

# CRIOSCÓPIO

## PZL SMART 7

MANUAL DE OPERAÇÃO – Rev.1.0

## HISTÓRICO DE REVISÃO

Data	Revisão	Modificado por	Descrição
22/07/2019	0.0	Comunicação – PZL	Criação do manual
12/11/2020	1.0	Engenharia e Comunicação	Alteração quanto ao reservatório do banho
07/03/2022	2.0	Qualidade – PZL	Inserção dos <i>check-lists</i> para Qualificação IQ e OQ

Sua cópia impressa pode ser de uma versão anterior. A versão mais recente deste manual pode ser obtida em nosso site:

<http://www.pzltecnologia.com.br>



# ÍNDICE

<b>1 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA</b> .....	<b>5</b>
1.1 TERMO DE GARANTIA.....	5
1.2 ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	5
<b>2 CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO</b> .....	<b>6</b>
2.1 INTRODUÇÃO.....	6
2.2 FACE FRONTAL.....	7
2.3 VISOR DO <i>DISPLAY</i> DO CRIOSCÓPIO.....	7
2.4 FACE TRASEIRA DO CRIOSCÓPIO.....	8
<b>3 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO</b> .....	<b>9</b>
<b>4 INSTALAÇÃO DO CRIOSCÓPIO</b> .....	<b>10</b>
4.1 CHECK-LIST PARA QUALIFICAÇÃO DE INSTALAÇÃO – IQ.....	12
4.2 CHECK-LIST PARA QUALIFICAÇÃO DE OPERAÇÃO – OQ.....	12
<b>5 ANÁLISE</b> .....	<b>13</b>
5.1 PROCEDIMENTOS PARA REALIZAR UMA ANÁLISE.....	13
5.2 IDENTIFICANDO O PRODUTOR.....	15
5.3 LEITURA DOS RESULTADOS DE TODAS AS ANÁLISES FEITAS NO EQUIPAMENTO.....	16
<b>6 CALIBRAÇÃO</b> .....	<b>17</b>
6.1 ROTINAS DE CALIBRAÇÃO E SUAS SOLUÇÕES.....	17
6.2 ROTINA DE CALIBRAÇÃO PADRÃO RÁPIDA.....	18
6.3 ROTINA DE CALIBRAÇÃO PADRÃO TOTAL.....	19
6.4 ROTINA DE CALIBRAÇÃO ESTENDIDA RÁPIDA.....	19
6.5 ROTINA DE CALIBRAÇÃO ESTENDIDA TOTAL.....	20
6.6 ABANDONO OU INTERRUPTÃO DA CALIBRAÇÃO.....	21
<b>7 MENU DO EQUIPAMENTO</b> .....	<b>22</b>
7.1 CALIBRAÇÃO.....	22
7.2 REFRIGERAÇÃO.....	22
7.3 AGITADOR.....	23
7.3.1 <i>Configuração da Batida Fraca do Homogeneizador</i> .....	23
7.3.2 <i>Configuração da Batida Forte do Homogeneizador</i> .....	24
7.4 ASSISTEC.....	24
7.5 AJUSTES.....	25
7.5.1 <i>Data e Hora</i> .....	25
7.5.2 <i>Sons e Alerta</i> .....	25
7.5.3 <i>Modo de Operação (“Plateau” ou “Tempo”)</i> .....	25
7.6 COMUNICAÇÃO.....	26
7.7 RESTAURAR.....	27
<b>8 DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE ERRO</b> .....	<b>28</b>
8.1 FALHA DA DETECÇÃO DO PLATEAU.....	28
8.2 FALHA NA CRISTALIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	28
8.3 FALHA NA TEMPERATURA.....	28
8.4 SENHA INCORRETA.....	29
<b>9 RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>30</b>
<b>10 PROBLEMAS DE REPETIBILIDADE</b> .....	<b>31</b>
<b>11 SOLUÇÃO DO BANHO DE REFRIGERAÇÃO</b> .....	<b>34</b>
11.1 MANUTENÇÃO DA SOLUÇÃO DO BANHO.....	34
11.2 Esvaziando o Banho.....	34
11.3 Plano de Manutenção.....	35
11.4 DIARIAMENTE:.....	35

11.5 QUINZENALMENTE:.....	35
11.6 ANUALMENTE: .....	35
<b>12 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>36</b>
<b>13 ACESSÓRIOS .....</b>	<b>37</b>



# 1 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

## 1.1 Termo de Garantia

Os equipamentos fabricados pela **PZL Indústria Eletrônica Ltda.** são garantidos por 12 (doze) meses a partir da data de aquisição. A garantia se estende aos componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos neles utilizados.

**Excluem-se desta garantia defeitos causados por: mau uso do equipamento; más condições da rede elétrica de alimentação; quedas; condições anormais de funcionamento e armazenagem; transporte inadequado e/ou fora da caixa de transporte original PZL; fenômenos externos, atmosféricos ou não, que possam provocar defeitos no aparelho; incidentes de ordem física ou elétrica; corrosão de peças e/ou componentes eletrônicos de equipamentos que sejam utilizados em ambiente com manipulação de produtos químicos.**

Este termo de garantia ficará automaticamente cancelado em caso de alteração no circuito original do equipamento, mudança dos componentes nele utilizados ou realização de manutenção por pessoas não autorizadas pela PZL.

## 1.2 Assistência Técnica

No caso de quaisquer defeitos ocasionados por falhas nos componentes ou defeitos de fabricação, durante o período de garantia, a assistência técnica será oferecida sem ônus para o cliente no que tange à reposição de peças e respectiva mão-de-obra. **A viagem ou estadia do técnico será por conta do cliente, uma vez que o atendimento no domicílio não está incluso na garantia.**

Caso o cliente opte por remeter o equipamento defeituoso para reparos, à sede de nossa fábrica, localizada na cidade de Londrina - PR, deverá haver prévia comunicação à **PZL**, para que a mesma defina expressamente a transportadora a ser utilizada. No caso da não observância desta determinação e o cliente enviar por uma transportadora não autorizada pela **PZL**, os fretes de remessa, bem como os seguros e taxas adicionais que por ventura se tornem necessários, correrão por conta do próprio cliente.

As alterações ou modificações por evoluções técnicas ou tecnológicas que venham a ser introduzidas em nossos equipamentos não nos obrigam a introduzi-las nos equipamentos já em posse de nossos clientes.

**OBSERVAÇÃO: A NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO NOS APARELHOS NÃO ISENTA O COMPRADOR DA QUITAÇÃO DE SEUS DÉBITOS NOS DEVIDOS VENCIMENTOS. DIANTE DE QUALQUER ATRASO NOS PAGAMENTOS, A GARANTIA FICARÁ AUTOMATICAMENTE SUSPensa.**

## 2 CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO

### 2.1 Introdução

O **CRIOSCÓPIO PZL SMART 7** foi projetado com a intenção de suprir as necessidades do mercado para a análise de água adicionada ao leite, e ainda oferecer uma opção de operação mais moderna e intuitiva.

Dentre as principais inovações do modelo PZL SMART 7, podemos destacar a possibilidade de se fazer a identificação do produtor em cada análise (ID produtor), maior estabilidade quanto à variação da temperatura ambiente e interface que permite a conexão de um dispositivo USB, para exportação dos dados.

O funcionamento deste aparelho consiste basicamente em um controle cuidadoso do resfriamento e congelamento de pequenas amostras e de sensores eletrônicos extremamente sensíveis para a medida da temperatura dessas amostras, particularmente de seu ponto de congelamento único (característico).

Este manual de operação foi desenvolvido para auxiliá-lo no conhecimento de seu **PZL SMART 7**, contendo todas as informações necessárias para isto. Portanto, **antes de colocar este equipamento em operação, leia com atenção os capítulos seguintes onde se explanam todas as funções, cuidados e pontos importantes que deverão ser observados para que a utilização deste Crioscópio se torne eficiente.**

Se houver qualquer dúvida a respeito do funcionamento e operação deste aparelho, que o manual não esclareça adequadamente, entre em contato com nosso Departamento Técnico por meio do telefone (43) 3337-0008 ou WhatsApp (43) 98820-8524.

tecnologia em equipamentos

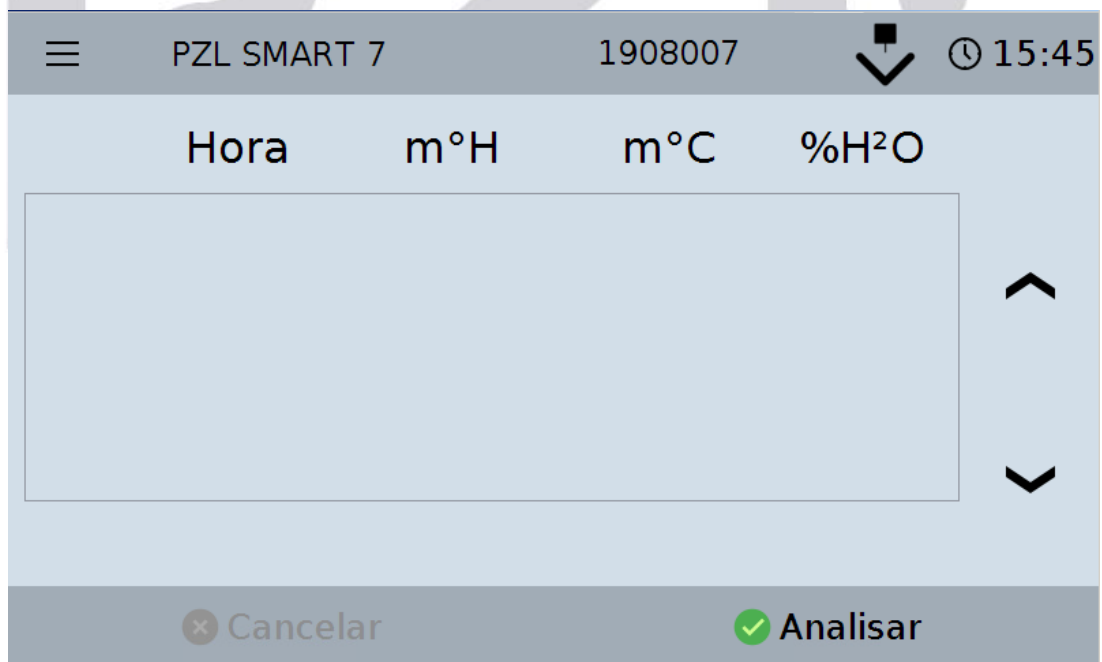
## 2.2 Face frontal



Onde:

1. Caneta para tocar o display LCD;
2. *Display* de LCD;
3. Cabeçote;
4. Entrada USB;
5. Reservatório do banho e bomba peristáltica, na lateral do equipamento.

## 2.3 Visor do *display* do Crioscópio



O visor do **CRIOSCÓPIO PZL SMART 7**, após finalizar o resfriamento da solução do banho, irá mostrar as últimas análises realizadas no dia. Como neste exemplo o equipamento foi ligado pela primeira vez no dia, não aparecem análises.

Os demais ícones presentes nesta tela são:



Menu de acesso à Configuração e à Verificação.

PZL SMART 7

Nome do equipamento.

1908007

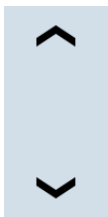
Número de série do equipamento.



Comando para descer/subir o cabeçote.

🕒 15:45

Horário.



Setas de navegação do histórico. A navegação também pode ser feita no centro da tela, como em um celular, fazendo movimentos para cima ou para baixo.



Analisar

Botão para realizar a análise de uma amostra.

## 2.4 Face traseira do Crioscópio



- Conector do cabo de energia e chave Liga/Desliga;
- Ventilação.



### 3 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

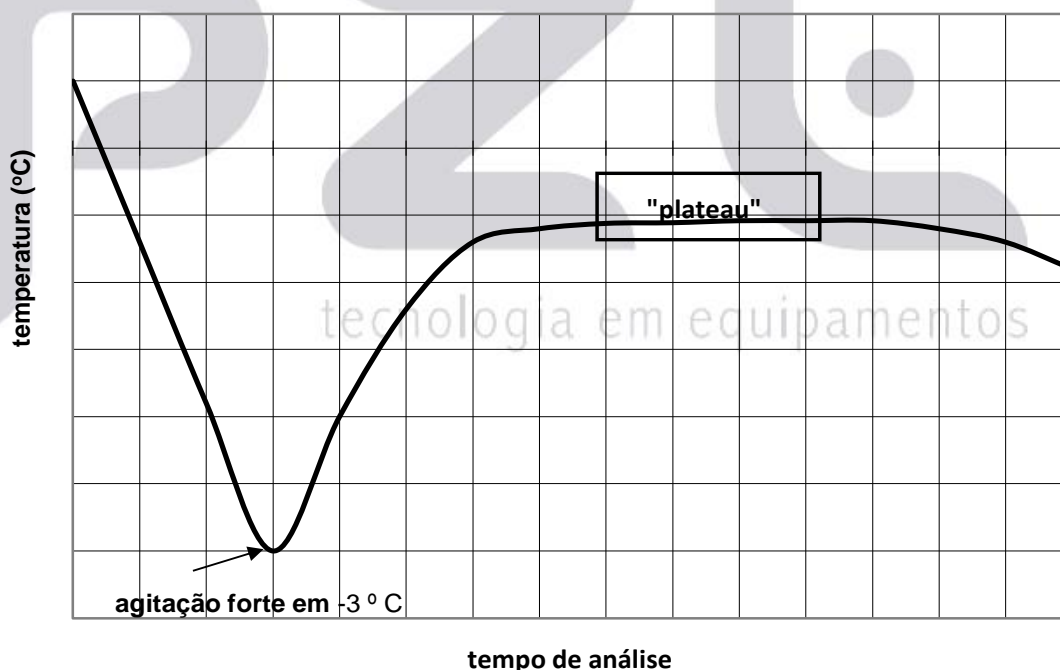
O Crioscópio é um aparelho eletrônico utilizado para determinar o índice de crioscopia no leite e identificar, de forma rápida, simples e segura, fraudes pela adição de água ao leite.

O **CRIOSCÓPIO PZL SMART 7** pode ser configurado para operar pelo sistema de "Plateau" ou pelo sistema de "Tempo".

No sistema de "Tempo" o Crioscópio realiza a leitura de crioscopia de uma forma simplificada, dependente apenas de um tempo determinado pelo usuário (de 20 a 90 segundos) após a batida forte do homogeneizador.

Já no sistema de "Plateau" o equipamento busca, após a batida forte de agitação, o valor da temperatura, quando esta passar 20 segundos oscilando menos do que 1m<sup>o</sup>H.

**Gráfico com indicações de temperatura da amostra durante a análise até atingir o "plateau"**



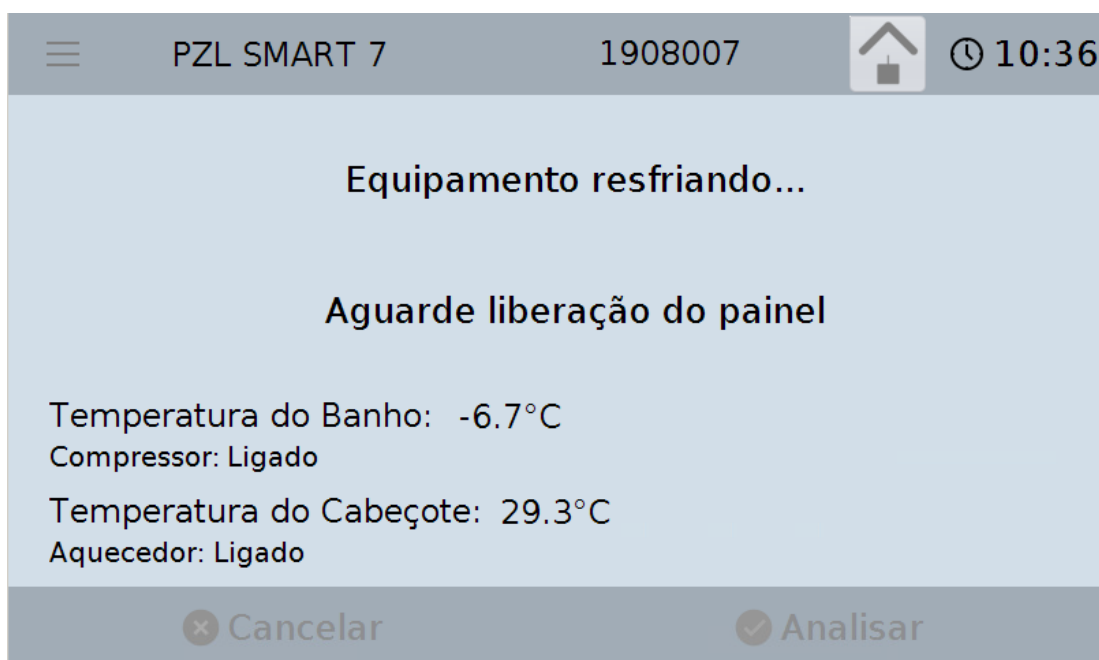
## 4 INSTALAÇÃO DO CRIOSCÓPIO

Para a instalação **CRIOSCÓPIO PZL SMART 7** siga os passos abaixo:

- I. Desconecte o reservatório do banho do equipamento. Puxe a pequena mangueira que conecta o reservatório ao equipamento, desatarraxe a tampa do reservatório e preencha-o com o banho (lembre-se de utilizar uma pisseta), não encha até a tampa, pois a mangueira que vai dentro do banho cria volume.
- II. Após colocar o banho, tarraxe novamente a tampa do reservatório e conecte-o novamente no equipamento. Tenha certeza de que a mangueira está bem conectada ao equipamento.
- III. Conecte o cabo de alimentação no conector de energia localizado na parte de trás do equipamento, e conecte-o em uma tomada onde a energia seja de 220V/60 Hz.
- IV. Não ligue o Crioscópio na mesma tomada em que já estiver ligado outro aparelho, nem instale próximo à destiladores, estufas ou mesmo pias.
- V. Ligue o interruptor a chave Liga/Desliga do Crioscópio. Neste momento o sistema eletrônico será acionado. No *display* deverá aparecer a logomarca da PZL:



Esta imagem é temporária e desaparecerá automaticamente em poucos segundos. Surgindo então uma nova tela que estará travada e não permite que o usuário clique em nada até que a refrigeração do banho atinja a temperatura adequada, conforme imagem abaixo:



VI. Quando o equipamento atinge a temperatura de trabalho adequada, o cabeçote sobe e o display é liberado para operação.

VII. As últimas análises serão apresentadas na tela.

	Hora	m°H	m°C	%H <sup>2</sup> O
031	15:20	-621	-600	00.0%
032	15:22	-622	-601	00.0%
033	15:24	-622	-601	00.0%
034	15:28	-620	-599	00.0%
035	15:30	-618	-597	00.0%
036	15:32	-619	-598	00.0%
037	15:52	-620	-599	00.0%

Produtor: -- Não Identificado --

Cancelar Analisar

O primeiro número representa o número sequencial da análise no dia, se nenhuma análise ainda foi feita, a tela estará em branco.

Ao lado do número sequencial da análise, há a hora em que a análise foi realizada, seguida do valor de crioscopia em m°H e em m°C, por fim, a porcentagem de água adicionada na amostra.

#### **4.1 Check-list para Qualificação de Instalação – IQ**

- O equipamento foi enviado na sua embalagem de madeira, devidamente protegido?
- O equipamento possui todos os acessórios descritos no item (citar o item do Manual que fala dos acessórios)?
- O equipamento chegou íntegro, sem sinais de danos?
- O equipamento está instalado em bancada com espaço adequado para sua correta ventilação?
- O equipamento está ligado em uma tomada 220V exclusiva para si?
- Outras informações mencionadas nos requisitos de instalação.

#### **4.2 Check-list para Qualificação de Operação – OQ**

- O equipamento mostrou todas as telas descritas acima ao ser ligado?
- Foi colocada a solução do banho, conforme instruções?
- O equipamento atingiu a temperatura de resfriamento em até 1 hora?
- O equipamento está fazendo análises conforme o esperado?



## 5 ANÁLISE

### 5.1 Procedimentos para Realizar uma Análise

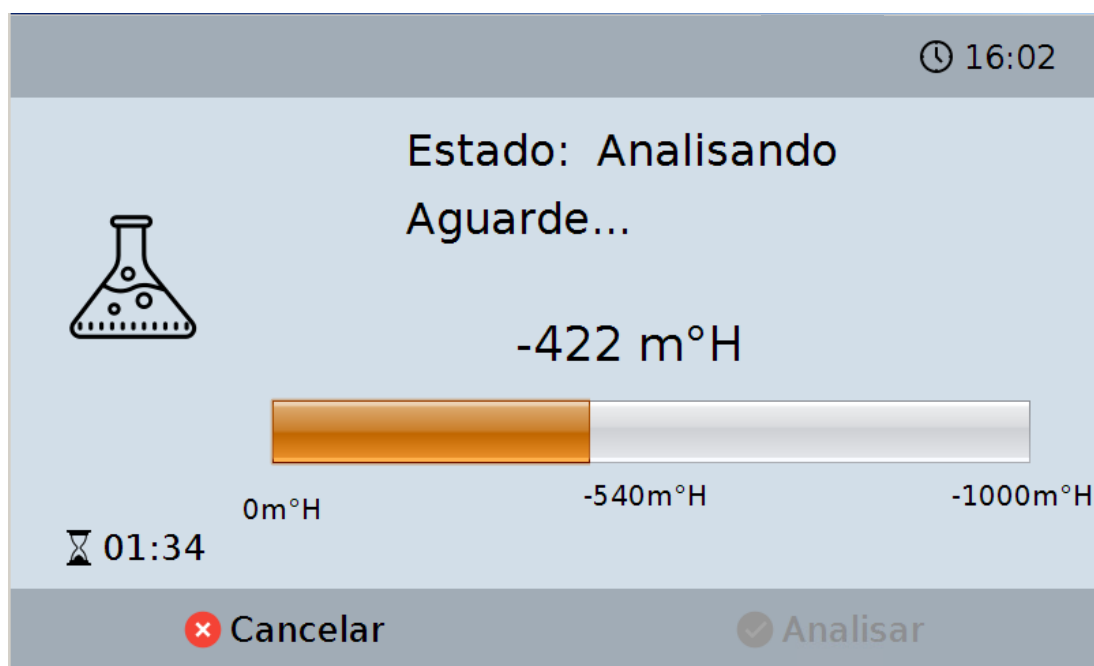
Para realizar uma análise, basta ao operador dosar 2,5 ml (dois mililitros e meio) de leite em um **tubo de ensaio original PZL, limpo e muito bem seco.**

Pressionar o botão **[ANALISAR]**. O Crioscópio abaixará seu cabeçote e realizará a análise automaticamente.

Enquanto o leite não atingir a temperatura de  $-3^{\circ}\text{C}$ , o homogeneizador manterá a agitação da amostra e o *display* permanecerá como apresentado na figura abaixo.



A partir do momento em que esta temperatura ( $-3^{\circ}\text{C}$ ) for alcançada, será efetuada uma agitação forte na amostra e o *display* passará a indicar a leitura efetuada. Aparecerá a mensagem “Estado: Analisando”.



No momento em que a temperatura se estabilizar (se configurado para o sistema de "Plateau") ou passar o tempo entre 20 e 90 segundos (se configurado para o sistema de "Tempo"):

- o cabeçote se levantará;
- o resultado da crioscopia em m°H aparecerá, conforme tela abaixo;

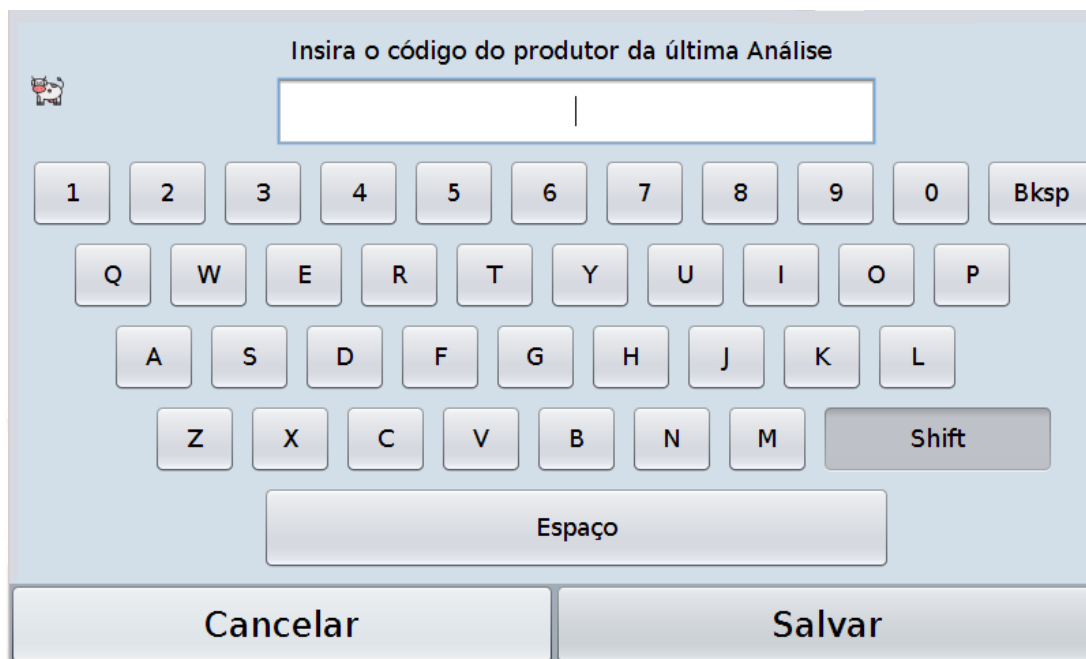


- para fazer uma próxima análise é necessário:
  - limpar a sonda com papel higiênico macio, garantindo a não contaminação entre amostras;
  - colocar um novo tubo com uma nova quantidade de leite no recipiente abaixo da sonda;
  - apertar [**Próxima Análise**];
- se preferir retornar ao menu que mostra as últimas análises realizadas, basta apertar no centro da tela.

## 5.2 Identificando o produtor

Se o operador desejar fazer a identificação do produtor, esse recurso deverá ser ativado após o término da análise no momento em que o equipamento mostrar o resultado da mesma. Basta clicar no botão **[Identificar Produtor]**, conforme imagem abaixo.

A seguinte tela irá abrir:



Insira o código do produtor da última Análise

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 Bksp

Q W E R T Y U I O P

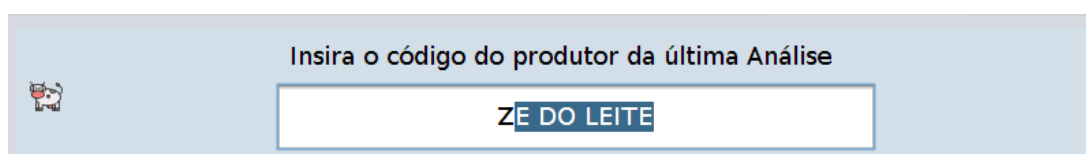
A S D F G H J K L

Z X C V B N M Shift

Espaço

Cancelar Salvar

- No topo um espaço de digitação.
- Abaixo, um teclado com caracteres e números.
- Para inserir o nome do produtor, basta digitar o mesmo no teclado.
- Se o produtor já foi identificado anteriormente, o sistema irá auto completar, conforme imagem abaixo.



Insira o código do produtor da última Análise

ZE DO LEITE

- Ao terminar de escrever o nome do produtor, apertar **[Salvar]**.

Agora, as análises que possuem identificação de produtor possuirão um ícone de vaquinha na frente, conforme imagem abaixo.

	Hora	m°H	m°C	%H <sup>2</sup> O
001	09:57	-421	-407	22.0%
002	10:09	-421	-407	22.0%
003	10:12	-421	-407	22.0%
004	10:14	-421	-407	22.0%
005	10:22	-423	-408	21.7%
006	10:25	-420	-406	22.2%
007	10:27	-424	-409	21.5%

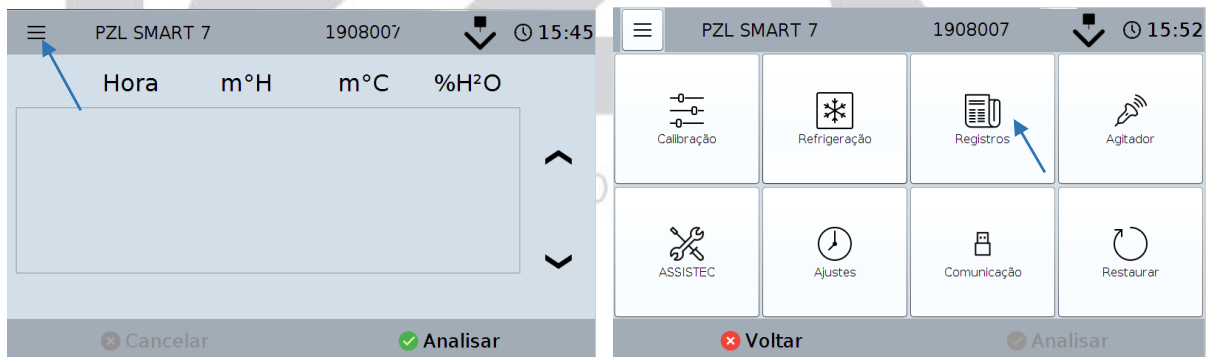
Produtor: ABC12451

Cancelar      Analisar

Ao selecionar essa análise identificada com o ícone, o nome do produtor identificado aparecerá na parte de baixo da tela. Igual ao exemplo da imagem acima.

### 5.3 Leitura dos resultados de todas as análises feitas no equipamento

Para acessar todos os resultados feitos no equipamento, clique no ícone do menu, localizado no canto superior esquerdo da tela e clique **[Registros]**.



A seguinte tela irá abrir:

Menu: Registros

Quantidade Total de Análises: 1749

Data	Primeira	Última	Quantidade
05/08/2019	10:15	15:52	1
07/08/2019	09:37	12:02	38
14/08/2019	09:53	12:08	46
15/08/2019	08:56	10:59	10

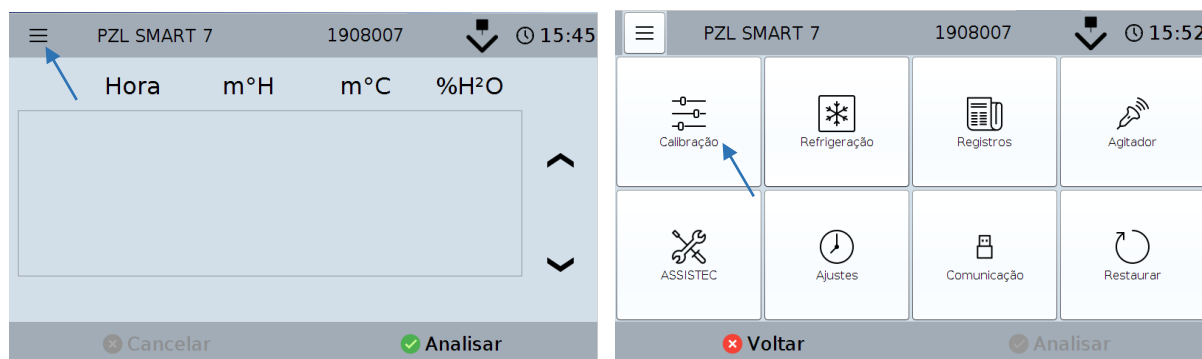
Voltar      Abrir



## 6 CALIBRAÇÃO

Para calibração dos crioscópios PZL é necessário utilizar soluções da marca. Para a aquisição dessas soluções entre em contato com o Deptº de Venda da PZL.

Para acessar as rotinas de calibração, clique no ícone do menu, localizado no canto superior esquerdo da tela e clique em **[Calibração]**.

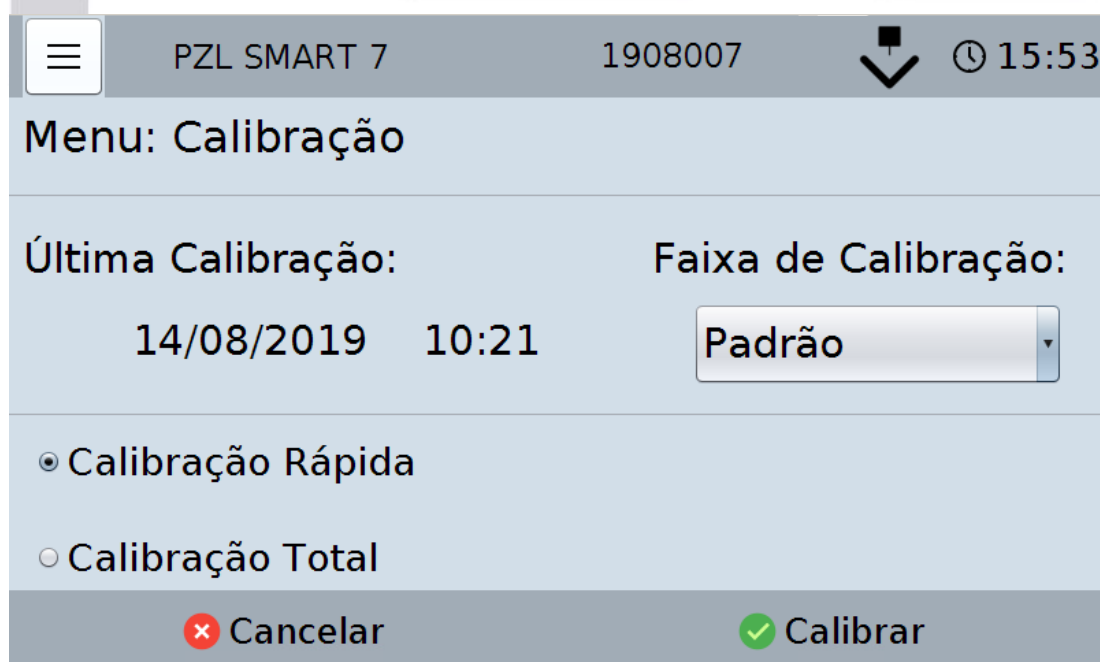


### 6.1 Rotinas de Calibração e suas Soluções

Na **[Calibração]** podem ser utilizadas os seguintes conjuntos de solução de calibração:

- 422 (- 0,422 m<sup>o</sup>H) e 621 (- 0,621 m<sup>o</sup>H), para calibração **[Padrão]** ou;
- 000 (000 m<sup>o</sup>H), 530 (- 0,530 m<sup>o</sup>H) e 962 (- 0,962 m<sup>o</sup>H), caso for analisar leite de baixa lactose; neste caso utilizar a opção de calibração **[Estendida]**.

Ao clicar em **[Calibração]** no menu principal, a tela abrirá com data e hora da última calibração realizada, com a Faixa de Calibração **[Padrão]** selecionada, assim como a **[Calibração Rápida]** também selecionada. Conforme imagem abaixo:



A **[Calibração Rápida]** é a calibração que exige apenas análise de uma amostra de cada solução; a **[Calibração Total]** é a calibração feita com três amostras de cada

solução. Para solucionar cada uma dessas opções, basta clicar na caixa de seleção de uma delas.

Para selecionar a Faixa de Calibração **[Padrão]** ou **[Estendida]**, basta clicar na fecha ao lado da Faixa de Calibração e selecionar a opção, conforme imagem abaixo:

Menu: Calibração

Última Calibração: 14/08/2019 10:21

Faixa de Calibração: Padrão

Calibração Rápida

Calibração Total

## 6.2 Rotina de Calibração Padrão Rápida

Ao selecionar a Faixa de Calibração **[Padrão]** e deixar a opção **[Calibração Rápida]** selecionada, clique em **[Calibrar]**.

A seguinte tela irá se abrir:

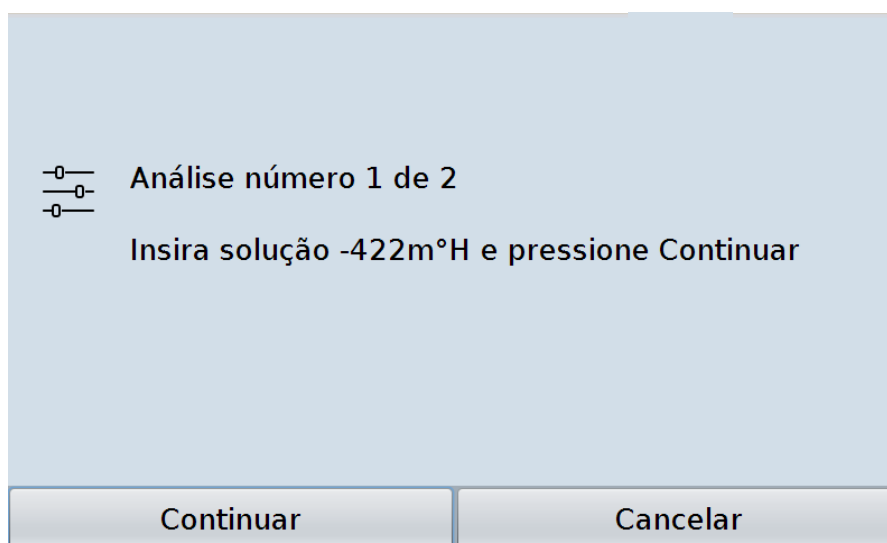
Esta opção irá Calibrar o Equipamento a partir de 2 Análises de Calibração com as Soluções

-422m°H e -621m°H.

Será realizada 1 Análise com Solução -422m°H e em seguida 1 Análise com Solução -621m°H.

Deseja continuar?

Aperte **[Sim]** para continuar e realize as análises conforme instruções que aparecerem na tela. Conforme exemplo abaixo:



Após inserir o tubo limpo com a solução “422” no equipamento, pressione **[Continuar]** para fazer a análise. Realize o mesmo processo com a solução “621”.

**Lembre-se de limpar a sonda e o agitador entre as análises e de realizar cada análise utilizando um tubo diferente, para não misturar os tipos de amostra.**

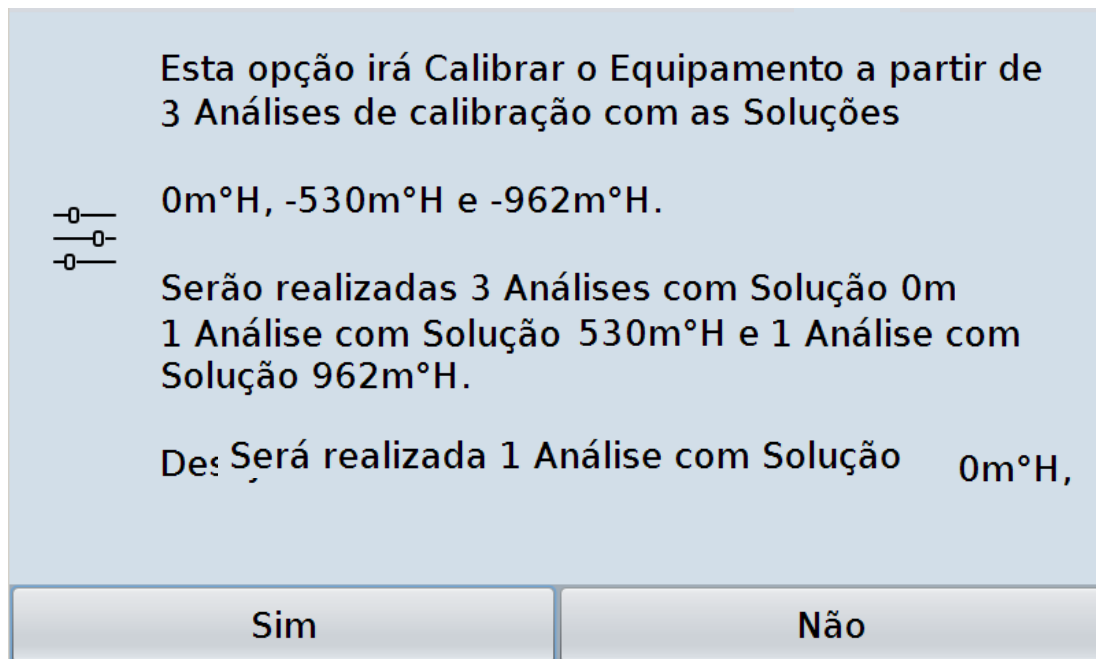
### **6.3 Rotina de Calibração Padrão Total**

A rotina será igual à rotina de Calibração Padrão Rápida, porém, desta vez, ao invés de fazer uma análise com cada solução, serão necessárias **três** análises de cada solução.

### **6.4 Rotina de Calibração Estendida Rápida**

Ao selecionar a Faixa de Calibração **[Estendida]** e deixar a opção **[Calibração Rápida]** selecionada, clique em **[Calibrar]**.

A seguinte tela irá se abrir:

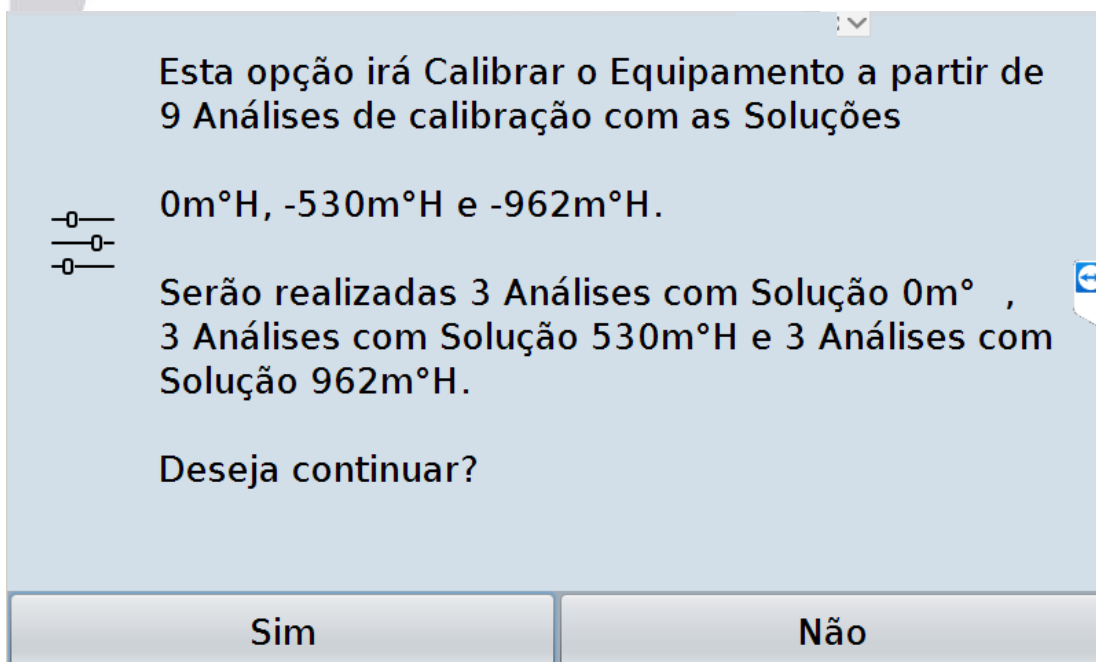


Aperte **[Sim]** para continuar e realize as análises conforme instruções que aparecerem na tela.

**Lembre-se de limpar a sonda e o agitador entre as análises e de realizar cada análise utilizando um tubo diferente, para não misturar os tipos de amostra.**

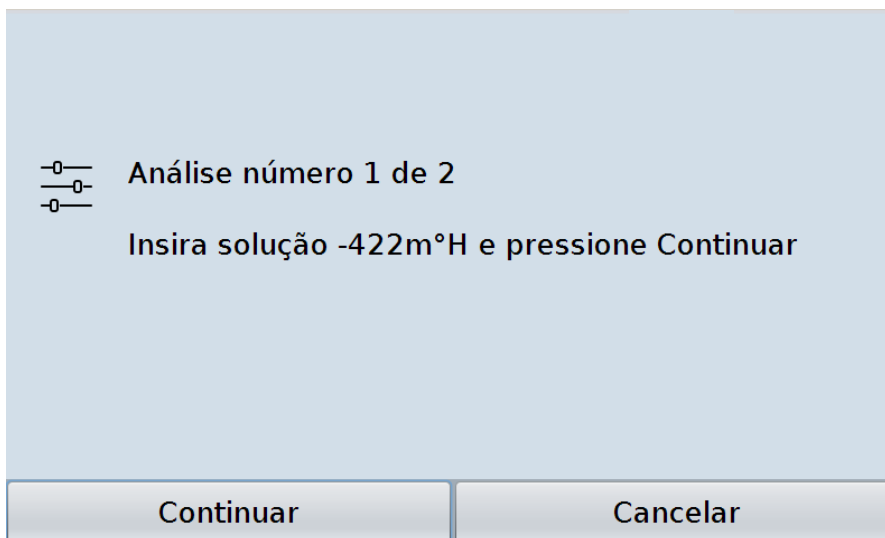
### 6.5 Rotina de Calibração Estendida Total

A rotina será igual à rotina de Calibração Estendida Rápida, porém, desta vez, ao invés de fazer uma análise com cada solução, serão necessárias **três** análises de cada solução.



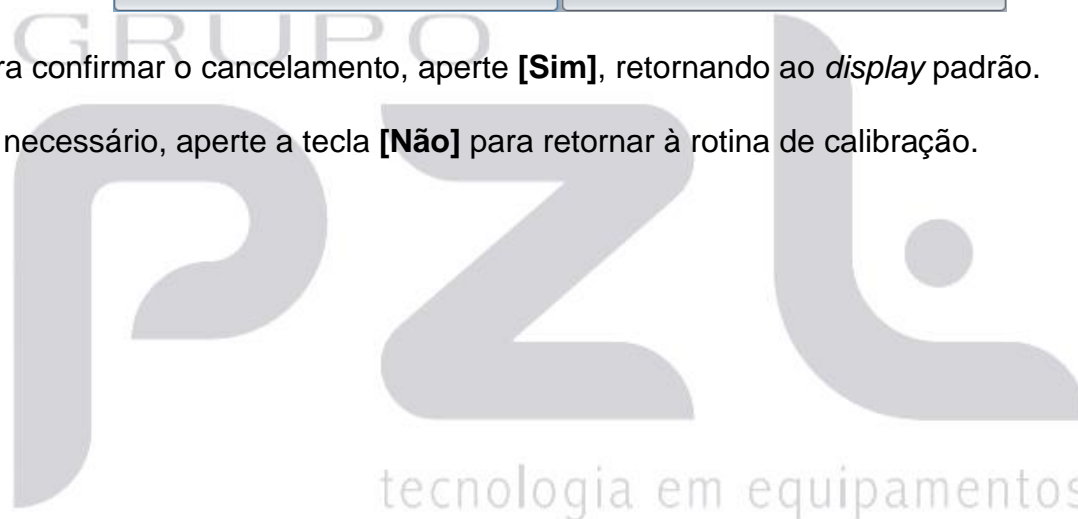
## 6.6 Abandono ou Interrupção da Calibração

Depois de iniciada a rotina de calibração, o usuário poderá desistir e interromper a calibração, abandonando a rotina iniciada. Basta pressionar a tecla **[Cancelar]**.



Para confirmar o cancelamento, aperte **[Sim]**, retornando ao *display* padrão.

Se necessário, aperte a tecla **[Não]** para retornar à rotina de calibração.



## 7 MENU DO EQUIPAMENTO

Todas as opções de configuração e verificação do **Crioscópio PZL Smart 7** se encontram no menu, que pode ser acessado pelo ícone ☰, localizado no canto superior esquerdo da tela.

A seguinte tela irá se abrir:

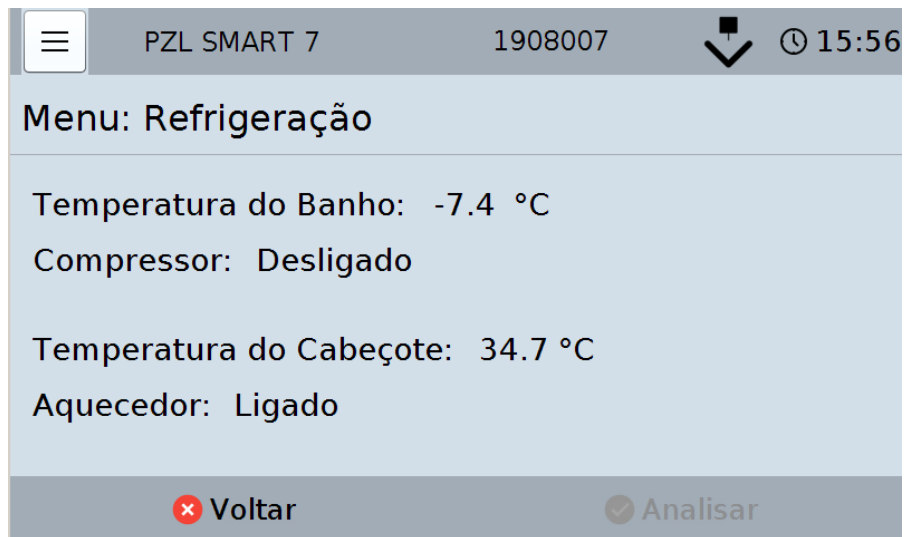


### 7.1 Calibração

Rotinas explicadas no item 6 deste manual.

### 7.2 Refrigeração

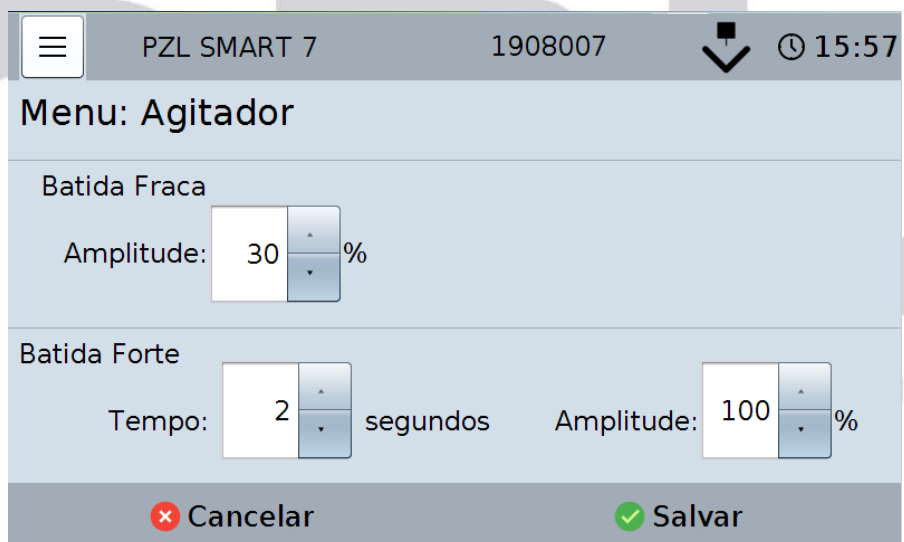
É possível verificar a temperatura do banho e do cabeçote, bem como se o compressor e aquecedor encontra-se Ligados ou Desligados. Conforme imagem abaixo:



### 7.3 Agitador

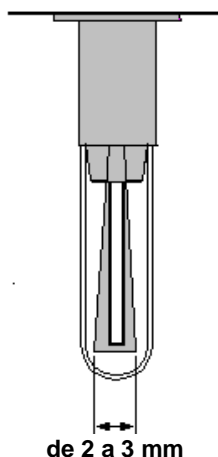
Nesta opção é possível ajustar a batida do Agitador/Homogeneizador caso ele esteja desregulado.

Uma vez apertada a tecla **[Agitador]**, a seguinte tela irá se abrir:



#### 7.3.1 Configuração da Batida Fraca do Homogeneizador

Observe se o curso de vibração no extremo do estilete é de 2 a 3 mm, conforme figura a seguir.



Utilize as flechas para cima e para baixo na opção **[Batida Fraca]** e observe o agitador enquanto faz isso. Utilize uma régua para ser mais assertivo no valor da amplitude.

**Ao fazer a alteração do tempo da batida do homogeneizador, haverá mudanças na leitura do aparelho. SENDO RECOMENDÁVEL UMA NOVA CALIBRAÇÃO.**

### 7.3.2 Configuração da Batida Forte do Homogeneizador

Na opção **[Batida Forte]** é possível alterar a amplitude, assim como na **[Batida Fraca]**, porém, aqui também é possível selecionar o tempo de duração da batida.


**Ao fazer a alteração do tempo da batida do homogeneizador, haverá mudanças na leitura do aparelho. SENDO RECOMENDÁVEL UMA NOVA CALIBRAÇÃO.**

**A REGULAGEM INCORRETA DO AGITADOR (HOMOGENEIZADOR) DA AMOSTRA PODERÁ GERAR ERROS NA ANÁLISE OU ATÉ MESMO IMPEDIR QUE O CRIOSCÓPIO CONSIGA EFETUAR AS ANÁLISES.**

## 7.4 ASSISTEC

Destinado ao uso de Técnicos autorizados.

Painel destinado a Assistência Técnica. Em caso de dúvidas entre em contato com a AUTORIZADA, ou insira a senha de acesso.



0 0 0 0

Entrar Cancelar



## 7.5 Ajustes

Uma vez pressionada a tecla **[Ajustes]**, a seguinte tela se abrirá:

The screenshot displays the 'Menu: Ajustes' screen. At the top, it shows 'PZL SMART 7', the ID '1908007', and the time '09:17'. Below the title, there are two checked options: 'Emitir som ao apertar teclas' and 'Emitir som ao finalizar análise'. The 'Data e Hora' section shows the date '06 / 11 / 2020' and time '09 : 17 : 31' with navigation arrows. The 'Ajuste % de Água' section has a value of '-540' and '0% Água'. The 'Modo de Operação' section has radio buttons for 'Plateau' and 'Tempo' (selected), and a 'Timeout:' section with a value of '25' segundos. At the bottom, there are 'Cancelar' and 'Salvar' buttons.

O usuário pode alterar todos os campos dessa tela e ao clicar em **[Salvar]** todas as alterações serão salvas da forma que o usuário alterou.

### 7.5.1 Data e Hora

Utilize as flechas ao lado direito da tela para navegar e alterar a data e a hora.

Ao finalizar, clique em **[Salvar]**.

Para não salvar as alterações, basta clicar em **[Cancelar]**.

### 7.5.2 Sons e Alerta

Nesta opção de operação, é possível selecionar se o equipamento deve emitir algum som ao apertar as teclas ou ao finalizar uma análise.

Ao finalizar, clique em **[Salvar]**.

Para não salvar as alterações, basta clicar em **[Cancelar]**.

### 7.5.3 Modo de Operação (“Plateau” ou “Tempo”).

Selecione o modo de operação desejado em **[Modo]**, selecionando **[Plateau]** ou **[Tempo]**.

Na opção **[Timeout]** selecione o tempo limite (em segundos) em que o modo de operação **[Tempo]** deve realizar as análises.

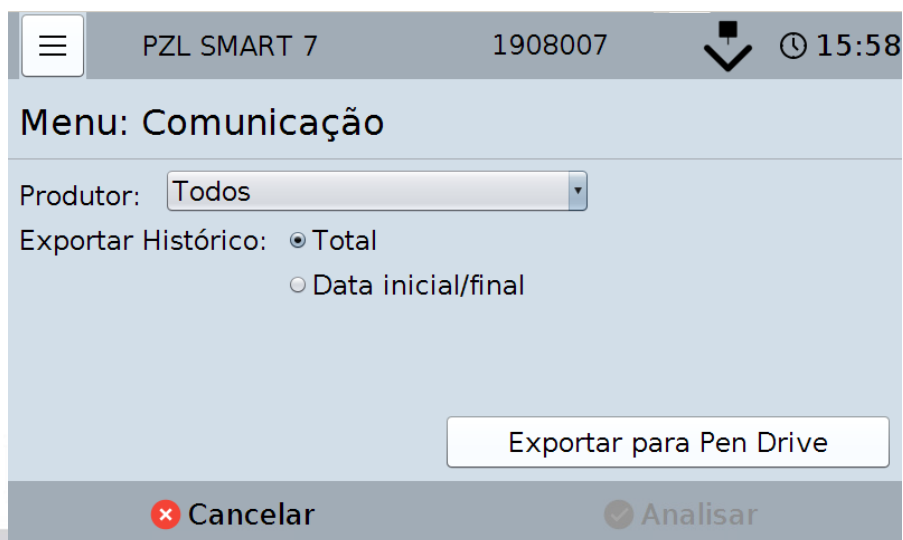
Ao finalizar, clique em **[Salvar]**.

Para não salvar as alterações, basta clicar em **[Cancelar]**.

## 7.6 Comunicação

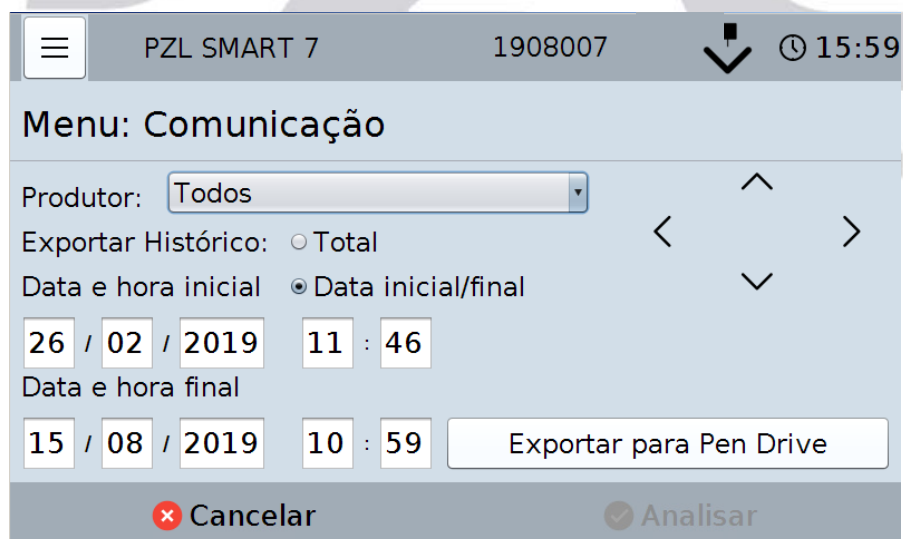
É possível em **[Comunicação]** exportar as análises da memória do equipamento para um *pendrive*.

Conecte um *pendrive* à porte USB frontal do equipamento e clique em **[Exportar para Pen Drive]** para exportar todas as análises do equipamento.



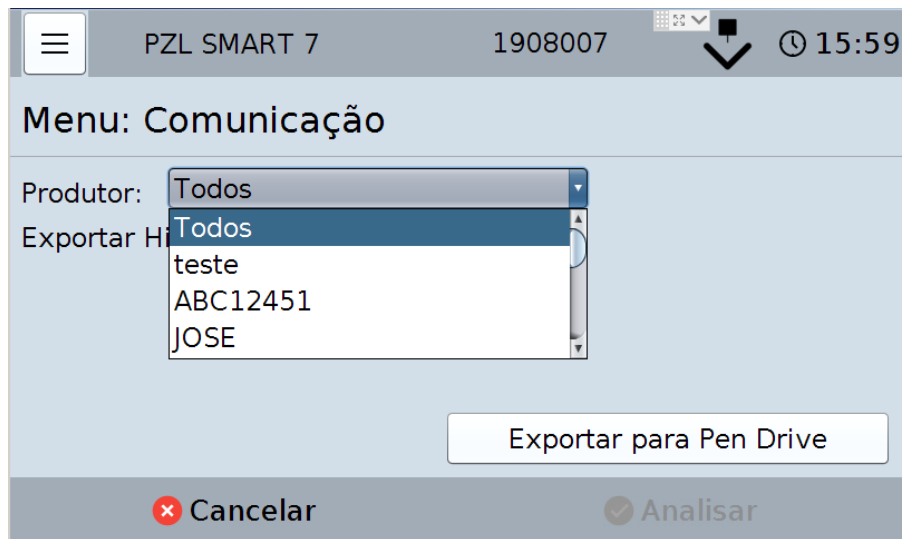
The screenshot shows the 'Menu: Comunicação' interface. At the top, it displays 'PZL SMART 7' and '1908007'. Below this, there is a dropdown menu for 'Produtor' set to 'Todos'. Underneath, there are two radio button options for 'Exportar Histórico': 'Total' (selected) and 'Data inicial/final'. A large button labeled 'Exportar para Pen Drive' is positioned at the bottom right of the main content area. At the very bottom, there are two buttons: 'Cancelar' with a red 'x' icon and 'Analisar' with a checkmark icon.

Se desejar filtrar por data e hora específicos, clique em **[Data inicial/final]** e selecione a data e hora desejados. Para alterar os números, navegue pelas setas localizadas ao lado direito da tela.



This screenshot shows the 'Menu: Comunicação' interface with additional date and time selection options. The 'Produtor' dropdown remains 'Todos'. The 'Exportar Histórico' options are now 'Total' (unselected) and 'Data inicial/final' (selected). Below these, there are two rows of input fields for dates and times. The first row is for 'Data e hora inicial' with values '26 / 02 / 2019' and '11 : 46'. The second row is for 'Data e hora final' with values '15 / 08 / 2019' and '10 : 59'. Navigation arrows (left, up, down, right) are visible to the right of the date and time fields. The 'Exportar para Pen Drive' button is still present at the bottom right. The bottom navigation bar with 'Cancelar' and 'Analisar' buttons remains the same.

Também é possível filtrar por um produtor específico, selecionando-o na opção **[Produtor]**.



## 7.7 Restaurar

Ao clicar em **[Restaurar]** duas opções irão aparecer, conforme imagem abaixo:



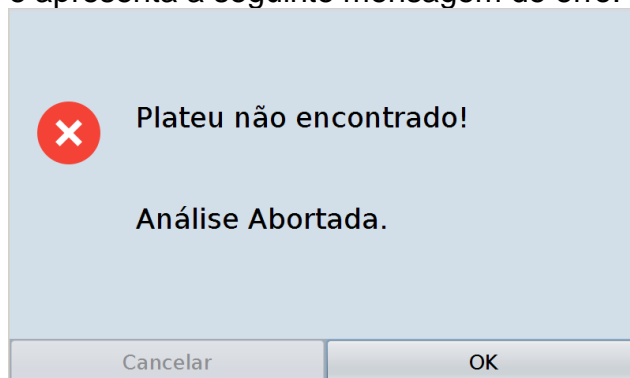
Para restaurar as configurações de fábrica do **CRIOSCÓPIO PZL SMART 7** o usuário deve clicar em **[Restaurar configurações de Fábrica]**.

Para apagar a memória do equipamento, o usuário deve clicar em **[Apagar Histórico de Análises]**.

## 8 DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE ERRO

### 8.1 Falha da detecção do Plateau

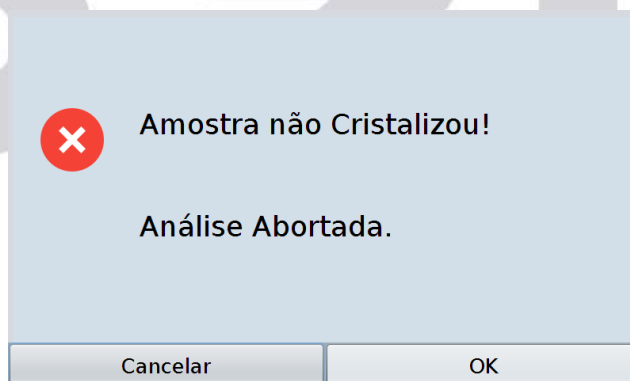
Quando o Crioscópio não consegue encontrar o “Plateau” análise em 100 segundos, ele aborta a análise e apresenta a seguinte mensagem de erro.



Aperte **[OK]** e repita a operação com uma nova amostra.

### 8.2 Falha na Cristalização da Amostra

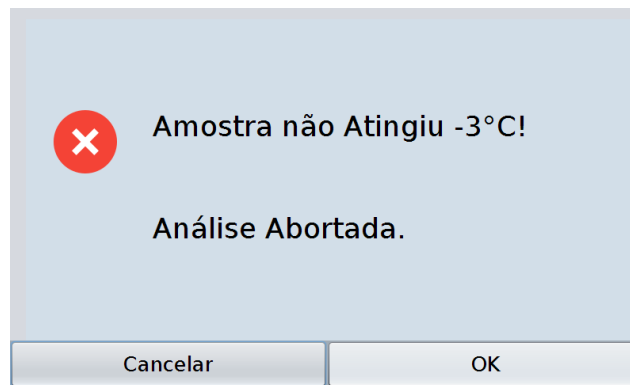
Quando o Crioscópio não consegue cristalizar a amostra, a mensagem abaixo irá aparecer.



Aperte **[OK]** e repita a operação com uma nova amostra.

### 8.3 Falha na Temperatura

Quando o Crioscópio não atinge a temperatura correta para ligar o homogeneizador e realizar a análise, a mensagem abaixo irá aparecer.



Aperte **[OK]** e repita a operação com uma nova amostra.

#### **8.4 Senha Incorreta**

Uma mensagem é mostrada sempre que algum usuário tentar ter acesso às rotinas restritas à Assistência Técnica (que precisam de senha) utilizando uma senha errada.

O Crioscópio ficará mostrando a mensagem de senha incorreta por 3 segundos.



## 9 RECOMENDAÇÕES

- I. **Mantenha a sonda sempre limpa** evitando o acúmulo de leite em sua volta. Pode ser utilizado papel higiênico para a limpeza.
- II. Somente utilize **tubos de ensaio originais PZL** muito bem limpos e secos. Lembre-se que qualquer sujeira ou gota d'água pode se misturar à pequena amostra de leite e alterar sua crioscopia.
- III. Quando o Crioscópio não estiver em uso, mantenha sempre um **tubo de ensaio vazio** no suporte que dá entrada ao banho de refrigeração. Isto diminui a evaporação do banho, evita a entrada de sujeira e pode evitar que um acionamento indevido do Crioscópio sem tubo venha a danificar a sonda (uma das partes de maior valor no equipamento).
- IV. Não desloque nem transporte o Crioscópio sem antes:
  - (a) Retire a solução do banho (desconecte o reservatório, esvazie-o, reconecte-o no equipamento, aperte a opção de “abaixar o cabeçote” para que a solução dentro do equipamento saia no reservatório e esvazie-o novamente);
  - (b) Coloque um tubo de ensaio vazio no seu suporte;
  - (c) Abaixar o cabeçote;
  - (d) Desligue o aparelho com o cabeçote abaixado.
- V. Verifique diariamente a calibração e faça testes de estabilização.
- VI. Verifique sempre o nível do banho. Para completar o banho:
  - (a) Desconecte a mangueira que liga o reservatório do banho ao equipamento;
  - (b) Então, desconecte o reservatório do banho do equipamento (ao fazer isso, um pouco de banho pode cair, deixe um papel logo abaixo do reservatório);
  - (c) Destampe o reservatório e complete o banho utilizando uma pisseta;
  - (d) Tampe o reservatório novamente e reconecte-o ao equipamento.
- VII. Com o tempo a mangueira da bomba peristáltica pode se desgastar, para trocá-la:
  - (a) Drene banho, conforme descrito no passo IV (não deve haver banho na mangueira);
  - (b) Puxe a bomba peristáltica (dispositivo branco que está ao lado do reservatório do banho). Para isso, recomendamos que deixe um papel logo abaixo dele para caso o banho escorra um pouco);
  - (c) Abra a bomba e retire a mangueira;
  - (d) Insira a nova mangueira (ela é enviada junto com o equipamento);
  - (e) Feche o dispositivo e reconecte-o ao equipamento.
- VIII. Quando encerrar a utilização do aparelho limpe bem o sensor.
- IX. Nunca cubra o aparelho a menos que ele esteja desligado.
- X. Guarde a embalagem do Crioscópio, pois a mesma poderá ser útil para uma eventual remessa do mesmo para a fábrica para revisões ou para seu transporte de um ponto ao outro.

## 10 PROBLEMAS DE REPETIBILIDADE

O Crioscópio é um equipamento de altíssima precisão e a fidelidade de seus resultados depende de uma boa calibração e de cuidados constantes no manuseio e conservação.

Para verificar se o equipamento não apresenta problemas é aconselhável que seja efetuado periodicamente (a cada 10 ou 15 dias) um teste de repetibilidade. Este teste consiste da realização de uma série de pelo menos cinco análises com uma das soluções padrão (se preferir uma verificação mais completa, o teste pode ser repetido com cada uma das soluções).

Os resultados poderão naturalmente variar de uma análise para outra, mas esta variação deve ser pequena, dentro da margem de confiança de dois pontos para mais ou para menos em relação à média. Ou seja, a diferença entre o maior resultado encontrado e o menor não deve ultrapassar quatro pontos.

Assim, por exemplo, uma solução 530 poderá apresentar resultados variando entre 528 e 532, podendo-se encontrar 528, 529, 530, 531 e 532. A diferença entre o maior (532) e o menor (528) é de 4 pontos ( $532 - 528 = 4$ ).

Pode ocorrer de os resultados de uma solução 530 variarem dentro dos limites de tolerância de quatro pontos entre o maior e o menor, mas fora da faixa de 528 a 532. Seria o exemplo de encontrarmos 5 resultados: 533, 534, 534, 533 e 536. **Neste caso, não há qualquer problema de repetibilidade**, pois a diferença entre o menor valor (533) e o maior (536) é igual a apenas 3 pontos, sendo inferior ao limite de 4 pontos. O único problema é que o Crioscópio está descalibrado. Basta recalibrá-lo, conforme instruções deste manual.

No entanto, **teremos problemas de repetibilidade, se os resultados variarem muito entre si**, como, por exemplo, se fizermos cinco análises com a solução 530 e encontrarmos os seguintes resultados: 525, 530, 538, 540, 520. Como se pode ver, a diferença entre o menor resultado (520) e o maior (540) é de 20 pontos, isto é, muito superior ao limite de quatro pontos.

Muitas vezes estes problemas de repetibilidade, embora críticos para o Crioscópio, podem ser solucionados pelo próprio usuário, sem recorrer à necessidade de assistência técnica.

Várias podem ser as causas destes problemas. A seguir trataremos das mais comuns e que podem ser sanadas pelo próprio usuário.

Antes de se alarmar e buscar a solução procure se certificar que há realmente um problema com o aparelho e não foi apenas uma série extraordinariamente irregular.

Algumas vezes um erro de dosagem da solução, uma pipeta suja ou úmida usada na dosagem, um tubo de ensaio sujo ou úmido, uma forte e repentina oscilação na energia de alimentação, ou algo excepcional pode levar a um ou outro resultado muito diferente dos demais.

Assim, caso identifique uma variação dos resultados, procure repetir os testes com novas amostras, dosando cuidadosamente com pipetas em tubos limpos e secos. **Se o problema de variação exagerada não se repetir, nenhuma providência deve ser tomada.**

Caso o segundo teste comprove que realmente está havendo uma variação muito alta entre os resultados de uma mesma solução, verifique se não estão ocorrendo os problemas abaixo relacionados.

**I. Tensão de alimentação muito alta ou muito baixa e oscilando muito.**

Quando a energia que alimenta o Crioscópio está fora das especificações (220 V  $\pm$  20V) ou está oscilando muito a cada instante, todo o rendimento e a precisão do Crioscópio podem ficar prejudicados. Certifique-se que a energia na qual está ligado o Crioscópio está dentro dos limites de tolerância (entre 200 e 240 V) e que não está oscilando muito. Tome as providências para sanar as irregularidades e instale um estabilizador. Mesmo com o uso de um estabilizador de tensão, certifique-se que a energia que sai deste estabilizador está dentro dos limites de tolerância e se não oscila facilmente.

**II. Tubos de ensaio irregulares.** A PZL fornece tubos de ensaio rigorosamente controlados quanto à sua altura, espessura e formato. O uso de outros tipos de tubos, que não obedeçam perfeitamente às especificações da PZL poderá fazer com que a sonda (*thermistor* - sensor de temperatura da análise) e o homogeneizador fiquem mal posicionados dentro do tubo e no meio da amostra, prejudicando as análises. Jamais utilize tubos diferentes entre si e que não obedeçam às especificações da PZL.

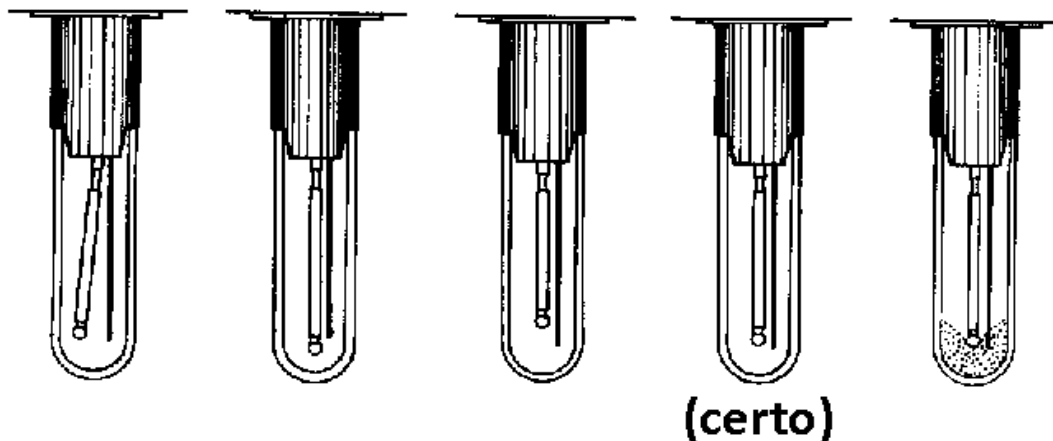
**III. Sonda suja.** É comum alguns operadores deixarem de seguir as recomendações de sempre manter limpa a sonda. Qualquer crosta de sujeira que se acumule poderá criar uma camada isolante que prejudica a sensibilidade do sensor de temperatura. Lembre-se que o Crioscópio mede milésimos de graus. Limpe sempre a sonda entre cada análise e, principalmente, quando for desligar o equipamento.

**IV. Homogeneizador desregulado.** Lembre-se que a regulação incorreta do agitador (homogeneizador) da amostra poderá gerar erros na análise ou até mesmo impedir que o Crioscópio consiga efetuar as análises. Mantenha o homogeneizador sempre ajustado corretamente.

**V. Sonda ou homogeneizador mal posicionados.** Para que o Crioscópio possa efetuar a medida precisa do ponto de congelamento da amostra, é preciso que o sensor de temperatura (sonda – *thermistor*) e o homogeneizador estejam bem centralizados na amostra (solução ou leite). Na figura abaixo temos alguns exemplos de posicionamentos da sonda e do homogeneizador. Nos exemplos “A”, “B” e “D”, a sonda está mal posicionada, e poderão ser fornecidos resultados distorcidos. No exemplo “C”, tanto o homogeneizador quanto a sonda estão bem centralizados. No exemplo “E”, temos uma amostra com pouca solução/leite e, quando o homogeneizador agita a amostra, forma-se um cone que deixa a sonda



mal posicionada e prejudica a precisão da análise. Consulte a Assistência Técnica sobre como fazer as regulagens.



**VI. Amostra “contaminada”.** Chamamos de “contaminada” qualquer amostra de leite ou de solução que possa ter sofrido alterações anormais. Um leite que esteja ácido ou que esteja parado há muito tempo, ao ser coletado para análise, poderemos ter várias amostras, cada uma com um nível de acidez diferente, com uma concentração de gordura/sólidos diferente e, conseqüentemente, com um ponto de congelamento diferente. Quando uma solução padrão de calibração é contaminada por sujeiras de pipetas, pela umidade, poeira ou quaisquer elementos externos, ela perde toda sua credibilidade, podendo apresentar crioscopias anormais. Misture sempre o leite antes de coletar sua amostra e certifique-se que sua solução-padrão não sofreu contaminações e que não está com seu prazo de validade vencido. Na dúvida, utilize outras soluções para realizar o teste de repetibilidade. E lembre-se: **jamais introduza uma pipeta dentro do frasco de solução-padrão, mesmo que a pipeta esteja limpa.**

**PERSISTINDO O PROBLEMA, CONSULTE A ASSISTÊNCIA TÉCNICA: (43) 3337-0008  
ou (43) 98820-8524.**

# 11 SOLUÇÃO DO BANHO DE REFRIGERAÇÃO



O sistema de refrigeração do Crioscópio é bastante simples, sendo composto de um compressor que gela a solução do banho, mantendo-a a uma temperatura em torno de  $-8^{\circ}\text{C}$ .

As boas condições desta solução do banho são fundamentais para o bom rendimento do compressor e as perfeitas análises do Crioscópio.

Esta versão do CRIOSCÓPIO PZL SMART 7 possui também um diferencial que é a visualização do nível do banho uma vez que o reservatório está na parte externa do equipamento.

## 11.1 Manutenção da Solução do Banho

Desencaixe, do equipamento, a mangueira que conecta o reservatório do banho ao crioscópio, então, puxe o reservatório. Pode sair um pouco de solução, recomendamos que coloque um pano ou papel abaixo do equipamento para realizar esta operação.

Desrosqueie a tampa do reservatório e, com a Solução Anticongelante da PZL em mãos, encha o reservatório do banho, utilizando uma pisseta. Acompanhe o nível do banho e lembre-se de que a mangueira voltará a entrar no banho, o que irá gerar volume. Cuidado para não transbordar, complete apenas quando necessário.

Ao terminar, tampe o reservatório novamente, reconecte-o ao crioscópio e conecte também a mangueira da tampa do reservatório de volta ao equipamento, onde ela estava inicialmente.

## 11.2 Esvaziando o Banho

Para retirar todo o banho anticongelante do equipamento, coloque um recipiente ou um papel abaixo do equipamento, desconecte o reservatório do equipamento e esvazie-o. Reconecte-o ao Crioscópio e aperte para abaixar o cabeçote para que o banho de dentro do equipamento saia no reservatório. Então aperte para subir o cabeçote, desconecte o reservatório, novamente, do equipamento e esvazie-o.

**IMPORTANTE: A solução do banho de refrigeração deverá ser totalmente trocada a cada 15/20 (quinze a vinte) dias, para evitar que fique deteriorada. Do mesmo modo, qualquer solução não deve ser utilizada após o prazo de 20 dias desde sua preparação.**

### 11.3 Plano de Manutenção

A **PZL** recomenda que seja seguido o Plano de Manutenção no uso dos Crioscópios eletrônicos de nossa fabricação.

#### 11.4 Diariamente:

- Verificar a calibração do equipamento, fazendo pelo menos três análises com cada uma das soluções padrão. Somente recalibrar o equipamento se as análises apresentarem resultados cujas médias sejam fora da faixa de tolerância ( $\pm 2$  pontos de crioscopia, isto é, se a média das análises com a solução 422 der abaixo de 420 ou acima de 424 e se na solução 621 der abaixo de 619 ou acima de 623, analogamente para as demais soluções).
- Verificar a altura e alinhamento da sonda, que deve ficar centralizada entre as paredes laterais do tubo de ensaio, sendo que a ponta final da sonda deve ficar afastada do fundo do tubo na mesma distância que está de suas laterais.
- Verificar o ajuste do homogeneizador.
- Verificar o nível do banho de refrigeração, completando-o **se necessário**.

#### 11.5 Quinzenalmente:

- Trocar a solução do banho de refrigeração, esvaziando completamente o reservatório do Crioscópio, preparando nova solução, e enchendo novamente o reservatório do banho.
- Realizar uma série de testes de repetibilidade, fazendo pelo menos 10 análises com cada solução padrão e verificando se as diferenças entre as análises ficam dentro dos limites de tolerância do equipamento ( $\pm 2$  pontos da média, ou quatro pontos entre o menor e o maior valor encontrado, descartados eventuais resultados que possam se dever a quaisquer anormalidades na própria amostra).

#### 11.6 Anualmente:

Agendar a Manutenção Preventiva com a PZL, que pode ser feita na fábrica ou in loco.

## 12 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

FAIXA DE USO: Crioscopia Padrão 422 (-0,422°H) a 621 (-0,621°H)

Crioscopia Estendida 0 (000°H) a 962 (-0,962°H)

TEMPO MÉDIO DE ANÁLISE: Aproximadamente 90 segundos

VOLUME DE AMOSTRA POR ANÁLISE: 2,5 ml

VOLUME DO BANHO DE REFRIGERAÇÃO: Aproximadamente 40 ml

RESOLUÇÃO: 0,001°H ou 0,2% de água

REPETIBILIDADE:  $\pm 0,002^{\circ}\text{H}$  ou  $\pm 0,4\%$  de água

TEMPERATURA AMBIENTE PARA OPERAÇÃO: de 0°C a +42°C

TEMPO DE AQUECIMENTO INDICADO: 10 minutos

TEMPO DE RESFRIAMENTO DO BANHO: 10 minutos

LEITURA: *Display touch* (de toque) de LCD

ALIMENTAÇÃO: 220 V - 60 Hz

FUSÍVEL: 5 A - Pequeno

DIMENSÕES DO CRIOSCÓPIO: 367 x 367 x 346 mm (cabeçote abaixado)

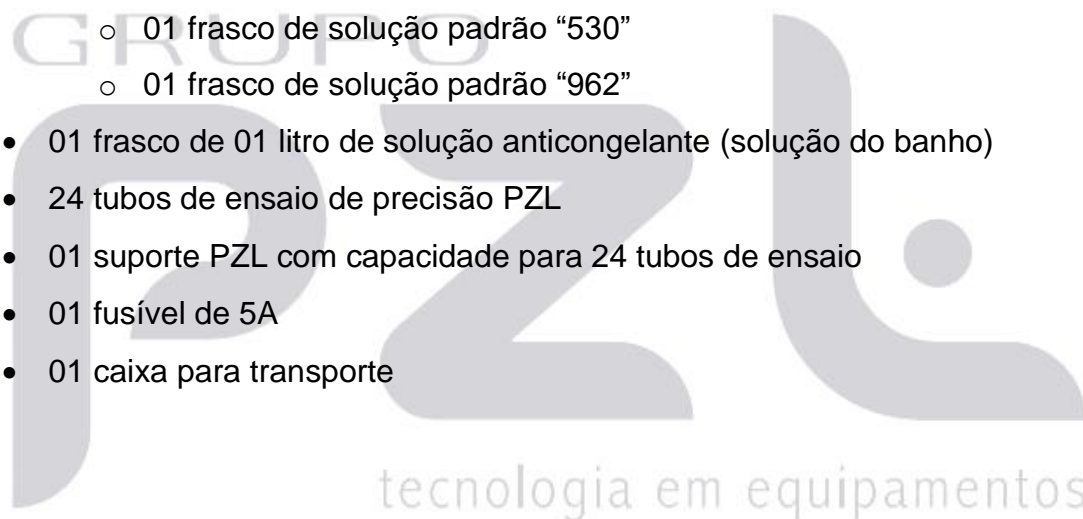
367 x 367 x 466 mm (cabeçote levantado)

PESO: 18 kg (aproximadamente)

## 13 ACESSÓRIOS

Os seguintes acessórios acompanham o **CRIOSCÓPIO PZL SMART 7**:

- 01 caneta branca para usar na tela de LCD do equipamento
- 01 reservatório de solução do banho
- 01 mangueira pequena
- 01 pisseta
- Para aquisição de crioscópio de análise padrão:
  - 01 frasco de solução padrão "422"
  - 01 frasco de solução padrão "621"
- Para aquisição de crioscópio de análise estendida (baixa lactose):
  - 01 frasco de solução padrão "000"
  - 01 frasco de solução padrão "530"
  - 01 frasco de solução padrão "962"
- 01 frasco de 01 litro de solução anticongelante (solução do banho)
- 24 tubos de ensaio de precisão PZL
- 01 suporte PZL com capacidade para 24 tubos de ensaio
- 01 fusível de 5A
- 01 caixa para transporte



GRUPO

**PZL**

tecnologia em equipamentos