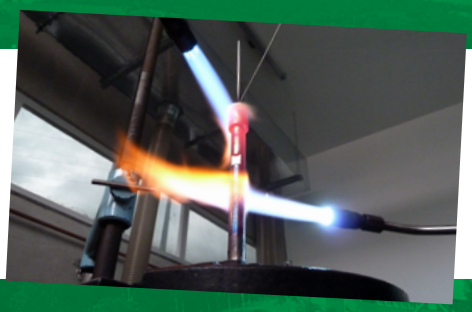
MANUAL CAPPO 100

Multicalibrador de última tecnologia, atende as necessidades de medição e calibração de temperatura, grandezas elétricas e pressão

ECIL

temperatura industrial



Com 89 anos de história, a Ecil é lider nacional em medição e controle de temperatura industrial. Somos especialistas em oferecer as mais completas soluções em medição e controle da temperatura nos mais exigentes segmentos como: Petróleo & Gás, Siderúrgico, Metalúrgico, Químico, Cimento, Alimentício, Farmacêutico, Plástico, Vidro, Papel e Celulose, etc.

Oferecemos ao mercado uma ampla linha de produtos composta por sensores de temperatura, como termopares, termorresistências, termômetros infravermelhos e outros instrumentos para medição, transmissão, isolação, controle, registro e calibração da temperatura. Também fazem parte da nossa linha de instrumentos os calibradores de pressão e os analisadores de gases de combustão.

Nosso Laboratório de Metrologia foi o primeiro a ser acreditado pelo Cgcre, e oferece aos clientes serviços de Calibração de Temperatura, Pirômetros Infravermelhos, Grandezas Elétricas e Gases da Combustão. Esse Laboratório também é usado nos testes de recebimento de matérias-primas para fabricação dos sensores de temperatura e na calibração e testes dos instrumentos.

Nossa equipe de engenheiros especialistas, experimentada em muitos anos de atendimento ao mercado, estará pronta a auxiliá-lo na escolha do melhor custo-benefício para as necessidades de sua empresa.

Para maiores informações acesse

www.ecil.com.br

ECIL

temperatura industrial

Ecil Produtos - TODOS OS DIREITOS RESERVADOS -
A reprodução total ou parcial deste documento, qualquer que seja a natureza (inclusive fotocópia e armazenamento em meio digital) e transmissão do mesmo a terceiros, da maneira que for, mesmo eletronicamente, é estritamente proíbida, a não ser explicitamente autorizada par escrito pela Ecil Produtos.

ÍNDICE

1. INFORMAÇÕES IMPORTANTES 6
1.1 Informações sobre este manual 6

2. PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO 7
2.1 Descrição Geral 7
2.2 Descrição de Componentes 7
2.2.1 Descrição de Componentes > Screen 7
2.2.2 Descrição de Componentes > Conexões 8

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 9

4. APRESENTAÇÃO 12
4.1 Layout 12
4.2 Display 13
4.3 Teclado 15

5. INÍCIO 16
5.1 Esquemas de Ligação - Entrada 16
5.2 Esquemas de Ligação - Saída 17
5.3 Ligar / Desligar 18
5.4 Built-In Help 20

6. CONFIGURAÇÕES 22
6.1 Cores 23
6.2 Cabeçalho 25
6.3 Probe 26
6.4 Auto-Rampa 32
6.5 Escala X 36
6.6 Unidade de Pressão 42
6.7 Junta de Referência 43
6.8 Tempo Leak Teste 45
6.9 Economia de Bateria 46
6.10 Proteção 48

7. ENTRADA 51
7.1 Entrada Termopar 53
7.2 Entrada Termorresistência 55
7.3 Entrada Corrente 56
7.4 Entrada Tensão 57
7.5 Entrada Resistência 58
7.6 Entrada Escala X 59
7.7 Entrada Pressão 60
7.8 Leak Teste 61
7.9 Entrada Probe 62

8. SAÍDA 63
8.1 Saída Termopar 65
8.2 Saída Termorresistência 67
8.3 Saída Corrente 68
8.4 Saída Tensão 69
8.5 Saída Resistência 70
8.6 Saída Escala X 71
8.7 Saída Pressão 72
8.8 Saída Auto-Rampa 73
8.9 Switch Teste 75

9. MEMÓRIA 76

10. SERVIÇOS E ASSISTÊNCIA 77
10.1 Serviços 77
10.2 Assistência 77

Anexo 1 - Interface do Usuário 78

1. INFORMAÇÕES IMPORTANTES

1.1 Informações sobre este manual

Este manual descreve a operação e as características do multicalibrador Cappo 100.

Leia este manual de operação antes de utilizar o instrumento. O operador deve estar familiarizado com o instrumento e seguir as instruções cuidadosamente.

Este manual de operação está sujeito a mudanças devido a melhorias técnicas e o fabricante não assume responsabilidade por qualquer falha ou erro de impressão.

2. PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO

2.1 Descrição Geral

A Ecil Produtos apresenta o calibrador portátil série Cappo 100 que foi desenvolvido com tecnologia própria e fabricação local.

O calibrador é compacto e leve, alimentado por baterias recarregáveis de lítio 3,7V@5200mA, caixa com design moderno, display gráfico TFT colorido e retro-iluminado (480x272), com Touchscreen, assim como um teclado físico de policarbonato de 8 teclas, com feedback tátil.

Para utilizar a tela touchscreen de maneira mais efetiva, recomenda-se o uso de um objeto de ponta fina e macia, não perfurante.

O instrumento possui dois canais universais, simultâneos, independentes e isolados entre si. O canal de Entrada é usado para medição, e o canal de Saída é usado para simulação, ambos aceitam os seguintes tipos de sinais: Termopares, Termorresistências, mV, V, mA e Resistência Ôhmica. Cada canal possui uma fonte de 24V/30mA, também isoladas entre si.

Como opcional, o instrumento possui ainda 2 canais para medição de pressão, sendo um interno (CP1) e o outro externo (CP2), configuráveis no display.

Todas as medições e simulações são realizadas através de circuitos integrados de alta resolução, com sofisticado sistema de condicionamento, filtragem e amplificação que conferem ao produto uma excelente exatidão e estabilidade térmica ao longo do tempo.

O Cappo 100 é fornecido com certificado de calibração acreditado pela Cgcre.

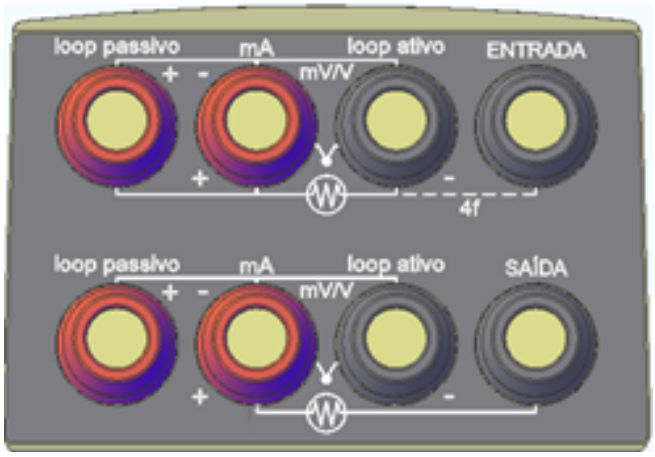
2.2 Descrição de Componentes

2.2.1 Descrição de Componentes > Screen

Todos os parâmetros são visualizados em um display touchscreen colorido TFT de 480x272, retro-iluminado e com ampla área útil para facilitar a visualização das medições e configuração dos parâmetros de operação.

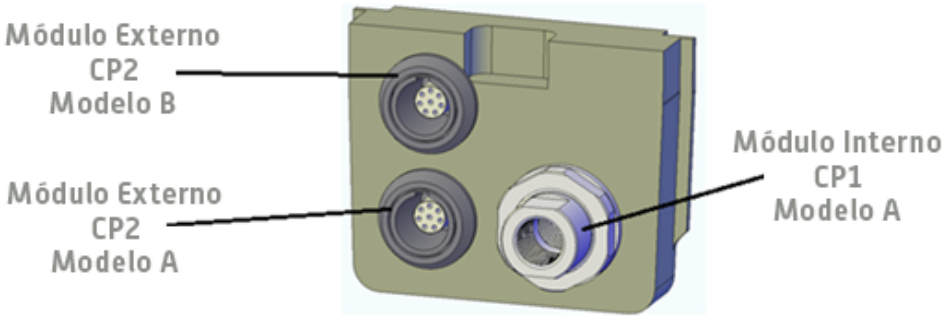
2.2.2 Descrição de Componentes > Conexões

Os canais de entrada e saída possuem 4 bornes dourados que são identificados conforme mostrado abaixo.



Existem duas opções de módulos de pressão, um interno e uma entrada para módulos externos, CP1 e CP2 respectivamente, que ficam na parte de baixo do instrumento.

Na parte lateral direita há a entrada para o cabo de recarregamento de bateria.



3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Entrada/Saída – Tensão mV e V

Faixa	Resolução	Exatidão
-21 a 210mV	1µV	± 0,02% da leitura + 3µV
-210 a 2100mV	10µV	± 0,02% da leitura + 10µV
-2,1 a 21V	100µV	± 0,02% da leitura + 0,1mV

Entrada/Saída – Corrente mA

Faixa	Resolução	Exatidão	Observação
0 a 51mA	0,1µA	± 0,02% da leitura + 0,4µA	Loop Ativo ou Passivo

Loop Passivo: considera que o Calibrador está sendo usado em um circuito não energizado, ou seja, o Calibrador é quem irá alimentar o circuito, portanto a fonte de 24V do canal de entrada será ligada e a corrente máxima na medição será de 51mA.

Loop Ativo: considera que o Calibrador está sendo usado em um circuito energizado, ou seja, o circuito é alimentado por uma fonte externa ao Calibrador, portanto a fonte de 24V do canal de entrada será desligada e a corrente máxima na medição será de 51mA.

Entrada – Resistência Ω

Faixa	Resolução	Exatidão	Observação
0 a 500 Ω	1mΩ	± 0,02% da leitura + 20mΩ	Saída a 2 fios
0 a 4000 Ω	10mΩ	± 0,02% da leitura + 200mΩ	Saída a 2 fios

Entrada/Saída – Termorresistência

Termorresistência	Faixa	Resolução	Exatidão
Pt100 IEC	-200 a 850 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,05ºC
Pt100 JIS	-200 a 600 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,05ºC
Pt100 SAMA	-200 a 600 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,05ºC
Pt1000 IEC	-200 a 600 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,05ºC
Cu10	-100 a 260 ºC	0,1 ºC	± 0,02% da leitura + 0,4ºC
Ni120	-80 a 260 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,05ºC

Entrada/Saída – Termopares

Termopar	Faixa	Resolução	Exatidão
J	-210 a 1200 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,1ºC
K	-270 a 1372 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,1ºC
N	-270 a 1300 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,1ºC
E	-270 a 1000 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,1ºC
T	-210 a 400 ºC	0,01 ºC	± 0,02% da leitura + 0,1ºC
R	-50 a 1768 ºC	0,1 ºC	± 0,02% da leitura + 0,2ºC
S	-50 a 1768 ºC	0,1 ºC	± 0,02% da leitura + 0,2ºC
B	0 a 1820 ºC	0,1 ºC	± 0,02% da leitura + 0,3ºC

Obs: A exatidão dos termopares do tipo J, K, N, E e T, em temperaturas inferiores a -200°C, será de ± 0,02% da leitura + 1ºC. Os limites de erro são para 360 dias para operação entre 18 a 28 °C, fora desta faixa a estabilidade térmica é de 0,001 % FS / °C.

Módulos de Pressão

Faixa	Resolução	Exatidão
-100 a 100 mbar	0,001mbar	±0,025 % do fundo de escala
-300 a 300 mbar	0,01mbar	±0,025 % do fundo de escala
-500 a 500 mbar	0,01mbar	±0,025 % do fundo de escala
-1 a 1 bar	0,01mbar	±0,025 % do fundo de escala
-1 a 2 bar	0,01mbar	±0,025 % do fundo de escala
-1 a 3 bar	0,01mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 2 bar (ABS)	0,01mbar	±0,025 % do fundo de escala
-1 a 10 bar	0,1mbar	±0,025 % do fundo de escala
-1 a 20 bar	0,1mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 20 bar (ABS)	0,1mbar	±0,025 % do fundo de escala
-1 a 25 bar	1 mbar	±0,025 % do fundo de escala
-1 a 30 bar	1 mbar	±0,025 % do fundo de escala
-1 a 40 bar	1 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 70 bar	1 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 100 bar	1 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 150 bar	1 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 300 bar	10 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 350 bar	10 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 350 bar (ABS)	10 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 700 bar	10 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 700 bar (ABS)	10 mbar	±0,025 % do fundo de escala
0 a 1000 bar	10 mbar	±0,025 % do fundo de escala

Pressão máxima suportada: 125% do fundo de escala

4. APRESENTAÇÃO

4.1 Layout

4.2 Display

Todos os parâmetros são visualizados em um display gráfico de 480x272 pixels retro-iluminado e com ampla área útil para facilitar a visualização das medições e configuração dos parâmetros de operação.

O display é dividido em duas partes definidas como **Superior** e **Inferior** para mostrar duas variáveis simultaneamente.

Display Superior

Display Inferior

A primeira linha do display Superior ou Inferior identifica o tipo da variável que está sendo mostrada ou simulada, a faixa de trabalho, unidade e outros detalhes relativos ao tipo de variável.

No canto inferior direito, logo abaixo do display inferior e acima do ícone de Configuração é mostrado dinamicamente um ícone que sinaliza o nível de carga da bateria. O ícone com a letra P indica que o instrumento está conectado ao carregador de bateria.

Quando a bateria atinge o nível critico (cor vermelha), a mensagem **"BATERIA BAIXA"** é mostrada e o instrumento é automaticamente desligado.

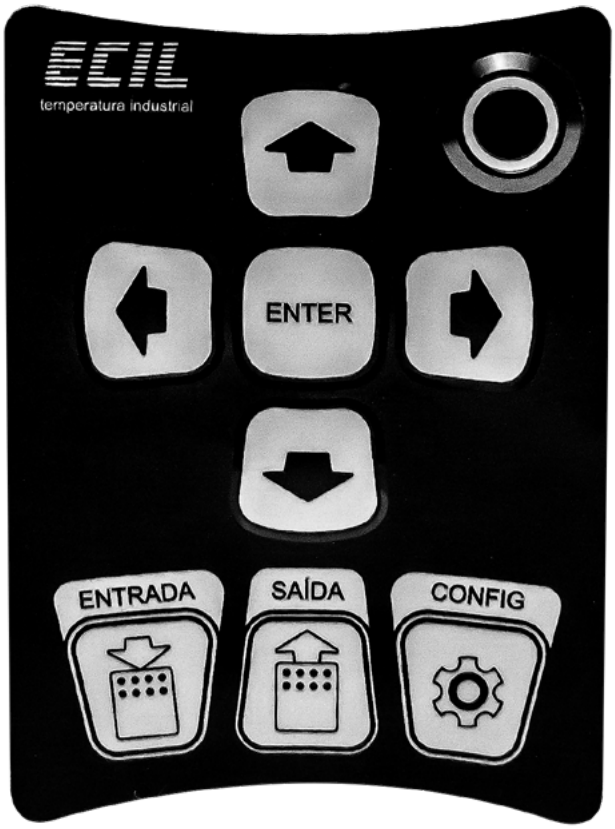
Um carregador de baterias, entrada 110/220Vac e saída 5V@1A é fornecido com o instrumento, o tempo típico de recarga é de 6h com o calibrador desligado. Não é recomendado outro tipo de recarga que não utilize o carregador fornecido.

A autonomia da bateria é de aproximadamente 6h para Entrada/Saída em Termopar, Termorresistência, mV e V ou 3h para simulação de corrente 20mA modo Passivo.

Para configurar o brilho da tela e o volume do bipe do instrumento, basta clicar no pequeno triângulo localizado no canto inferior esquerdo do cabeçalho da Tela Inicial, assim sendo exibidos os ícones de aumento e diminuição de brilho e aumento e diminuição do volume do bipe:

4.3 Teclado

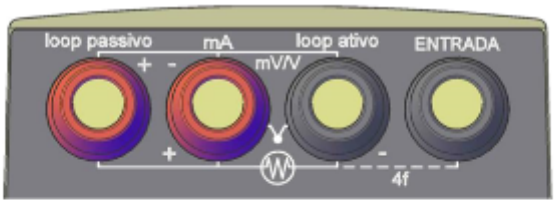
A configuração e operação do Cappo 100 são muito simples e todos os parâmetros podem ser acessados através do teclado de apenas 8 teclas, com as seguintes funções:



Botão	Função
ON/OFF	Ligar e Desligar o Instrumento
Setas	Navegar através do ícones e parâmetros do Instrumento
ENTER	Confirmar a escolha ou valor do parâmetro
Entrada	Ir para o Menu Entrada
Saída	Ir para o Menu Saída
Config	Ir para o Menu Configuração

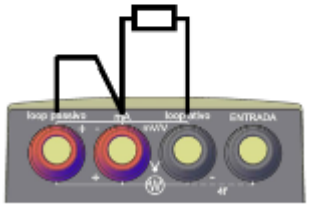
5. INÍCIO

5.1 Esquemas de Ligação – Entrada

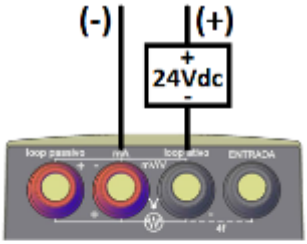


mV, V, TCs

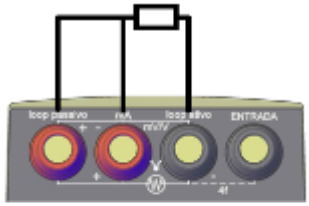
Resistência ou RTD 2 fios



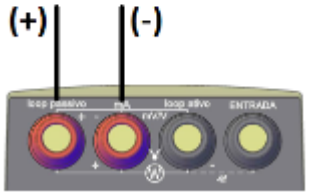
mA Loop Ativo



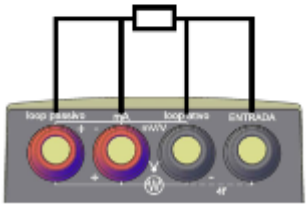
Resistência ou RTD 3 fios



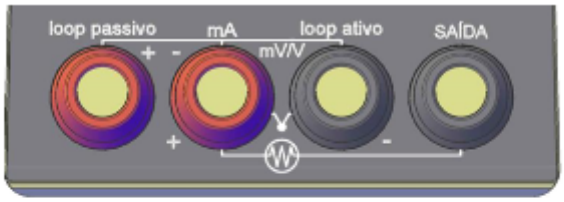
mA Loop Passivo



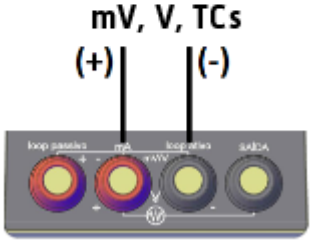
Resistência ou RTD 4 fios



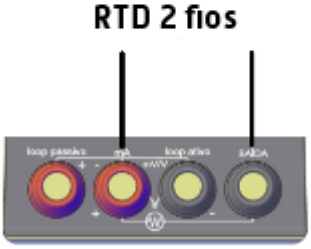
5.2 Esquemas de Ligação – Saída



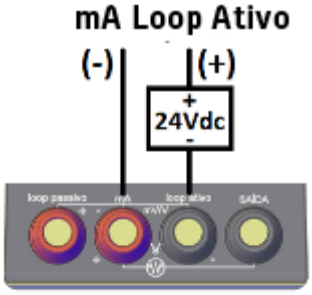
mV, V, TCs



Resistência ou RTD 2 fios



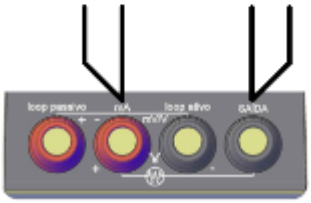
mA Loop Ativo



Resistência ou RTD 3 fios

mA Loop Passivo

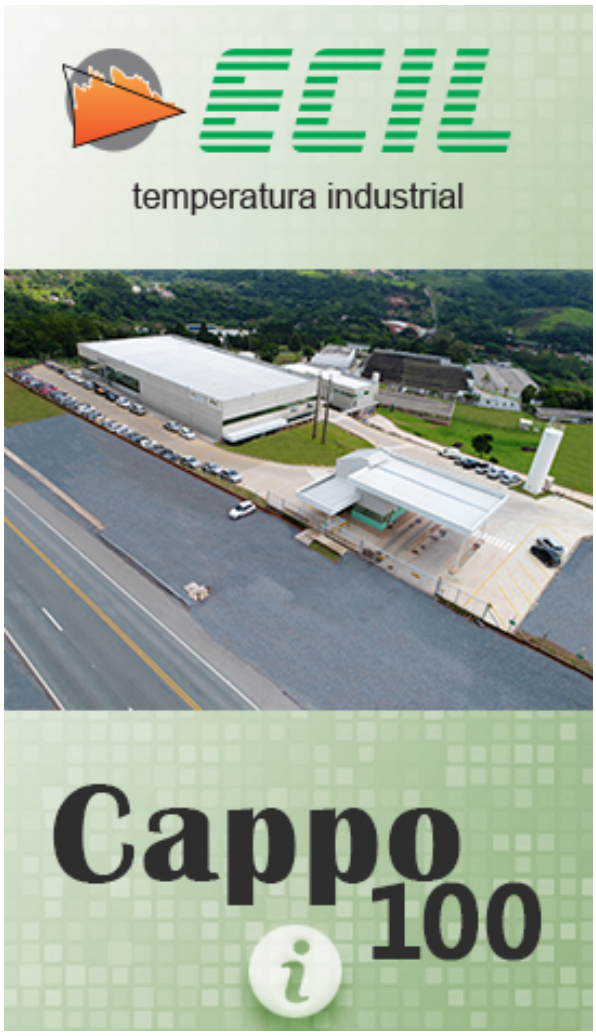
Resistência ou RTD 4 fios



5.3 Ligar / Desligar

Para ligar o instrumento, basta apertar o botão de Ligar/Desligar:

E a tela de boot aparecerá:

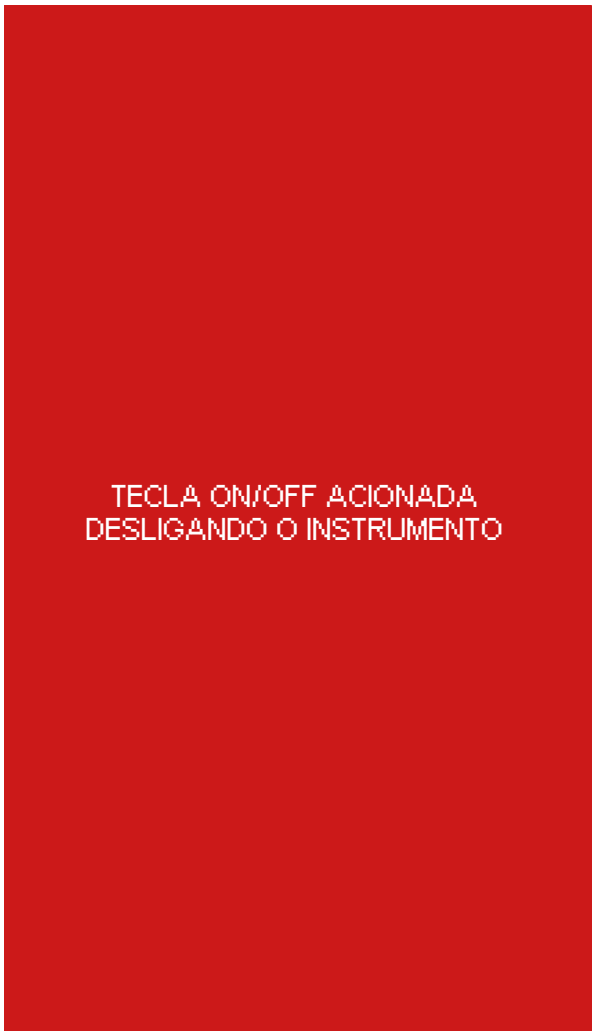


Basta tocar em qualquer lugar e a Tela Inicial será exibida:

Curiosidade: A foto aérea da página inicial é do nossa nova sede, composta de três prédios inaugurados no início de 2017. As instalações são modernissimas, o que nos permite produzir de maneira mais limpa e eficiente, com maior segurança para nossos colaboradores e garantindo a satisfação de nossos clientes, nossa grande prioridade. Venha nos visitar!

Para desligar o instrumento, basta apertar o botão de Ligar/Desligar:

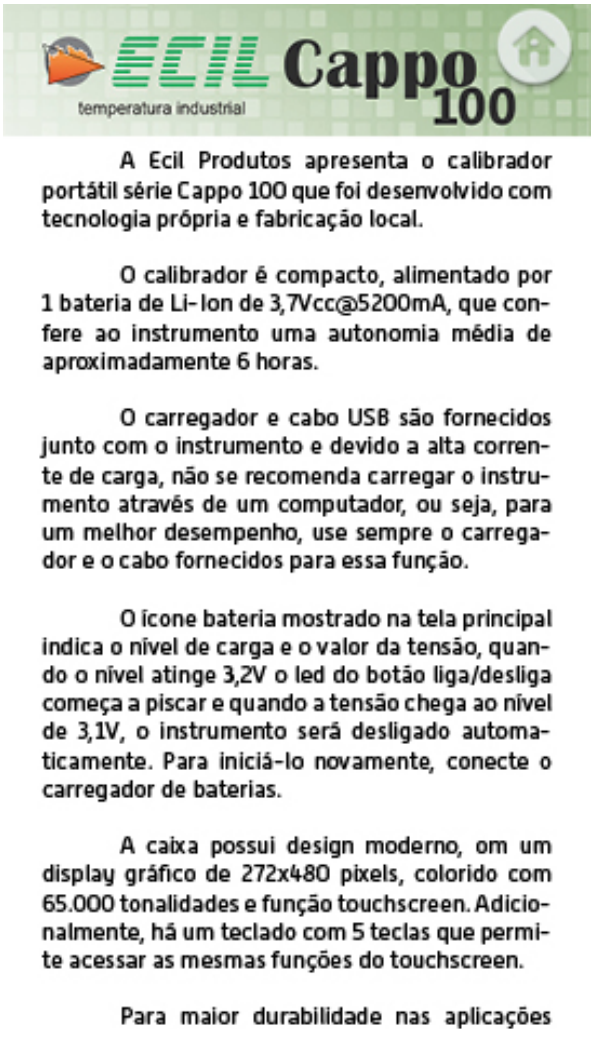
E a tela de desligamento aparecerá:



5.4 Built-In Help

O Cappo 100 vem com telas de Help embutidas no sistema, através delas é possível obter informações técnicas e operacionais sobre o Instrumento. A primeira delas é indrodutória e pode ser acessada através da tela de boot; Basta pressionar o botão Info no centro da parte inferior da tela touchscreen.

Após pressionar o botão Info a tela de Introdução ao Novo Cappo 100 aparecerá:

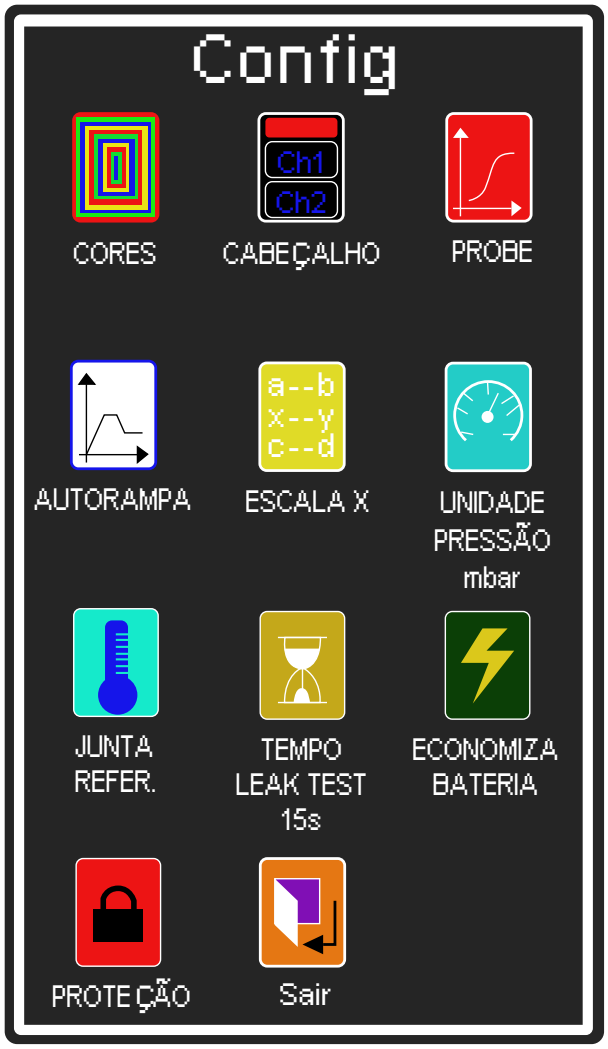


As demais telas de help são acessadas ao se manter pressionados por três segundos qualquer dos ícones nas telas de Entrada, Saída e Configuração. Abaixo um exemplo do help do ícone de saída de termor-resistência:

Muitas das telas, como a acima mostrada, têm mais de uma página, para mover entre elas basta usar os dedos e deslizar, fazendo um ***scroll*** (rolagem) de tela. Para sair de qualquer tela de help, basta clicar no ícone Home no canto direito do cabeçote no topo da tela.

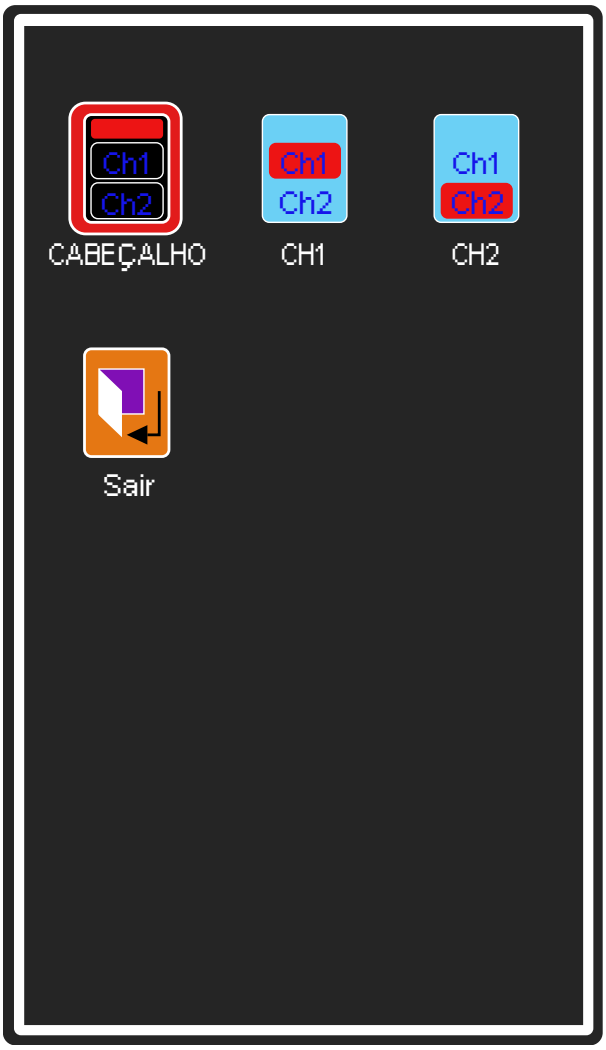
6. CONFIGURAÇÕES

Na Tela Inicial, na parte inferior, clique no Ícone Config ou pressione no botão CONFIG no teclado físico e a seguinte tela será exibida:



6.1 Cores

Na tela de Configurações, clique no ícone CORES e a seguinte tela aparecerá:



Esta tela permite que sejam selecionadas as cores do cabeçalho, do canal de entrada e do canal de saída.

Cabeçalho

Canal 1 ou Canal 2

Através de 3 barras coloridas, nas cores vermelha, verde e azul, podem ser ajustadas até 65.000 combinações de cores, note que cada barra pode ser ajustada independentemente uma da outra.

Basta tocar na barra de uma das cores e arrastar a bola branca até a intensidade desejada, verificando o resultado no modelo mostrado acima das barras.

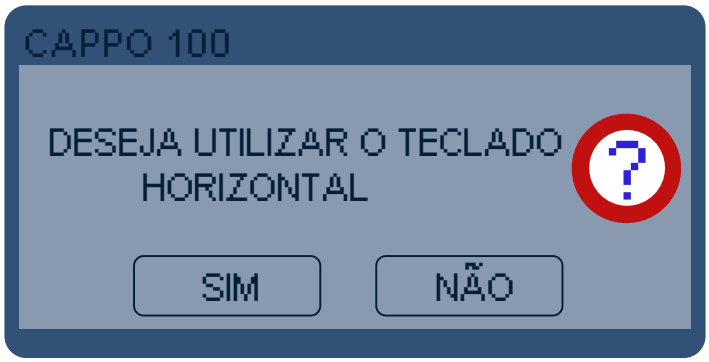
Para o cabeçalho podem ser ajustadas as cores do texto e do fundo.

Para o canal de entrada e saída, podem ser ajustadas as cores do texto, fundo, moldura e número de cada um dos canais, independentemente.

A opção DEFAULT recupera as cores originais definidas em fábrica e a opção SAIR finaliza a configuração, na sequência pode-se optar por salvar ou não as modificações realizadas.

6.2 Cabeçalho

Na tela de Configurações, clique no ícone CABEÇALHO e a seguinte caixa de diálogo aparecerá:



Ao clicar na opção SIM, um teclado horizontal aparecerá na tela para que o texto de cabeçalho seja editada com as seguintes configurações:

Tamanho X1: Duas linhas com 30 caracteres cada
Tamanho X2: Duas linhas com 15 caracteres cada
Tamanho X3: Uma linha com 11 caracteres
Tamanho X4: Uma linha com 8 caracteres

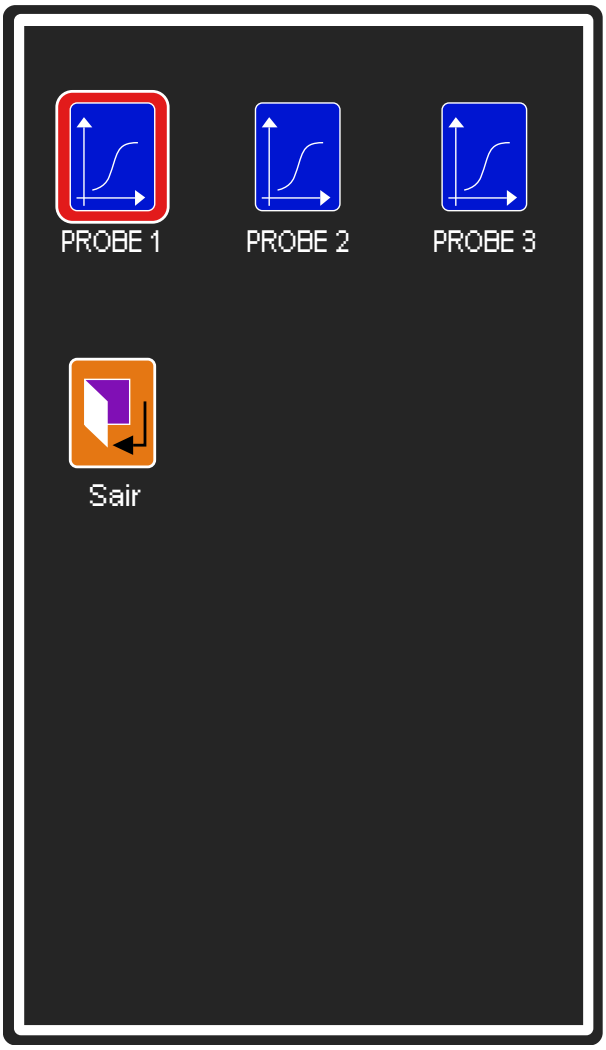
Um teclado alfanumérico desenhado na horizontal do display deve ser usado para a entrada do texto desejado.

Como as teclas são de dimensões reduzidas, recomenda-se o uso de um objeto de ponta fina e macia e não perfurante para a digitação do texto.

A tecla SAIR finaliza a configuração e na sequência pode-se optar por salvar ou não as modificações realizadas.

6.3 Probe

Na tela de Configurações, clique no ícone PROBE e a seguinte tela aparecerá:



Ao clicar em um dos três ícones a seguinte tela aparecerá com os parâmetros que devem ser definidos para a Probe escolhida:

Até 3 (três) Probes podem ser configuradas, e para cada uma deve ser definido:

Tipo: Termopar tipo R ou S ou Pt100 IEC.

Tag: Através do teclado alfanumérico horizontal, pode-se definir um tag (nome) para identificar o Probe com até 8 caracteres.

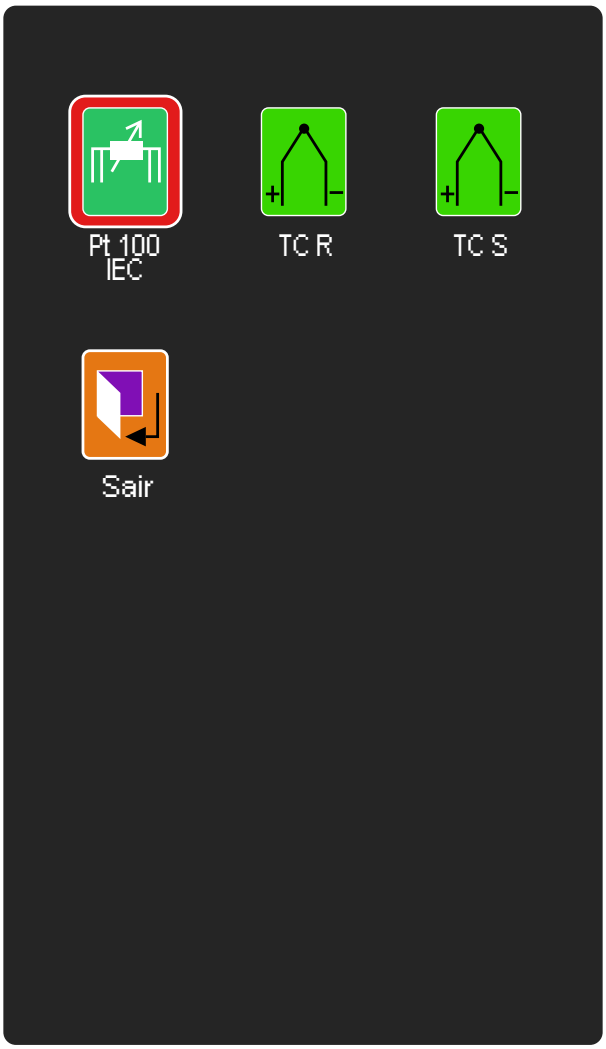
Coeficiente A: Conforme declarado no certificado de calibração do sensor termopar ou Pt100, sendo um número em formato notação científica (mantissa+expoente) na faixa de +9,99999E+33 a -9,99999E-33.

Coeficiente B: Ídem ao coeficiente A

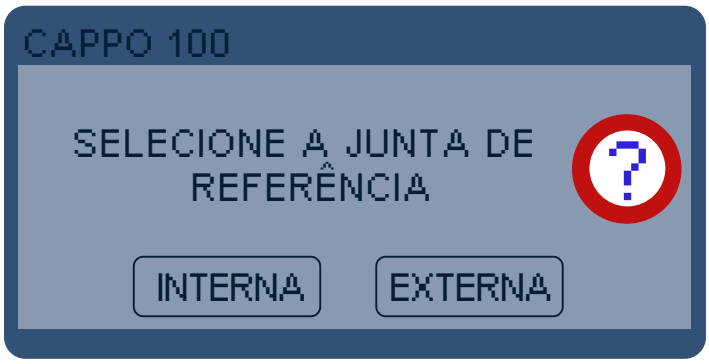
Coeficiente C: Ídem ao coeficiente A

Coeficiente RO: Ídem ao coeficiente A, porém só é mostrado se o tipo for Pt100.

Ao clicar no ícone TIPO, a seguinte tela aparecerá:

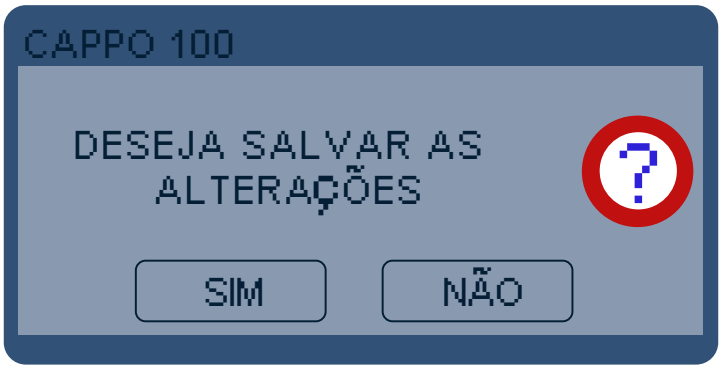


Basta clicar no tipo de sensor desejado, caso escolha um termopar, terá que escolher o tipo de junta de referência, interna ou externa, através de uma caixa de diálogo como a de abaixo:

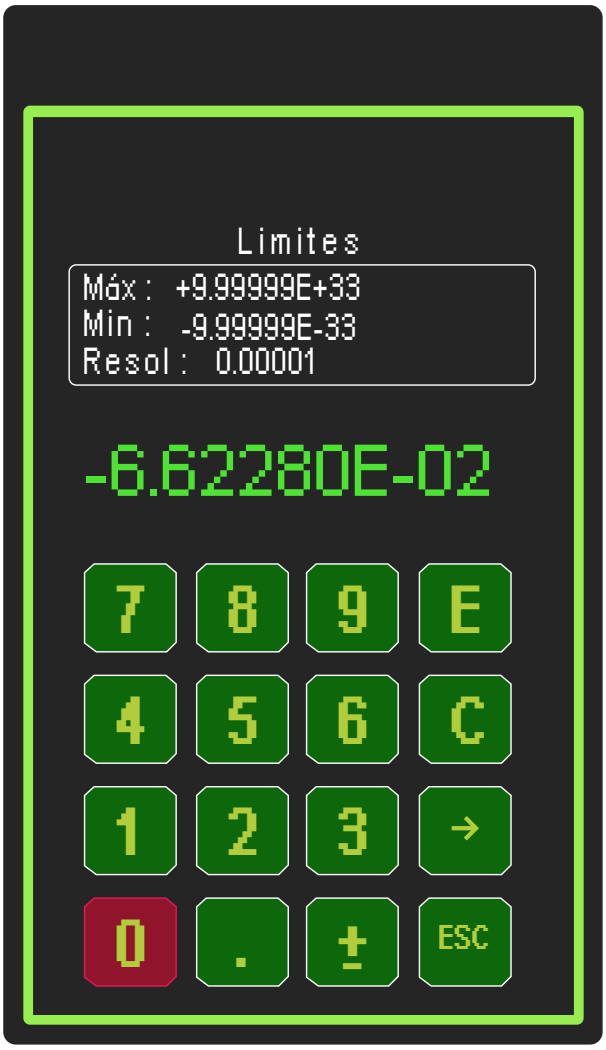


Ao clicar no ícone TAG, um teclado horizontal aparecerá para que seja digitado o TAG para a probe:

Após terminar, basta clicar em SAIR e escolher salvar ou não na caixa de diálogo que aparecerá:

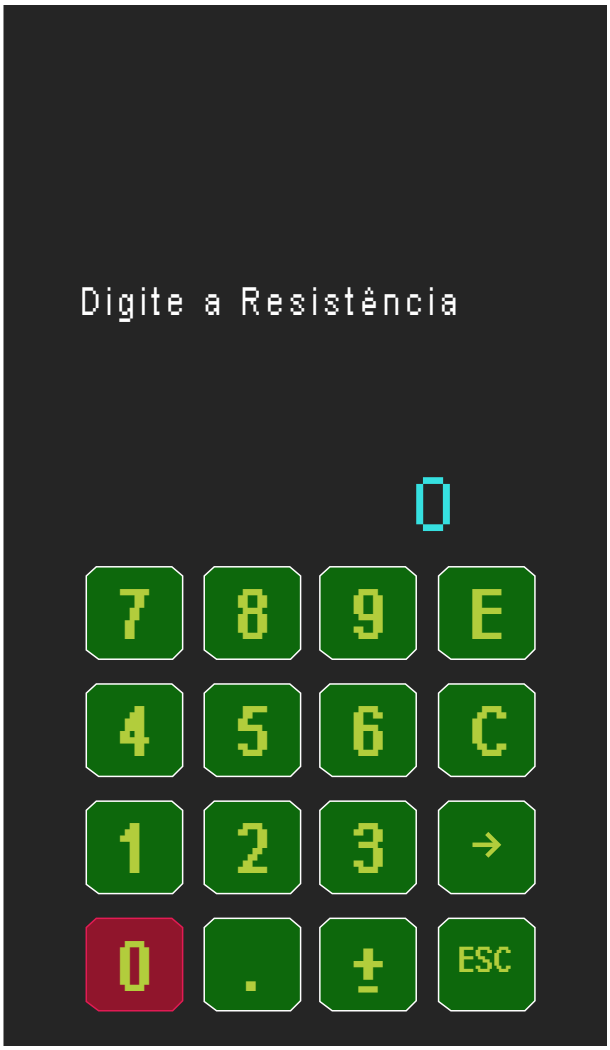


O próximo passo é definir os coeficientes A, B, C e RO (se o tipo for Pt100), para tal basta clicar em um dos ícones e a seguinte tela aparecerá:



Use o teclado numérico para definir o valor, E para confirmar, C para limpar, a seta para navegar entre os dígitos e ESC para cancelar.

Finalizada a configuração dos coeficientes, o ícone TESTE permite um teste rápido, digitando-se a FEM do sensor termopar ou Resistência do Pt100 e comparando a temperatura calculada com a temperatura esperada.



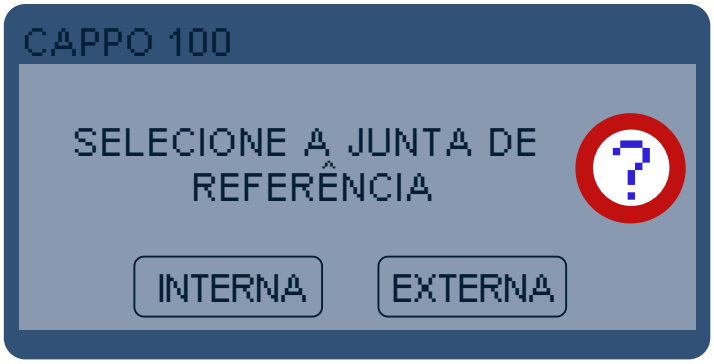
6.4 Auto-Rampa

A função Auto-Rampa permite a geração de uma saída que irá automaticamente seguir uma curva predefinida pelo usuário.

Na tela de Configurações, clique no ícone AUTORAMPA e a seguinte tela aparecerá, com os ícones que dão acesso à configuração dos parâmetros na parte superior e uma tabela contendo os parâmetros estabelecidos na parte inferior:

De início, é necessário escolher o tipo de sinal de saída da Auto-Rampa, para tal basta clicar no ícone TIPO, e a seguinte tela aparecerá:

Basta nevegar pelos ícones e escolher o sinal de saída; Porém, caso escolha Termopar ou Corrente, haverá a necessidade de escolher o tipo de junta de referência do tipo do termopar escolhido e entre loop passivo ou ativo da corrente, através das caixas de diálogo abaixo:



Para configurar os demais parâmetros basta clicar nos respectivos ícones e usar o teclado numérico como mostrado abaixo:

Use o teclado numérico para definir o valor, E para confirmar, C para limpar, a seta para navegar entre os dígitos e ESC para cancelar. Segue abaixo a descrição dos parâmetros selecionáveis:

Parâmetro	Função
INICIO	Valor de partida da Rampa
FIM	Valor final da Rampa
STEP	Valor de cada degrau (step) da Rampa de subida ou descida
TSTPSUB	Tempo de cada degrau (step) da Rampa de subida
TSTPDES	Tempo de cada degrau (step) da Rampa de descida
TPSUP	Tempo do Patamar Superior
TPINF	Tempo do Patamar Inferior
CICLOS	Número de vezes que a curva será executada

Todos os tempos estão em segundos.

Para disparar a Auto-Rampa, basta ir no Menu Saída e clicar no ícone AUTORAMPA e ser redirecionado à Tela Inicial, aonde no canto superior direito da parte da saída estará indicado que a Rampa está sendo executada, como mostrado abaixo:

6.5 Escala X

A função Escala X permite mostrar uma entrada ou simular uma saída em unidade de engenharia definidas pelo usuário através da correlação (interpolação linear).

Através dessa função, o usuário pode mostrar no display uma entrada ou uma saída linear como Tensão ou Corrente escalonada conforme a sua necessidade, através da seguinte equação:

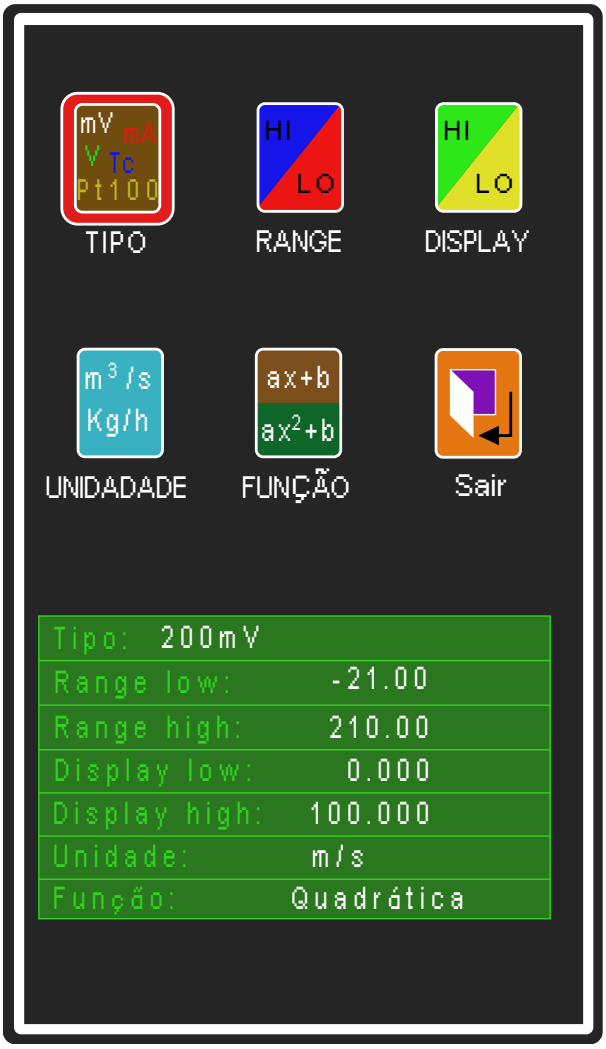
Y = X%. (DispHi - DispLo) + DispLo

Início da Faixa **(RangeLo)**	Valor inicial para o display **(DispLo)**
Valor Medido **(X)**	Valor a ser mostrado no display **(Y)**
Fim da Faixa **(RangeHi)**	Valor final para o display **(DispHi)**

Entrada= **RangeLo** = 0% Inicio da faixa de entrada
Entrada =**X**= X% Valor entre 0 a 100%
Entrada= **RangeHi** = 100% Fim da faixa de entrada

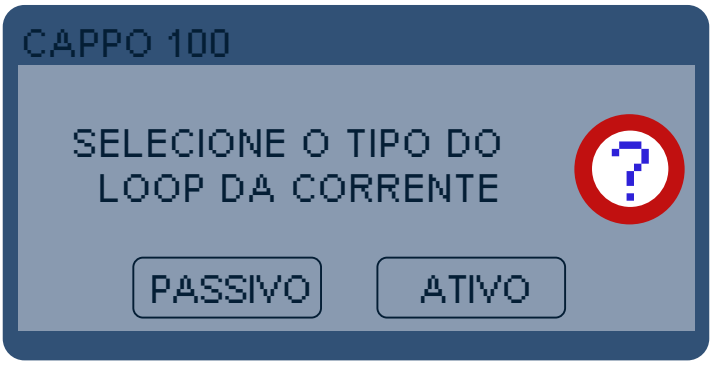
A posição do ponto decimal do valor a ser mostrado no display é livremente configurável e também uma unidade de 8 caracteres pode ser atribuída ao valor mostrado.

Na tela de Configurações, clique no ícone ESCALA X e a seguinte tela aparecerá, com os ícones que dão acesso à configuração dos parâmetros na parte superior e uma tabela contendo os parâmetros estabelecidos na parte inferior:



De início, é necessário escolher o tipo de sinal de saída da Escala X, para tal basta clicar no ícone TIPO, e a seguinte tela aparecerá:

Basta navegar pelos ícones e escolher o sinal de saída; Porém, caso escolha Corrente, haverá a necessidade de escolher entre loop passivo ou ativo através da caixa de diálogo abaixo:

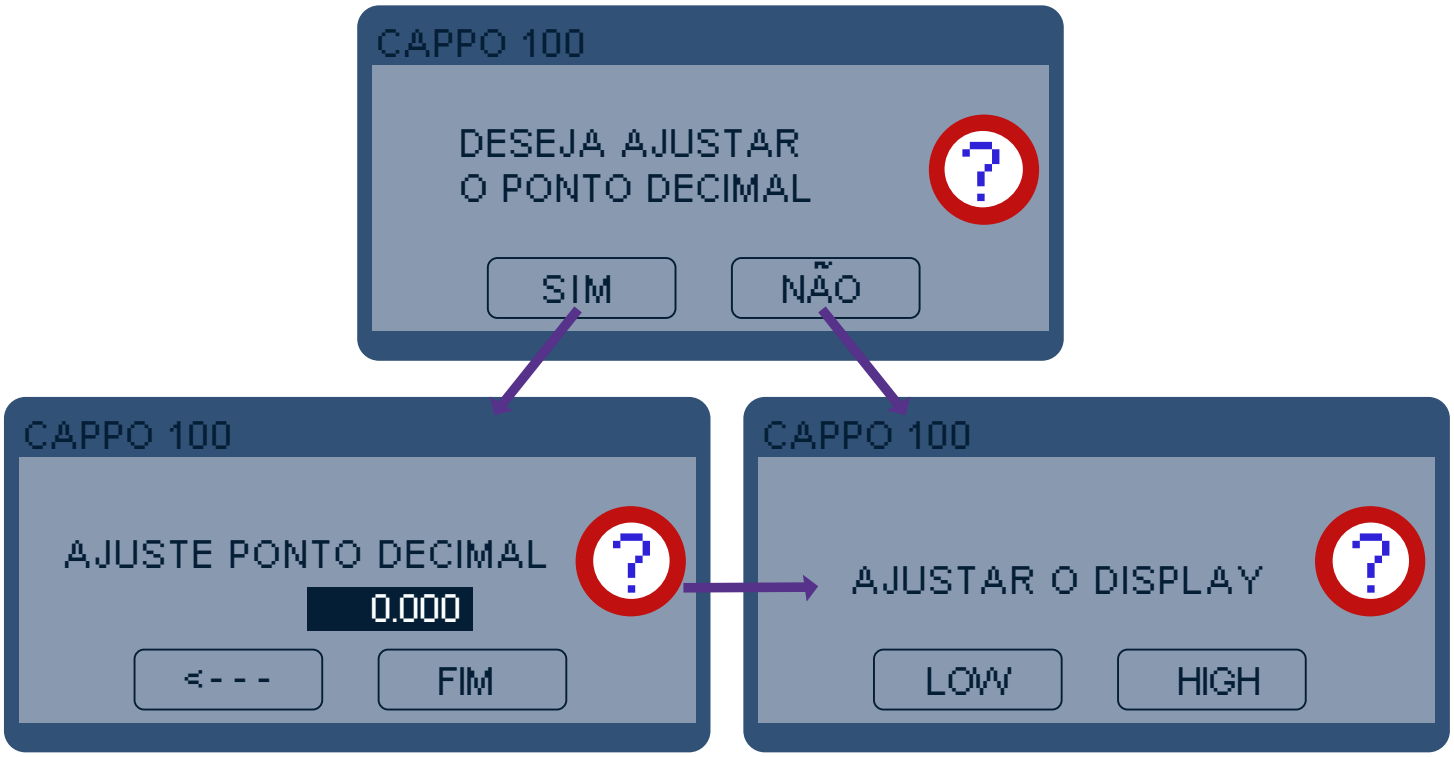


Para configurar o início e o fim da faixa de entrada, basta clicar no ícone RANGE, que uma caixa de diálogo surgirá:

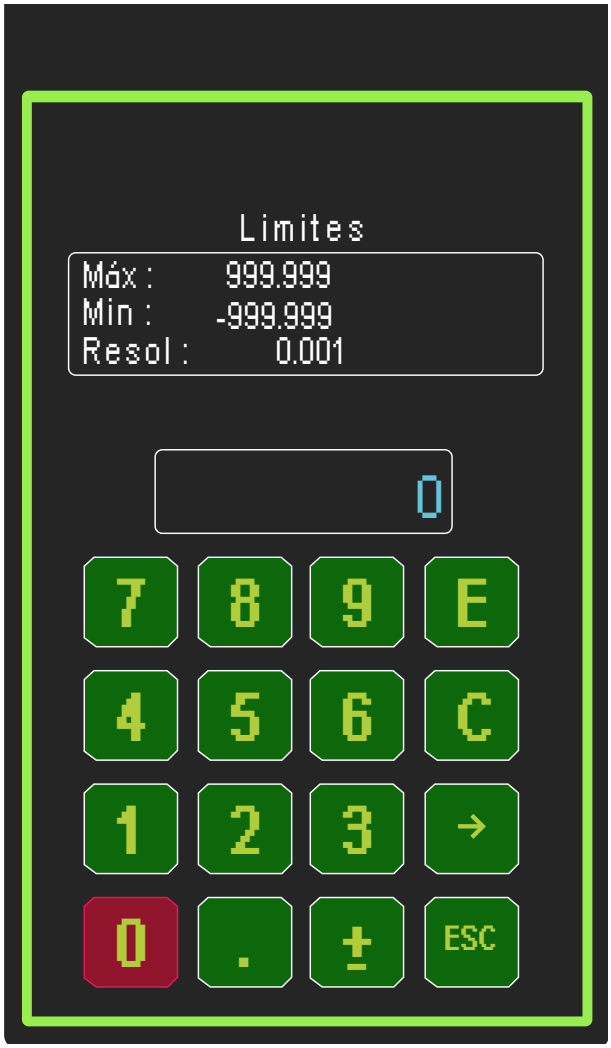
Tendo escolhido o ínicio (botão LOW) ou o fim (botão HIGH) da faixa de entrada, deve-se utilizar o teclado numérico como mostrado abaixo:

Use o teclado numérico para definir o valor, E para confirmar, C para limpar, a seta para navegar entre os dígitos e ESC para cancelar.

Para configurar os valores iniciais e finais para o Display, basta clicar no ícone DISPLAY, que uma caixa de diálogo surgirá perguntando se antes deseja escolher a posição do ponto decimal.



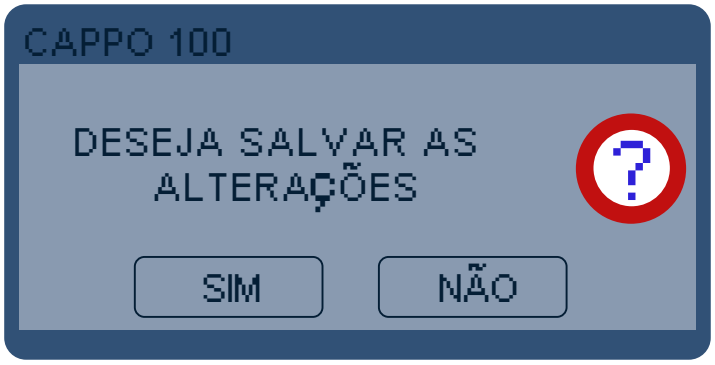
Tendo escolhido os valores iniciais (LOW) e finais (HIGH) para o Display, deve-se utilizar o teclado número como mostrado abaixo:



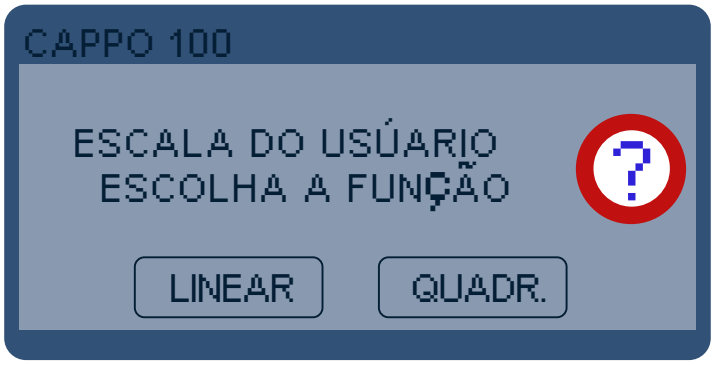
Use o teclado numérico para definir o valor, E para confirmar, C para limpar, a seta para navegar entre os dígitos e ESC para cancelar.

Ao clicar no ícone UNIDADE, um teclado horizontal aparecerá para que seja digitada com até 9 caracteres a unidade da escala:

Após terminar, basta clicar em SAIR e escolher salvar ou não na caixa de diálogo que aparecerá:



Ao clicar no ícone FUNÇÀO, uma caixa de diálogo aparecerá para que se faça a escolha do tipo de função da escala:



Para utilizar a escala criada, basta acessar o Menu Entrada ou o Menu Saída e clicar no ícone Escala X e ser redirecionado à Tela Inicial, aonde seja na Entrada, na Saída ou em ambas, sua escala será exibida:

6.6 Unidade de Pressão

Para escolher a unidade de pressão, basta clicar no ícone UNIDADE PRESSÃO que a seguinte tela aparecerá:

Basta navegar pelos ícones e escolher a unidade.

6.7 Junta de Referência

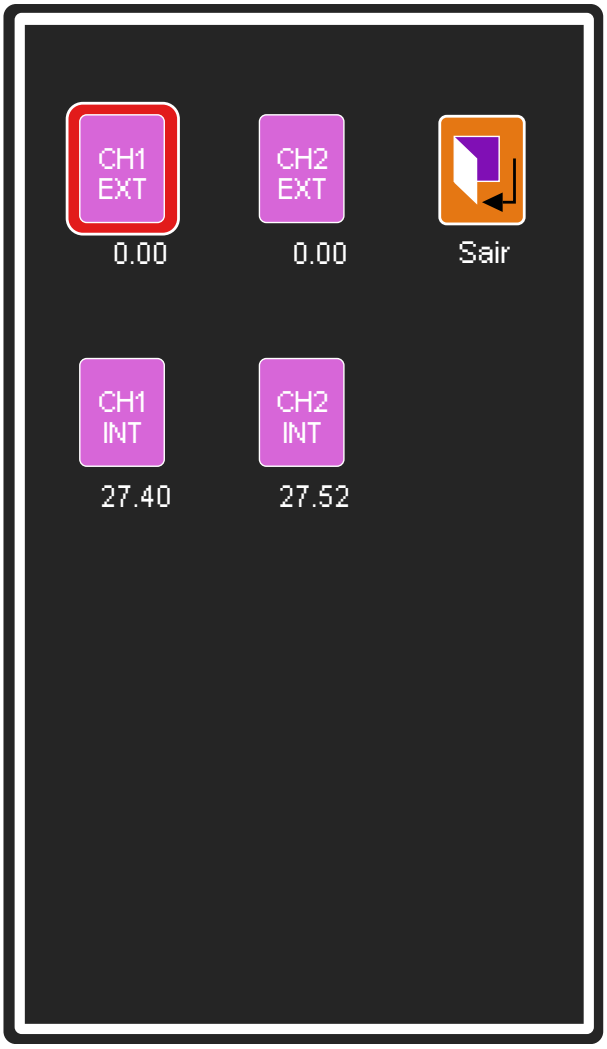
A função Junta de Referência permite visualizar as temperaturas medidas nos sensores Pt100 instalados no borne 2 do canal de Entrada e canal de Saída.

A temperatura medida nesses sensores será usada como compensação da junta de referência no caso do canal (Entrada e/ou Saída) ser configurado como termopar e Rji (Junta de Referência Interna).

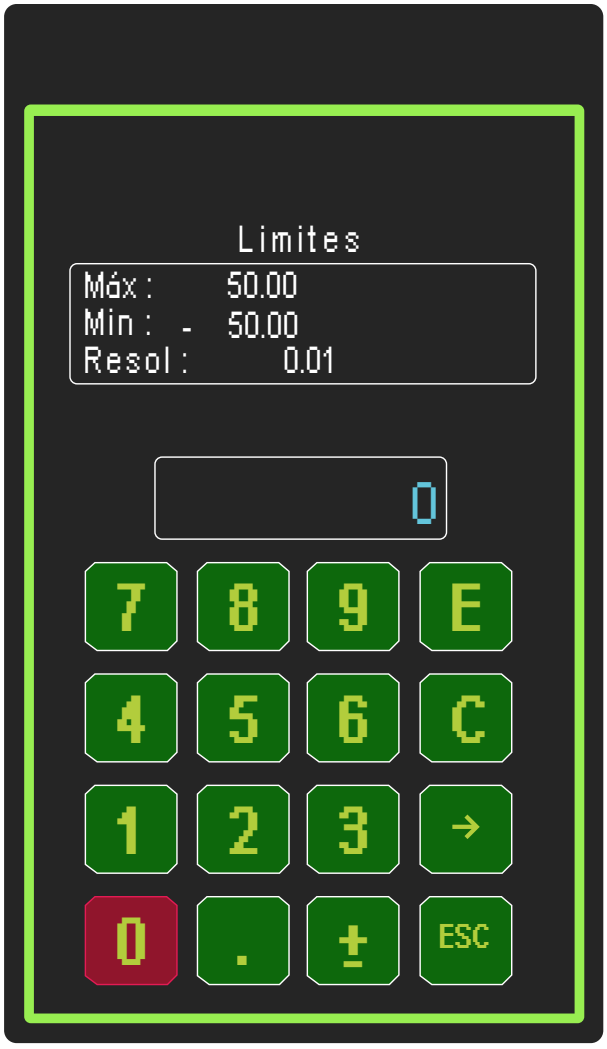
Quando a opção Rje (Junta de Referência Externa) for usada, a temperatura usada como compensação é ajustada nesse menu.

Vide capitulos 7.1. Entrada Termopar e 8.1. Saída Termopar para mais informações sobre a seleção da Junta de Referência Interna ou Externa.

Para ajustar as temperaturas a ser utilizadas como compensação da junta de referência do termopar do canal de Entrada e/ou Saída quando a opção Rje for selecionada e para para visualizar as temperaturas lidas no borne 2 do canal de Entrada e/ou Saída quando a opção Rji for selecionada, basta clicar no ícone JUNTA REFER. que a seguinte tela aparecerá:



Para ajustar as temperaturas a ser utilizadas como compensação no caso da escolha de Rje, basta clicar em um dos dois primeiros ícones da linha superior, CH1 EXT e CH2 EXT, utilizando um teclado numérico como o abaixo:

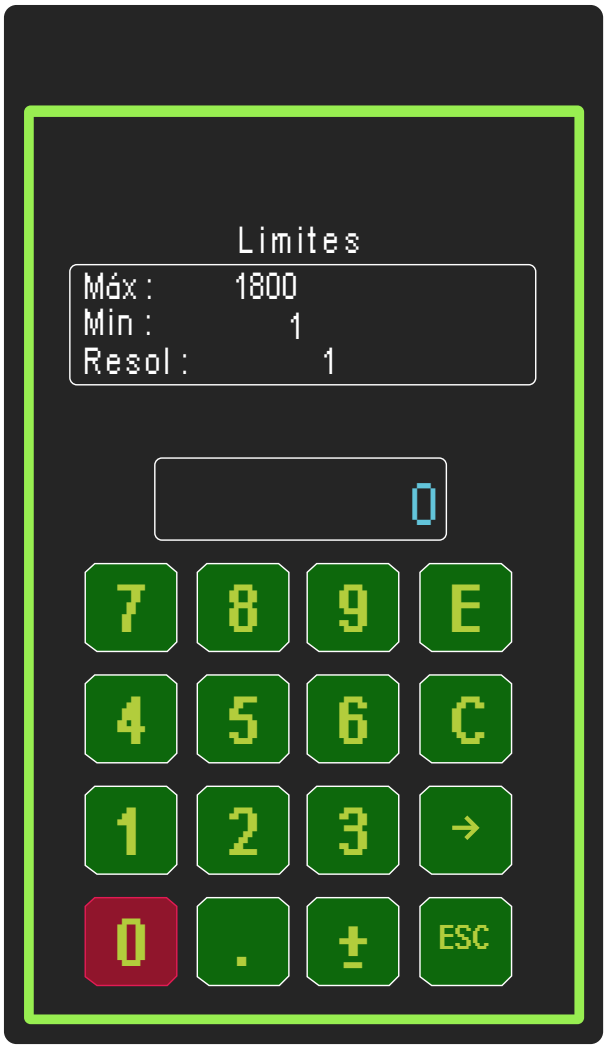


Use o teclado numérico para definir o valor, E para confirmar, C para limpar, a seta para navegar entre os dígitos e ESC para cancelar.

6.8 Tempo Leak Teste

Esta função permite a digitação de um número de 1 a 1800 segundos que será a duração do Leak Teste.

Para definir este tempo, basta clicar no ícone TEMPO LEAK TEST que aparecerá uma tela com um teclado numérico como o abaixo:

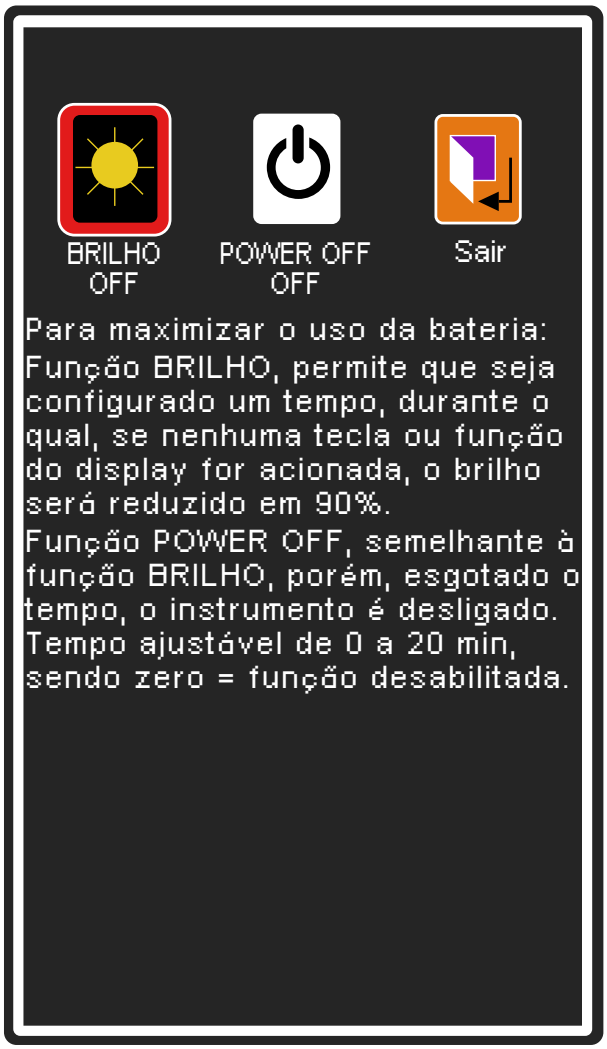


Para disparar o teste, basta ir no Menu Entrada e clicar no ícone LEAK TEST e ser redirecionado à Tela Inicial, aonde na parte da Entrada será realizado o teste com o tempo aqui estipulado.

Haverá mais informações sobre o teste no capítulo 7.8 Leak Teste, na seção de Entrada.

6.9 Economia de Bateria

Para maximizar o uso da bateria, existem dois ícones, BRILHO e POWER OFF, que permitem que seja digitado, para cada um deles, um tempo de 0 a 20 minutos. Para definir este tempo, basta clicar no ícone ECONOMIZA BATERIA que aparecerá a tela abaixo:



BRILHO: Transcorrido o tempo desse ícone e se nenhuma tecla do teclado ou função do display for acionada, o brilho será reduzido para 10% do valor original.
Acionando-se o teclado ou função do display, o brilho original será recuperado.

POWER OFF: Transcorrido o tempo desse ícone e se nenhuma tecla do teclado ou função do display for acionada, o instrumento será desligado.

O carregador e cabo USB são fornecidos junto com o instrumento e devido a alta corrente de carga, não se recomenda carregar o instrumento através de um computador, ou seja, para um melhor desempenho, use sempre o carregador e o cabo fornecidos para essa função.

O ícone bateria mostrado na tela principal indica o nível de carga e o valor da tensão, quando o nível atinge 3,2V o led do botão liga/desliga começa a piscar e quando a tensão chega ao nível de 3,1V, o instrumento será desligado automaticamente. Para inicia-lo novamente, conecte o carregador de baterias.

Para definir os tempos, basta clicar em um dos dois ícones disponíveis, BRILHO e POWER OFF, e uma tela aparecerá com um teclado numérico como o abaixo:

6.10 Proteção

Através desta função, é possível definir quais ícones do Menu Configuração estarão protegidos, para acessar esse ícone é preciso conhecer a senha de entrada (**Senha Padrão:** 2112). Para acessar basta clicar no ícone PROTEÇÃO que aparecerá a tela abaixo:

Use o teclado numérico para definir a senha, E para confirmar, C para limpar, a seta para navegar entre os dígitos e ESC para cancelar.

Se a senha for digitada corretamente, serão disponibilizados os 9 ícones do Menu de Configuração, sendo:

Cores, Cabeçalho, Probe, AutoRampa, Escala X, Unidade Pressão, Junta Referência, Tempo Leak Teste e Economiza Bateria.

Cada ícone será mostrado de acordo com o seu status:

Bloqueado: Cor vermelha e cadeado fechado; Não permitirá a alteração dos parâmetros no Menu Configuração.
Liberado: Cor Verde e cadeado aberto; Permitirá a alteração dos parâmetros no Menu Configuração.

Tocando no ícone ou através do teclado, tecla ENTER, pode-se alterar o status de Bloqueado para Liberado e vice-versa do ícone selecionado.

Um décimo ícone, Alterar Senha, também será mostrado e permite que a senha seja alterada, para tanto, será necessário digitar duas vezes a mesma sequência de números de 1 a 6 dígitos, sem ponto decimal ou sinal de polaridade (±).

Após duas sequências válidas, será pedida uma confirmação para salvar a nova senha, se a opção SIM for selecionada, a nova senha será salva.

Tome nota da nova senha, pois em caso de esquecimento, o acesso ao Menu Config poderá ficar limitado.

7. ENTRADA

Na Tela Inicial, na parte inferior, clique no Ícone Entrada ou pressione no botão ENTRADA no teclado físico e a seguinte tela será exibida:

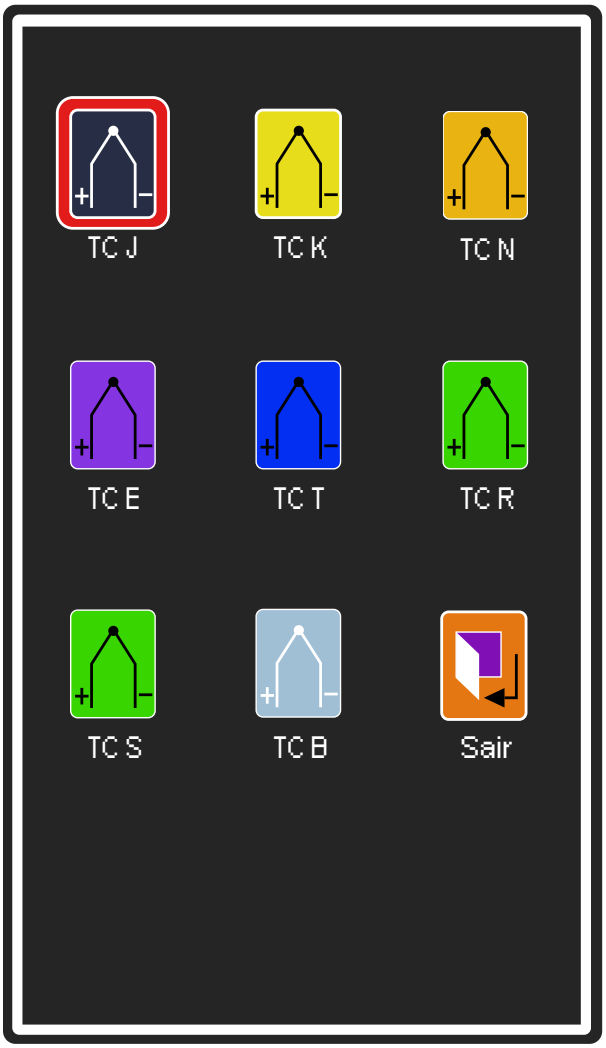
Pressionando qualquer ícone continuamente por aproximadamente 3 segundos, o Built-In Help será mostrado com informações úteis sobre o sinal de entrada.

Clique na opção desejada ou através das teclas de navegação o cursor poderá ser deslocado pelas 9 opções do canal de entrada e pressionando a tecla ENTER um tipo de entrada é selecionada.

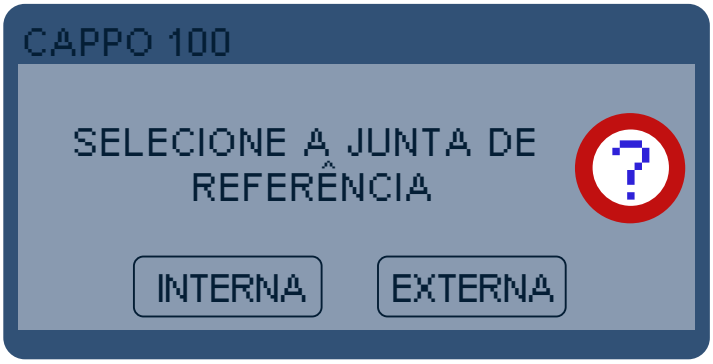
Caso não haja qualquer instrumento conectado, gerando nenhum sinal de entrada, setas para cima ou para baixo serão mostradas indicando que a entrada está aberta.

7.1 Entrada Termopar

Para configurar a entrada do instrumento para sensores Termopar, basta clicar no ícone TERMOPAR e a seguinte tela aparecerá:



Para escolher o tipo de termopar basta clicar em um dos ícones ou navegar através das setas do teclado físico e pressionar a tecla ENTER para confirmar. Após a escolha, uma caixa de diálogo dará a opção de escolha da Junta de Referência, interna ou externa.

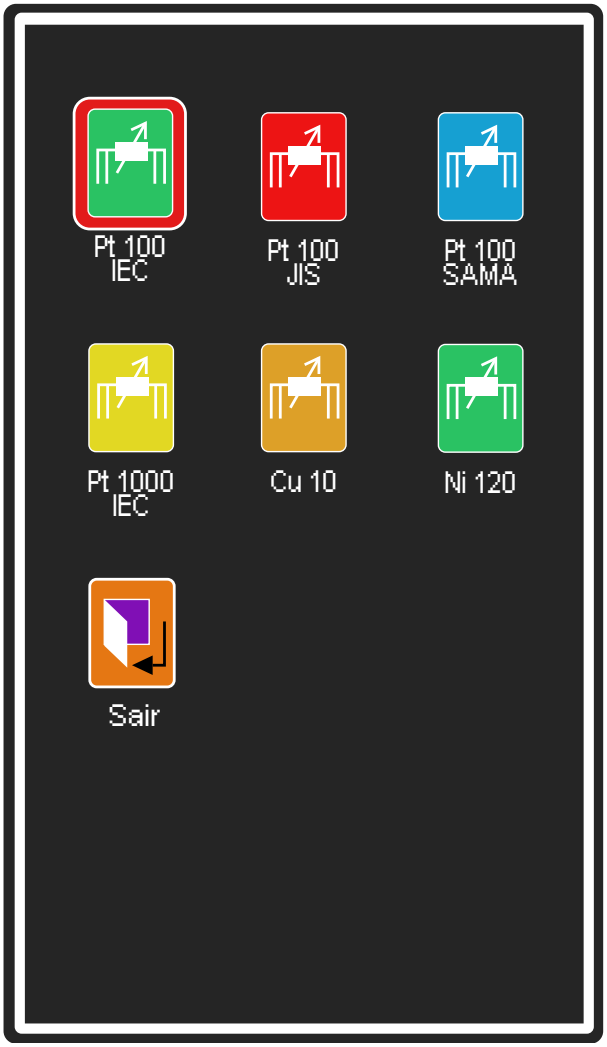


Quando a opção RJ Interna é selecionada, a temperatura ambiente será medida através de um Pt100 instalado no borne 2 do canal de entrada, (vide Capitulo 4.1 Layout) e será usada para compensar a junta de referência do termopar a ser medido.

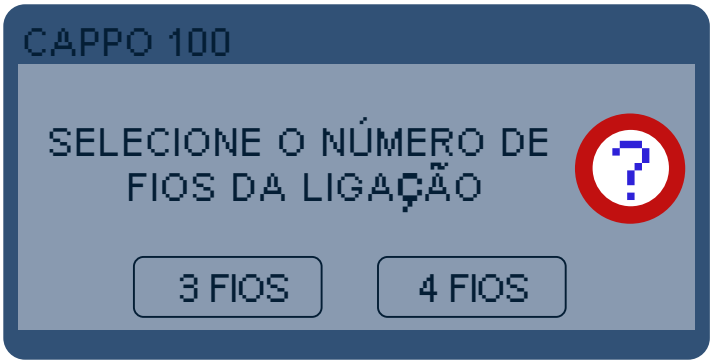
Quando a opção for RJ Externa, a compensação será realizada usando o valor definido pelo usuário na faixa de -50,00 a +50,00 ºC no Menu Configuração, opção Junta de Referência, item Ext, vide capitulo 8.5 Juntas de Referência para mais informações.

7.2 Entrada Termorresistência

Para configurar a entrada do instrumento para sensores de Termorresistência, basta clicar no ícone TERMORRESISTÊNCIA e a seguinte tela aparecerá:

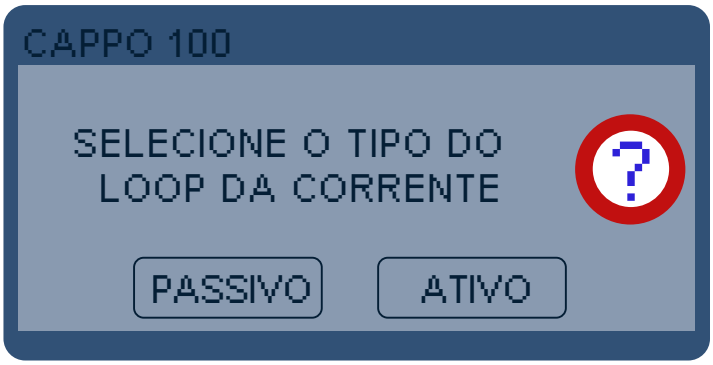


Para escolher o tipo de termorresistência basta clicar em um dos ícones ou navegar através das setas do teclado físico e pressionar a tecla ENTER para confirmar. Após a escolha, uma caixa de diálogo dará a opção de escolha do número de fios da ligação. Para mais informações sobre a ligação de termorresistências, consulte o capítulo 5.1 Esquemas de Ligação.



7.3 Entrada Corrente

Para configurar a entrada do instrumento para Corrente elétrica, basta clicar no ícone CORRENTE e uma caixa de diálogo aparecerá para que seja escolhido o tipo do loop da corrente:



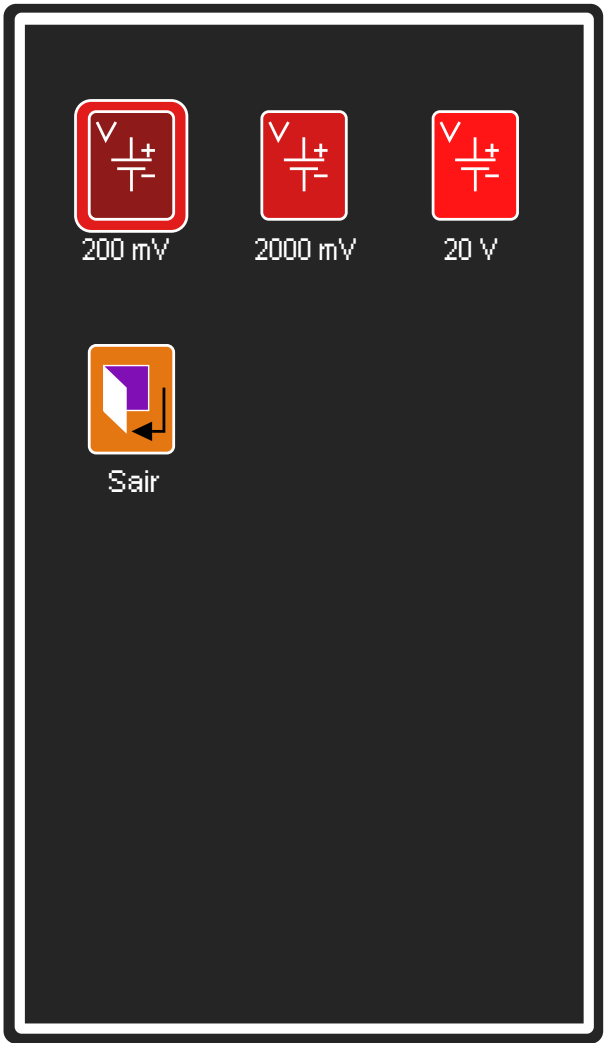
Loop Passivo: considera que o Calibrador está sendo usado em um circuito não energizado, ou seja, o Calibrador é quem irá alimentar o circuito, portanto a fonte de 24V nos bornes 1 e 2 do canal de entrada será ligada e a corrente máxima na medição será de 51mA.

Loop Ativo: considera que o Calibrador está sendo usado em um circuito energizado, ou seja, o circuito é alimentado por uma fonte externa ao Calibrador, portanto a fonte de 24V nos bornes 1 e 2 do canal de entrada será desligada e a corrente máxima na medição será de 51mA.

ou

7.4 Entrada Tensão

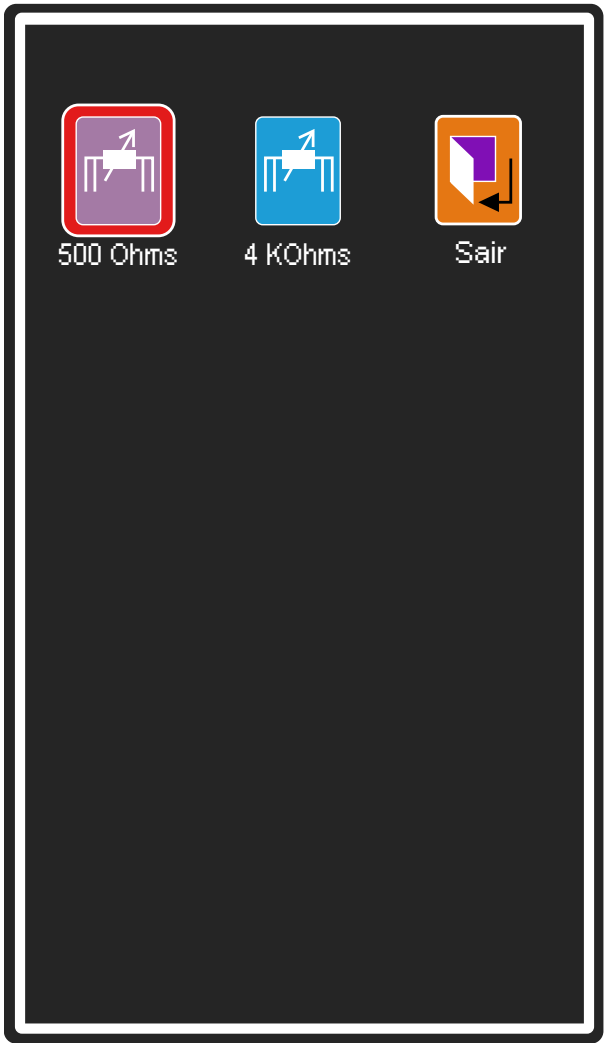
Para configurar a entrada do instrumento para Tensão elétrica, basta clicar no ícone TENSÃO e a seguinte tela aparecerá:



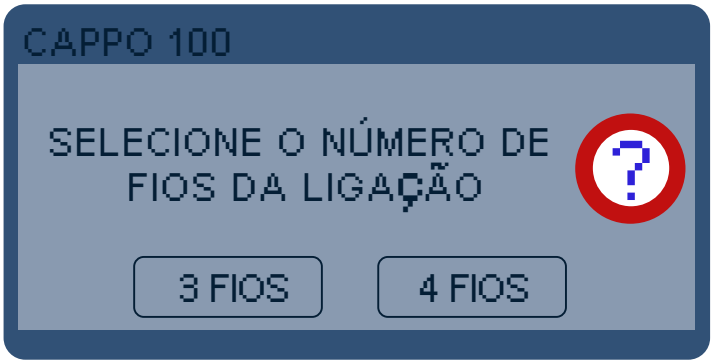
Para escolher a faixa de tensão basta clicar em um dos ícones ou navegar através das setas do teclado físico e pressionar a tecla ENTER para confirmar.

7.5 Entrada Resistência

Para configurar a entrada do instrumento para Resistência elétrica, basta clicar no ícone RESISTÊNCIA e a seguinte tela aparecerá:



Para escolher a faixa de resistência basta clicar em um dos ícones ou navegar através das setas do teclado físico e pressionar a tecla ENTER para confirmar. Após a escolha, uma caixa de diálogo dará a opção de escolha do número de fios da ligação. Para mais informações sobre a ligação de termorresistências, consulte o capítulo 5.1 Esquemas de Ligação.



7.6 Entrada Escala X

A função Escala X permite mostrar uma entrada em unidade de engenharia definida pelo usuário através da correlação (interpolação linear).

Através dessa função, o usuário pode simular valores em Tensão ou Corrente, de acordo com a seguinte equação:

Y = X%. (DispHi - DispLo) + DispLo

Início da Faixa **(RangeLo)**	Valor inicial do canal de saída **(DispLo)**
Valor a ser Simulado **(X)**	Valor ajustado no canal de saída **(Y)**
Fim da Faixa **(RangeHi)**	Valor final do canal de saída **(DispHi)**

Saída= **RangeLo** = 0% Inicio da faixa de saída
Saída =**X**= X% Valor entre 0 a 100%
Saída= **RangeHi** = 100% Fim da faixa de saída

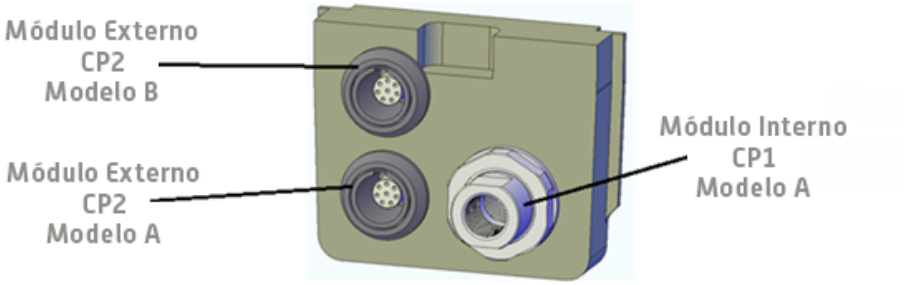
A Escala deve ser configurada no Capítulo 6.5 Configuração Escala X. Para definir a Escala X como entrada do instrumento basta clicar no ícone ESCALA X no Menu Entrada.

7.7 Entrada Pressão

Configura o canal para leitura de um módulo de pressão, que pode ser interno (CP1) ou externo (CP2), note que a medição de pressão é um opcional que deve ser definido no instante da compra.

Existem dois modelos de módulos de pressão: A e B.

Módulo Interno (**CP1**) sempre modelo A
Módulo Externo (**CP2**) modelo A ou B

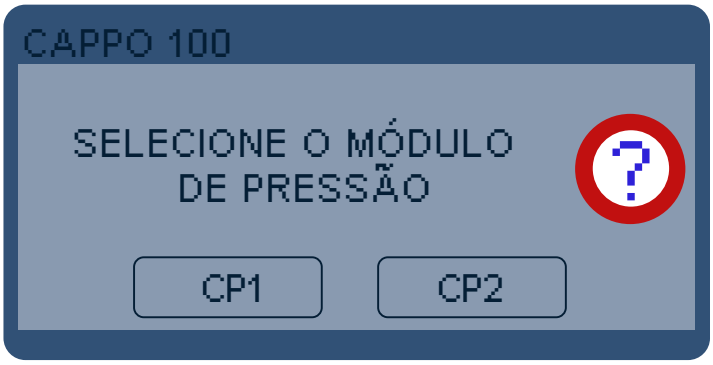


A unidade de pressão a ser mostrada é configurada no Menu Configuração, com 14 unidades diferentes.

No display existe um botão chamado ZERO que pode ser usado para zerar a pressão em um determinado ponto, gerando assim um offset na pressão indicada.

Quando a função ZERO é acionada, do lado esquerdo do botão é mostrado (Z), pressionando novamente o botão ZERO, o offset é desligado e a indicação (Z) é removida.

Para configurar a entrada do instrumento para Pressão, basta clicar no ícone PRESSÃO e uma caixa de diálogo aparecerá para que seja escolhido o módulo de pressão a ser escolhido:



7.8 Leak Teste

Para um módulo de pressão ativo (CP1) ou (CP2) conectado ao canal de entrada, essa função mostra a pressão inicial, pressão final e a diferença (inicial – final), após transcorrido o tempo do Leak Teste configurado no Menu Configuração.

O tempo começa a ser contado pressionando-se a tecla ENTER no teclado ou tocando o símbolo START no display.

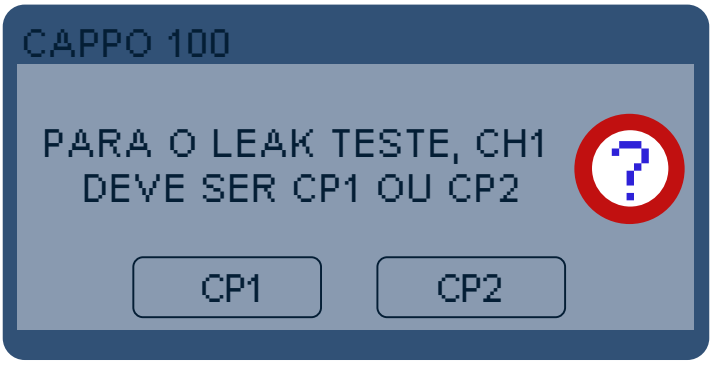
Durante a contagem do tempo, pressionando-se a tecla ENTER no teclado ou tocando o símbolo RESET no display, o tempo é recarregado.

Caso o módulo de pressão escolhido CP1 ou CP2 seja inativo, essa função não é executada.

A função Leak Teste é desligada quando um dos menus Entrada, Saída ou Configuração é acessado.

Obs: Durante o Leak Teste, a função Auto Power Off será desabilitada para ue o instrumento não seja desligado automaticamente antes do final do teste.

Para configurar a entrada do instrumento para o Leak Teste, basta clicar no ícone LEAK TESTE e se caso a Entrada ainda não estiver configurada para algum dos módulos de pressão, uma caixa de diálogo aparecerá para que um módulo possa ser escolhido:



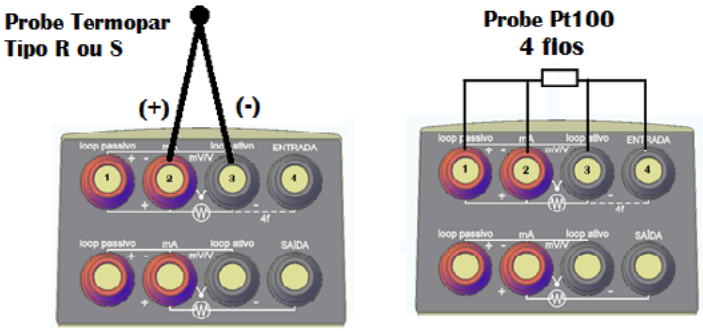
7.9 Entrada Probe

Através dos coeficientes A, B, C e R0, um Probe tipo R ou S ou Pt100, será linearizado conforme a sua própria curva característica, eliminando os erros de calibração.

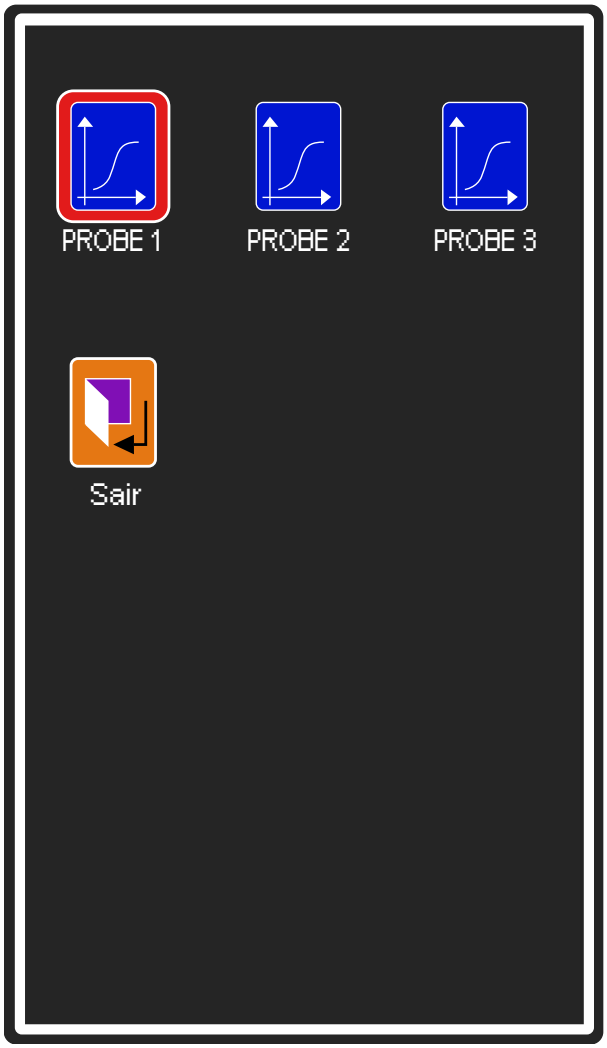
O Laboratório de Metrologia Ecil, pode fornecer os sensores calibrados, informando os coeficientes A, B, C e R0 para a correção automática dos erros através da função Probe.

Na sequência o usuário deve selecionar Probe 1 ou Probe 2 ou Probe 3, que devem ser previamente configurados no Menu Configuração.

Note que com o intuito de aumentar a precisão, a ligação do Probe Pt100 é feita sempre a 4 fios.



Para configurar a entrada do instrumento para Probes, basta clicar no ícone PROBE e a seguinte tela aparecerá:



8. SAÍDA

Na Tela Inicial, na parte inferior, clique no Ícone Saída ou pressione no botão SAÍDA no teclado físico e a seguinte tela será exibida:

Clique na opção desejada ou através das teclas de navegação o cursor poderá ser deslocado pelas 11 opções do canal de saída e pressionando a tecla ENTER um tipo de saída é selecionada.

Pressionando qualquer ícone continuamente por aproximadamente 3 segundos, o Built-In Help será mostrado com informações úteis sobre o sinal de saída.

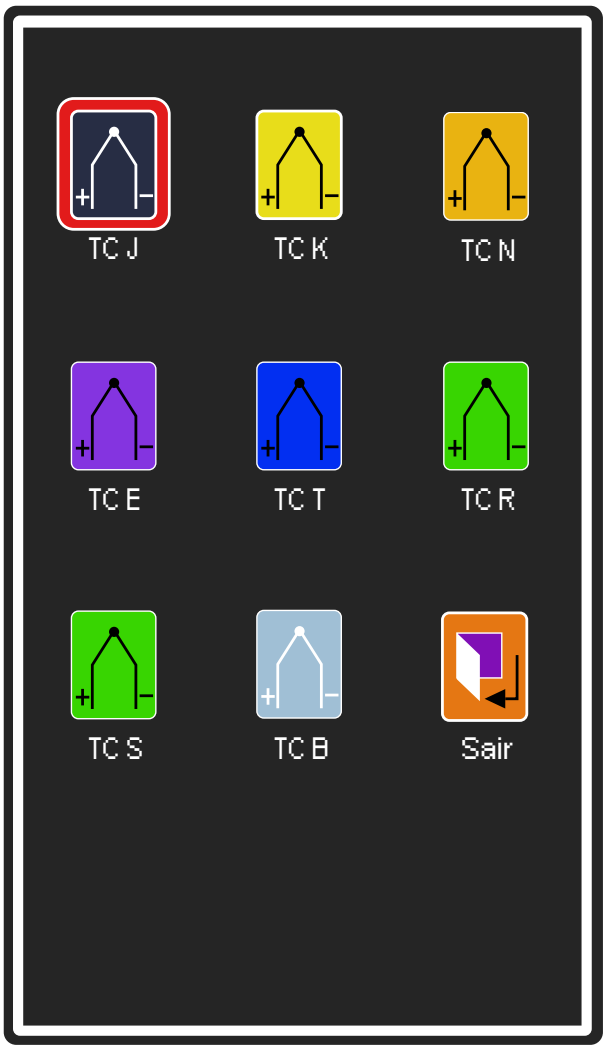
Existem duas maneiras de inserir o valor se saída desejado:

1 - Tocando na tela touchscreen em qualquer espaço dentro da caixa de saída, na parte inferior da Tela Inicial. Ao fazê-lo, basta utilizar o teclado númerico que aparecerá, sendo que E é para confirmar, C para limpar, a seta é para navegar entre os dígitos e ESC para cancelar;

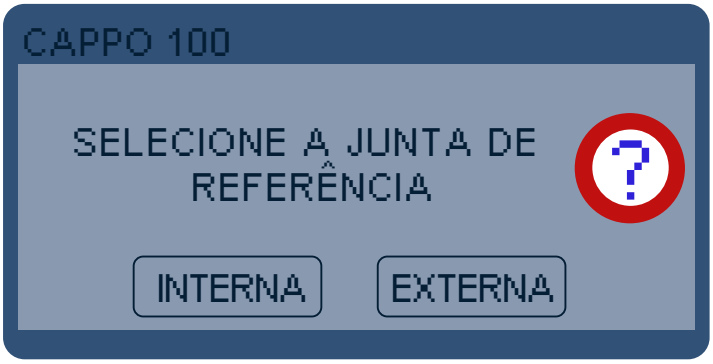
2 - Através do teclado físico, desloque o cursor até o dígito desejado e utilizando as setas para cima e para baixo, insira o valor desejado para a saída.

8.1 Saída Termopar

Para configurar a saída do instrumento para sensores Termopar, basta clicar no ícone TERMOPAR e a seguinte tela aparecerá:



Para escolher o tipo de termopar basta clicar em um dos ícones ou navegar através das setas do teclado físico e pressionar a tecla ENTER para confirmar. Após a escolha, uma caixa de diálogo dará a opção de escolha da Junta de Referência, interna ou externa.

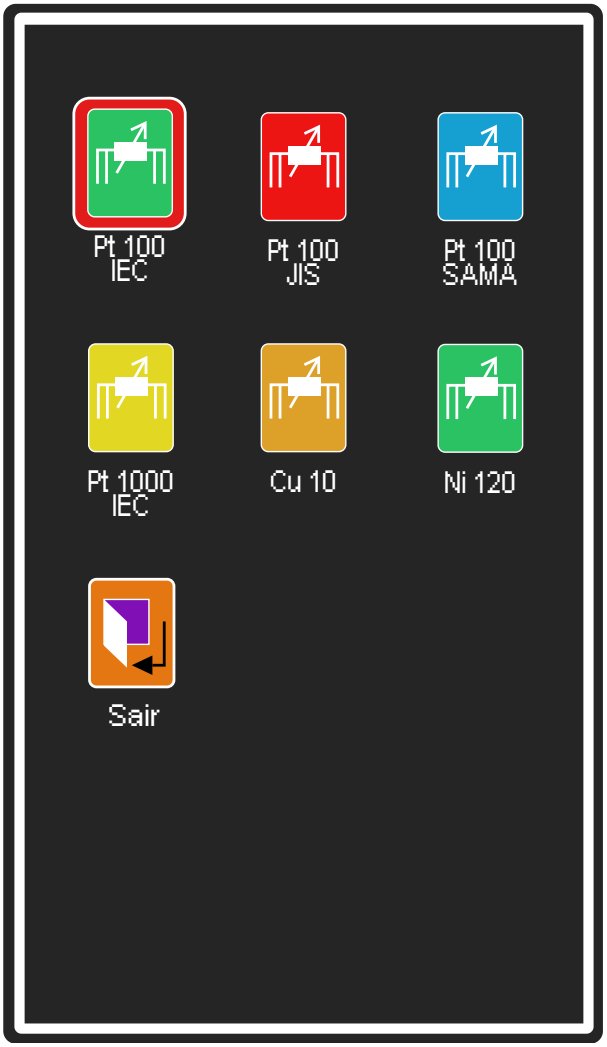


Quando a opção RJ Interna é selecionada, a temperatura ambiente será medida através de um Pt100 instalado no borne 2 do canal de entrada, (vide Capitulo 4.1 Layout) e será usada para compensar a junta de referência do termopar a ser medido.

Quando a opção for RJ Externa, a compensação será realizada usando o valor definido pelo usuário na faixa de -50,00 a +50,00 ºC no Menu Configuração, opção Junta Referência, item Ext, vide capitulo 8.5 Juntas de Referência para mais informações.

8.2 Saída Termorresistência

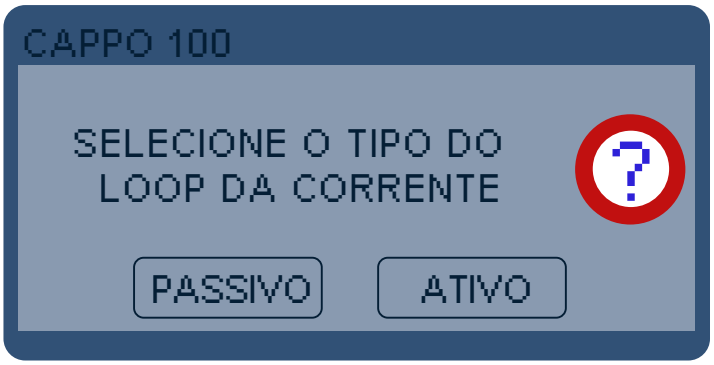
Para configurar a saída do instrumento para sensores de Termorresistência, basta clicar no ícone TERMORRESISTÊNCIA e a seguinte tela aparecerá:



Para escolher o tipo de termorresistência basta clicar em um dos ícones ou navegar através das setas do teclado físico e pressionar a tecla ENTER para confirmar.

8.3 Saída Corrente

Para configurar a saída do instrumento para Corrente elétrica, basta clicar no ícone CORRENTE e uma caixa de diálogo aparecerá para que seja escolhido o tipo do loop da corrente:



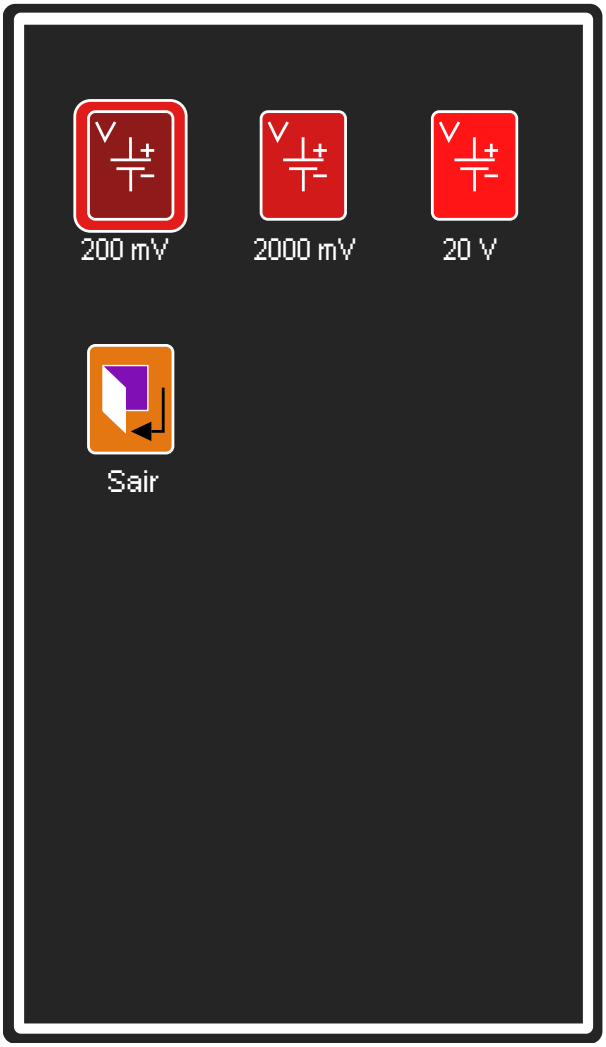
Loop Passivo: considera que o Calibrador está sendo usado em um circuito não energizado, ou seja, o Calibrador é quem irá alimentar o circuito, portanto a fonte de 24V nos bornes 1 e 2 do canal de entrada será ligada e a corrente máxima na medição será de 51mA.

Loop Ativo: considera que o Calibrador está sendo usado em um circuito energizado, ou seja, o circuito é alimentado por uma fonte externa ao Calibrador, portanto a fonte de 24V nos bornes 1 e 2 do canal de entrada será desligada e a corrente máxima na medição será de 51mA.

ou

8.4 Saída Tensão

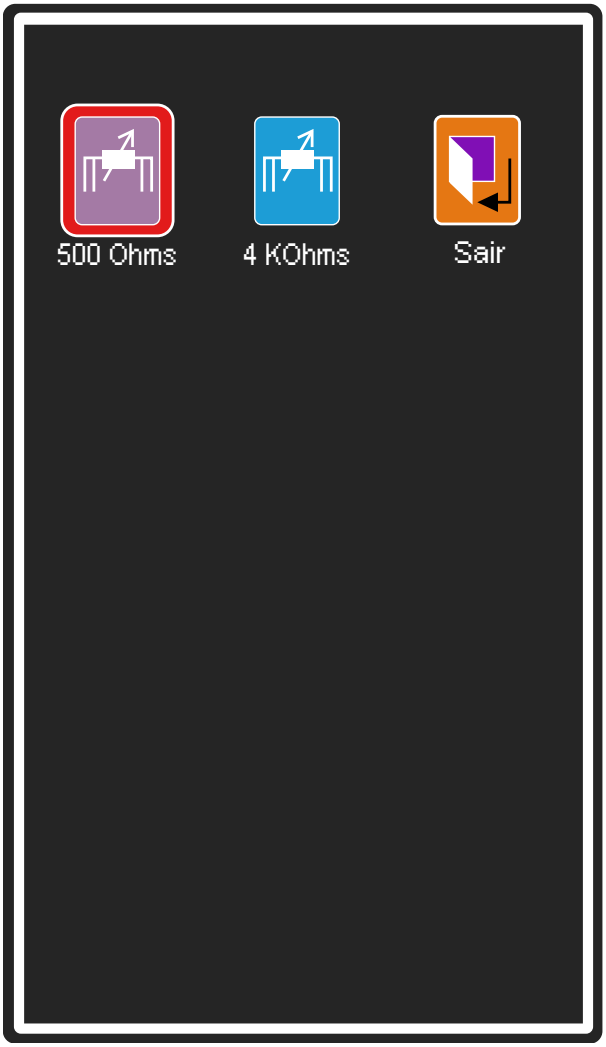
Para configurar a saída do instrumento para Tensão elétrica, basta clicar no ícone TENSÃO e a seguinte tela aparecerá:



Para escolher a faixa de tensão basta clicar em um dos ícones ou navegar através das setas do teclado físico e pressionar a tecla ENTER para confirmar.

8.5 Saída Resistência

Para configurar a saída do instrumento para Resistência elétrica, basta clicar no ícone RESISTÊNCIA e a seguinte tela aparecerá:



Para escolher o tipo de resistência basta clicar em um dos ícones ou navegar através das setas do teclado físico e pressionar a tecla ENTER para confirmar.

8.6 Saída Escala X

A função Escala X permite simular uma saída em unidade de engenharia definida pelo usuário através da correlação (interpolação linear).

Através dessa função, o usuário pode mostrar no display uma saída linear como Tensão ou Corrente escalonada conforme a sua necessidade, através da seguinte equação:

X = Y%. (RangeHi - RangeLo) + RangeLo

Início da Faixa **(RangeLo)**	Valor inicial para o display **(DispLo)**
Valor Medido **(X)**	Valor a ser mostrado no display **(Y)**
Fim da Faixa **(RangeHi)**	Valor final para o display **(DispHi)**

Saída= **RangeLo** = 0% Inicio da faixa de saída
Saída =**X**= X% Valor entre 0 a 100%
Saída= **RangeHi** = 100% Fim da faixa de saída

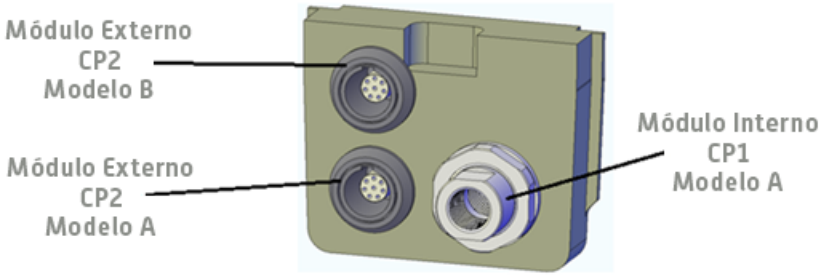
A Escala deve ser configurada no Capítulo 6.5 Configuração Escala X. Para definir a Escala X como entrada do instrumento basta clicar no ícone ESCALA X no Menu Saída.

8.7 Saída Pressão

Com a ajuda de acessórios para a geração de pressão, configura o canal de saída de um módulo de pressão, que pode ser interno (CP1) ou externo (CP2), note que a medição de pressão é um opcional que deve ser definido no instante da compra.

Existem dois modelos de módulos de pressão: A e B.

Módulo Interno (**CP1**) sempre modelo A



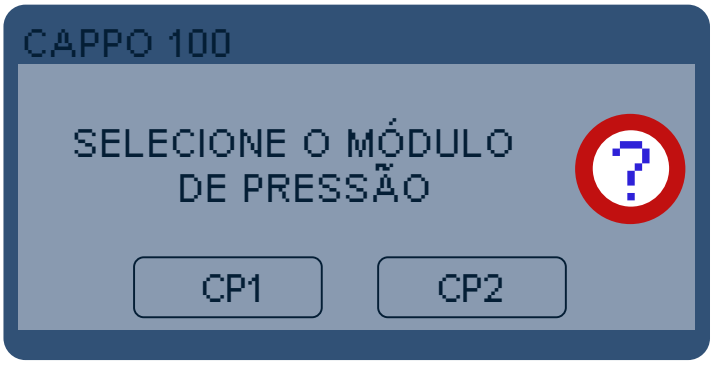
Módulo Externo (**CP2**) modelo A ou B

A unidade de pressão a ser mostrada é configurada no Menu Configuração, com 14 unidades diferentes.

No display existe um botão chamado ZERO que pode ser usado para zerar a pressão em um determinado ponto, gerando assim um offset na pressão indicada.

Quando a função ZERO é acionada, do lado esquerdo do botão é mostrado (Z), pressionando novamente o botão ZERO, o offset é desligado e a indicação (Z) é removida.

Para configurar a saída do instrumento para Pressão, basta clicar no ícone PRESSÃO e uma caixa de diálogo aparecerá para que seja escolhido o módulo de pressão a ser escolhido:



8.8 Saída Auto-Rampa

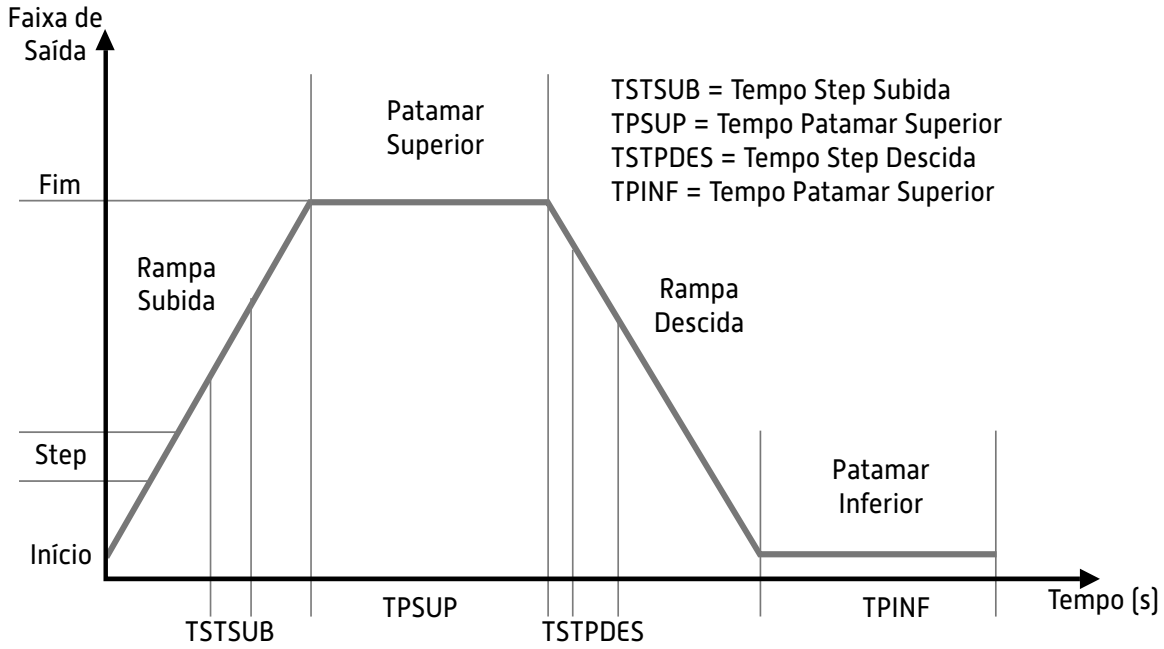
A função Auto-Rampa permite a geração de uma saída que irá automaticamente seguir uma curva pré-definida.

O usuário pode definir o tipo do sinal da saída, a taxa de subida e descida, os tempos dos patamares e o número de repetições.

Esses parâmetros deverão ser configurados no Capítulo 6.4 Configuração Auto-Rampa.

A Função Auto-Rampa é desligada quando um dos menus Entrada, Saída ou Configuração é acessado.

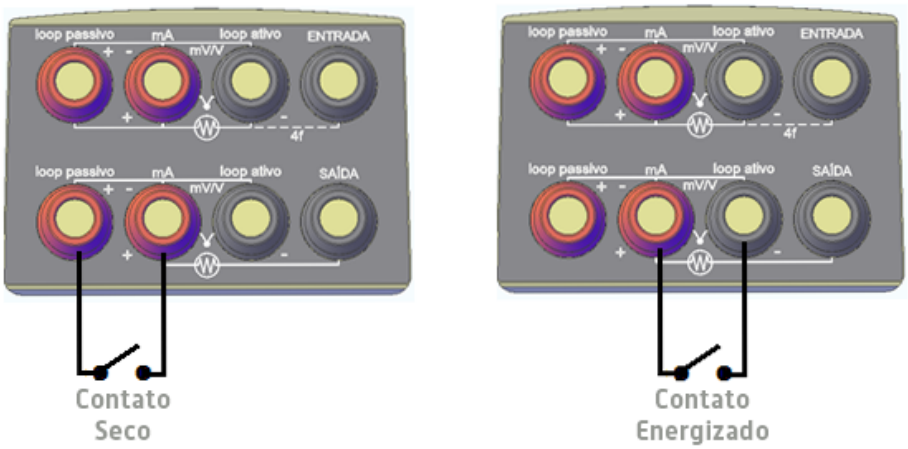
Obs: Durante a execução da Auto-Rampa, a função Auto Power Off será desabilitada para que o instrumento não seja desligado automaticamente antes do final da rampa.



Para disparar a Auto-Rampa, basta clicar no ícone AUTORAMPA e ser redirecionado à Tela Inicial, aonde no canto superior direito da parte da saída estará indicado que a Rampa está sendo executada, como mostrado abaixo:

8.9 Switch Teste

Função usada para a calibração de termostatos e pressostatos, mostrando o status (aberto ou fechado) de um contato seco ou energizado com tensão máx de 24Vdc.



O display irá mostrar o status do contato e memorizar o valor lido no canal de entrada no instante que o contato foi aberto ou fechado, mostrando ainda a diferença (histerese = fechado - aberto).

A função Switch Teste é desligada quando um dos menus Entrada, Saída ou Configuração é acessado.

9. MEMÓRIA

Função dividida em dois ícones alocados no Menu Saída, Store e Recall. Permitindo que sejam armazenadas (Store) ou recuperadas (Recall) até 5 configurações da saída.

O tipo de sinal da saída e seu respectivo valor poderão ser armazenados ou lidos em 5 memórias definidas como M1, M2, M3, M4 e M5.

As memórias são úteis para facilitar o ajuste na calibração de instrumentos, que possuem zero e span interativos, além de disponibilizar outros pontos intermediários para a verificação da calibração.

Os valores armazenados são retidos em memória flash não volátil.

Para armazenar o atual valor de saída em um espaço de memória, basta clicar no ícone STORE e na tela que aparecer clicar no ícone do espaço de memória a ser utlizado, e para resgatar e utilizar como sinal de saída um valor armazenado, basta clicar no ícone RECALL e clicar no ícone do espaço de memória aonde o valor desejado está alocado:

10. SERVIÇOS E ASSISTÊNCIA

10.1 Serviços

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO

O Laboratório de Metrologia da Ecil é acreditado pelo Cgcre para a calibração nas seguintes áreas e serviços:

Temperatura: termorresistência, termopar, termômetro analógico/digital com sensor termopar ou termorresistivo, cabo de compensação/extensão, termômetro de líquido em vidro, pirômetro infravermelho, cavidade de corpo negro, simulador, indicador ou controlador analógico/digital para sensor termopar ou termorresistivo e transmissores de temperatura.

Eletricidade: fonte/medidor de tensão DC, fonte/medidor de corrente DC, década resistiva e medidor de resistência.

LABORATÓRIO DE GASES

O Laboratório de Gases Ecil presta serviços de calibração em analisadores portáteis de gases da combustão. No início de 2018 iniciamos a certificação da calibração dos gases da combustão acredirada pelo Cgcre.

Nossa estrutura conta com padrões primários, em algumas concentrações de: O_2, CO, NO, NO_2, SO_2, HC (C_xH_y) e CO_2.

10.2 Assistência

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

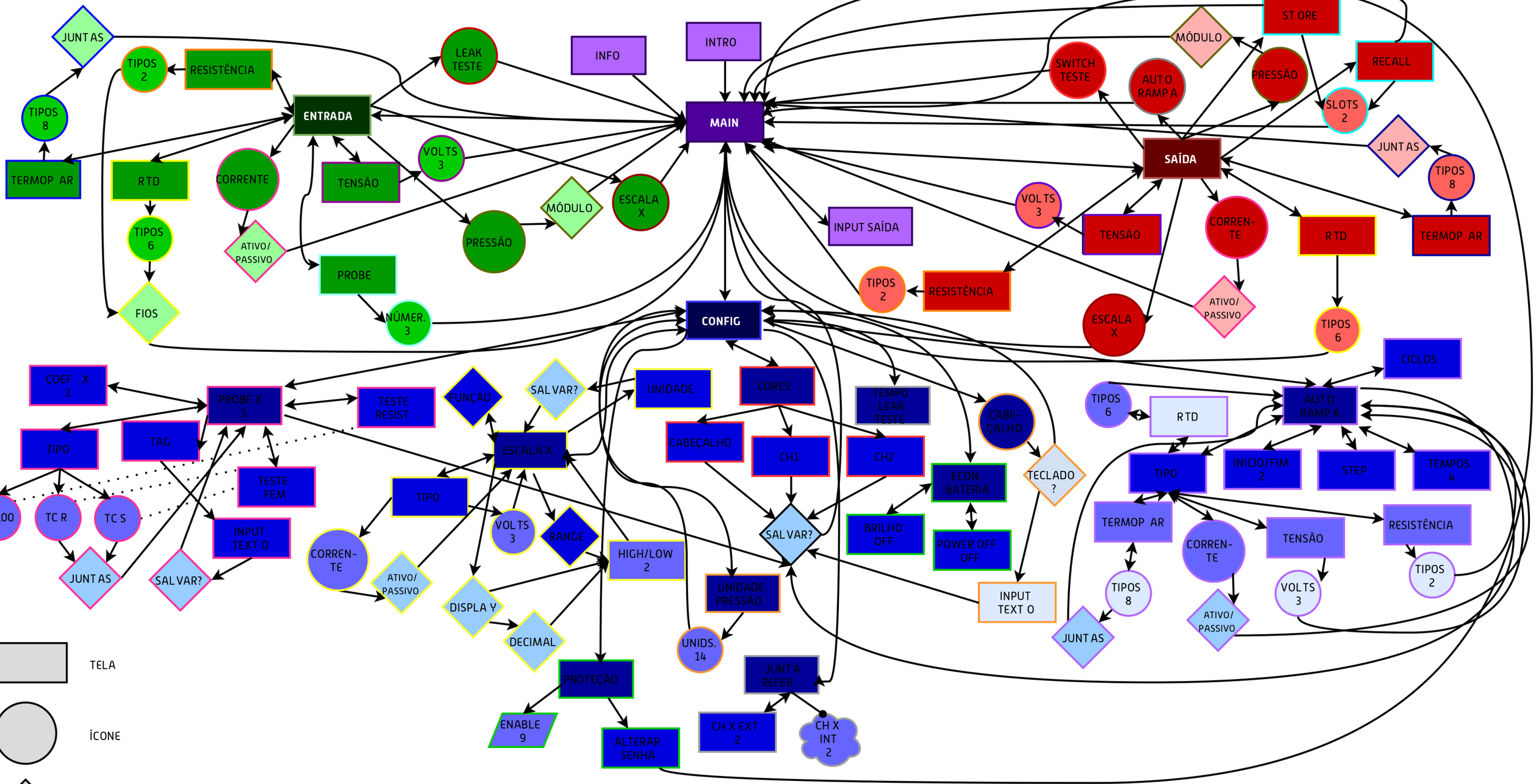
Visando sempre oferecer soluções completas aos seus clientes, a Ecil dispõe de uma assistência técnica própria que realiza manutenções em toda linha de instrumentos fabricados ou representados, dentro ou fora do período de garantia.

CONTATO

Ecil Produtos e Sistemas de Medição e Controle Ltda
Rodovia Raimundo Antunes Soares, 1315
Paulas e Mendes - Piedade - SP
CEP: 18170-000
Tel. (15) 3244-8003
Fax. (15) 3244-1672
E-mail: seast@ecil.com.br
http://www.ecil.com.br

Cappo 100

User Interface



TELA

ÍCONE

CAIXA DE DIÁLOGO

HABILITAR/DESABILITAR

INDICADOR

ECIL temperatura industrial