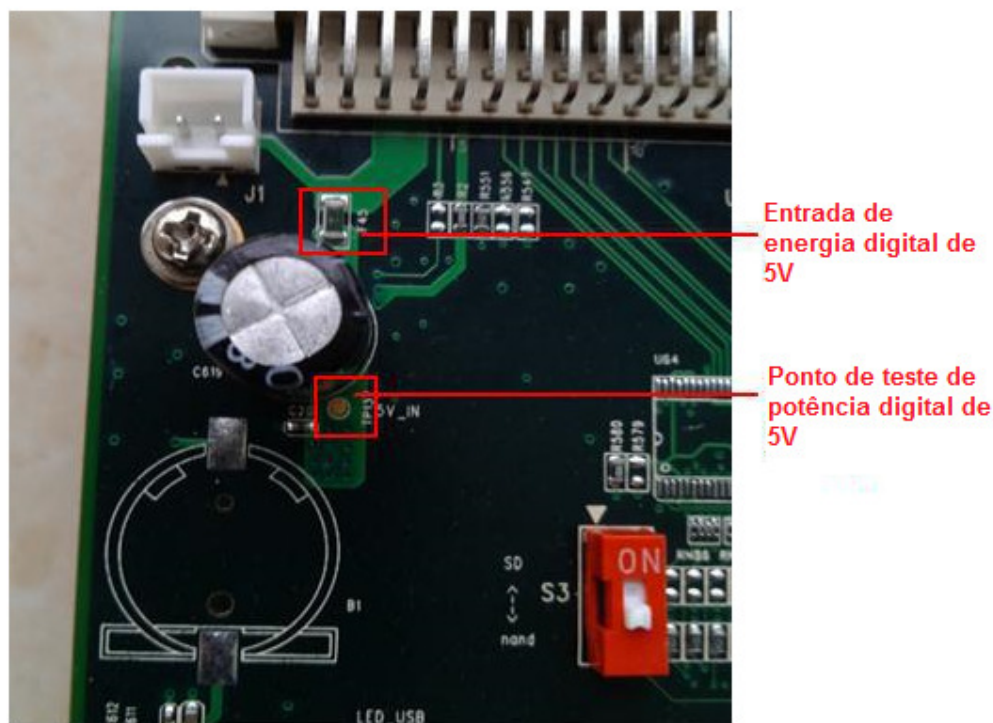
Os problemas com o painel de controle principal podem ser categorizados como problemas de energia, problemas de conexão e problemas funcionais. Os problemas de energia podem ser identificados usando o status das luzes indicadoras de energia, e os problemas de conexão podem ser identificados por meio de observação direta; no entanto, os problemas funcionais são um pouco complicados, e podem ser indiretamente mostrados usando outros indicadores.

### Problemas de energia do painel de controle principal e seus indicadores

A fonte de alimentação do painel de controle principal é claramente dividida entre digital e analógico. Destes,

- Uma entrada de energia digital de 5V é realizada pelo conector esquerdo U1 no painel de controle principal, como mostrado na Figura 4-2.

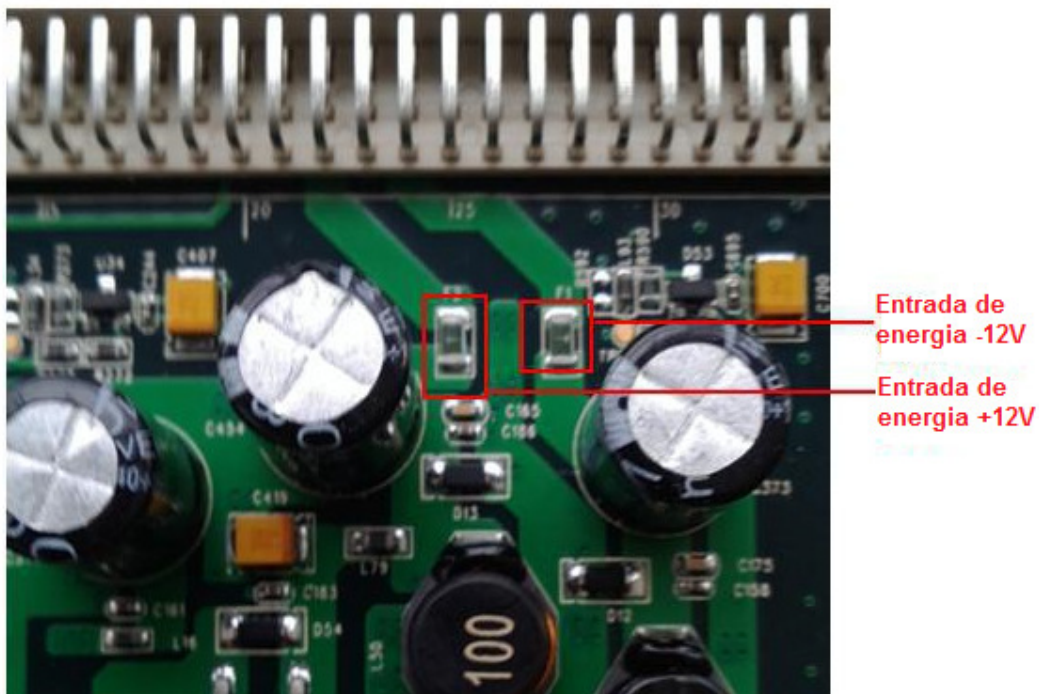
**Figura 4-2 Entrada de energia digital e ponto de teste**



- Uma entrada de alimentação analógica de + 12V e -12V é habilitada pelo conector direito U2 no painel de controle principal, como mostrado na Figura 4-3.

**Figura 4-3 Entrada de energia analógica**

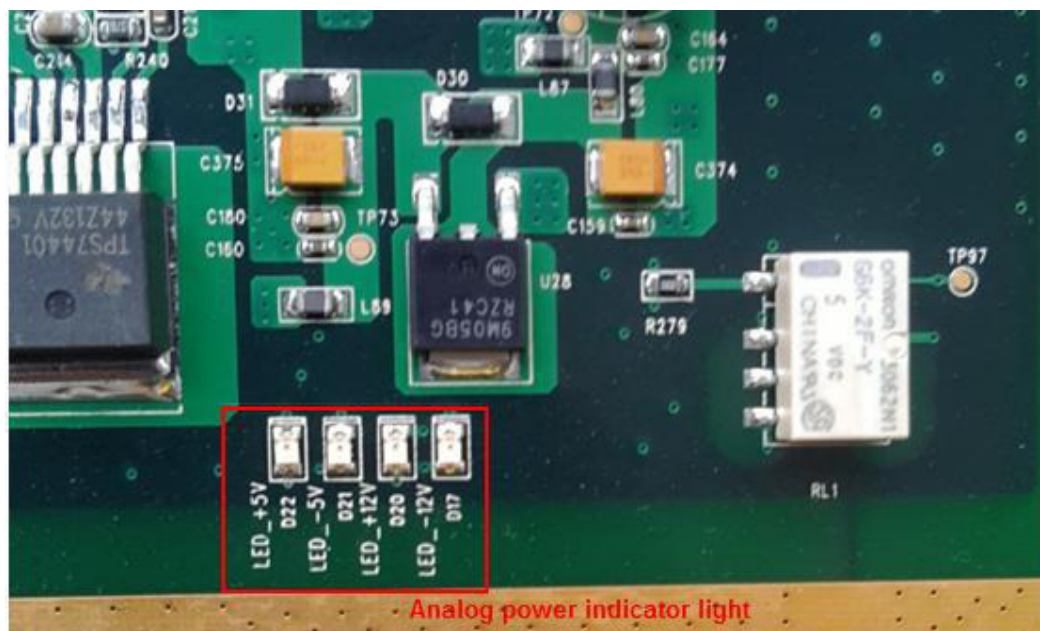




As entradas de energia digitais e analógicas no painel de controle principal derivam da entrada de energia do dispositivo. Se qualquer uma das entradas de energia no painel de controle principal receber uma onda de uma fonte de alimentação aterrada ou qualquer outra fonte de energia, a fonte de alimentação do dispositivo ativará seu mecanismo de proteção automática e produzirá um zumbido.

A entrada de energia digital não possui luz indicadora, enquanto a entrada de energia analógica é feita, como mostrado na Figura 4-4.

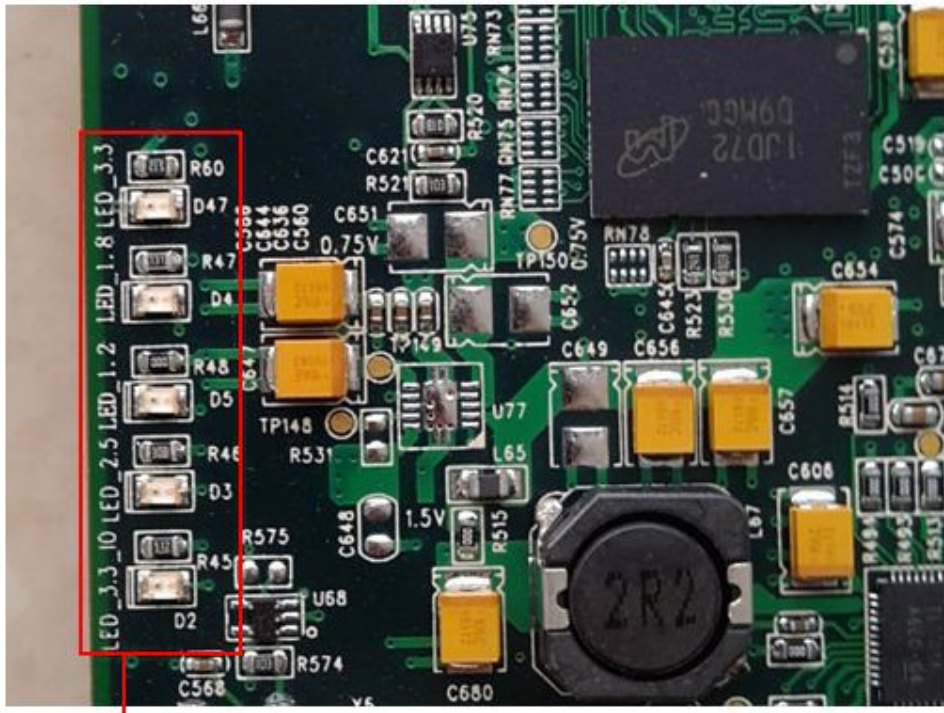
**Figura 4-4 Luz indicadora de energia analógica no painel de controle principal**



Outras luzes indicadoras de energia digitais são mostradas na Figura 4-5.

**Figura 4-5 Luz indicadora de energia digital no painel de controle principal**



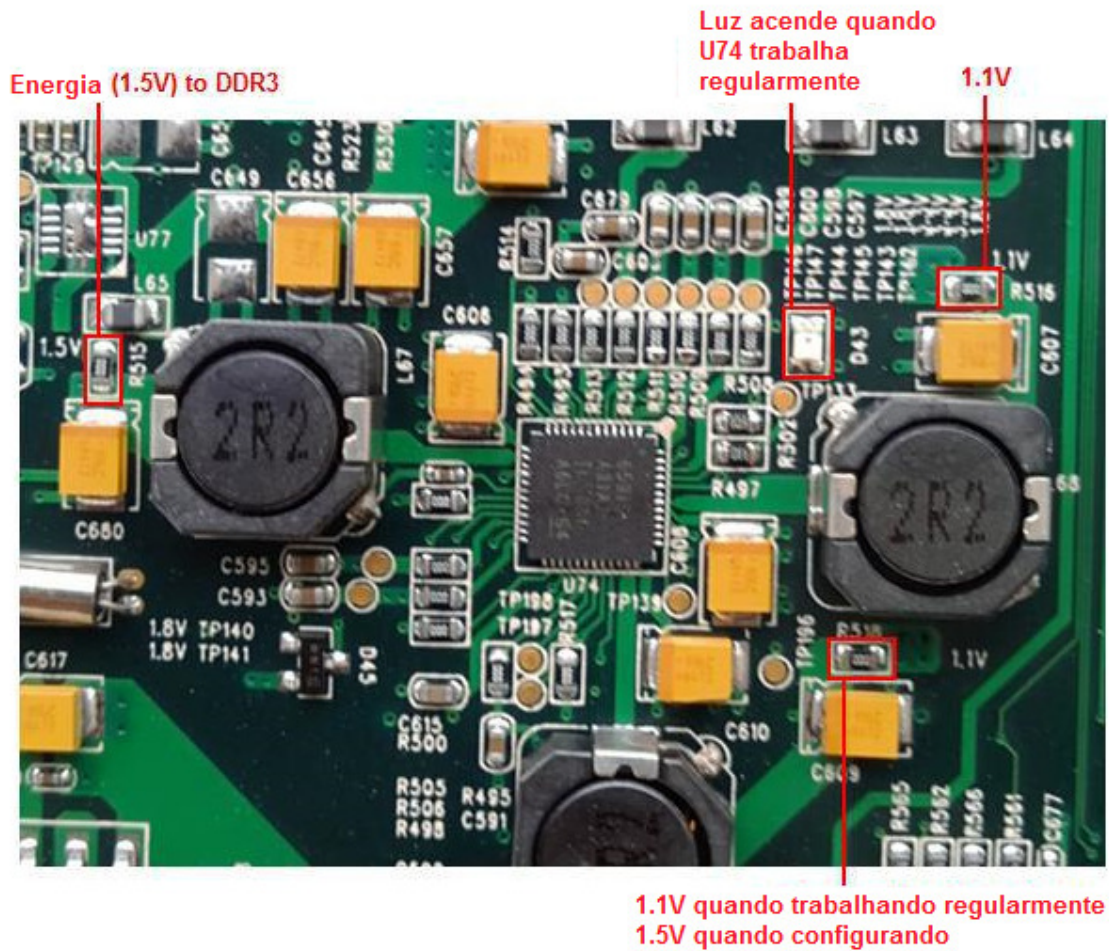


#### **Luz indicadora de energia digital no painel de controle principal**

Para o estado normal das luzes indicadoras de energia mostradas nas figuras acima, consulte as descrições da fonte de alimentação e as luzes indicadoras do painel de controle principal em "4.2.1 Composição do painel de controle principal". Se a luz indicadora de energia estiver em um estado diferente do normal, isso significa que a fonte de alimentação não está funcionando corretamente.

U74 merece descrição adicional da seguinte forma. U74 é o chip de gerenciamento de energia ARM na seção digital do painel de controle principal. O status de funcionamento deste chip determina o status de trabalho do painel de controle principal. Conforme mostrado na Figura 4-6, D43 ativado indica o funcionamento adequado do U74. Além disso, a tensão de cada ponto de teste quando o U74 está funcionando corretamente deve ser consistente com a impressão de tela no gabinete.

**Figura 4-6 Chip de gerenciamento de energia ARM no painel de controle principal**



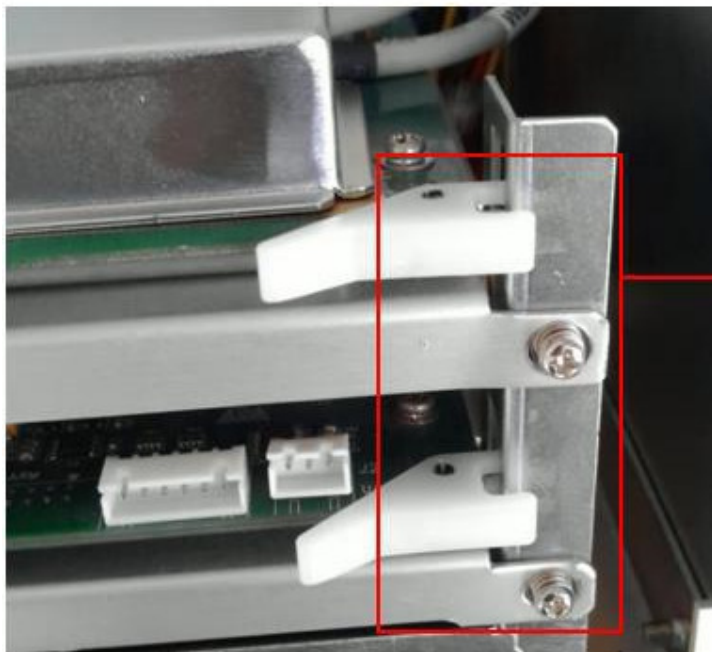
Problemas de conexão com o painel de controle principal e seus indicadores

Os problemas de conexão com o painel de controle principal envolvem principalmente a confiabilidade das conexões entre o painel de controle principal e o painel traseiro, bem como o fio condutor do banho de contagem e os soquetes do painel de controle principal.

□ A confiabilidade das conexões entre o painel de controle principal e o painel traseiro pode ser assegurada usando a alavanca PCB e o parafuso.

O método de conexão correto é mostrado na Figura 4-7 e na Figura 4-8.

Figura 4-7 Alavanca PCB e o parafuso têm de ser fixado em posição sobre o painel



Alavanca PCB e o parafuso precisam ser ajustados na posição no painel

**Figura 4-8 A confiabilidade da conexão entre o painel de controle principal e o painel traseiro precisa ser garantida**

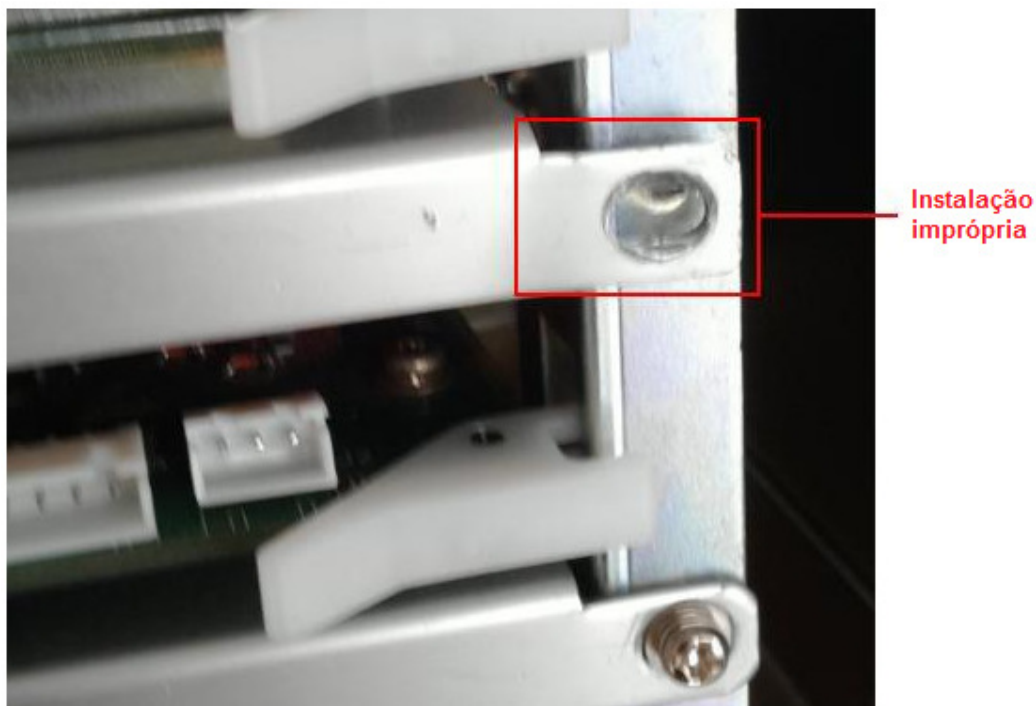


The reliability of the connection between the main control panel and the rear panel needs to be guaranteed

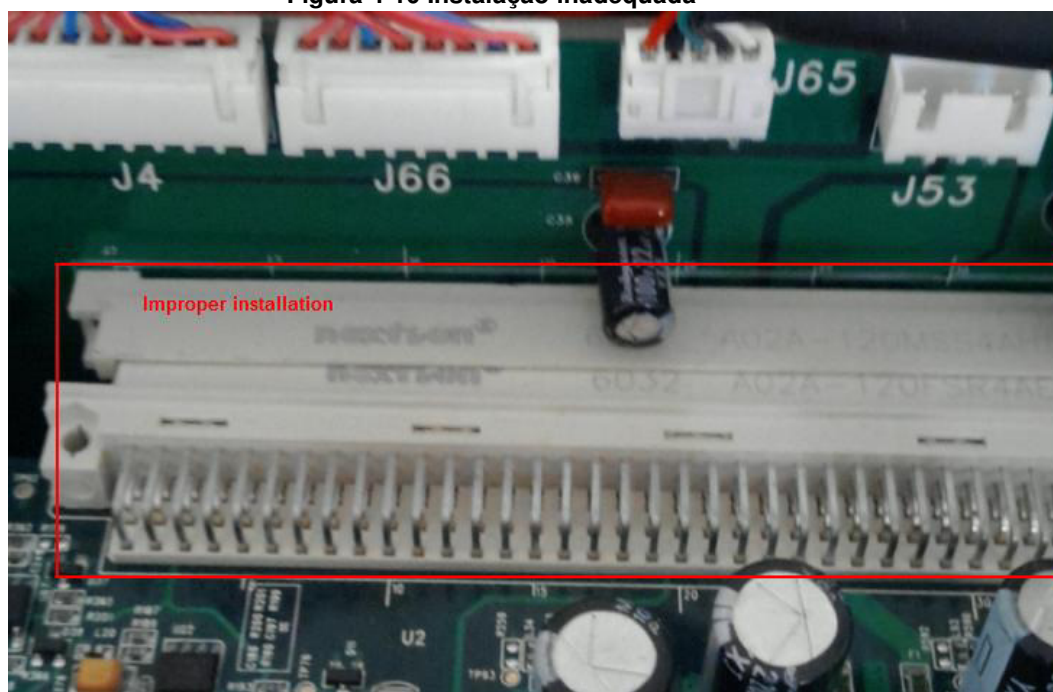
Evite os erros de conexão, conforme mostrado na Figura 4-9 e na Figura 4-10.

**Figura 4-9 Instalação inadequada**





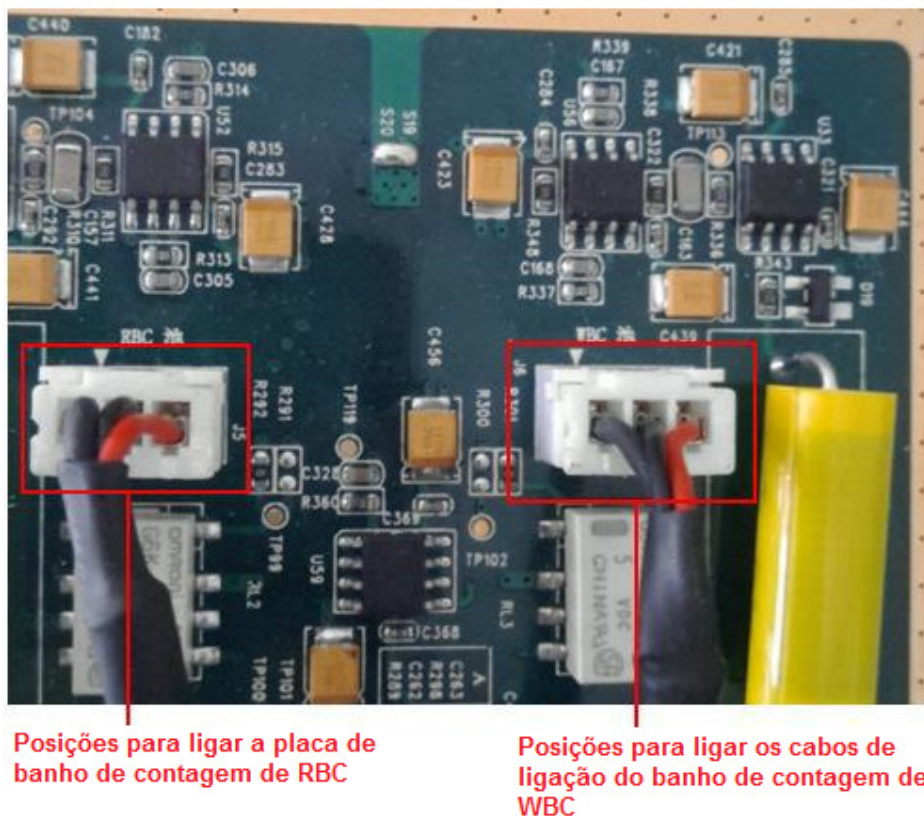
**Figura 4-10 Instalação inadequada**



- Ao conectar o fio-condutor dos banhos de contagem ao painel de controle principal, preste atenção à ordem em que os fios principais estão conectados. Normalmente, o fio de derivação do banho de RBC precisa ser conectado ao J5, enquanto o fio do banho WBC deve ser conectado ao J6.

A ilustração mostra os soquetes no painel de controle principal e os fios principais de cada banho de contagem também possuem marcações relevantes. Veja a Figura 4-11 e a Figura 4-12, respectivamente.

**Figura 4-11 Posições para ligar os cabos de ligação do banho de conta ao painel de controle principal**



**Figura 4-12 Cabos de ligação de banho de contagem**



Se o cabo de rede na embalagem do dispositivo for usado apenas para a conexão física entre o dispositivo e o PC, ele precisa ser um cabo de rede direto (ou seja, um fio A); se o dispositivo estiver conectado a uma rede, certifique-se de que o switch possui uma sequência de linha de rede-porta auto-adaptada (e função AUTO MDI / MDIX) ativada. O cabo de rede direta é aplicável se o switch for capaz de auto-adaptação para a sequência de linha de rede-porta. Se nenhuma dessas funções estiver disponível, use o cabo de rede cruzada (ou seja, o fio B). A maioria dos switches atuais estão equipados com seqüências de linhas de rede-porta auto-adaptáveis. O cabo de rede incluído na embalagem de envio é normalmente o fio A.

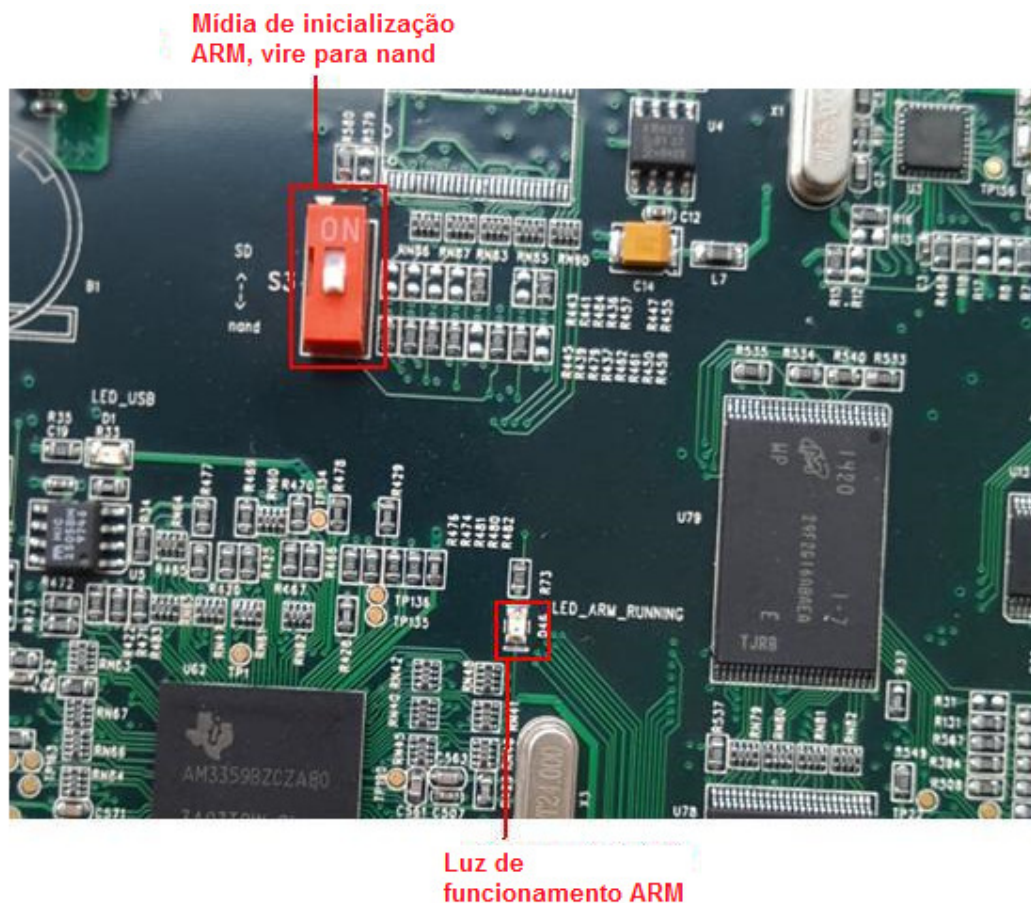
## Problemas funcionais com o painel de controle principal e seus indicadores

Problemas funcionais com o painel de controle principal referem-se principalmente a situações em que o painel de controle principal não implementa a função de contagem. Especificamente, o sistema operacional digital do painel de controle principal não inicia, o carregamento do programa FPGA falha e as anormalidades de contagem são identificadas. Essas possíveis ocorrências são descritas em detalhes abaixo.

- ARM OS no painel de controle principal falha ao inicializar

O ARM no painel de controle principal é inicializado a partir de NAND usando sua configuração de fábrica padrão, de modo que o interruptor de seleção de mídia de inicialização S3 deve ser girado para NAND (isto é, estado OFF para switches DIP), como mostrado na Figura 4-13.

**Figura 4-13 ARM inicializando e executando**



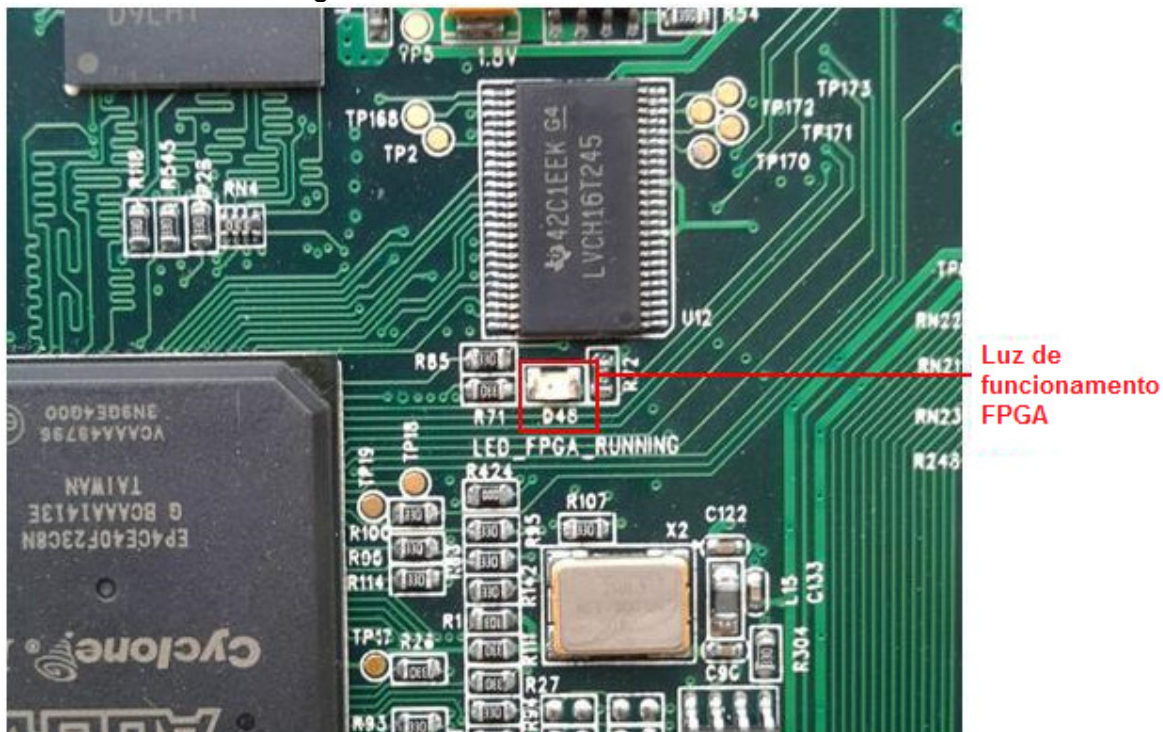
Quando o ARM OS é inicializado corretamente, a luz indicadora de status de trabalho D46 pisca no painel de controle principal. Se D46 não estiver aceso, é muito provável que o sistema operacional ARM falhe ao inicializar.

- Carregando problemas com o programa FPGA

O programa FPGA é carregado a partir da porta serial FLASH. O carregamento bem sucedido do FPGA fará com que a luz indicadora D48 pisque. Se D48 não estiver aceso, significa que o programa FPGA não foi carregado. A localização de D48 é mostrada na Figura 4-14.



**Figura 4-14 Indicador do status de trabalho FPGA**



- Contagem de anormalidades

Há muitas causas que levam a contagem de anormalidades e podem incluir problemas com o problema do painel de controle principal. As anomalias de contagem causadas por problemas do painel de controle principal geralmente envolvem a contagem de resultados de contagem zero ou excessivamente alta em várias ocasiões. Um resultado de contagem de zero geralmente resulta de uma falha na aplicação da fonte CC ao banho de contagem, enquanto um resultado de contagem excessivamente elevado geralmente é causado por muito ruído no circuito do canal analógico.

#### **4.2.6 Manutenção do painel de controle principal**

A manutenção do painel de controle principal trata principalmente de problemas não relacionados às conexões. Em teoria, apenas profissionais de manutenção designados podem executar as etapas de manutenção para o painel de controle principal. Substitua o painel de controle principal se ocorrerem problemas de não conexão.

As instruções acima apenas se aplicam a profissionais de manutenção designados.

##### **Localizando Problemas do Painel de Controle Principal**

A solução de problemas bem-sucedida é uma condição prévia da manutenção. Os principais problemas do painel de controle envolvem principalmente o fornecimento de energia. Quanto aos problemas funcionais, não há valor real na manutenção e o painel de controle principal deve, portanto, ser substituído o mais cedo possível.

Há quatro etapas para localizar problemas relacionados à energia:


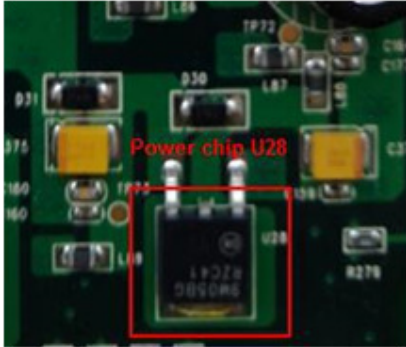
- Passo 1. Olhe. Ligue o painel e preste atenção às luzes indicadoras de energia. Se alguma anormalidade for detectada, há algo de errado com o carregamento da fonte de energia correspondente da luz indicadora. A anormalidade da luz refere-se a situações em que uma luz está desligada ou mais fraca do que o normal.
- Passo 2. Cheiro. Problemas de energia podem queimar alguns componentes; um cheiro acre pode sugerir uma queima. Não ligue neste caso.



- Passo 3. Toque. Ligue e toque o componente correspondente no painel de controle principal à mão. Se a temperatura parecer anormal, o componente pode estar quebrado.
- Passo 4. Teste. As três primeiras etapas podem ser usadas para identificar problemas de sobrecarga de energia no painel de controle principal. O Passo 4 é projetado para determinar o que está com defeito. Etapa 4. Os testes das três primeiras etapas podem ser usados para identificar problemas de sobrecarga de energia no painel de controle principal. O Passo 4 é projetado para determinar o que está com defeito. O teste também pode identificar o problema da quebra de circuito. Esta etapa também faz parte da manutenção. Um multímetro é usado para testar problemas de energia. A seção a seguir lista problemas comuns encontrados na manutenção do painel e seus indicadores relevantes.

Problemas comuns encontrados na manutenção do painel de controle principal e seus indicadores

Consulte a tabela a seguir para obter detalhes:

Descrição do problema	Indicador do problema	Solução
	O painel não está configurado corretamente durante a substituição, resultando em perda de alguma entrada de energia ou desconexão do cabo de comunicação no painel traseiro. Isso pode resultar em problemas de desconexão de rede ligar de inicialização.	Insira o painel na posição correta e aperte os parafusos.
A entrada de energia analógica de -12V não está carregada e a fonte de alimentação do dispositivo é ligada para o modo de proteção automática.	A luz indicadora de energia D17 não está ativada.	Esta questão é causada principalmente pelo fato de que a entrada de energia analógica de -12V foi desativada. Outro motivo possível é a quebra dos capacitores polares (principalmente capacitores de tântalo aqui). Devido à abundância de redes de -12V, os usuários são recomendados para substituir a placa-mãe. Os componentes danificados podem ser localizados por PCB para substituição por pessoal de manutenção qualificado.
A entrada de alimentação analógica de + 12V não está carregada ea fonte de alimentação do dispositivo é ligada para o modo de proteção automática.	A luz indicadora de energia D21 não está iluminada ou parece fraca, e o chip U28 de energia está muito quente. 	Esta questão é causada principalmente pelo fato de que a entrada de energia analógica de + 5V foi desativada. Outro motivo possível é a quebra dos capacitores polares (principalmente capacitores de tântalo aqui). Devido à abundância de redes + 5V, os usuários são recomendados para substituir a placa-mãe. Os componentes danificados podem ser localizados por PCB para substituição por pessoal de manutenção qualificado.
O sistema ARM no painel de controle principal não está sendo executado	O dispositivo ligado falha na auto-teste; a luz indicadora de status ARM D46 não está piscando e a luz indicadora para o chip de gerenciamento de energia ARMA D43 está iluminada.	O chip de gerenciamento de energia U74 pode estar danificado; Recomenda-se que uma pessoa de manutenção qualificada substitua U74.
O sistema ARM no painel de	O dispositivo ligado falha na auto-	Algum circuito no chip de

Descrição do problema	Indicador do problema	Solução
controle principal não está sendo executado	teste; a luz indicadora de status ARM D46 não está piscando e a luz indicadora para o chip de gerenciamento de energia ARMA D43 está ativada.	gerenciamento de energia U74 pode ter curto-circuito. Pessoal de manutenção qualificado pode usar um multímetro para testar os pontos de teste de saída de energia ao longo de U74 para localizar o circuito problemático. Comece do capacitor e avance até encontrar o curto-circuito.
O sistema ARM no painel de controle principal não está sendo executado	O dispositivo ligado falha no auto-teste; a luz indicadora de status ARM D46 não está piscando e a luz indicadora para o chip de gerenciamento de energia ARMA D43 está ativada. Um multímetro é usado para testar o chip de gerenciamento de energia apenas para descobrir que a saída de energia é normal em todo o chip e a vida útil do dispositivo pode durar mais de três anos.	A mídia de inicialização para o painel de controle principal, NAND Flash U79, pode estar danificada; substitua o painel de controle principal o mais rápido possível.
O sistema ARM no painel de controle principal não está sendo executado	O dispositivo ligado falha na auto-teste; a luz indicadora de status ARM D46 não está piscando e a luz indicadora para o chip de gerenciamento de energia ARMA D43 está ativada. Um multímetro é usado para testar o chip de gerenciamento de energia apenas para descobrir que a saída de energia é normal em todo o chip e o chip ARM U62 parece quente.	O ARM do painel de controle principal está danificado; substitua o painel de controle principal imediatamente.
O programa FPGA falha ao carregar	A luz indicadora de status de execução do FPGA, D48, não está piscando, a luz indicadora de energia FPGA 3.3V D47 está no estado ON normal, assim como a luz indicadora de energia FPGA 2.5V D3. A luz indicadora de alimentação FPGA 1.8V, D4, está no estado ON normal, a luz indicadora de energia FPGA 1.2V está desligada, mas a tensão TP7 é normal, enquanto a tensão TP11 é baixa conforme medido com um multímetro.	O FPGA no painel de controle principal está danificado; substitua o painel de controle principal imediatamente.
O programa FPGA falha ao carregar	A luz indicadora de status de execução FPGA, D48, não está piscando e a luz indicadora de energia FPGA 3.3V D47 não está acesa.	O circuito de potência FPGA 3.3V é problemático e o problema pode ser localizado através de testes de multímetro.
O programa FPGA falha ao carregar	A luz indicadora de status de execução FPGA, D48, não está piscando e a luz indicadora de energia FPGA 2.5V D3 não está acesa.	O circuito de potência FPGA 2.5V é problemático e a questão pode ser localizada através de testes de multímetro.
O programa FPGA falha ao carregar	A luz indicadora de status de execução do FPGA, D48, não está piscando e a luz indicadora de energia FPGA 1.8V D4 não está acesa.	O circuito de potência FPGA 1.8V é problemático e o problema pode ser localizado através de testes de multímetro.
O programa FPGA falha ao carregar	A luz indicadora de status de execução do FPGA, D48, não está piscando e a luz indicadora de energia FPGA 1.2V D5 não está	O circuito de potência FPGA 1.2V é problemático e o problema pode ser localizado através de testes de

Descrição do problema	Indicador do problema	Solução
	acesa. Teste a potência FPGA 1.2V com um multímetro e a tensão testada no ponto de teste TP7 não é 1.2V.	multímetro.
O líquido foi derramado no painel de controle principal.	O painel de controle principal está corroído	Substitua o painel de controle principal

#### NOTE

A manutenção do painel é demorada. Em princípio, a manutenção do painel não é realizada no local. Se um problema de painel for confirmado no local, substitua o painel.

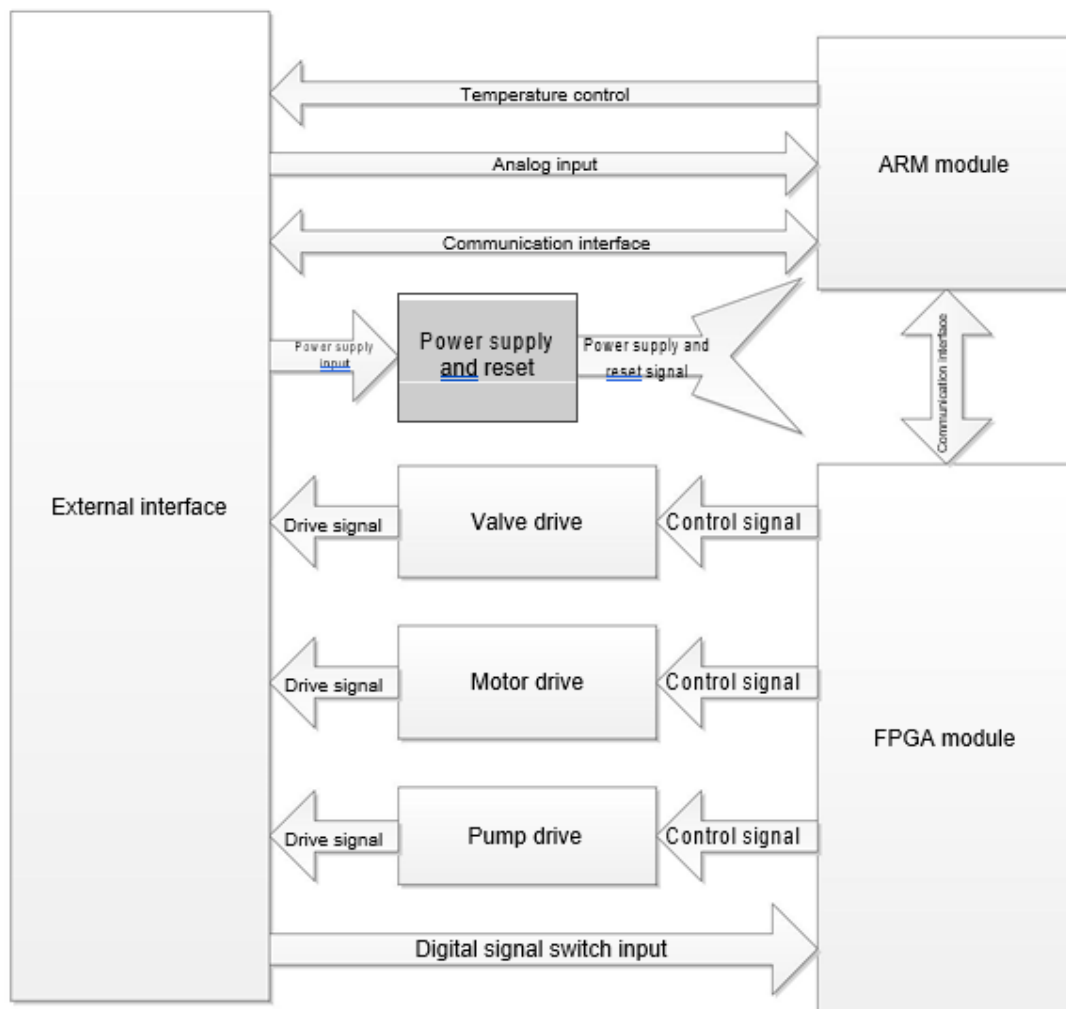
## 4.3 Painel do driver

O painel do driver é a unidade de implementação do dispositivo e é projetado para dirigir a bomba, válvula e motor, e coletando os sinais relevantes. Esta seção apresenta o painel do driver de três pontos de vista: Visão geral, identificação do problema e manutenção.

### 4.3.1 Visão geral do painel do driver

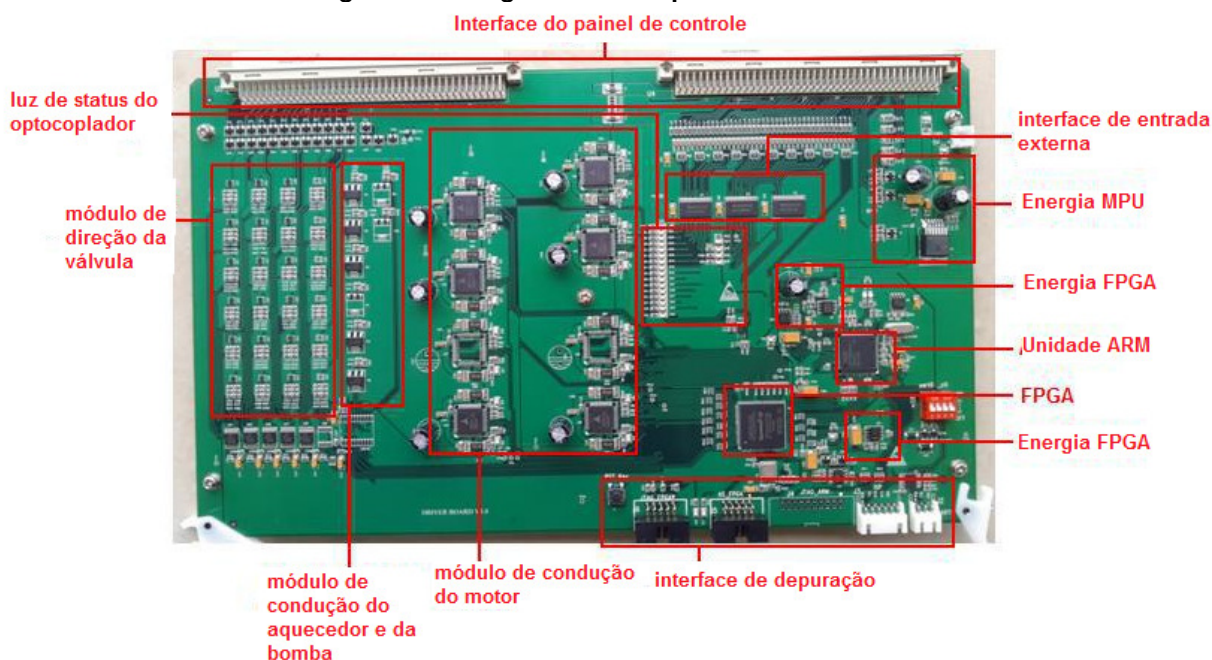
O painel do driver precisa acomodar muitos sinais de entrada e saída, de modo que a arquitetura da plataforma atual do painel do driver é MPU + FPGA. O MPU foi projetado para comunicação, enquanto o FPGA foi projetado para entrada e saída de sinal.

Dividido em vários módulos funcionais, o diagrama esquemático principal do painel do driver é mostrado da seguinte maneira:



O diagrama esquemático mostra os módulos funcionais do painel do driver. A Figura 4-15 é a imagem real tirada do painel do driver e indica a função de cada módulo.

**Figura 4-15 Imagem tirada do painel do driver**



As portas periféricas do painel do driver estão equipadas com duas tomadas europeias de 120 pinos; a porta esquerda U5 é a tomada do driver, enquanto a porta direita U4 é o sinal e a entrada de energia. A porta de ajuste deve ser utilizada apenas por pessoal de ajuste qualificado.

### 4.3.2 Luzes indicadoras para o painel do driver

As luzes indicadoras do painel do driver incluem as luzes indicadoras de energia, as luzes indicadoras de estado de funcionamento e as luzes indicadoras de sinal de I / O.

Código de posição da luz indicadora	Significado	Status normal
D49	Luz indicadora de energia de 3.3V para ARM do painel de comando	On (ligado)
D50	Luz indicadora de energia 2.5V para FPGA do painel de comando	On (ligado)
D51	Luz indicadora de energia 1.2V para FPGA do painel de comando	Off (desligado) <sup>1</sup>
D4	uma luz verde intermitente indica que o programa está funcionando corretamente	Piscando
D5	uma luz vermelha intermitente indica um problema com o sistema do painel de acionamento	Off (desligado)
D27	reservado para FPGA; fora de uso	Off (desligado)
D28	O carregamento do programa FPGA e a configuração do chip do motor estão completos.	Piscando
D6	luz indicadora do rotor bloqueado para o motor vertical (Motor 8)	Ligado para motor de rotor bloqueado; Desligado para exaustão do motor.
D7	LED indicador STEP para o motor vertical (Motor 8)	Ativado para o exaustão do motor
D8	luz indicadora do rotor bloqueado para a seringa diluente (Motor 4)	Ligado para motor de rotor bloqueado; Desligado para exaustão do motor
D9	Luz indicadora STEP para a seringa diluente (Motor 4)	Ativado para o exaustão do motor
D10	luz indicadora do rotor bloqueado para o motor horizontal (Motor 7)	Ligado para motor de rotor bloqueado; Desligado para exaustão do motor
D11	Indicador STEP para o motor horizontal (Motor 7)	Ativado para o exaustão do motor
D12	luz indicadora do rotor bloqueado para a seringa lise (Motor 3)	Ligado para motor de rotor bloqueado; Desligado para exaustão do motor
D13	Luz indicadora STEP para a seringa lise (Motor 3)	Ativado para o exaustão do motor
D14	luz indicadora de rotor bloqueado para a seringa de amostra <sup>2</sup> (Motor 1)	Ligado para motor de rotor bloqueado; Desligado para exaustão do motor
D15	Luz indicadora STEP para a seringa de amostra (Motor 1)	Ativado para o exaustão do motor
D16	luz indicadora de rotor bloqueado para a seringa de fluxo de sheath (Motor 5)	Ligado para motor de rotor bloqueado; Desligado para exaustão do motor
D17	Luz STEP para a seringa de fluxo desheath (Motor 5)	Ativado para o exaustão do motor
D18	luz indicadora do rotor bloqueado para a seringa reservada (Motor 6)	Ligado para motor de rotor bloqueado; Desligado para exaustão do motor
D19	Luz indicadora STEP para a seringa reservada (Motor 6)	Ativado para o exaustão do motor
D20	luz indicadora de rotor bloqueado para a seringa de injeção de amostra (Motor 2)	Ligado para motor de rotor bloqueado; Desligado para exaustão do motor
D21	Luz indicadora STEP para a seringa de injeção de amostra (Motor 2)	Ativado para o exaustão do motor
D29	luz indicadora de status de entrada para o	Desligado quando bloqueado

<b>Código de posição da luz indicadora</b>	<b>Significado</b>	<b>Status normal</b>
	optoacoplador na posição inicial da seringa de amostra	pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D30	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição inicial da seringa de injeção de amostra	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D31	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição inicial da seringa lise	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D32	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição inicial da seringa diluente	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D33	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição inicial da seringa de fluxo do sheath	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D34	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição inicial do motor horizontal	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D35	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição horizontal do banho de WBC	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D38	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição horizontal do banho DIFF	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D37	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição de amostragem aberta horizontal	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D36	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador na posição inicial do motor vertical	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D39	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D40	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D41	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D44	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D43	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D42	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D48	luz indicadora de status de entrada para o	Desligado quando bloqueado

Código de posição da luz indicadora	Significado	Status normal
	optoacoplador reservado	pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D45	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D46	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador
D47	luz indicadora de status de entrada para o optoacoplador reservado	Desligado quando bloqueado pelo optoacoplador; Ligado quando não é bloqueado pelo optoacoplador

Nota:

1- 1.2V não consegue ativar o LED, então a luz está DESLIGADA.

2- A seringa de amostra e a seringa de injeção de amostra compartilham atualmente o Motor 1.

### 4.3.3 Principais Pontos de Teste do Painel do Driver

Código de posição dos pontos de teste	Descrição
TP43	ponto de teste de entrada de energia digital de 5V, com a voltagem esperada de 5V
TP44	ponto de teste de entrada de energia digital de 3,3 V, com a voltagem esperada de 3,3V
TP23, TP24, TP25, TP26, TP27, TP28	pontos de aterramento para testes digitais
TP20, TP21, TP22, TP29, TP30, TP31	pontos de aterramento para testes digitais
TP3	Ponto de teste CANH
TP4	Ponto de teste CANL
TP2	ponto de teste para sinal de relógio de 12MHz
TP1	Ponto de teste de saída para reset do ARM do painel de acionamento
TP45	o ponto de teste para fonte de alimentação FPGA 2.5V, com a voltagem esperada de 2.5
TP19	o ponto de teste para a rede de energia VCCA, com a voltagem esperada de 2,5 V
TP18	o ponto de teste da rede elétrica VCCD_PLL, com a voltagem esperada de 1,2 V
TP46	o ponto de teste para fonte de alimentação FPGA 1.2V, com a voltagem esperada de 1.2V
TP15	ponto de teste para sinal de relógio de 50MHz



#### 4.3.4 Identificação dos problemas do painel do Driver

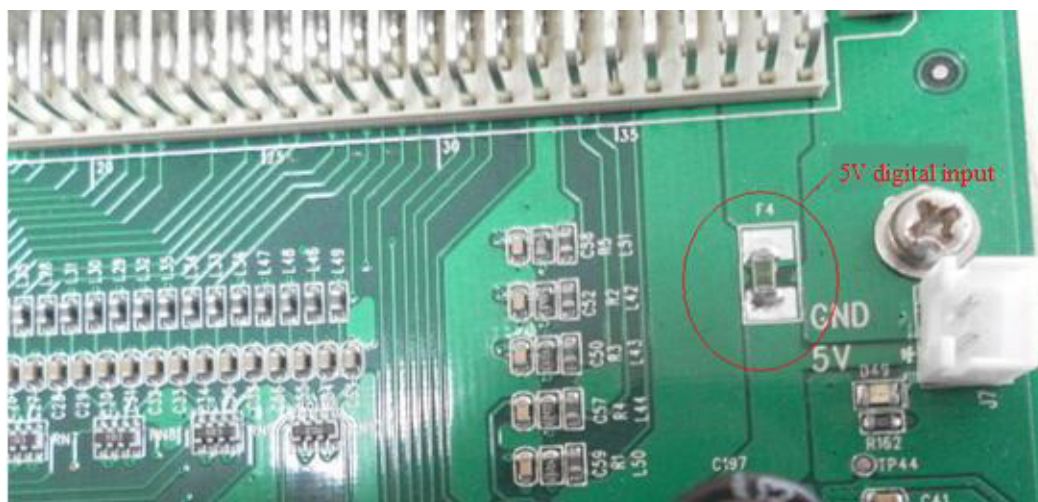
Os problemas com o painel do driver podem incluir problemas de energia, problemas de conexão e problemas funcionais, os mais prevalentes são problemas de energia.

##### Problemas de energia com o painel do driver

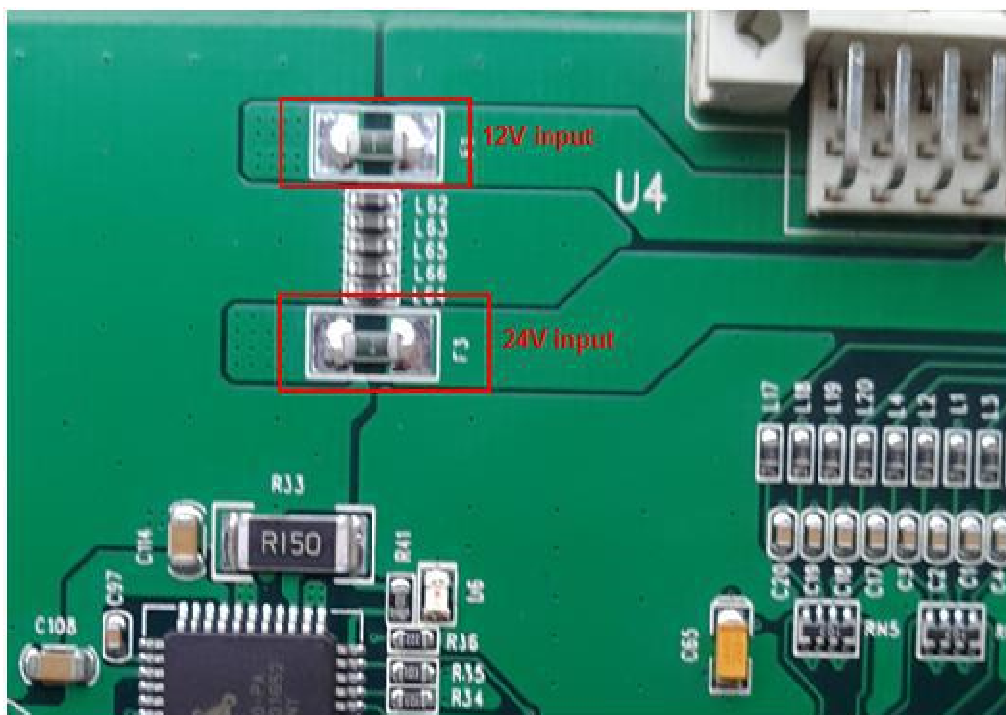
Existem três canais de entrada de energia no painel do driver: entrada digital de 5V, entrada de energia de 12V e entrada de energia de 24V.

- A entrada digital de 5V é a entrada de energia para todos os chips que funcionam no painel do driver (veja a imagem real Figura 4-16)
- A entrada de energia 12V serve as bombas e válvulas (veja as imagens reais Figura 4-17)
- A entrada de energia 24V aciona os motores (veja a imagem real Figura 4-17)

**Figura 4-16 Entrada digital 5V do painel do driver**



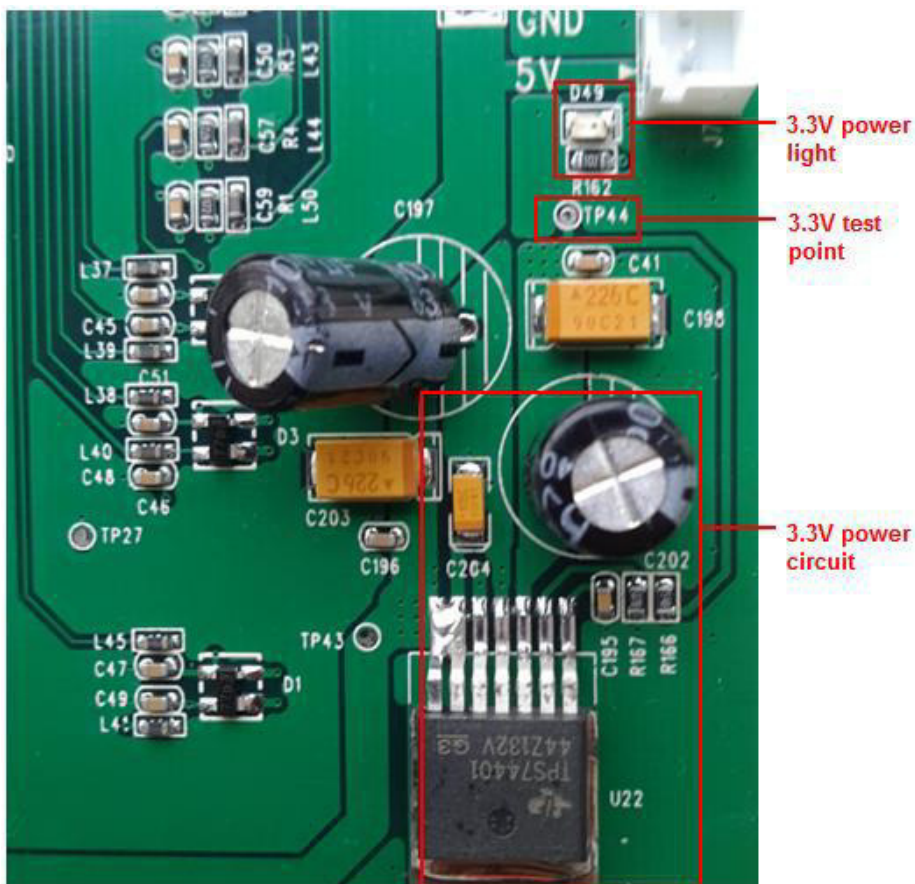
**Figura 4-17 Entrada de energia do painel do driver**



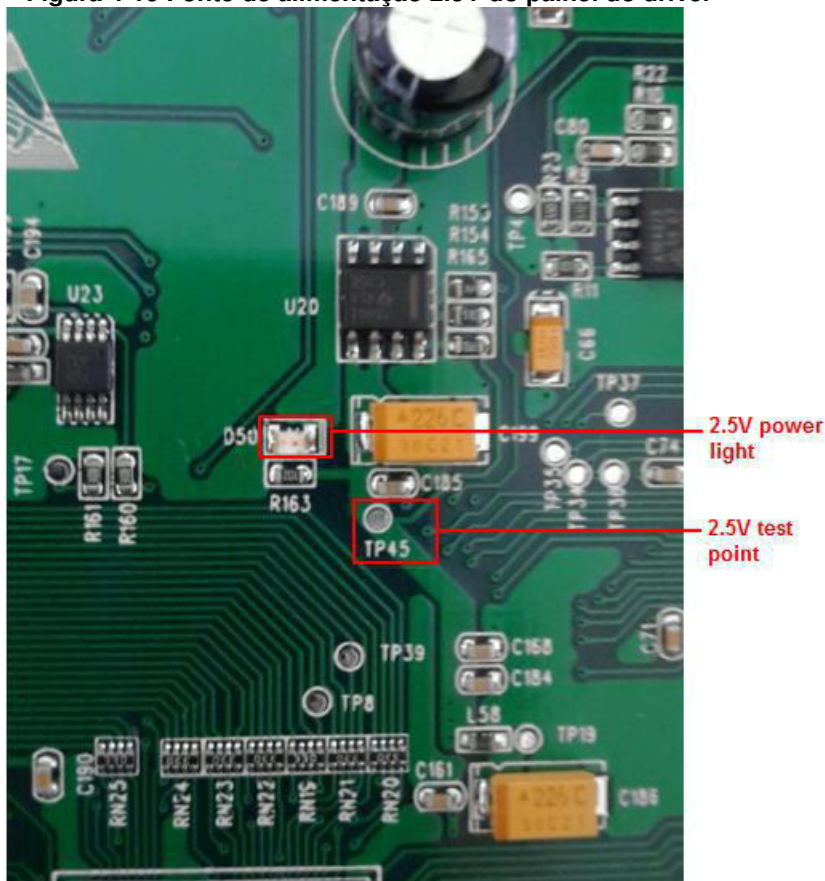
Se qualquer canal de entrada de energia estiver desativado, a fonte de energia ativará o sistema de proteção contra surtos automático e emitirá um zumbido.

Os chips que funcionam no painel do driver também precisam de entradas de energia de 3.3V, 2.5V e 1.2V. As imagens reais tiradas dos circuitos de alimentação são a Figura 4-18, a Figura 4-19 ea Figura 4-20, respectivamente.

**Figura 4-18 Fonte de alimentação 3.3V do painel do driver**



**Figura 4-19 Fonte de alimentação 2.5V do painel do driver**

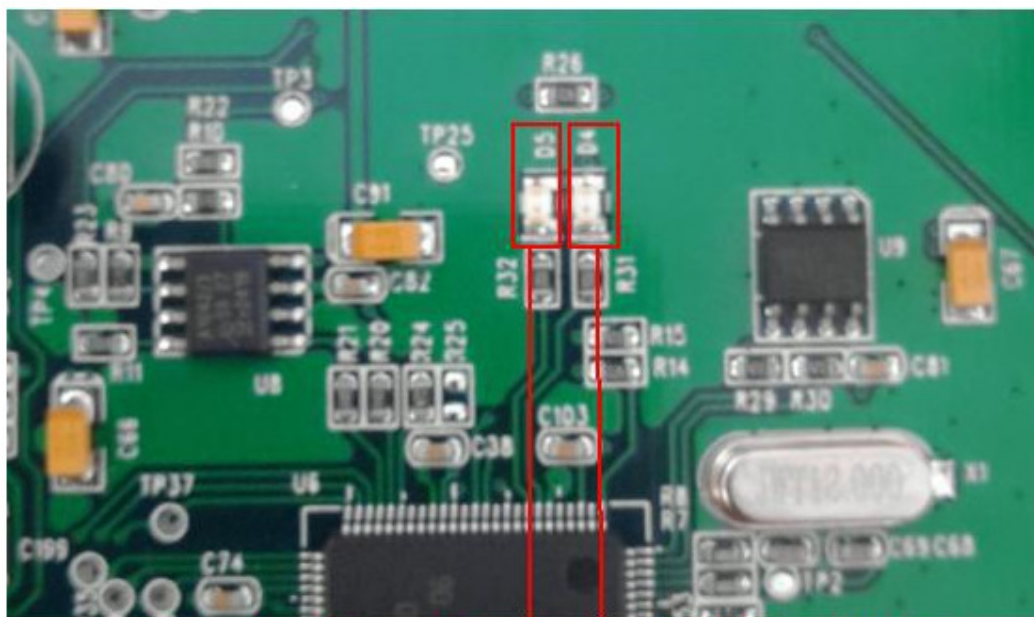


### 1.2V power test point

D4 na Figura 4-21 não está piscando.



**Figura 4-21 Luz indicadora MPU no painel do driver**



Intermitente quando o problema do sistema do painel de acionamento ocorre

Intermitente após MPU ser iniciado

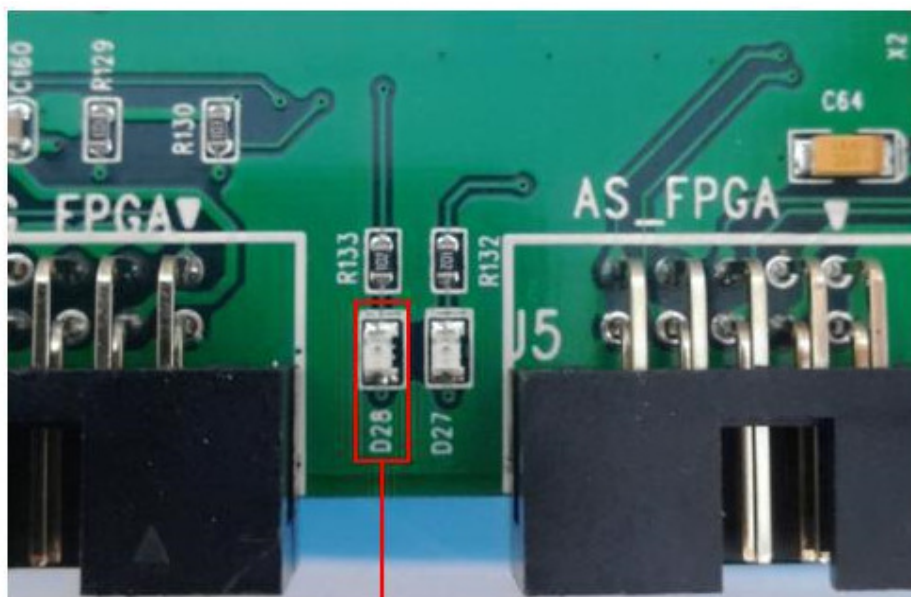
- Problemas do sistema do painel do driver

Na Figura 4-21, se a luz indicadora D5 estiver piscando, isso indica um problema no sistema do painel da unidade e, possivelmente, um problema de comunicação MPU-FPGA, problema do barramento CAN, problema de inicialização do dispositivo, etc.

- O programa FPGA falha ao carregar

Depois que o FPGA é carregado corretamente, a luz indicadora de status de execução FPGA, D28 na Figura 4-22, piscará. Não piscar indica um problema de FPGA.

**Figura 4-22 Luz indicadora do status de execução do FPGA**




Piscante indica que o FPGA iniciou regularmente

### 4.3.5 Manutenção do painel do driver

Nenhuma manutenção de painéis pode ser realizada no local. A manutenção do painel aplica-se apenas a profissionais de manutenção autorizados.

Antes da manutenção do painel, localize o problema do painel seguindo as etapas em 4.2.6 Manutenção do Painel de controle principal.

A tabela a seguir lista os problemas comuns do painel do driver.

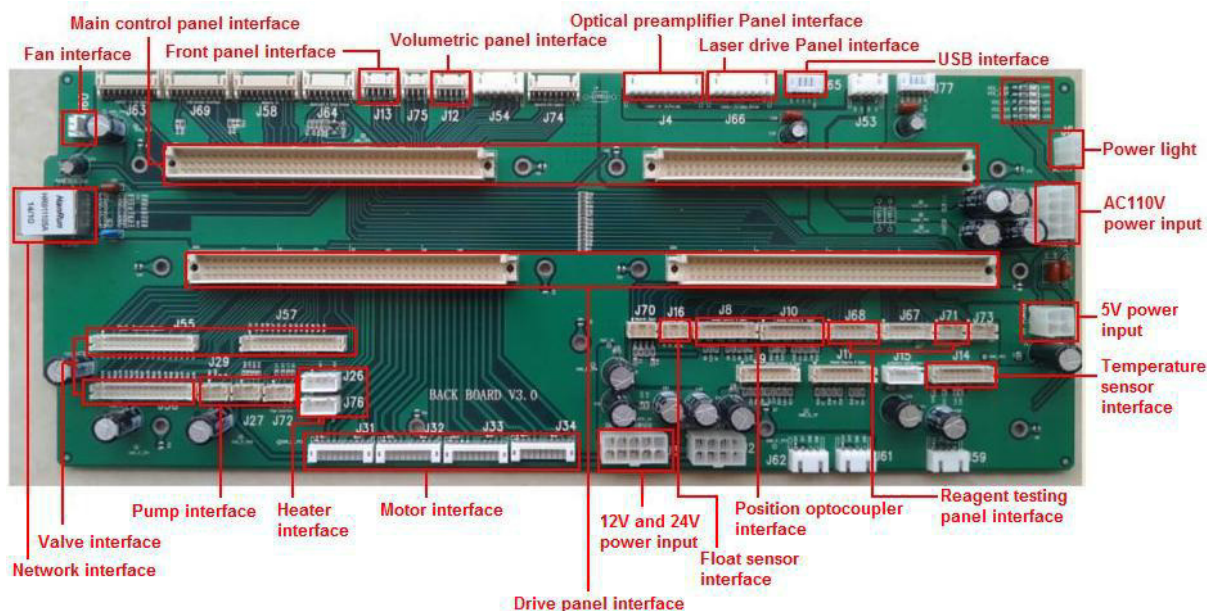
Descrição do problema	Indicador do problema	Solução
O painel do driver não está funcionando	A luz indicadora de energia de 3.3V D49 está desligada.	<p>Verifique a disponibilidade de entrada de 5V e a saída do chip de potência de 3.3V.</p> <p>□ Se a entrada de 5V não estiver disponível, puxe o painel para testar se a entrada de 5V está em curto-circuito.</p> <p>Se tiver, substitua o painel; se não, o problema provavelmente é causado por uma conexão não confiável.</p> <p>□ Se estiver confirmado que o chip de energia de 3,3 V não possui saída, desligue o painel e teste se a rede de energia de 3,3 V estiver em curto-circuito.</p> <p>Se houver, substitua o painel imediatamente; Caso contrário, é muito provável que o chip de energia U22 esteja quebrado e que apenas o U22 precisa ser substituído. Ao soldar o U22, Pin 6 e 7 precisam ser curto-circuitados como mostrado na figura:</p> 
O painel do driver não está funcionando	A entrada 5V está funcionando, mas a luz indicadora de energia 2.5V D50 não está ligada.	Teste se a rede de energia de 2.5V está em curto-circuito. Se estiver, substitua o painel do driver imediatamente; Caso contrário, substitua o chip de energia U20.
O painel do driver não está funcionando	A entrada de 5V está funcionando, mas a luz indicadora de energia de 1.2V não está ligada ea tensão do ponto de teste TP46 não é 1.2V.	Teste se a rede de energia de 1,2 V foi desativada. Se tiver, substitua o painel do driver o mais rápido possível; Caso contrário, substitua o chip de energia U21.
O painel do driver não está funcionando	Todas as fontes de energia estão funcionando corretamente, mas a luz indicadora de estado de execução MPU D4 não está piscando.	Substitua o painel do driver.
O painel do driver não está funcionando	Todas as fontes de energia estão funcionando corretamente, mas a luz indicadora de status de	Substitua o painel do driver.

Descrição do problema	Indicador do problema	Solução
	execução FPGA D28 não está piscando.	
O painel do driver não está funcionando corretamente.	Os tubos hidráulicos entraram em colapso.	Alguns drivers de válvulas podem ter funcionado incorretamente; Sugere-se que o painel do driver seja substituído o mais rápido possível. Se o problema persistir, verifique o caminho do driver para as válvulas, pois esse problema geralmente é causado por problemas de fiação ou uma válvula quebrada.
O painel do driver não está funcionando corretamente.	A bomba não está funcionando.	Primeiro confirme a confiabilidade da conexão entre o painel do driver e o painel traseiro. Se a conexão for confiável, a bomba pode ter um driver problemático; Sugere-se que o painel do driver seja substituído imediatamente. Se o problema persistir, verifique o caminho do driver para as bombas, pois este problema é causado principalmente por problemas de fiação ou por uma bomba quebrada.
O painel do driver não está funcionando corretamente.	O motor não está funcionando.	Primeiro confirme a confiabilidade da conexão entre o painel do driver e o painel traseiro. Se a conexão for confiável, o motor pode ter um driver problemático; Sugere-se que o painel do driver seja substituído imediatamente. Se o problema persistir, verifique o caminho do driver para motores, pois esse problema é causado principalmente por problemas de fiação.
O painel do driver não está funcionando corretamente.	O painel do driver não possui aquecimento.	Alguns sistemas de aquecimento podem ter um driver problemático; Sugere-se que o painel do driver seja substituído imediatamente. Se o problema persistir, verifique o caminho do driver para o aquecimento, pois este problema é causado principalmente por problemas de fiação.

## 4.4 Painel traseiro

O painel traseiro não precisa de manutenção em princípio e não deve ser desmontado, desde que não tenha ocorrido curto-circuito. A Figura 4-23 é uma imagem real tirada do painel traseiro e mostra a função de cada porta.

**Figura 4-23** Imagens reais tiradas de cada porta do painel traseiro





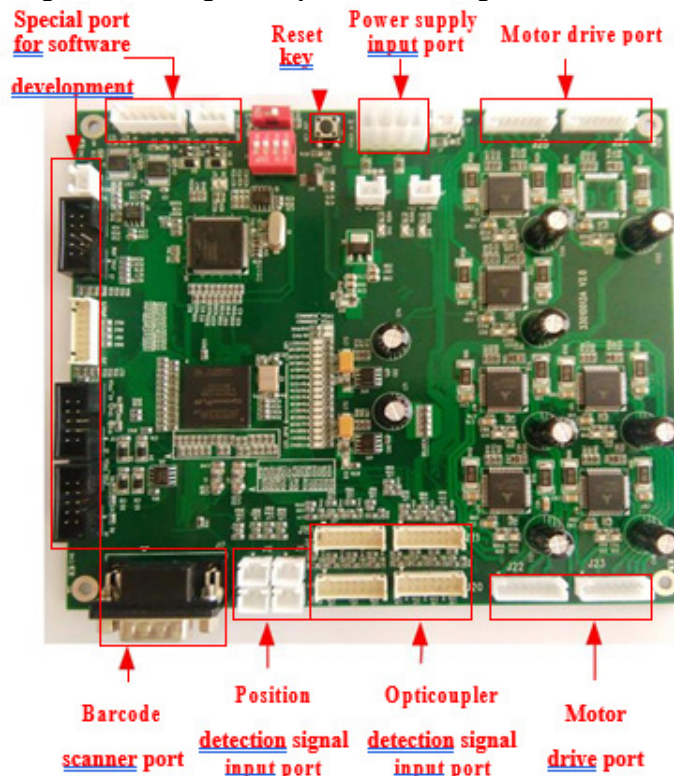
## 4.5 Autoloader

Funções primárias do painel do carregador automático

- Responsável pelo carregamento, transferência e descarga de cada linha de tubos de ensaio.
- Testar o código de barras de cada tubo de ensaio.
- Pegar e agitar o tubo de ensaio que atenda aos critérios do teste.

As funções das portas no painel do carregador automático são mostradas na Figura 4-24.

**Figura 4-24 Imagem do painel do carregador automático**



## 4.6 Painel de Teste de Reagentes

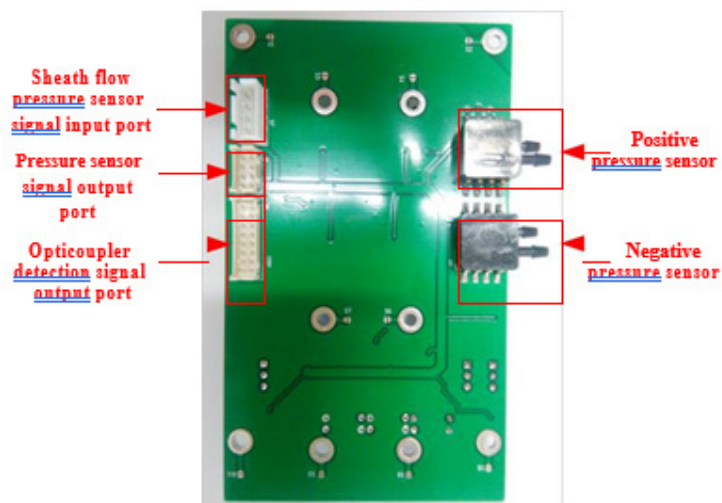
A função principal do painel de teste de reagente é verificar a presença do reagente. As funções das portas no painel de teste de reagentes são como mostradas na Figura 4-25 e na Figura 4-26.

**Figura 4-25 Imagem do topo do painel de teste de reagentes**





Figura 4-26 Imagem da parte inferior do painel de teste de reagente



## 4.7 Painel indicador

A função principal do painel indicador é mostrar o estado de funcionamento da máquina. As funções das portas são como mostradas na Figura 4-27 e Figura 4-28.

Figura 4-27 Imagem do topo do painel de indicadores

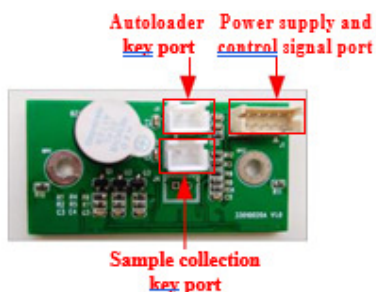
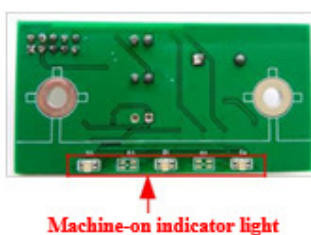


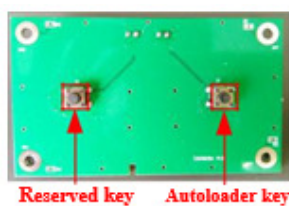
Figura 4-28 Imagem da parte inferior do painel de indicadores



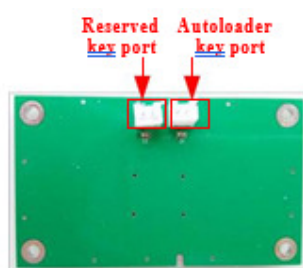
## 4.8 Painel de teclas

O painel de teclas fornece principalmente ao usuário comandos de teclado para o início da máquina. Suas imagens são mostradas na Figura 4-29 e na Figura 4-30.

Figura 4-29 Imagem da parte inferior do painel de teclas



**Figura 4-30 Imagem da parte inferior do painel de teclas**



# 5. Sistema Óptico

---

## 5.1 Reposição Integral do Conjunto Óptico

### Objetivo

O conjunto de banho DIFF pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

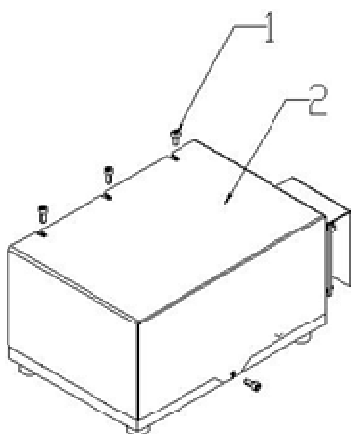
- # 2 (Ph2) Phillips screwdriver
- Seringa médica anexada a um tubo de silicone
- Componentes ópticos que passaram por testes de ajuste

### Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta do lado direito e desmonte a tampa do painel superior.

### Desmontagem

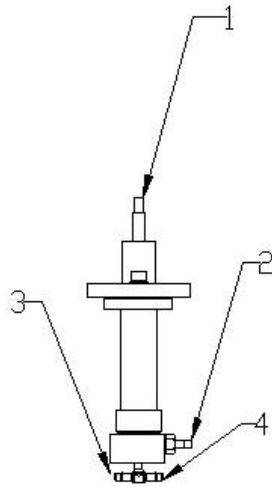
1. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os quatro parafusos combinados de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 que fixam o painel de cobertura do sistema óptico e retire-o com cuidado.



- 1- M3 × 8 parafuso de combinação de cabeça panorâmica (× 4)      2 - Painel de 2 capas do sistema óptico

2. Retire a tubulação. Primeiro, puxe o tubo P1 do conector 2 na Figura 5-1 e conecte a seringa médica com o tubo de silicone ao Conector 2. Puxe o tubo P6 do conector do tipo L na extremidade superior do conector 1. Drenar a água do dispositivo de fluxo de sheathcom uma seringa e puxe o tubo P21 e P4c do conector 3 e 4 na parte inferior da câmara de fluxo.

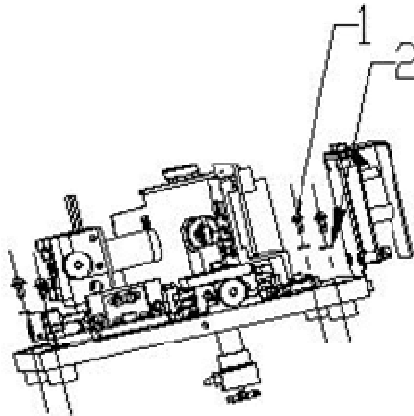
**Figura 5-1 Tirando a tubulação**



1- Tubo P6	2- Tubo P1
3- Tubo P21	3- Tubo P4c

3. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os quatro parafusos combinados de cabeça panorâmica recesso de M3 × 8 que fixam o conjunto óptico e retire as quatro gaxetas D3 juntas. Pressione cuidadosamente para cima e retire lentamente o conjunto óptico.

**Figura 5-2 Desmontagem da montagem óptica**



1- M3 × 8 parafuso de combinação    2- Gaxeta grande D3  
de cabeça panorâmica (× 4)

4. Retire os fios das portas J66 e J4 no painel traseiro; em seguida, retire o fio de aquecimento dentro da caixa do sistema óptico, o fio do sensor de temperatura e o fio do interruptor de temperatura. Para retirar o conjunto óptico, levante-o lentamente e remova a câmara de fluxo da abertura do painel óptico afixado.

### **Instalação**

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

#### **NOTE**

- Coloque luvas antiestáticas e um anel de proteção eletrostática enquanto estiver operando para evitar danificar o LED.
- Todas as conexões precisam ser configuradas de acordo com as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou danificadas.

- Durante o transporte e a instalação, a câmara de fluxo exposta na parte inferior do sistema óptico precisa ser protegida para ser esmagada ou pressionada. Ao retirar os tubos, segure a câmara de fluxo manualmente para evitar que ela seja deslocada por força externa.
- 

## 5.2 Substituindo o painel do pré-amplificador óptico

### Objetivo

O painel do pré-amplificador óptico pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) Phillips screwdriver
- Novo painel de pré-amplificador óptico

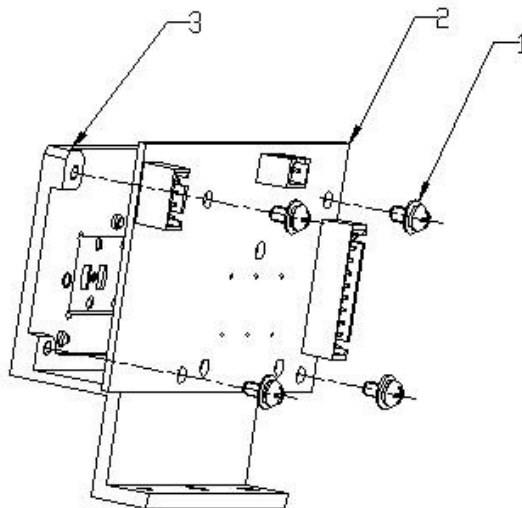
### Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta do lado direito e desmonte a tampa do painel superior.
4. Retire o painel de cobertura da caixa do sistema óptico.

### Desmontagem

1. Retire os três fios do painel do pré-amplificador óptico.
2. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os quatro parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 x 8 que fixam o painel do pré-amplificador óptico e retire cuidadosamente o painel da tampa da caixa do sistema óptico.

**Figura 5-3** Abaixando o painel de cobertura da caixa do sistema óptico.



- |                                                             |                                      |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1- M3 x 8 parafuso de combinação de cabeça panorâmica (x 4) | 2- Painel de pré-amplificador óptico |
| 3- Painel de fixação pré-óptica                             |                                      |

## Instalação

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

### NOTE

- Coloque luvas antiestáticas e um anel de proteção eletrostática enquanto estiver operando para evitar danificar o LED.
- Todas as conexões precisam ser configuradas de acordo com as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou danificadas.

## 5.3 Substituindo o painel do driver a laser

### Objetivo

O painel do driver laser pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- Novo painel do driver laser

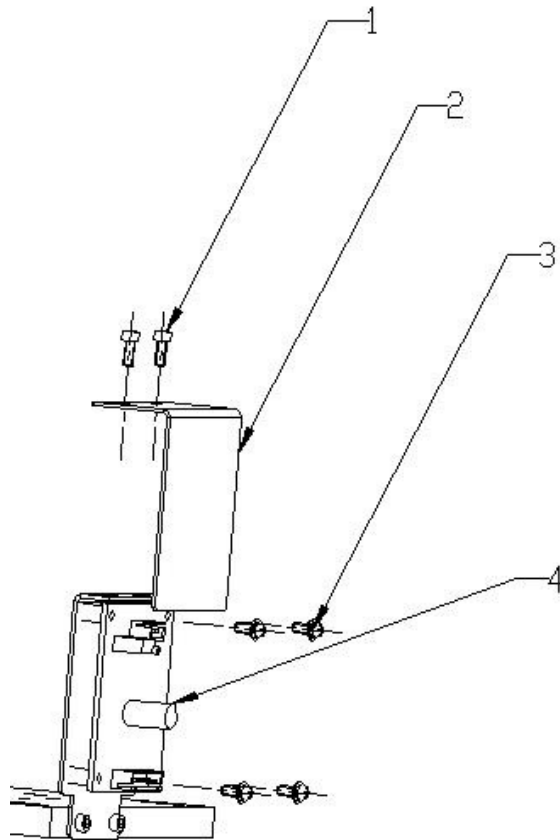
### Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta do lado direito e desmonte a tampa do painel superior.

### Desmontagem

1. Use uma chave de fenda hexagonal de 2,5 mm para desmontar os quatro parafusos hexagonais internos em aço inoxidável M3 × 6 que fixam a placa defletora do painel do driver a laser.
2. Retire os dois fios do painel do driver do laser.
3. Retire os dois fios do painel do driver do laser. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os quatro parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 e separe cuidadosamente o painel do driver do laser.

**Figura 5-4 Substituindo o painel do driver a laser**



- |                                                                 |                                      |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1- Parafuso hexagonal interno de aço<br>inoxidável M3 x 6 (x 4) | 2- Chicana do painel do driver laser |
| 3- M3 x 8 parafusos de combinação<br>de cabeça panorâmica (x 4) | 3- Painel do driver a laser          |

## **Instalação**

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

### **NOTE**

- Coloque luvas antiestáticas e um anel de proteção eletrostática enquanto estiver operando para evitar danificar o LED.
- Todas as conexões precisam ser configuradas de acordo com as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou danificadas.

## **5.4 Ajuste fino da câmara de fluxo**

### **Objetivo**

O ajuste fino da câmara de fluxo pode ser realizado seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

### **Ferramentas / peças sobressalentes**

# 2 (Ph2) chave de fenda Phillips



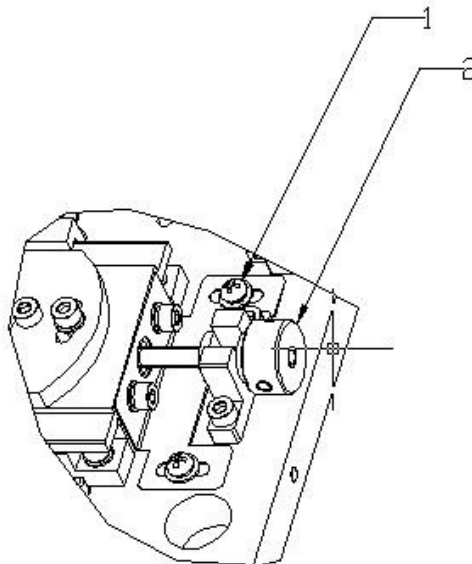
## Etapas preliminares

1. Abra a porta do lado direito e desmonte a tampa do painel superior.
2. Retire o painel de cobertura da caixa do sistema óptico.
3. Ligue o dispositivo e inicie o aplicativo de software; então entre na tela de ajuste óptico.

## Procedimentos de ajuste

1. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para afrouxar os dois parafusos de combinação de cabeça panorâmica M3 × 8 que fixam as placas de bloqueio da câmara de fluxo.

**Figura 5-5 Ajuste fino da câmara de fluxo**



- 1- M3 × 8 parafuso de combinação de cabeça panorâmica (× 2)      2- Botão de ajuste da câmara de fluxo

2. Agite bem as partículas nominais 7µm e use as partículas nominais 7µm como uma amostra para testes DIFF.

- Se o diagrama de dispersão resultante mostra um quadrado ou diamante com os lados superior e inferior paralelos uns aos outros, o dispositivo não precisa de ajuste fino.
- Se o diagrama de dispersão mostrar que os lados superior e inferior não são paralelos, então, dê o próximo passo.

3. Se a flecha direcional inclinada mostrada no diagrama de dispersão for ↗, gire o botão de ajuste da câmara de fluxo no sentido anti-horário; se a direção de inclinação mostrada no diagrama de dispersão for ↘, então gire o botão de ajuste da câmara de fluxo no sentido horário (o botão de ajuste deve ser girado levemente).

4. Use as partículas nominais 7µm como uma amostra para teste DIFF.

- Se o diagrama de dispersão resultante mostra um quadrado ou diamante com os lados superior e inferior paralelos uns aos outros, o dispositivo não precisa de ajuste fino.
- Se o diagrama de dispersão mostrar que os lados superior e inferior não são paralelos, repita o Passo 3.

5. Depois de ajustar, aperte os dois parafusos de bloqueio da câmara de fluxo e reinstale o painel da tampa da caixa do sistema óptico, bem como os quatro parafusos de fixação; Em seguida, fixe-os no lugar.

## 5.5 Problemas comuns e soluções

Descrição do problema	Causa Possível	Solução
Não há sinal do diagrama de dispersão ao testar o sinal DIFF de sangue venoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O painel do driver laser não está funcionando.</li> <li>O painel de pré-amplificador óptico não está funcionando.</li> </ul>	<p>Verifique se o laser está funcionando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caso contrário, substitua o painel do driver do laser.</li> <li>Se o laser estiver funcionando, verifique a fonte de alimentação do painel do pré-amplificador óptico e substitua o painel do pré-amplificador óptico.</li> </ul>
Um ou alguns dos sinais dos três ângulos são 0 ao testar o sinal DIFF do sangue venoso.	Problema do painel de pré-amplificador óptico	<p>Verifique se o laser está funcionando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caso contrário, substitua o painel do driver do laser.</li> <li>Se o laser estiver funcionando, verifique a fonte de alimentação do painel do pré-amplificador óptico e substitua o painel do pré-amplificador óptico.</li> </ul> <p>Se o problema persistir após a substituição, substitua o painel de controle principal.</p>
Existem apenas sinais esporádicos de diagrama de dispersão de background quando se testa o sinal DIFF do sangue venoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A câmara de fluxo é deslocada.</li> <li>O sistema hidráulico não possui fluxo de sheath.</li> </ul>	<p>Verifique se a placa de canto coletora tem dois pontos de luz bilateralmente simétricos na forma de listras verticais vermelhas.</p> <p><input type="checkbox"/> Se existir apenas uma faixa vertical vermelha ou as duas listras forem significativamente diferentes em brilho, faça um pequeno ajuste na localização da câmara de fluxo e retorne o padrão de partículas nominais ao normal.</p> <p><input type="checkbox"/> Se tiver duas listras verticais vermelhas que não sejam significativamente diferentes em brilho, verifique se a válvula de pressão está funcionando; se for, verifique se a Válvula 10, 11, 12, 13 e 18 também estão funcionando.</p>
Os sinais de diagrama de dispersão são basicamente normais, mas comprimidos em tamanho ao testar o sinal DIFF do sangue venoso.	O laser está queimado.	Substitua o laser.
O sinal de partícula neutra (a faixa horizontal longa no canto superior direito) no diagrama de dispersão está consideravelmente inclinado e os três sinais são principalmente sobrepostos com classificação imprecisa ao testar o sinal DIFF de sangue venoso fresco.	A câmara de fluxo está deslocada.	Faça um pequeno ajuste na localização da câmara de fluxo e retorne o padrão de partículas nominais ao normal.
Há muito barulho ao testar o sinal de background.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O reagente está contaminado.</li> <li>Pequenas bolhas de ar entram no sistema hidráulico.</li> </ul>	<p><input type="checkbox"/> Se o ruído de background tiver uma certa forma e estiver concentrado na metade inferior do diagrama de dispersão, mantenha os fluidos DIFF1 e</p>

Descrição do problema	Causa Possível	Solução
		<p>DIFF2 à temperatura ambiente e execute três rodadas da sequência de substituição do reagente para o diluente, DIFF1 e DIFF2.</p> <p>□ Se o sinal de background não tem forma e se espalha aleatoriamente em todo o diagrama de dispersão, substitua a seringa de fluxo do sheath. Se o problema persistir, substitua o conjunto óptico.</p>

## 6. Reparos

---

### 6.1 Introdução

O engenheiro de serviço pode reparar o analisador usando ferramentas padrão. Consulte a seção a seguir para reparar procedimentos (incluindo as ferramentas necessárias). Se qualquer etapa de reparo requer um passo de validação, o engenheiro de serviço deve seguir rigorosamente o procedimento e dar o passo de validação.

---

**NOTE**

Ao seguir o procedimento de reparação conforme especificado nesta seção, o operador deve colocar luvas de borracha e limpar as duas mãos com desinfetante após realizar qualquer trabalho de reparação.

---

### 6.2 Trabalho preparatório antes das reparações

#### 6.2.1 Abra a porta lateral esquerda

##### Objetivo

Ao executar a manutenção e a inspeção regular da máquina, a porta do lado esquerdo precisa ser aberta para desmontar a montagem da seringa µl, montagem da seringa diluente, montagem da seringa, montagem do sensor do nível do fluido, conjunto do interruptor de energia, montagem do painel do driver ou painel de controle principal montagem, que estão todos na parte esquerda da máquina.

##### Ferramentas / peças sobressalentes

Chave de fenda tipo ranhura

##### Abertura

Insira a chave de fenda do slot no slot no bloqueio da porta do lado esquerdo e gire 90 ° no sentido anti-horário e, em seguida, abra manualmente a porta do lado esquerdo.

#### 6.2.2 Abra a porta lateral direita

##### Objetivo

Ao realizar a manutenção e a inspeção da máquina, a porta lateral direita precisa ser aberta para desmontar o conjunto do banho de reação DIFF, o conjunto de banho de reação de impedância (WBC & RBC), a bomba de pressão positiva, a câmara de pressão positiva, a câmara de pressão negativa ou componentes específicos da válvula e da bomba, que estão todos na parte direita da máquina.

##### Ferramentas / peças sobressalentes

Chave de fenda tipo ranhura

##### Abertura

Insira a chave de fenda do slot na ranhura no bloqueio da porta direita e gire 90 ° no sentido anti-horário, depois abra manualmente a porta lateral direita.

### 6.2.3 Abrir a tampa do painel superior

#### Objetivo

Ao executar a manutenção e a inspeção regular da máquina, a tampa do painel frontal precisa ser removida sempre que desmontar a sonda de amostra ou limpar o cotonete, a montagem da amostragem, o painel da chave do carregador automático ou o painel da luz indicadora.

#### Ferramentas / peças sobressalentes

N / D

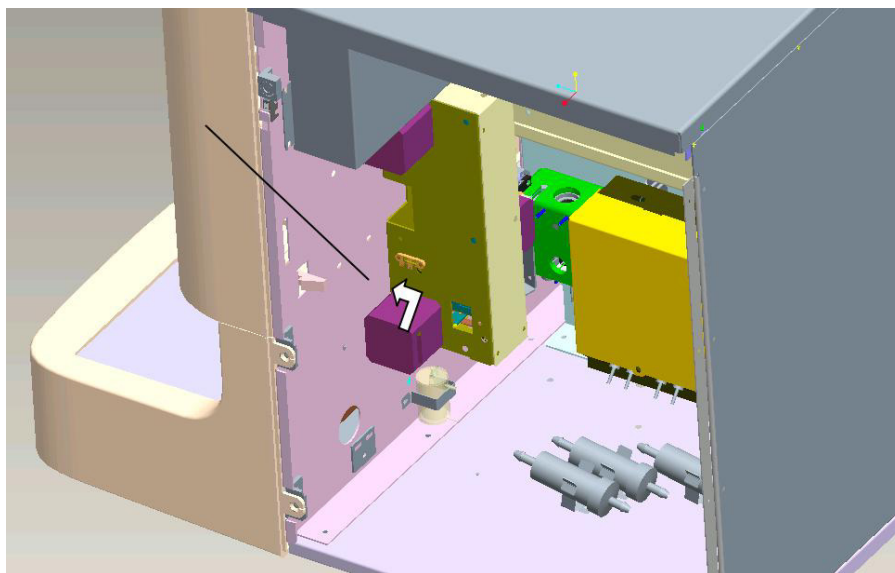
#### Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
2. Abra as portas laterais esquerda e direita.

#### Abertura

1. Retire a porta do lado direito e encontre a alavanca de bloqueio na tampa do painel superior na parte de trás do painel frontal como mostrado na Figura 6-1. Empurre a alavanca de bloqueio na direção da seta para separá-la do painel frontal e abra a tampa do painel superior.

**Figura 6-1 Antes de remover a tampa do painel superior**



2. Gire a tampa do painel superior até a barra de suporte na tampa da porta travar no lugar.

### 6.2.4 Desmontando a tampa do painel base

#### Objetivo

Ao realizar manutenção e inspeção regular da máquina, a tampa do painel base precisa ser removida sempre que desmontar a seringa de fluxo da bainha ou componentes de mistura, unidades de transferência de amostras, etc.

#### Ferramentas / peças sobressalentes

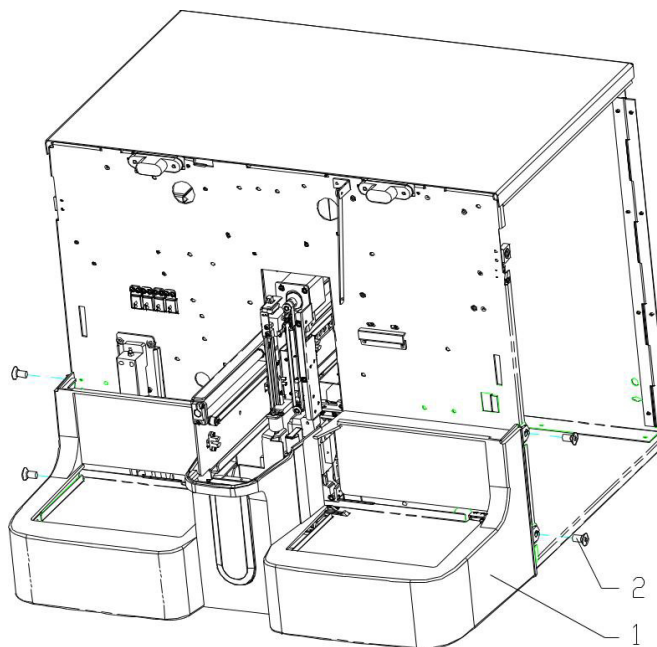
# 2 (Ph2) chave de fenda Phillips

## Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
2. Abra as portas laterais esquerda e direita.
3. Remova a tampa do painel superior.

## Desmontagem

1. Quando a sonda de amostra não estiver na parte superior, mova a corrediça vertical da sonda de amostra para cima até a parte superior primeiro para garantir que a sonda de amostragem não seja danificada ou prejudique o pessoal de manutenção.
2. Remova os quatro parafusos de cabeça de encaixe cruciforme M3 × 8 que encostam a tampa do painel da base frontal e, em seguida, remova a tampa do painel da base frontal como mostrado na figura abaixo.



1 - Tampa do painel base

2- M4 × 8 parafusos de cabeça cruciforme (× 4)

## 6.3 Substituição do conjunto de amostragem

### 6.3.1 Substituindo a sonda de amostragem

#### Objetivo

A sonda de amostra pode ser desmontada e substituída seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

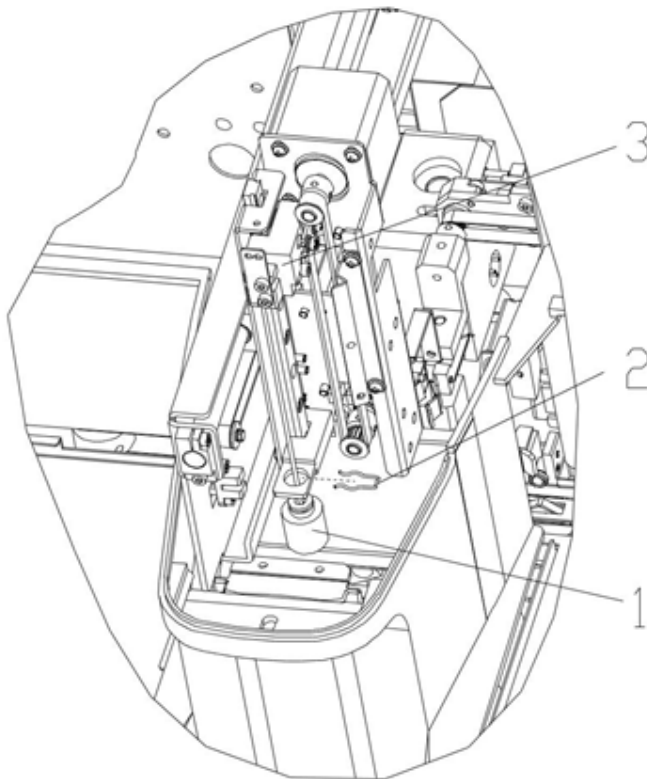
#### Ferramentas / peças sobressalentes

- chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- Sonda de amostra

## Desmontagem

1. Quando a sonda de amostra não estiver na parte superior, mova a corrediça vertical da sonda de amostra para cima até ficar na parte superior.
2. Mova o conjunto da sonda de amostra horizontalmente para a posição aproximada como indicado na Figura 6-2 e verifique se há espaço suficiente para separar o cotonete da sonda de amostra.
3. Retire o anel de pressão do swab para separá-lo do painel do suporte inferior. Veja a Figura 6-2.

Figura 6-2 substituição da sonda de amostragem (1)



1 – Swab de limpeza

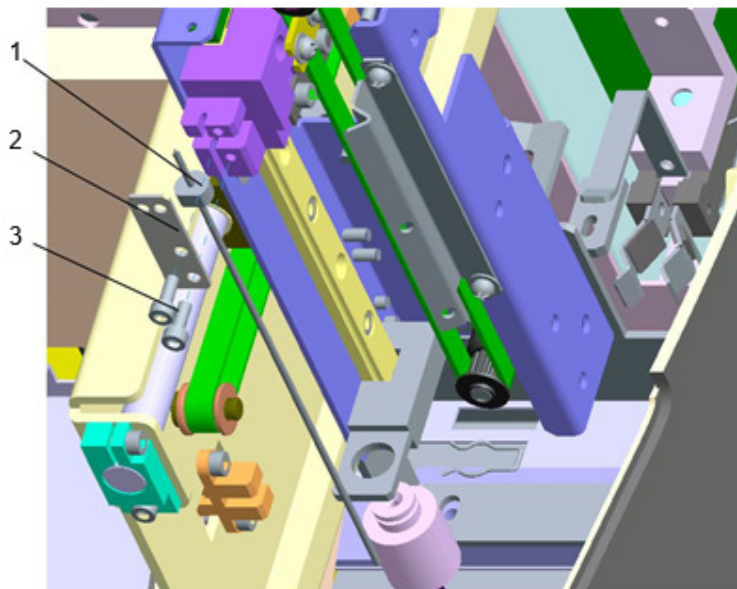
2 – Anel de retenção do swab

3- Deslizamento vertical da  
sonda de amostra

4. Use uma chave hexagonal de 2,5 mm para remover os dois parafusos hexagonais internos de aço inoxidável M3 × 8 da placa de pressão e, em seguida, remova a placa de pressão e a sonda de amostra. Veja a Figura 6-3.



**Figura 6-3 Substituição da amostra de amostra (2)**



1 – Sonda de amostra

2- Placa de pressão afixando a sonda de amostra

3 - Parafuso hexagonal interno de aço inoxidável M3 x 8 (x 2)

### **6.3.2 Substituindo o Optoacoplador**

#### **Objetivo**

O optoacoplador pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

#### **Ferramentas / peças sobressalentes**

- Chave hexagonal de 2,5 mm
- Optoacoplador

#### **Desmontagem**

Use a chave hexagonal de 2,5 mm para remover o parafuso hexagonal M3 que aposta no optoacoplador e, em seguida, retire a ficha ligada ao fio do optoacoplador para desmontar o optoacoplador a ser substituído.

### **6.3.3 Substituindo o Conjunto de Amostragem em direção X ou Y**

#### **Objetivo**

O conjunto de amostragem pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

#### **Ferramentas / peças sobressalentes**

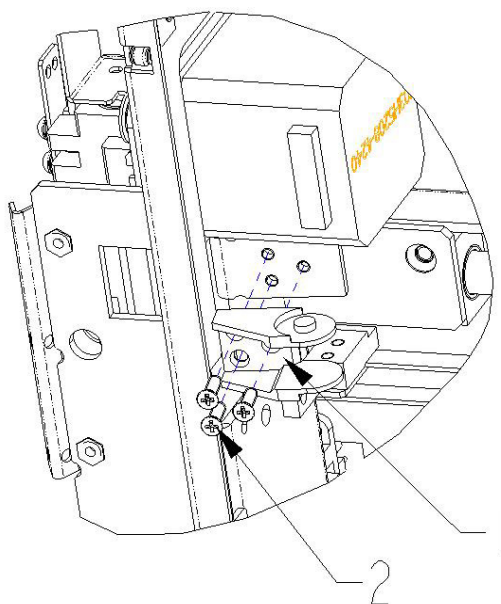
- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Alicate de corte diagonal

## Desmontagem

1. Use os alicates de corte diagonais para cortar todas as fitas de nylon que fixam os tubos de fluido (tubos de aspiração da sonda de amostra e tubos de swab) e, em seguida, retire os tubos de fluido da sonda de amostra e o swab para separá-los da montagem da amostragem.

2. Retire todos os fios do motor e o plugue do optoacoplador do módulo de movimentação horizontal do conjunto de amostragem e use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para retirar os três parafusos de cabeça cruciforme recortados M3 × 6 que apontam o suporte para a cadeia de arrasto (veja a Figura 6-4) para separar a cadeia de arrasto específico da amostragem do conjunto de amostragem.

**Figura 6-4 Substituindo o conjunto de amostragem em direção X ou Y (1)**

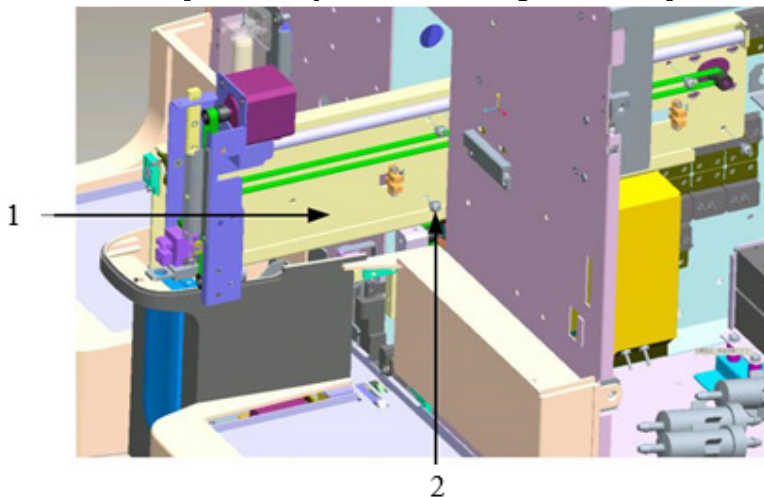


1- conector de corrente de arrasto do tanque

2 - M3 × 6 parafuso de cabeça rebaixada (× 3)

3. Use a chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os quatro parafusos combinados de cabeça panorâmica rebaixados M4 × 10 que fixam o módulo de montagem de amostragem e movem cuidadosamente o módulo de montagem de amostragem para fora da máquina. No processo de deslocamento do módulo para fora, o motor de acionamento na direção de movimento horizontal do conjunto de amostragem, os cabos do optocoplador e os conectores devem ser cuidadosamente desenhados através dos respectivos orifícios na máquina. Depois disso, todas as fichas de conexão devem ser puxadas para que o módulo do componente de amostragem possa ser completamente removido.

**Figura 6-5 Substituição do conjunto de amostragem em direção X ou Y (2)**



1- Conjunto de amostragem

2- M4 × 10 parafuso combinado de cabeça panorâmica (× 4)

## 6.4 Substituindo o conjunto de energia

### Objetivo

O conjunto de potência pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Montagem de energia com as mesmas especificações

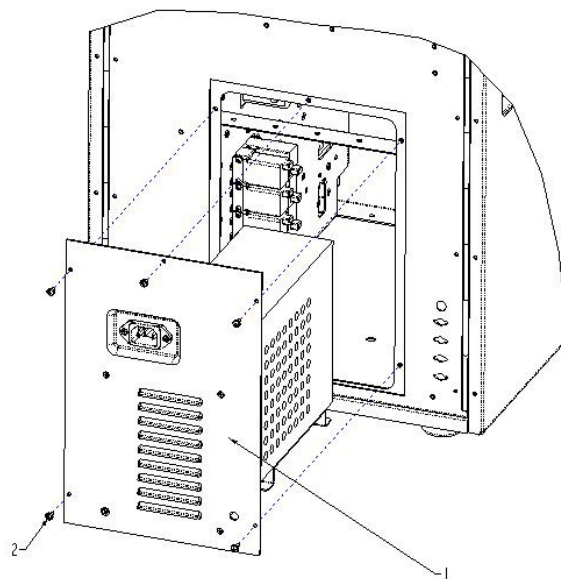
### Etapas preliminares

Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.

### Desmontagem

1. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os cinco parafusos combinados de cabeça panorâmica embutidos M3 x 8 que fixam o painel traseiro na tampa do painel traseiro do dispositivo. Veja a Figura 6-6.

**Figura 6-6 Substituição do conjunto de potência (1)**

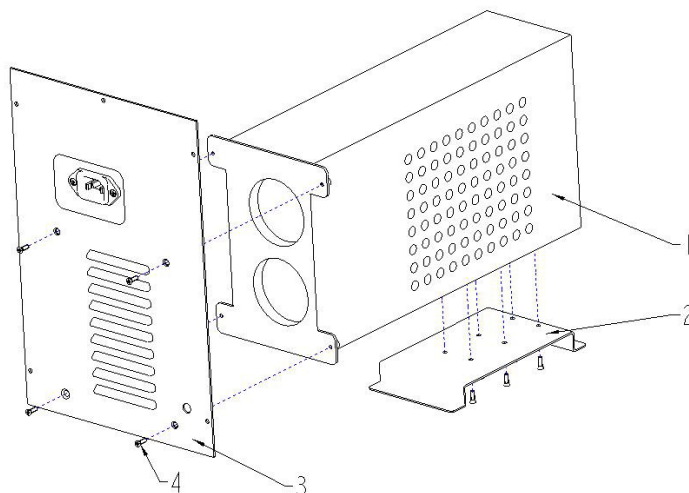


1- Conjunto de energia	2- M3 x 8 parafusos de combinação de cabeça panorâmica (x 4)
------------------------	--------------------------------------------------------------

2. Retire cuidadosamente o conjunto de energia e desconecte todos os conectores conectados ao fio condutor do conjunto de energia.

3. Retire a fonte de alimentação para ser substituída do conjunto de energia e instale a nova fonte de energia.

**Figura 6-7 Substituição do conjunto de potência (2)**



1- Fonte de energia	2- Pannel de suporte da fonte de alimentação
3- Pannel traseiro da fonte de alimentação	4 - M3 x 6 parafuso de cabeça rebaixada (x 10)

## **6.5 Substituindo os Componentes Hidráulicos, incluindo Válvulas, Bombas e Câmaras de Pressão**

### **6.5.1 Substituindo o Conjunto da Válvula**

#### **Objetivo**

A montagem óptica pode ser desmontada e substituída seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

#### **Ferramentas / peças sobressalentes**

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- A válvula de substituição com as mesmas especificações

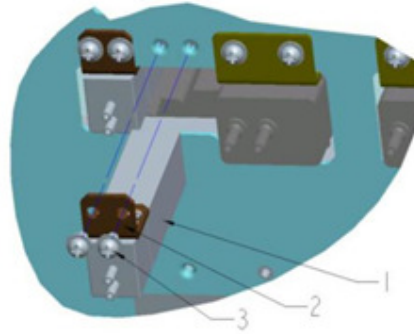
#### **Etapas preliminares**

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Se for apenas a válvula eletromagnética na ripa esquerda ou direita que precisa ser substituída, abra a porta do lado esquerdo ou direito correspondente; se o que está no painel frontal precisa ser substituído, remova a tampa do painel frontal seguindo as instruções em "6.2.3 Abrindo a tampa do painel superior".

#### **Desmontagem**

1. Desmonte os tubos de fluidos periféricos conectados ao conjunto da válvula.
2. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os dois parafusos combinados de cabeça panela M3 x 8 que encostam o conjunto da válvula e remova cuidadosamente o conjunto da válvula enquanto se desconecta os fios anexados.

**Figura 6-8 Substituindo o conjunto da válvula**



1- a válvula de substituição correspondente	2- Painel de instalação que aponta a válvula
3- M3 x 8 parafuso de combinação de cabeça de bandeja rebaixada (x 2)	4 - fita adesiva

## Instalação

### NOTE

- Certifique-se de usar o modelo correto da válvula e criar uma conexão confiável
- Todas as conexões precisam ser configuradas de acordo com as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou danificadas.
- Esta máquina envolve um grande número de válvulas. Apenas uma válvula é discutida como exemplo, e todas as outras válvulas seguem os mesmos procedimentos de manutenção.

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## 6.5.2 Substituição do conjunto da bomba de ar

### Objetivo

O conjunto da bomba de ar pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- A bomba de ar de substituição com as mesmas especificações

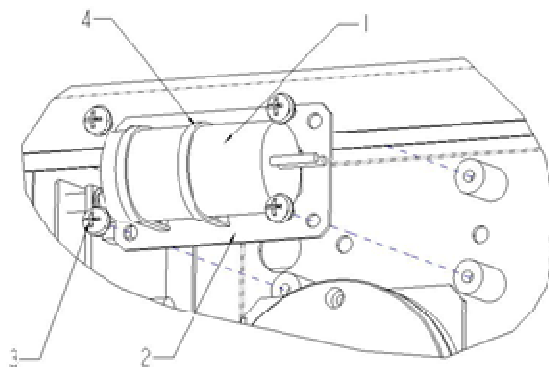
### Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta lateral direita.

### Desmontagem

1. Retire os tubos de fluidos periféricos e os conectores de arame anexados à bomba de ar.
2. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os quatro parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 x 8 que fixam a bomba de ar e retire cuidadosamente o conjunto da bomba de ar. Veja a imagem abaixo para obter detalhes.

**Figura 6-9 Substituição do conjunto da bomba de ar**



- 1 – Substituição da bomba de ar    2-Painel de instalação da bomba de ar correspondente  
3- M4 x 6 parafuso combinado de cabeça panorâmica (x 4)    4 - fita adesiva

3. Corte a fita adesiva que fixa a bomba de ar para o painel de instalação e retire a bomba de ar.

## Instalação

### NOTE

- Certifique-se de que as fitas de ligação contribuam para uma conexão confiável, de modo a evitar que a bomba de ar se agite e afrouxe enquanto estiver em operação.
- Todos os cabos devem ser configurados de acordo com as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagados ou danificados.
- Preste especial atenção às articulações da tubulação e assegure-se de que as conexões estejam sólidas.

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reinicializando a máquina

1. Feche a porta do lado direito.
2. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

## 6.5.3 Substituindo o Conjunto da Bomba Líquida

### Objetivo

O conjunto da bomba de líquido pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- A bomba de líquido de substituição com as mesmas especificações

### Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.

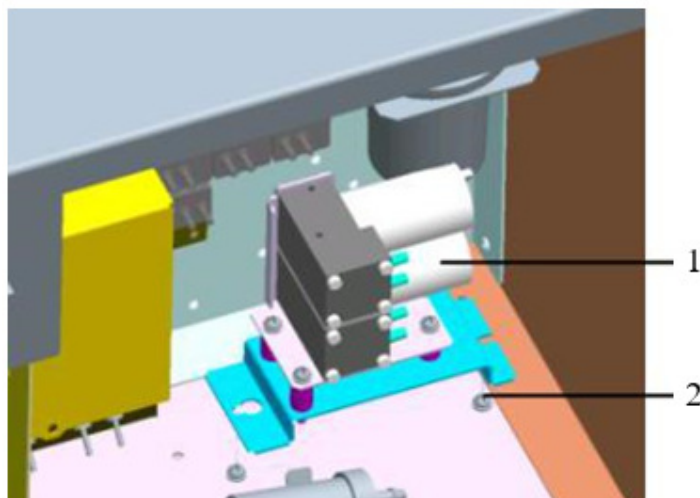
3. Abra a porta lateral direita.

## Desmontagem

1. Retire os tubos de fluidos periféricos e os conectores de arame anexados à massa líquida

2. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para afrouxar os dois parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M4 × 10 que fixam a bomba de líquido e mova o conjunto de bomba de líquido para a esquerda até o grande orifício no painel de fixação da bomba de líquido estar alinhado com o parafuso de fixação e, em seguida, segure cuidadosamente o conjunto da bomba de líquido para retirá-lo. Veja a imagem abaixo para obter detalhes.

**Figura 6-10 Substituição do conjunto da bomba de líquido (1)**

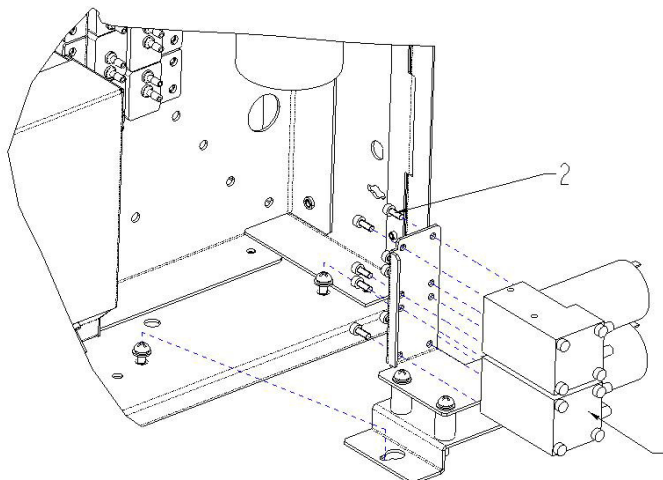


1 – Conjunto da bomba de líquido

2- M4 × 10 parafuso combinado de cabeça panorâmica (× 2)

3. A desmontagem posterior do conjunto da bomba de líquido é mostrada na figura abaixo.

**Figura 6-11 Substituição do conjunto de bomba de líquido (1)**



1 – Bomba de líquido

2 - Parafuso hexagonal interno em aço inoxidável M3 × 8 (× 8)

## Instalação

### NOTE

- Todas as conexões precisam ser configuradas de acordo com suas posições originais para evitar que elas sejam esmagadas ou de outra forma danificadas e evitar que a bomba de líquido de trabalho seja abalada, o que afeta os tubos de fluido.



- Preste especial atenção às articulações da tubulação e assegure-se de que as conexões são sólidas.

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reinicializando máquina

1. Feche a porta do lado direito.
2. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo

## 6.5.4 Substituição do conjunto da câmara de pressão positiva

### Objetivo

O conjunto da câmara de pressão positiva pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- As peças de reposição ou montagem da câmara de pressão positiva com as especificações correspondentes

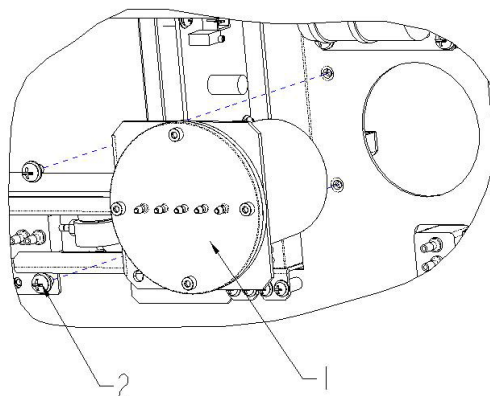
### Etapas preliminares

Abra a porta do lado direito.

### Desmontagem

1. Desmonte os tubos de fluidos periféricos conectados à câmara de pressão positiva.
2. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os dois parafusos de combinação de cabeça panorâmica rebaixados M4 × 10 que fixam a câmara de pressão positiva e retire cuidadosamente o conjunto da câmara de pressão positiva. Veja a imagem abaixo para obter detalhes.

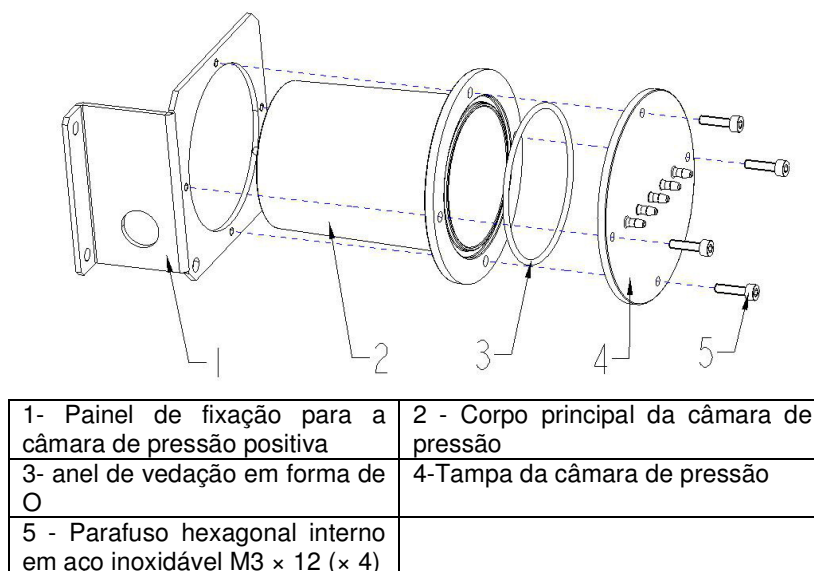
**Figura 6-12 Substituição do conjunto da câmara de pressão positiva (1)**



1-Conjunto de câmara de pressão positiva	2- M4 × 10 parafuso combinado de cabeça panorâmica (× 2)
------------------------------------------	----------------------------------------------------------

3. A desmontagem posterior do conjunto da câmara de pressão positiva é mostrada na figura abaixo.

**Figura 6-13 Substituindo o conjunto da câmara de pressão positiva (2)**



#### Instalação

##### **NOTE**

- Certifique-se de colocar o anel de vedação no tanque de vedação para manter a câmara de pressão à prova de pressão.
- O tubo de vedação ligado à junta inferior da câmara de pressão não deve estar sujeito a qualquer vazamento.
- Toda a tubulação precisa ser configurada de acordo com os padrões relevantes ou as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou danificadas de outra forma

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

### **Reinicializando a máquina**

Feche a porta do lado direito.

## **6.5.5 Substituição do conjunto da câmara de pressão negativa**

### **Objetivo**

O conjunto da câmara de pressão negativa pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

### **Ferramentas / peças sobressalentes**

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- As peças de reposição ou montagem da câmara de pressão negativa com as especificações correspondentes

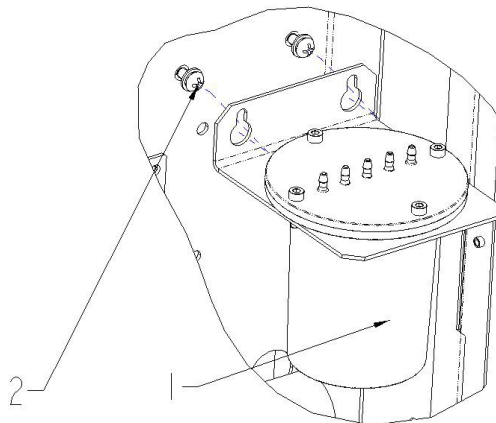
### **Etapas preliminares**

Abra a porta do lado direito.

## Desmontagem

1. Desmonte os tubos de fluidos periféricos conectados à câmara de pressão negativa.
2. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar os dois parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M4 × 10 que fixam a câmara de pressão negativa e retire cuidadosamente o conjunto da câmara de pressão negativa. Veja a imagem abaixo para detalhes.

**Figura 6-14 Substituindo o conjunto da câmara de pressão negativa**



1- Conjunto da câmara de pressão negativa	2- M4 × 10 parafuso combinado de cabeça panorâmica (× 2)
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------

3. O desmantelamento posterior do conjunto da câmara de pressão negativa é o mesmo que o conjunto da câmara de pressão positiva.

### Instalação

#### **NOTE**

- Certifique-se de colocar o anel de vedação no tanque de vedação para manter a câmara de pressão à prova de pressão.
- Toda a tubulação precisa ser configurada de acordo com os padrões relevantes ou as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou danificadas de outra forma.

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reinicializando a máquina

Feche a porta do lado direito.

## 6.6 Substituição do conjunto da seringa do fluxo de sheath

### 6.6.1 Substituindo a seringa

#### Objetivo

A seringa pode ser desmontada e substituída seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

## Ferramentas / peças sobressalentes

- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- O módulo de seringa de substituição com as mesmas especificações

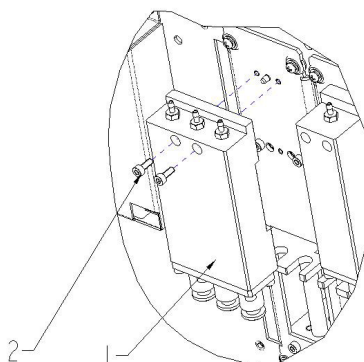
## Etapas preliminares

- Abra a porta lateral esquerda ao substituir a seringa  $\mu$ l, a seringa de diluente ou a seringa delisante na ripa esquerda.
- A tampa do painel base deve ser removida antes de substituir a seringa de fluido de sheath no painel frontal.

## Desmontagem

1. Retire os tubos de fluidos periféricos conectados ao módulo da seringa para serem substituídos.
2. Use a chave de fenda hexagonal de 2,5 mm para desmontar os dois parafusos hexagonais internos em aço inoxidável M3  $\times$  8 que aponta o módulo da seringa. Em seguida, retire o módulo da seringa. Veja a imagem abaixo (o módulo mostrado aqui é para seringa delisante).

**Figura 6-15 Substituindo a seringa**



1- Dispositivo de seringa

2 - Parafuso hexagonal interno  
em aço inoxidável M3  $\times$  8 ( $\times$  2)

## Instalação

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## 6.6.2 Substituindo o Motor

### Ferramentas / peças sobressalentes

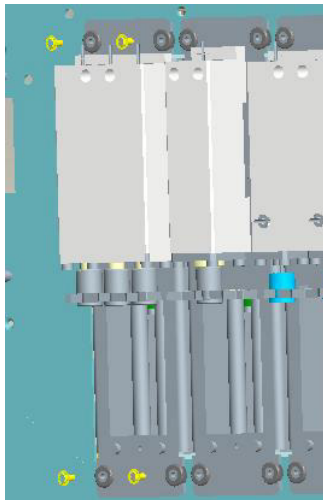
- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- O módulo de seringa de substituição com as mesmas especificações

### Etapas preliminares

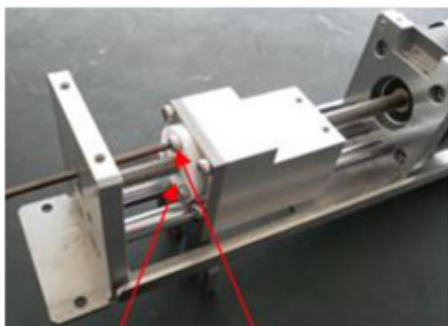
- Abra a porta lateral esquerda ao substituir a seringa  $\mu$ l, a seringa diluente ou a seringa lise na tábua esquerda.
- Siga o procedimento para desmontar a tampa do painel frontal ao substituir a seringa de fluxo da bainha no painel frontal.

## Desmontagem

1. Retire os tubos de fluidos periféricos conectados ao módulo da seringa para serem substituídos.
2. Use a chave de fenda hexagonal de 2,5 mm para desmontar os quatro parafusos de combinação M3 × 8 que apontam o módulo da seringa. Em seguida, retire o módulo da seringa. Veja a imagem abaixo (o módulo mostrado aqui é para seringa lise).

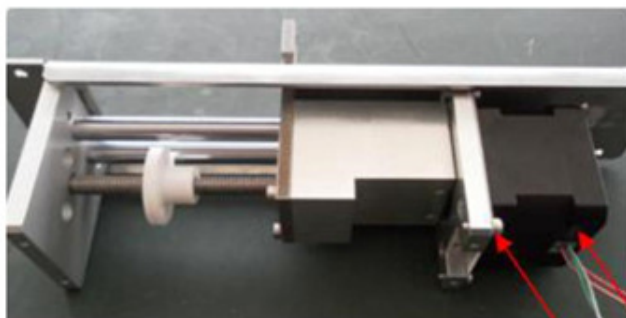


3. Retire os dois parafusos hexagonais internos M3 × 8 na tampa de proteção e, em seguida, remova o parafuso branco do motor. Em seguida, remova os quatro parafusos hexagonais internos M3 × 8 da parte de trás do motor para a substituição.



1

3



3

2

1- Parafuso de motor	2 – Motor
3 - Parafuso hexagonal interno M3 × 8 de aço inoxidável (× 9)	

## Instalação

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa

## 6.7 Substituição dos conjuntos de banho de WBC e RBC

### 6.7.1 Desmontagem e substituição da montagem do banho de WBC

#### Objetivo

O conjunto de banho de contagem de WBC pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

#### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- O conjunto de banho de contagem WBC de substituição com as mesmas especificações

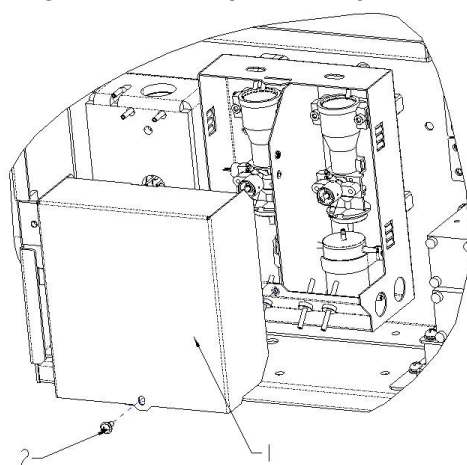
#### Etapas preliminares

1. Execute a sequência de drenagem do software para drenar qualquer líquido residual dentro da máquina.
2. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta lateral direita.

#### Desmontagem

1. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar o parafuso de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 na seção inferior da tampa de proteção para remover a tampa; para retirar o parafuso, mova-o ligeiramente para cima por 3mm ou mais e aplique força em uma direção perpendicular à ripa direita.

Figura 6-16 Desmontagem e substituição do conjunto de banho de WBC (1)



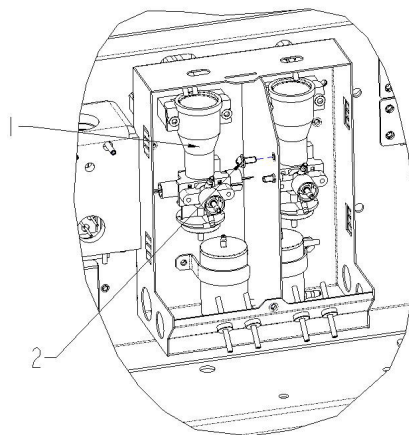
1- Tampa de proteção do banho de contagem	2- Parafuso combinado cruzado com cabeça panorâmica
-------------------------------------------	-----------------------------------------------------

2. Retire os tubos de fluidos periféricos ligados ao conjunto de banho de contagem de WBC. Preste atenção no manuseio do fluido residual; tente evitar que ele flua sobre os outros componentes da máquina e limpe, se necessário.



3. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar o parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 para aterrar na tábua do meio da tampa da caixa de proteção e puxar o fio de aterramento.

**Figura 6-17 Desmontagem e substituição do conjunto de banho WBC (2)**

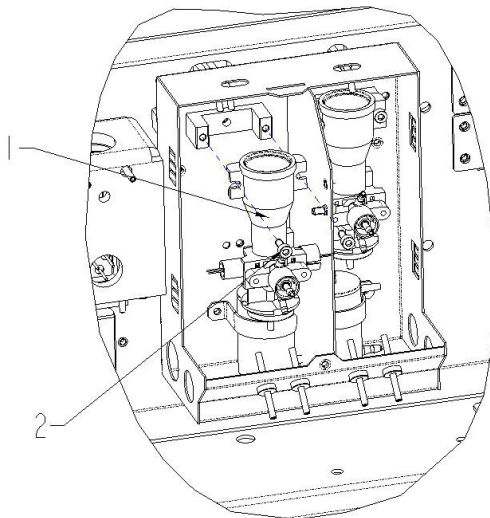


1- Conjunto de câmara de contagem de WBC
------------------------------------------

2 - M3 × 8 parafusos combinados de cabeça panorâmica embutidos
----------------------------------------------------------------

4. Use uma chave hexagonal de 2,5 mm para remover os dois parafusos sextavados em aço inoxidável M3 × 8 que fixam a seção superior do conjunto de banho de contagem de WBC.

**Figura 6-18 Desmontagem e substituição do conjunto de banho WBC (3)**



1- Conjunto de câmara de contagem de WBC
------------------------------------------

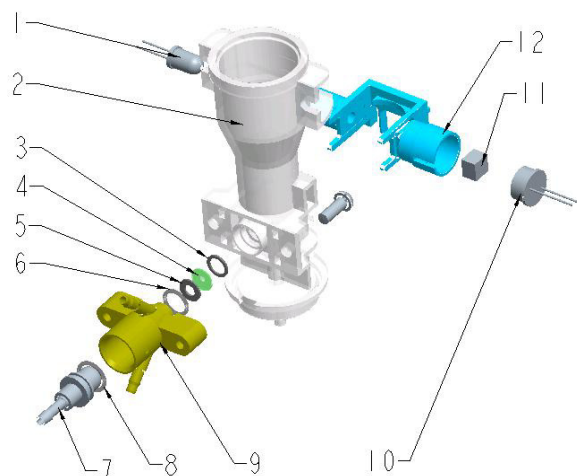
2 - Parafuso hexagonal interno em aço inoxidável M3 × 8 (× 2)
---------------------------------------------------------------

5. Retire cuidadosamente e lentamente a montagem do banho de contagem de WBC. Preste atenção à fiação no processo de movimentação para evitar quebrar os fios.

6. Remova o anel de proteção da caixa de proteção e abra o grampo de arame para retirar o fio interno ao longo do sentido de estiramento do fio. Em seguida, retire a montagem do banho de contagem do WBC como um todo.

7. O desmantelamento posterior da montagem da câmara de contagem de WBC. Veja a imagem abaixo para obter detalhes.

**Figura 6-19 Desmontagem e substituição do conjunto de banho WBC (4)**



1 – LED	2- Banho de contagem frontal
3- Junta de borracha plana 6 * 4.5 * 0.5	4 - Abertura do WBC
5- Junta de borracha plana 6 * 3 * 0,5	6 - Anel em forma de O 5.5 * 1.0
7- Eletrodo do banho traseiro	8 - Anel em forma de O 6.5 * 1.0
9 - Câmara traseira	10 - Receptor óptico
11- Filtro óptico do conjunto de banho de contagem	12- Suporte HGB

## Instalação

### NOTE

- Todas as ligações devem ser configuradas de acordo com os procedimentos de trabalho ou as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou de outra forma danificadas.
- Preste especial atenção às articulações da tubulação e assegure-se de que as conexões são sólidas.
- A abertura, junta de selagem e anel de vedação precisam ser posicionados e orientados corretamente na direção certa.

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reinicializar a máquina

1. Reinstale a tampa da caixa do escudo.
2. Feche a porta lateral direita.
3. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

## 6.7.2 Desmontagem e substituição do conjunto de banho RBC

### Objetivo

O conjunto de banho de contagem de RBC pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

## Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- A substituição do conjunto de banho de contagem WBC com as mesmas especificações

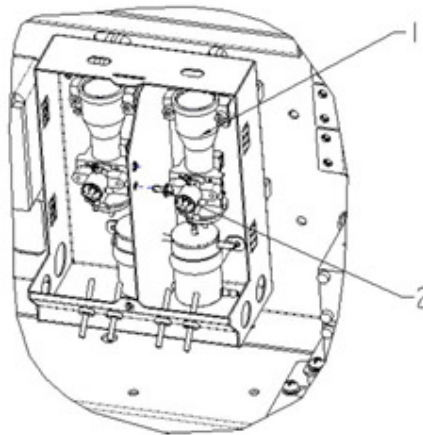
## Etapas preliminares

1. Execute a sequência de drenagem do software para drenar qualquer líquido residual dentro da máquina.
2. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta lateral direita.

## Desmontagem

1. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar o parafuso de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 na seção inferior da tampa de proteção para remover a tampa; para retirar o parafuso, mova-o ligeiramente para cima por 3mm ou mais e aplique força em uma direção perpendicular à ripa direita. Consulte a seção correspondente em 6.7.1 Desmontagem e substituição do conjunto de banho do WBC.
2. Retire os tubos de fluidos periféricos ligados ao conjunto de banho de contagem de RBC. Preste atenção no manuseio do fluido residual; tente evitar que ele flua sobre os outros componentes da máquina e limpe, se necessário.
3. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar o parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 para aterrar na tábua do meio da tampa da caixa de proteção e puxe o fio de aterramento.

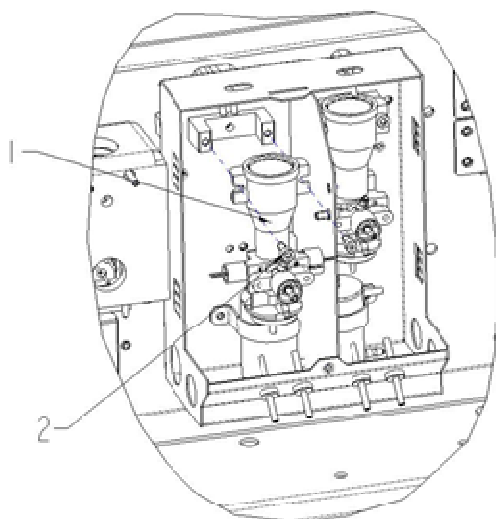
**Figura 6-20 Desmontagem e substituição do conjunto de banho de RBC (1)**



1 - Conjunto de câmara de contagem de RBC	2 - M3 × 8 parafusos combinados de cabeça panorâmica embutidos
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

4. Use uma chave hexagonal de 2,5 mm para remover os dois parafusos sextavados em aço inoxidável M3 × 8 que apontam a seção superior do conjunto de banho de contagem de WBC.

**Figura 6-18 Desmontagem e substituição do conjunto de banho WBC (3)**



1- Conjunto de câmara de contagem de WBC

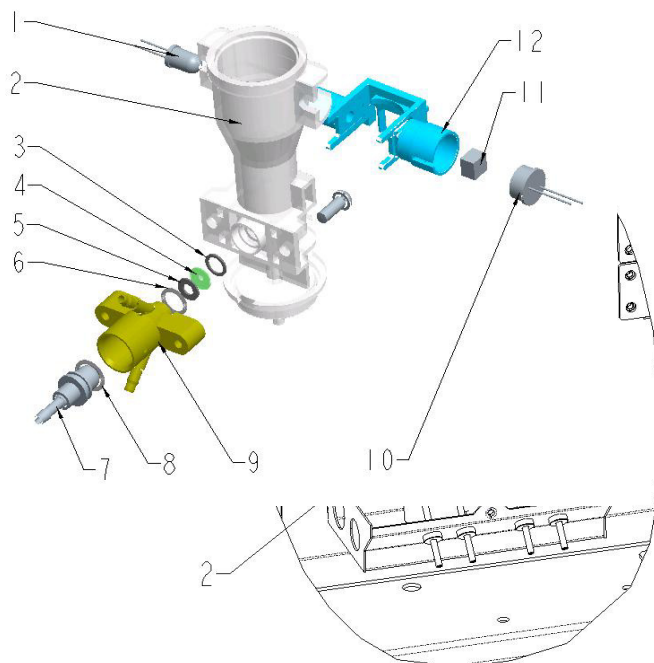
2 - Parafuso hexagonal interno em aço inoxidável M3 x 8 (x 2)

5. Retire cuidadosamente e lentamente o conjunto do banho de contagem de WBC. Preste atenção à fiação no processo de movimentação para evitar quebrar os fios.

6. Remova o anel de proteção da caixa de proteção e abra o grampo de arame para retirar o fio interno ao longo do sentido de estiramento do fio. Em seguida, retire o conjunto do banho de contagem do WBC como um todo.

7. O desmantelamento posterior do conjunto da câmara de contagem de WBC. Veja a imagem abaixo para obter detalhes.

**Figura 6-19 Desmontagem e substituição do conjunto de banho de WBC (4)**



1 – LED	2- Banho de contagem frontal
3- Junta de borracha plana 6 * 4.5 * 0.5	4 - Abertura do WBC
5- Junta de borracha plana 6 * 3 * 0,5	6 - Anel em forma de O 5.5 * 1.0
7- Eletrodo do banho traseiro	8 - Anel em forma de O 6.5 * 1.0
9 - Câmara traseira	10 - Receptor óptico
11- Filtro óptico do conjunto de banho de contagem	12- Suporte HGB

## Instalação

### NOTE

- Todas as ligações devem ser configuradas de acordo com os procedimentos de trabalho ou as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou de outra forma danificadas.
- Preste especial atenção às articulações da tubulação e assegure-se de que as conexões são sólidas.
- A abertura, junta de selagem e anel de vedação precisam ser posicionados e orientados corretamente na direção certa.

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reinicializar a máquina

1. Reinstale a tampa da caixa do escudo.
2. Feche a porta lateral direita.
3. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

## 6.7.2 Desmontagem e substituição do conjunto de banho RBC

### Objetivo

O conjunto de banho de contagem de RBC pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- Substituição do conjunto de banho de contagem WBC com as mesmas especificações

### Etapas preliminares

1. Execute a sequência de drenagem do software para drenar qualquer líquido residual dentro da máquina.
2. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta lateral direita.

### Desmontagem

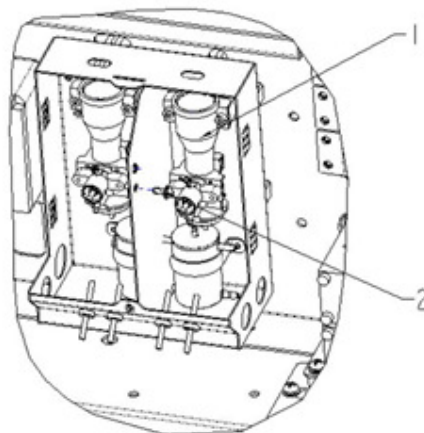
1. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar o parafuso de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 na seção inferior da tampa de proteção para remover a tampa; para retirar o

parafuso, mova-o ligeiramente para cima por 3mm ou mais e aplique força em uma direção perpendicular à ripa direita. Consulte a seção correspondente em 6.7.1 Desmontagem e substituição do conjunto de banho do WBC.

2. Retire os tubos de fluidos periféricos ligados ao conjunto de banho de contagem de RBC. Preste atenção no manuseio do fluido residual; tente evitar que ele flua sobre os outros componentes da máquina e limpe, se necessário.

3. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para desmontar o parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 para aterrar na tábua do meio da tampa da caixa de proteção e puxe o fio de aterramento.

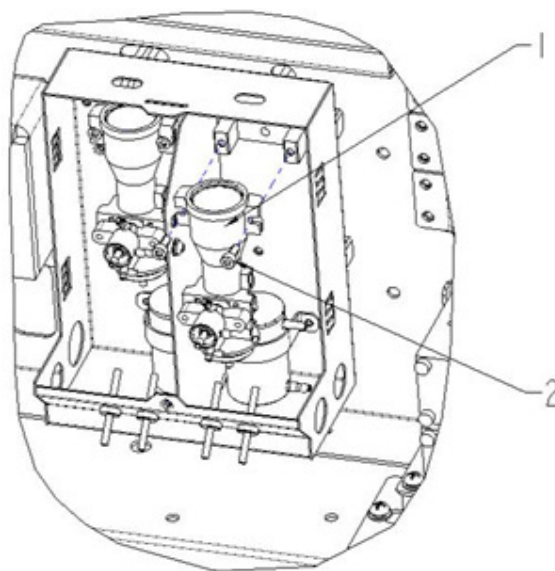
**Figura 6-20 Desmontagem e substituição do conjunto de banho de RBC (1)**



1 - Conjunto de câmara de contagem de RBC	2 - M3 × 8 parafusos combinados de cabeça panorâmica embutidos
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

4. Use uma chave hexagonal de 2,5 mm para remover os dois parafusos hexagonais internos em aço inoxidável M3 × 8, fixados na parte superior do conjunto de banho de contagem RBC.

**Figura 6-21 Desmontagem e substituição do conjunto de banho RBC (2)**



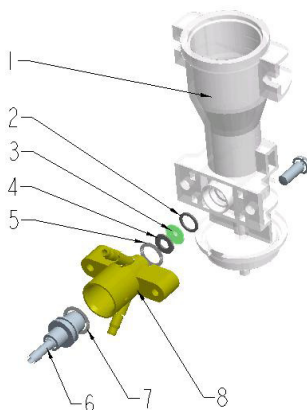
1- Conjunto de câmara de contagem de RBC	2 - Parafuso hexagonal interno em aço inoxidável M3 × 8 (× 2)
------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

5. Retire cuidadosamente e lentamente o conjunto de banho de contagem de RBC. Preste atenção à fiação durante o processo de mudança para evitar quebrar os fios.

6. Remova o anel de proteção da caixa de proteção e abra o grampo de arame para retirar o fio interno ao longo do sentido de estiramento do fio. Em seguida, retire o conjunto de banho de contagem de RBC como um todo.

7. A desmontagem posterior do conjunto da câmara de contagem RBC. Veja a imagem abaixo para obter detalhes.

**Figura 6-22 Desmontagem e substituição do conjunto de banho RBC (3)**



1- Banho de contagem frontal	2- Junta de borracha plana 6 * 4.5 * 0.5
3- Abertura de RBC	4- Junta de borracha plana 6 * 3 * 0.5
5- Anel em forma de O 5.5 * 1.0	6- Eletrodo do banho traseiro
7 - Anel em forma de O 6.5 * 1.0	8- Câmara traseira

## Instalação

### NOTE

- Todas as ligações devem ser configuradas de acordo com os procedimentos de trabalho ou as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou de outra forma danificadas.
- Preste especial atenção às articulações da tubulação e assegure-se de que as conexões estejam sólidas.
- A abertura, junta de selagem e anel de vedação precisam ser posicionados e orientados corretamente na direção certa.

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reinicialização da máquina

1. Reinstale a tampa da caixa do escudo.
2. Feche a porta lateral direita.
3. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

# 6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura

## Objetivo



O conjunto de mistura pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, as "Etapas preliminares" devem ser tomadas antes de começar.

## Ferramentas / peças sobressalentes

# 2 (Ph2) chave de fenda Phillips

Conjunto de mistura correspondente que precisa ser substituído

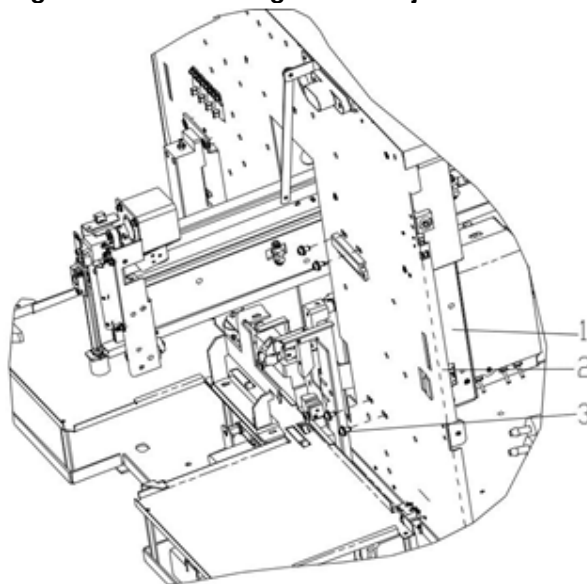
## Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
2. Execute "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações".

## Desmontagem

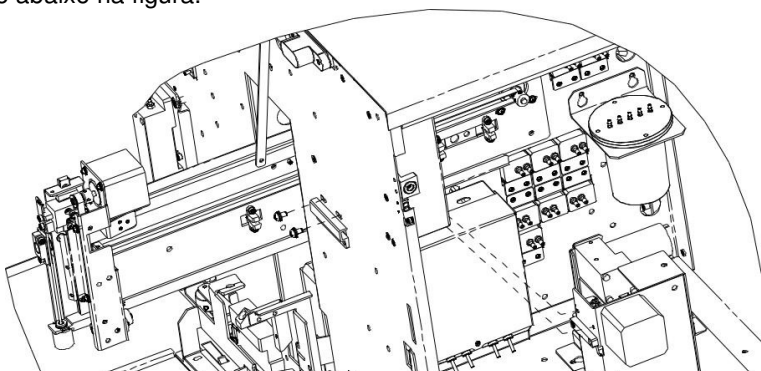
1. Tome nota dos números de ficha dos cabos correspondentes para todos os motores e os optoacopladores no conjunto de mistura para garantir uma reconexão adequada e, em seguida, retire todos os cabos do motor e tampões de optoacopladores.
2. Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os quatro parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso de M4 x 10 que fixam o conjunto de mistura na parte superior do painel frontal (veja a figura a seguir). Enquanto isso, segure firmemente o conjunto de mistura na parte de trás do painel frontal para evitar que ele caia.

**Figura 6-23 Desmontagem do conjunto de mistura**



1 - Conjunto de mistura	2- Painel frontal
3 - Parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M4 x 10 (x 4)	

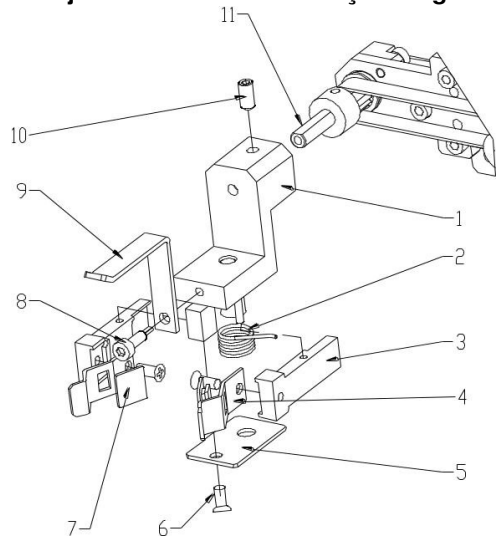
3. Depois de todos os quatro parafusos combinados de cabeça panorâmica recesso M4 x 10 serem removidos, você pode remover manualmente o conjunto de mistura na parte de trás do painel frontal, conforme mostrado abaixo na figura.



1 - Conjunto de mistura	
-------------------------	--

4. Desmontagem posterior do conjunto de mistura: remova a garra de mistura como mostrado na figura a seguir.

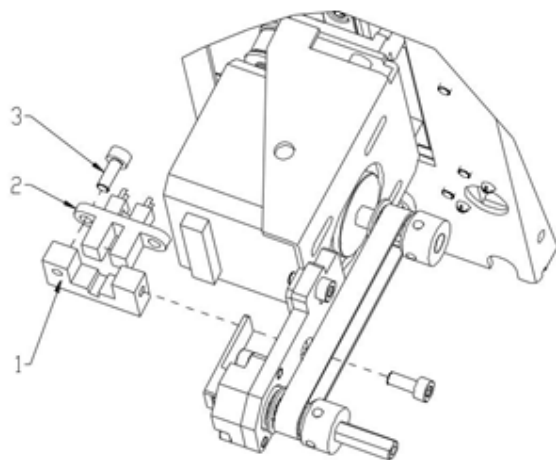
**Figura 6-24 Conjunto de mistura - remoção da garra de mistura**



1 - Corpo do braço da garra	2 - Mola de torção da garra
3- Corpo da garra (2x)	4 - Folha da garra (2x)
5- Placa fixa inferior na garra	6- M3 × 6 parafuso de cabeça escaldada com encosto cruzado (3x)
7- folha de borracha a prova de deslizamento na garra (2x)	8- M3 × 8 parafusos internos
9 - placa de pressão do tubo da garra	10 - Parafusos de fixação M4 × 8
11 - eixo da guinada da garra	

5. Desmontagem posterior do conjunto de mistura - remova o optoacoplador de deflexão, conforme mostrado na figura a seguir.

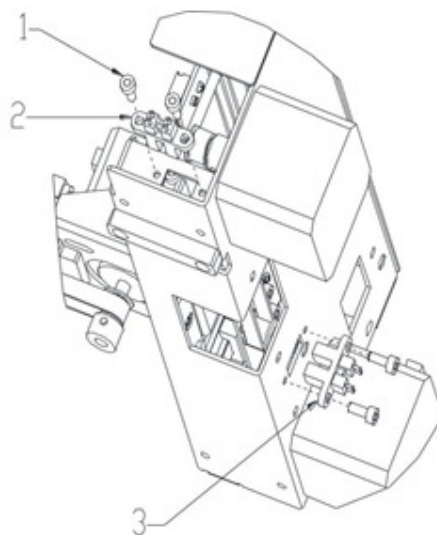
**Figura 6-25 Conjunto de mistura removendo o optoacoplador de deflexão**



1- Deflexão optoacoplador bloco fixo na garra	2- Optoacoplador OPB890T11
3- M3 x 8 parafuso hexagonal interno (2x)	

6. Desmontagem posterior do conjunto de mistura - remova os optocopladores superiores e inferiores, como mostrado na figura a seguir.

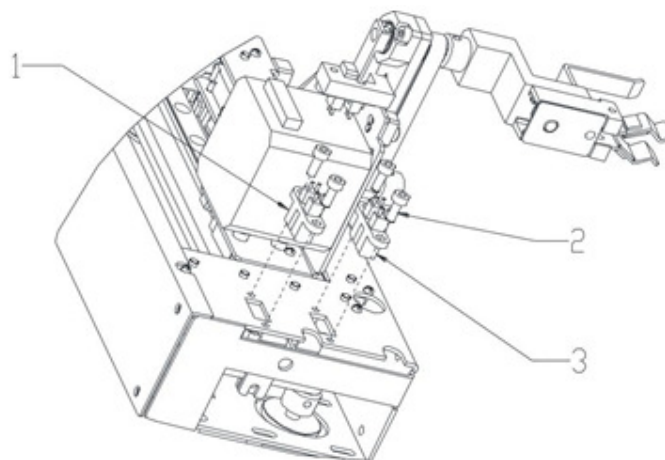
**Figura 6-26 Misture os removedores de absorção de optocopladores superiores e inferiores**



1- M3x8 innerhexscrew (x4)	2 - Optoacoplador inferior superior
3 - Optoacoplador inferior	

7. Desmontagem posterior do conjunto de mistura - remova os optocopladores superiores e inferiores, conforme mostrado na figura a seguir.

**Figura 6-27 Mistura de montagem de removedores de optocopladores superiores e inferiores**



1 – Optoacoplador traseiro	2 - Parafuso hexagonal interno M3 x 8 (x 4)
3 – Optoacoplador frontal	

## 6.9 Substituição do conjunto de banho DIFF

### Objetivo

O conjunto de banho DIFF pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; No entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" e "6.8 Desmontagem e substituição da montagem da mistura" devem ser feitos antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- O conjunto de banho DIFF correspondente para substituição

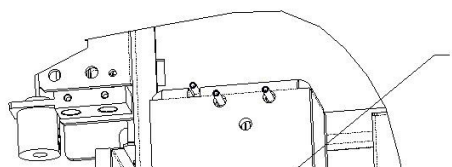
### Etapas preliminares

1. Execute a sequência de drenagem do software para drenar qualquer líquido residual dentro da máquina.
2. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta lateral direita.

### Desmontagem

1. Primeiro puxe os tubos de fluidos periféricos conectados ao conjunto de banho DIFF e observe que haverá um pouco de líquido residual na tubulação. Limpe-o com algum absorvente, como papel de seda para evitar contaminação ou erosão.
2. Use uma chave de fenda Phillips para remover o parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M4 x 10 na seção inferior do banho DIFF. Retire lentamente o conjunto de banho DIFF em uma direção perpendicular ao rodapé direito. Observe que a fiação da placa de aquecimento e o sensor de temperatura serão retirados; tente evitar quebrar os fios ou danificar a camada de isolamento. Desconecte o conector para remover o conjunto de banho DIFF, conforme mostrado na figura abaixo.

**Figura 6-28 Substituição do conjunto de banho DIFF**



1- Conjunto de banho DIFF	2 - Parafuso combinado de cabeça cilíndrica rebaixada
---------------------------	-------------------------------------------------------

## Instalação

### NOTE

- A parte de trás da parte inferior da montagem do banho DIFF precisa ser pressionada contra a ripa direita e nenhum fio ou outros objetos devem estar entre eles.
- Ao colocar o conjunto de banho DIFF, tente evitar que as impurezas entrem na tubulação e causem obstrução.

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reinicializando a máquina

1. Feche a porta do lado direito.
2. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

## 6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostras

### Objetivo

O painel do driver pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Chave de fenda hexagonal de 2,5 mm
- Montagem da unidade de transferência de amostra correspondente e componentes para substituição

### Etapas preliminares

#### NOTE

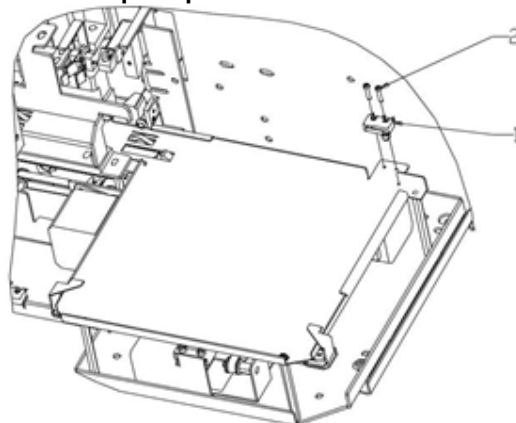
1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
2. Execute "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações".

## Desmontagem

1. Removendo o interruptor que detecta se o suporte de amostra está carregado no lugar - Use uma chave de fenda Phillips para remover os dois parafusos de cabeça cilíndrica de encaixe transversal M2 x 10 que fixam o microfone (veja a figura a seguir), desconecte os cabos correspondentes no interruptor, e remova

o micro switch. Você pode então substituir o micro switch por peças sobressalentes projetadas para o mesmo número de modelo.

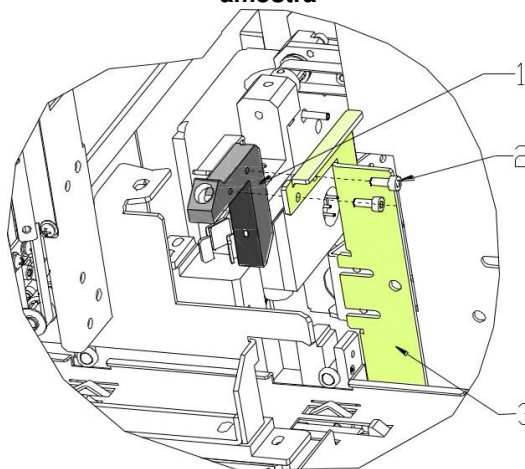
**Figura 6-29 Removendo o interruptor que detecta se o rack de amostra é carregado no lugar**



1- microswitch que detecta se o suporte de amostra é carregado no lugar	2 - M4 × 10 parafusos combinados de cabeça panorâmica (× 2)
-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

2. Removendo o interruptor que detecta a presença de tubos de ensaio no rack de amostras - Utilize uma chave hexagonal de 2,5 mm para remover os dois parafusos hexagonais internos em aço inoxidável M3 × 8 que fixam o micro switch no suporte de presença do tubo de teste (ver a figura abaixo), desconecte os cabos correspondentes no interruptor e remova o micro switch. Você pode então substituir o micro interruptor com as mesmas peças sobressalentes especializadas do fabricante.

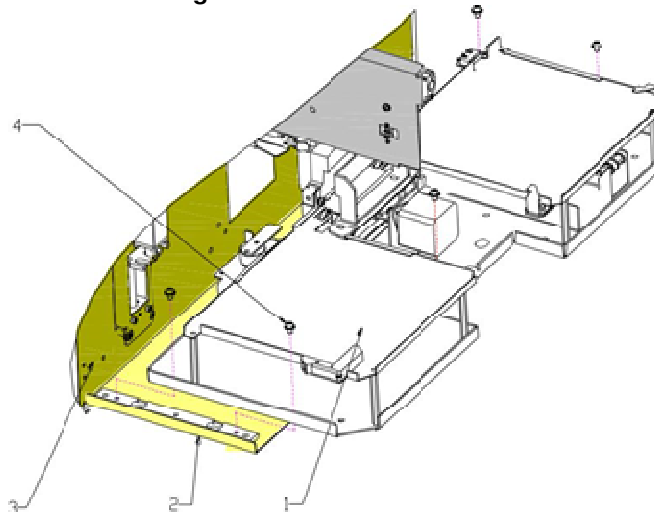
**Figura 6-30 Removendo o interruptor que detecta a presença de tubos de ensaio no suporte de amostra**



1- micro switch que detecta a presença de tubos de ensaio no suporte de amostra	2 - Parafuso hexagonal interno de aço inoxidável M3 × 8 (× 2)
3- suporte de presença de tubo de teste	

3. Desmontagem da unidade de transferência de amostras - Tome nota dos números de ficha dos cabos correspondentes para todos os motores e optoacopladores na unidade de transferência de amostras para garantir uma reconexão adequada e, em seguida, retire todos os cabos do motor e tampões de optoacopladores da unidade de transferência de amostras . Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os cinco parafusos de combinação de cabeça panorâmica rebaixados M4x 10 (veja a figura a seguir) que encaixam a unidade de transferência no painel de base da unidade principal e, em seguida, remova a unidade de transferência de amostra da unidade principal.

**Figura 6-31 Desmontagem da unidade de transferência de amostras**

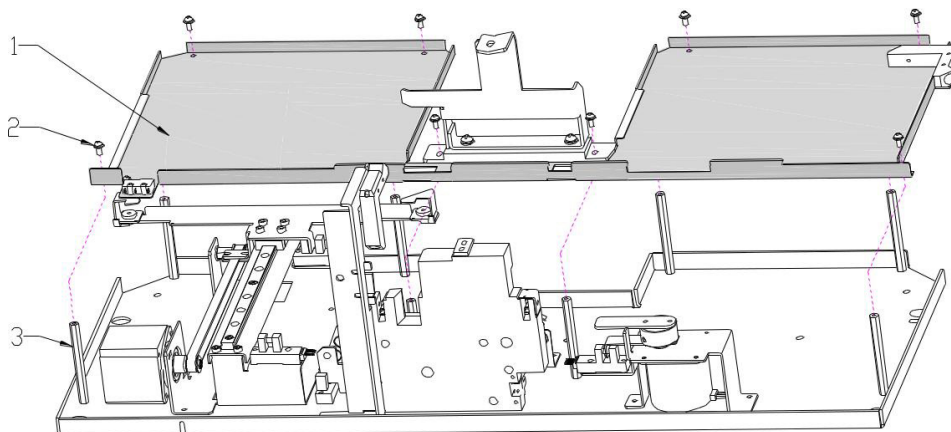


1 - unidade de transferência de amostra	2 - painel base da unidade principal
3 - painel frontal da unidade principal	4 - Parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M4 × 10 (5x)

4. Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - remoção do banco de trabalho do tubo de teste

Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os oito parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M3x 8 (veja a figura a seguir) que afixa a bancada do rack de tubo de teste e, em seguida, remova a bancada do rack do tubo de teste.

**Figura 6-32 Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - banco de trabalho do rack de tubos de teste**



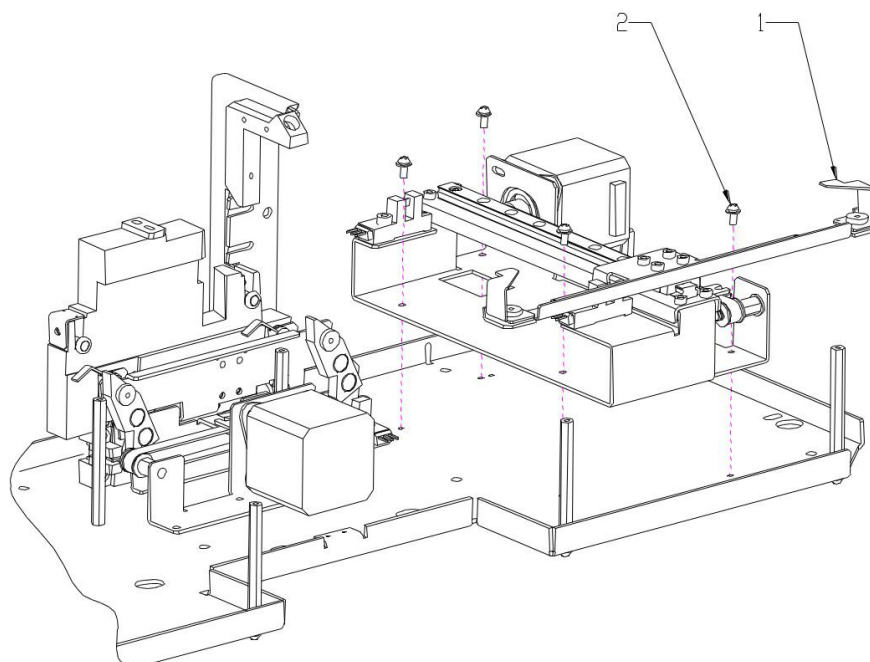
1- bancada de tubo de ensaio	2 - Parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 (× 8)
3 - pino de cobre hexagonal	

5. Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - remoção do conjunto de carga vertical do suporte de tubo de teste

Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os quatro parafusos de combinação de cabeça panorâmica rebaxados M3 × 8 (veja a figura a seguir) que fixa o conjunto de carregamento vertical da cremalheira do tubo de teste e, em seguida, retire o conjunto de carga vertical de o suporte de tubo de ensaio.

**Figura 6-33 Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - montagem de carga do suporte de tubo de teste**





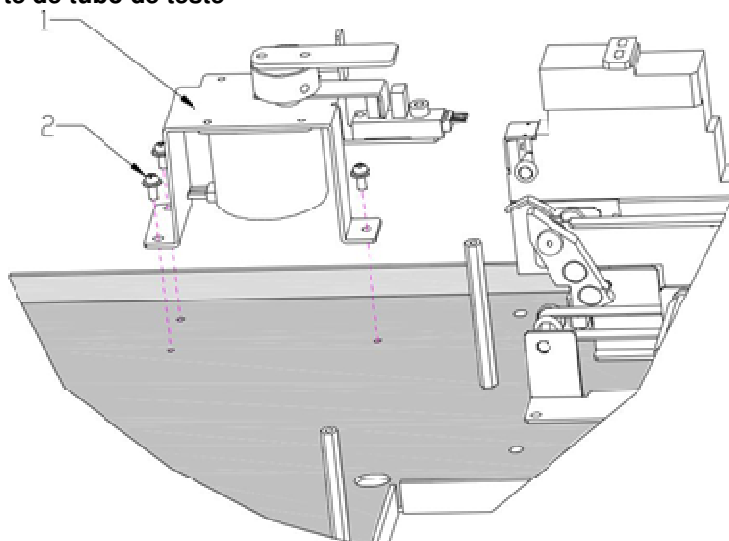
1 - montagem de carga vertical do suporte de tubo de teste

2 - Parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M3 x 8 (x 4)

6. Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - remoção do conjunto de descarga do suporte de tubo de teste

Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os três parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 x 8 (veja a figura a seguir) que fixa o conjunto de descarga do suporte de tubo de teste e, em seguida, remova o conjunto de carregamento vertical da unidade de transferência de amostras.

**Figura 6-34 Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - conjunto de descarga do suporte de tubo de teste**



1- montagem de descarga do suporte de tubo de teste

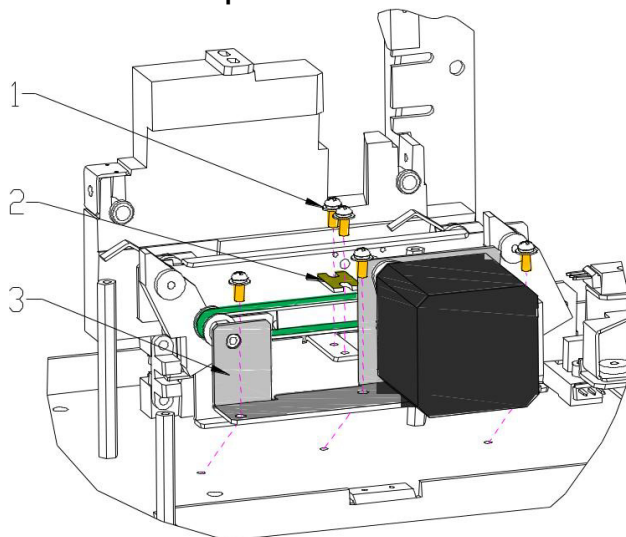
2 - Parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M3 x 8 (x 3)

7. Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - remoção do conjunto de driver de alimentação horizontal do suporte de tubo de teste

Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os dois parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 x 8 (veja a figura a seguir) que fixa a placa de pressão da correia transportadora e, em seguida, retire a placa de pressão da correia transportadora. Agora, use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os três parafusos combinados de cabeça panorâmica recesso M3 x 8 que

fixam o conjunto do driver de alimentação horizontal do rack do tubo de teste e, em seguida, retire o conjunto da unidade de transferência de amostra.

**Figura 6-35 Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - montagem do excitador de alimentação horizontal do suporte de tubo de teste**

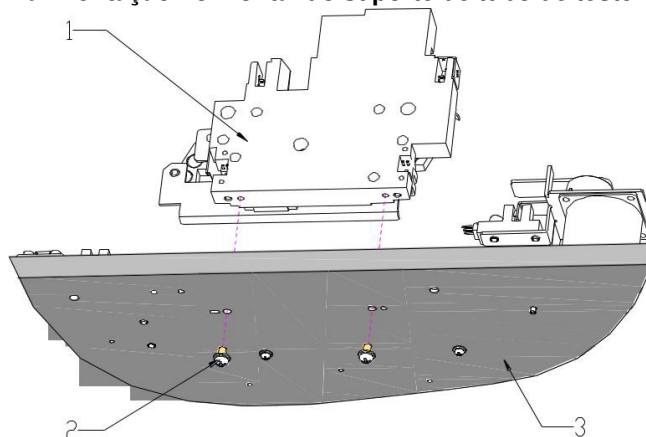


1 - M3 x 8 parafuso combinado de cabeça panorâmica (x 5)	2 - placa de pressão da correia transportadora
3 - montagem do excitador de alimentação horizontal do suporte de tubo de teste	

8. Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - remoção do conjunto de alimentação horizontal do suporte de tubo de teste

Use uma chave de fenda Phillips # 2 (Ph2) para remover os dois parafusos combinados de cabeça panorâmica recesso M4 x 10 (veja a figura a seguir) que fixa o conjunto de alimentação horizontal do suporte do tubo de teste e, em seguida, retire o conjunto da base painel da unidade de transferência de amostras

**Figura 6-36 Desmontagem posterior da unidade de transferência de amostras - conjunto de alimentação horizontal do suporte de tubo de teste**



1 - conjunto de alimentação horizontal do suporte de tubos de teste	2 - Parafuso combinado de cabeça panorâmica recesso M4 x 10 (x 2)
2 - base do painel da unidade de transferência de amostras	

## 6.11 Substituição do painel de controle principal

### Objetivo

O painel de controle principal pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

## Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- Especificações correspondentes necessárias para substituir o painel de controle principal

## Etapas preliminares

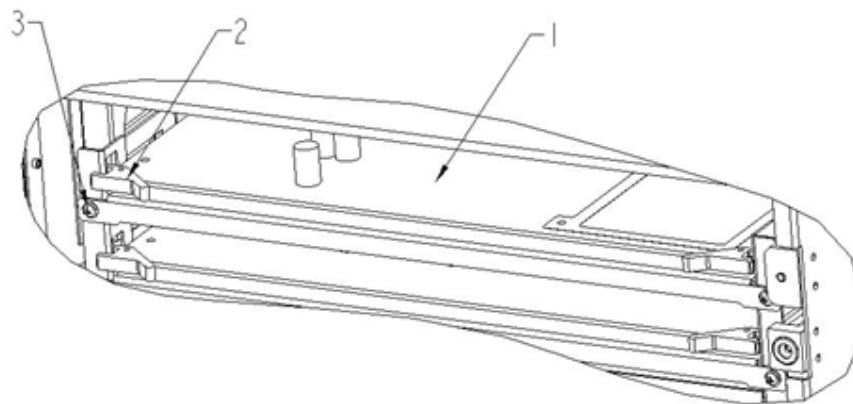
1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta lateral esquerda.

## Desmontagem

1. Retire os fios periféricos e os conectores conectados ao painel de controle principal.
2. Conforme mostrado na Figura 6-37, remova os dois parafusos combinados de cabeça panorâmica recesso M4 × 8, que fixam a paleta para o painel de controle principal. Empurre o manipulador do PCB para a esquerda e depois para a direita para soltar o plugue que conecta o painel de controle principal ao painel traseiro do soquete.

Retire o conjunto do painel de controle principal ao longo da calha da paleta de PCB.

**Figura 6-37 Substituição do painel de controle principal**



1 - Painel de controle principal	2 - Alça PCB
3 - M3 × 8 parafusos combinados de cabeça panorâmica (× 2)	

## Instalação

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reinicializar a máquina

1. Feche a porta do lado esquerdo correspondente.

2. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

## 6.12 Substituição do painel do condutor

### Objetivo

O painel do driver pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- O painel do driver de substituição com as mesmas especificações

### Etapas preliminares

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta lateral esquerda.

### Desmontagem

1. Retire os fios periféricos e os conectores conectados ao painel do driver.
2. Desmonte o painel do driver abaixo do painel de controle principal, consultando o procedimento para desmontar o painel de controle principal.

### Instalação

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

### Repor a máquina

1. Feche a porta do lado esquerdo correspondente.
2. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

## 6.13 Substituição do Painel de Teste de Reagentes

### Objetivo

O painel de teste de reagentes pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

### Ferramentas / peças sobressalentes

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- O painel de teste de reagentes de substituição com as mesmas especificações

### Etapas preliminares

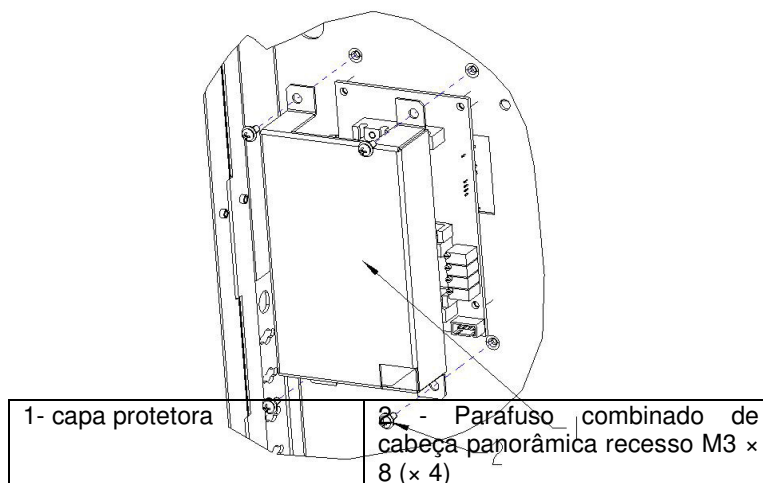
1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.

2. Abra a porta lateral esquerda.

## Desmontagem

1. Remova os quatro parafusos de combinação de cabeça panorâmica recesso M3 × 8 que apontam a tampa de proteção do painel de teste de reagente e remova a tampa protetora.

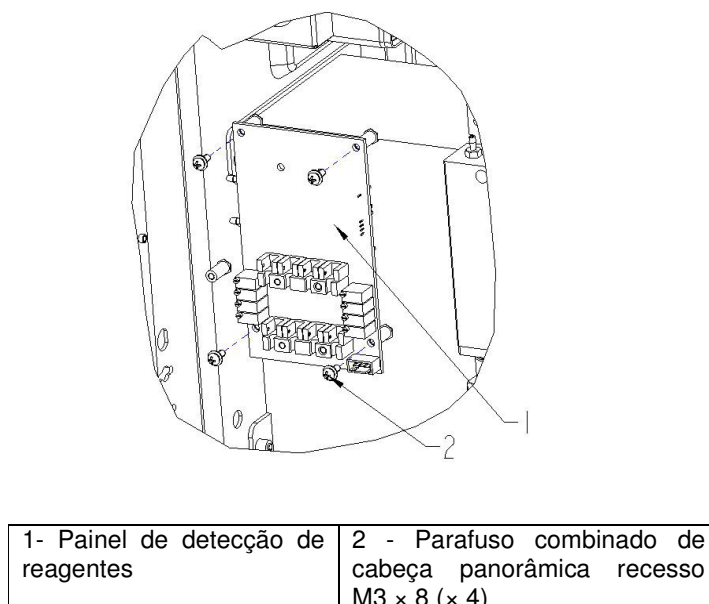
**Figura 6-38 Substituição do painel de teste de reagentes (1)**



2. Retire todos os fios periféricos expostos conectados ao painel de teste de reagentes.

3. Remova os quatro parafusos combinados de cabeça panorâmica rebaxados M3 × 8, aposta no painel de teste do reagente e retire cuidadosamente o painel de teste do reagente. Certifique-se de que as peças metálicas não riscarão a fiação na parte traseira do painel. Retire a cablagem traseira para remover o painel de teste de reagentes.

**Figura 6-39 Substituição do painel de teste de reagente (2)**



## Instalação

- Todas as ligações devem ser configuradas de acordo com os procedimentos de trabalho ou as posições originais dos componentes da máquina para evitar que sejam esmagadas ou de outra forma danificadas.

- Preste atenção à posição dos fios ao instalar o painel do sensor de modo a evitar que os fios se quebrem.
- 

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

### **Reiniciando a máquina**

1. Feche a porta do lado esquerdo correspondente.
2. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

## **6.14 Substituição do sensor de fluxo de sheath e do sensor de temperatura**

### **6.14.1 Desmontagem e substituição do sensor de fluxo de sheath**

#### **Objetivo**

O sensor de fluxo de sheath pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações", "6.9 Substituição do conjunto de banho DIFF" e "6.11 Substituição do painel de controle principal" devem ser feitos antes de começar.

#### **Ferramentas / peças sobressalentes**

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- O sensor de fluxo de sheath de substituição com as mesmas especificações

#### **Etapas preliminares**

1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo.
2. Retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
3. Abra a porta lateral esquerda e a tampa do painel frontal e retire o painel de controle principal e o painel do driver.

#### **Desmontagem**

1. Retire o primeiro plugue na parte superior da parte traseira do painel de teste de reagentes e, em seguida, abra os terminais para o sensor de fluxo de sheath na parede interna da ripa esquerda para retirar o fio.
2. Retire o tubo conectado ao sensor de fluxo de sheath e remova-o do terminal.



## **Instalação**

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa. Conecte o conector de fio no painel de teste de reagente e reconecte a tubulação.

### **Reiniciando a máquina**

1. Reinstale o painel do driver, o painel de controle principal e a tampa do painel frontal e feche a porta do lado esquerdo correspondente.
2. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

## **6.14.2 Desmontagem e substituição do sensor de temperatura**

### **Objetivo**

O sensor de temperatura pode ser desmontado e substituído seguindo os procedimentos especificados nesta seção; no entanto, em cada caso, "6.2 Trabalhos preparatórios antes das reparações" precisam ser tomadas antes de começar.

### **Ferramentas / peças sobressalentes**

- # 2 (Ph2) chave de fenda Phillips
- 2 chaves de fenda hexagonal
- O sensor de temperatura de substituição com as mesmas especificações

### **Etapas preliminares**

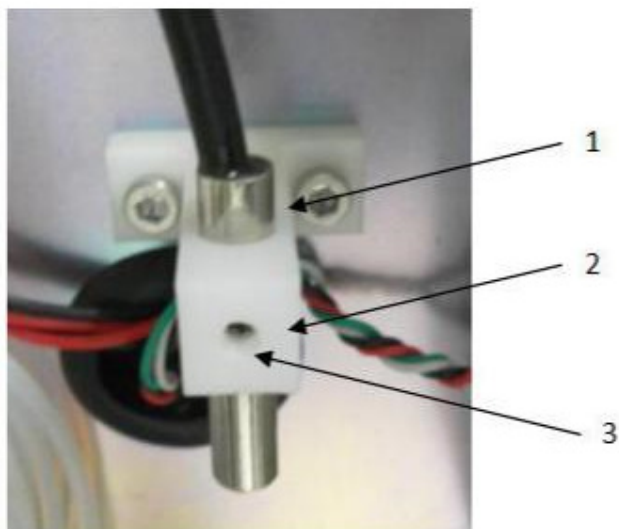
1. Desligue o interruptor de alimentação no lado esquerdo do dispositivo e retire a ficha do cabo de alimentação do painel traseiro do dispositivo.
2. Abra a porta lateral esquerda e a tampa do painel frontal.

### **Desmontagem**

Solte os parafusos no suporte para o sensor de temperatura para tirar o sensor. Em seguida, substitua-o por um novo sensor e aperte os parafusos.

**Figura 6-40 Desmontagem do sensor de temperatura**





1 – Sensor de temperatura	2 - Suporte do sensor de temperatura
3 - Parafusos de fixação M3 x 8	

## Instalação

Siga as etapas de desmontagem correspondentes na ordem inversa.

## Reiniciando a máquina

1. Reinstale a tampa do painel frontal e feche a porta lateral esquerda correspondente.
2. Ligue o cabo de alimentação ao painel traseiro do dispositivo e ligue o interruptor de alimentação no painel esquerdo do dispositivo.

# 7. Instalação e Atualização de Software

---

## 7.1 Instalação do software

### 7.1.1 Preparação

Confirme a configuração do PC

RAM	≥2G
Hard disk	≥20G
CPU	≥1.4G
Placa de vídeo	OpenGL 2.0 ou superior
Tela de exibição	Relação de aspecto da tela: 10: 6 Resolution: ≥1280*768
Sistema Operacional	Windows XP/Windows 7/Windows 8/Windows 8.1/Windows 10

### 7.1.2 Procedimento para instalação de software

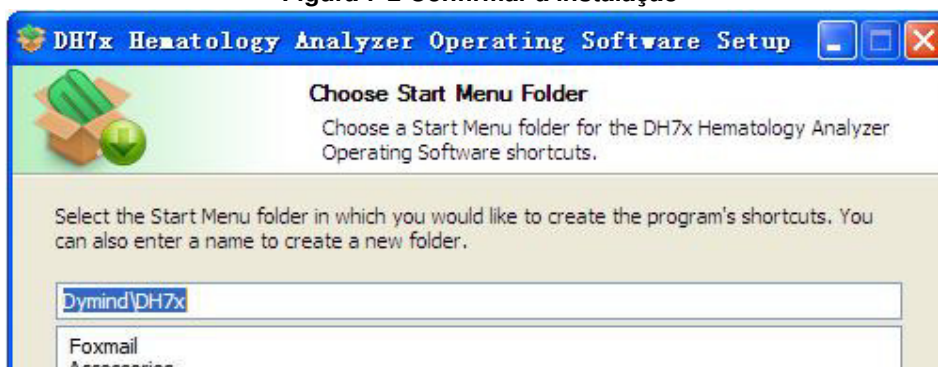
1. Insira o CD de instalação na unidade de CD do PC e navegue pelas pastas do PC para encontrar o diretório do CD. Clique duas vezes no software "Setup.exe", e uma caixa de diálogo será exibida com informações do prompt de comando. Escolha o idioma da instalação e clique em OK (consulte a Figura 7-1).

**Figura 7-1 Escolha o idioma de instalação**



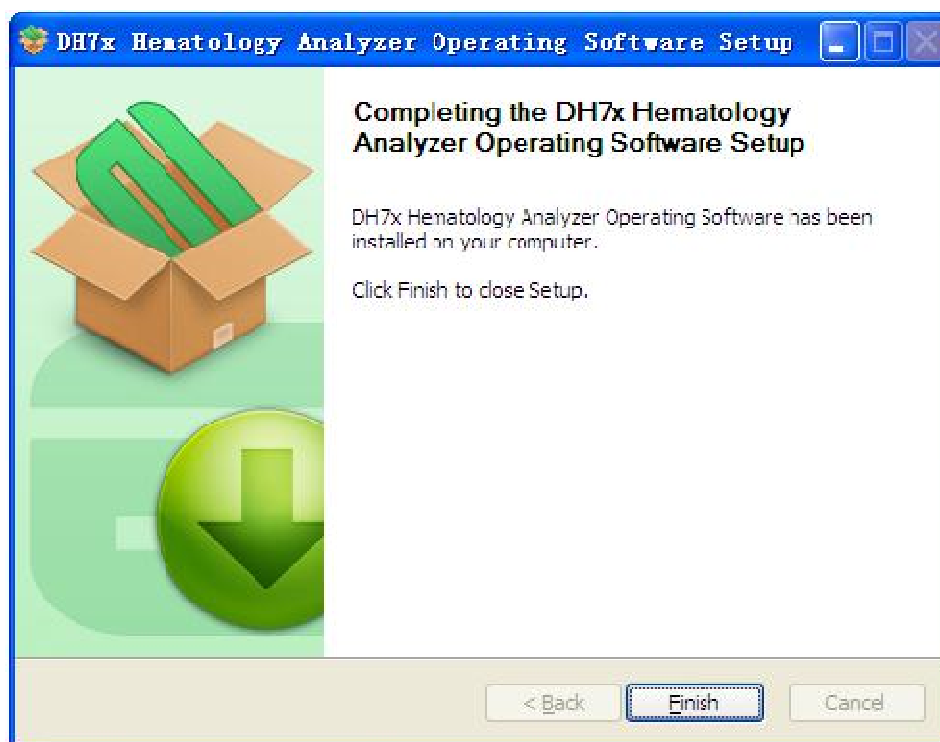
2. Nas caixas de diálogo subsequentes, continue clicando em "Avançar", depois selecione "Instalar" na tela a seguir (veja a Figura 7-2).

**Figura 7-2 Confirmar a instalação**



3. Por fim, clique no botão "Concluir" para concluir a instalação do software (veja a Figura 7-3).

**Figura 7-3 Complete a instalação do software**



### 7.1.3 Solução de problemas de instalação do software

Se o processo de instalação falhar ou uma exceção de instalação do Net Framework for identificada após a instalação, baixe manualmente o software Net Framework 4.0 para instalação. Após a conclusão da instalação, repita os procedimentos em "7.1.2 Procedimento para instalação de software" para completar a instalação do software.

## 7.2 Atualização de software

### 7.2.1 Atualizando o Sistema Principal

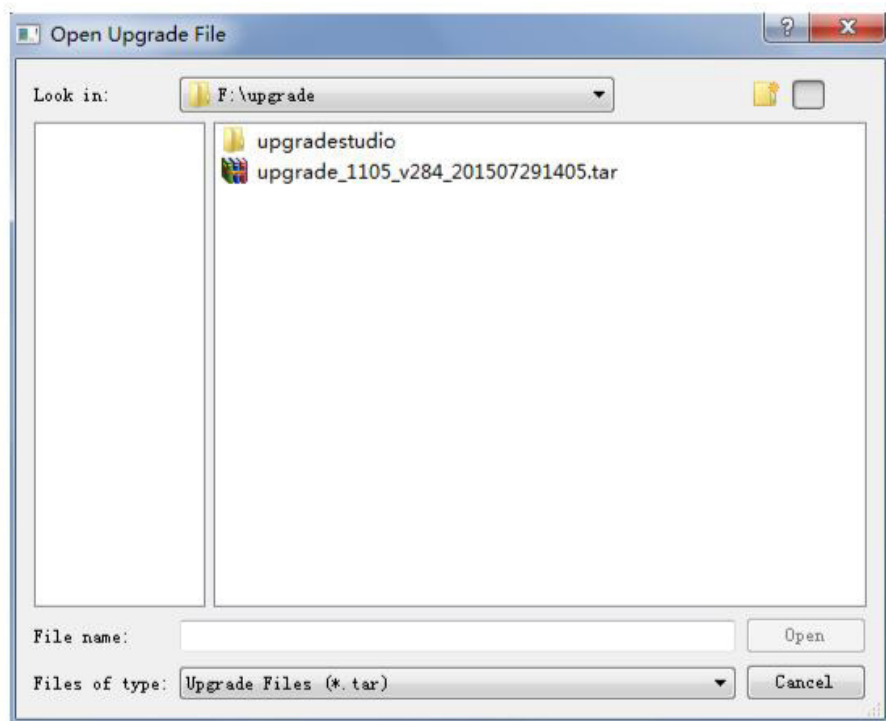
1. Clique duas vezes em "upgradestudio.exe" para iniciar a ferramenta de atualização.

Demora cerca de meio minuto para a ferramenta de atualização se conectar à máquina. Por favor, seja paciente.



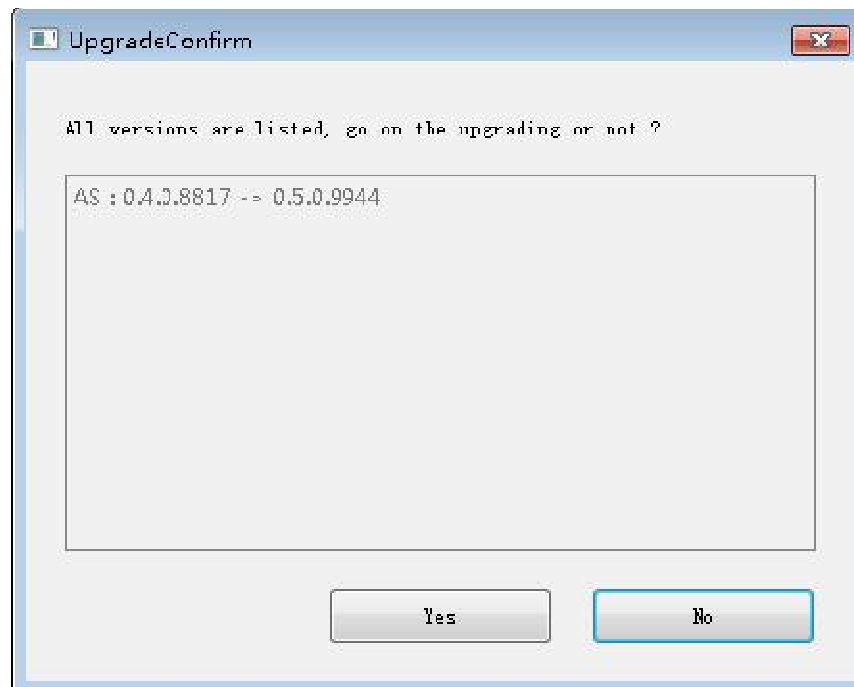
2. Clique no botão "Abrir arquivo", selecione e abra o arquivo de atualização "upgrade\_1105\_vxxxx\_XXXXXXXXXXXXX.tar" na caixa de diálogo pop-up.

"xxxx" indica a versão do arquivo de atualização e "XXXXXXXXXXXXX" indica a data de lançamento do arquivo de atualização.



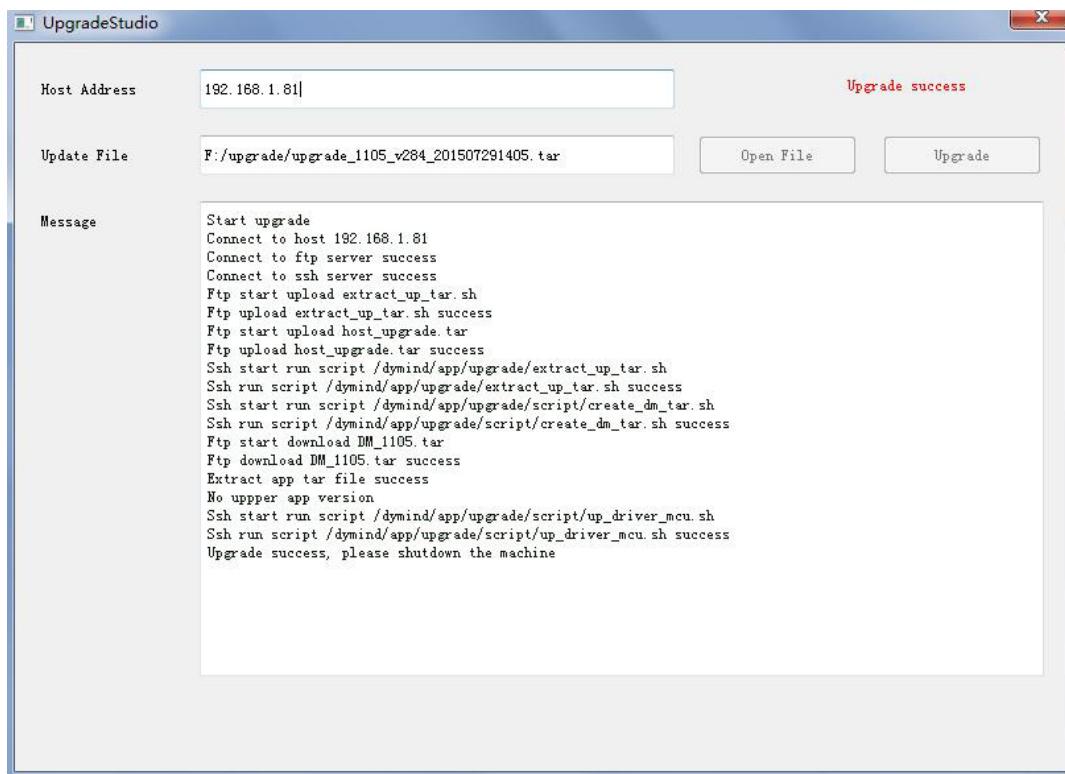
3. Clique em "Atualizar".

A caixa de diálogo de confirmação da atualização aparecerá.



4. Clique em "Sim".

A atualização bem-sucedida da ferramenta de atualização é mostrada na figura abaixo.



5. Depois de atualizado com sucesso, desligue o dispositivo e feche a ferramenta de atualização.

## 7.2.2 Atualizando a interface do software

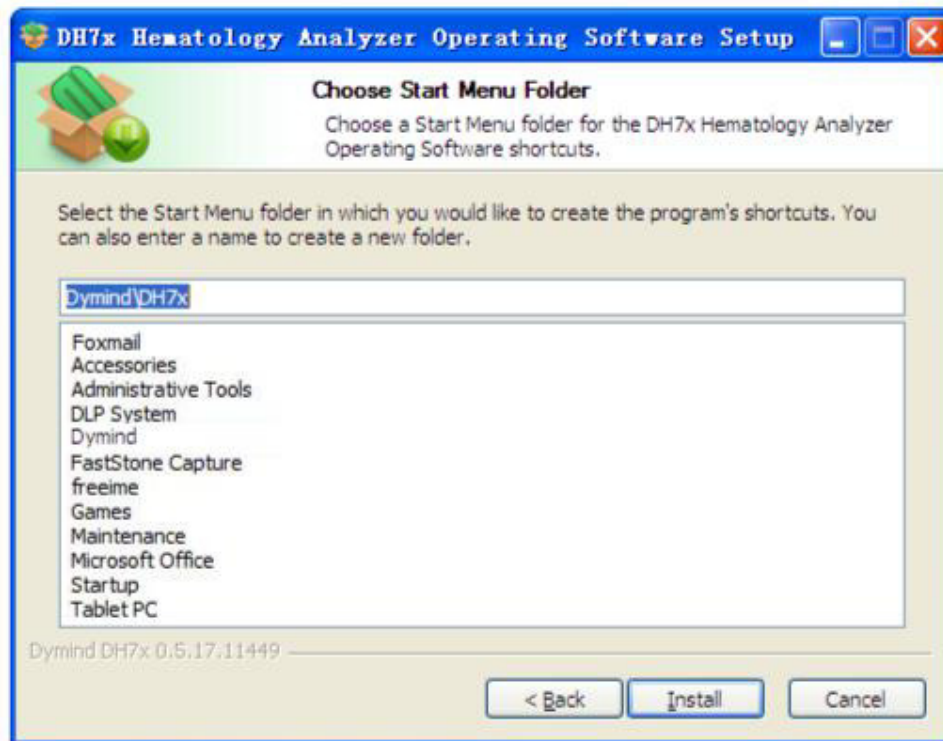
Nota: Ao atualizar a interface do usuário, a versão atual precisa ser fechada; Caso contrário, a atualização não será bem-sucedida.

1. Inicie a ferramenta de atualização da UIP, selecione o idioma e clique em "OK".



2. Continue clicando em "Avançar" e, em seguida, selecione "Instalar" na tela, conforme mostrado abaixo.

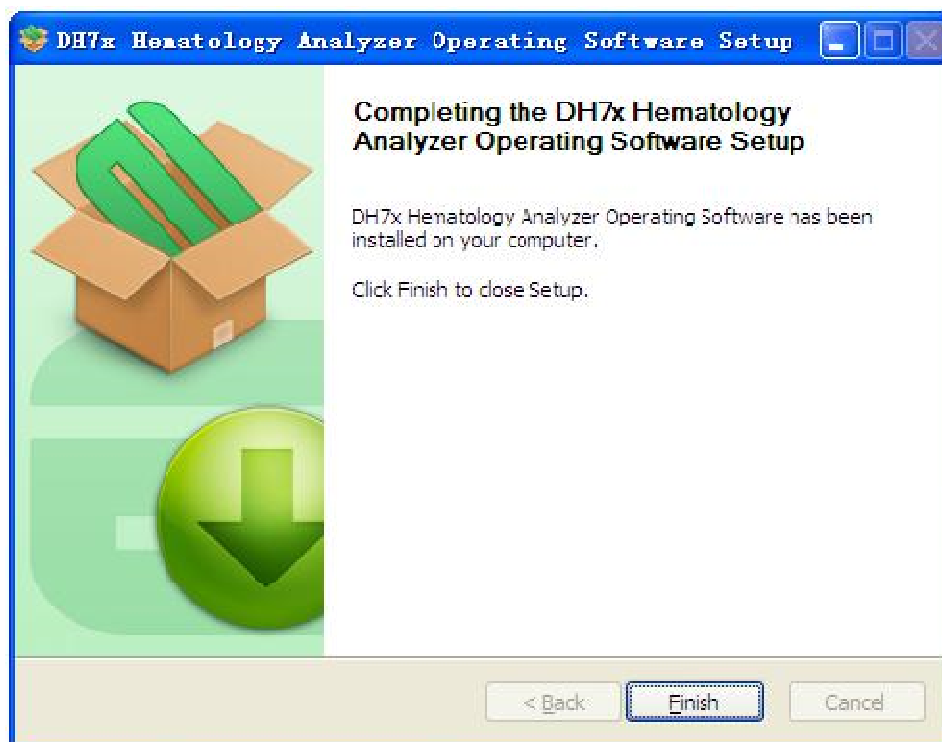
---



3. Clique em "OK".

4. Clique em "OK" para continuar a atualização.

5. Finalmente, clique em "Concluir" para concluir a atualização.



### 7.2.3 Solução de problemas da atualização do host

Mensagem de Erro	Análise da Causa	Solução
Arquivo de atualização inválido. O arquivo de atualização extraível falha.	Cópia incorreta do arquivo de atualização. O nome do arquivo de atualização foi alterado.	Refazer o download do arquivo de atualização.
Tempo limite de ação	Tempo limite de conexão do servidor. Atualize o tempo limite de ação enquanto estiver no processo de atualização.	Verifique se o endereço IP do host está correto. Verifique se há algo de errado com a conexão de rede do host.
Todas as versões são iguais, não é necessário atualizar	Todos os números de versão, antes e depois da atualização, são iguais e nenhuma atualização é necessária.	Sair do programa de atualização
Falha na atualização de dados, a versão é XXX	O processo de compatibilidade de dados da versão XXX falha enquanto o programa aplicativo está sendo atualizado.	Saia e reinicie a atualização.
Criar falha no arquivo tar do aplicativo	O modelo do programa da unidade principal não corresponde ao do pacote de atualização.	Substitua pelo pacote de atualização que corresponde corretamente à unidade principal.
Ssh script de execução /dymind/app/upgrade/script/up_uboot.sh fail	O programa de atualização do bootstrap falha.	Reinicie a unidade principal e tente atualizar novamente.
Ssh script de execução /dymind/app/upgrade/script/up_kernel.sh falha	O programa de atualização do kernel falha.	Reinicie a unidade principal e tente atualizar novamente.
Ssh script de execução /dymind/app/upgrade/script/up_main_fpga.sh falha	A atualização do painel de controle principal FPGA falha.	Reinicie a unidade principal e tente atualizar novamente.
Ssh script de execução /dymind/app/upgrade/script/up_driver_fpga.sh falha	A atualização do painel de controle principal FPGA falha.	Reinicie a unidade principal e tente atualizar novamente.
Ssh script de execução /dymind/app/upgrade/script/up_driver_mcu.sh fail	A atualização do painel de driver MCU falha.	Verifique se o status de discagem da placa do painel do driver está



		DESLIGADO. Reinicie a unidade principal e tente atualizar novamente.
Ssh script de execução /dymind/app/upgrade/script/up_as_fpga.sh falha	A atualização do painel de controle principal FPGA falha.	Reinicie a unidade principal e tente atualizar novamente.
Ssh script de execução /dymind/app/upgrade/script/up_as_mcu.sh fail	A atualização do painel de driver MCU falha.	Verifique se o status de discagem da placa do painel do driver está DESLIGADO. Reinicie a unidade principal e tente atualizar novamente.

## 8. Depuração completa do dispositivo

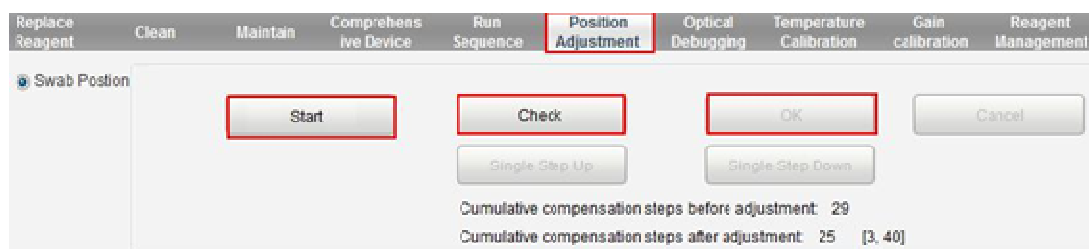
---

Uma vez que a substituição e a manutenção de alguns componentes podem levar a alterações nos parâmetros de sintonização relevantes, esta seção apresenta os procedimentos de ajuste para os parâmetros que podem ser afetados.

## 8.1 Ajuste de posição

Nota: A altura do swab precisa ser reiniciada após a substituição do conjunto de amostragem e as partes relevantes do swab de amostragem.

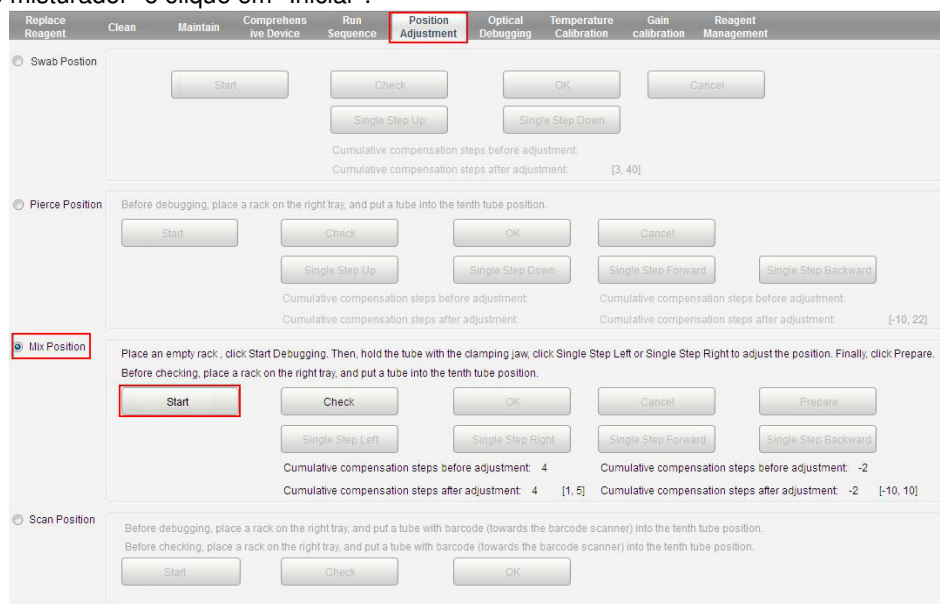
1. Selecione "Serviço> Ajuste de posição" e, em seguida, clique em "Posição do swab".
2. Clique em "Iniciar" e verifique a distância entre a parte inferior da amostra e a parte inferior do swab. Se a sonda de amostra for inferior ao swab, clique em "Single StepUp"; se maior, clique em "Single Step Down".
- Cada clique moverá a sonda de amostra ligeiramente. No final, a parte inferior da amostra será alinhada com a parte inferior do swab.
3. Clique em "OK".
4. Clique em "Verificar" para executar a inicialização da sonda de amostra. Verifique se a parte inferior da sonda de amostra ainda está alinhada com a parte inferior do swab. Se for, clique em "OK" para completar a sintonia; Caso contrário, repita as Etapas 2 a 4.



## 8.2 Ajuste da posição do misturador

Nota: A depuração da posição de mistura é necessária após a substituição do conjunto de misturador e suas partes relevantes.

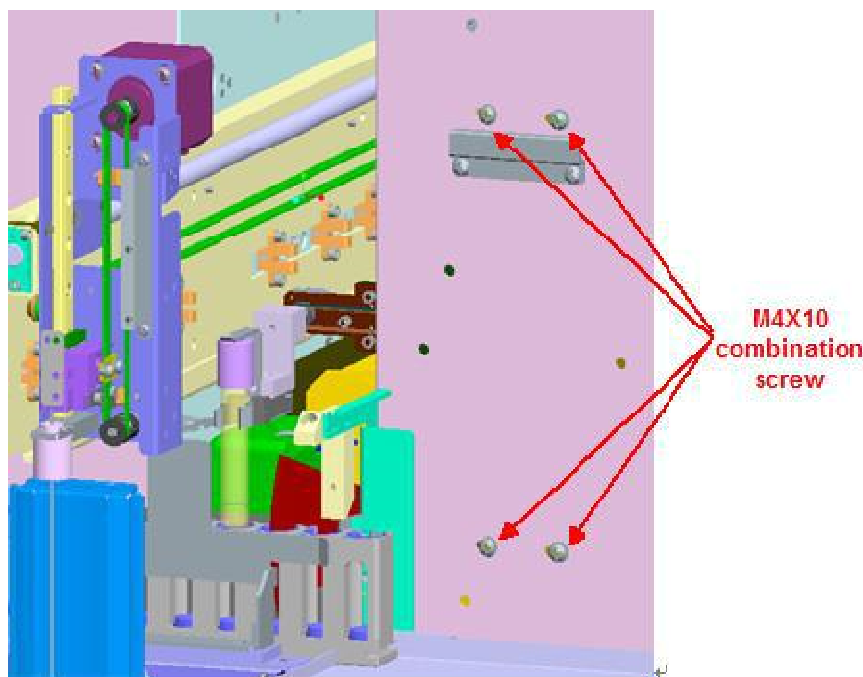
1. Coloque o suporte de tubo de teste vazio na posição de carga, selecione "Serviço> Ajuste de posição> Posição de misturador" e clique em "Iniciar".



2. Clique em "Preparar" quando o conjunto do misturador parar de funcionar.

3. Prenda o tubo de ensaio na garra quando agarra para de cair, então verifique se o tubo está na posição vertical. Se não estiver, clique no botão "Etapa única esquerda" ou "Etapa única direita" e ajuste-o até ficar na posição vertical.

4. Observe se a parte inferior do tubo de ensaio está alinhada com o suporte ou o orifício do tubo de ensaio. Se não estiver, mova o conjunto de mistura para a esquerda ou para a direita para torná-los alinhados e aperte os quatro parafusos de combinação M4 x 10 que fixam o conjunto.



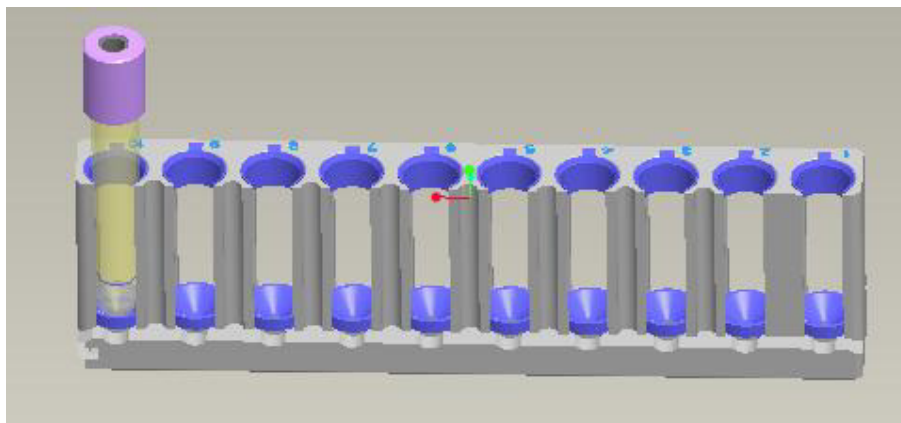
5. Clique no botão "Único Passo à esquerda" ou "Único Passo Direito", confirme se o centro do tubo de ensaio está basicamente em linha com o do rack de teste e, em seguida, clique em "OK".

6. Coloque o tubo de ensaio na posição n.º 10 da rack do tubo de ensaio e, em seguida, coloque o suporte do tubo de ensaio sobre a plataforma de carga. Clique em "Verificar" e observe se há algo de errado com a aderência e colocação do tubo de teste. Se a posição se desviou, comece o processo de depuração.

## 8.3 Depuração do scanner de código de barras

Nota: A depuração da posição é necessária após a substituição do scanner de código de barras e suas partes relevantes.

1. Coloque um tubo com um código de barras legível na posição nº 10 do rack de tubo de teste vazio com o código de barras diretamente de frente para a abertura do suporte de tubo de teste. Em seguida, coloque o suporte de tubo de teste na plataforma de carga, selecione "Serviço> Ajuste de posição> Posição de digitalização" e clique em "Iniciar depuração".



2. Observe se o feixe do scanner de código de barras está exatamente no centro da abertura do rack de tubo de teste. Se não estiver, ajuste a posição do scanner e aperte os dois parafusos de combinação M3 x 8 que fixam o conjunto de digitalização.

3. Coloque um tubo de ensaio com um código de barras na posição 10-1 do suporte do tubo de ensaio com o código de barras diretamente de frente para a abertura do suporte do tubo de teste e, em seguida, clique em "Iniciar depuração". Um som de "clique" indica que a digitalização foi bem-sucedida. Se você não ouvir nenhum som de "clique", corrija novamente o scanner ou verifique sua qualidade.

## 8.4 Ajuste de Ganho de Voltagem HGB

A configuração do ganho de voltagem HGB precisa ser realizada para a substituição do banho WBC, fio HGB e painel de controle principal.

1. Na tela "Configuração> Configurações do host", clique em "Configurações de ganho".
2. Clique no botão de ajuste para cima / para baixo após o preenchimento em branco para o valor HGB e o valor de tensão de fundo HGB irá mudar de acordo com  $4.5 + / 0.3V$ .
3. Clique em "OK" (veja a Figura 8-1).

**Figura 8-1 Configuração do ganho de tensão HGB**

Item	Current Value	Adjustment Rate	
WBC	120	100.0	%
RBC	84	100.0	%
LS	35	100.0	%
HS	95	100.0	%
MS	56	100.0	%

HGB Current Value:	<input type="text" value="18"/>
HGB Blank Voltage:	4.50V

OK

## 8.5 Calibração de ganho

Nota: A calibração de ganho precisa ser realizada após a substituição do banho de WBC, banho de RBC e painel de controle principal.

1. Clique em "Serviço> Calibração de ganhos" para acessar a tela de calibração do Ganho. Veja a Figura 8-2.

**Figura 8-2 Calibração de ganho**

Replace Reagent	Clean	Maintain	Comprehensive Device	Run Sequence	Position Adjustment	Optical Debugging	Temperature Calibration	Gain calibration	Reagent Management			
		First run					Second run					
Para.	Target	1	2	3	CV(%)	Gain	1	2	3	CV(%)	Gain	Result
W-MCV												
MCV												

OK

2. Preencha as células "Target" correspondentes a W-MCV e MCV com os valores de referência para o controle de qualidade.

3. Execute o teste QC por três vezes seguidas para a primeira execução. Os resultados para cada vez serão exibidos automaticamente.

- Se o CV cai dentro de parâmetros razoáveis, a tela mostrará os valores de CV e Ganho para a primeira execução. Vá para o passo 4.
- Se não estiver dentro de parâmetros razoáveis, o sistema irá excluir os resultados anteriores. Repita este passo.

4. Execute o teste QC por três vezes seguidas para a segunda execução. Os resultados para cada vez serão exibidos automaticamente.

- Se o CV cai dentro de parâmetros razoáveis, a tela mostrará os valores de CV e Ganho para a segunda execução e mostrará os resultados finais. Clique em "OK" para completar a calibração do ganho.
- Se não estiver dentro de parâmetros razoáveis, o sistema irá excluir os resultados anteriores. Repita este passo para a calibração do ganho.

## 8.6 Calibração de Calibradores

Nota: Os calibradores precisam de calibração após a substituição do banho de WBC, do banho de RBC e do painel de controle principal.

### 8.6.1 Calibração em modo de sangue inteiro

1. No modo de espera, clique em "Cal" para entrar na tela de calibração.
2. Selecione "Calibrator" (veja a Figura 8-3).

**Figura 8-3 Calibração de calibradores**

Save Print

Manual Calibrator Fresh Blood Sample Mode Transfer Coefficient History

Lot No.

Exp. Date

模拟

Para.	WBC	RBC	HGB	MCV	PLT	MPV
Target						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
CBC-Mean						
DIFF-Mean						
CBC-CV(%)						
DIFF-CV(%)						
CBC Cal. Coefficient(%)						
DIFF Cal. Coefficient(%)						
Transfer Coefficient						

3. Insira o número do calibrador "JZQX-01" na caixa de texto para "N ° de Lote" e clique no controle "Data de Exp." Para definir a data de validade do calibrador.

4. Insira o valor alvo do parâmetro atual do calibrador.

O modo de calibração é "Sangue total" por padrão, portanto, não há necessidade de configurar o modo.

5. Ajuste o calibrador bem homogeneizado sob a sonda de amostra e, em seguida, pressione a tecla de aspiração no analisador ou o botão "Iniciar" na tela para iniciar a contagem de calibração.

6. Repita a Etapa 5 para um total de 12 vezes para obter 12 resultados da contagem de calibração.

- Após a conclusão da contagem, uma caixa de diálogo aparecerá indicando que o teste está completo. Clique no botão "Salvar" para salvar o resultado da calibração.
- Se diferenças significativas forem encontradas entre os resultados, uma caixa de diálogo para anormalidades de dados aparecerá. Refazer a calibração.

## 8.6.2 Calibração no modo pré-diluído

1. No modo de espera, clique em "Cal" para entrar na tela de calibração.

2. Clique em "modo" no canto inferior direito e selecione "Prediluição" na caixa de diálogo pop-up. Em seguida, selecione "OK".

3. Insira o número do calibrador "JZYXS-01" na caixa de texto para "Número do lote" e clique no controle "Exp.Date" para definir a data de expiração do calibrador.

4. Para calibração usando os calibradores pré-diluídos, consulte 8.6.1 Calibração no modo de sangue total etapas 4 ~ 6 no modo de sangue total.

## 8.7 Conexão LIS

Se o analisador precisar ser conectado ao sistema de informação de laboratório (doravante denominado LIS), você poderá completar a conexão seguindo as etapas nesta seção.

### 8.7.1 Preparação

Para se conectar ao LIS, verifique se:

- A unidade principal do analisador e o software foram instalados com sucesso.
- O computador instalado com o software do analisador foi equipado com NIC duplo (cartão de rede adaptável 10 / 100M).

### 8.7.2 Instalando a Estação de Trabalho LIS

1. Instale a estação de trabalho LIS e defina o tipo e o modelo do instrumento.

2. Digite a interface de configuração da rede da estação de trabalho LIS após a instalação e configure o endereço IP e o número da porta de monitoramento.

---

**NOTE**

Consulte a Descrição do Protocolo de Comunicação LIS para a Ebram Produtos Laboratoriais para completar o suporte da estação de trabalho LIS ao protocolo de comunicação LIS.

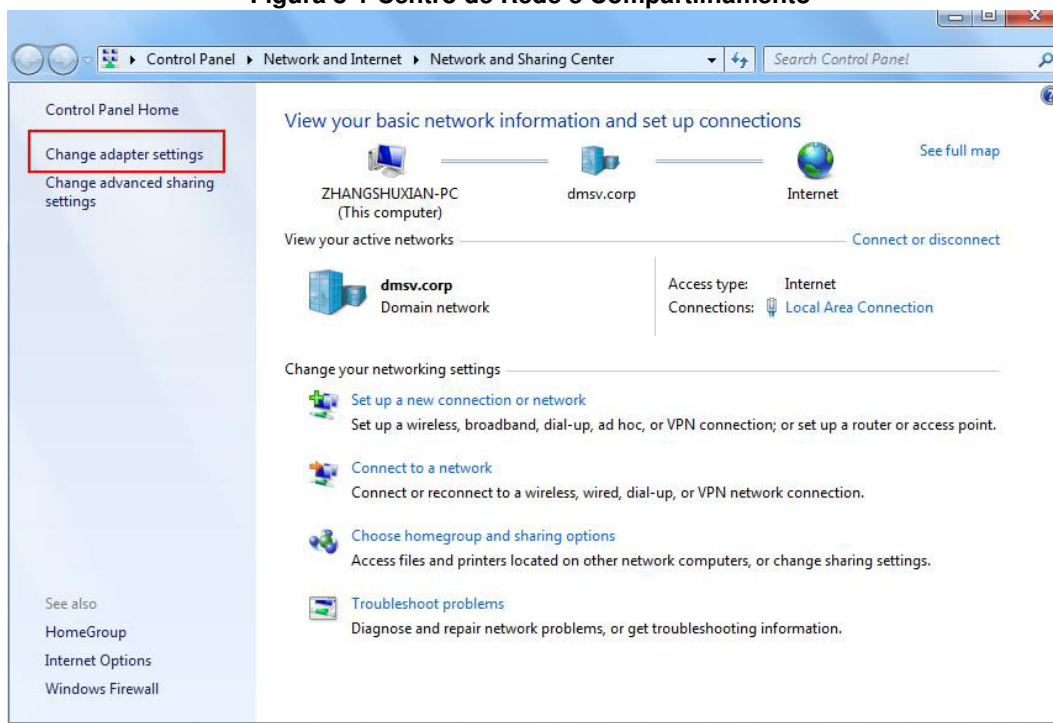
---

## 8.7.3 Conexão da unidade principal e do software do analisador

1. Inicie o analisador.
2. Tomando o sistema operacional Window 7 como exemplo, clique no ícone de conexão de rede ( ) na área de trabalho do sistema onde o software do analisador foi instalado e clique em Open Network and Sharing Center na caixa pop-up.

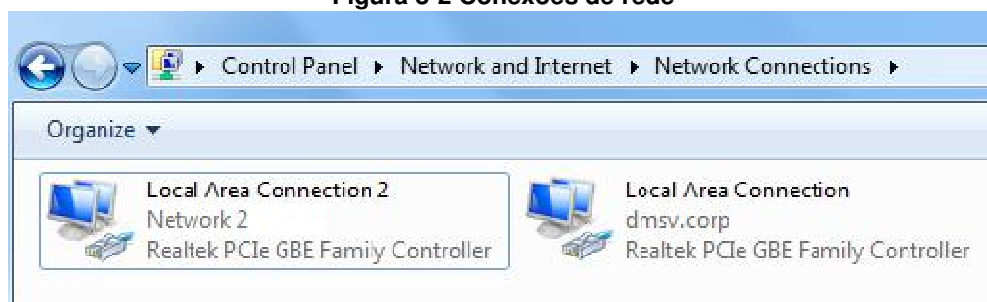
O sistema lança a tela como mostrado na Figura 8-1.

**Figura 8-1 Centro de Rede e Compartilhamento**



3. Clique em Alterar configurações do adaptador no lado direito da interface para acessar a interface Conexões de rede, como mostrado na Figura 8-2.

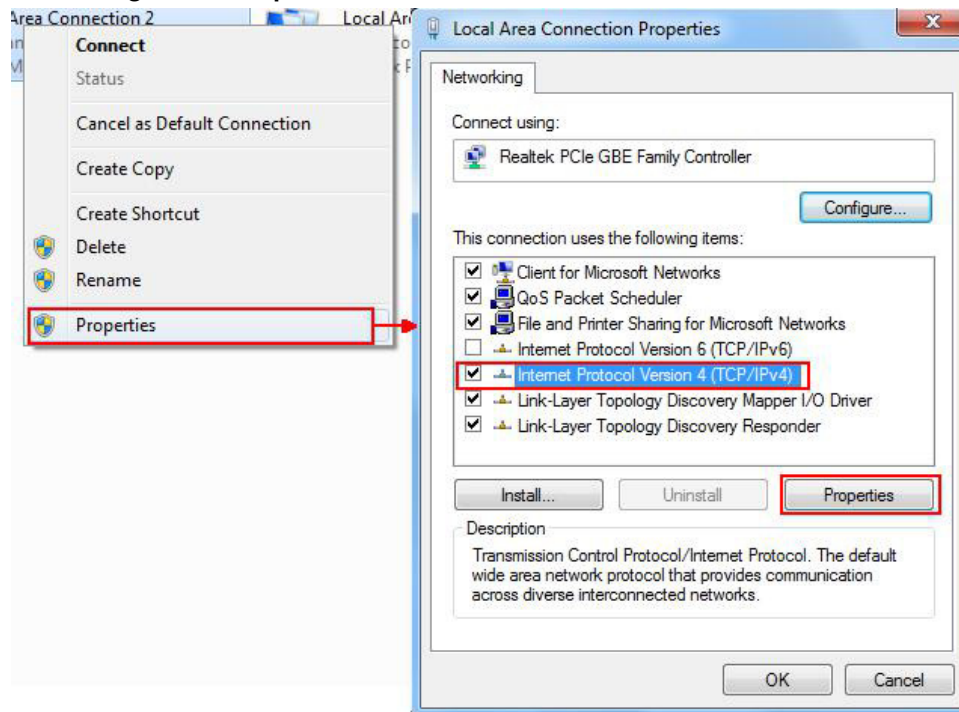
**Figura 8-2 Conexões de rede**



4. Clique com o botão direito do mouse na placa de rede a ser configurada e clique em Propriedades no menu de atalhos pop-up.

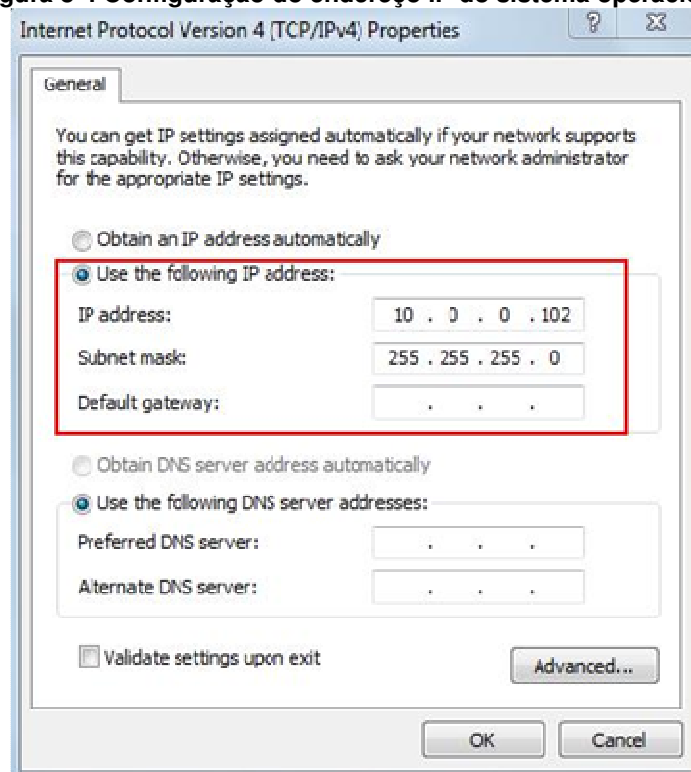


**Figura 8-3 Propriedades da conexão de rede do analisador**



5. Selecione Internet ProtocolVersion 4 (TCP / IPv4) e, em seguida, clique em Propriedades. A interface, conforme mostrado abaixo, aparece na tela.

**Figura 8-4 Configuração do endereço IP do sistema operacional**

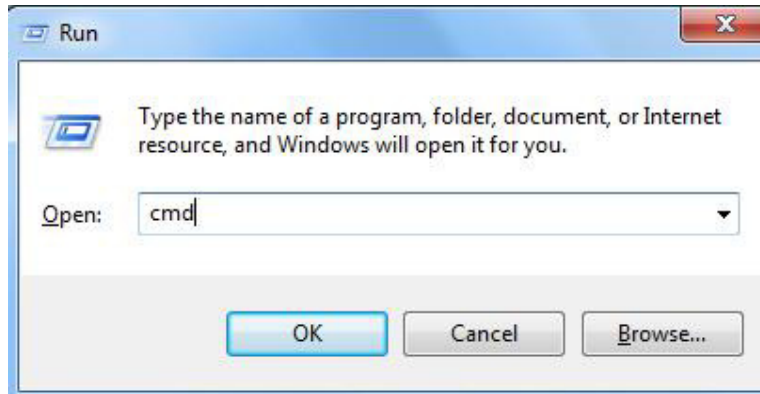


6. Clique em **Usar o seguinte endereço IP** para configurar o endereço IP como 10.0.0.102, máscara de sub-rede como 255.255.255.0; outros parâmetros podem ser ignorados.

#### **NOTE**

O endereço IP do analisador é 10.0.0.101. Para garantir que o software do analisador possa ser conectado à unidade principal normalmente, o mesmo segmento de rede deve ser usado no PC como 10.0.0.102 para se conectar à unidade principal.

7. Clique em OK para confirmar as configurações.
8. Verifique se a conexão é bem-sucedida.
- a. Pressione a tecla de combinação [Windows + R] para abrir a janela Executar.



- b. Insira cmd e, em seguida, clique em OK. A janela cmd.exe aparece.
- c. Insira o comando ping 10.0.0.101.

---

**NOTE**

10.0.0.101 é o endereço IP do analisador.

---

- d. Verifique os resultados de execução do Pingcmd.

Conforme mostrado abaixo, o software do analisador pode ser conectado normalmente à unidade principal.

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.0.101

Pinging 10.0.0.101 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.0.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.0.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.0.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 10.0.0.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Conforme mostrado abaixo, o software do analisador não consegue ser conectado à unidade principal.

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.0.101

Pinging 10.0.0.101 with 32 bytes of data:

Hardware error.
Hardware error.
Hardware error.
Hardware error.

Ping statistics for 10.0.0.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Por favor, analise o motivo de falha de conexão de acordo com os dados enviados pela tela e comece a se reconectar depois de solucionar o problema. Se o problema persistir, entre em contato com o administrador da rede hospitalar para lidar com isso.

## 8.7.4 Conexão do software do analisador com o LIS

1. Use um cabo de rede e outra placa de rede para conectar o software do analisador instalado no computador à rede local da LIS.
2. Faça login no software do analisador de hematologia automática; se feito, ignore este passo.
3. Clique em LIS Communication na Configuração> Configurações gerais interface. A interface de comunicação LIS é exibida. Veja a Figura 8-5.

Figura 8-5 Configurações de comunicação LIS

The screenshot shows the 'LIS Communication' configuration window. The sidebar on the left has 'LIS Communication' highlighted. The main panel has tabs for 'General Settings', 'Parameter', 'User', 'Data', 'Ref. Range', 'Flag', and 'Host Settings'. The 'General Settings' tab is active, showing the following configuration options:

- Communication Type:** Network (selected)
- Network Settings:** IP Address (four empty boxes) and Port (5600)
- Protocol Settings:** Protocol Type (HL7), Communication Acknowledgement (checked), ACK timeout (10 (s))
- Transmission Mode:** Auto-communication (checked), Histogram Transmission Method (Not transmit), Scattergram Transmission Method (Not transmit), and Selecting Scattergram (LS-MS, LS-HS, HS-MS)

An 'OK' button is located at the bottom right of the window.

4. Digite o endereço IP e a porta da estação de trabalho LIS na área **Configurações de rede**.

Encontre o endereço IP e a porta de LIS na interface de configuração de rede na estação de trabalho LIS; se o endereço IP não puder ser encontrado, experimente o método abaixo:

- a. Digite o sistema operacional da estação de trabalho LIS.
- b. Pressione a tecla de combinação [Windows + R] para abrir a janela **Executar**.
- c. Insira cmd e, em seguida, clique em OK.
- d. Digite o comando **ipconfig** na janela cmd.exe surgiu. A interface mostra conteúdo semelhante da seguinte forma:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv4 Address. . . . . : 10.0.0.102
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 10.0.0.1

Ethernet adapter Local Area Connection 2 :

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.8.44
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.8.254

C:\Documents and Settings\Administrator>
```

O endereço IPv4 na caixa vermelha é o endereço IP da estação de trabalho LIS.

---



**NOTE**

O endereço IP 192.168.8.44 da estação de trabalho LIS mostrado como acima é usado como exemplo, o IP real deve estar no mesmo segmento de rede com o servidor LIS.

---

5. Clique em OK para salvar as configurações.

6. Verifique se a conexão é bem-sucedida.

O ícone LIS no canto superior direito na tela do analisador passa de cinza  a multicolor , o que indica que o software do analisador de hematologia automática está conectado ao LIS com sucesso.

Se o ícone ficar cinza, a conexão falhará. Verifique se o endereço IP e a porta do LIS estão corretos e reconectados como os passos acima; se o problema persistir, entre em contato com o administrador da rede hospitalar para lidar com isso.

# 9. Alarmes e Soluções

Esta seção apresenta mensagens de erro que podem aparecer no analisador, possíveis causas e etapas de solução de problemas a serem tomadas pelo operador. Se o problema persistir após a solução de problemas, leve em consideração os problemas de hardware e considere substituir as peças ou painéis relevantes.

## 9.1 Análise e Solução de Problemas

Para os seguintes problemas, clique na caixa de mensagem de erro no canto inferior direito da interface do software e, em seguida, clique em "Remover erro" na caixa de diálogo pop-up. Normalmente, o problema será automaticamente resolvido; Se persistir, consulte a coluna "Solução" para manutenção posterior.

Nr.	Nome Problema	do	Descrição do Problema	Solução
1	Problema de seringa		<div>A seringa de amostra não deixa sua posição inicial.</div> <div>A seringa de amostra não retorna à sua posição inicial.</div> <div>A seringa de amostra leva muitos passos para retornar à sua posição inicial.</div> <div>A seringa de amostra está ocupada.</div> <div>Tempo limite da seringa da amostra</div> <div>A seringa delisante não deixa sua posição inicial.</div> <div>A seringa de lisante não retorna à sua posição inicial.</div> <div>A seringa delisante leva muitos passos para retornar à sua posição inicial.</div> <div>A seringa delisante está ocupada.</div> <div>Tempo limite da seringa de Lisante</div> <div>A seringa diluente não deixa sua posição inicial.</div> <div>A seringa diluente não retorna à sua posição inicial.</div> <div>A seringa diluente leva muitos passos para retornar à sua posição inicial.</div> <div>A seringa diluente está ocupada.</div> <div>Duração da seringa de diluição</div> <div>A seringa de sheath não deixa sua posição inicial.</div> <div>A seringa de fluxo de sheat não retorna à sua posição inicial.</div> <div>A seringa de fluxo desheath leva muitos passos para retornar à</div>	<p>Esse problema de seringa pode ocorrer enquanto ele está sendo movido. Consulte a seguinte solução:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siga as instruções em "6.6 Substituição do conjunto da seringa do fluxo dosheath" para desmontar a seringa, depois remova a tampa do pó e o optoacoplador. Conecte o optoacoplador no conector do optoacoetador da seringa. O usuário entra na tela "Status&gt; Sensor" e cobre o centro do optoacoplador com um pedaço de papel. Verifique se o status do optoacoplador mostrado na tela está bloqueado; Se sim, o optoacoplador está funcionando corretamente.</li> <li>2. Siga as instruções em "6.6.2 Substituindo o Motor" para desmontar o motor da seringa e substituí-lo por um novo motor. Em seguida, vá para a auto-teste da seringa em "Auto-teste&gt; Seringa"; se a seringa estiver funcionando, a manutenção foi bem sucedida.</li> </ol>

Nr.	Nome do Problema	Descrição do Problema	Solução
		sua posição inicial.	
		A seringa de fluxo de sheath está ocupada.	
		Tempo de espera da seringa de fluxo de sheath	
2	Problema no motor horizontal	<p>O motor horizontal não consegue deixar sua posição inicial.</p> <p>O motor horizontal não retorna à sua posição inicial.</p> <p>O motor não consegue se mover para a posição WBC.</p> <p>O motor não consegue mover-se para a posição DIFF.</p> <p>O motor não consegue se mover para a posição de amostragem aberta.</p> <p>O motor horizontal não consegue se mover para a posição de amostragem do carregador automático.</p> <p>O motor horizontal está ocupado.</p> <p>Tempo Limiteoptoacoplador no motor horizontal</p> <p>O optoacoplador do motor horizontal não está funcionando corretamente.</p>	<p>1. O usuário entra na tela "Status&gt; Sensor" e cobre o centro do optoacoplador com um pedaço de papel. Verifique se o status do optoacoplador mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optoacoplador está funcionando corretamente; caso contrário, consulte para "6.3.2 Substituindo o Optoacoplador" sobre como substituir o optoacoplador.</p> <p>2. Execute a máquina e observe se a polia síncrona está escorregando. Se for, então substitua os parafusos de rolagem da polia (você precisará aplicar o adesivo de fita).</p> <p>3. Consulte "6.3.3 Substituindo o conjunto de amostragem na direção X ou Y" para desmontar o conjunto de amostragem e verifique se a cablagem do motor está segura. Se a fiação estiver correta, desmonte o motor e substitua-o por um novo. Depois de instalação, faça ajustes adequados à tensão do cinto, então vá para a autoteste da montagem em "Auto-teste&gt; Seringa". Se o assembly estiver funcionando, o processo de manutenção está OK.</p>
3	Problema do motor vertical	<p>O motor vertical não consegue deixar sua posição inicial.</p> <p>O motor vertical não retorna à sua posição inicial.</p> <p>O motor não consegue se mover para a posição para isolar as bolhas de ar.</p> <p>O motor não consegue se mover para a posição de banho DIFF.</p> <p>O motor não consegue mover-se para a posição de banho de contagem.</p> <p>O motor não consegue se mover para a posição de amostragem aberta.</p> <p>O motor vertical não consegue se mover para a posição pré-piercing.</p> <p>O motor vertical não consegue mover-se para a posição de amostragem do carregador automático.</p> <p>O motor vertical está ocupado.</p> <p>Tempo limite do motor vertical</p> <p>O optoacoplador do motor vertical não está</p>	<p>1. O usuário entra na tela "Status&gt; Sensor" e cobre o centro do optoacoplador vertical com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optoacoplador está funcionando corretamente; caso contrário, consulte "6.3.2 Substituindo o Optoacoplador" sobre como substituir o optoacoplador.</p> <p>2. Execute a máquina e observe se a polia síncrona está escorregando. Se for, então substitua os parafusos de rolagem da polia (você precisará aplicar o adesivo de fita).</p> <p>3. Consulte "6.3.3 Substituindo o conjunto de amostragem na direção X ou Y" para desmontar o motor do conjunto de amostragem e verifique se a cablagem do motor está segura. Se a fiação estiver correta, desmonte o motor e substitua-o por um novo</p> <p>1. Após a instalação, faça os ajustes adequados à tensão da correia e, em seguida, vá para a autoteste da montagem em "Auto-teste&gt; Seringa". Se o conjunto estiver funcionando, ele foi corrigido com sucesso.</p>

Nr.	Nome do Problema	Descrição do Problema	Solução
		funcionando corretamente.	
4	Problema de carregamento de montagem	<p>O motor de carga não consegue deixar sua posição inicial.</p> <p>O motor de carga não retorna à sua posição inicial.</p> <p>Carregando as horas extras do motor.</p> <p>Motor de carga ocupado.</p> <p>O optocoplador do motor de carregamento não está funcionando corretamente.</p> <p>O conjunto de carga não está em sua posição inicial.</p> <p>Montagem de carga ocupada.</p> <p>Falha ao carregar</p> <p>Ação de carregamento suplementar</p>	<p>1. O usuário deve entrar na tela "Status&gt; Sensor" e cobrir o centro do optocoplador vertical com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se estiver, o optocoplador está funcionando corretamente; caso contrário, consulte 6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostra sobre como substituir o optocoplador.</p> <p>2. Execute a máquina e observe se a polia síncrona está escorregando. Se estiver, então substitua os parafusos de rolagem da polia (você precisará aplicar a fita adesiva).</p> <p>3. Consulte "6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostras" para desmontar o motor do conjunto de carga e verificar se a cablagem do motor está segura. Se a fiação estiver correta, desmonte o motor e substitua-o por um novo. Após a instalação, faça os ajustes apropriados para a tensão da correia e, em seguida, vá para o autoteste da montagem em "Auto-teste&gt; Outros Auto-teste". Se o conjunto estiver funcionando, ele foi corrigido com sucesso.</p>
5	Problema de montagem de alimentação	<p>O motor de alimentação não consegue deixar sua posição inicial.</p> <p>O motor de alimentação não retorna à sua posição inicial.</p> <p>Tempo extra das ações do motor de alimentação.</p> <p>Motor de alimentação ocupado.</p> <p>O optocoplador do motor de alimentação não está funcionando corretamente.</p> <p>O conjunto de alimentação não está em sua posição inicial.</p> <p>Montagem de alimentação ocupada.</p> <p>A alimentação falhou.</p> <p>Tempo extra de ação de alimentação.</p>	<p>1. O usuário entra na tela "Status&gt; Sensor" e cobre o centro do optocoplador vertical com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optocoplador está funcionando corretamente; caso contrário, consulte 6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostras sobre como substitua o optocoplador.</p> <p>2. Execute a máquina e observe se a polia síncrona está escorregando. Se for, então substitua os parafusos de rolagem da polia (você precisará aplicar a fita adesiva).</p> <p>3. Consulte "6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostras" para desmontar o motor do conjunto de carga e verificar se a cablagem do motor está segura. Se a fiação estiver correta, desmonte o motor e substitua-o por um novo. Após a instalação, faça os ajustes adequados à tensão da correia e, em seguida, vá para a autoteste da montagem em "Auto-teste&gt; Outras auto-teste". Se a montagem estiver funcionando, ela foi corrigida com sucesso.</p>
		<p>O motor de descarregamento não deixa sua posição inicial.</p> <p>O motor de descarregamento não retorna à sua posição inicial.</p>	<p>1. O usuário entra na tela "Status&gt; Sensor" e cobre o centro do optocoplador de descarga com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optocoplador está funcionando corretamente; caso contrário, consulte "6.10 Desmontagem e substituição da</p>



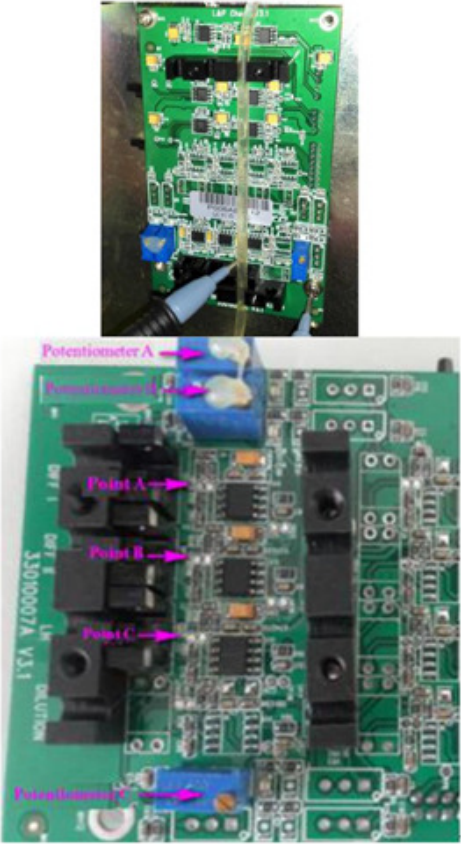
Nr.	Nome do Problema	Descrição do Problema	Solução
6	Problema do conjunto de descarregamento	Ação do motor de descarregamento excedeu o tempo	<p>unidade de transferência de amostra" sobre como para substituir o optoacoplador.</p> <p>2. Consulte "6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostras" para desmontar o motor do conjunto de carga e verificar se a cablagem do motor está segura. Se a fiação estiver correta, desmonte o motor e substitua-o por um novo. Após a instalação, faça os ajustes apropriados para a tensão da correia e, em seguida, vá para a autoteste da montagem em "Auto-teste&gt; Outros Auto-teste". Se o assembly estiver funcionando, ele foi corrigido com sucesso.</p>
		Motor de descarga ocupado.	
		O optoacoplador do motor de descarga não está funcionando corretamente.	
		O conjunto de descarga não está em sua posição inicial.	
		Unidade de descarga ocupada.	
		O descarregamento falha.	
7	Problema do motor de compressão	Ação de descarregamento excedeu o tempo	<p>1. O usuário entra na tela "Status&gt; Sensor" e cobre o centro do optoacoplador de pitada com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optoacoplador está funcionando corretamente; Caso contrário, consulte "6.8 Desmontagem e substituição da montagem de mistura" sobre como substituir o optoacoplador.</p> <p>2. Execute a máquina e observe se a polia síncrona está escorregando. Se estiver, então substitua os parafusos de rolagem da polia (você precisará aplicar fita adesiva).</p> <p>3. Consulte "6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura" para desmontar o motor do conjunto de amostragem e verifique se a cablagem do motor está segura. Se a fiação estiver correta, desmonte o motor e substitua-o por um novo. Após a instalação, faça os ajustes apropriados para a tensão da correia e, em seguida, vá para a autoteste da montagem em "Auto-teste&gt; Outros Auto-teste". Se o conjunto estiver funcionando, ele foi corrigido com sucesso.</p>
		O motor de compressão não consegue deixar sua posição inicial.	
		O motor de compressão não consegue retornar à sua posição inicial.	
		A ação do motor de compressão excedeu o tempo.	
		Motor de compressão ocupado	
8	Problema no motor do elevador	O optoacoplador do motor de compressão não está funcionando corretamente.	<p>1. O usuário entra na tela "Status&gt; Sensor" e cobre o centro do optocoplador elevador com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optoacoplador está funcionando corretamente; Caso contrário, consulte "6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura" sobre como substituir o optoacoplador.</p> <p>2. Execute a máquina e observe se a polia síncrona está escorregando. Se for, então substitua os parafusos de rolagem da polia (você precisará aplicar fita adesiva).</p> <p>3. Consulte "6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura" para desmontar o</p>
		O motor de elevação não deixa sua posição inicial.	
		O motor de elevação não retorna à sua posição inicial.	
		A ação do motor de elevação excedeu o tempo.	

Nr.	Nome do Problema	Descrição do Problema	Solução
		Problema no motor de elevação.	motor do conjunto de desengate e verifique se a cablagem do motor está segura. Se a fiação estiver correta, desmonte o motor e substitua-o por um novo. Depois de instalação, faça os ajustes apropriados para a tensão da correia e, em seguida, vá para a autoteste da montagem em "Autoteste> Outros Auto-teste". Se o assembly estiver funcionando, ele foi corrigido com sucesso.
		O optoacoplador do motor de elevação não está funcionando corretamente.	
9	Problema no motor de mistura	O motor de mistura não consegue deixar sua posição inicial.	<p>1. O usuário entra na tela "Status&gt; Sensor" e cobre o centro do optocoplador de mistura com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optoacoplador está funcionando corretamente; Caso contrário, consulte "6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura" sobre como substituir o optoacoplador.</p> <p>2. Execute a máquina e observe se a polia síncrona está escorregando. Se for, então substitua os parafusos de rolagem da polia (você precisará aplicar a fita adesiva).</p> <p>3. Consulte "6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura" para desmontar o motor do conjunto de mistura e verifique se a cablagem do motor está segura. Se a fiação estiver correta, desmonte o motor e substitua-o por um novo. Após a instalação, faça os ajustes adequados à tensão da correia, então vá para a montagem em "Auto-teste&gt; Outros Auto-teste". Se o assembly estiver funcionando, ele foi corrigido com sucesso.</p>
		O motor de mistura não retorna à sua posição inicial.	
		A ação do motor de mistura excedeu o tempo.	
		Motor de mistura ocupado	
		O optoacoplador do motor de descarga não está funcionando corretamente.	
10	Problema no autocarregador	Autocarregador ocupado	<p>1. O usuário entra na tela "status&gt; sensor" da interface de operação e cobre o centro de qualquer optoacoplador com um pedaço de papel em seqüência. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optoacoplador está funcionando corretamente; caso contrário, consulte 6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostra sobre como substituir o optoacoplador.</p> <p>2. Verifique se há alguma coisa errada com as conexões de cabo do painel do carregador automático. Caso contrário, desconecte e reconecte os cabos ou substitua-os.</p> <p>3. Verifique se há algo de errado com a fonte de alimentação do painel do carregador automático. Caso contrário, verifique a fiação da fonte de alimentação ou substitua o painel do carregador automático.</p>
		Ação do auto carregador excedeu o tempo	
		O Auto carregador não se move.	
11	Problema no contador	Contador falsamente acionado.	<p>1. Verifique se a folha do contador da tampa está bloqueada. Se for, consulte 6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostras para limpeza.</p> <p>2. Verifique se os fios do contador do optoacopladore estão conectados corretamente. Se não estiverem, consulte 6.10 Desmontando</p>

Nr.	Nome do Problema	Descrição do Problema	Solução
12	Conjunto de mistura ocupado.	Disparador de contador anormal.	e Substituindo a Unidade de Transferência de Amostra para substituir os fios.
		Status do contador anormal.	3. O usuário entra na tela "Status> Sensor" e cobre o centro do optoacoplador contador com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optoacoplador está funcionando corretamente; caso contrário, consulte 6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostra sobre como substituir o optoacoplador.
		Conjunto de mistura ocupado	1. Verifique se os cabos do conjunto de mistura estão corretamente conectados. Se não estiverem, desconecte e reconecte os cabos ou substitua-os. 2. Verifique se a polia síncrona está ficando solta. Se for o caso, consulte 6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura e substitua a polia (você precisará aplicar o adesivo de rosca aos parafusos). 3. Verifique se a correia síncrona possui a tensão adequada. Se não, aperte-o.
13	Problema de descarga do optoacoplador	O conjunto de mistura não está na posição inicial.	4. O usuário entra na tela "Status> Sensor" e cobre o centro do optoacoplador com um pedaço de papel. Verifique se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se for, o optoacoplador está funcionando corretamente; Caso contrário, consulte "6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura" sobre como substituir o optoacoplador.
		A ação do misturador excedeu o tempo.	5. Digite autoteste> Outros Auto-testes, execute o auto-diagnóstico do conjunto de mistura e verifique se o motor está funcionando corretamente. Se não estiver, consulte 6.8 Desmontagem e substituição do conjunto de mistura e substituir o motor.
14	A tensão da fonte CC é anormal	A bandeja de descarga está cheia	1. O usuário entra na tela "Status> Sensor" e cobre o centro do optoacoplador final de descarga com um pedaço de papel. Verificar se o status do optocoplador correspondente mostrado na tela está bloqueado. Se estiver, o optoacoplador estará funcionando corretamente; Caso contrário, consulte "6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostras" sobre como substituir o optoacoplador. 2. Verifique se os fios do optoacoplador na posição final de descarga estão corretamente conectados. Se não estiverem, consulte 6.10 Desmontagem e substituição da unidade de transferência de amostra e substitua os fios.
15	A corrente do laser é anormal	A corrente do laser é anormal	Consulte "6.11 Substituição do Painel de Controle Principal" para substituir o painel de controle principal.
			Consulte "5.1 Substituição Integral do Conjunto Óptico" para desmontar a tampa de proteção óptica e ver se o laser óptico está ligado com entrada de energia normal (a faixa de medição normal do medidor de potência óptica é 4.8 +/- 0.5). Se a óptica O laser não está ligado ou a potência óptica medida é muito inferior a 4,8, o

Nr.	Nome do Problema	Descrição do Problema	Solução
			que significa que o laser está queimado. Consulte "5.1 Substituição Integral do Conjunto Óptico" para substituir todo o conjunto óptico.
16	A energia de 12V não está funcionando corretamente	Potência + 12V anormal Potência - 12V anormal	Consulte "6.11 Substituição do Pannel de Controle Principal" para substituir o painel de controle principal.
17	Tensão de background anormal	Tensão anormal de background HGB (A faixa nominal de tensão de fundo é 4.2 ~ 4.8V; uma mensagem do sistema "tensão de fundo anormal" será mostrada para lembrar ao usuário ajustar o ganho HGB).	1. Tome outra medida depois de realizar a imersão com o limpador de sonda para ver se o problema foi resolvido. Caso contrário, entre no sistema por várias vezes para verificar a tensão de fundo HGB. Se a tensão estiver estável e exceda as classificações padrão, execute os seguintes procedimentos. 2. Vá para a tela "Configuração> Configurações do host> Configurações de ganho", ajuste o ganho HGB atual e ajuste a tensão de fundo HGB dentro de 4,5 +/- 0,1 V. 3. Se o problema persistir, tente limpar a extremidade transmissora e a extremidade receptora do suporte HGB. Estas duas áreas não devem ser limpas com álcool ou solventes orgânicos. Em vez disso, use um bulbo de borracha pipeta para purgar. Se o banho de contagem estiver contaminado com líquido vazado, limpe-o com papel de seda. 4. Se o problema persistir após os passos acima mencionados, considere substituir quaisquer componentes relevantes, como o suporte HGB ou o painel analógico.
18	Temperatura anormal	A temperatura ambiente excede a faixa de trabalho. A temperatura do banho DIFF excede a faixa de trabalho A temperatura do sistema óptico excede a faixa de trabalho	Verifique se a temperatura ambiente está dentro do intervalo especificado de 15 ~ 30 ° C; se sim, consulte "6.14.2 Desmontagem e substituição do sensor de temperatura" para substituir o sensor de temperatura. Verifique se a fixação entre o sensor de temperatura e a placa de aquecimento no banho DIFF está solta. Se a conexão estiver OK, substitua o banho DIFF diretamente. Verifique se a fixação entre o sensor de temperatura óptica e a haste de aquecimento no banho DIFF está solta; Se a conexão estiver correta, use um termômetro para medir a temperatura dentro da abertura na parte superior do conjunto óptico frontal. Verifique se a temperatura está dentro da faixa de trabalho. Se não estiver, substitua a haste de aquecimento; Caso contrário, substitua o sensor de temperatura.
19	Problema da câmara de pressão	A câmara de pressão positiva não consegue criar pressão Pressão anormal da câmara de pressão positiva (inferior ao normal) Pressão anormal da câmara de pressão positiva (superior ao normal) A câmara de pressão negativa não consegue criar pressão Pressão anormal da câmara de pressão negativa (inferior ao	Consulte "3.6.11 Problemas com a Criação de Pressão Positiva" para solução de problemas. Consulte "3.6.12 Problemas na Criação da Pressão Negativa" para solução de problemas.

Nr.	Nome do Problema	Descrição do Problema	Solução
		normal)	
		Pressão anormal da câmara de pressão negativa (superior ao normal)	
20	Obstrução da câmara de fluxo / sonda de amostra	Obstrução da câmara de fluxo	Consulte "3.6.6 Obstrução da Câmara de Fluxo / Sonda DIFF" para limpar a câmara de fluxo ou a sonda de amostra por várias vezes. Se o problema persistir, consulte "6.14 Substituição do sensor de fluxo de sheath e sensor de temperatura" para substituir o sensor de fluxo de sheath.
		Inspeção da sonda de amostra	
21	Background anormal	Background anormal. (Um ou vários resultados da medição de background excede a faixa de background.)	<p>1. Verifique se o reagente expirou ou está contaminado.</p> <p>2. Vá para a tela "Serviço&gt; Manter" e clique no limpador para limpar o sistema hidráulico. Em seguida, volte para a tela "Relatório" e realize medições de fundo para ver se o problema foi resolvido.</p> <p>3. Se o problema persistir, verifique se há alguma interferência periférica do fio de aterramento ou do fio de blindagem, ou se algum dispositivo de escova elétrica, como brocas, esteja sendo usado dentro e fora da área. Isso pode influenciar os resultados de contagem.</p> <p>4. Se não houver tal interferência, verifique a estanquidade do ar de cada seringa e a câmara traseira do banho de contagem. Se a estanquidade do ar não for satisfatória, substitua-se de acordo.</p>
22	Contagem de WBC anormal	Obstrução do WBC	<p>1. Vá para a tela "Serviço&gt; Manter", clique em "Descobrir".</p> <p>2. Vá para a tela "Auto-teste&gt; Válvula e Bomba", clique na Válvula 27 e verifique se ele está funcionando. Se for, consulte "3.6.4 Abertura Clogging do Canal WBC" para operações.</p> <p>3. Vá para a tela "Serviço&gt; Manter" e execute "WBC ChannelCleanserSoak".</p>
23	Contagem anormal de RBC	Obstrução de RBC	<p>1. Vá para a tela "Serviço&gt; Manter", clique em "Descobrir".</p> <p>2. Vá para a tela "Auto-teste&gt; Válvula e Bomba", clique na Válvula 27 e verifique se ele está funcionando. Se for o caso, consulte "3.6.5 Abertura de obstrução do canal RBC" para operações.</p> <p>3. Vá para a tela "Serviço&gt; Manter" e execute "WBC ChannelCleanserSoak".</p>
24	O recipiente de resíduos está cheio.	O recipiente de resíduos está cheio	Verifique a conexão do sensor de flutuador na parte traseira da máquina; se a conexão estiver OK, substitua o sensor de flutuador por detecção de vazamento de resíduos.
25	Reagente anormal	[DIL-A] expira. Insuficiente [DIL-A]. [DIL-A] não é substituído. [LYA-1] expirou. Insuficiente [LYA-1]. LYA-1 não substituído. [LYA-2] expirou. Insuficiente [LYA-2]. [LYA-2] não foi substituído. [LYA-3] expirou.	<p>Reagente expirado ou quantidade residual insuficiente. Isso significa que o reagente ficou fora de data ou a quantidade restante é insuficiente para suportar operações hidráulicas, como a contagem. Siga os procedimentos de solução de problemas abaixo:</p> <p>Vá para a tela "Serviço&gt; Gerenciamento de reagentes&gt; Configuração", verifique o código de barras do novo reagente conforme mostrado na mensagem de alarme e, em seguida, carregue o reagente para resolver o</p>

Nr.	Nome do Problema	Descrição do Problema	Solução
		Insuficiente [LYA-3]. [LYA-3] não foi substituído.	problema.
26	Sem reagente	Sem DIL-A	<p>Verifique a disponibilidade do reagente relevante. Se o reagente estiver disponível, verifique se o optoacoplador do painel de teste do reagente está ligado. Caso contrário, ajuste o parafuso do potenciômetro e gire no sentido anti-horário para ver se o optoacoplador pode ser ativado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se funcionar, drene o líquido do tubo e use um multímetro para pressionar o local como mostrado na figura. Ajuste o potenciômetro e ajuste a tensão em <math>1,5 \pm 0,05V</math> (os pontos de teste estão todos localizados na parte esquerda da imagem, entre os quais o Potenciômetro A corresponde ao Ponto de Teste A e assim por diante).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Se não estiver funcionando, consulte "6.13 Substituição do Pannel de Teste de Reagentes" para substituir o pannel de teste de reagentes.</li> </ul>
		Sem LYA-1	
		Sem LYA-2	
		Sem LYA-3	
27	Erro de abertura da tampa ou da porta	A porta lateral direita está aberta.	Verifique se a porta do lado direito está aberta. A porta não deve pressionar contra o microinterruptor. Se a porta estiver devidamente fechada, substitua o microinterruptor na porta lateral.
		A tampa do conjunto óptico está aberta.	Abra a tampa do protetor óptico e feche-a novamente para verificar se o problema foi resolvido; Caso contrário, substitua o microinterruptor óptico.

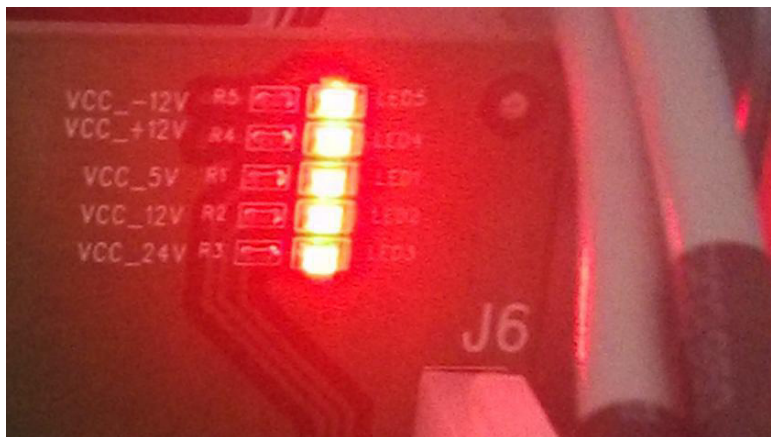
## 9.2 Análise de problemas e solução na rede

### Conexões

O seguinte se refere especificamente à análise de problemas e à identificação de erros em relação a falhas para conectar o software operacional do analisador à unidade principal

#### 1. Confirmar a luz indicadora de energia no painel traseiro

As 5 luzes indicadoras de energia no canto superior direito sempre devem estar acesas e de cor vermelha quando a máquina foi ligada, conforme mostrado na figura a seguir.

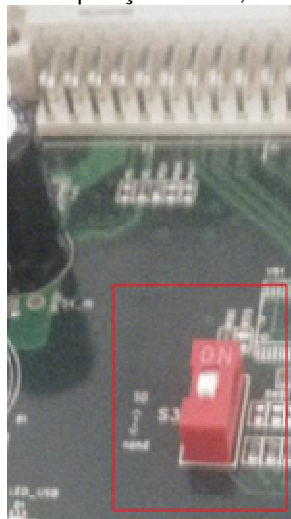


#### 2. Confirmar o estado do painel de controle principal depois de ligar

Várias luzes verdes indicadoras de estado no painel de controle principal devem estar ligadas após a máquina ter sido ligada.

#### 3. Confirmar o estado do interruptor de discagem do painel de controle principal

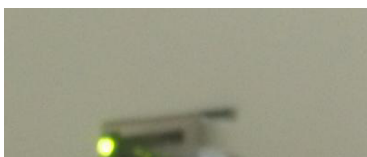
Confirme se o interruptor de discagem está na posição "OFF", como mostrado na figura a seguir.



#### 4. Confirmar o estado da luz indicadora da placa de rede

Confirme se a luz indicadora da placa de rede do PC está verde e pisca.

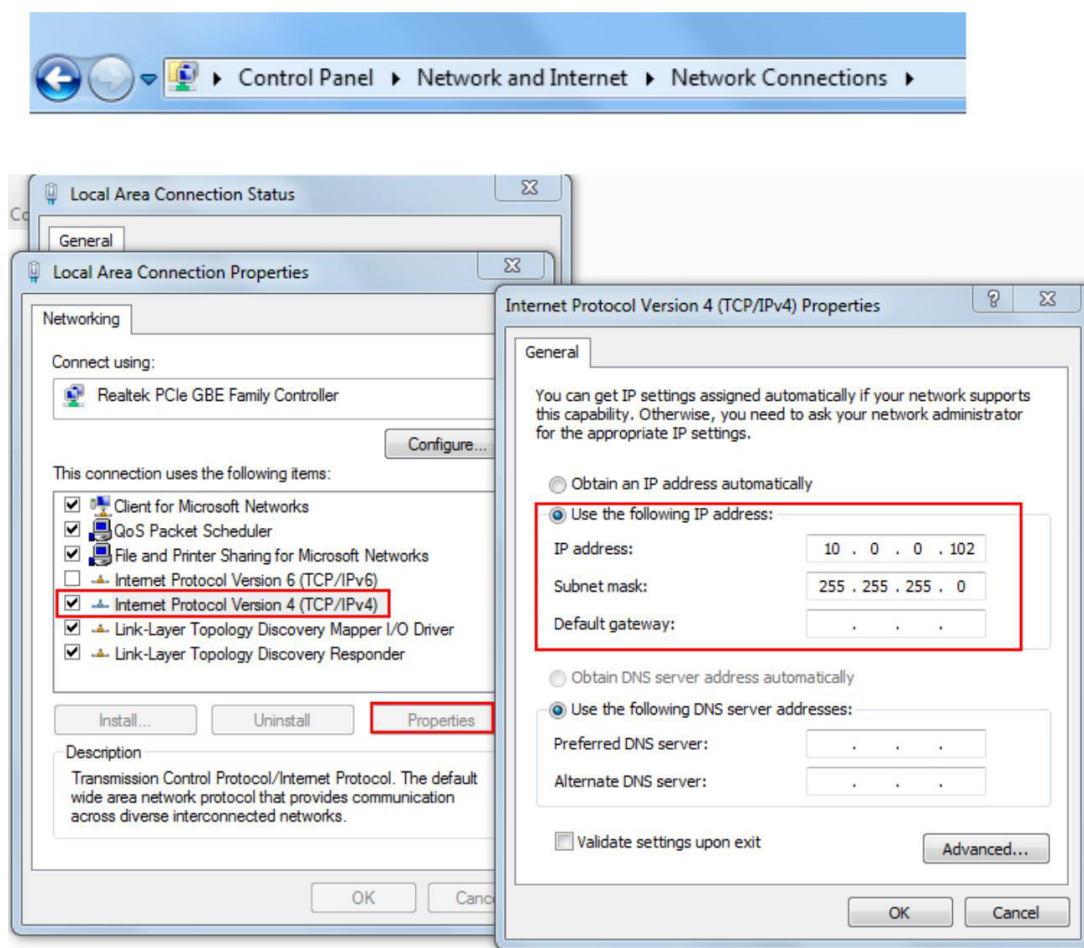
5. Confirme se o estado da luz indicadora da placa de rede da unidade principal é verde e pisca, como mostrado na figura a seguir.





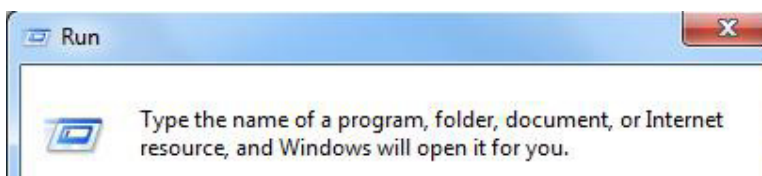
## 6. Confirmando as Configurações de IP

Digite a tela WINDOWS Network Connection Settings como mostrado na seguinte imagem



## 7. Confirmação do teste de status da rede

- Pressione a tecla [Win + R] para entrar na janela Executar.
- Execute o comando ping 10.0.0.101



c. Verifique o resultado de execução do comando ping.

Não há nada de errado com a conexão de rede conforme indicado na seguinte imagem.

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.0.101

Pinging 10.0.0.101 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.0.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.0.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.0.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 10.0.0.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Há algo de errado com a conexão de rede conforme indicado na seguinte imagem.

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.0.101

Pinging 10.0.0.101 with 32 bytes of data:

Hardware error.
Hardware error.
Hardware error.
Hardware error.

Ping statistics for 10.0.0.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Pode ser causada por anormalidades ao longo do cabo de rede. Tente novamente depois de substituir o cabo de rede.

## Anexo A Inventário de manutenção

---

### A.1 Lista PCBA

No.	Material No.	Nome do Material
1	22010013A	PCBA do painel de controle principal
2	22010014A	PCBA do painel do driver

No.	Material No.	Nome do Material
3	22010002A	PCBA do painel traseiro
4	20010024A	PCBA do conjunto de testes de reagentes
5	22010017A	PCBA do painel de teclas
6	22010018A	PCBA do painel de luz indicadora
7	22010015A	PCBA do painel do carregador automático

## A.2 Lista de cabos e fios

No.	Material No.	Nome do Material
1	37010010A	Cabo de controle para entrada AD
2	37010013A	Cabo de aterramento para a tomada
3	37010014A	Cabo de alimentação para fotodiodo de silício
4	37010016A	Cabo de alimentação para o interruptor 1
5	37010017A	Cabo de alimentação para interruptor 2
6	37010019A	Cabo de aterramento óptico
7	37010020A	Cabo de alimentação para a tomada
8	37010021A	Cabo de aterramento para o painel traseiro
9	37020003A	Cabo de controle para o mixer
10	37020005A	Cabo de controle para o motor de passo da seringa de amostragem / amostra
11	37020006A	Fio de controle para o motor de passo da seringa de lisante / diluente
12	37020007A	Cabo de controle para o motor de passo da seringa de fluxo de sheath
13	37020011A	Cabo de controle para o optoacoplador de seringa
14	37020013A	Cabo de controle para o optoacoplador horizontal
15	37020016A	Cabo de controle para o sensor de temperatura
16	37020024A	Cabo de controle para o painel da caixa
17	37020025A	Cabo de controle para o laser
18	37020026A	Cabo de controle para o sistema óptico
19	37020027A	Fio de sinal para fotodiodo de silício
20	37020028A	Fios de controle de reagentes
21	37020030A	Cabo de rede
22	37010026A	1105 Fio de controle da válvula
23	37010027A	1105 Cabo de controle para aquecimento
24	37010028A	1105 Cabo de controle da válvula 1
25	37010029A	1105 Cabo de controle da válvula 2
26	37010030A	Cabo de optoacoplador para o motor de carregamento

No.	Material No.	Nome do Material
27	37010031A	Cabo de optocoplador para o motor de descarga
28	37010032A	Cabo de optocoplador para o motor de elevação
29	37010033B	Cabo de optoacoplador para o motor de balanço
30	37010034A	Cabo de controle para o motor de carregamento
31	37010035A	Fio de controle para o motor de descarga
32	37010037A	Fio para microinterruptor de alimentação
33	37010038A	Cabo de alimentação para o carregador automático
34	37010039A	Cabo de conexão para a lata
35	37010042A	Cabo de controle para o motor de amostragem
36	37010043A	Fio de atualização 1105
37	37010044A	Cabo de controle para o painel de teclas 1105
38	37020050A	Cabo de controle para o sensor de flutuador (1105)
39	37020051A	Cabo de controle para o optocoplador de amostragem (1105)
40	37020052A	Cabo de controle 2 para o optoacoplador de amostragem (1105)
41	23990012A	Fio para a bomba de gás
42	37010002A	Cabo de energia

### A.3 Lista de peças de desgaste

No.	Material No.	Nome do Material
1	23990007A	Fio para o optoacoplador localização
2	23990016A	Fio para o sensor de temperatura
3	23990027A	Filtro de terceirização para optoacoplador 1105L
4	23990028A	Cabo de terceirização para motor de passo lento
5	23990029A	Cabo de terceirização para optoacoplador lateral de 1105
6	23990030A	Fio para o microinterruptor de carregamento
7	23990037A	Filtro de terceirização para microinterruptor de aspiração 1105
8	50990006A	Scanner de código de barras incorporado
9	53990036A	Filtro em linha
10	60010027A	Painel tátil de aspiração (preto)
11	56010280A	Agulha de amostragem (Piercing-Needle)
12	56010408A	1105- Esfrega de limpeza
13	23990004A	Fio para a válvula eletromagnética de 3 vias (S)
14	23990002A	Fio para a válvula eletromagnética de 3 vias (L)
15	23990003A	Fio para a válvula eletromagnética de 2 vias (S)

No.	Material No.	Nome do Material
16	23990001A	Fio para a válvula eletromagnética de 2 vias (L)
17	23990005A	Fio para válvula de pressão
18	24130009A	Válvula unidirecional
19	23990008A	Fio para a bomba de líquido
20	24050008A	Correia síncrona (MXL) TBN72MXL025
21	24050006A	Correia síncrona (MXL) TBN150MXL025
22	24050007A	Correia síncrona (MXL) TBN435MXL025
23	24050005A	Correia síncrona (MXL) TBN175MXL025
24	24050010A	Correia síncrona (MXL) TBN85MXL025
25	24010002A	Bomba de ar
26	53990018A	Filtros de ar
27	24020005A	Motor de passo

No.	Material No.	Nome do Material
28	60100011A	Caixa de impressão em tela de células sanguíneas DH71
29	60100012A	Caixa de impressão em tela de células sanguíneas DH73
30	60100013A	Caixa de impressão em tela de células sanguíneas DH76
31	60100023A	Impressão em tela no painel da caixa A1105OEM
32	60100028A	Painel da caixa datela impressa B1105

## A.4 Lista de Consumíveis

No.	Material No.	Nome do Material
1	63010023A	Tubo de dupla camada para manutenção
2	63010024A	Tubo EVA para manutenção
3	63010025A	Tubo Slim No. 50 para manutenção
4	63010026A	Amplo tubo No. 50 para manutenção
5	63010027A	Tubo nº 3603 para manutenção
6	63010028A	Tubo MPF para manutenção
7	63010029A	Tubo de teflon de 1,5 mm (1100 mm) para manutenção
8	63010030A	Tubo de Teflon de 1,0 mm para manutenção
9	63010031A	Tubo de borracha TPU 2,4 mm para manutenção
10	63010032A	Tubo de silicone de 0,78 mm para manutenção
11	63010033A	Tubo farmacêutico para manutenção
12	63010034A	Tubo de silicone fino de 1,6 mm para manutenção
13	63010035A	Tubo de silicone de 1,6 mm de espessura para manutenção
14	63010036A	Tubo de silicone de 3,2 mm para manutenção
15	63010037A	2.0mm (i.d.) Tubo de teflon para manutenção
16	53050003A	Conector T420-1
17	53050005A	Conector de rosca K420-6005
18	53050008A	Conector de rosca de rosca S220-6005
19	53050010A	Conector L420-1

No.	Material No.	Nome do Material
20	53050011A	Conector Y230-1
21	53050012A	Conector Y420-1
22	53050013A	Conector N430 / 420-1
23	53050014A	N420-1 Conector de barril
24	53050016A	MTLL230 - um conector de ajuste de fluxo
25	53050044A	MTLL013-3 anel de bloqueio Luer macho
26	53050045A	Anel de bloqueio Luer macho MTLL007-2
27	53050046A	Anel de bloqueio Luer macho MTLL007-4
28	53050047A	Anel de bloqueio Luer macho MTLL007-5

## A.5 Lista de peças e montagens

No.	Material No.	Nome do Material
1	20010040A	Conjunto de seringas de 2,5 ml
2	20010041A	Conjunto de seringas de 10 ml
3	20010042A	Conjunto de seringas de fluxo de sheath
4	20010043A	Conjunto de seringas de µl
5	20010007A	Conjunto de câmara de contagem de WBC
6	20010008A	Conjunto de câmara de contagem de RBC
7	60010012A	Câmara de isolamento
8	20010054A	Conjunto de câmara de pressão positiva
9	20010055A	Conjunto da câmara de pressão negativa
10	20010018A	Conjunto de banho DIFF
11	20010019A	Montagem óptica
12	53200001A	Conectores de corrente de reboque
13	53990001A	Corrente de reboque
14	23990020A	Polia da correia
15	56010004A	Roda motriz 15MXL
16	20010002A	Montagem de energia
17	20010075A	Conjunto de mistura
18	20010078A	Conjunto de carga para o carregador automático



No.	Material No.	Nome do Material
19	20010079A	Conjunto de alimentação para o carregador automático
20	53990041A	Trilha deslizante linear MBC09SN-1-L-155-N-Z0
21	53990025A	Trilha deslizante linear MBC09SN-1-L-75-N-Z0
22	53990024A	Percurso deslizante linear MBC09SN-1-L-175-N-Z0