

OSMOMETRO

PZL 1000S

MANUAL DE OPERAÇÃO – Rev.6.0

HISTÓRICO DE REVISÃO

Data	Revisão	Modificado por	Descrição
26/12/2016	1.0	Engenharia - PZL	Criação do manual.
20/05/2017	2.0	Engenharia - PZL	Revisão do manual.
27/07/2018	3.0	Engenharia - PZL	Formatação do arquivo e modificações e correções do texto.
22/04/2021	4.0	Comunicação - PZL	Mudança do nome de 1000 Security para 1000S.
10/09/2021	5.0	Assistência Técnica - PZL	Alterações no conteúdo.
07/03/2021	6.0	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

1	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	5
1.1	TERMO DE GARANTIA.....	5
1.2	ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	5
2	CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO	6
2.1	INTRODUÇÃO.....	6
2.2	PAINEL FRONTAL DO OSMÔMETRO	6
2.3	PAINÉIS TRASEIROS	8
3	PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO.....	10
4	INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO	12
4.1.1	Check-list para Qualificação de Instalação – IQ.....	12
4.2	LIGANDO O OSMÔMETRO	12
4.2.1	Check-list para Qualificação de Operação – OQ.....	13
5	ANÁLISE	14
5.1	PROCEDIMENTO PARA REALIZAR UMA ANÁLISE	14
5.2	LEITURA DOS RESULTADOS	14
6	CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	16
6.1	FAIXA DE OPERAÇÃO	16
6.2	MODO DE OPERAÇÃO (“PLATEAU” OU “TEMPO”).....	17
6.3	DATA E HORA DO SISTEMA.....	17
6.4	NÚMERO DE SÉRIE DO EQUIPAMENTO	18
6.5	TEMPERATURA DE CONTROLE DO BANHO.....	19
6.6	DURAÇÃO DA BATIDA DO HOMOGENEIZADOR.....	19
6.7	RESETAR CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA	20
6.8	APAGAR HISTÓRICO DE ANÁLISES	20
6.9	REDEFINIÇÃO DE SENHA.....	20
7	CALIBRAÇÃO	21
7.1	SOLUÇÕES PARA CALIBRAÇÃO	21
7.2	ROTINAS DE CALIBRAÇÃO	21
7.2.1	Calibração Total.....	21
7.2.2	Calibração Rápida.....	23
7.3	ABANDONO OU INTERRUPTÃO DA CALIBRAÇÃO	24
7.4	AVISOS E ERROS DURANTE ROTINAS DE CALIBRAÇÃO	25
8	VERIFICAÇÃO	26
8.1	AGITADOR DA AMOSTRA (HOMOGENEIZADOR)	26
8.2	REGISTROS DAS ANÁLISES FEITAS	27
8.3	NÚMERO TOTAL DE ANÁLISES FEITAS	28
8.4	VARIÁVEIS ANALÓGICAS DE ENTRADA	29
8.5	VARIÁVEIS DIGITAIS DE ENTRADA.....	29
9	COMUNICAÇÃO	31
9.1	IMPRESSORA TÉRMICA.....	31
9.2	IMPRESSÃO DE RELATÓRIOS.....	31
9.2.1	Relatórios – Impressão Total	32
9.2.2	Relatórios – Impressão Parcial	32
9.3	RECURSOS DE TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA UM COMPUTADOR.....	33
10	DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE ERRO	35
10.1	PROBLEMAS PARA COMPLETAR A ANÁLISE.....	35
10.1.1	Amostra Não Congelou.....	35
10.1.2	Amostra Não Cristaliza	36
10.1.3	Não é possível atingir o plateau	36
10.1.4	Amostra Fora da Faixa de Operação	36
10.2	PROBLEMAS NA IMPRESSORA.....	37
10.2.1	Impressora Quente	37
10.2.2	Impressora sem papel.....	37
10.2.3	Falha de Envio para Impressora	37
10.2.4	Sem Resposta da Impressora.....	37

10.2.5 Impressora Não Conectada	38
10.3 SENHA INCORRETA.....	38
10.4 RESET DO EQUIPAMENTO.....	38
11 PROBLEMAS DE REPETITIVIDADE	40
12 SOLUÇÃO DO BANHO DE REFRIGERAÇÃO.....	43
12.1 COMO PREPARAR A SOLUÇÃO DO BANHO DO OSMÔMETRO.....	43
12.2 MANUTENÇÃO DA SOLUÇÃO DO BANHO	43
13 RECOMENDAÇÕES	44
14 PLANO DE MANUTENÇÃO	45
15 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	46
16 ACESSÓRIOS.....	47
16.1 ACESSÓRIOS VENDIDOS SEPARADAMENTE	47



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

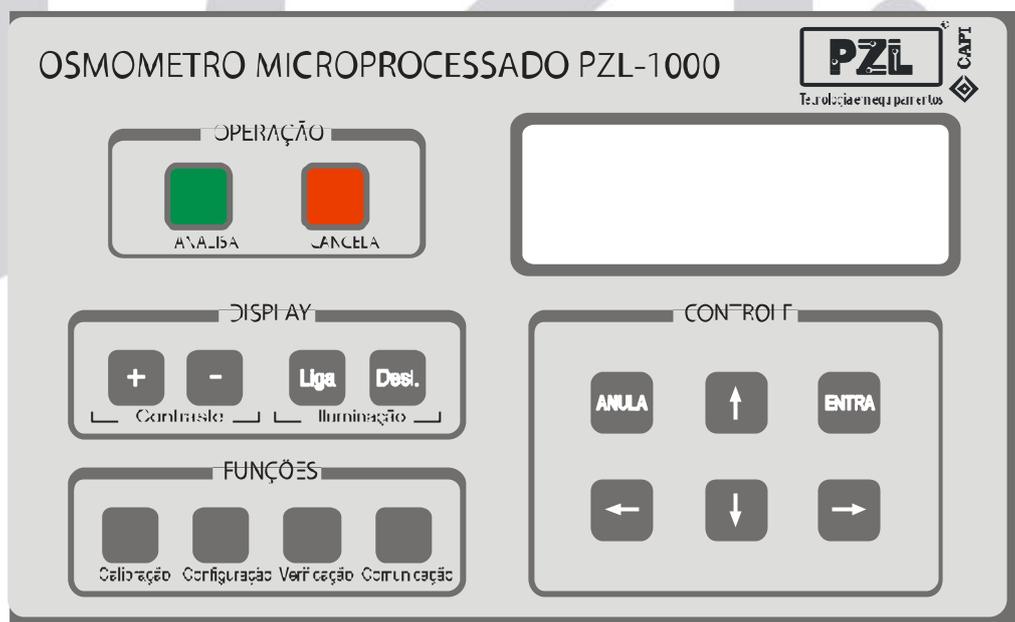
O **Osmômetro PZL 1000S** é um equipamento destinado a fazer análises de osmolalidade com amostras de aproximadamente 2,5ml pelo método da depressão do ponto de fusão. Método este, amplamente utilizado devido à sensibilidade e exatidão.

Dentre os recursos do modelo **Osmômetro PZL 1000S** podemos destacar o registro automático das últimas 1700 análises, permitindo a conferência posterior no *display* do aparelho, além da impressão de relatórios com a utilização de impressora matricial e/ou térmica ou transferência de dados ao computador. E sua exclusividade é o controle de alguns parâmetros de configuração por meio da Senha do Administrador.

Este manual de operação foi desenvolvido para auxiliá-lo no conhecimento de seu **Osmômetro PZL 1000S**, contendo todas as informações necessárias para isto. Portanto, antes de colocar seu Osmômetro 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 equipamento se torne suficiente e confiável.

Se houver qualquer dúvida a respeito do funcionamento e operação deste aparelho entre em contato com a Assistência Técnica PZL por meio do telefone: (43) 3337-0008 ou (43) 98820-8524.

2.2 Painel Frontal do Osmômetro



No painel frontal do Osmômetro PZL1000, temos 4 conjuntos de teclas: (1) as de análise, (2) as de controle do *display*, (3) as de funções e (4) as de controle

1. Teclas **[ANÁLISE]** e **[CANCELA]**: estas teclas servem para acionar o início da operação de análise e para interromper uma operação, respectivamente. Uma vez apertada a tecla **[ANÁLISE]**, o equipamento iniciará a dosagem da solução e sua análise. Caso seja necessário, basta pressionar a tecla **[CANCELA]** para que a análise seja interrompida e o cabeçote do Osmômetro se levante automaticamente.
2. Teclas de controle do “**DISPLAY**”:

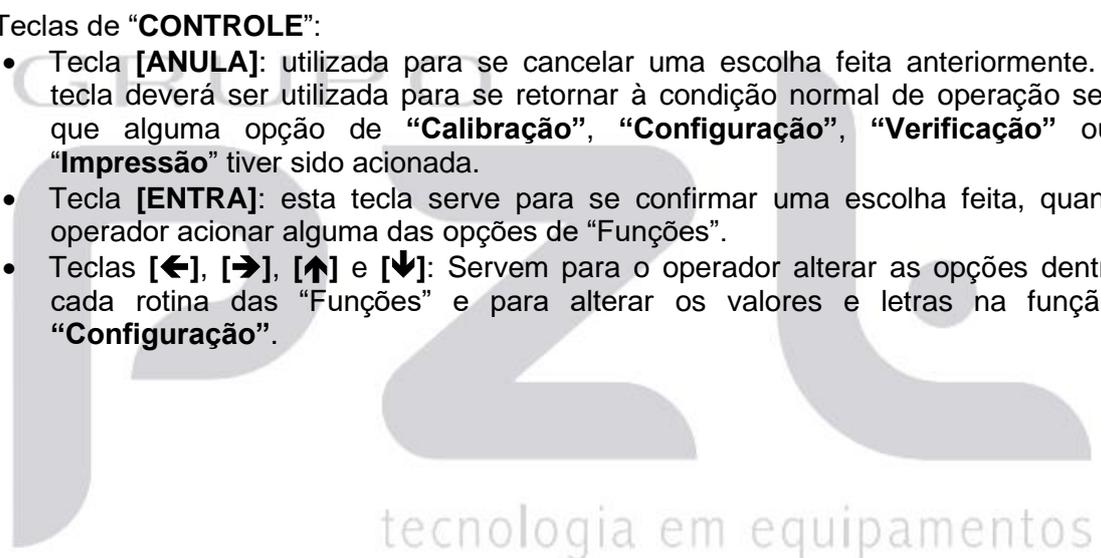
- A iluminação do Osmômetro PZL 1000S já sai configurada de fábrica, por isso, essas teclas estão desativadas.

3. Teclas de “FUNÇÕES”:

- Tecla [**CALIBRAÇÃO**]: Pressionada esta tecla o operador aciona as opções de calibração para a faixa de operação previamente escolhida (vide rotinas de calibração).
- Tecla [**CONFIGURAÇÃO**]: Permite ao usuário definir as configurações do Osmômetro.
- Tecla [**VERIFICAÇÃO**]: Utilizada para se verificar as condições internas do circuito eletrônico e para se efetuarem testes nos sistemas do equipamento, assim como o número total de operações e as leituras registradas na memória do Osmômetro.
- Tecla [**COMUNICAÇÃO**]: Permite ao operador acionar a comunicação, isto é, a impressão dos resultados armazenados na memória do Osmômetro, ou a transmissão destes dados para um computador, podendo ser feita a impressão/transmissão de todos os registros ou apenas de alguns, definidos em um período cujo início e término (data e hora) serão definidos pelo usuário no momento da impressão.

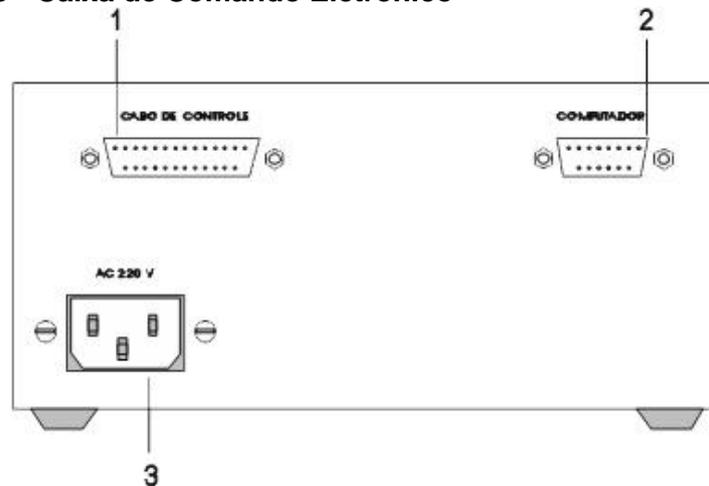
4. Teclas de “CONTROLE”:

- Tecla [**ANULA**]: utilizada para se cancelar uma escolha feita anteriormente. Esta tecla deverá ser utilizada para se retornar à condição normal de operação sempre que alguma opção de “Calibração”, “Configuração”, “Verificação” ou de “Impressão” tiver sido acionada.
- Tecla [**ENTRA**]: esta tecla serve para se confirmar uma escolha feita, quando o operador acionar alguma das opções de “Funções”.
- Teclas [**←**], [**→**], [**↑**] e [**↓**]: Servem para o operador alterar as opções dentro de cada rotina das “Funções” e para alterar os valores e letras na função de “Configuração”.



2.3 Painéis Traseiros

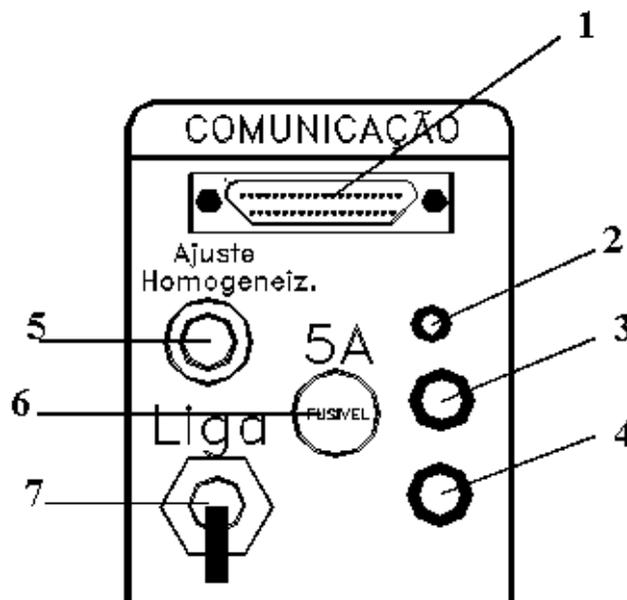
A. Painel Traseiro - Caixa de Comando Eletrônico



Onde:

- 1) Conector para CABO DE CONTROLE, deve ser usado para fazer a ligação com a parte mecânica do equipamento.
- 2) Conector para ser ligada ao COMPUTADOR e à IMPRESSORA TÉRMICA.
- 3) Conector do CABO DE ALIMENTAÇÃO (220V/60Hz) oriundo do CONJUNTO DE REFRIGERAÇÃO

B. Painel Traseiro - Conjunto de refrigeração



Onde:

- 1) CONECTOR DO CABO DE CONTROLE: serve para conectar o cabo de ligação com a CAIXA DE COMANDO ELETRÔNICO.
- 2) FIO TERRA: deve ser ligado ao aterramento.
- 3) CABO DE SAÍDA - AC 220 V - serve para fornecer energia (220 V / 60 Hz) para a parte eletrônica, deve ser ligado ao conector "AC 220 V" da CAIXA DE COMANDO ELETRÔNICO.
- 4) ENTRADA AC 220 V: entrada de alimentação de energia deve ser ligada a uma tomada 220 volts / 60 Hz.

- 5) AJUSTE DO AGITADOR (HOMOGENEIZADOR): serve para se regular o homogeneizador da amostra, que agita a amostra dentro do tubo de ensaio.
- 6) FUSÍVEL
- 7) CHAVE DE LIGAÇÃO: serve para se ligar e desligar o aparelho todo.



3 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O Osmômetro é um aparelho eletrônico utilizado para determinar a osmolalidade de uma amostra através da medida de seu ponto de congelamento (ponto de fusão).

O **Osmômetro PZL 1000S** pode ser configurado para operar pelo sistema de “**Plateau**” ou pelo sistema de “**Tempo**”.

No sistema de “**Tempo**” o Osmômetro realiza a leitura de osmolalidade de uma forma simplificada, dependente apenas de um tempo pré-determinado (40s) após a batida forte do agitador.

Já no sistema de “**Plateau**” o sistema busca, após a batida forte de agitação, quando a temperatura se estabiliza em um patamar, conhecido como *plateau*. Esse patamar deve respeitar restrições de variação da temperatura e de tempo. Tais restrições por vezes podem não ocorrer (por vários motivos, sejam eles físicos, químicos), inviabilizando uma leitura. Fisicamente, em relação ao método de “Tempo” trata-se de um método mais exato para se achar o ponto de congelamento, porém é mais suscetível a falhas.

A precisão da leitura em ambos os casos é semelhante. Uma recomendação técnica é a utilização do método de “**Tempo**”, pois traz uma uniformidade (ao menos temporal) às leituras e não é inviabilizada por oscilações providas da rede elétrica (ruídos), como é o caso do método “**Plateau**”.

Quando o usuário aciona a tecla **[ANALISA]** o aparelho começa a realizar uma série de etapas descritas na sequência abaixo:

- (a) Abaixa o cabeçote, introduzindo a sonda na amostra e abaixando o tubo de ensaio para dentro da solução anticongelante;
- (b) Inicia o processo de super-resfriamento da amostra, agitando esta amostra de modo a não permitir seu congelamento antes de atingir uma dada temperatura;
- (c) Agita fortemente a amostra quando atingir tal temperatura, para provocar o seu rápido congelamento; o que deverá ocorrer à temperatura exata de seu ponto de fusão.

As duas etapas seguintes variam de acordo com a configuração de “**Plateau**” ou de “**Tempo**”.

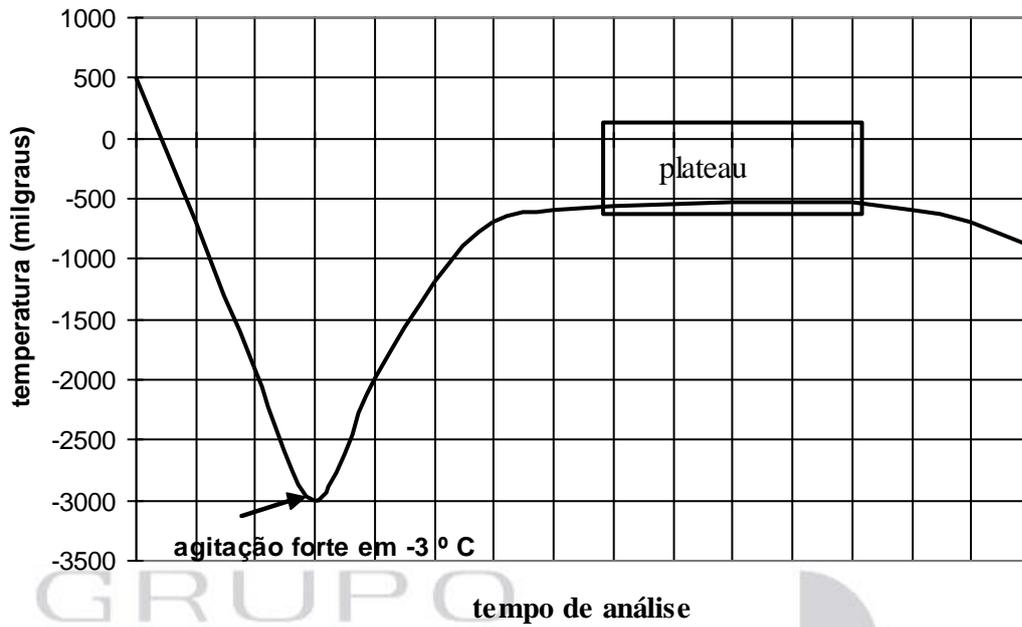
Sistema de “Plateau”:

- (a) Procura detectar exatamente o momento em que a temperatura da amostra se estabiliza (por pelo menos 14 segundos), considerando este ponto de estabilização, chamado de “**Plateau**” como o ponto exato de congelamento da amostra.
- (b) O Osmômetro grava o resultado em sua memória, levanta automaticamente o cabeçote e apresenta na última linha de seu display o valor desta análise.

Sistema de “Tempo”:

- (a) Espera transcorrer um tempo de 40 segundos após a agitação forte e finaliza a análise, considerando a temperatura lida neste momento como sendo o ponto de congelamento da amostra, determinando seu “ÍNDICE DE OSMOLALIDADE”.
- (b) O Osmômetro grava o resultado em sua memória, levanta automaticamente o cabeçote e apresenta na última linha de seu display o valor desta análise.

gráfico com indicações de temperatura da amostra durante a análise até atingir o plateau



4 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Abaixo são listadas algumas recomendações na instalação **Osmômetro PZL 1000S**:

- I. Providencie um sistema de aterramento do gabinete. Com isso fica assegurado que os resultados obtidos não sofrerão interferência de ruídos elétricos e se garante a segurança do operador contra riscos possíveis (“choques” por indução).
- II. Conecte o “*CABO DE CONTROLE*” interligando as duas partes do OSMÔMETRO, isto é, a caixa eletrônica de comando e a parte de baixo (“conjunto de refrigeração”).
- III. Conecte o cabo que liga a alimentação (“**AC 220 V**”) da parte superior do equipamento (a caixa com o “Controle Eletrônico”) na saída de alimentação de energia (“**SAÍDA AC 220 V**”) da parte inferior (“conjunto de refrigeração”).
- IV. Conecte o cabo de alimentação existente na parte de baixo do equipamento (“**ENTRADA AC 220 V**”) em uma tomada onde a energia seja de 220V / 60Hz, **providenciando o necessário aterramento, ligando o “FIO TERRA”**.
- V. Não ligue o Osmômetro na mesma tomada em que já estiver ligado outro aparelho, nem instale próximo a destiladores, estufas ou mesmo pias.

4.1.1 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 Ligando o Osmômetro

- I. Ligue o interruptor existente na parte posterior do OSMÔMETRO. Neste momento o sistema eletrônico será acionado, ligado o compressor de refrigeração e levantado o cabeçote com o sensor do Osmômetro. No *display* deverá aparecer a seguinte mensagem de apresentação:

OSMÔMETRO PZL1000
PZL Ind. Eletro. Ltda.

Programa versão xx.x

Esta mensagem é temporária e desaparecerá automaticamente em poucos segundos, surgindo a seguir a informação da temperatura do banho de refrigeração:

AGUARDE 120 s

T. BANHO = 05.0°C

Após, são apresentados dados para o acompanhamento do resfriamento do banho como: a taxa de resfriamento (em °C/min), a temperatura atual do banho e uma previsão do tempo restante para o equipamento estar pronto para uso.

AGUARDE...
TAXA = -1.055 °C/min T.
BANHO = +1.5 °C
término em = 10 min

O **OSMÔMETRO** operado quando a temperatura atingir -9°C (quando configurado para a Faixa 1 ou -15 °C para a Faixa 2). Caso o usuário tente operar o equipamento antes de a temperatura atingir o nível ideal, não será realizada a análise e será mostrada a seguinte mensagem no *display*:

TEMPERATURA INTERNA
AINDA NAO ATINGIU
O VALOR IDEAL
AGUARDE...

- II. Para que o sistema de refrigeração possa funcionar e o Osmômetro atingir a temperatura de trabalho, encha a caneca de refrigeração com a solução do banho (composta de água glicerina e álcool, conforme procedimentos descritos na parte final deste manual).
 - (a) Certifique-se de que a torneira do dreno esteja fechada;
 - (b) Insira um funil no orifício de entrada da solução anticongelante (local onde insere o tubo de ensaio);
 - (c) Coloque a solução LENTAMENTE, verificando na saída de excesso (“Nível do Banho”) até que comece a vazar solução, demonstrando que o nível máximo já foi atingido.
- III. Depois de encher o banho de refrigeração, coloque um tubo de ensaio vazio no Osmômetro, para evitar que qualquer acionamento incorreto abaixe o cabeçote e danifique a sonda (thermistor sensor de temperatura de análise).
- IV. Colocado o banho, estando o compressor ligado, quando a temperatura alcançar o nível ideal e o OSMÔMETRO estiver pronto para ser operado, o display mudará, deixando de mostrar a temperatura do banho e apresentando a “tela normal”, com os últimos 4 resultados (se houver), como no exemplo abaixo:

Ex. de display padrão:

001>	0220	0408	07:30
002>	0500	0929	07:34
003>	1000	1858	07:40
004>	2000	3716	07:42

4.2.1 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 Procedimento para Realizar uma Análise

Para realizar uma análise, basta ao operador dosar 2,5 ml (dois mililitros e meio) da solução a ser analisada, no tubo de ensaio próprio que acompanha o Osmômetro, e depois pressionar o botão **[ANÁLISA]** para que o Osmômetro realize toda a operação automaticamente e determine a osmolalidade da amostra.

Para o usuário realizar a análise de osmolalidade, a amostra deverá estar em um tubo de ensaio limpo e muito bem seco.

Uma vez apertada a tecla **[ANÁLISA]**, o Osmômetro abaixará seu cabeçote e realizará toda a análise automaticamente.

Enquanto a solução não atingir a temperatura de agitação forte, o Osmômetro manterá a agitação da amostra e o display ficará mostrando a seguinte mensagem:

ANALISANDO ----- TEMPO: 00:30 []
--

- O tempo decorrido da análise é apresentado na terceira linha, em minutos e segundos;
- Já na quarta, apresenta-se um *bar graph*, que vai se enchendo à medida que a amostra é resfriada.

A partir do momento em que esta temperatura for alcançada, será efetuada uma agitação forte na amostra e o display passará a indicar a leitura efetuada (em osmolalidade).

No momento em que a temperatura se estabilizar (se configurado para o sistema de “**PLATEAU**”) ou passar o tempo de 40 segundos (se configurado para o sistema de “**TEMPO**”):

- soará dois bips de curta duração;
- o cabeçote se levantará;
- o resultado será impresso caso as impressoras estiverem conectadas;
- e o Osmômetro fixará o resultado no *display*, informando a osmolalidade e a temperatura de congelamento da amostra.

5.2 Leitura dos Resultados

O Osmômetro mostra em seu display as quatro últimas análises feitas no equipamento. Para cada análise, o display indica o número de ordem sequencial da amostra (001, 002, 003 e assim por diante), sendo que este número é reinicializado à zero hora de cada dia. Assim, este número indica sempre o número de análises feitas no mesmo dia.

Além do número da análise e do seu resultado em osmolalidade (mOsm/kgH₂O) e m°C (ponto de congelamento), também é mostrada a hora em que foi feita a análise.

Ex. de display padrão:

001>	0220	0408	07:30
002>	0500	0929	07:34
003>	1000	1858	07:40
004>	2000	3716	07:42

Onde:

- ⇒ a **1ª coluna**, com 3 dígitos (e o símbolo >) mostra o número da amostra em ordem de seqüência (no exemplo acima, a 1ª, 2ª, 3ª e 4ª análises do dia);
- ⇒ a **2ª coluna** indica a **osmolalidade** das análises, com 4 dígitos em mOsm.
- ⇒ a **3ª coluna**, com 4 dígitos, indica a temperatura de congelamento da amostra em m°C.
- ⇒ a 4ª coluna indica a hora em que foi feita cada análise, com 2 dígitos para a hora e 2 para os minutos.

À medida que forem sendo feitas as análises, o *display* irá deslocando as linhas para cima, de modo a que a **última linha de baixo sempre indique a última análise** e as análises anteriores fiquem nas 3 linhas de cima

As leituras dos resultados impressas em papel serão tratadas no item relativo à “RECURSOS DE IMPRESSÃO”.



6 CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO

No painel do Osmômetro existe a tecla **[Configuração]** que serve para que sejam definidos os parâmetros de configuração do equipamento.

Utilizando as teclas **[←]** e **[→]**, o operador poderá alternar entre as várias opções de configuração.

6.1 Faixa de Operação

O **Osmômetro PZL 1000S** possui duas faixas de operação:

- Faixa 1: 0 à 2000 mOsm/kg H₂O;
- Faixa 1I: 2000 à 4000 mOsm/kg H₂O.

A seleção da faixa de trabalho do equipamento deve ser feito antes de iniciar uma análise ou o processo de calibração. Os passos abaixo explicam a troca de as faixas de operação.

Depois de pressionada a tecla **[Configuração]**, aperte as teclas **[←]** e **[→]** para alternar entre as opções, até que apareça no display a seguinte opção:

1)FAIXA DE OPERAÇÃO

Uma mensagem de aviso aparecerá, indicando que será necessário um tempo para adequar a temperatura de operação do equipamento.

ATENCAO! ALTERAR A
FAIXA IMPLICARA EM UM
TEMPO P/ ADEQUAR A
TEMP. DE OPERAÇÃO

Pressione **[ENTRA]** para prosseguir. Aqui também será solicitada a mesma senha da seleção de Faixa de Operação.

Após inserir a senha, basta apertar a tecla **[ENTRA]** para escolher a faixa e iniciar sua configuração, sendo que deverá aparecer na tela:

FAIXA ATUAL: *
(Osmolalidade **)
[*** a ***] mOsm / Kg
<ENTRA> = Alterar

Onde:

* Faixa 1 ou Faixa 2

** Osmolalidade baixa (Faixa 1) ou Osmolalidade alta (Faixa 2)

*** 0000 a 2000 (Faixa 1) ou 2000 a 4000 (Faixa 2)

Após pressionar a tecla **[ENTRA]** e utilizando as teclas **[↑]** e **[↓]**, o operador alternará entre as Faixas 1 ou 2.

Uma vez concluída a escolha das faixas, o operador deverá pressionar a tecla **[ENTRA]** para indicar a conclusão.

Concluída a configuração, o usuário sempre deverá apertar a tecla **[ANULA]** para ir retornando de *menu* em *menu*, até voltar a condição de operação normal.

6.2 Modo de Operação (“Plateau” ou “Tempo”)

Uma vez pressionada a tecla **[Configuração]**, o display apresentará a primeira mensagem da rotina de configuração:

2) MODO DE OPERAÇÃO

Pressionada a tecla **[ENTRA]**, será solicitada uma senha que será definida pela equipa da PZL. Entre em contato para solicitar a senha com nossa Assistência caso deseje alterar a Faixa de Operação (43)98820-8524.

Após inserir a senha, deverá aparecer a tela seguinte:

MODO ATUAL: Plateau

<ENTRA> = Alterar

Ou:

MODO ATUAL: Tempo

<ENTRA> = Alterar

Após o pressionamento da tecla **[ENTRA]**, iniciar-se-á a rotina que permite ao usuário alterar o modo de operação.

Utilizando as teclas **[↑]** e **[↓]**, o operador alternará entre a opção de realizar as análises pelo sistema de “**PLATEAU**” ou pelo sistema de “**TEMPO**” (vide esclarecimentos na seção de “Princípios de Funcionamento” deste manual).

Terminada a escolha entre “**PLATEAU**” e “**TEMPO**”, o operador deverá pressionar a tecla **[ENTRA]**, para confirmar a escolha de configuração.

Em seguida, aperte a tecla **[ANULA]** para retornar à rotina anterior de configuração.

Aperte a tecla **[ANULA]** tantas vezes quantas forem necessárias para ir retornando às telas anteriores do *display*, até que retorne para a rotina desejada, isto é, até que o *display* mostre uma das opções que o operador deseje utilizar, ou até que retorne ao *display* padrão de uso, ou seja, aquele normal que mostra as 4 últimas análises feitas.

6.3 Data e Hora do Sistema

Depois de pressionada a tecla **[Configuração]**, aperte as teclas **[←]** e **[→]**, para alternar entre as opções, até que apareça no display a opção:

3) DATA E HORA
DO SISTEMA

O usuário poderá alterar a data e a hora registradas no sistema operacional do Osmômetro.

Estes dados de Data e Hora são importantes para as verificações das análises, seja no display, seja na impressão, uma vez que o equipamento indica a data e a hora em que foram feitas estas análises.

Para alterar os dados de Data ou de Hora, basta apertar a tecla **[ENTRA]**, inserir a senha, e iniciar a rotina de configuração destes dados. A seguinte tela deve aparecer:

DATA: dd/mm/aaaa sem HORA: hh: mm: ss. <ENTRA> = Alterar
--

Sendo que na frente da palavra “**DATA**” aparecerá a data de hoje, sendo “**dd/mm/aaaa sem**” a expressão correspondente ao dia (**dd**), mês (**mm**), ano (**aaaa**) e dia da semana (**sem**). Por exemplo: 23 de setembro de 2002, uma segunda-feira, como “**DATA: 23/09/2002 Seg**”.

Do mesmo modo, a hora será mostrada como Hora (**hh**), Minutos (**mm**) e segundos (**ss**). Por exemplo: 14:38:44 representa 14 horas, 38 minutos e 44 segundos.

No caso destes dois exemplos, teríamos a seguinte tela no *display*:

DATA: 23/09/2002 Seg HORA: 14:38: 44. <ENTRA> = Alterar

Certifique-se que a data e a hora mostradas correspondam exatamente às atuais. Caso seja necessário acerte estes dados. Para isto, inicie a rotina de configuração, apertando a tecla **[ENTRA]**, para alterar. Imediatamente começará a piscar o primeiro dígito da “**DATA**”, isto é, o dígito do DIA. Se necessário alterar este dado, utilize as teclas **[↑]** e **[↓]** para fazer com que os números aumentem ou diminuam, respectivamente.

Uma vez encontrado o número certo do DIA, use as teclas **[←]** e **[→]**, para se locomover no display até o próximo número que precisar mudar.

Para qualquer mudança, use sempre as teclas **[↑]** e **[↓]**.

Observação: o Osmômetro calcula automaticamente o dia da semana, por isso, o operador não tem acesso para alterar este item. Afinal, se o equipamento já informa que dia 23/09/02 é uma segunda-feira, o usuário não precisa e não deve alterar esta informação.

Uma vez alterados os dados, para constar a data e a hora corretas, basta apertar a tecla **[ENTRA]** para confirmar os dados.

Uma vez confirmados os dados, aperte a tecla **[ANULA]**, que tem a função de sair desta rotina de configuração e retornar à anterior.

Aperte a tecla **[ANULA]** quantas vezes forem necessárias, fazendo o display ir se alterando, até que chegue na rotina desejada, ou até que retorne ao *display* principal e possa fazer análises.

6.4 Número de Série do Equipamento

Este número só pode ser alterado ou inserido pela equipe de Assistência Técnica PZL. Para verifica-lo pressione a tecla **[Configuração]**, aperte as teclas **[←]** e **[→]**, para alternar entre as opções, até que apareça no display a opção:

4)NUMERO DE SERIE DO EQUIPAMENTO

Pressionada a tecla **[ENTRA]**, deverá aparecer a tela seguinte:

NUMERO ATUAL: C00

Após verificação do número, aperte a tecla **[ANULA]** quantas vezes forem necessárias, fazendo o display ir se alterando, até que chegue na rotina desejada, ou até que retorne ao display principal e possa fazer análises.

6.5 Temperatura de Controle do Banho

Depois de pressionada a tecla **[Configuração]**, aperte as teclas **[←]** e **[→]**, para alternar entre as opções, até que apareça no display a opção:

5)TEMPERATURA DE
CONTROLE DO BANHO

Esta é uma função que somente deve ser configurada por pessoal técnico especializado, pois a correta temperatura de funcionamento do Osmômetro é fundamental para sua precisão.

6.6 Duração da Batida do Homogeneizador

É possível fazer o ajuste da duração (tempo) da batida forte do agitador/homogeneizador, utilizada para fazer a cristalização da amostra. Testes realizados na fábrica indicam que o aumento da duração da batida é necessário para a cristalização de algumas amostras mais densas.

Para alterar esse tempo, acesse o *menu* **[Configuração]**, e com as teclas **[←]** ou **[→]**vá até a sexta opção:

6)DURACAO DA BATIDA
HOMOGENEIZADOR

O valor de *reset* (configuração de fábrica) é de 2 segundo. Para fazer a alteração do tempo pressione **[ENTRA]**, insira a senha e utilize as teclas **[↑]** e **[↓]** para incrementar ou decrementar o número. O tempo mínimo é de 0,5s e o máximo 3s. Os passos são de 0,5 s.

VALOR ATUAL : 1.0 s
<ENTRA> =Alterar

Feito a alteração para o valor pretendido, pressione a tecla **[ENTRA]** para finalizar a operação e então a tecla **[ANULA]** quantas vezes forem necessárias até retornar à tela principal.

Ao fazer a alteração do tempo da batida do homogeneizador, haverá mudanças na leitura do aparelho. Sendo recomendável uma nova calibração.

6.7 Resetar Configuração de Fábrica

É possível retornar o equipamento à configuração com a qual sai da fábrica. Para isso, acesse o *menu* [Configuração], e com as teclas [←] ou [→] vá até a sétima opção.

7) RESETAR CONFIG. DE
FÁBRICA

Pressione a tecla [ENTRA], uma mensagem aparecerá na tela para confirmar a ação. Se quiser *resetar* o equipamento, utilize as teclas [↑] e [↓] até que a palavra SIM esteja piscando e aperte [ENTRA]. O equipamento será resetado.

6.8 Apagar Histórico de Análises

Quando o equipamento já armazenou inúmeras análises, recomenda-se que o histórico seja apagado.

Isso pode ser feito na oitava opção no *menu* [Configuração]:

8) APAGAR HISTORICO DE
ANALISES

Pressione a tecla [ENTRA], uma mensagem aparecerá na tela para confirmar a ação. Se quiser *resetar* o equipamento, utilize as teclas [↑] e [↓] até que a palavra SIM esteja piscando e aperte [ENTRA]. O equipamento será resetado.

6.9 Redefinição de Senha

O Osmômetro PZL 7000S sai de fábrica com a senha padrão 0000. Porém, é possível a alteração desta senha, uma vez que o usuário desejar. Esta alteração deve ser feita na nona opção do *menu* [Configuração]:

9) REDEFINICAO DE SENHA

Pressione a tecla [ENTRA], e insira a senha 0000. Então, para redefinir a senha, utilize as teclas [↑] e [↓] para alterar cada número. Quando o número aparecer, aperte a tecla [→], seguindo para a próxima cada decimal, repita a mesma ação até encontrar o número que desejar. Para salvar, aperte [ENTRA].

7 CALIBRAÇÃO

O usuário deverá verificar a calibração do equipamento pelo menos uma vez ao dia. Para tal, é necessário fazer análises das soluções padrão e verificar a leitura feita pelo equipamento com o valor real da solução.

Faça três análises de cada solução padrão empregada na última calibração. Calcule a média dessas três análises e somente **faça uma nova calibração se a média esteja fora da faixa de tolerância** de ± 2 pontos para a Faixa 1 ou de ± 4 pontos para a Faixa 2.

Ex.: Se for utilizar a solução de 100 (Faixa 1), a média das três análises não poderá ser menor que 98 e nem maior que 102. Ou, se for utilizar a solução de 3000 (Faixa 2), a média não poderá ser menor que 2996 ou maior que 3004. Caso os valores estejam fora da tolerância, faça uma nova calibração.

7.1 Soluções para Calibração

O **Osmômetro PZL 1000S** possui o recurso de entrar com o valor da solução empregada na calibração. Dessa maneira há uma liberdade para o operador escolher as três soluções padrão para serem usadas na calibração. Porém, a exatidão da leitura de uma análise só é garantida quando a osmolalidade da amostra estiver na faixa calibrada. Ou seja, sempre calibre o equipamento com soluções que formem um intervalo em que a osmolalidade das amostras estejam inseridas. Estão disponíveis à venda as seguintes soluções padrão:

- Faixa 1: 100, 220, 500, 1000 e 2000 mOsm/kgH₂O;
- Faixa 2: 2000, 3000 e 4000 mOsm/kgH₂O.

Exemplo: foram utilizadas na calibração TOTAL ou RÁPIDA da Faixa 1 a solução de 100 para OSMOLALIDADE BAIXA, a solução de 500 para OSMOLALIDADE MÉDIA e a solução de 1000 para OSMOLALIDADE ALTA. Amostras com osmolalidade que estejam entre 100 a 1000 mOsm/kgH₂O serão feitas com a exatidão e precisão descritas nas “ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS” do equipamento. Já amostras com osmolalidade abaixo de 100 ou acima de 1000, apresentarão valores maiores ou menores do que o real, por estarem fora da faixa calibrada.

O PZL1000 possui duas faixas de operação que deverão ser calibradas separadamente: a **Faixa 1** (0000 a 2000 mOsm/kgH₂O) e a **Faixa 2** (2000 a 4000 mOsm/kgH₂O). A Calibração sempre ocorrerá na faixa que estiver configurada pelo *menu* “FAIXA DE OPERAÇÃO”

7.2 Rotinas de Calibração

São três rotinas de calibração disponíveis no equipamento:

- CALIBRAÇÃO TOTAL
- CALIBRAÇÃO RÁPIDA

Para iniciar a calibração do Osmômetro, pressione a tecla **[Calibração]**. O operador deverá pressionar as teclas **[→]** ou **[←]** para alternar entre os três tipos de calibração, bastando apertar a tecla **[ENTRA]**, quando a opção desejada estiver aparecendo no *display*. Escolhida a opção mais adequada, o *display* orientará o procedimento a ser feito.

7.2.1 Calibração Total

A CALIBRAÇÃO TOTAL é o procedimento adotado quando se deseja calibrar pela primeira vez ou quando o equipamento se encontra muito descalibrado. Para fazer uma CALIBRAÇÃO TOTAL do equipamento, são necessárias nove análises: três análises com solução de osmolalidade baixa, três análises com solução de osmolalidade média e três análises com solução de osmolalidade alta.

Os valores das soluções padrão irão variar de acordo com a faixa de operação pretendida. O importante é calibrar o equipamento com soluções padrão que englobem o valor das amostras a serem analisadas.

Abaixo são exibidos os passos para realizar uma CALIBRAÇÃO TOTAL no equipamento.

- (a) Aperte a tecla **[Calibração]** o primeiro item será a CALIBRAÇÃO TOTAL

1)CALIBRAÇÃO TOTAL

- (b) Para confirmar esta escolha, basta ao operador apertar a tecla **[ENTRA]**, devendo aparecer, em seguida, a tela:

SERAO 9 ANALISES COM
3 SOLUCOES PADRÃO.
CONTINUA?
SIM **NAO**

Sendo que deverá estar piscando a letra “**S**” da opção “**SIM**”.

Para confirmar, aperte **[ENTRA]**, para desistir da calibração, utilize a tecla **[→]** para mover para a opção “**NAO**” e, em seguida, aperte **[ENTRA]**, retornando ao *display* padrão.

Para desistir e retornar à tela anterior, o operador também poderá utilizar a tecla **[ANULA]**.

- (c) Caso tenha confirmado o “**SIM**”, será iniciada a rotina de CALIBRAÇÃO TOTAL, aparecendo a seguinte tela:

CALIBRACAO TOTAL
EXECUTE A PRIMEIRA
ANALISE - SOLUCAO DE
CONCENTRACAO BAIXA

Deverá o operador, então, realizar a primeira análise da solução padrão de menor osmolalidade. Dose a primeira amostra no tubo de ensaio e insira no local adequado para a análise.

Para iniciar a análise da amostra, deve ser utilizada a tecla: **[ANALISA]**.

- (d) Terminada a primeira análise da solução, o osmômetro “solicitará” que sejam feitas mais duas análises desta mesma solução-padrão.

A 2ª e a 3ª análises deverão ser executadas quando as seguintes telas forem exibidas no *display*:

CALIBRACAO TOTAL
EXECUTE A SEGUNDA
ANALISE - SOLUCAO DE
CONCENTRACAO BAIXA

CALIBRACAO TOTAL
EXECUTE A SEGUNDA
ANALISE - SOLUCAO DE
CONCENTRACAO BAIXA

- (e) Terminada a 3ª análise da solução de baixa concentração, a tela abaixo será exibida no *display*. O usuário deverá entrar o valor da solução padrão de osmolalidade baixa adequadamente. Utilize as teclas direcionais [←] ou [→] para alternar entre as casas decimais; as teclas [↑] e [↓] para incrementar ou decrementar o número e a tecla [ENTRA] para confirmar e finalizar a operação.

ENTRE COM A
OSMOLALIDADE DA
SOLUCAO UTILIZADA
-[0000] mOsm/kg

- (f) Após a entrada do valor da 1ª solução padrão, o osmômetro “pedirá” que o operador execute também três análises a solução de concentração média. Para isto, serão mostradas telas semelhantes às três descritas acima, apenas mudando o valor da solução para CONCENTRACAO MÉDIA.
- (g) Após a entrada da osmolalidade da solução de concentração média, serão necessárias mais três análises com a solução de CONCENTRAÇÃO ALTA, nos mesmos moldes descritos acima.

C Concluídas estas operações, salvo erros de operação, o Osmômetro estará calibrado e apto a fazer análises dentro do intervalo calibrado.

Durante a calibração, desconsidere as leituras exibidas no *display*, elas estarão com valores diferentes da solução padrão sendo utilizada.

Aconselha-se fazer a leitura de ao menos uma solução padrão após a calibração, para verificar se o equipamento foi calibrado corretamente.

7.2.2 Calibração Rápida

A CALIBRAÇÃO RÁPIDA é um recurso adicionado ao equipamento na versão 1.10. Compreende basicamente a mesma rotina da CALIBRAÇÃO TOTAL e difere apenas na quantidade de análises feita com cada solução padrão. No total **ao invés de nove, são apenas três análises com três diferentes valores de solução padrão.**

Essa opção traz um ganho em relação ao tempo gasto para calibração. Porém é mais suscetível a variações devido ao fato de os cálculos dos coeficientes da curva de calibração serem feitos com apenas uma leitura de cada solução padrão, ao invés de se fazer uma média de três leituras (como é o caso da CALIBRAÇÃO TOTAL).

A mesma recomendação, quanto aos valores das soluções padrão empregadas, deve ser seguida para manter a exatidão das análises: realizar a calibração de modo que as osmolalidades das amostras sendo analisadas estejam dentro da faixa calibrada.

Abaixo são exibidos os passos para realizar uma CALIBRAÇÃO RÁPIDA no equipamento.

- (a) Pressione a tecla [Calibração] e vá até o item 2 com a teclas direcionais [←] ou [→]:

2)CALIBRAÇÃO RÁPIDA

- (b) Para confirmar esta escolha, basta ao operador apertar a tecla **[ENTRA]**, devendo aparecer, em seguida, a tela:

SERAO 3 ANALISES COM
3 SOLUÇÕES PADRÃO.
CONTINUA?
SIM NAO

Sendo que deverá estar piscando a letra “S” da opção “SIM”.

Para confirmar, aperte **[ENTRA]**, para desistir da calibração, utilize a tecla **[→]** para mover para a opção “NAO” e, em seguida, aperte **[ENTRA]**, retornando ao *display* padrão.

Para desistir e retornar à tela anterior, o operador também poderá utilizar a tecla **[ANULA]**.

- (c) Caso tenha confirmado o “SIM”, será iniciada a rotina de CALIBRAÇÃO RÁPIDA, aparecendo a seguinte tela:

CALIBRACAO RAPIDA
EXECUTE A ANALISE DA
SOLUCAO:
BAIXA

Dose a primeira amostra no tubo de ensaio e insira no local adequado para a análise.

Para iniciar a análise da amostra, deve ser utilizada a tecla: **[ANALISA]**.

- (d) Após o término da análise, a tela abaixo irá aparecer. O usuário deverá entrar com o valor do índice osmômetro da solução empregada adequadamente. Utilize as teclas direcionais **[←]** ou **[→]** para alternar entre as casas decimais; as teclas **[↑]** e **[↓]** para incrementar ou decrementar o número e a tecla **[ENTRA]** para confirmar e finalizar a operação.

ENTRE COM A
OSMOLALIDADE DA
SOLUCAO UTILIZADA
-[0000] mOsm/kg

Feito a entrada do valor da osmolalidade da solução de CONCENTRAÇÃO BAIXA, deverá ser feita a análise da solução de CONCENTRAÇÃO MÉDIA, sua identificação e os mesmos passos com a solução de CONCENTRAÇÃO ALTA.

Durante a calibração, desconsidere as leituras exibidas no *display*, elas estarão com valores diferentes da solução padrão sendo utilizada.

Aconselha-se fazer a leitura de ao menos uma solução padrão após a calibração, para verificar se o equipamento foi calibrado corretamente.

7.3 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 **[ANULA]**, devendo, neste caso, aparece uma mensagem como a seguinte:

ABANDONAR
CALIBRACAO TOTAL?

SIM NAO

Para confirmar, aperte **[ENTRA]**, enquanto o “S” da opção “SIM” estiver piscando, ou use as teclas **[→]** para mover entre as opções “NAO” e “SIM” e, em seguida, aperte **[ENTRA]**, retornando ao *display* padrão.

Se necessário, aperte a tecla **[ANULA]** para retornar à rotina anterior de configuração.

Aperte a tecla **[ANULA]** tantas vezes quantas forem necessárias para ir retornando às telas anteriores do *display*, até que retorne para a rotina desejada, isto é, até que o *display* mostre uma das opções que o operador deseje utilizar, ou até que retorne ao *display* padrão de uso, ou seja, aquele normal que mostra as 4 últimas análises feitas.

7.4 Avisos e Erros durante rotinas de Calibração

Durante as rotinas de calibração, o aparelho poderá acusar a utilização de soluções padrão fora da especificação ou de má qualidade, ou ainda quando há o equívoco do operador que faz análises seguidas de uma mesma solução, quando na verdade o correto seria de concentrações diferentes. Nesses casos, o **Osmômetro PZL 1000S** poderá exibir a tela abaixo.

SOLUCAO PADRAO FORA
DA ESPECIFICACAO!

CALIBRACAO IGNORADA!

Quando da ocorrência desse erro, tente fazer uma nova calibração e verifique a procedência das soluções padrão. Persistindo o problema, entre em contato com a PZL.

Como já mencionado, a CALIBRAÇÃO DE OFFSET deve ser feita com a solução de 1000 mOsm para a Faixa 1 e 3000 mOsm para a Faixa 2. Tal recomendação é feita por se tratar de um valor que está próximo ao meio da faixa de operação do equipamento – com a calibração de fábrica. Porém, como há a possibilidade da entrada do valor de concentração utilizada, a restrição absoluta é que a solução empregada esteja dentro da faixa calibrada, não sendo necessariamente as soluções de 1000mOsm/kgH₂O ou 3000mOsm/kgH₂O.

Em casos em que o operador não obedeça a essa restrição, o equipamento irá apresentar o alerta abaixo.

A OSMOLALIDADE DA
SOLUCAO DEVE ESTAR
CONTIDA NA FAIXA:
[BBBB a AAAA]mOsm/kg

Sendo “BBBB” o valor da solução de OSMOLALIDADE BAIXA e “AAAA” o valor da solução de OSMOLALIDADE ALTA – ambas utilizadas nas rotinas de CALIBRAÇÃO TOTAL ou RÁPIDA. Quando ocorrer tal erro, será necessário executar novamente a CALIBRAÇÃO DE OFFSET com a solução padrão adequada.

8 VERIFICAÇÃO

Os recursos presentes em “Verificação” permitem ao usuário ou ao técnico verificar as informações armazenadas na memória e as condições de operação do **Osmômetro PZL 1000S**.

Depois de pressionada a tecla [**Verificação**], o usuário deverá ir pressionando as teclas [**←**] e [**→**], para alternar entre as opções de verificação até que o *display* mostre aquela que deseja utilizar.

8.1 Agitador da Amostra (Homogeneizador)

O operador poderá, através desta opção, testar e regular o agitador da amostra (também chamado de homogeneizador).

Depois de pressionada a tecla [**Verificação**], pressionando as teclas [**←**] e [**→**], até que seja mostrada a seguinte tela:

1) AGITADOR
DA AMOSTRA

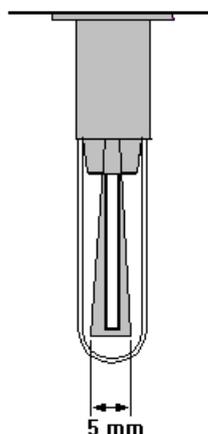
Para utilizá-la, o operador deverá pressionar a tecla [**ENTRA**]. Uma vez pressionada esta tecla, o *display* deverá mudar para:

AGITADOR DA AMOSTRA
Status = desligado

O operador deverá pressionar a tecla [**ENTRA**] e em seguida utilizar as teclas [**↑**] e [**↓**], para alternar entre as opções de “**LIGADO**” e “**DESLIGADO**”.

Uma vez “**LIGADO**” o agitador (homogeneizador) o usuário poderá ajustar sua amplitude conforme indicações abaixo:

Observe se o curso de vibração no extremo do estilete é de aproximadamente 5 mm , conforme figura a seguir.



Caso o homogeneizador não esteja vibrando conforme mostrado na figura, regule através do controle AJUSTE DO HOMOGENEIZADOR na parte posterior do CONJUNTO DE REFRIGERAÇÃO até alcançar a amplitude recomendada. O ajuste é feito girando o controle em sentido horário ou anti-horário, o que aumenta ou diminui a amplitude de vibração, respectivamente.

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

Uma vez regulado o agitador, na amplitude correta, verifique se esta agitação e sua amplitude se mantêm estáveis. Caso afirmativo, o homogeneizador poderá ser considerado regulado e o operador deverá abandonar esta rotina.

Para abandonar a rotina e retornar ao modo **ANÁLISE**, será necessário, obrigatoriamente, voltar para o modo “**agitador da amostra - Status desligado**”.

O operador deverá utilizar as teclas [↑] e [↓], para mudar da opção de “**LIGADO**” para “**DESLIGADO**”.

Uma vez desligado o agitador, o usuário deverá pressionar a tecla [ANULA] tantas vezes quantas forem necessárias para ir retornando às telas anteriores do *display*, até que retorne para a rotina desejada, isto é, até que o *display* mostre uma das opções que o operador deseje utilizar, ou até que retorne ao *display* padrão de uso, ou seja, aquele normal que mostra as 4 últimas análises feitas.

8.2 Registros das Análises Feitas

O operador poderá verificar no próprio *display* os resultados de todas as últimas análises feitas no Osmômetro, até o limite de armazenagem permitido pela memória do equipamento (1578 registros). Abaixo são exibidos os passos necessários para verificar as análises feitas pelo Osmômetro.

Depois de pressionada a tecla [Verificação], o usuário deverá ir pressionando as teclas [←] e [→], para alternar entre as opções de verificação até que o *display* mostre a opção:

2)REGISTRO DAS
ANALISES FEITAS

Para utilizá-la, o operador deverá pressionar a tecla [ENTRA]. Uma vez pressionada esta tecla, o *display* deverá mudar para:

DATA: dd/mm/aaaa sem
HORA : hh: mm:ss
ENTRE C/ A DATA/HORA
DO DIA DE INTERESSE

Onde “**dd/mm/aaaa sem**” corresponde ao “dia/mês/ano dia da semana” cujas análises deverão ser mostradas, assim como “**hh: mm: ss**” refere-se à hora, minuto e segundo de referência desejados.

O Osmômetro indica um dia e uma hora que tem armazenado como sugestão, cabendo ao operador escolher a data e hora que deseja, alterando os números indicados no *display*.

O usuário deve utilizar as teclas [↑] e [↓] para alterar os dados indicados no *display*, assim, se está sendo indicado o dia 23/09/2018 e o operador deseja verificar as análises feitas no

dia anterior (22/09/2018), basta que pressione [↓] no momento em que o número correspondente ao dia estiver piscando no *display*.

Caso deseje alterar outro dado, o operador deve ir se “locomovendo” dentro do *display*, usando as teclas [←] e [→], até que chegue ao dado que deseja definir (o dia, o mês, o ano, a hora, minuto ou segundo). Uma vez chegando ao dado desejado (o número ficará “piscando”), o operador deverá utilizar as teclas [↑] e [↓], para alterar o dado indicado, até que sejam mostradas a data e a hora desejadas.

Uma vez definidas corretamente a data e a hora de seu interesse, o operador deve apertar a tecla [ENTRA], para confirmar a escolha, fazendo com que o Osmômetro mude automaticamente seu *display*, passando a mostrar as 4 análises mais próximas daquela data e hora escolhidas.

Embora mostre inicialmente apenas as 4 análises mais próximas da data e hora escolhidas, o Osmômetro pode mostrar todas as análises cujos resultados se encontram armazenados em sua memória, basta ao operador ir apertando a tecla [↑] para ir verificando as análises anteriores àquelas 4 inicialmente mostradas, assim como poderá utilizar a tecla [↓] para ir mostrando os resultados das análises posteriores àquelas 4 iniciais.

Ou seja, o operador indica apenas uma referência de data e hora para iniciar a indicação dos resultados armazenados. A seguir o usuário pode ir avançando ou retrocedendo nos resultados indicados, verificando aqueles que lhe interessam.

ATENÇÃO: Uma vez escolhida a data e hora e pressionada a tecla [ENTRA], o *display* irá indicar os resultados das análises no “modo padrão”, ou seja, do mesmo modo que indica no caso operação normal. Por esta razão, o operador pode se esquecer que está no meio da rotina de “Verificação” e tentar operar o aparelho como se estivesse no modo de “ANÁLISE”, fazendo com que o Osmômetro não responda como esperado. Para evitar isto, quando terminar de “verificar” os resultados das análises passadas, o operador deve utilizar a tecla [ANULA], para abandonar a rotina de “Verificação” e retornar ao modo padrão de “ANÁLISE”.

8.3 Número Total de Análises Feitas

Esta rotina permite ao usuário verificar qual é o número total de análises feitas até o momento no Osmômetro, desde seu primeiro dia de uso (ou desde o dia em que sua memória tenha sido apagada e reinicializada por algum técnico).

Do mesmo modo que nas demais rotinas, para acionar esta opção, o operador deverá apertar a tecla [Verificação] e, em seguida, as teclas [←] e [→] até que alcance a tela:

3) NUMERO TOTAL DE
ANALISES FEITAS

Uma vez mostrada esta tela no *display*, basta ao operador apertar a tecla [ENTRA] para o Osmômetro mostrar a mensagem:

ESTE EQUIPAMENTO JÁ
EXECUTOU UM TOTAL DE
** <nnnnnnnn> **
CICLOS DE ANALISE !

Onde “nnnnnnnn” representa o número de total de operações já efetuadas, até um máximo de 99.999.999 operações (algo superior a 100 anos de uso).

Após a verificação deste número, o operador deve se lembrar de apertar a tecla **[ANULA]**, tantas vezes quantas foram necessárias até que o *display* retorne ao modo padrão de **ANÁLISE**.

8.4 Variáveis Analógicas de Entrada

Esta rotina permite ao operador e ao responsável por assistência técnica a verificarem a temperatura do banho detectada pelo equipamento e que “entram” no microprocessador.

Para explicação mais fácil, relacionaremos a seguir os procedimentos para verificação de todos os sinais analógicos disponíveis nesta rotina, sempre lembrando que o usuário pode verificar apenas alguns deles, bastando apertar a tecla **[ANULA]** para abandonar esta rotina de “**Verificação**” no momento que desejar.

Para iniciar esta rotina, assim como as demais, deve o operador apertar a tecla **[Verificação]** e, em seguida, as teclas **[←]** e **[→]** até que alcance a tela:

4)VARIAVEIS ANALOGICAS
DE ENTRADA

Uma vez mostrada esta tela no *display*, basta ao operador apertar a tecla **[ENTRA]** para confirmar a opção e iniciar a apresentação das informações disponíveis. Devendo-se utilizar as teclas **[←]** e **[→]** para ir se “locomovendo” até as informações desejadas.

Apresentamos a seguir uma série de exemplos, destacando que são mostradas no *display*:
(a) o título da informação mostrada, isto é, qual o sinal analógico que está sendo mostrado;
(b) a “Leitura” do sinal analógico em código hexadecimal;
(c) o “Valor” do sinal, em Volts ou em °C, conforme o dado mostrado;

A seguinte tela deverá ser como este exemplo:

Temperatura do banho
Leitura = BC5H.
Valor = -09.34 °C
Compres.= Desligado

Uma vez verificada a informação, o operador deverá pressionar a tecla **[ANULA]** tantas vezes quantas forem necessárias, até que retorne a outra rotina desejada ou que retorne a modo padrão de **ANÁLISE**.

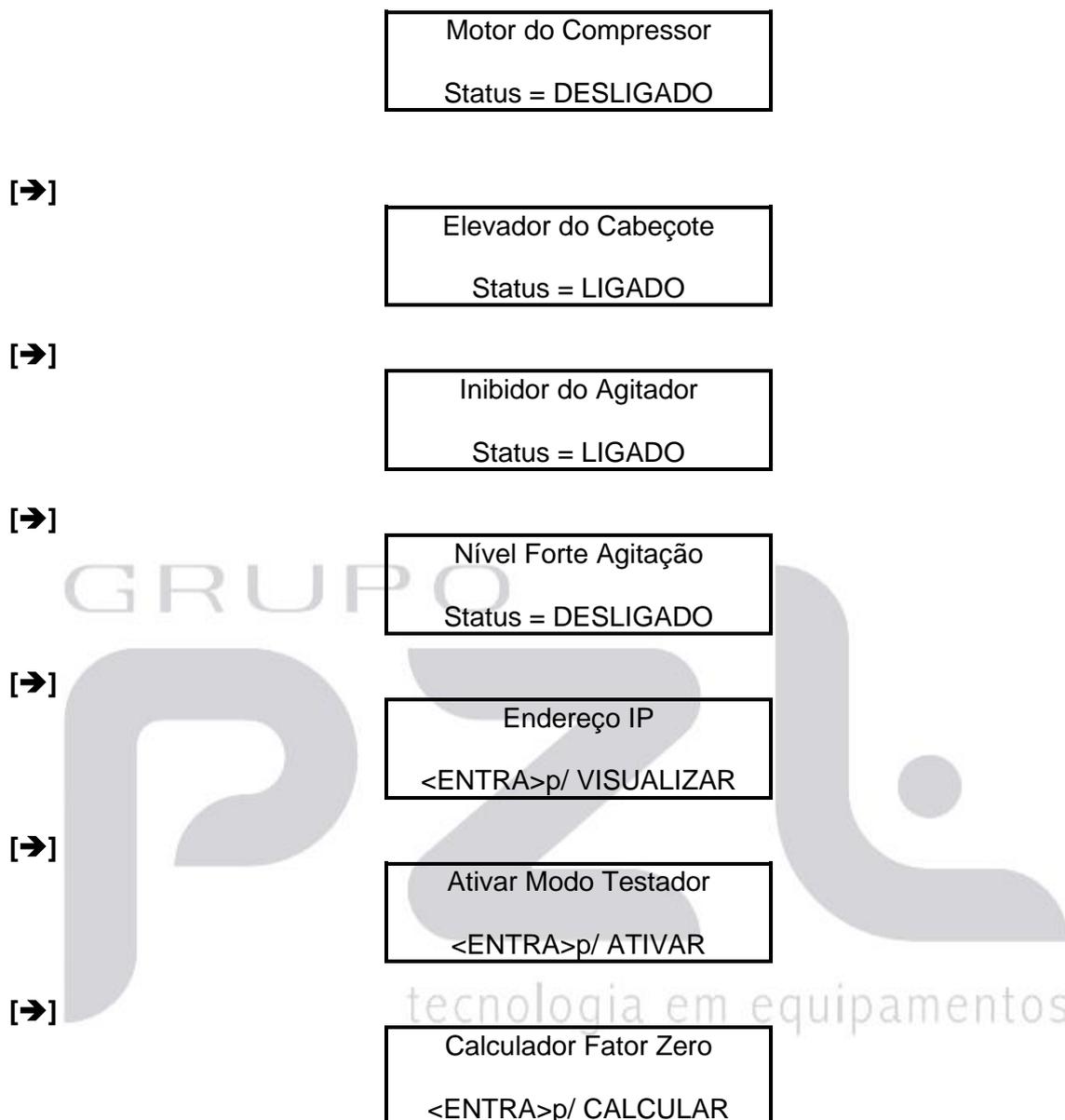
8.5 Variáveis Digitais de Entrada

Do mesmo modo que a anterior, esta rotina permite ao operador e à Assistência Técnica a verificação de uma série de sinais digitais gerados pelo equipamento e que são enviados ao microprocessador. Por isso essa opção de **[Verificação]** também solicita uma senha para liberar a tela de acesso.

Apresentamos a seguir uma sequência para “**Verificação**” de todos os Variáveis Digitais de Entrada, com indicação de “Leitura” e de “Valores” exemplificativos:

5)VARIÁVEIS DIGITAIS
DE SAIDA

Após pressionar a tecla apertando a tecla **[ENTRA]**, o operador inicia a rotina, aparecendo no *display* a tela:



Uma vez verificadas todas as informações desejadas, o operador deverá pressionar a tecla **[ANULA]** tantas vezes quantas forem necessárias, até que retorne a outra rotina desejada ou que retorne a modo padrão de “**ANÁLISE**”.

9 COMUNICAÇÃO

O **Osmômetro PZL 1000S** possui recursos de comunicação que permitem ao usuário a emissão de relatórios das análises efetuadas diretamente em uma impressora ou transmitindo os dados para um computador.

É possível a comunicação simultânea, isto é, no momento em que é feita a análise, assim como é possível a impressão/transferência a qualquer momento dos resultados armazenados na memória do aparelho.

9.1 Impressora Térmica

É possível realizar a impressão simultânea dos resultados no momento em que as análises são feitas. Basta que o operador conecte uma impressora térmica ao equipamento, pelo conector COMPUTADOR (na parte de trás da caixa de controle) que a presença desta impressora será automaticamente detectada pelo **Osmômetro PZL 1000S** e este enviará dados para impressão dos resultados obtidos, a data e hora em que estão sendo feitas as análises e a identificação da amostra.

9.2 Impressão de Relatórios

O **Osmômetro PZL 1000S** mantém registradas em sua memória das análises efetuadas, assim, os resultados poderão ser impressos no momento que o operador desejar. Basta conectar uma impressora (térmica ou matricial) no Osmômetro e acionar a rotina de “Comunicação” adequada, conforme descrito a seguir:

Aperte a tecla [**COMUNICAÇÃO**]. Será mostrada no *display* a seguinte mensagem:

SELECIONE O DISPOSITIVO ALVO DA TRANSMISSAO: IMPRESSORA MICRO
--

Onde deverá estar piscando a 1ª letra (**I**) da opção “IMPRESSORA”.

Pressione a tecla [**ENTRA**], para optar pela transmissão dos dados para a impressora.

Feita esta opção, deverá aparecer a seguinte mensagem:

IMPRIMIR TODAS AS LEITURAS DISPONIVEIS OU PARTE DELAS? TOTAL PARCIAL
--

Onde deverá estar piscando a 1ª letra (**T**) da opção “TOTAL”.

O operador poderá escolher entre:

- a) **IMPRESSÃO TOTAL**, isto é, imprimir todos os dados armazenados na memória do Osmômetro, ou
- b) **IMPRESSÃO PARCIAL**, isto é, imprimir apenas alguns dados, referentes às análises que foram realizadas em um período cuja data e hora inicial, assim como data e hora final, serão escolhidas pelo usuário.

9.2.1 Relatórios – Impressão Total

Para optar pela “IMPRESSÃO TOTAL”, basta apertar a tecla [ENTRA], enquanto pisca a 1ª letra (T) da opção “TOTAL”, para que o Osmômetro inicie a transmissão de dados para a impressora, devendo ser impresso um relatório com **todos os últimos dados armazenados** no equipamento. Este relatório terá a configuração apresentada no exemplo abaixo.

Enquanto o Osmômetro estiver enviando dados para a impressora, aparecerá a mensagem:

```
-----  
---TRANSMITINDO---  
-----  
AGUARDE...
```

ATENÇÃO: esta listagem, por constarem dela todos os resultados armazenados na memória do OSMÔMETRO, deverá ser bastante longa. Caso o operador deseje interromper uma impressão iniciada, basta apertar a tecla [ANULA], para abandonar a rotina.

```
ABANDONAR IMPRESSAO?  
SIM      NAO
```

Onde deverá estar piscando a 1ª letra (S) da opção “SIM”.

Use as teclas [←] e [→] para mudar sua opção entre SIM (interromper a impressão) ou NÃO (prosseguir a impressão), apertando a tecla [ENTRA] em seguida.

9.2.2 Relatórios – Impressão Parcial

Para optar pela “IMPRESSÃO PARCIAL”, basta apertar a tecla [COMUNICAÇÃO], devendo ser mostrada no *display* a seguinte mensagem:

```
IMPRIMIR TODAS AS  
LEITURAS DISPONIVEIS  
OU PARTE DELAS?  
TOTAL      PARCIAL
```

Use a tecla [→] para alternar entre as opções (“TOTAL” ou “PARCIAL”), depois de mudar para a opção PARCIAL, aperte a tecla [ENTRA]. Deverá então ser mostrada a seguinte mensagem:

```
DATA: dd/mm/aaaa sem  
HORA : hh: mm:ss  
ENTRE C/ A DATA/HORA  
INICIAL DO RELATORIO
```

Onde “dd/mm/aaaa sem” corresponde ao “dia/mês/ano dia da semana”, assim como “hh: mm: ss” refere-se à hora, minuto e segundo da primeira análise a ser mostrada.

O Osmômetro indica um dia e uma hora que tem armazenado como sugestão, cabendo ao operador escolher a data e hora que deseja, alterando os números indicados no *display*. O usuário deve utilizar as teclas [↑] e [↓] para alterar os números indicados no *display*. A cada toque em [↓] o *display* volta um dia e cada toque em [↑] adianta-se um dia.

Caso deseje alterar outro dado, o operador deve ir se locomovendo dentro do *display*, usando as teclas [←] e [→], até que chegue ao dado que deseja definir (o dia, o mês, o ano, a hora, minuto ou segundo). Uma vez chegando ao dado desejado (o número ficará “piscando”), o operador deverá utilizar as teclas [↑] e [↓], para alterar o dado indicado.

Uma vez definidas corretamente a data e a hora de seu interesse, o operador deve apertar a tecla [ENTRA], para confirmar a escolha, fazendo com que o Osmômetro mude automaticamente seu *display*, passando a mostrar a tela seguinte:

```
DATA: dd/mm/aaaa sem
      HORA : hh: mm:ss
ENTRE C/ A DATA/HORA
FINAL DO RELATORIO
```

Siga os mesmos procedimento acima para alterar a data (**dd/mm/aaaa**) e a hora (**hh:mm:ss**) referentes à **últimas análises** a serem impressas no relatório.

Uma vez ajustadas a data e a hora, aperte a tecla [ENTRA] para confirmar estes dados e determinar o início da impressão.

O relatório a ser impresso segue o mesmo padrão daquele descrito na “impressão total”, devendo apenas se diferenciar pelo título (RELATÓRIO PARCIAL) e por indicar a data de início de fim estabelecida pelo usuário.

Enquanto o Osmômetro estiver enviando dados para a impressora, ficará a seguinte mensagem no *display*:

```
-----
--TRANSMITINDO--
-----
      AGUARDE...
```

Caso o operador deseje interromper uma impressão já iniciada, basta apertar a tecla [ANULA], para abandonar a rotina. Neste caso aparecerá a tela:

```
ABANDONAR IMPRESSAO?
      SIM           NAO
```

Onde deverá estar piscando a 1ª letra (**S**) da opção “SIM”.

Use as teclas [←] e [→] para mudar sua opção entre SIM (interromper a impressão) ou NÃO (prosseguir a impressão), apertando a tecla [ENTRA] em seguida.

9.3 Recursos de transferência de dados para um Computador

O Osmômetro pode enviar os dados das análises diretamente para um computador. Basta conectar uma extremidade do cabo serial (vendido separadamente) no painel traseiro da caixa de controle, no conector COMPUTADOR e a outra ponta em uma porta serial do computador.

Os procedimentos para controle do Osmômetro e envio dos dados para o computador para emissão de relatórios serão semelhantes aos descritos nos itens acima.

A comunicação serial segue o padrão RS-232 e as configurações de conexão são sumarizadas no quadro abaixo. Tais informações são necessárias para a correta comunicação do Osmômetro com o programa no computador (ex.: hyperterminal do Microsoft Windows®).

Configuração	Valor
Bits/segundo (bps)	9600
Bits de dado	8
Paridade	Nenhuma
Bit de parada	1
Controle de fluxo	Nenhum



10 DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE ERRO

O programa do Osmômetro possui uma série de rotinas de temporização que permitem detectar se algumas das funções do equipamento não foram realizadas nos tempos corretos.

Quando seu equipamento identificar algum destes problemas, ele apresentará no painel as mensagens correspondentes a cada erro. A título de exemplo, apresentamos as mensagens de erro que podem ocorrer.

10.1 Problemas para Completar a Análise

Quando o Osmômetro não consegue completar a análise dentro das condições normais, ele identifica isto como uma provável falha, que pode ser ocasionada pelo equipamento ou pela amostra.

10.1.1 Amostra Não Congelou

Ao decorrer um tempo superior a 3 minutos, sem que o Osmômetro consiga levar a amostra analisada até a temperatura de agitação forte, admite-se que pode ter ocorrido um problema. O **Osmômetro PZL 1000S** irá, então, levantar seu cabeçote e apresentar a seguinte mensagem no seu *display*.



Neste caso, tente repetir a análise com outra amostra da mesma solução. Pode ser um problema ocasionado por vários fatores, como, por exemplo:

1. **A temperatura da solução anticongelante não está suficientemente baixa.** Verifique a temperatura do banho ela deverá estar próxima a -9°C (para a faixa 1) ou -15°C (para a faixa 2) Se a temperatura estiver 3°C mais quente do que deveria, proceda da seguinte maneira:
 - Verifique se a solução anticongelante não está “velha” ou congelada. Quando isto ocorre, não há a correta troca de temperatura com a amostra e esta não se congela.
 - Verifique se há solução anticongelante suficiente, pois quando falta essa solução, o Osmômetro não consegue congelar a amostra.
 - Se nenhuma destas hipóteses estiver ocorrendo e a temperatura continua muito quente no banho, ligue para nossa Assistência Técnica.
2. O homogeneizador pode estar desregulado.
3. Colocou-se um tubo de ensaio com amostra já congelada (ou muito gelada, quase congelando), neste caso ela congela antes de atingir $-3,000^{\circ}\text{C}$ e demora muito tempo para abaixar sua temperatura. É um erro simples e muito comum quando se está repetindo uma série de amostras. Para resolver a questão, basta descongelar completamente a amostra ou fazer a análise com outra amostra da mesma solução.
4. Colocou-se um tubo de ensaio vazio por engano. Erro comum e simples. O Osmômetro não consegue fazer a análise somente com ar dentro do tubo de ensaio. Refaça a análise, com um tubo que contenha uma amostra.
5. Motor agitador do banho está parado. Olhe para dentro do orifício onde se inseri o tubo de ensaio. O banho deve estar em movimento (formação de bolhas, agitação visível). Em caso contrário, o equipamento deverá ser enviado para a Assistência Técnica.
6. Foi feita a análise com uma amostra que tenha algum problema e, por isso, congela muito facilmente. Tente fazer a análise novamente com outra amostra. Se persistir o

erro, faça análises com outros tipos de solução. Se ocorrer o problema com todos os tipos de soluções, entre em contato com nossa assistência técnica. Se o problema somente ocorre com uma solução em especial, descubra qual o problema físico-químico que deixou esta amostra congelando muito facilmente.

10.1.2 Amostra Não Cristaliza

Tal situação ocorre quando a amostra atinge $-3,0^{\circ}\text{C}$ e depois sua temperatura começa a subir ou descer sem parar. Neste caso o **Osmômetro PZL 1000S** irá levantar seu cabeçote e apresentar a seguinte mensagem em seu *display*:

```
ALARME
*****
AMOSTRA NAO
CRISTALIZOU!
```

Este tipo de problema normalmente está associado à amostra utilizada. Faça novas análises com outras amostras da mesma solução. Se o problema somente ocorre com uma solução em especial, descubra qual o problema físico-químico que deixou esta amostra tão resistente ao congelamento (sal, ureia, etc). Se ocorrer o problema com todos os tipos de solução, entre em contato com nossa assistência técnica.

10.1.3 Não é possível atingir o *plateau*

Quando a amostra atinge a temperatura de batida e depois sua temperatura não se estabiliza, isto é, não se atinge o *plateau*. Neste caso, transcorrido um determinado tempo, o **Osmômetro PZL 1000S** irá levantar seu cabeçote e apresentar a seguinte mensagem no seu *display*:

```
ALARME
-----
NAO FOI POSSIVEL
ENCONTRAR O PLATEAU
```

Este tipo de problema normalmente está associado à amostra utilizada. Faça novas análises com outras amostras da mesma solução.

Se o problema somente ocorre com um tipo de solução em especial, descubra qual o problema físico-químico que deixou esta amostra tão instável.

Se ocorrer o problema com todos os tipos de soluções, entre em contato com nossa assistência técnica.

10.1.4 Amostra Fora da Faixa de Operação

O **Osmômetro PZL 1000S** possui um aviso para quando o operador utilizar amostras cuja osmolalidade não esteja dentro dos intervalos de operação do equipamento. Quando tal situação ocorrer, um alarme irá alertar que não será possível realizar a leitura. As telas abaixo exibem as mensagens de alerta. Respectivamente para amostras acima e abaixo da faixa de operação.

```
ALARME
-----
AMOSTRA ACIMA DA FAIXA
DE OPERACAO!
```

```
ALARME
```

AMOSTRA ABAIXO DA
FAIXA DE OPERAÇÃO!

10.2 Problemas na Impressora

10.2.1 Impressora Quente

Este alarme ocorre quando há o superaquecimento da cabeça de impressão da impressora térmica. Desde que as recomendações do fabricante sejam respeitadas quanto à temperatura ambiente de trabalho (5~40°C), esse problema pode ocorrer quando a impressora faz a impressão de longos relatórios.

A luz indicativa central no painel da impressora térmica ficará piscando. Aguarde uns minutos até fazer uma nova impressão. Se o problema persistir, contate a PZL.

ALARME!

IMPRESSORA QUENTE!

10.2.2 Impressora sem papel

Certifique-se que a impressora térmica está com papel para a impressão e que este está corretamente colocado. Este tipo de problema está associado à própria impressora. Procure solucionar o problema.

Caso seja necessário fazer a substituição/aquisição do rolo de papel, entre em contato com o deptº de venda da PZL e faça a compra.

Um LED indicativo no painel da impressora térmica ficará piscando até a resolução do problema (substituição do rolo de papel).

ALARME!

IMPRESSORA SEM PAPEL!

10.2.3 Falha de Envio para Impressora

Erro que ocorre quando o Osmômetro não consegue enviar comandos para a impressora térmica. Quando essa mensagem aparecer, ligue para a PZL.

ALARME!

FALHA DE ENVIO P/
IMPRESSORA

10.2.4 Sem Resposta da Impressora

Quando o Osmômetro não recebe uma resposta da impressora térmica dentro de um determinado intervalo de tempo, essa mensagem será exibida. Nesse caso, entre em contato com a PZL.

ALARME!

SEM RESPOSTA DA
IMPRESSORA

10.2.5 Impressora Não Conectada

Erro que ocorre quando se faz o acionamento da impressora térmica (por ex. para emissão de relatório) sem a devida conexão desta com o **Osmômetro PZL 1000S**. Verifique a conexão e tente novamente. Persistindo o problema, entre em contato com a Assistência Técnica PZL.

ALARME!

IMPRESSORA NAO
CONECTADA

10.3 Senha Incorreta

SENHA INCORRETA!

Esta 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 Osmômetro ficará mostrando esta mensagem por 2 segundos, ou até que seja pressionada qualquer tecla.

10.4 Reset do Equipamento

Em casos onde há o mau funcionamento do **Osmômetro PZL 1000S** uma das primeiras medidas a serem tomadas é fazer o reset do equipamento.

O *reset* restaura as configurações de fábrica e pode resolver situações em que há o travamento do sistema decorrente normalmente de quedas de energia.

É IMPORTANTE SALIENTAR QUE HÁ A PERDA DE TODOS OS DADOS SALVOS NO EQUIPAMENTO (análises, relatórios, configurações, calibração).

tecnologia em equipamentos

Passo-a-passo:

1. Com o equipamento desligado, mude a chave *reset* (que fica na parte de baixo da CAIXA DE COMANDO) da posição “1” para a posição “0”;
2. Ligue o equipamento. Aguarde a tela de boas-vindas desaparecer;
3. Desligue novamente o Osmômetro;
4. Retorne a chave da posição “0” para a posição “1”;
5. Pronto. Equipamento *resetado!*

Após o *reset*, será necessário fazer o acerto da data/hora, a calibração e refazer configurações.



11 PROBLEMAS DE REPETITIVIDADE

O Osmômetro 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 repetitividade. Este teste consiste da realização de uma série de pelo menos 5 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 menos 2 pontos a mais 2 pontos em relação à média. Ou seja, a diferença entre o maior resultado encontrado e o menor não deve ultrapassar 4 pontos.

Assim, por exemplo, uma solução 100 poderá apresentar resultados variando entre 98 e 102, podendo-se encontrar 98, 99, 100, 101 e 102. A diferença entre o maior e o menor é de 4 pontos ($102 - 98 = 4$).

Pode ocorrer de os resultados de uma solução 100 variarem dentro dos limites de tolerância de 4 pontos entre o maior e o menor, mas estejam fora da faixa de 98 a 102. Seria o exemplo de encontrarmos 5 resultados: 103, 104, 105, 103, e 103. **Neste caso, não há qualquer problema de repetitividade**, pois a diferença entre o menor valor (103) e o maior (106) é igual a apenas 3 pontos, sendo inferior ao limite de 4 pontos. O único problema é que o Osmômetro está descalibrado. Basta recalibrá-lo conforme instruções deste manual.

No entanto, **teremos problemas de repetitividade, se os resultados variarem muito entre si**, como, por exemplo, se fizermos 5 análises com a solução 100 e encontrarmos os seguintes resultados: 95, 100, 108, 110 e 90. Como se pode ver, a diferença entre o menor resultado (90) e o maior (110) é de 20 pontos, isto é, muito superior ao limite de 4 pontos.

Muitas vezes estes problemas de repetitividade, embora críticos para o Osmômetro, 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.

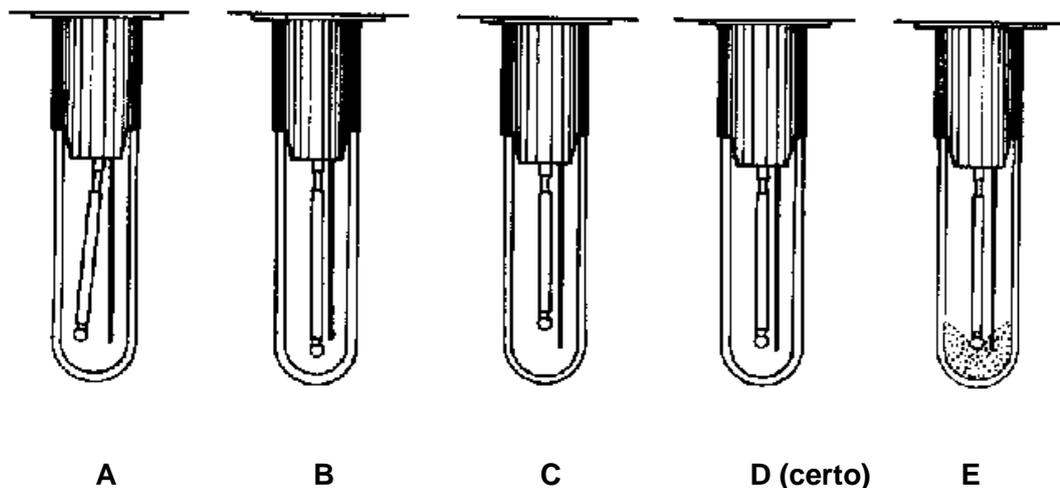
Assim, caso identifique uma variação dos resultados, procure repetir os testes com novas amostras, dosando cuidadosamente e utilizando pipetas e tubos limpos e secos. **Se o problema de variação exagerada não se repetir, nenhuma providência deve ser tomada.** Caso o segundo teste comprove que realmente está havendo uma variação muito alta entre os resultados de uma mesma solução, verifique se não estão ocorrendo os problemas abaixo relacionados.

1. **Tensão de alimentação muito alta ou muito baixa ou oscilando muito.**
Quando a energia que alimenta o Osmômetro está fora das especificações (220

V \pm 20 V) ou está oscilando muito a cada instante, todo rendimento e a precisão do Osmômetro podem ficar prejudicados. Certifique-se que a energia na qual está ligado o Osmômetro 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 voltagem, certifique-se que a energia que sai deste estabilizador está dentro dos limites de tolerância e se não oscila facilmente.

- 2. 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 na amostra, prejudicando as análises. Jamais utilize tubos diferentes entre si e que não obedeçam às especificações da PZL.
- 3. Sonda (thermistor) 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 Osmômetro mede milésimos de graus. Limpe sempre a sonda entre cada análise e, principalmente, quando for desligar o equipamento.
- 4. Homogeneizador desregulado.** Lembre-se que a regulação incorreta do agitador (homogeneizador) da amostra poderá gerar erros na análise ou até mesmo impedir que o Osmômetro consiga efetuar as análises. Mantenha o homogeneizador sempre ajustado corretamente.



- 5. Sonda ou homogeneizador mal posicionados.** Para que o Osmômetro 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). Na figura acima temos alguns exemplos de posicionamentos da sonda e do homogeneizador. Nos exemplos "A", "B" e "C", a sonda está mal posicionada (torta, muito baixa e muito alta respectivamente) e poderão ser fornecidos resultados distorcidos. No exemplo "D", tanto o homogeneizador quanto a sonda estão bem centralizados, mantendo aproximadamente a mesma distância até cada borda e até o fundo do tubo de ensaio. No exemplo "E", temos uma amostra com pouca solução 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.

- 6. Amostra “contaminada”.** Chamamos de “contaminada” qualquer amostra que possa ter sofrido alterações anormais. Quando uma solução é contaminada por sujeiras de pipetas, pela umidade, poeira ou quaisquer elementos externos, ela perde toda sua credibilidade, podendo apresentar osmolalidades anormais. Misture sempre a amostra 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 repetitividade. 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



12 SOLUÇÃO DO BANHO DE REFRIGERAÇÃO

O sistema de refrigeração do Osmômetro é bastante simples, sendo composto de um compressor que gela uma caneca de cobre, onde uma solução anticongelante é mantida a uma temperatura em torno de -9°C na Faixa 1 ou -15°C na Faixa 2.

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

12.1 Como preparar a Solução do Banho do Osmômetro

- Coloque em um recipiente 150 ml de água destilada.
- Misture 150 ml de glicerina.
- Misture 300 ml de álcool líquido (álcool etílico hidratado 92, 8^o).
ATENÇÃO: NÃO use álcool gel, somente álcool líquido.
- Agite bem, utilize o necessário e guarde o restante em um recipiente fechado e em local fresco e arejado.

OBSERVAÇÃO: A capacidade aproximada do tanque refrigerador é de 500 ml. Os 100 ml restantes da fórmula acima serão utilizados para completar o nível do banho todos os dias antes de se iniciarem as operações com o Osmômetro.

12.2 Manutenção da Solução do Banho

- Uma vez preparada a solução anticongelante, encha a caneca do banho, através da entrada superior (onde é colocado o tubo de ensaio).
- Certifique-se de que a torneira do Dreno esteja fechada.
- UTILIZANDO OBRIGATORIAMENTE UM FUNIL, para evitar derramamento de solução que pode atingir placas eletrônicas e danificar seriamente o Osmômetro.
- Coloque a solução LENTAMENTE, verificando no cano de saída de excesso (“Nível do Banho”) até que comece a vazar solução, demonstrando que o nível máximo já foi atingido.
- Diariamente complete a solução anticongelante, seguindo o mesmo procedimento descrito para encher a caneca do banho. Para isto utilize a parte restante do volume de solução que sobrou. Se necessário prepare mais um pouco, utilizando as mesmas proporções especificadas.

IMPORTANTE: A solução do banho refrigerador 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.

13 RECOMENDAÇÕES

- I. Mantenha a SONTA (thermistor - sensor de temperatura) sempre limpa evitando o acúmulo de resíduos de solução em sua volta.
- II. Somente utilize tubos de ensaio muito bem limpos e secos. Lembre-se que qualquer sujeira ou gota d'água pode se misturar à pequena amostra de solução e alterar sua osmolalidade.
- III. Quando o Osmômetro não estiver em uso, mantenha sempre um tubo de ensaio vazio no suporte que dá entrada ao banho refrigerado. Isto diminui a evaporação do banho, evita a entrada de sujeira e pode evitar que um acionamento indevido do Osmômetro sem tubo venha a danificar a sonda (uma das partes de maior valor no equipamento).
- IV. Não desloque nem transporte o Osmômetro sem antes:
 - (a) drenar totalmente o tanque do banho refrigerador (abrindo a torneira do dreno);
 - (b) colocar um tubo de ensaio vazio no seu suporte
 - (c) abaixar o cabeçote;
 - (d) desligar o aparelho com o cabeçote abaixado.
- V. Verifique diariamente a calibração, faça testes de repetitividade, verifique o nível do banho refrigerador.
- VI. Mantenha a torneira do dreno sempre bem fechada, não se esquecendo de fechá-la após esvaziar o tanque.
- VII. Troque a solução do banho (água + glicerina + álcool líquido) a cada 15/20 dias, para evitar que sua deterioração venha a prejudicar o rendimento do Osmômetro.
- VIII. Nunca cubra o aparelho a menos que ele esteja desligado.
- IX. Guarde a embalagem de madeira do Osmômetro, 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.

14 PLANO DE MANUTENÇÃO

A PZL recomenda que seja seguido o Plano de Manutenção no uso do Osmômetro eletrônico de nossa fabricação:

1. 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 (± 2 pontos* de osmolalidade, isto é, se a média das análises com a solução 100 der abaixo de 98 ou acima de 102 e 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 agitador.
- Verificar o nível da solução anticongelante, completando-o se necessário.

*Tolerância da Faixa 1.

2. QUINZENALMENTE:

- Trocar a solução anticongelante, esvaziando completamente o reservatório do Osmômetro, preparando nova solução, e enchendo novamente o reservatório do banho.
- Realizar uma série de testes de repetitividade, 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 (± 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).

3. ANUALMENTE:

- Enviar o Osmômetro para a fábrica da PZL, a fim de que seja realizada uma revisão geral preventiva.

15 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

FAIXA DE USO: Faixa I: 0 a 2000 mOsm/Kg de água
Faixa II: 2000 a 4000 mOsm/Kg de água

TEMPO MÉDIO DE ANÁLISE: Aproximadamente 2,5 minutos

VOLUME DE AMOSTRA POR ANÁLISE: 2,5 ml

VOLUME DO BANHO REFRIGERADOR: APROXIMADAMENTE 500 ml

BANHO REFRIGERADOR: Água destilada + glicerina + Álcool líquido

RESOLUÇÃO: 1 mOsm/Kg de água

REPETITIVIDADE: Faixa I: ± 2 mOsm/Kg de água
Faixa II: ± 4 mOsm/Kg de água

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

DESVIO DE LEITURA COM TEMPERATURA AMBIENTE: ± 3 mOsm / a 5°C

LEITURA: Display de LCD, alfanumérico de 80 caracteres (4 linhas por 20 colunas)

ALIMENTAÇÃO: 220 V - 60 Hz

CONSUMO MÁXIMO: 330W

FUSÍVEL: 5 A (pequeno)

DIMENSÕES DO OSMÔMETRO: 330 x 370 x 370 mm

DIMENSÕES DA CAIXA DE TRANSPORTE: 450 x 550 x 450 mm

PESO: 40Kg (aprox.), com caixa de transporte

16 ACESSÓRIOS

Os seguintes acessórios acompanham o **Osmômetro PZL 1000S**:

- 01 Kit de solução para calibração
- 01 litro de solução anticongelante
- 24 tubos de ensaio de precisão, em pyrex
- 01 suporte com capacidade para 24 tubos de ensaio
- 01 fusível de 5A
- 01 caixa de madeira revestida de espuma
- Este Manual de Operação

16.1 Acessórios vendidos separadamente

- Impressora Térmica
- Fonte de alimentação
- Cabo para Impressora Térmica

