

PRESYS®

Calibradores Avanzados de Temperatura TA-350PL



Manual Técnico

EM0459-00



ATENÇÃO!

Para evitar risco de choque elétrico ao tocar na caixa do equipamento:

- Não use cabo de alimentação sem o fio de aterramento;
 - Não utilize tomadas de força sem o pino de aterramento.
-



ATENÇÃO!

Ruídos elétricos podem causar instabilidade ao calibrador.

Este calibrador é provido de filtros de interferência eletromagnética que protegem tanto a linha, quanto o próprio equipamento de ruídos. Estes filtros perdem a atuação caso o fio terra não esteja ligado a um ponto de terra efetivo da instalação.



ATENÇÃO!

Altas temperaturas são geradas por meio deste calibrador.

Há riscos de incêndio e explosão podem, caso não sejam adotadas medidas de segurança.

Certifique-se de sinalizar a presença de as altas temperaturas antes, durante e após o uso.

Não coloque o banho térmico sobre superfícies inflamáveis ou materiais que podem sofrer deformação devido a altas temperaturas.

Não obstrua a ventilação para evitar risco de fogo no equipamento.



CUIDADO!

Não aumente o setpoint do forno em passos maiores que 400°C a fim de prolongar o tempo de vida das resistências de aquecimento.



ATENÇÃO!

Antes do uso inicial, após o transporte e sempre que o forno não for ligado por mais do que 10 dias, o instrumento necessita ser ligado por um período de secagem de 1 a 2 horas na temperatura de 600°C.



CUIDADO!

Este equipamento contém componentes de fibra cerâmica. Pessoas que entrarem em contato direto com estes materiais devem tomar as medidas de precauções necessárias para seu manuseio.



ATENÇÃO!

Nunca remova o insert do bloco térmico, nem os termoelementos do insert quando estiverem em temperaturas elevadas. Aguarde até que alcancem à temperatura ambiente. Do contrário, o esfriamento heterogêneo das peças pode provocar travamento mecânico.

As condições de garantia estão disponíveis em nosso site:

www.presys.com.br/garantia

Índice

1 - Introdução	2
1.1 - Especificações Técnicas	4
1.1.1 - Especificações Técnicas de Entrada	6
1.1.2 - Funções Especiais de Software	6
1.2 - Código de Encomenda	6
1.3 - Acessórios	6
1.4 - Identificação das partes	9
1.5 - Instrução para utilização do <i>Kit Insert Corpo Negro</i> (Opcional)	10
2 - Operação do Calibrador	12
2.1 - Menu Calibrador	13
2.1.1 - Configurações do Probe	14
2.1.2 - Configuração de Entrada	17
2.1.3 - Funções Especiais	20
2.1.4 - Salvando a Configuração Atual (Gerenciador de Memória)	21
2.2 - HART®	22
2.2.1 - Conexões HART®	22
2.2.2 - Iniciando a Comunicação	23
2.2.3 - Ajuste da Faixa de Medição de um Transmissor HART®	24
2.2.4 - Ajuste da faixa de medição de um Transmissor HART® com Referência	24
2.2.5 - Ajuste de Saída mA do Transmissor HART®	25
2.2.6 - Configurador FULL HART® (FH)	26
2.2.7 - Salvando uma configuração de dispositivo no modo FULL HART®	26
2.3 - Profibus®	29
2.3.1 - Comunicação Profibus®	30
2.4 - Tarefas Automáticas	35
2.4.1 - Criando Tarefas	35
2.4.2 - Executando Tarefas	38
2.4.3 - Visualização de Resultados	39
2.4.4 - Opções Avançadas de Tarefa	40
2.4.5 - Relatório e Certificado de Calibração	41
2.5 - <i>Data Logger</i>	42
2.6 - <i>Help Desk</i>	43
2.7 - Configuração	45
2.7.1 - Data e Hora	45
2.7.2 - Rede	45
2.7.3 - Serviços	47
2.7.4 - Sistema	52
3 - Calibração (Ajuste)	55
3.1 - Ajuste das Entradas	55
3.2 - Calibração do Probe	56
4 - Instruções de Segurança	57
5 - Recomendações Referentes à Exatidão das Medições	57
6 - Parâmetros de Controle PID	58
7 - Manutenção	59
7.1 - Instruções de Manutenção de Hardware	59
7.2 - Instruções para Travamento do Insert	60

1 - Introdução



TA-350PL

O calibrador de temperatura avançado **TA-350PL** possui grande volume de calibração e design projetado especialmente para minimizar gradientes radiais e axiais, bem como efeito de carga, além de promover excelente estabilidade térmica em toda a faixa operacional.

A temperatura gerada no bloco de prova ou *insert* permite a calibração de termopares, termorresistências, termômetros de vidro, termostatos etc. Além de produzir os valores de temperatura com elevada exatidão, oferecem também possibilidade de medir os sinais gerados por termopares, termorresistências e termostatos, que estão sendo calibrados. Isto é possível graças a um calibrador elétrico incorporado. Sendo assim, o calibrador TA-350PL incorpora as funções de bloco seco, termômetro padrão e calibrador para RTD, TC e mA.

- Gera temperaturas desde ambiente até 350 °C;
- Possui entradas para mA, termopares, RTDs e termostatos;
- Dispensam o uso de termômetro padrão externo;
- Realizam calibrações totalmente automáticas com ou sem o uso do computador;
- Exatidão de 0,1°C ± 0,1% da leitura, estabilidade de 0,05°C e resolução de 0,01°C;
- Comunicação com o computador e software ISOPLAN®.
- Configurador HART® (opcional) com resistência interna configurável, fonte de alimentação para transmissores e atualização de arquivos DD como opção.
- Portáteis, compactos, dispõem de *inserts* intercambiáveis e bolsa para transporte.

Possuem amplos recursos de programação, incluindo a possibilidade de realizar calibrações automáticas de termopares, termorresistências e termostatos. Para isso, o sensor é inserido no bloco de prova, ou *insert*, e seus terminais elétricos são conectados ao calibrador incorporado. O operador define os pontos de calibração (tarefa) e o número de repetições, depois basta dar início ao processo e toda a sequência é realizada automaticamente.

Após completar a tarefa, um relatório de calibração é emitido e pode ser impresso diretamente em uma impressora USB conectada ou pode ser gerado um documento em formato .pdf.

Possui comunicação HART® para leitura e configuração desses parâmetros em equipamentos que possuem este protocolo.

Outra forma de se realizar calibrações automáticas e documentadas consiste na aplicação do software ISOPLAN® em plataforma PC/Windows™, utilizando a porta USB para realizar a conexão entre computador e calibrador. Por meio do software ISOPLAN® é possível cadastrar os sensores e instrumentos da fábrica, gerar ordens de serviço, produzir e imprimir certificados e relatórios de calibração, ou seja, os conceitos da Tecnologia da Informação são incorporados aos ambientes de calibração.

O **TA-350PL** também possui ainda inúmeros recursos, como por exemplo:

- Entrada RTD para 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro) fios. Tabelas IEC 60751, JIS ou *Callendar-Van Dusen* configuráveis pelo usuário. Unidades de engenharia configuráveis para °C, °F e K.
- *Web Server* integrado, comunicação Ethernet.
- Porta USB para atualização de software/firmware.
- Protocolo de comunicação HART® (opcional).
- O calibrador de sinais elétricos é independente da função de banho térmico.
- O display indica quando a temperatura atinge a estabilização.
- Exibição na tela de toque de 5,7" que facilita a operação e configuração do calibrador.
- Fonte interna regulada de 24 Vcc para alimentar transmissores a dois fios.
- Circuito independente para proteção e segurança de alta temperatura.
- *Insert* a escolher, bolsa para transporte e pontas de prova inclusivas.



NOTA: Caso não seja especificado do modelo de *insert*, o padrão fornecido é IN06.

1.1 - Especificações Técnicas

	TA-350PL
Faixa de Operação	Temperatura ambiente a 350 °C (680 °F)
Exatidão do display	± (0,1 °C + 0,1% de leitura)
Resolução	0,01 °C ou 0,01 °F
Estabilidade	± 0,05 °C
Uniformidade Radial (homogeneidade)	± 0,04 °C @ 50 °C ± 0,04 °C @ 150 °C ± 0,12 °C @ 350 °C
Uniformidade Axial (homogeneidade) (40 mm)	± 0,05 °C @ 50 °C ± 0,10 °C @ 150 °C ± 0,35 °C @ 350 °C
Tempo de Aquecimento	13 min (50 °C a 350 °C)
Tempo de Resfriamento	12 min (350 °C a 100 °C)
Potência Elétrica	500 W
Diâmetro x Profundidade do Poço	Ø 34,4 mm x 174 mm
Peso	8,2 kg
Dimensões (AxLxP)	315 x 200 x 305 mm
Condições Ambientais de Funcionamento	0 a 50 °C / 0 a 90 % UR

1.1.1 - Especificações técnicas de entrada

Faixas de Entrada	Resolução	Exatidão	Observações
millivolt -150 mV a 150 mV 150 mV a 2450 mV	0,001 mV 0,01 mV	± 0,01 % FS* ± 0,02 % FS	R _{entrada} > 10 MΩ auto-range
mA -1 mA a 24,5 mA	0,0001 mA	± 0,01 % FS	R _{entrada} < 120 Ω
resistência 0 a 400 Ω 400 a 2500 Ω	0,01 Ω 0,01 Ω	± 0,01 % FS ± 0,03 % FS	Corrente de excitação 0,85 mA auto-range
Pt-100 -200 a 850 °C / -328 a 1562 °F	0,01 °C / 0,01 °F	± 0,1 °C / ± 0,2 °F	IEC 60751
Pt-1000 -200 a 400 °C / -328 a 752 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,1 °C / ± 0,2 °F	IEC 60751
Cu-10 -200 a 260 °C / -328 a 500 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 2,0 °C / ± 4,0 °F	Minco 16-9
Ni-100 -60 a 250 °C / -76 a 482 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,2 °C / ± 0,4 °F	DIN-43760
TC-J -210 a 1200 °C / -346 a 2192 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,2 °C / ± 0,4 °F	IEC 60584
TC-K -270 a -150 °C / -454 a -238 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,5 °C / ± 1,0 °F	IEC 60584
TC-K -150 a 1370 °C / -238 a 2498 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,2 °C / ± 0,4 °F	IEC 60584
TC-T -260 a -200 °C / -436 a -328 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,6 °C / ± 1,2 °F	IEC 60584
TC-T -200 a -75 °C / -328 a -103 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,4 °C / ± 0,8 °F	IEC 60584
TC-T -75 a 400 °C / -103 a 752 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,2 °C / ± 0,4 °F	IEC 60584
TC-B 50 a 250 °C / 122 a 482 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 2,5 °C / ± 5,0 °F	IEC 60584
TC-B 250 a 500 °C / 482 a 932 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 1,5 °C / ± 3,0 °F	IEC 60584
TC-B 500 a 1200 °C / 932 a 2192 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 1,0 °C / ± 2,0 °F	IEC 60584
TC-B 1200 a 1820 °C / 2192 a 3308 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,7 °C / ± 1,4 °F	IEC 60584
TC-R -50 a 300 °C / -58 a 572 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 1,0 °C / ± 2,0 °F	IEC 60584
TC-R 300 a 1760 °C / 572 a 3200 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,7 °C / ± 1,4 °F	IEC 60584
TC-S -50 a 300 °C / -58 a 572 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 1,0 °C / ± 2,0 °F	IEC 60584
TC-S 300 a 1760 °C / 572 a 3200 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,7 °C / ± 1,4 °F	IEC 60584
TC-E -270 a -150 °C / -454 a -238 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,3 °C / ± 0,6 °F	IEC 60584
TC-E -150 a 1000 °C / -238 a 1832 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,1 °C / ± 0,2 °F	IEC 60584
TC-N -260 a -200 °C / -436 a -328 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 1,0 °C / ± 2,0 °F	IEC 60584
TC-N -200 a -20 °C / -328 a -4 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,4 °C / ± 0,8 °F	IEC 60584
TC-N -20 a 1300 °C / -4 a 2372 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,2 °C / ± 0,4 °F	IEC 60584
TC-L -200 a 900 °C / -328 a 1652 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,2 °C / ± 0,4 °F	DIN-43710
TC-C 0 a 1500 °C / 32 a 2732 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,5 °C / ± 1,0 °F	W5Re / W26Re
TC-C 1500 a 2320 °C / 2732 a 4208 °F	0,1 °C / 0,1 °F	± 0,7 °C / ± 1,4 °F	W5Re / W26Re

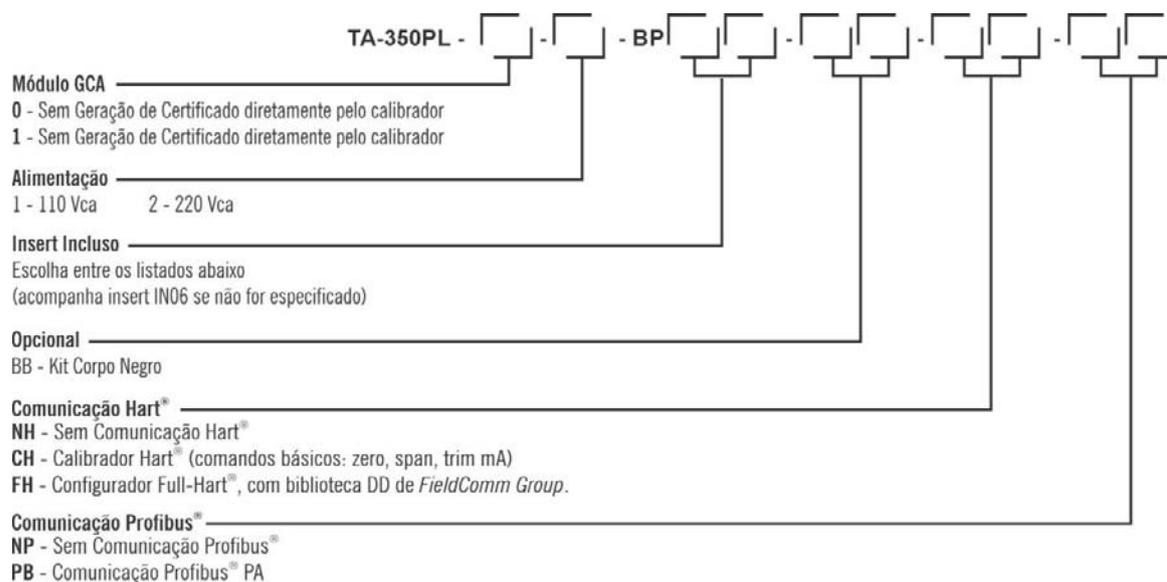


NOTA: Os valores de exatidão são válidos no prazo de um ano e a temperatura de 20° a 26 °C. Fora destes limites, adicionar 0,001% FS / °C tendo 23 °C como temperatura de referência. Para termopares, utilizando a compensação da junta fria interna, deve-se considerar um erro de compensação da junta fria de ± 0,2 °C ou ± 0,4 °F no máximo.

1.1.2 - Funções Especiais de Software

- **ESCALA:** realiza o escalonamento da entrada mA.
- **STEP:** passos ou *setpoints* com tempo configuráveis.
- **Gerenciador de Memória:** armazena configurações pré-definidas pelo usuário.
- **Tarefas automáticas:** criação de ordens de trabalho e execução automática de serviços de calibração, armazenamento de dados e relatórios.
- **Data Logger:** registram os sinais de entrada ou saída, armazenamento e visualização de dados em gráfico ou tabela.
- **Help Desk:** armazenamento e visualização de vídeos na tela do calibrador.

1.2 - Código de Encomenda



1.3 - Acessórios

- **Blocos de prova (insert):**

Inserts	Furos	Código de Encomenda
IN01	1 x 3/4"	06.04.0166-00
IN02	1 x 1/2"	06.04.0167-00
IN03	1 x 6,0mm e 3 x 1/4"	06.04.0168-00
IN04	3 x 6,0mm e 1 x 1/4"	06.04.0169-00
IN05	4 x 6,0mm	06.04.0170-00
IN06	2 x 6,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0171-00
IN07	1 x 6,0mm, 1 x 8,0mm e 1 x 3/8"	06.04.0172-00
IN08	1 x 6,0mm, 1 x 3,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0173-00
IN09	Sem orifício, a ser usinado pelo cliente.	06.04.0174-00
IN10	Outros, sob encomenda.	06.04.0175-00
INCL	Insert tipo caneca (para uso com esferas metálicas)	06.04.0176-00
IN1P	1 x 3,0mm, 1 x 6,0mm, 1 x 1/4" e 1 x 8,0mm	06.04.0163-00
IN1A	1 x 1/8", 1 x 3/16", 2 x 1/4" e 1 x 3/8"	06.04.0164-00
IN1E	1x 4,0mm, 1x 6,0mm, 1x 1/4", 1 x 8,0mm e 1x 10,0mm	06.04.0165-00



NOTA: Quando solicitado, o certificado de calibração será fornecido para o primeiro *insert* solicitado.

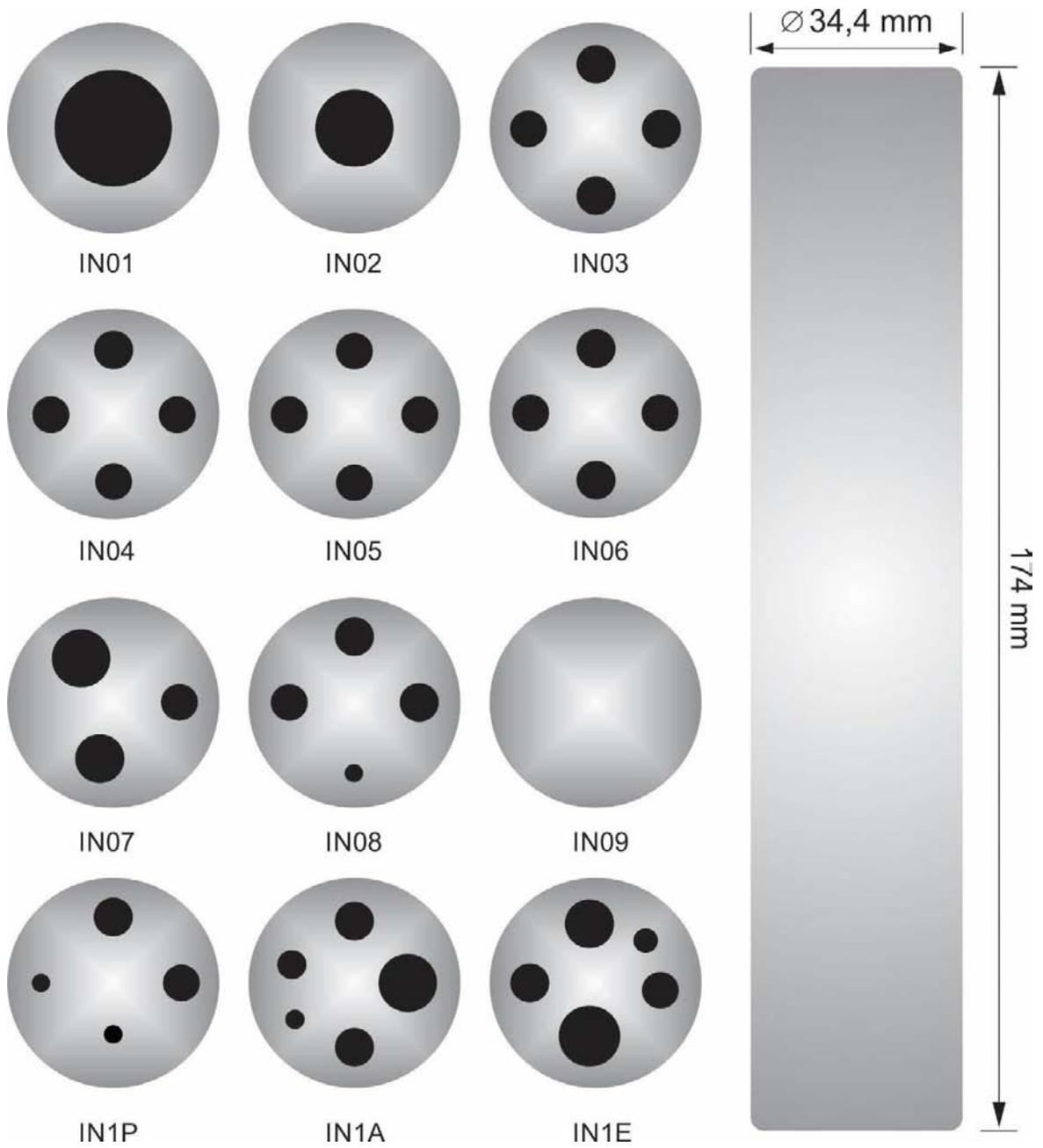
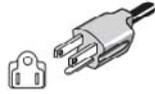
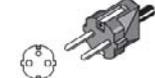


Fig. 01 - Blocos de Prova (*Inserts*)

Descrição		Código de Encomenda
Bolsa de Transporte para TA-350PL		06.01.1032-00
Extrator do <i>Insert</i>		02.06.0085-20
Kit de Cabos Elétricos		06.07.0018-00
Cabo de Alimentação tipo J – Brasil		01.14.0008-21
Cabo de Alimentação tipo B – EUA		01.14.0100-21
Cabo de Alimentação tipo F – Europa Universal		01.14.0089-21
Cabo de Alimentação tipo J – UK		01.14.0117-21

• **Acessórios inclusos:**

- 01 x Bolsa de transporte;
- 01 x Extrator de *insert*;
- 01 x *Insert* (de acordo com o Código de Encomenda);
- 01 x Cabo de alimentação;
- 01 x Kit de cabos elétricos;
- 01 x Manual técnico;
- 01 x Certificado de calibração simplificado.

1.4 - Identificação das partes



Fig. 02 - Identificação das partes

1.5 - Instrução para utilização do *Kit Insert Corpo Negro* (Opcional)

Identifique as peças que formam o conjunto e realize a montagem conforme as informações a seguir:

Cavidade de *insert* metálico tipo Corpo Negro → Deve ser introduzida na cavidade, unida a um termopar tipo N montado lateralmente. Existe também um extrator (semelhante a um parafuso) que pode ser rosqueado ao centro do alvo do corpo negro para ajudar na tarefa de baixar suavemente o *insert*.

Passo 1

Conectar os terminais do termopar tipo N ao lado da entrada auxiliar do calibrador TA-350PL e configurar a leitura da entrada do termopar tipo N (CJC interna). Esta combinação constitui uma cavidade de corpo negro com excelente emissividade ($0,95 \pm 0,02$) e um instrumento eficaz de Ø20 mm adequado para calibração de termômetros infravermelhos.

Passo 2

Alinhar o termômetro a ser calibrado com uma cavidade de corpo negro no forno em posição vertical.

Passo 3

Observar a distância do termômetro de infravermelho a ser calibrado contra o fundo da cavidade do corpo negro e o tamanho do instrumento real (Ø 20 mm), tal como especificado no manual técnico do termômetro.

Lembre-se de que a área visada pelo termômetro a ser calibrado deve ser inferior ou igual ao tamanho efetivo do instrumento corpo negro, a fim de não induzir erros de medição.

Utilizar o certificado de calibração do termopar tipo N para corrigir as leituras de entrada do calibrador e comparar a leitura do termômetro.

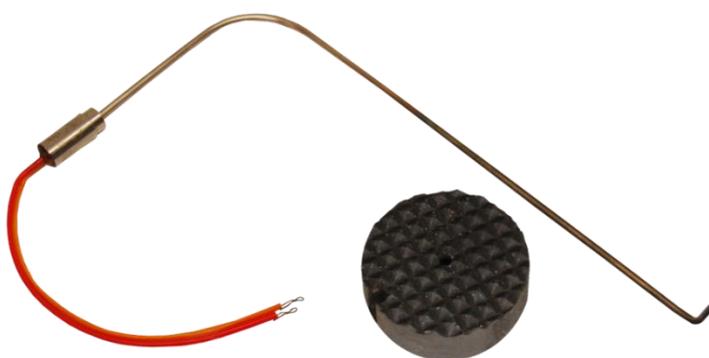


Fig. 03 - Kit Corpo Negro com termopar "N"

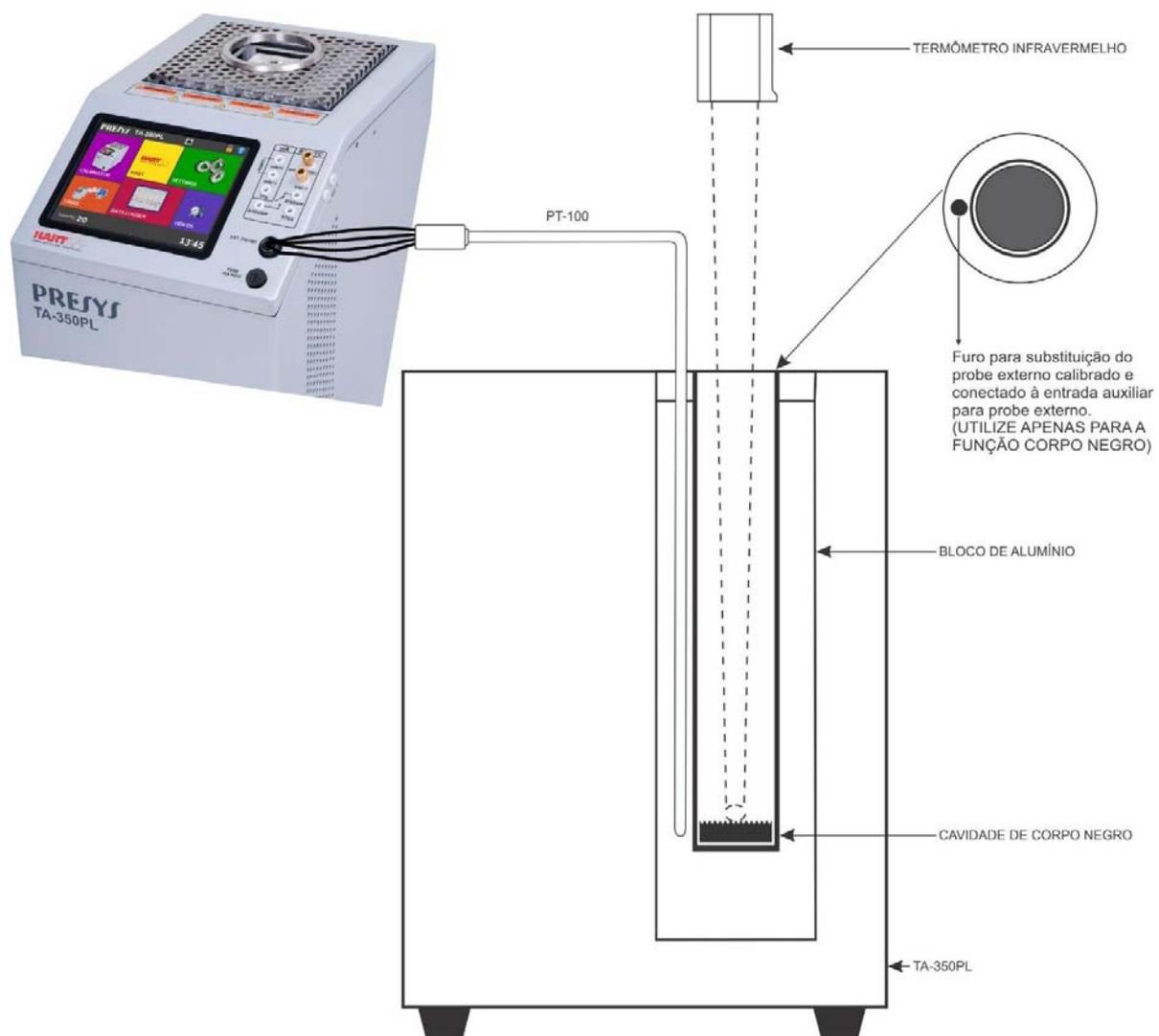


Fig. 04 - Vista esquemática para montagem da cavidade do corpo negro

2 - Operação do Calibrador

Ao ser iniciado, o calibrador passa por uma rotina de autoteste e mostra a data do último ajuste. Em caso de falha, exibe uma mensagem para indicar erro; caso isto ocorra, o instrumento deverá ser enviado ao fabricante para reparo.

Depois do autoteste completo, o *display* exibe o Menu Principal:

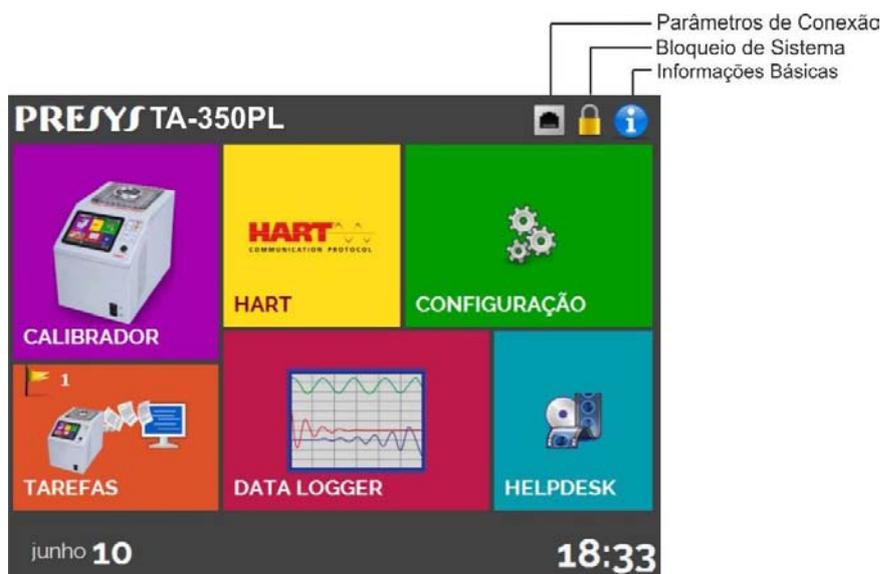


Fig. 05 - Menu Principal

O menu principal está dividido em 06 (seis) funções:

CALIBRADOR – seleciona o *probe* e as funções de entrada, ver seção 2.2.

HART[®] - módulo opcional que permite comunicação com dispositivos que possuam protocolo HART[®], ver seção 2.2.

TAREFAS – realiza as calibrações automaticamente, ver seção 2.3.

DATA LOGGER – registram as medições, permitindo a visualização em gráfico ou tabela, ver seção 2.4.

HELP DESK – apresenta vídeos e documentos que auxiliam no uso do calibrador, podendo armazenar conteúdos produzidos pelo usuário, ver seção 2.5.

CONFIGURAÇÃO – configurações gerais do instrumento, ver seção 2.6.

2.1 - Menu Calibrador

Para selecionar o *setpoint* do probe ou as funções de entrada elétrica, a partir do menu principal, pressione o botão **CALIBRADOR**. É exibida a seguinte tela.



Fig. 06 - Função Calibrador

No topo são mostradas as configurações e valores dos *probes*.

O valor exibido no centro da tela apresenta a temperatura do bloco. A cor **VERDE** indica que a temperatura está estável, caso contrário é **VERMELHO**. O valor do *setpoint* aparece na parte superior. Toque na barra **SET** para alterá-lo.

Ao pressionar a unidade de temperatura, seu tipo pode ser alterado entre °C (Celsius), °F (Fahrenheit) ou K (Kelvin).



Fig. 07 - Modo Calibrador

Na função **STEP**, um valor de passo pode ser configurado, e os passos podem ser alterados através das setas para cima e para baixo.

No menu **REFERÊNCIA**, pode configurar o tipo de referência do probe (veja seção 2.1.1 – Referência Probe). A referência escolhida aparece logo abaixo do botão **REFERÊNCIA**.

Na parte inferior, uma entrada pode ser configurada. Quando a entrada é selecionada, a tela divide-se automaticamente. Para selecionar a entrada, basta tocar na barra **ENTRADA** (ver seção 2.1.2 – Menu Entrada).

O ícone mostra um **Navegador Rápido**, com as opções de Menu Principal (**INÍCIO**), **Data Logger** e **Tarefas**. Pressione **MENU**, existe uma opção para o Gerenciador de Memória (ver seção 2.1.4 – Salvando a Configuração Atual).



Fig. 08 - Navegador Rápido e Menu Secundário

2.1.1 - Configurações do Probe

Existem duas maneiras diferentes para controlar o bloco térmico: **Referência Interna** e **Referência Externa**.

A **Referência Interna** se dá por meio de um sensor incorporado ao bloco.

A **Referência Externa** é uma alternativa para medições mais precisas. A referência de controle vem de um Sensor Padrão colocado no interior do bloco, entre os DUT (dispositivos em teste). Esse Sensor Padrão, com parâmetros *Callendar-Van Dusen*, elimina erros de ajuste e efeitos de carregamento do bloco.

Pode ser utilizado tanto no modo de controle como no modo de medição. Quando utilizado no modo de medição, a indicação do probe é exibida na tela e o controle é feito pelo probe interno.



Fig. 09 - Definindo a referência de temperatura

Para selecionar a Referência entre Interna e Externa, toque na barra de **REFERÊNCIA**. Ao selecionar a Referência Externa, um sensor para referência deve ser escolhido. Em seguida, selecione se o controle utilizará ou não o probe externo. Veja a seguir como adicionar sensores ajustando seus parâmetros para as curvas Callendar-Van Dusen ou ITS-90.

ID: Defina uma identificação para o sensor.

R0 (Ω): A última medição da resistência do sensor em 0°C.

A, B, C: Coeficientes *Callendar- Van Dusen*.

Baixo (°C): Valor mais baixo do intervalo calibrado sensor de referência.

Alto (°C): Maior valor do intervalo calibrado do sensor de referência.

Os valores dos coeficientes podem ser encontrados no Certificado do Sensor de Referência.

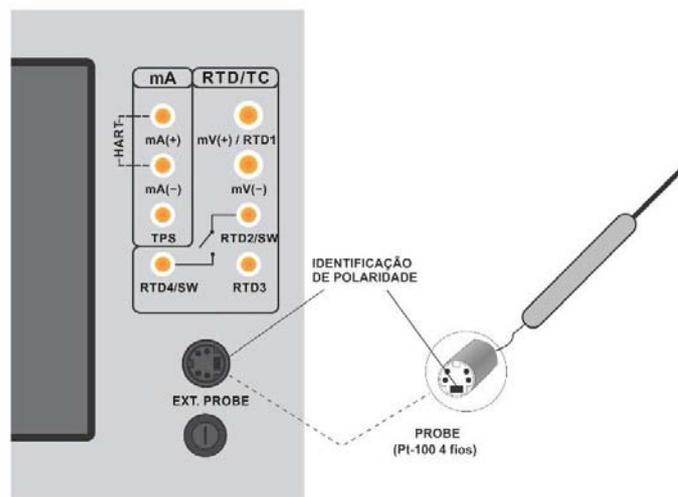


Fig. 10 - Ligação do Sensor Padrão para Referência Externa

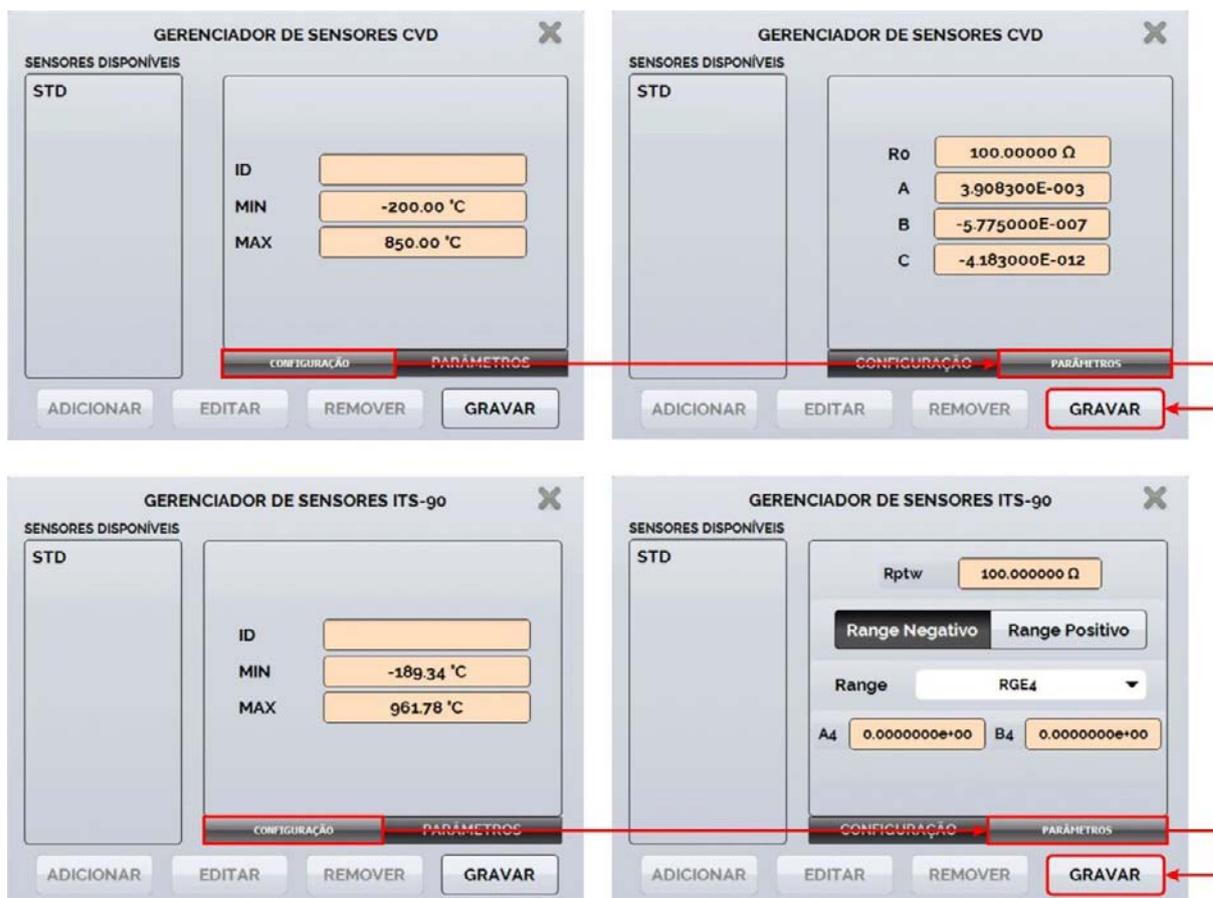


Fig. 11 - Adicionar um novo sensor de referência

O valor dos coeficientes pode ser encontrado no Certificado do Sensor de Referência.

Depois de preencher os espaços em branco, clique no botão **SALVAR** e confirmar. O novo sensor está agora disponível para ser escolhido na lista. Para editar dados de um sensor, selecione e pressione o botão **GERENCIAMENTO**. Para remover o sensor, selecione e pressione **REMOVER**.



IMPORTANTE: os valores correspondentes às temperaturas controladas aparecem em **VERDE** / **VERMELHO**. Os valores que mostram apenas a indicação do sensor aparecem em **PRETO**.

2.1.2 - Configuração de Entrada

O menu **ENTRADA** possui as seguintes opções:



Fig. 12 - Opções de Menu de Entrada

Para medição **OHM**, também deve selecionar entre as opções 2 (dois), 3 (três) ou 4 (quatro) fios.

Para entrada **RTD**, escolha o tipo entre Pt-100, Pt-1000, Cu-10 ou Ni-100 (utilizando tabela padrão), o número de fios (2, 3 ou 4 fios) e a escala de temperatura (ITS-90 ou IPTS-68). Existe também a opção de configurar o coeficiente *Callendar-Van Dusen* do sensor, selecionando a opção **CVD** e a curva desejada na lista.



Fig. 13 - Opções de Entrada RTD

Para criar coeficientes CVD, pressione  (editar), e o botão **ADICIONAR**. As curvas aparecem na lista criada, identificadas por ID.

Para **TC** (termopar), deve selecionar o tipo de termopar e o tipo de Compensação de Junta Fria (CJC): Interna ou Manual. Na opção Interna, a compensação é feita internamente.

Em **Manual** deve fornecer o valor de temperatura da junta fria do calibrador.

A opção **SWITCH** tem duas formas de ser utilizada. Para opção **MANUAL**, a entrada funciona como uma medida de continuidade entre os terminais RTD2 e RTD4. Quando há continuidade, a entrada mostrada **FECHADO**, se não, indica **ABERTO**. A entrada também registra o valor de temperatura do bloco no momento da abertura / fecho do contato.

Usando a opção **TESTE DE TERMOSTATO**, o calibrador realiza ciclos de registro interativo da abertura e fechamento do termostato, a fim de encontrar a temperatura de *setpoint* do termostato e sua respectiva histerese.

Em **Setpoint HI**, defina uma temperatura acima da abertura do contato do termostato. Em **Setpoint LO**, use um valor abaixo da histerese descontada do ponto de ajuste. Por exemplo: Para testar um termostato de 50 °C de *setpoint* e histerese de 5 °C, o **Setpoint HI** pode ser ajustado para 55 °C e o **Setpoint LO** para 45 °C.



Fig. 14 - Parâmetros de teste automático de *Switch*

É importante que o número de ciclos seja de pelo menos 3 (três). Ao selecionar esta quantidade, você pode verificar a repetibilidade do termostato. Ao escolher níveis mais altos de precisão, os tempos de rampa de temperatura também serão mais altos.

Se for necessário um Relatório para este teste, use a função **TASK**.

A opção **NENHUMA** desliga a função de entrada.

Quando ocorrer a quebra do sensor de entrada (RTD, resistência ou probe), o visor mostrará o aviso de queima identificado pelos pontos de interrogação ilustrados abaixo:

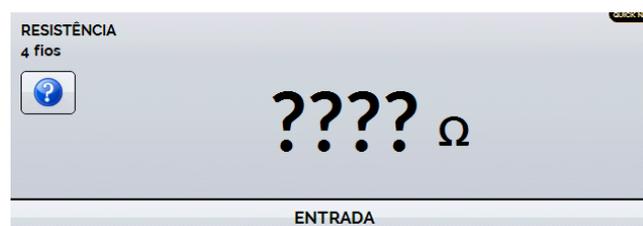


Fig. 15 - Aviso de *burnout*

Se um sinal fora de alcance for inserido, aparece uma mensagem de faixa **UNDER** (abaixo) ou **OVER** (acima).

a) Conexões de Entrada ou Medição

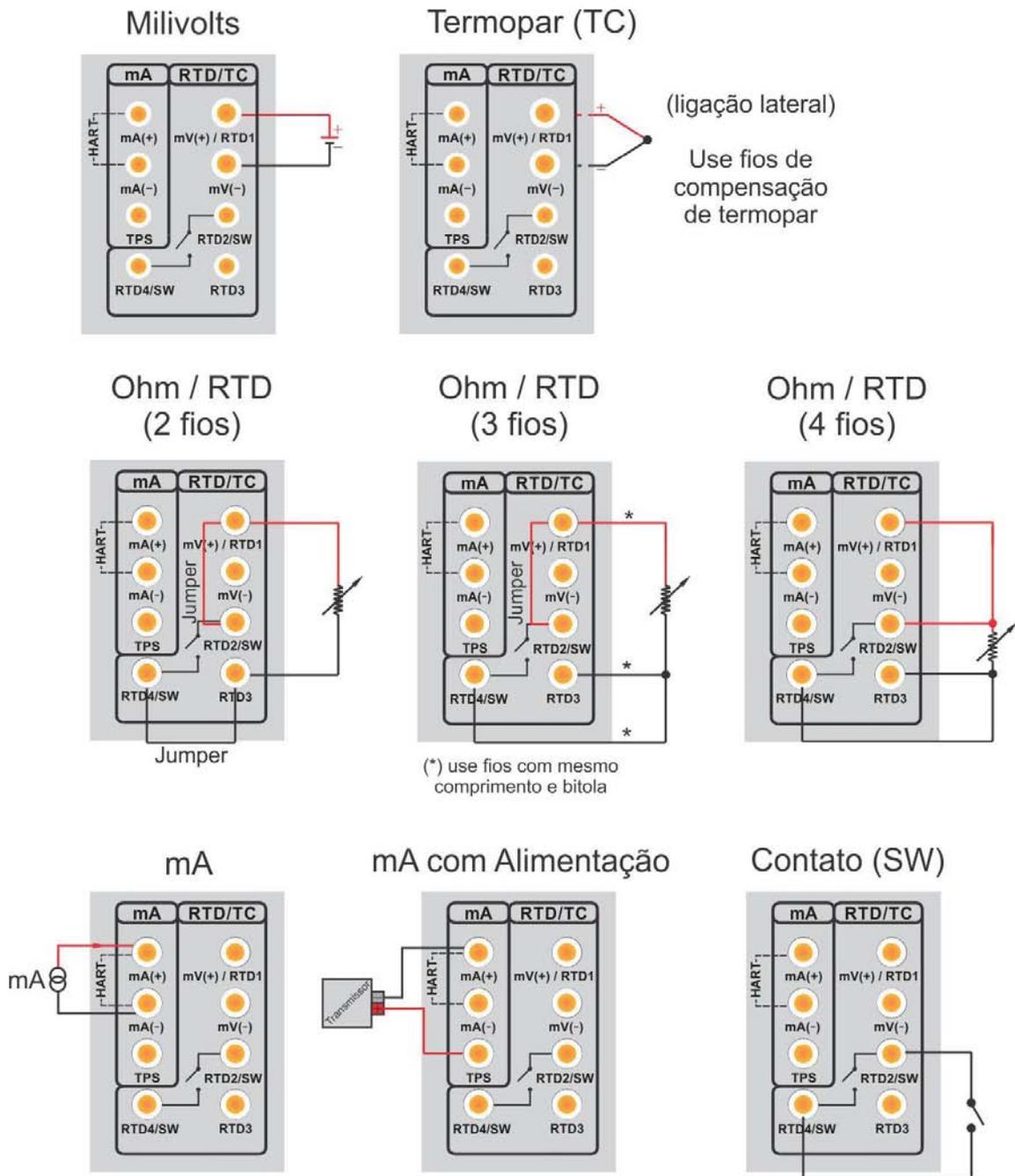


Fig. 16 - Conexões de Entrada

2.1.3 - Funções Especiais

ESCALA: Para corrente de entrada, é possível usar a função de escala:



Fig. 17 - Função ESCALA

Estabelece uma relação linear entre sinal de entrada mA e o que é mostrado no visor, de acordo com o gráfico abaixo:

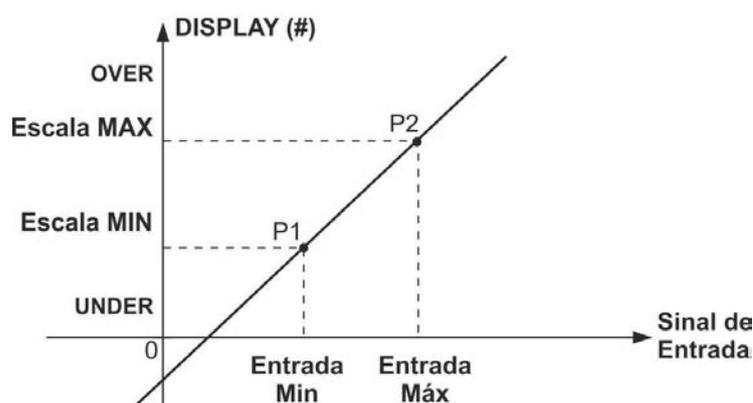


Fig. 18 - Função escala (LINEAR)

A indicação do *display* escalonada (#) pode representar qualquer unidade de engenharia, como por exemplo: °C, % etc.

O número de casas decimais, até 4 (quatro) mostrado no *display* pode ser configurado.

O valor para **Entrada Alta** deve ser necessariamente maior do que **Entrada Baixa**. Por outro lado, **Escala Alta** e **Escala Baixa** podem ter qualquer relação entre si: maior que, menor que ou igual a, e podem ter um sinal diante deles. Assim, relações diretas ou inversas podem ser estabelecidas.



Fig. 19 - Configuração de Função de Escala



NOTA: Para ativar a Função de Escala, ligue a função antes de pressionar o botão **OK**. Para desativar, desligue a função, retornando a chave para **OFF**.

2.1.4 - Salvando a Configuração Atual (Gerenciador de Memória)

Os calibradores da Série TA admitem várias funções especiais que podem se tornar de uso frequente. Nessas situações, é útil armazenar essas configurações no instrumento para economizar tempo.

Após definir o modo de calibração desejado (tipo de entrada, probe de referência ou função especial), pressione o ícone  → **MAIS OPÇÕES** e o botão **GERENCIADOR DE MEMÓRIA**. Pode ser dado um nome para esta configuração e uma descrição e, após finalizar, pressione o botão **SALVAR**.

A operação que estava sendo realizada pelo Calibrador TA será armazenada na memória identificada pelo nome dado a ela. Para utilizá-lo novamente, mesmo após o calibrador ser reiniciado, selecione o nome da configuração desejada e pressione o botão **CARREGAR**.

O botão **TORNAR PADRÃO** define a configuração atual como a configuração padrão do calibrador. Assim, toda vez que o calibrador for ligado, esta será a configuração inicial do calibrador.

2.2 - HART®

Os calibradores da linha TA podem ser usados para ler e definir parâmetros em dispositivos que possuem Protocolo de Comunicação HART®. O Protocolo HART® permite a comunicação digital entre mestre (neste caso, o Calibrador TA) e o escravo (instrumento de campo) sobreposto no sinal analógico de 4-20 mA. Para acessar essa função, no menu principal, selecione a opção **HART®**.

A comunicação HART® é um módulo opcional. O calibrador possui três versões: **NH** (sem comunicação HART®), **CH** (Calibrador HART®) e **FH** (configurador *Full-HART®* com biblioteca DD).

A opção **CH** tem comandos básicos e universais para comunicação HART® (*zero, span, trim mA* etc.) que permitem ajustar a faixa do instrumento, monitorar a variável primária, ajuste de corrente etc. A opção **FH**, além dos comandos básicos e universais, é fornecida com a biblioteca DD (*Device Description*) da *FieldComm Group* e permite o ajuste dos parâmetros específicos de cada instrumento.



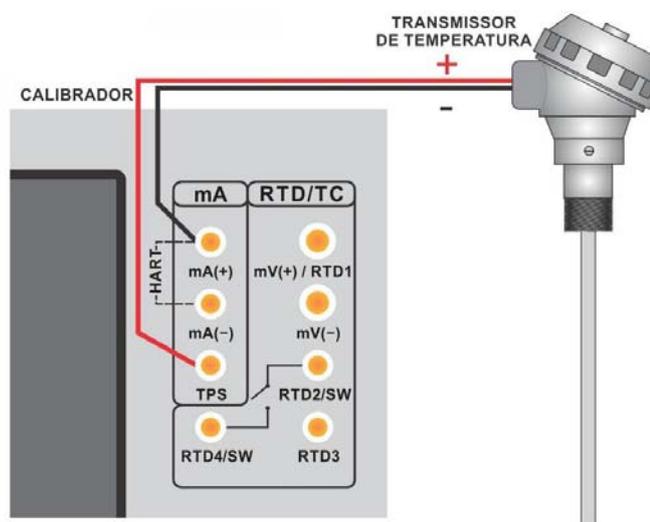
IMPORTANTE: São permitidos até 15 instrumentos em uma rede HART® (endereços de 1 a 15). Em uma conexão com um único instrumento de campo, o valor do endereço será 0, na ligação ENTRADA mA + HART®, a variável primária pode ser lida tanto de forma analógica quando de forma digital (HART®).

A descrição a seguir é válida para opções **CH** e **FH**.

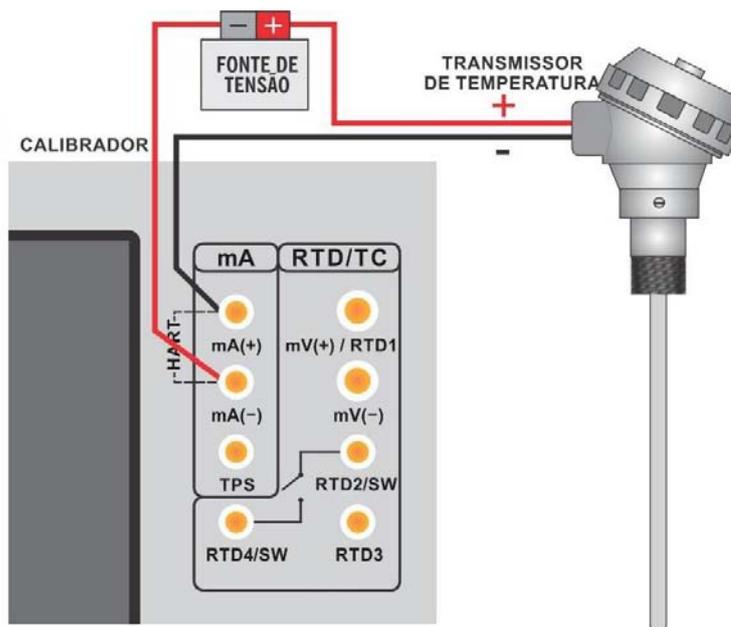
2.2.1 - Conexões HART®

Para a conexão mostrada na **Figura 20** e **21**, use a opção **Entrada mA + HART®** e **RESISTOR INTERNO** ativado. Neste modo, o resistor 250 Ω é ativado internamente em série com a Entrada mA do calibrador. O calibrador pode medir corrente do transmissor, ler e definir parâmetros via HART®.

Se o resistor interno não estiver ativado, um resistor externo de pelo menos 150 Ω deve ser inserido em série com a Entrada mA. Para alimentar o transmissor, pode ser usada uma fonte **TPS** (**Fig. 20**) ou uma fonte externa (**Fig. 21**).



**Fig. 20 - Transmissor alimentado pelo Próprio Calibrador (TPS)
Entrada mA + HART® (Resistor Interno Habilitado)**



**Fig. 21 - Transmissor Alimentado por uma Fonte de Alimentação Externa
Entrada mA + HART® (Resistor Interno Habilitado)**

2.2.2 - Iniciando a Comunicação

Ao acessar o menu **HART®**, a tela a seguir é apresentada. Habilitando a opção **FULL HART® COMMUNICATOR** (somente para versão **FH**) o calibrador irá permitir acesso ao *software Full-HART®* (biblioteca DD) com todos os parâmetros do dispositivo.

Desabilitando esta função, o *software CH* é iniciado com os comandos básicos e universais para comunicação Hart® (zero, span, trim mA etc.)

A seguir, habilite o uso do resistor interno (250Ω) e a configuração do tipo de conexão HART® (**Entrada mA + HART®** ou **somente HART®**). Para o modo CH, na janela seguinte será preciso selecionar o endereço do instrumento para estabelecer a comunicação. Caso o endereço do instrumento seja desconhecido, toque no botão **PROCURA**. Em seguida, o calibrador realizará uma varredura por todos os dispositivos que estiverem conectados em uma faixa de endereço de 0 a 15. Caso o calibrador tenha encontrado o dispositivo, é possível pressionar o botão **PARAR**, localizado no canto inferior direito da tela para cancelar a varredura.



IMPORTANTE: São permitidos até 15 instrumentos em uma rede HART® (endereços de 1 a 15). Em uma conexão com um único instrumento de campo, o valor do endereço será 0. Na ligação ENTRADA mA + HART®, a variável primária pode ser lida tanto de forma analógica (4 a 20 mA) quanto de forma digital (HART®). Na conexão em rede, a única forma de ler a variável primária é digitalmente (SOMENTE HART®)

2.2.3 - Ajuste da Faixa de Medição de um Transmissor HART®

Na aba **DESCRIÇÃO**, os campos **MIN** e **MAX** indicam a faixa de medição do transmissor HART®. Para PV (variável primária) igual ao valor MIN, o transmissor deve gerar 4 mA. Para PV (variável primária) igual ao valor MAX, o transmissor deve gerar 20 mA.

A faixa máxima permitida do transmissor é mostrada logo acima (**RANGE**). Para editar o alcance do transmissor, basta alterar os valores **MIN** e **MÁX** e pressionar o botão **SALVAR RANGE**. Nesta tela, também é possível editar a unidade da variável primária e o filtro de entrada (*damping*).



Fig. 22 - Ajuste da faixa de medição do transmissor HART®

2.2.4 - Ajuste da faixa de medição de um Transmissor HART® com Referência

Outra maneira para ajustar a faixa do transmissor é gerar o valor mínimo e o máximo do alcance desejado na entrada do transmissor e ajustar esses valores como mínimo e máximo (**definido por referência**).

Para ajustar a faixa de um transmissor de temperatura, insira o transmissor no bloco térmico e escolha a configuração **PROBE**. Selecione Entrada mA e pressione o botão **HART®**. A geração de temperatura funcionará como valor padrão para a faixa de ajuste do instrumento.

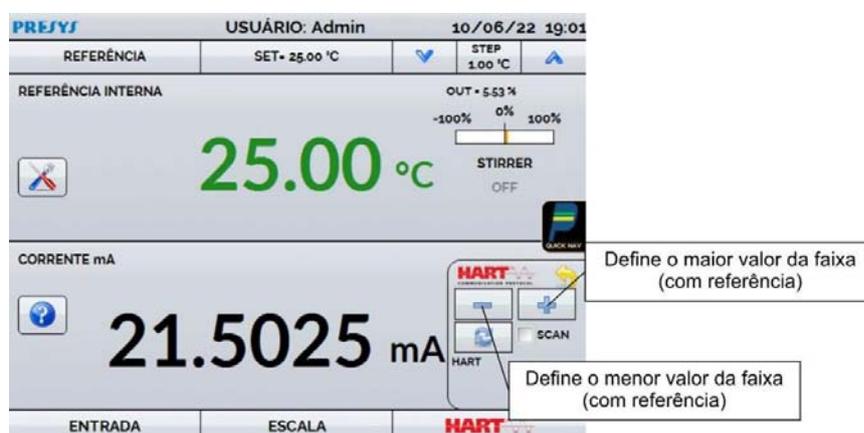


Fig. 23 - Ajuste rápido com Referência

Utilizando a saída do calibrador ou outro padrão de gerador, insira o sinal correspondente ao valor mais baixo da faixa na entrada do transmissor e pressione o botão  e o transmissor deverá gerar 4 mA para este valor. Em seguida, gere o sinal correspondente ao valor superior da faixa e pressione o botão  e o transmissor irá gerar 20 mA para este valor.

Outra maneira de fazer o ajuste da faixa por referência é entrar na opção **HART®**. Voltar ao menu principal pressionando o ícone e o botão **INÍCIO**. Selecione **HART®**, defina o tipo de conexão, endereço, e então pressione **CONECTAR**.

Para esta configuração, selecione a guia **MONITORAMENTO**. Nesta tela é mostrado o valor da variável primária (PV) lida pelo HART® (digital), a corrente que o transmissor deseja gerar (**AO - DIGITAL OUTPUT**), e a corrente medida pelo calibrador (**ANALOG READ**).

Para ajustar o alcance do transmissor, gere o sinal para a entrada do transmissor correspondente ao valor de alcance inferior e pressione o botão *Range Inf.* ↓. O transmissor irá gerar 4 mA para este valor. Gere o sinal para a entrada do transmissor correspondente ao valor de faixa superior e pressione *Range Sup.* ↑. O transmissor irá gerar 20 mA para este valor.



Fig. 24 - Ajuste da faixa de medição do transmissor HART® com Referência

2.2.5 - Ajuste de Saída mA do Transmissor HART®

Em **CONFIG. PADRÃO**, a corrente de saída do transmissor HART® (*Output Trim*) pode ser ajustada de acordo com a corrente medida pelo Calibrador TA. Você pode fazer este ajuste somente quando o Calibrador TA estiver conectado a um único transmissor com endereço 0, na opção de conexão mA INPUT + HART®, já que o calibrador precisa medir a corrente para fazer o ajuste.

Antes de realizar o ajuste, uma verificação da corrente de saída do transmissor pode ser realizada pressionando o botão **CHECK**. O transmissor irá gerar corrente fixa (4, 8, 12, 16, 20 mA) e o calibrador mostrará os valores medidos para cada ponto.

Para ajustar automaticamente, basta pressionar o botão AUTO. O calibrador enviará o comando ao transmissor para gerar 4 e 20 mA (fixo), fará a medição desses pontos e ajustará a saída (*Output Trim*). O ajuste é concluído quando aparece a mensagem **D/A Adjustment Completed** (Ajuste D/A Concluído). O **LEAD TIME** ajusta o tempo de estabilização de cada ponto (em segundos). O campo **TEMPO DE ESPERA** ajusta o tempo de estabilização de cada ponto (em segundos).



Fig. 25 - Verificação / Ajuste da Saída mA do Transmissor HART®

2.2.6 - Configurador FULL HART® (FH)

Se a opção **FULL HART® CONFIGURATOR** estiver ativada, o software FH começa a ser executada. Neste modo, o dispositivo é automaticamente encontrado e a tela exibe a árvore de parâmetros completa do dispositivo conectado.

Para usar o modo **Full HART®**, na tela inicial, pressione o botão **HART®** e então faça a conexão elétrica do instrumento aos terminais do calibrador, selecione o modo de operação, dentre as opções disponíveis e selecione a opção **Full HART® Communicator** na caixa de seleção localizada no canto inferior direito da tela.

Para iniciar o configurador HART®, aguarde que o TA-350PL identifique e leia todos os parâmetros do instrumento. O TA-350PL exibirá a mensagem: **Reading device information. Please wait...**

Uma vez conectado, informações como TAG, modelo do instrumento conectado e arquivo de Descrição do Dispositivo (DD) serão exibidas no canto inferior da tela.

Para abrir a árvore de configuração do instrumento, selecione a pasta Configuração do Dispositivo pressionando-a duas vezes seguidas para navegar entre os parâmetros disponíveis para seu instrumento, alternar entre as pastas e alterar as informações desejadas. A árvore de configuração muda de acordo com o instrumento, já que cada transmissor HART® possui comandos específicos.

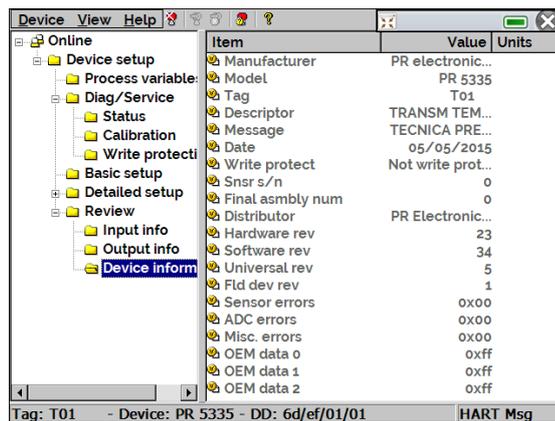


Fig. 26 - Parâmetros de dispositivo

Dê um clique duplo no parâmetro para alterar o valor desejado.

Parâmetros identificados com o ícone  possuem métodos. Para alterá-los, dê um clique duplo no parâmetro e siga os passos apresentados.

Para outros parâmetros, após a edição do valor, seu campo se torna amarelo, indicando que houve uma alteração que ainda não foi salva no transmissor. Para confirmar a ação, pressione o botão . Para cancelar, pressione .

Para visualizar o valor da entrada mA do TA-350PL ou alterar o *setpoint* da saída, pressione o botão .

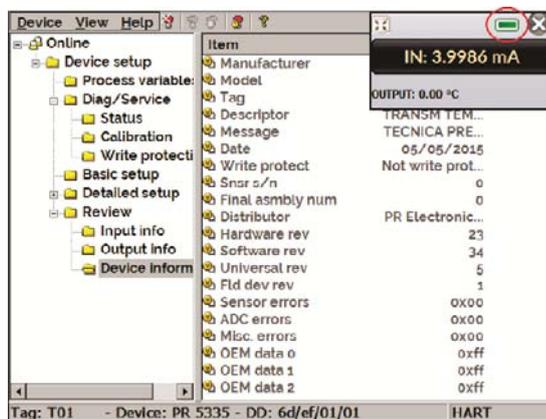


Fig. 27 - Valores de Entrada e Saída do TA-350PL

Para visualizar o status do dispositivo, pressione o menu **VIEW** e então, **DEVICE CONDITION**:

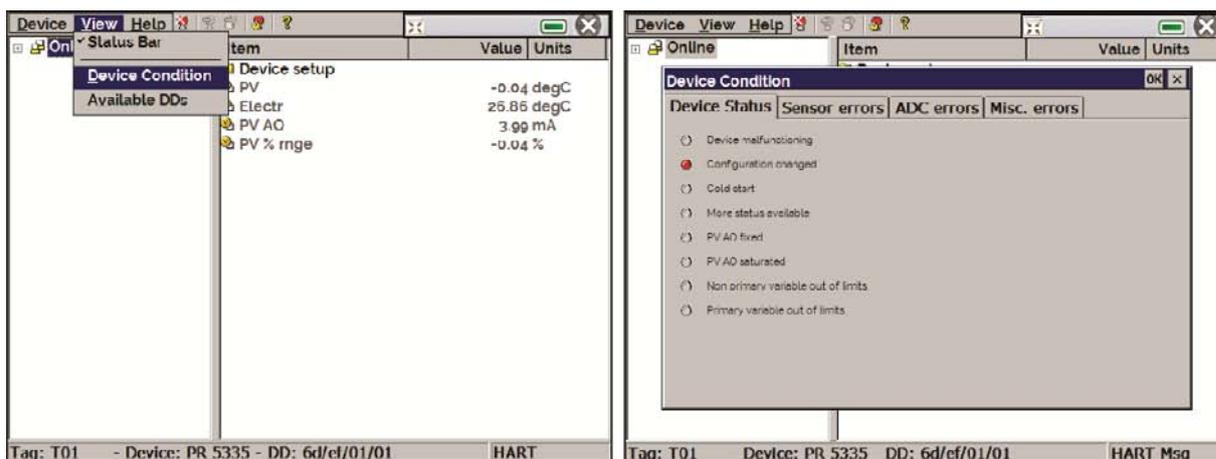


Fig. 28 - Status do dispositivo

2.2.7 - Salvando uma configuração de dispositivo no modo FULL HART®

Para salvar as configurações de um dispositivo HART® conectado ao calibrador, utilize a função **Document Device**. Esta função permite salvar a configuração de um instrumento para download posterior em outro dispositivo de mesmo modelo ou para realizar um backup das configurações aplicadas.

Pressione o menu **Device**, localizado no canto superior esquerdo da janela do configurador *Full-HART®* e, em seguida, pressione a opção **Document Device**. No pop-up seguinte, altere o nome do arquivo e escreva uma nota sobre ele. Para salvá-lo, pressione **Save Device Config** e então uma nova janela pop-up aparecerá na tela informando que o armazenamento da configuração foi concluído. Pressione o botão **OK** para sair das janelas.

Quando for necessário carregar as informações salvas em um instrumento, acesse o menu **Device** e depois baixe/visualize. Para selecionar o arquivo de configuração, clique duas vezes sobre ele. Pressione o botão **WRITE** para baixar o arquivo de configuração para o instrumento conectado.

Antes que o instrumento esteja totalmente configurado, algumas mensagens de confirmação serão exibidas. Para cancelar, pressione **X** e para prosseguir com a operação, pressione **OK**. Ao final da configuração, a mensagem **Configuration Write Complete** é exibida.

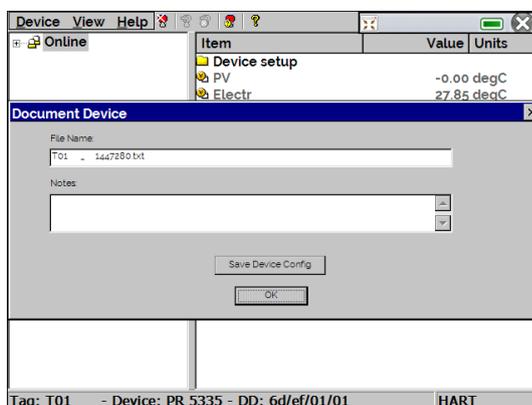


Fig. 29 - Armazenando a configuração de dispositivo

2.3 - Profibus®

É possível conectar o calibrador aos dispositivos de duas formas distintas: utilizando a fonte de alimentação interna ou uma fonte de alimentação externa. Ao utilizar uma fonte de alimentação externa, pode ser necessária a utilização de um resistor de 50Ω , nestes casos, verifique o manual técnico do dispositivo que deseja calibrar.

Todavia, ao definir o uso de uma fonte de alimentação em conformidade ao Profibus®, ou ainda, a fonte de alimentação interna do calibrador, a instalação do resistor não será necessária. Abaixo, **Fig. 30** e **Fig. 31** indicam as conexões necessárias.

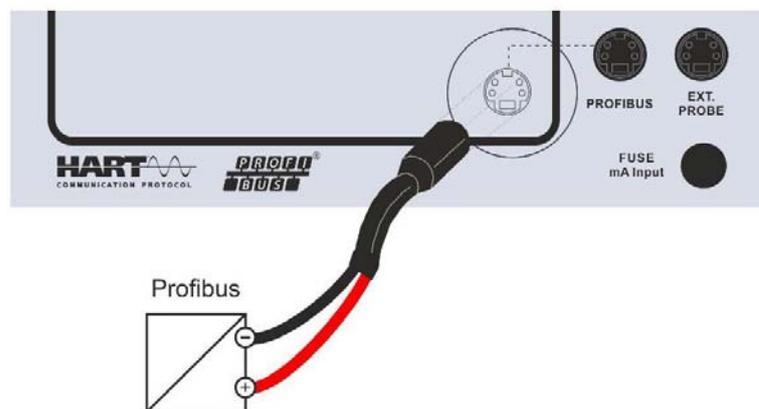


Fig. 30 - Conexão através da fonte interna

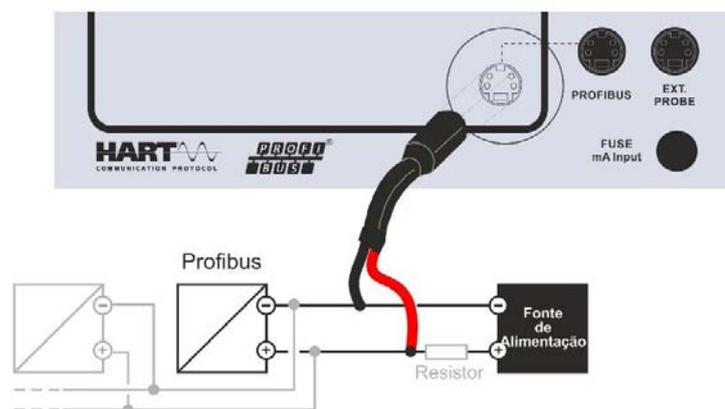


Fig. 31 - Conexão através de fonte externa

⚠ ATENÇÃO: Não conecte dois dispositivos mestres no mesmo segmento. Essa ação poderá tornar a comunicação Profibus® instável.

ATENÇÃO: Por padrão, a fonte interna de 24Vdc é habilitada para uso. Caso seja necessário utilizar uma fonte externa, desabilite a função pressionando a chave de seleção, como indicado na **Fig. 34**.

2.3.1 - Comunicação Profibus®

O TA-35NLL permite a calibração de instrumentos que possuem protocolo de comunicação Profibus®. Através de um menu fácil e intuitivo é possível calibrar um ou mais dispositivos ao mesmo tempo sem a necessidade de uma fonte de alimentação externa.

Para configurar a entrada Profibus® na Tela Inicial pressione o menu **Calibrador** e em seguida, a barra **ENTRADA**, localizada no canto inferior. Localize a opção **Profibus®** e selecione-a.



Fig. 32 - Seleção da entrada Profibus®

Na tela seguinte, o painel de configuração Profibus® será exibido.



Fig. 33 - Tela de configuração Profibus®

A seleção da fonte de alimentação interna de 24Vdc (**Internal Power Supply**) habilita ou desabilita o uso da fonte interna. Ao utilizar uma fonte de alimentação externa, assegure a comunicação usando uma fonte de alimentação em conformidade ao protocolo Profibus® ou acrescente uma resistência entre a fonte de alimentação e o dispositivo.

Pressione o botão **Live List** para iniciar a varredura por dispositivos na rede. Pressione o botão **Stop Live List** para cancelar a execução da varredura.

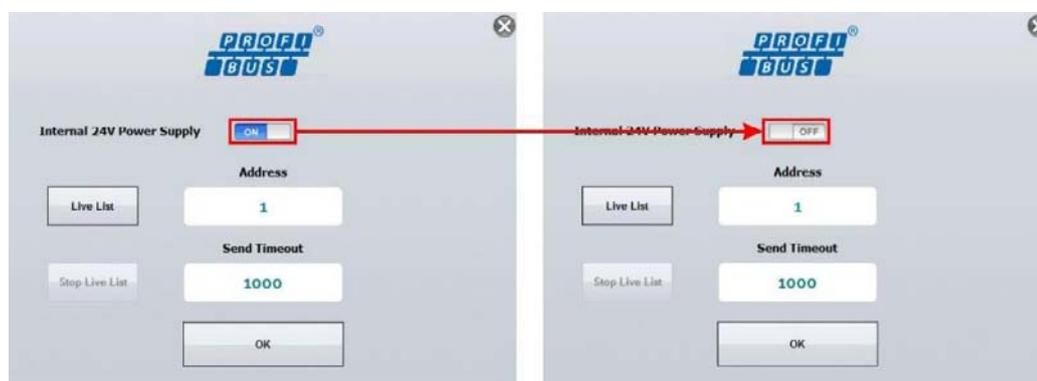


Fig. 34 - Habilitando a fonte de alimentação interna

Caso o calibrador encontre um dispositivo, uma mensagem de confirmação será exibida.

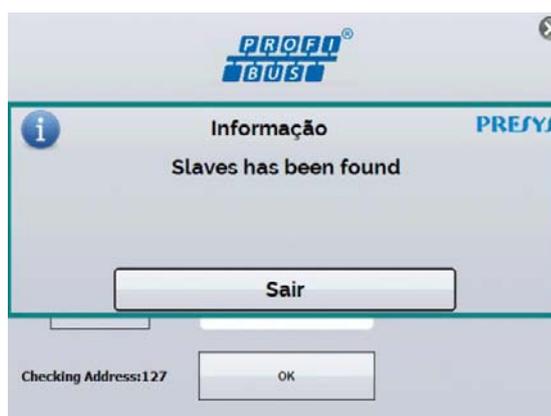


Fig. 35 - Mensagem de confirmação

Caso haja algum problema durante a busca por dispositivos, uma mensagem de erro será exibida.

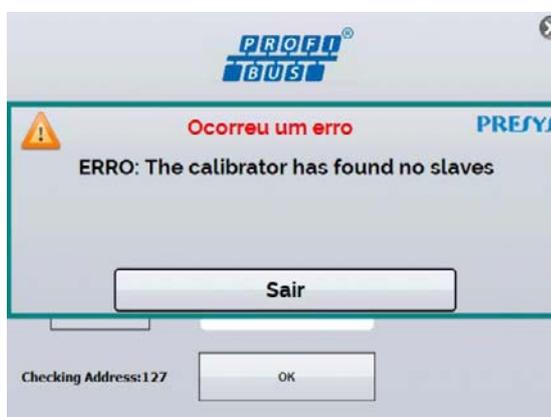


Fig. 36 - Mensagem de erro

Caso o calibrador identifique algum dispositivo, seu campo de endereço é definido automaticamente. Também é possível inserir o endereço manualmente pressionando o campo de endereçamento. Após configurar, pressione o botão **OK**.

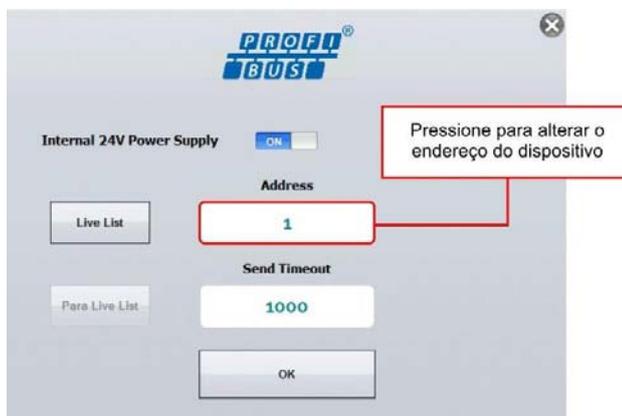


Fig. 37 - Tela Profibus®

É possível configurar o número de casas decimais da variável apresentada pelo dispositivo conectado. Pressione no botão **SINAL: PROFIBUS®**, localizado no canto superior esquerdo da tela e selecione a quantidade de casas decimais desejada. Em seguida, aperte o botão **X** para fechar o menu.



Fig. 38 - Configuração de casas decimais

Pressione o ícone Profibus® para ajustar alguns parâmetros da entrada analógica (AI).

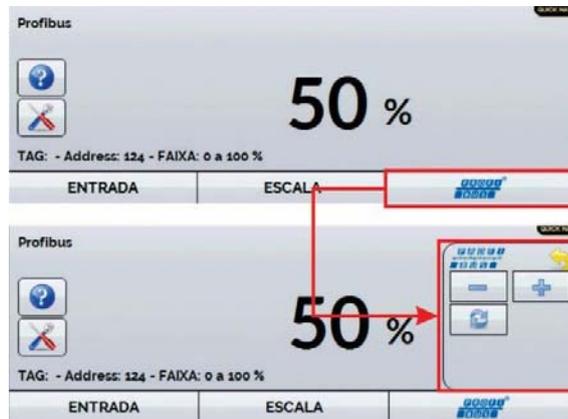


Fig. 39 - Seleção de parâmetros Profibus®

As funções de cada botão são descritas a seguir:

-  Abre a configuração de entrada para ajustar os parâmetros inferiores.
-  Abre a configuração de entrada para ajustar os parâmetros superiores.
-  Permite a reinicialização forçada do módulo Profibus®. Essa função é útil para solucionar problemas de comunicação entre o calibrador e o instrumento.

A tela de configuração do bloco de entrada analógica (AI) é mostrada na figura a seguir. Apenas alguns parâmetros de bloco (AI) podem ser alterados por calibradores Presys.



Fig. 40 - Tela de parâmetros da entrada Analógica

Os parâmetros que podem ser ajustados por calibradores Presys são os seguintes:

Escala PV: Ajusta o parâmetro PV_SCALE das especificações do Profibus®, onde **Upper Value** corresponde ao valor, em unidade de engenharia, do bloco do

transdutor que será definido como 100% da escala de operação do instrumento, ao passo que o parâmetro **Lower Value** corresponde ao valor em unidade de engenharia que será definido como 0% da escala de operação.

Escala OUT: Ajusta o parâmetro OUT_SCALE das especificações do Profibus[®], onde **Lower Value** e **Upper Value** correspondem, respectivamente, ao menor e ao maior valor efetivos que serão indicados no bloco de entrada analógica. Estes valores estão relacionados aos valores dos parâmetros da Escala PV onde, em casos mais simples, os valores da Escala PV e da Escala OUT são iguais.

AI Out: Mostra o valor OUT da especificação Profibus[®]. Este valor será usado como o valor de saída digital do instrumento. **Este valor é somente de leitura e não pode ser alterado.**

Os parâmetros acima podem ser alterados e o envio das modificações pode ser enviado ao instrumento utilizando o botão **Aplica**. Durante o processo de armazenamento das novas informações, o instrumento entrará no **modo Fora de serviço** antes de realizar uma tentativa de gravação. Após obter sucesso, o dispositivo volta ao **modo AUTO** e a interface Profibus[®] é iniciada.

O botão **Recarrega** força uma nova leitura dos valores indicados no instrumento.

Ajuste da Escala Out (Lower ou Upper): Valor indicado pelo padrão Presys usado normalmente para ser comparado com o valor AI Out do instrumento. **Note que este parâmetro não é do dispositivo sendo calibrado.**

Os calibradores Presys podem ajudar a corrigir o valor do parâmetro AI Out para que o valor do AI Out esteja mais próximo do valor padrão. Esta correção é realizada da seguinte forma:

Passo 1: Entre no menu Calibrador, de forma que seja possível visualizar seus valores de entrada e saída. Observe que a entrada do calibrador deve apresentar o valor da saída digital do instrumento.

Passo 2: Altere a saída do calibrador para gerar o valor definido em Lower Value do parâmetro **Escala PV**, por exemplo: 0°C.

Passo 3: Aguarde até que o dispositivo Profibus[®] seja estabilizado.

Passo 4: Pressione o botão Profibus[®], localizado no canto inferior direito da tela e, então, aperte o botão – para voltar à tela de parâmetros do bloco AI.

Passo 5: Se o padrão mostrar a indicação correta, os valores **AI Out** e **Valor Padrão** devem estar próximos, de acordo com a tolerância do instrumento. Caso haja alguma divergência entre os valores, pressione o botão **Calcula** e o calibrador fará o cálculo do valor do parâmetro **Lower Value**, subtraindo o erro de indicação de acordo com a fórmula abaixo:

$$LVNEW = LV - (AIOUT - Padrão)$$

Onde:

LVNEW: novo valor do parâmetro **Lower Value** associado da **Escala Out**, em que o erro da saída digital do instrumento foi descontado.

LV: valor atual do parâmetro **Lower Value** da **Escala Out**.

Padrão: Valor padrão lido pelo calibrador ou inserido pelo usuário caso a saída do calibrador não esteja sendo utilizada.

Passo 6: Verifique o valor calculado e pressione o botão **Aplica** para armazenar as informações no instrumento. Se necessário, é possível repetir os passos anteriores para realizar um novo ajuste.

O procedimento apresentado nos passos descritos anteriormente pode ser realizado para o parâmetro **Upper Value** da **Escala Out**.

2.4 - Tarefas Automáticas

O TA-350PL pode gerar e executar tarefas de calibração automática. Esta função pode ser usada para gerar ordens de serviço para vários tipos de instrumento, bem como integrar-se com o software de gerenciamento de calibrações ISOPLAN[®], garantindo confiabilidade e praticidade para as principais atividades envolvidas.

As tarefas podem ser geradas a partir do calibrador ou através de uma conexão de computador. Também é possível adicionar outros métodos de geração automática de tarefas usando o ISOPLAN[®], aplicações próprias, arquivos .xml que contenham instruções de calibração, servidores remotos e até mesmo programas gerados pelo Excel VBA.

Além de realizar ordens de trabalho automaticamente, a seção Tarefas também é capaz de gerar relatórios de forma autônoma, armazená-los e imprimi-los remotamente. Todos estes recursos são protegidos por criptografia de ponta a ponta, garantindo a segurança dos arquivos gerados durante as calibrações.

2.4.1 - Criando Tarefas

a) Informação das Tarefas

Para criar tarefas a partir do menu principal, selecione a opção **CALIBRADOR** e então, defina a entrada auxiliar desejada. Por exemplo, para calibrar um transmissor de temperatura, selecione a configuração do probe (referência **Interna** ou **Externa**) e entrada mA (que será conectada à saída do transmissor). Para um indicador de temperatura, selecione **NENHUMA** na opção de entrada, desta maneira, o calibrador solicitará que o operador digite o valor da leitura.

Pressione o ícone , selecione **TAREFAS** → **CRIAR NOVA TAREFA**. Nas Informações de Tarefa, insira nos campos indicados os dados relacionados ao procedimento de calibração relevantes ao relatório de tarefa, os campos em amarelo são obrigatórios.

Preencha pelo menos o número de série do instrumento a ser calibrado, TAG do instrumento, tempo de estabilização para cada ponto (tempo de espera em segundos) e o erro máximo permitido para o instrumento a ser calibrado (em % do intervalo, leitura ou fundo de escala).

! **IMPORTANTE:** Ao definir o tempo de estabilização com no valor 0 (zero), o calibrador solicitará ao operador confirme a aquisição manual do ponto.

ABRIR MODELO	
CRIADO POR	Joao Silva
FABRICANTE	Precys
MODELO	RTD Pt-100
MENSAGEM	Tarefa de Exemplo
SETOR	Lab
CLIENTE	Precys Instrumentos
N.SÉRIE	010.06.20
TAG	TT-015
FONTE DE ERRO	FS
ESTAB.(s)	30
ERRO MÁXIMO (%)	0.500
FS:	200

Fig. 41 - Informação da tarefa

b) Definindo pontos e estratégia

Após finalizar a configuração das informações de seu dispositivo e procedimento, selecione no canto inferior a aba Preliminar/Final para determinar o método de execução da tarefa.

- **Esperado:** valor esperado na entrada auxiliar.
- **Ponto:** ponto definido para execução da calibração.
- **Rep:** número de repetições do ciclo de calibração.
- **Estratégia:** método pelo qual a calibração é realizada, seguindo uma sequência lógica para percorrer os pontos podendo ser do ponto mínimo ao ponto máximo (↑), do ponto máximo ao ponto mínimo (↓) e etc.

! **IMPORTANTE:** Caso as repetições do método *As found* (Preliminar) forem configuradas como 0 (zero), a tarefa conterá somente a calibração *As left* (Final).

Adicione cada ponto de calibração e qual o valor esperado correspondente à entrada auxiliar, tanto na calibração *As found* (calibração feita antes do ajuste) como *As left* (calibração feita após ajuste, **caso seu uso seja realizado**).

Os pontos também podem ser gerados com a ajuda do botão **AUTO**. Pressionando este botão, basta informar os valores máximos e mínimos da faixa de calibração e a quantidade de pontos que então será gerada uma lista de pontos considerando passos iguais e uma escala linear.

Preencher também o número de repetições (rep.) das leituras, e a estratégia de calibração (ponto inicial ao final ↑, ponto final ao inicial ↓, etc.). Preenchendo o campo **REP** da calibração *As found* com o valor 0, a tarefa terá somente a calibração *As left*. O campo **REP** da calibração *As left* deve ser preenchido com o valor mínimo 1.

The screenshot displays two task configuration panels, 'AS FOUND' and 'AS LEFT', with various parameters and a table of points.

ESPERADO	mA	0.00	4.0000
		35.00	8.0000
PONTO	°C	70.00	12.0000
		105.00	16.0000
		140.00	20.0000

ESPERADO	mA	0.00	4.0000
		20.00	7.2000
PONTO	°C	40.00	10.4000
		60.00	13.6000
		80.00	16.8000
		100.00	20.0000

At the bottom, there is a 'FAIXA' section with values 4.0000 and 20.0000 mA, and a navigation bar with buttons: 'Informações da tarefa', 'Preliminar/Final', and 'Rever e salvar'.

Fig. 42 - Pontos e Estratégia da Tarefa

Selecione a barra **Rever e Salvar**. Escolha um nome/número de identificação para a sua tarefa. Caso queira salvar o modelo desta tarefa, para utilizar posteriormente na criação de outras tarefas, pressionar **SALVAR MODELO** e nomeá-lo. Quando quiser abrir este modelo novamente, na tela de criação de tarefas pressionar **ABRIR MODELO**.

Clique em **CRIAR** para criar a tarefa. Agora a tarefa está salva no calibrador e pode ser executada.

The screenshot shows the 'DETALHES DA TAREFA' screen with the following information:

CRIADA EM: 10/06/22
 CLIENTE: Presys Instrumentos
 ENDEREÇO: Rua Luis da Costa Ramos, 260 - Saúde - São Paulo - SP
 DADOS DO OBJETO A CALIBRAR:
 TAG: TT-015
 NÚMERO DE SÉRIE: 010.06.20
 MODELO: RTD Pt-100
 FABRICANTE: Presys
 FAIXA DE ENTRADA: 0 a 100 °C
 FAIXA DE SAÍDA: 4 a 20 mA
 TEMPO DE ESTABILIZAÇÃO: 30s
 PDF: N
 V: N

Below this, the 'IDENTIFICAÇÃO' screen shows a text input field containing 'OS001' and two buttons: 'SALVAR MODELO' and 'CRIAR'.

At the bottom, there is a navigation bar with buttons: 'Informações da tarefa', 'Preliminar/Final', and 'Rever e salvar'.

Fig. 43 - Identificando a Tarefa

2.4.1.1 - Tarefas com Termostatos

Para tarefas com uso da entrada **SWITCH**, a tela exibida é diferente, como mostrado na figura abaixo. Ela deve ser preenchida com o ponto de **DESARME** do termostato e sua **ZONA MORTA**, bem como seu respectivo erro. O **TEMPO DA RAMPA** é o tempo (em segundos) que o calibrador levará para percorrer a faixa e encontrar o valor de abertura e fechamento do termostato. **O valor mínimo para este campo é de 300 s.**



NOTA: Caso o ponto de desarme e a zona morta forem desconhecidos, utilize o Teste de Pressostato antes de realizar a tarefa para obter valores aproximados.

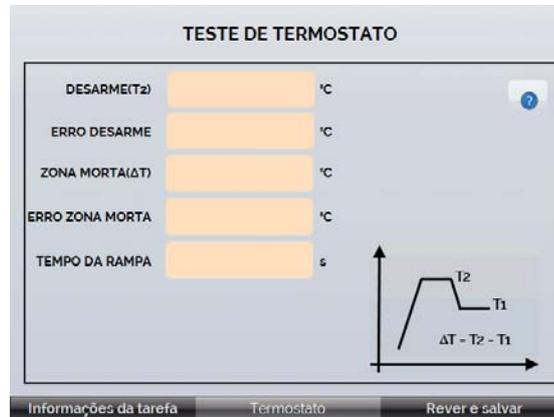


Fig. 44 - Parâmetros da Tarefa com SWITCH

2.4.2 - Executando Tarefas

Para executar uma tarefa criada, a partir do menu principal pressione **TAREFAS** → **EXPLORAR TAREFAS**. Será exibida uma lista com a identificação das ordens de serviço criadas e que ainda não foram executadas em **• AGUARDANDO**. Selecione a tarefa desejada e pressione **OK**. Realize as conexões necessárias entre o calibrador e o instrumento a calibrar e pressionar **INICIAR**.

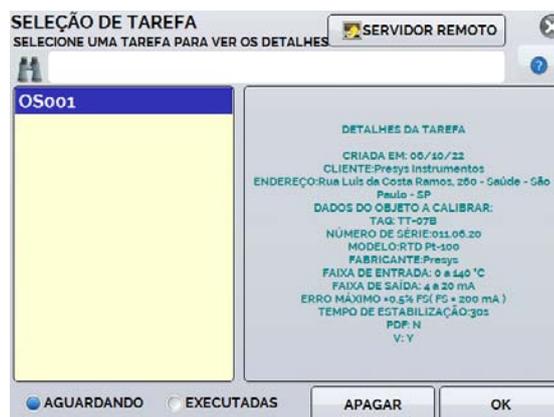


Fig. 45 - Identificando a Tarefa

O TA-350PL passa a executar a calibração automaticamente, gerando os *setpoints* cadastrados na tarefa e realizando a leitura do instrumento a calibrar.



IMPORTANTE: Se para a entrada ou a saída do calibrador for selecionada a opção **NENHUMA**, o calibrador solicita a inserção manual do dado. O resultado é apresentado na tela, uma barra de progresso indica o tempo restante de calibração.

Ao finalizar a calibração, é apresentado um relatório com os valores gerados, os valores obtidos, valores esperados e os erros verificados. Caso o erro esteja acima do valor cadastrado para a tarefa, a linha aparece em **vermelho**.

A primeira vez que uma tarefa for executada, esta será salva como **As found** (antes do ajuste). Se ela for executada novamente, será salva como **As left** (após ajuste). Tarefas criadas com somente **As left** são executadas apenas uma vez. Os resultados ficam salvos no calibrador e podem ser visualizados a qualquer momento na opção • **EXECUTADAS**.

2.4.3 - Visualização de Resultados

Após a execução, a tarefa permanece salva no calibrador. Para visualizar os resultados de uma calibração no TA-350PL, no menu principal selecione **TAREFAS** → **EXPLORAR TAREFAS**.

Selecione a opção • **EXECUTADAS**. A lista passará a exibir somente as tarefas que já foram realizadas. Selecione a ordem de serviço desejada e pressione **OK**. Na tela seguinte, será apresentado o relatório com os pontos de calibração, os valores obtidos, valores esperados e os erros verificados. Caso o erro estiver acima do valor cadastrado para a tarefa, a linha aparece em **vermelho**.

 **IMPORTANTE:** Se a emissão de certificado com incerteza for habilitada, também será exibido o valor da incerteza de medição.



POINT	EXPECTED	OBTAINED	ABS. ERR.	READING ERR.
30.00 °C	30.00 °C	29.73 °C	-0.27 °C	-0.900%
50.00 °C	50.00 °C	49.70 °C	-0.30 °C	-0.600%

Fig. 46 - Resultados da Tarefa

A opção **CRIAR DOCUMENTO** salva os dados da tarefa como um arquivo de extensão .pdf na memória interna do calibrador (cartão SD), que pode ser impresso ou acessado via computador.

Para imprimir o Relatório ou o Certificado de Calibração, pressione o ícone da impressora . A impressora deve ter sido previamente configurada em **CONFIGURAÇÕES** → **SISTEMA** → **CONF IMPRESSÃO** (ver seção 2.7.4 Sistema) e deve estar conectada à porta USB Host do calibrador (ver Fig. 01).

Para acessar os arquivos salvos no cartão SD do calibrador, conecte o cabo USB ao computador (ver Fig. 01). As tarefas são salvas dentro da pasta **TASK/REPORTS**, identificadas pelo número da TAG cadastrada.



IMPORTANTE: O logotipo pode ser alterado para um de sua própria empresa. Para tanto, conecte o calibrador ao computador por meio do cabo USB e altere o arquivo LOGO.bmp por seu arquivo (deve ser mantida a extensão .bmp). Recomendados uma imagem de 200 x 200 pixels.

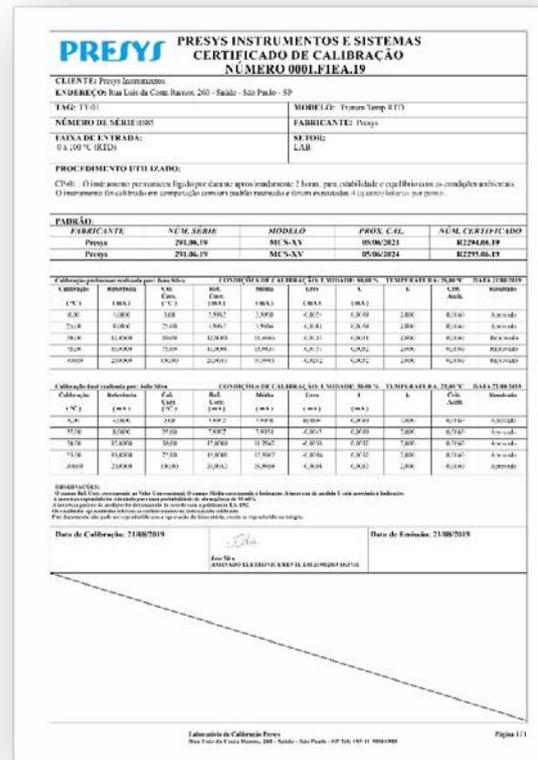
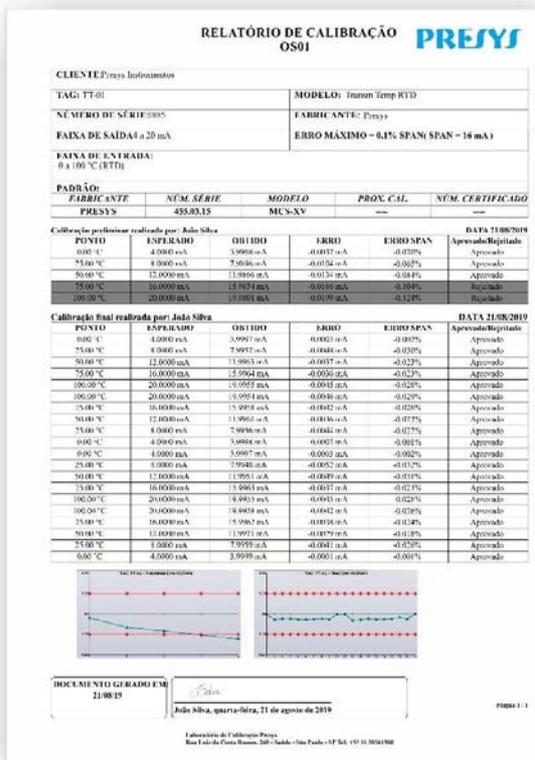


Fig. 47 - Exemplo de um Certificado de Calibração Impresso

2.4.4 - Opções Avançadas de Tarefa

Por meio das **OPÇÕES AVANÇADAS DE TAREFA** é possível escolher entre a emissão de relatórios ou certificados de calibração com incerteza. Para os certificados de calibração com incerteza existem ainda opções de personalização e cadastros.

Entrando na opção **AVANÇADO** é possível configurar/cadastrar as seguintes opções:

- **OPÇÕES DE NUMERAÇÃO DE CERTIFICADO:** Escolha entre numeração manual e automática dos certificados (selecione AUTO para automática ou deixe

sem seleção para manual); Para a seleção manual, o número do certificado/relatório será igual a Identificação da Tarefa.

- **GERENCIADOR DE CLIENTES:** Cadastro de clientes, ideal para prestadores de serviços de calibração;
- **GERENCIADOR DE PROCEDIMENTOS:** Cadastro de procedimentos de calibração, cuja descrição resumida irá aparecer nos certificados emitidos, bem como observações específicas sobre a calibração;
- **GERENCIADOR DE MODELO DE CERTIFICADO:** Nesta opção é possível personalizar o certificado, inserindo cabeçalho, rodapé, logo da empresa e observações padrão que irão constar no certificado.
- **GERENCIAMENTO DE CERTIFICADO:** Configurações para a apresentação dos dados coletados nas tarefas:

SEPARADOR DECIMAL: Escolha de separador decimal entre ponto ou vírgula;

EXIBIÇÃO DOS DADOS: Padrão (exibição de todas as leituras do ponto mais a média calculada), Resumido (exibição somente da média) e Geral (exibição simplificada dos dados);

AGRUPAMENTO: Agrupar Pontos (agrupar todos os valores obtidos para cada ponto), Subida e Descida (exibir os valores obtidos nas leituras ascendentes e descendentes separadamente);

PERIODICIDADE: Frequência, em meses, de calibração do calibrador.

CERTIFICADOS é possível ativar/desativar certificados de calibração do calibrador para a execução de tarefas.

2.4.5 - Relatório e Certificado de Calibração

As tarefas emitem documentos com os resultados e podem ser emitidos Relatórios de Calibração ou Certificados de Calibração com cálculo de incerteza. Para selecionar o modo desejado, configure no menu **TAREFAS** → **OPÇÕES AVANÇADAS DE TAREFA** a opção desejada.

a) Modo Gerador de Relatório

Na opção de emissão de relatórios de calibração será emitido um documento mais simplificado, com os dados da calibração, tanto *As left* (final) como *As found* (preliminar), se houver. Nele consta se o instrumento calibrado está APROVADO/REPROVADO de acordo com o critério de aceitação cadastrado.

b) Certificado com Incerteza

Na opção de Certificado com Incerteza, o documento emitido traz os resultados da calibração juntamente com o cálculo de incerteza para cada ponto de calibração. Para tanto, se faz necessário o carregamento prévio do certificado do calibrador em arquivo de extensão. ccp (caso o certificado seja emitido pelo laboratório de metrologia da Presys, o arquivo pode ser baixado no site <https://certificados.prymelab.com.br/isoplan> mediante número do certificado e senha).

Além de conter o cálculo de incerteza, o certificado pode ou não conter laudo APROVADO/REPROVADO de acordo com o critério de aceitação cadastrado ao criar a tarefa.

2.5 - Data Logger

O TA-350PL permite ao usuário gravar uma série de medições ao longo do tempo para visualização dos dados em formato de gráfico ou tabela.

Na Tela Inicial, pressione o botão **CALIBRADOR** e selecione a configuração de entrada auxiliar desejada.

Pressione ícone  e a opção **DATA LOGGER**. O calibrador passará a executar as medições e apresentará cada ponto medido em formato gráfico. Para salvar as medições, pressione o botão **REC** (ver Fig. 33), através desta função, os dados coletados são salvos em um arquivo da memória interna e podem ser utilizados para gerar gráficos ou tabelas.

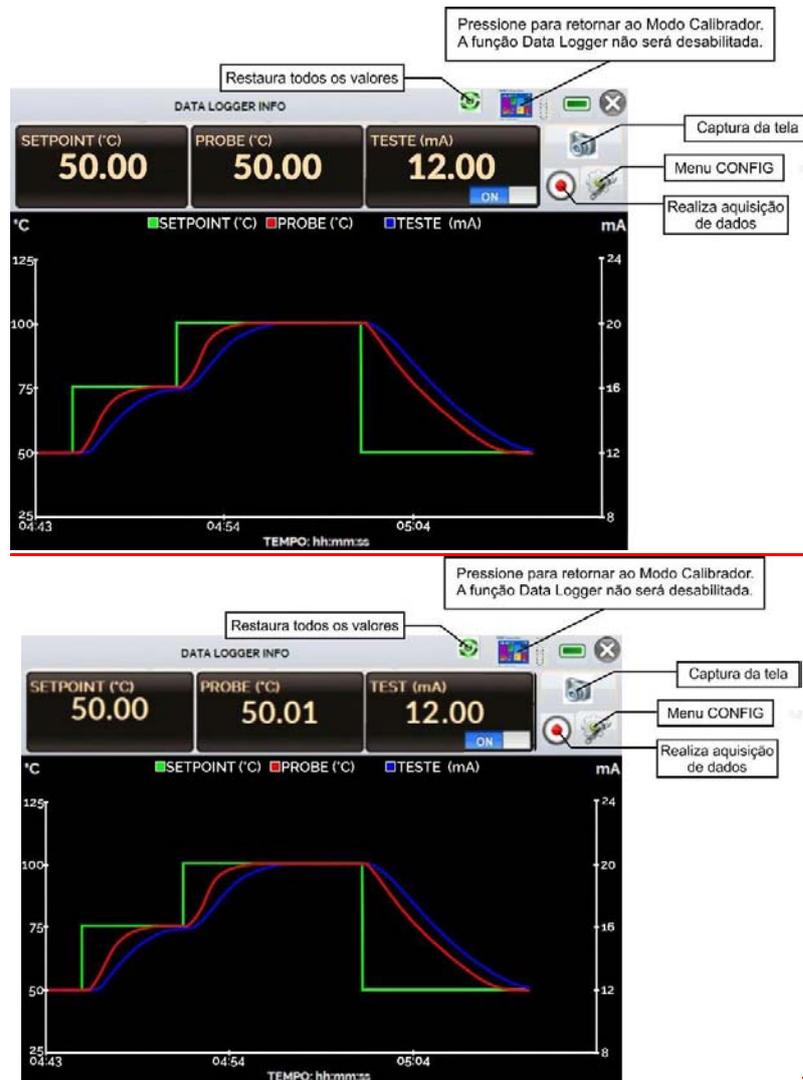


Fig. 48 - Data-Logger

Em menu de configuração (ícone , pode editar a cor do fundo do gráfico, cor e espessura da linha, taxa de amostragem (em segundos) e o definir os eixos x (tempo) e y (medidas) do gráfico.



Fig. 49 - Configuração do menu do *Data-Logger*

No menu de configuração (ícone , é possível editar parâmetros como cor do gráfico, cor e espessura da linha, taxa de amostragem (em segundos), bem como configurar os eixos x (tempo) e y (medições) do gráfico.

A aquisição dos valores também pode ser programada para iniciar em determinada data e hora na opção **LOGGER**, basta configurar os tempos de início e fim da coleta. Durante o período selecionado, os pontos coletados são salvos em um arquivo interno do calibrador.

Para visualizar um arquivo salvo pressionar o botão **ABRIR**, selecionar o arquivo desejado, e pressionar **CARREGAR**. O nome do arquivo contém a data e hora da realização das medições.

O botão **SHEET** permite a visualização dos dados em formato de tabela, com a data e hora da medição, e os valores medidos. Caso o usuário queira exportar os dados atuais para um arquivo .csv que pode ser aberto em *softwares* de planilha eletrônica, pressionar o botão **SALVAR** e indicar o nome e onde o arquivo será salvo.

O botão  salva a imagem atual da tela como um arquivo .png. Todas as telas salvas podem ser visualizadas no menu **IMAGEM**.

Os arquivos são armazenados na memória interna do calibrador. Caso um Pen Drive esteja conectado ao TA-350PL, é possível selecionar entre salvá-los no SD Card (memória interna) ou no próprio SD Card.

2.6 - Help Desk

O TA-350PL permite a visualização de vídeos e documentos. Os vídeos podem ser visualizados enquanto é executada uma calibração e têm por objetivo auxiliar no uso do equipamento. Os documentos podem ser, por exemplo, procedimentos de calibração ou instruções armazenados e visualizados no próprio calibrador.

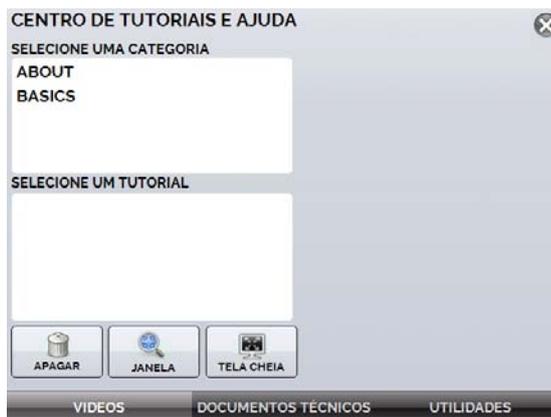


Fig. 50 - Help Desk

A partir do menu principal, ao selecionar **HELP DESK** e a aba **VÍDEOS**, aparecerá uma lista de categorias de vídeo. Selecionar a categoria e o vídeo desejado. Pressionar a opção **TELA CHEIA** para visualizar o vídeo em tela cheia, ou **JANELA** para tela reduzida. Selecionando a opção janela é possível ver o vídeo enquanto utilizar as funções do calibrador.

Para inserir novos arquivos no TA-350PL, conecte-o ao computador através do cabo USB (ver Fig. 01). Então, abra a pasta **VIDEOS** no Explorador de Arquivos de seu sistema operacional e copie o(s) arquivo(s) desejados para alguma subpasta (categoria). Se preferir criar uma categoria, basta criar uma pasta dentro de **VIDEOS** com o nome da categoria desejada e copiar o arquivo para esta pasta.

Para inserir documentos, como procedimentos ou instruções, os arquivos devem ser convertidos em arquivos PNG e devem ser salvos dentro da pasta **HELP** do SD card. Crie uma pasta com o nome do documento e insira-o nesta pasta. Para facilitar o processo, existem *softwares* conversores de PDF para os arquivos na forma correta. Recomendamos que o arquivo esteja em formato de apresentação, para melhor visualização do mesmo na tela do calibrador.

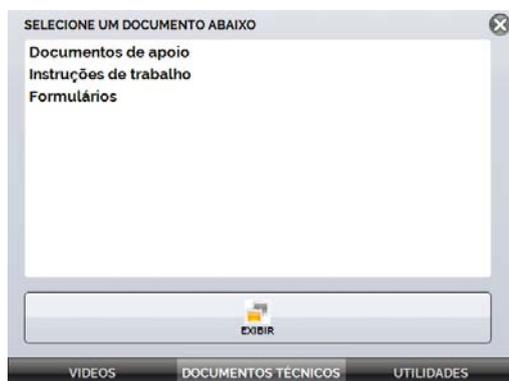


Fig. 51 - Aba documentos



Fig. 52 - Aba Utilidades

2.7 - Configuração

O menu **CONFIGURAÇÃO** possui quatro divisões (abas na parte inferior): **DATA E HORA**, **REDE**, **SERVIÇOS** e **SISTEMA** descritos a seguir.

2.7.1 - Data e Hora

Na barra de data e hora podem ser configuradas a data, a hora e o fuso-horário para o calibrador, além do formato de hora dentre as opções disponíveis. Também é possível configurar o separador decimal para arquivos CSV entre vírgula e ponto.

Após finalizar as alterações, pressione **OK** para armazenar os novos parâmetros de configuração.



Fig. 53 - Configurações de Data e Hora

2.7.2 - Rede

Na aba **REDE** é possível nomear o calibrador, configurar o endereço de IP do calibrador para comunicação com o computador e a rede Wi-Fi (sem fio).



NOTA: O endereço de IP pode ser configurado dinamicamente (DHCP) ou pode ter endereço fixo (desabilite a opção **DHCP** e altere os endereços desejados).



Fig. 54 - Configurações de Rede

a) Nomeando o calibrador

Para dar um nome ao calibrador com o objetivo de facilitar sua localização em uma rede com diversos dispositivos, pressione o campo **NOME DO DISPOSITIVO** e pressione o botão **OK**. Será necessário reiniciar o calibrador para armazenar a nova informação.

b) Alterando o endereço IP

No campo **CONFIGURAÇÃO MANUAL DE IP**, marque a caixa de seleção **DHCP** para habilitar a configuração dinâmica de IP, desta forma o calibrador o definirá automaticamente.

Para configurar manualmente o IP do calibrador, desmarque a caixa de seleção **DHCP** e insira os valores desejados nos campos **IP Address** (endereço de IP), **Subnet Mask** (máscara de sub rede), **Default Gateway** (*Gateway* padrão) e **DNS**, conforme necessidade.

Em seguida, pressione o botão **OK**. Para armazenar as novas informações, reinicie o calibrador.

c) Configurando uma rede sem fio (Wi-Fi)

A comunicação via Wi-Fi é realizada via adaptador USB/WIFI (item opcional). Para configurar o acesso a uma rede sem fio, pressione o botão **CONFIGURAR REDE SEM FIO (WIFI)**. Na tela seguinte, selecione o campo **REDE SEM FIO ENCONTRADAS**, a rede Wi-Fi com a qual deseja conectar-se e pressione o botão **CONECTAR**. Insira a senha da rede e altere o tipo de WPA (caso seja necessário), pressione **OK** para armazenar as informações.

Ao final da configuração, a rede conectada será exibida no campo **REDES SALVAS**. Para apagar uma rede salva, basta selecioná-la e pressionar o botão **APAGAR REDE SALVA**.

d) Visualizando endereço IP

Quando o calibrador está conectado à rede é possível visualizar e imprimir Relatórios/Certificados das tarefas através do computador. Pressione o ícone de rede  para ter acesso ao endereço de IP configurado após conectado à rede. Quando conectado à rede sem fio, o ícone será o de rede Wi-Fi .



Fig. 55 - Endereço de IP

2.7.3 - Serviços

Na barra **SERVIÇOS** o usuário pode configurar os tipos de comunicação do calibrador, entre outras configurações.

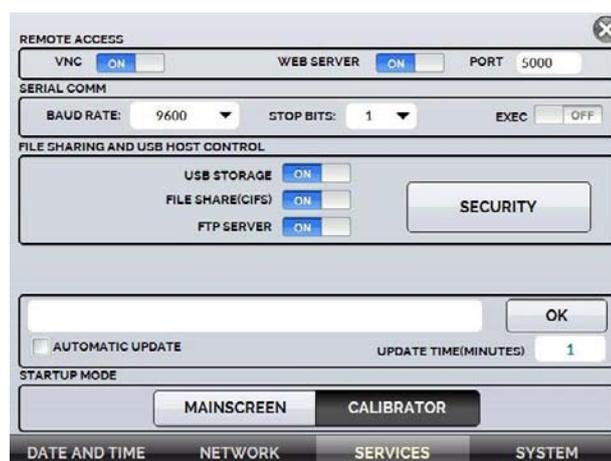


Fig. 56 - Configurações de Serviços

2.7.3.1 - Acesso Remoto

a) VNC

Virtual Network Computing (ou **VNC**) é um sistema de compartilhamento gráfico de desktop que usa o *Remote Frame Buffer Protocol* (RFB) para remotamente controlar outro computador ou dispositivo. Ao ativar esta opção, a tela do calibrador pode ser acessada diretamente no computador.

Para o acesso via VNC é necessário baixar e instalar um programa visualizador de VNC, existem alguns disponíveis gratuitamente na internet. Conecte o calibrador a rede via cabo *Ethernet* ou Wi-Fi. Configure no visualizador VNC o endereço de IP indicado no ícone de rede (ver **Fig. 55**) e conecte.

Quando solicitado, utilize a senha “adm”. Esta senha pode ser alterada posteriormente em **SERVIÇOS** → **COMPARTILHAMENTO DE ARQUIVOS E USB** → **SEGURANÇA**.

b) Web Server

Para acessar o *Web Server* integrado do calibrador ative a opção na aba REDE. Conecte o calibrador à rede via cabo Ethernet ou Wi-Fi e configure a porta de comunicação, caso seja necessário.

Para acessar o *Web Server*, abra o navegador no seu computador e insira o seguinte endereço. Para verificar o endereço de IP, ver **Fig. 55**.

<calibrador_IP_address>:5000/taserver/pages/main.cgi

Usuário: *admin*

Senha: *xvmaster*

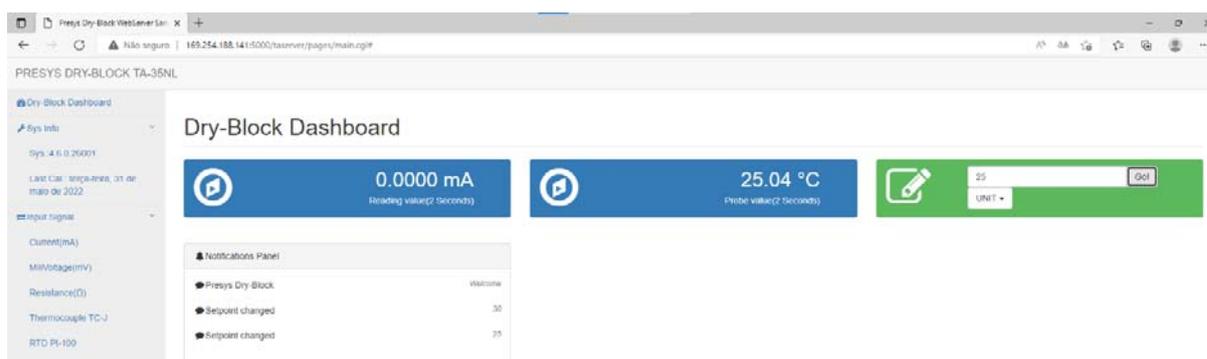


Fig. 57 - Página *Web Server*

No *Web Server*, é possível monitorar a tela do calibrador, alterar o tipo e valor da saída e ler os sinais das entradas.

2.7.3.2 - Comunicação Serial

O TA-350PL permite o controle das entradas por meio da comunicação serial. Para controlar o calibrador utilizando comandos SCPI, conecte um cabo serial na porta USB (ver **Fig. 01**).

No menu **Configurações** → **Serviços** → **Comunicação Serial**, habilite a função pressionando a chave **EXECUTAR** (**ON**).



NOTA: Caso um conversor USB-Serial não esteja devidamente conectado ao calibrador, uma mensagem de erro será exibida ao habilitar a função. Realize a conexão novamente e repita os passos.



NOTA: Quando habilitada, o ícone  será exibido na Tela Inicial do Calibrador.

Parâmetros de Comunicação

Paridade: nenhuma

Data Bits: 8

Baud rate: configurável em **Configurações** → **Serviços** → **Comunicação Serial**

Stop Bits: configurável em **Configurações** → **Serviços** → **Comunicação Serial**

a) Lista de comandos SCPI

Parâmetros de comunicação:

Paridade: nenhuma

Data bits: 8

Baud rate e *Stop Bits:* configuráveis no menu **Comunicação Serial**.

A seguir são exibidos alguns comandos SCPI para o calibrador TA-350PL. Para a lista completa, entre em contato com a Presys.

*IDN?

Descrição: Identificação do Instrumento.

Parâmetros: ---

Resposta: Fabricante, ID, Número de Série, Versão de Software

*CLS

Descrição: Limpa a lista de erros.

Parâmetros: ---

Resposta: ---

CALibration:DATE:LAST?

Descrição: Mostra a data da última calibração.

Parâmetros: ---

Resposta: <AAAA>,<MM>,<DD> Ex.: 2018,05,30

CALibration:DATE:NEXT?

Descrição: Mostra a data da próxima calibração

Parâmetros: ---

Resposta: <AAAA>,<MM>,<DD> Ex.: 2019,05,30

SOURce:READ?

Descrição: Mostra a temperatura controlada. Pode ser interna ou externa, dependendo de qual sensor está controlando.

Parâmetros: ---

Resposta: 52.13

SOURce:MEAS?

Descrição: Lê a temperatura interna e externa do probe. Caso o probe externo não esteja configurado, exibe o valor 0 (zero).

Parâmetros: ---

Resposta: 52.13,53.14

SYSTEM:ERRor?

Descrição: Mostra o último erro de código.

Parâmetros: ---

Resposta: Código de Erro:

Comando não existe = "0x001";

Erro ao excluir a lista de erros = "0x002";

Erro na leitura das informações do calibrador = "0x003";

Erro na leitura da última data de calibração = "0x004";

Erro na leitura da próxima data de calibração = "0x005";

Erro ao alterar o setpoint = "0x006";

Erro na leitura de setpoint = "0x007";

Erro na leitura da temperatura de controle = "0x008";

Erro na leitura dos valores de probe = "0x009";

Erro na definição e leitura da entrada auxiliar = "0x00A";

Erro de tentativa ao definir uma entrada auxiliar = "0x00B";

Erro na leitura da entrada auxiliar configurada = "0x00C";

Erro na tentativa de habilitar o controle = "0x00D";

Erro na tentativa de desabilitar o controle = "0x00E";

Erro na tentativa de ir para o modo local = "0x00F";

Erro na tentativa de ir para o modo remoto = "0x010";

Erro na tentativa de ler a lista de erros = "0x011";

READ?

Descrição: Lê o valor da entrada auxiliar configurada (Para este comando é necessário enviar um comando CONF inicialmente). Este comando retorna uma unidade.

Parâmetros: ---

Resposta: 1.005 mV

MEASure:<InputType>?

Descrição: Define a entrada e lê o valor somente uma vez.

Parâmetros: InputType: Nenhuma → NONE

Corrente → CURRent

mV → VOLTage

Switch → Switch

Resistência → RESistance <NumberofWires>
NumberofWires → 2, 3 ou 4

RTD → RTD <RTDType> <escala> < NúmeroDeFios >
RTDType → Pt-100 (exceto GOST), Pt-1000 (exceto GOST), Ni-100, Cu-10 (não precisa de escala), Pt-100(385) (apenas para GOST), Pt-100(392) (apenas para GOST), Ni-100, Cu-100(428) (apenas para GOST), Cu-100(426) (apenas para GOST)

Escala → IEC-751(90), IEC-751(68), GOST

NúmeroDeFios → 2, 3 e 4

TC → TC <TCType> <Escala> <CJCType> <CJCValue>

TCType → todos os tipos de manual no formato TC-J, ex.

Scale → ITS-90, IPTS-68 or GOST

CJCType → MANUAL ou INTERNAL

CJCValue → Caso MANUAL, envie o valor de compensação

Resposta: 1.005 mV (Este comando retorna uma unidade)

SOURce:SetPOint <SP>

Descrição: Altera o setpoint

Parâmetros: <SP> -> Valor do setpoint, sem a temperatura de unidade. Ex.: 50.00

Resposta: ---

SOURce:SetPOint?

Descrição: Lê o setpoint.

Parâmetros: ---

Resposta: Resposta: <SP> e.g. 50.00

SOURce:OUTPut OFF

Descrição: Desliga o controle.

Parâmetros: ---

Resposta: ---

SOURce:OUTPut ON

Descrição: Liga o controle

Parâmetros: ---

Resposta: ---

SYSTEM:LOCAl

Descrição: Acessa o Modo Local.

Parâmetros: ---

Resposta: ---

SYSTEM:REMote

Descrição: Acessa o Modo Remoto.

Parâmetros: ---

Resposta: ---

2.7.3.3 - Compartilhamento de arquivos e controle de Host USB

Edite as configurações de compartilhamento e segurança para acesso ao calibrador usando as opções disponíveis nesta seção.

a) Habilitando o compartilhamento

Altere o estado da chave  para habilitar ou desabilitar as seguintes funções:

- **USB STORAGE:** Acesso ao armazenamento interno do calibrador (SD Card). Estando esta função habilitada, ao conectar o calibrador ao computador por meio de um cabo USB, os arquivos inseridos na memória interna podem ser acessados, alterados e/ou removidos pelo usuário. Desabilite para bloquear o acesso.
- **FILE SHARE (CIFS):** Permite acessar os arquivos do armazenamento interno do calibrador através do CIFS (Common Internet File System). Desabilite para bloquear o acesso.
- **FTP SERVER:** Permite o acesso aos arquivos armazenados na memória interna do calibrador por meio de aplicações que permitem a transferência de arquivos de um dispositivo para outro, como o FileZilla, por exemplo. Desabilite para bloquear o acesso.

b) Segurança

Pressione o botão **SEGURANÇA** para obter acesso à configuração de senha de acesso aos serviços de compartilhamento *File Share* (CIFS), Servidor FTP e VNC.

Para definir uma senha, insira o valor desejado e repita-o para confirmar. Em seguida, pressione o botão **APLICAR** para salvá-la. Pressione o botão  para habilitar a segurança.

Será necessário reiniciar o calibrador para habilitar a proteção ao acesso.

c) Comunicação com Servidor

O calibrador TA-350PL permite a conexão com um servidor ou aplicação remota, basta digitar o caminho no campo destinado ao endereçamento e pressionar o botão **OK**. Ao marcar a caixa de seleção **VERIFICAÇÃO AUTOMÁTICA** e definir o tempo entre as verificações (em minutos), a comunicação é atualizada de acordo com as especificações, de forma autônoma.

2.7.4 - Sistema

Na aba **SISTEMA** podem ser configuradas opções como ajustes e brilho da tela, identificação do calibrador, configurações da impressora, opções de segurança, com e idioma. Também é possível acessar as configurações do sistema através deste menu.

a) Opções da tela de toque

Pressione o botão **ADJUST TOUCHSCREEN** para calibrar a tela, para realizar o processo, toque na tela o centro dos sinais + (recomenda-se o uso da caneta própria para tela *touchscreen*). Após a calibração, pressione novamente a tela em qualquer ponto. Confirme o ajuste e retorne para a tela **SISTEMA**.

Configure a orientação da tela pressionando o botão **ROTATE SCREEN (180°)**. A cada toque, a tela será rotacionada em 180°. Pressione  para sair do modo de ajuste.

b) Brilho da tela

Adapte o brilho da tela para as condições do ambiente neste menu. As opções para ajuste disponíveis neste menu são: 25%, 50%, 75% e 100%.

c) Identificação do calibrador

Defina informações como localização, dono e tag do calibrador. Para alterar os dados, basta pressionar o campo em branco e digitar o conteúdo desejado através do teclado virtual. Para salvar as informações, pressione **SALVAR INFO.**, o botão **CANCELAR** aborta a operação.

d) Configuração de impressão

Pressione o botão **CONF. IMPRESSÃO** para acessar o menu de configurações da impressora. Marque a caixa de seleção **RASCUNHO** para alterar a qualidade da impressão. Pressione **OK** para armazenar as informações e o botão **CANCELAR** para anular a operação.

e) Opções de segurança

As opções de segurança permitem definir regras de acesso aos usuários que utilizam o calibrador. Inicialmente, o TA-350PL não possui senha de acesso. Esta configuração pode ser alterada em **OPÇÕES DE SEGURANÇA**.

Para criar um usuário, pressione o ícone  e então, o ícone usuário . Selecione **NOVO**, preencha as lacunas e pressione **CRIAR**. Na janela seguinte é possível visualizar o **Gerenciador de Novos Usuários**.

É possível adicionar uma assinatura para ser utilizada na emissão de relatórios e certificados da função **TAREFAS**. Selecione o usuário e pressione **ASSINAR**. Da mesma maneira, uma imagem pode ser associada ao usuário, para adicioná-la, conecte um pen drive e pressione o botão **IMAGEM**, em seguida, selecione a imagem e salve-a.



Fig. 58 - Gerenciador de Usuários

Atenção para as funções que cada nível de usuário possui acesso na tabela abaixo:

Nível de Usuário	Função				
	Calibrador	Tarefas	Hart®	Data Logger	Configurações
Operator	✓	✓	✗	✗	✗
Tec	✓	✓	✓	✓	✗
Admin	✓	✓	✓	✓	✓

Para limitar o acesso ao sistema, pressione o ícone da chave  e então o ícone do cadeado  no menu **CONFIGURAÇÕES → SISTEMA**.

Da próxima vez que o Calibrador for iniciado, serão solicitados login e senha. Para liberar o sistema, entre como um usuário nível Admin e pressione o ícone do cadeado até que fique aberto novamente.

 **IMPORTANTE:** Caso nenhum usuário tenha sido cadastro, ao pressionar o botão  e habilitar a segurança, o usuário padrão Admin é selecionado. Ao ser reiniciado o calibrador solicitará uma senha de acesso, digite 123 para liberá-lo.

 **ATENÇÃO:** Nunca exclua todos os usuários de nível Admin quando utilizado o acesso por senha!

f) Ajuste Cal.

Nível de Ajuste, protegido por senha. Veja seção **3 – Ajuste** para mais informações.

3 - Calibração (Ajuste)

ATENÇÃO: Com o objetivo de prevenir possíveis danos à calibração do instrumento por ajuste feito de forma indevida, a senha de acesso deve ser solicitada à Presys Instrumentos e Sistemas.

Senha de acesso ao procedimento de ajuste:

Para executar o ajuste das entradas, no Menu Principal você deve contatar a **PRESYS** fornecendo o **número de série** do seu instrumento para receber a senha que dá acesso ao ajuste.

Contatar: assistencia.tecnica@presys.com.br



ATENÇÃO! Somente execute os procedimentos descritos nesta seção após compreender totalmente as informações dispostas nesta seção. A não observância das advertências e informações contidas nestas instruções pode ocasionar danos ao calibrador.



ATENÇÃO! A Presys Instrumentos e Sistemas não se responsabiliza por qualquer dano causado ao TA-350PL em razão da não observância das informações dispostas.



ATENÇÃO! Certifique-se de usar padrões devidamente ajustados e calibrados. A não observância desta recomendação pode levar à perda dos pontos de ajuste de fábrica.



IMPORTANTE: Em alguns casos, o valor inserido no instrumento não será salvo na primeira confirmação (botão pressionado), esta condição pode ser facilmente percebida porque o *display* indica valores diferentes em relação ao ponto inserido. Nestas ocasiões, realize a operação de salvamento do ponto mais algumas vezes usando o botão **PNT**. Essa condição se repete em outras entradas.

Após entrar com a senha, a tela apresenta as opções **GERAL**, **ENTRADAS** e **SAÍDAS**. Na opção **GERAL** é possível recuperar o arquivo de ajuste de fábrica e alterar a data da última calibração, caso algum ajuste tenha sido realizado.



IMPORTANTE: Observe que a entrada para termopares pode ser ajustada somente após os ajustes de mV e junta fria (CJC) terem sido realizados. Apenas para OHM e RTD é necessário realizar o ajuste de mV primeiramente.

3.1 - Ajuste das Entradas

Na aba **ENTRADA**, selecione uma das entradas para realizar o ajuste. Pressione o botão **INICIAR** e então, insira no campo em branco o valor correspondente ao ponto. Observe também que a tela apresenta os pontos solicitados com o objetivo de tornar o ajuste de entrada mais intuitivo.

Após aplicação do sinal, grave os valores no 1º e no 2º ponto de calibração (PNT1 e PNT2).

Entrada mV	Ponto 1	Ponto 2
G4	0,000 mV	70,000 mV
G3	0,000 mV	120,000 mV
G2	0,000 mV	600,000 mV
G1	600,000 mV	2400,000 mV

Entrada mA	Ponto 1	Ponto 2
Faixa única	0,0000 mA	20,0000 mA

A calibração da entrada **OHMS** (Ω) é feita em duas etapas:

Passo 1: Aplicação de Sinal mV

Para o ajuste abaixo, realize um curto-circuito entre os terminais RTD3(+) e RTD4(+).

Sinal mV	Terminais	Ponto 1	Ponto 2
V_OHM3	RTD3(+) e mV(-)	90,00 mV	120,00 mV
V_OHM4	RTD4(+) e mV(-)	90,00 mV	120,00 mV

Passo 2: Aplicação de Resistores Padrão

Conecte uma década ou Resistores padrão aos terminais **RTD1**, **RTD2**, **RTD3** e **RTD4** (conexão a 4 fios).

Resistores	Ponto 1	Ponto 2
OHM3	20,00 Ω	50,000 Ω
OHM2	100,000 Ω	500,000 Ω
OHM1	500,000 Ω	2200,000 Ω

Ajuste de Junta Fria (CJC)

Meça a temperatura interna do terminal GND IN e grave no ponto 1.

Junta Fria	Ponto 1
CJC	32,03 °C (valor medido)

3.2 - Calibração do Probe

Para reajustar o probe interno é necessário comparar o valor indicado pelo calibrador (probe) e o valor de temperatura de um probe padrão colocada no bloco seco inserido. O probe padrão deve possuir alta exatidão.

A opção de ajustar o sensor interno tem sete pontos de ajuste. Estes pontos são registrados através dos pontos 1 a 7. Antes de iniciar a calibração (ajuste), registrar nestes pontos os respectivos valores iniciais de armazenamento, de acordo com a tabela abaixo:

Para TA-350PL

Ponto de Calibração	Valor inicial a registrar(°C)	Indicação padrão	Novo valor a registrar	Nova indicação do Padrão
Ponto 1: 50 °C	50,00	49,966	49,97	49,995
Ponto 2: 100 °C	100,00	99,956	99,96	99,995
Ponto 3: 150 °C	150,00	149,937	149,94	149,990
Ponto 4: 200 °C	200,00	199,914	199,91	200,009
Ponto 5: 250 °C	250,00	249,853	249,85	250,000
Ponto 6: 300 °C	300,00	299,820	299,82	299,995
Ponto 7: 350 °C	350,00	349,780	349,78	350,005

Selecione o ponto de calibração e pressione **CHANGE TEMPERATURE**. Aguarde a estabilização completa do ponto. No campo **Ponto Ajustado**, escreva o valor apresentado no termômetro padrão e confirme no botão **SAVE**. Vá para o próximo ponto e continue o ajuste até o último ponto.

4 - Instruções de Segurança



- Caso o calibrador esteja ligado, não saia da sala sem uma identificação ou aviso sobre o perigo das altas temperaturas.
- Antes de desligar o calibrador, retornar a temperatura do bloco para valores próximos à temperatura ambiente.
- Nunca remova o *insert* do bloco seco ou os elementos térmicos do *insert*, enquanto eles estiverem em temperaturas distantes da temperatura ambiente. Espere até que atinjam a temperatura ambiente para que o resfriamento heterogêneo das peças não ocasione um entramento.

5 - Recomendações Referentes à Exatidão das Medições



Os Calibradores Avançados de Temperatura Presys são instrumentos de alto nível de precisão, exigindo a observação de todos os procedimentos descritos nesta seção, a fim de alcançar as condições necessárias para obter os níveis de precisão durante a calibração.

- Deve ser dada atenção especial em relação à limpeza do *insert*. Quando necessário, deve ser sempre lavado com água e sabão, bem enxaguado e seco. Óleo, graxa, partículas sólidas podem dificultar a transferência de calor para o *insert* e até mesmo encravar o insert dentro do bloco.
- O sensor a ser calibrado deve caber confortavelmente no poço apropriado. Caso o sensor esteja solto, o significado de precisão das medidas pode ser completamente sem sentido. O significado da folga entre o sensor e o respectivo poço deve ser entendido de forma subjetiva e o senso comum é muito importante. Assim, o sensor deve entrar no poço de inserção (ambos completamente limpos) de tal forma que não seja possível haver movimentos entre *insert* e poço, mas não deve entrar à força para que não se corra risco de emperramento.

6 - Parâmetros de Controle PID



O calibrador de temperatura TA tem um algoritmo de controle **PID** para calcular a saída de controle do bloco. A estabilidade do bloco seco e as características do tempo de resposta estão relacionadas aos parâmetros **PID**, explicados abaixo:

O parâmetro **K** (ganho proporcional) amplifica o sinal de erro entre o setpoint e a temperatura do bloco para estabelecer o sinal de saída. Quando esse parâmetro é muito alto, a reação de saída é muito rápida, contudo, isso pode levar o sistema a oscilar. Diminuindo este parâmetro, o bloco seco não seria capaz de reagir suficientemente rápido a variações externas, dando a impressão de uma súbita perda de controle.

O parâmetro **I** (ganho integral) é responsável para ação integral e é a parte mais importante no controle de setpoint. Enquanto um erro persistir entre o setpoint e o bloco de temperatura, a ação integral atuará sobre o sinal de saída até que o erro seja levado a zero.

O parâmetro **D** (ganho derivado) é responsável pela ação derivada que fornece uma resposta rápida na saída de controle resultante de qualquer variação no bloco de temperatura. É utilizado para eliminar as oscilações. No entanto, pode causar oscilações na presença de muito ruído.

Todos os calibradores temperatura são sintonizados na fábrica e os parâmetros estão próximos do ideal. Caso se pretenda melhorar uma característica específica do calibrador (tempo de estabilização ou tempo de resposta, por exemplo), certifique-se de que a alteração é feita de forma razoável.

7 - Manutenção

7.1 - Instruções de Manutenção de Hardware



Não há peças ou componentes do calibrador que possam ser reparados pelo usuário. Apenas o fusível de 6A, inserido dentro da tomada na parte traseira, pode ser substituído em caso de surto elétrico.

O fusível pode abrir devido a um pico de tensão na rede ou a uma falha do componente do calibrador. Substitua o fusível uma vez. Se um segundo fusível queimar novamente, pode haver um defeito eletrônico no TA-350PL. Neste caso, contate o suporte técnico da Presys.

Em caso de mau funcionamento da entrada mA, o fusível de entrada (250V/32 mA) pode ser trocado.

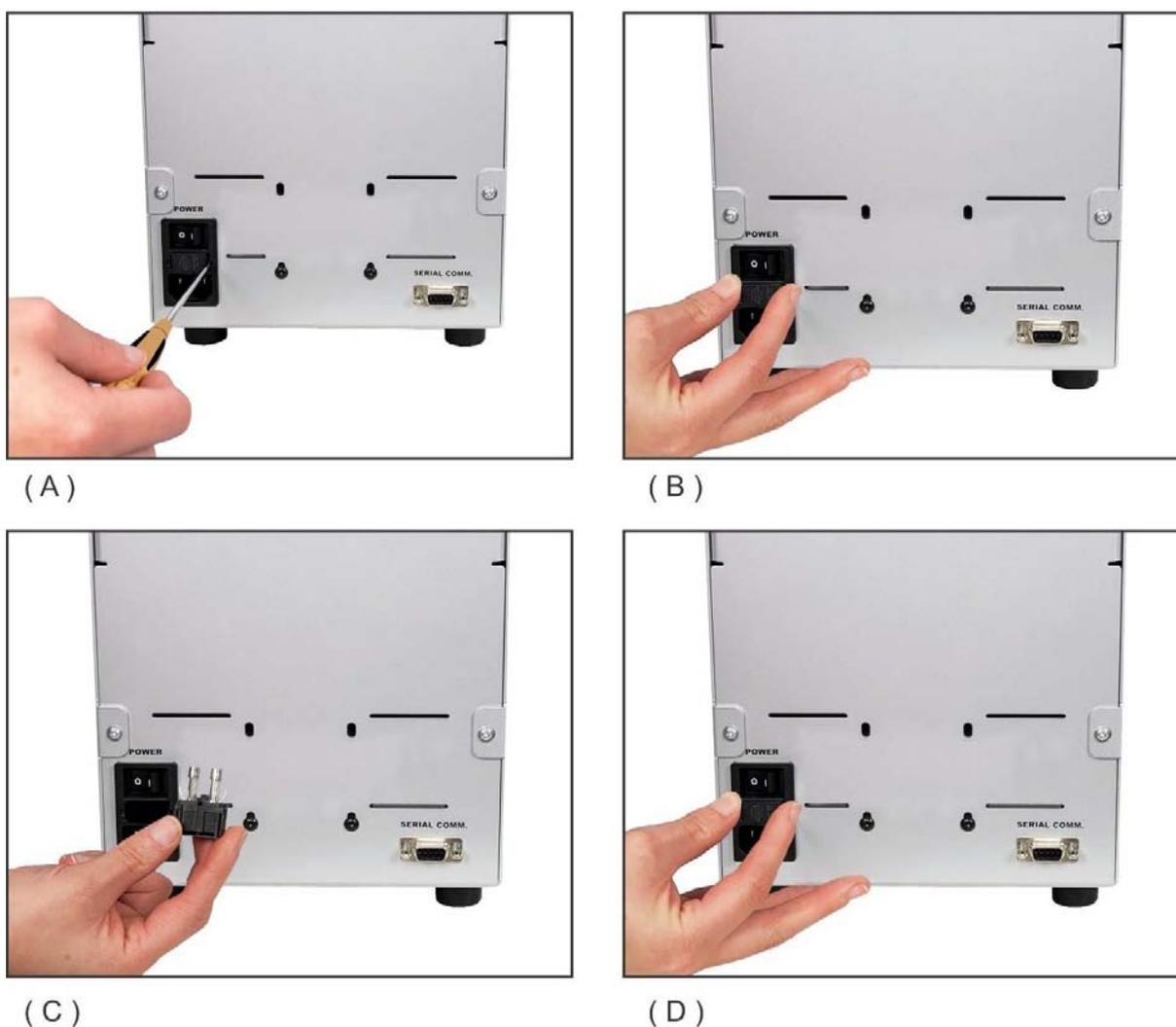


Fig. 59 - Substituindo o fusível de alimentação

7.2 - Instruções para Travamento do Insert

Caso ocorra um travamento do insert dentro de bloco, proceda da seguinte forma.

Passo 1

Aplique óleo lubrificante entre as peças.

Passo 2

Aplique líquido refrigerante no interior do bloco, a fim de contrair o insert.

Passo 3

Tente retirar o insert novamente.

Depois de retirar o insert, é necessário lixar ambas as superfícies com lixa fina, polir com uma pasta adequada e finalmente limpar as peças com álcool ou solvente.



IMPORTANTE: Caso seja verificado defeito, mal funcionamento, perda de calibração sem razão aparente ou qualquer outro tipo de condição que impeça o uso deste equipamento conforme as especificações descritas neste manual, acione o serviço de Assistência Técnica e solicite mais informações.



PRESYS