

# MANUAL DO USUÁRIO PARA CALBRADOR E COMUNICADOR DE CAMPO AVANÇADO BEAMEX® MC6

Prezado usuário,

Fizemos todos os esforços para garantir a precisão do conteúdo deste manual. Caso seja detectado algum erro, ficaríamos muito gratos em receber sugestões para melhorar a qualidade do conteúdo deste manual.

Para informações técnicas mais detalhadas sobre o Calibrador e Comunicador de Campo Avançado Beamex® MC6, entre em contato com o fabricante.



8860070 / MC6uPorBra / Version 1.1g

© Beamex 2012 -2014

BEAMEX OY AB

Ristisuonraitti 10

FIN-68600 Pietarsaari

FINLÂNDIA

Tel +358 - 10 - 5505000

Fax +358 - 10 - 5505404

E-mail: [sales@beamex.com](mailto:sales@beamex.com)

[service@beamex.com](mailto:service@beamex.com)

Internet: <http://www.beamex.com>



# CONTEÚDO

## Parte 1, Introdução

<b>Geral</b>	<b>2</b>
Sobre Este Manual.....	2
Onde Estou? .....	2
Convenções Tipográficas.....	3
Desembalar e Inspeção .....	3
<b>Sobre o MC6</b>	<b>4</b>
Como Iniciar o MC6.....	4
Firmware .....	5
Hardware.....	7
Geral.....	7
Conectores no Lado Direito do MC6 .....	8
Módulo Interno de Pressão Barométrica .....	9
Memória .....	9
Tela .....	9
Baterias .....	10
Comunicação / Software de Calibração do PC .....	12
Driver de Comunicação USB.....	12
<b>Opções</b>	<b>13</b>
Opções de Software.....	13
Módulos/Opções do Hardware e Acessórios .....	14
Produtos Relacionados .....	14

## Parte 2, Terminais Ativos e Conexões

<b>Geral</b>	<b>16</b>
<b>Medições</b>	<b>17</b>
Medição de Pressão.....	17
Como Conectar e Desconectar os Módulos de Pressão Externos .....	17
Como Zerar um Módulo de Pressão .....	17
Medição de Corrente.....	18
Medição da Tensão.....	18
Medições de Temperatura (Termopar).....	19
Medições de Temperatura (RTD).....	19
Medição da Resistência .....	20
Medição da Frequência.....	20
Contagem de Pulso.....	21
Sensoriamento do Contato.....	21
<b>Gerações/Simulações</b>	<b>22</b>
Alterando o Valor Gerado/Simulado.....	22
Como Alterar o Teclado Numérico .....	22
Giro.....	23
Geração da Corrente (Fonte ou Dreno) .....	24
Geração de Tensão.....	24
Simulação do Termopar .....	25
Simulação do Sensor RTD .....	25
Simulação da Resistência .....	26
Geração da Frequência.....	26
Geração de Pulso.....	27
<b>Conexões do Termopar</b>	<b>28</b>

---

## Parte 3, Medição

<b>Sobre o Medição</b>	<b>30</b>
------------------------	-----------

---

## Parte 4, Calibrador

<b>Sobre o Calibrador</b>	<b>32</b>
---------------------------	-----------

<b>Ferramentas</b>	<b>33</b>
--------------------	-----------

Geral .....	33
-------------	----

---

## Parte 5, Calibrador com Documentação

<b>Geral</b>	<b>36</b>
--------------	-----------

Software de Calibração.....	36
-----------------------------	----

<b>Como Calibrar Instrumentos</b>	<b>37</b>
-----------------------------------	-----------

Como Gerar/Simular o Valor de Entrada .....	37
---	----

Lista de Instrumentos.....	38
----------------------------	----

Instrumentos .....	38
--------------------	----

Níveis da Estrutura da Planta .....	39
-------------------------------------	----

Menu da Janela da Lista de Instrumentos .....	39
---	----

Janela de Visão Geral do Instrumento.....	40
---	----

Como Calibrar um Instrumento Usando o MC6 .....	40
---	----

Como Alterar o Módulo de Pressão Durante a	
--	--

Calibração .....	42
------------------	----

Sobre as Especificações do Instrumento da	
---	--

Fieldbus e HART .....	43
-----------------------	----

<b>Resultados da Calibração</b>	<b>44</b>
---------------------------------	-----------

Como Excluir Resultados da Calibração.....	44
--	----

---

## Parte 6, Data Logger

<b>Geral</b>	<b>46</b>
--------------	-----------

<b>Como Registrar Dados</b>	<b>47</b>
-----------------------------	-----------

Configurar .....	47
------------------	----

Salvar e Abrir Configurações .....	47
------------------------------------	----

Como Iniciar o Registro de Dados .....	48
--	----

Como Visualizar e Salvar ou Excluir os Resultados .....	49
---	----

Como Visualizar os Resultados do Registro de Dados .....	49
--	----

Como transferir os resultados do Registro de Dados para um computador pessoal.....	50
---	----

---

## Parte 7, Comunicador

<b>Geral</b>	<b>52</b>
--------------	-----------

Advertências .....	53
--------------------	----

<b>Conexões</b>	<b>54</b>
-----------------	-----------

<b>Selecionando o Instrumento</b>	<b>55</b>
-----------------------------------	-----------

Lista de Dispositivos Encontrados .....	55
---	----

<b>Sobre os Parâmetros do Instrumento</b>	<b>56</b>
---	-----------

Parâmetros do Instrumento em Geral.....	56
---	----

Calibrar ou Registrar Dados de Instrumentos da HART .....	57
--	----

Calibrar ou Registrar Dados de Instrumentos da Fieldbus.....	57
---	----

Editar Parâmetros .....	58
-------------------------	----

Trimming um instrumento da Fieldbus.....	59
--	----

Trimming um instrumento da HART.....	60
--------------------------------------	----

---

## Parte 8, Configurações

<b>Configurações</b>	<b>62</b>
----------------------	-----------

---

## Parte 9, Informações Adicionais

<b>Informações Adicionais</b>	<b>64</b>
Unidades de Pressão Definidas pelo Usuário .....	65
Sensores PRT Definidos pelo Usuário .....	66
Funções de Transferência Definidas pelo Usuário.....	67
Passos/Pontos de Calibração Definidos pelo Usuário .....	68
Comunicação do Controlador.....	69
O que Pode ser Feito Com a Comunicação do	
Controlador.....	69
Como Configurar a Comunicação do Controlador .....	70
Como Mudar o Controlador Durante a Calibração .....	70

---

## Apêndice

<b>Segurança</b>	<b>72</b>
Aprovações .....	72
Símbolos Utilizados .....	72
Precauções de Segurança e Advertências .....	73
Condições de Operação.....	73
Advertências Gerais .....	73
Advertências Concernentes ao Conjunto de	
Baterias de Polímero de Lítio .....	74
Advertências Sobre a Medição e Geração	
Elétrica .....	76
Advertências Sobre a Medição da Pressão .....	76
Advertências Sobre a Alta Pressão.....	77

<b>Descarte de Resíduos de Equipamento Elétrico e Eletrônico</b>	<b>78</b>
Beamex e Reee.....	78
Descarte do Conjunto de Baterias.....	78
<b>Manutenção</b>	<b>79</b>
Como Enviar o MC6 para a Manutenção .....	79
Atualização do Firmware .....	79
Como Resetar o MC6.....	80
O Carregador de Baterias .....	80
Como Recalibrar o MC6 .....	80
Como Limpar o MC6 .....	80
<b>Declarações</b>	<b>81</b>
Isenção de Responsabilidade .....	81
CE .....	81
Direitos de Propriedade Intelectual .....	82
Copyright .....	82
Marcas Comerciais.....	82
<b>Índice</b>	<b>83</b>



## FEEDBACK

É nosso desejo aprimorar nossos produtos e serviços de forma constante. Por isso, será muito apreciado Sua opinião sobre o produto que Você está usando. Tome alguns minutos de seu valioso tempo para preencher este formulário. Todos que responderem receberão um presente surpresa em recompensa.

Algumas perguntas podem ser respondidas imediatamente após o recebimento do produto. Outras requerem que você use o produto primeiro antes de respondê-las. A melhor forma de preencher este formulário é responder os itens conforme se apliquem e enviar o formulário para nós quando todos os itens estiverem preenchidos. Contudo, não há regras rígidas; preencha o formulário quando desejar (não é necessário responder todos os itens). Em seguida, envie o formulário para a Beamex usando um dos meios listados à direita.

Correio: **Beamex Oy Ab**  
**Quality Feedback**  
**Ristisuonraitti 10**  
**FIN-68600 Pietarsaari**  
**FINLÂNDIA**

Fax: **+358 - 10 - 5505404**  
*Somente a página seguinte é necessária.*

Internet: **<http://www.beamex.com>**  
*Um formulário similar está disponível na página da web.*

E-mail: **[support@beamex.com](mailto:support@beamex.com)**  
*Consulte os itens numerados na próxima página em sua mensagem de e-mail.*

1. Nome do produto envolvido:

\_\_\_\_\_

2. Número de série e número da versão de software

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (se aplicável)

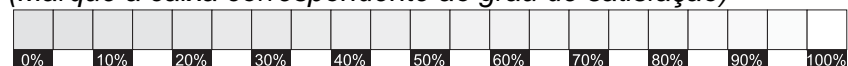
3. Qualquer comentário sobre o recebimento do produto. O pacote contém todos os itens necessários e estão de acordo com o pedido?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

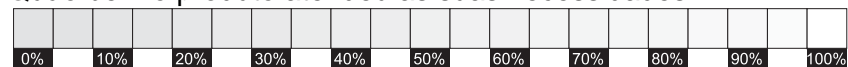
4. Há quanto tempo você utiliza este produto?

\_\_\_\_\_

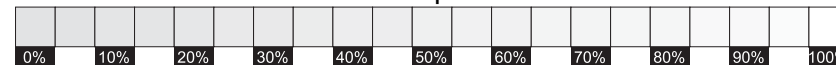
5. Quão útil foi o manual na utilização do produto?  
(Marque a caixa correspondente ao grau de satisfação)



6. Quão bem o produto atendeu as suas necessidades?



7. Quão satisfeito você está com o produto?



8. Algo no produto excedeu as suas expectativas? Neste caso, o que foi?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Algo no produto o desapontou? Neste caso, especifique.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Alguma idéia que você deseja propor à Beamex para que possamos melhorar os nossos produtos, operações e/ou serviços.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

Favor preencher estes campos para receber o seu presente surpresa.

Título e Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Favor me contatar sobre o Feedback que eu forneci.

Desejo receber mais informações sobre produtos Beamex.

Tamanho (marque um)

XS S M L XL XXL



# Parte 1

Assuntos considerados nesta parte:

- Sobre este manual
- Informações breves sobre o hardware e firmware do MC6
- Opções de software e hardware disponíveis

## INTRODUÇÃO

## GERAL

Obrigado por comprar o Calibrador e Comunicador de Campo Avançado Beamex® MC6. Por causa de suas características versáteis, ele é "mais do que apenas um calibrador".

O MC6 é um dispositivo com cinco modos operacionais diferentes: Medição, Calibrador, Calibrador com Documentação, Registrador de Dados e Comunicador Fieldbus.

**Atenção!**  
Antes de usar o MC6, leia as advertências disponíveis no Apêndice.

---

## SOBRE ESTE MANUAL

O Manual do Usuário do MC6 está dividido em várias partes conforme segue:

- **Parte 1, Introdução** considera vários assuntos.
- **Parte 2, Terminais Ativos e Conexões.** Independentemente do que você vai medir, gerar ou simular, veja aqui como fazer as conexões necessárias.
- **Parte 3, Medição** introduz a ferramenta de medição que é prática para fazer medições rápidas. Uma medida de cada vez.
- **Parte 4, Calibrador.** Uma ferramenta mais versátil que lhe permite medir/gerar/simular duas coisas ao mesmo tempo, etc.
- **Parte 5, Calibrador com Documentação** concentra na calibração do instrumento usando o calibrador com documentação completo.
- **Parte 6, Data Logger** (Registrador de Dados). Coleta e revisão de dados e transferência de dados registrados para um PC.
- **Parte 7, Comunicador.** Executar a comunicação digital com instrumentos modernos.
- **Parte 8, Configurações.** Como personalizar o MC6 e o que a janela **Sobre** contém.
- **Parte 9, Informações Adicionais.** Sobre ferramentas avançadas para, por exemplo, adicionar unidades de pressão personalizadas, conectar dispositivos externos, etc.

## ONDE ESTOU?

O cabeçalho de cada guia no Manual do Usuário do MC6 informa onde você está. A página de número par mostra onde você está e a de número ímpar o tópico principal que você está vendo no momento.

Exemplo de cabeçalho da página de número par:  
2 Manual do Usuário do MC6 – Parte 1, Introdução  
Exemplo de cabeçalho da página de número ímpar:  
Geral - Sobre Este Manual 3

## CONVENÇÕES TIPOGRÁFICAS

As seguintes convenções tipográficas se aplicam no Manual do Usuário do MC6:

Texto em **Negrito** é usado nas seguintes situações:

- Referências a tópicos e partes do Manual do Usuário,
- Palavras chave do MC6, por exemplo, termos mostrados na Interface do Usuário e
- outras palavras chave, como nomes dos parâmetros do fieldbus.

As notas são mostradas em texto Estreito com uma borda acima e à esquerda do texto da nota. Em geral, as notas fornecem informações úteis sobre o tópico atual.

As advertências são mostradas com o texto em Negrito e Estreito. Também possuem um sombreamento de fundo e são cercadas por uma borda. Sempre que ver uma advertência, leia com atenção e leve-a a sério. Falhar em observar as advertências, poderá - no pior dos casos - danificar o calibrador e/ou por sua vida em risco.

## DESEMBALAR E INSPEÇÃO

Na fábrica, cada MC6 novo passa por uma inspeção cuidadosa. No recebimento, deverá encontrá-lo sem riscos e arranhões, e funcionando corretamente. Contudo, quem recebe deverá inspecionar a unidade quanto a quaisquer possíveis danos ocorridos durante o transporte. Se observar sinais óbvios de dano mecânico, peças faltando no pacote ou o MC6 não funciona de acordo com as especificações, entre em contato com o escritório do representante comercial o mais rápido possível.

Em caso de devolução para a fábrica, independentemente do motivo, se possível utilize sempre a embalagem original. Inclua uma descrição detalhada sobre o motivo da devolução. Leia também o capítulo **Como Enviar o MC6 para Manutenção** no **Apêndice**.

Para obter uma descrição das opções disponíveis, consulte **Opções** na página 13.

Acessórios padrão:

- Certificado reconhecido de calibração,
- este Manual do Usuário,
- um CD-ROM com informações do produto, Driver USB, programa Visualizador de Registro de Dados, etc.,
- cabo de comunicação de computador (),
- baterias internas de Polímero de Lítio (LiPo) recarregáveis pré-instaladas,
- eliminador/carregador de baterias,
- cabos de teste, garras e
- Se tiverem sido comprados determinados módulos de pressão interna, então, uma mangueira em T de pressão.

## SOBRE O MC6

### COMO INICIAR O MC6

Inicie o MC6 por pressionar o botão **Power** por alguns segundos. O procedimento para iniciar prossegue até a **Tela Inicial** (veja a foto à direita). A partir da **Tela Inicial** do MC6 poderá avançar para qualquer uma das funções principais disponíveis. Esse manual contém informações detalhadas das funções principais conforme segue:

- **Medição** na Parte 3,
- **Calibrador** na Parte 4,
- **Calibrador com Documentação** na Parte 5,
- **Data Logger** (Registrador de Dados) na Parte 6,
- **Comunicador** na Parte 7 e
- **Configurações** na Parte 8.

Com o botão **Home** (veja a figura à direita) poderá sempre voltar para a **Tela Inicial**, independentemente de onde esteja.

Quando o MC6 estiver em funcionamento, apertar o botão **Power** brevemente abrirá um diálogo com as seguintes opções:

- **Desligar** para encerrar o MC6 em **Modo Bateria**, ou seja, consumo mínimo de energia e procedimento para iniciar completo.
- **Standby** para ajustar o MC6 no **Modo Standby** a fim de permitir uma inicialização mais rápida quando o botão **Power** for pressionado novamente.
- **Gerenciamento de Energia** para definir o Brilho da Iluminação e outras configurações relacionadas ao gerenciamento de energia. Leia mais na Parte 8, **Configurações**.
- **Iluminação Desligada** para ajustar temporariamente para iluminação desligada.



Botão Power (à esquerda) e botão Home (à direita).



Tela Inicial

Nota.

Algumas das funções principais são opcionais. Talvez não estejam disponíveis no seu MC6. Leia mais no capítulo **Opções** na página 13.

## FIRMWARE

Poderá interagir com o MC6 por selecionar os botões/controles disponíveis exibidos na tela de toque. Como opção, utilize as teclas de direção para mover entre os botões/controles disponíveis. A primeira vez que apertar uma tecla de direção é exibido o **Indicador de Foco do Hardware** (uma borda azul em volta do botão/controle ativo). Ao usar as teclas de direção, use a tecla Enter do hardware para selecionar ("apertar") um botão/controle.

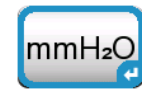
Em geral, os botões abrem uma janela pop-up para a digitação de dados. Por exemplo, um botão de unidade com o texto "mmH2O" abre uma janela pop-up com unidades disponíveis. Alguns botões possuem funções especiais, como "**Aceitar**" e "**Fechar**". Estes fecham uma janela pop-up e aceitam ou rejeitam as alterações. Existem outros botões, por exemplo, para avançar e retroceder entre as páginas, navegando na grande tabela de dados, removendo um número em um campo numérico (tecla de retrocesso), limpando um campo numérico, etc. A maioria destes são bem conhecidos, visto que são similares aos do software do PC.

Um botão importante é o botão **Menu** que está disponível no canto superior esquerdo de quase todas as janelas. Aperte nele para abrir um menu relacionado ao contexto, entre outras coisas, uma versão de software do botão **Home** apresentada na página anterior.

**Caixas de seleção** são botões especiais que estão "marcadas" ou "desmarcadas". Veja a figura abaixo. Novamente, a função é conhecida nos PCs.



*Caixas de Seleção, uma marcada e uma desmarcada.*



*Botão sem e com um Indicador de Foco do Hardware.*



*Botão Aceitar.*



*Botão Fechar.*



*Botão Menu à esquerda.*



*Exemplo de um menu aberto.*

O MC6 também tem alguns botões "chatos". Estes são usados, por exemplo, em listas. A cor dos botões chatos pode variar dependendo do contexto.

Os seguintes campos editáveis estão disponíveis:

- **Campos de Texto,**
- **Campos Numéricos,** em alguns casos incluindo **Giroe**
- **Campos Data/Hora.**

As letras/números em todos os campos editáveis estão em azul para indicar que são editáveis. Os textos em preto são textos descritivos da interface do usuário e não são editáveis. Poderá encontrar um exemplo de um Campo de Texto e da Janela de Edição de Texto na parte inferior direita desta página.

O uso dos Campos Numéricos e de Giro está descrito na **Parte 2, Terminais Ativos e Conexões** e **Parte 5, Calibrador com Documentação**.

Campos de Data, em geral, são casos especiais de Campos Numéricos. Digitar a data é simplesmente como digitar qualquer valor numérico.

Configurar a hora do MC6 é um caso especial de função de Giro. Veja a figura abaixo. Para mover o destaque para outro dígito, use as setas "Para Esquerda" e "Para Direita". Os botões "Para Cima" e "Para Baixo" alteram o valor do dígito em destaque.



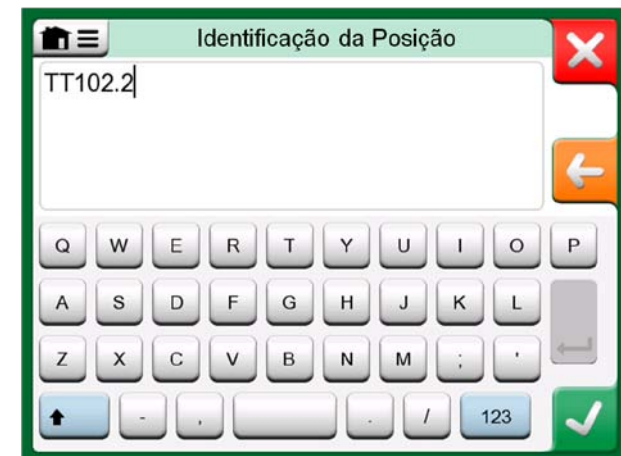
Janela de Configuração de Hora



Exemplo de uma lista com botões chatos.



Campo de Texto

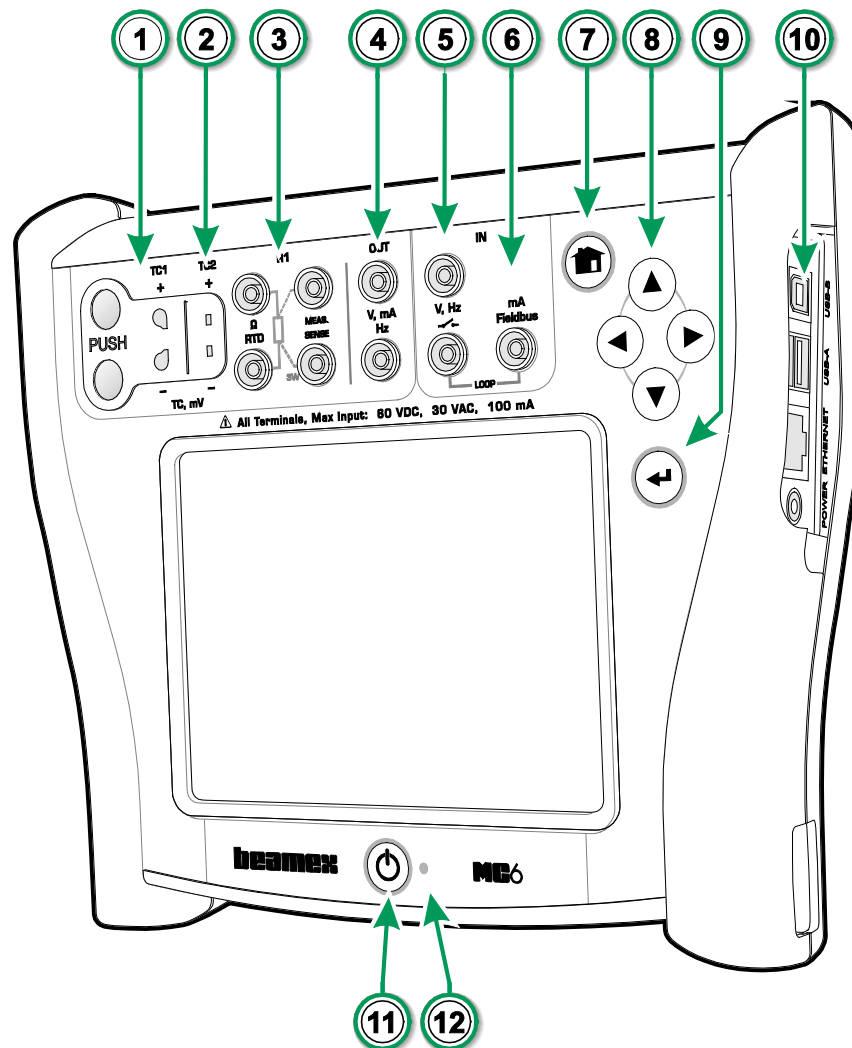


Janela de Edição de Texto



## HARDWARE

### GERAL



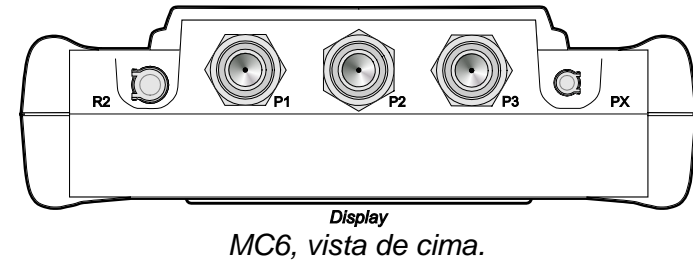
#### Legenda:

1. Conector do **Termopar (TC1)** com botões de liberação. Para cabos e plugues TC padrão.
2. Conector do **Termopar (TC2)**. Para plugues TC com contatos chatos.
3. Conector do **RTD e Resistor (R1)**. Um conector **R2** está em cima do MC6. Mais sobre o conector **R2** na próxima página.
4. Saída de **Tensão, Corrente e Frequência (OUT)**.
5. Entrada de **Tensão, Frequência e Contato (IN)**.
6. Conexão de **Medição de Corrente, Alimentação de Loop, HART® e Fieldbus (IN)**.
7. Botão **Home**. Pressione esse botão para voltar para a **Tela Inicial**.
8. Botões de **Seta**. A primeira pressionada exibe o **Indicador de Foco do Hardware**. Pressionar adicionalmente move o indicador na tela de toque.
9. Botão **Enter** para selecionar o item envolvido com o **Indicador de Foco do Hardware**.
10. **Conectores** no lado direito do MC6. Mais informações no capítulo **Conectores no Lado Direito do MC6** na página 8.
11. Botão **Power**. Mais informações no capítulo **Como Iniciar o MC6** na página 4.
12. Diodo Emissor de Luz (LED). Mais informações no capítulo **Sobre o Carregador e o Procedimento de Carga da Bateria** na página 10 e **LED** na página 11.

MC6, vista frontal e do lado direito.

Itens da esquerda para a direita:

- **R2.** Uma possibilidade para conectar um sensor externo RTD para o MC6. Veja também **Módulos/Opções do Hardware e Acessórios** na página 14.
- **P1 a P3.** Conectores do Módulo Interno de pressão manométrica. Estes são opcionais. Você pode ter de zero a três Módulos Internos de Pressão Manométrica no seu MC6. Consulte também a nota à direita e o capítulo **Módulo Interno de Pressão Barométrica** na página 9.
- **PX.** Uma possibilidade para conectar os Módulos Externos de Pressão Beamex ao MC6.



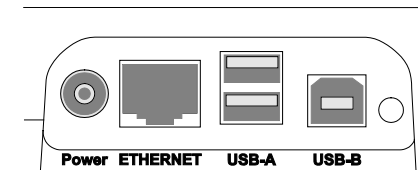
Nota.

Se a vista de cima de seu MC6 for diferente, você tem a parte traseira mais lisa instalada. Assim, seu MC6 não tem nenhum módulo interno de pressão, exceto um possível módulo barométrico.

## CONECTORES NO LADO DIREITO DO MC6

Os Conectores no lado direito do MC6 são:

- **Alimentação** para mudar o calibrador. Mais informações no capítulo **Sobre o Carregador e o Procedimento de Carga da Bateria** na página 10.
- Conector de **Ethernet** para conectar o MC6 em uma Rede da Área Local. Isto é para uma futura expansão.
- Dois conectores **USB-A** para conectar os dispositivos USB no MC6. Consulte também o capítulo **Atualização do Firmware** no **Apêndice**.
- Conector **USB-B** para comunicar com um PC. Para detalhes sobre a comunicação, consulte **Comunicação / Software de Calibração do PC** na página 12.



Nota.

Todos os conectores USB são portas USB 2.0 de alta velocidade



## MÓDULO INTERNO DE PRESSÃO BAROMÉTRICA

O Módulo Interno de Pressão Barométrica fica localizado dentro do MC6. Ele possui um orifício de ventilação na parte traseira do MC6. Para garantir medições de pressão barométrica válidas, não tampe o orifício de ventilação.

## MEMÓRIA

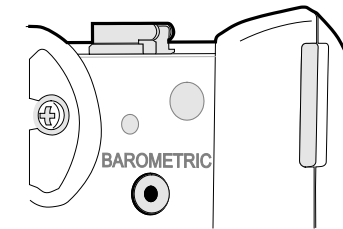
O MC6 mantém os dados de forma muito parecida como os PCs. Os dados são salvos em uma memória de estado sólido que não precisa de nenhuma alimentação para manter seu estado. A memória de estado sólido é à prova de choque, assim os dados não são perdidos quando o calibrador é transportado. Além disso, você pode salvar com segurança uma grande quantidade de instrumentos, resultados de calibração e resultados de registro de dados.

A memória disponível pode ser usada para qualquer coisa que necessite dela (por exemplo, dados de instrumento, resultados de calibração, etc.).

## TELA

O MC6 possui uma tela de toque com iluminação de fundo de 640 x 480 pixel 5,7 pol. TFT. Use a tela de toque com seus dedos, com ou sem luvas. Opcionalmente, use uma caneta para tela de toque.

Consulte também configurações de brilho na **Parte 8, Configurações**.



*Orifício de ventilação do Módulo Interno Barométrico.*

### Nota.

O Módulo Interno de Pressão Barométrica não está localizado no espaço reservado para Módulos Internos manométricos, assim você pode ter um módulo barométrico e até três módulos manométricos em seu MC6.

### Advertência!

O uso de ferramentas afiadas como uma chave de fenda na tela de toque pode danificá-la. Mais advertências no Apêndice.

## BATERIAS

O MC6 possui baterias internas de Polímero de Lítio (LiPo) recarregáveis. Visto que as baterias LiPo não sofrem do efeito de memória, elas podem ser carregadas a qualquer momento. Contudo, existem algumas sérias questões de segurança sobre elas, assim leia as **Advertências Concernentes ao Conjunto de Baterias de Polímero de Lítio** no Apêndice.

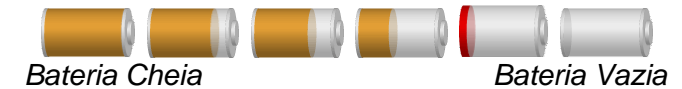
Uma figura de uma bateria (ou um plugue, ao carregar ou executar na alimentação CA) é exibida em várias telas do MC6. O "conteúdo" da bateria corresponde ao nível de carga aproximada das baterias recarregáveis do MC6. Consulte também o capítulo **LED** na página 11. O tempo máximo de operação das baterias sem recarregar, varia de acordo com o consumo da iluminação de fundo da tela. O uso da alimentação do transmissor de 24 V também afeta o tempo máximo de operação. Mesmo com carga máxima constante, as baterias recarregáveis padrão duram por 10 horas. Uma boa média de tempo de operação é 16 horas.

## SOBRE O CARREGADOR E O PROCEDIMENTO DE CARGA DA BATERIA

O MC6 pode ser usado enquanto a bateria está sendo carregada. O tempo de carga da bateria, de vazias a cheias, é de aproximadamente 4 horas.

Ao carregar as baterias, o símbolo da bateria e o símbolo do plugue alternam na barra de status. Quando a carga estiver completa, apenas o símbolo do plugue é exibido.

Se o MC6 desligar e o carregador estiver conectado, o símbolo da bateria será exibido. Depois de um tempo, uma estimativa de tempo de carga restante aparecerá abaixo do símbolo da bateria.



Notas.

Um tempo aproximado (hh:mm) é exibido no símbolo da bateria. Durante a recarga este é o tempo de carga que falta para completá-la, caso contrário este é o tempo de consumo que resta.

O relógio/calendário interno MC6 consome uma quantidade pequena de energia, mesmo com o calibrador desligado. Lembre de verificar periodicamente a capacidade das baterias, mesmo que o MC6 esteja fora de uso. Recarregue se necessário.

Aperte no ícone da bateria para abrir uma janela que exibe as informações detalhadas da bateria/carga.

### **Advertência!**

**USE APENAS O CARREGADOR FORNECIDO COM O CALIBRADOR. ADVERTÊNCIAS ADICIONAIS SÃO APRESENTADAS NOS CAPÍTULOS ADVERTÊNCIAS CONCERNENTES AO CONJUNTO DE BATERIAS DE POLÍMERO DE LÍTIO E COMO CARREGAR O CONJUNTO DE BATERIAS DE POLÍMERO DE LÍTIO, AMBOS NO APÊNDICE.**

## LED

O Diodo Emissor de Luz (LED) indica o status da bateria/carga como segue:

- Quando o carregador está conectado e a carga está em progresso, o LED pisca aproximadamente uma vez a cada segundo.
- O LED fica aceso de forma constante quando a carga das baterias está pronta (com o carregador ainda conectado).
- Quando o nível da carga da bateria está baixo, o LED acende por um segundo em intervalos aproximadamente de 10 segundos.

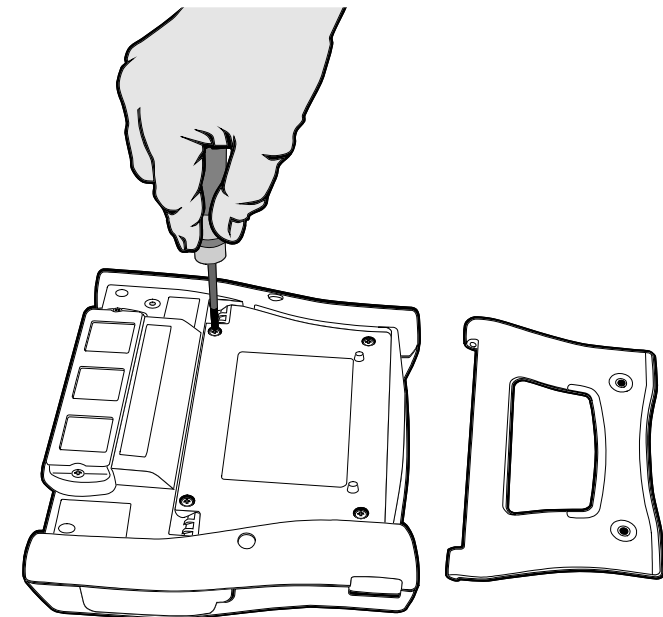
## REMOVER/SUBSTITUIR O CONJUNTO DE BATERIAS

Para remover ou substituir as baterias de Polímero de Lítio, execute o seguinte procedimento:

1. **Importante!** Certifique-se de que o carregador **não esteja conectado** no MC6.
2. Desligue o MC6 e vire-o de cabeça para baixo (a tela virada para a mesa). Gire e remova o suporte.
3. Remova os quatro parafusos que seguram a tampa do compartimento da bateria. Veja a figura ao lado.
4. Dobre o clipe que segura o conector do conjunto de baterias e puxe o conector para fora com cuidado.
5. Para substituir o conjunto de baterias, empurre o conector do novo conjunto de baterias no seu lugar (observe a polaridade) e coloque o conjunto no seu encaixe. Note que o MC6 inicia imediatamente depois que o conjunto de baterias é conectado.
6. Coloque a tampa do compartimento da bateria de volta no lugar e fixe-a.
7. Pressione o suporte de volta no lugar.

Nota.

Quando as baterias têm capacidade suficiente para continuar a funcionar com o MC6, o LED não acende durante o funcionamento normal.



Remover/substituir as baterias

### Importante!

Leia as advertências apresentadas nos capítulos *Advertências Concernentes ao Conjunto de Baterias de Polímero de Lítio no Apêndice.*

---

## COMUNICAÇÃO / SOFTWARE DE CALIBRAÇÃO DO PC

O **Software de Calibração Beamex® CMX** suporta o MC6 versão V2, revisão 2.7 e superior. Edições Light, Professional e Enterprise.

### DRIVER DE COMUNICAÇÃO USB

Um driver de comunicação USB para a comunicação entre o MC6 e um computador pessoal (PC) está disponível no CD-ROM enviado junto com o MC6. Caso não tenha o CD-ROM à mão, o driver está disponível também através da website da Beamex: <http://www.beamex.com>. Procure **MC6** ou **Downloads**.

Sistemas operacionais suportados: Windows® XP, Windows® Vista Professional e Windows® 7 Professional.

Nota.

Existe um driver USB separado para sistemas operacionais de 32 bit e 64 bits. Ao instalar o driver, o sistema operacional seleciona automaticamente o driver mais adequado.

# OPÇÕES

---

## OPÇÕES DE SOFTWARE

As seguintes opções de software estão disponíveis:

- **Calibrador com Documentação** incluindo a comunicação do computador para o Software de Calibração Beamex® CMX,
- **Registrador de Dados** multicanais,
- **Comunicador**, HART®,
- \*) **Comunicador**, FOUNDATION Fieldbus™,
- \*) **Comunicador**, PROFIBUS PA™,
- †) Drivers para **Dispositivos Externos** e
- **Sensores de Temperatura Especiais**.



---

\*) Requer que o hardware de comunicação seja instalado no MC6. Entre em contato com a Beamex.

†) Quando necessário, um cabo de conexão é enviado na compra da opção do software.

## MÓDULOS/OPÇÕES DO HARDWARE E ACESSÓRIOS

- **Módulos Internos de Pressão.** Podem ser instalados até três módulos manométricos e/ou de pressão diferencial e, adicionalmente, um módulo barométrico.
- Hardware de comunicação para as opções de software do **Comunicador** do MC6. Consulte também **Opções de Software** na página 13.
- **Cabos do adaptador** para o conector **R2**. O conector R2 suporta a **Sonda de Referência Inteligente da Beamex**.
- **Cabo** para Controladores de Pressão e Temperatura.
- **Bolsa de Transporte Macia.**
- **Bolsa de Transporte Dura.**
- **Conjunto de Baterias sobressalente.**

---

## PRODUTOS RELACIONADOS

Existe uma quantidade cada vez maior de dispositivos que podem ser usados juntos com o MC6. A lista que segue inclui dispositivos que já estão disponíveis (válido à data de impressão deste manual):

- Módulos Externos de Pressão (EXT),
- Bombas manuais de calibração:
  - **PGV** bomba à vácuo,
  - **PGM** bomba de alta pressão e
  - **PGXH** bomba de pressão super alta.
- Controlador automático de Pressão Beamex® **POC6**,
- Bloco de Temperatura de Campo Beamex® (série **FB**),
- Bloco de Temperatura de Metrologia Beamex® (série **MB**) e
- Software de Calibração Beamex® **CMX**.

# Parte 2

Assuntos considerados nesta parte:

- Uma apresentação sobre as medições que o MC6 é capaz de fazer. Para todas as medições, são apresentados os terminais ativos junto com as informações adicionais úteis para aquela medição específica.
- De forma similar, uma apresentação das gerações e simulações que o MC6 é capaz de realizar.
- Para gerações/simulações, também existem informações sobre como alterar o valor gerado/simulado.

## TERMINAIS ATIVOS E CONEXÕES

## GERAL

Esta seção do Manual do Usuário do MC6 apresenta todas as medições e gerações/simulações que o MC6 é capaz de realizar. Independentemente das funções principais que usar no MC6, as conexões apresentadas aqui se aplicam.

As configurações no **Medição** e **Calibrador** são salvas, assim, a próxima vez que você medir, gerar ou simular algo, as últimas configurações ficarão disponíveis como configurações padrão.\*

No **Calibrador**, as configurações da fileira de informações adicionais para todas as medições/gerações/simulações também são salvas para futuro uso. No entanto, o amortecimento, a resolução e alarmes estão ativos apenas para a sessão atual.

\*) Quando você usa o **Calibrador de Documentação** e seleciona um instrumento para a calibração, as configurações do instrumento (**Quantidade, Porta**, etc.) são herdadas para o **Calibrador**. Respectivamente, ao criar um novo instrumento no **Calibrador de Documentação**, as configurações nas subjanelas do **Calibrador** são usadas como configurações padrão para as entradas e saídas do novo instrumento.

Notas.

Para obter mais detalhes sobre o instrumento HART e Fieldbus, consulte **Parte 7, Comunicador**.

Para informações sobre Dispositivos Externos (Controladores de Pressão e Temperatura) utilizados junto com o Calibrador e Calibrador de Documentação, consulte **Parte 9, Informações Adicionais**.

Nota.

Nesse manual, ao apresentar cada medição/geração/simulação encontrará uma figura com os terminais ativos em destaque. O destaque para as possíveis conexões opcionais é mais suave. Se for exigido atenção especial, são incluídas conexões para os instrumentos. Consulte, por exemplo, **Geração da Corrente (Fonte ou Dreno)** na página 24.

---

### Próximo...

**Medições** na página 17

**Gerações/Simulações** na página 22

**Medição** na parte 3

**Calibrador** na parte 4

**Calibrador de Documentação** na parte 5

**Registrador de Dados** na parte 6

**Comunicador** na parte 7

**Informações Adicionais** na parte 9



# MEDIÇÕES

## MEDIÇÃO DE PRESSÃO

Se instalado, o MC6 suporta o uso dos dois módulos de pressão internos e o uso dos módulos de pressão externos, **EXT**, quando conectados no MC6.

Observe que a medição de pressão requer o conhecimento dos **tipos de pressão** (pressão absoluta, pressão manométrica e pressão diferencial). Medir a pressão sem ter o conhecimento adequado sobre os tipos de pressão e os riscos dos dispositivos de pressão poderá levar a medições com resultados falsos e/ou provocar graves acidentes. **Leia as advertências no Apêndice.**

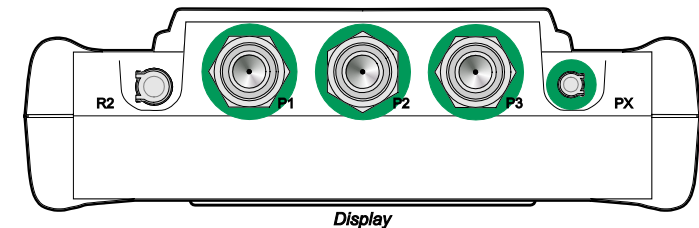
### COMO CONECTAR E DESCONECTAR OS MÓDULOS DE PRESSÃO EXTERNOS

Quando um módulo de medição de pressão externo é conectado e for aplicável, o MC6 abre um diálogo. Entre outras informações, o diálogo inclui a possibilidade para escolher onde usar o módulo de pressão externo.

Um módulo de pressão externo pode ser desconectado em qualquer momento. O MC6 indica que um módulo de pressão externo foi removido. Se o módulo estava sendo usado para uma medição, a medição é interrompida.

### COMO ZERAR UM MÓDULO DE PRESSÃO

Se o módulo de pressão selecionado não exibir pressão manométrica zero quando a pressão aplicada for zero, então o módulo deverá ser zerado. Para fazer isso, aplique a pressão manométrica zero e aperte o botão zero:



Conectores do módulo de pressão interno (P1 a P3) e conector para cabo de comunicação dos módulos de pressão externos (PX).

Nota.

A quantidade de módulos de pressão internos no seu MC6 específico pode ser diferente da figura apresentada aqui.

**Advertência!**

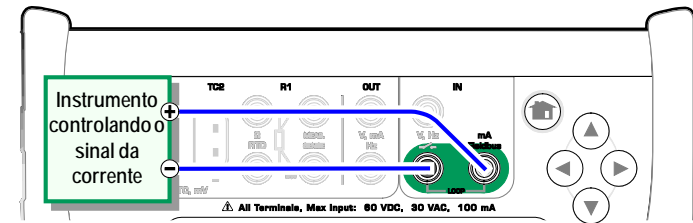
Selecione um módulo de pressão que tenha uma faixa de medição adequada para o seu sinal de pressão. Uma faixa de pressão muito baixa/alta no módulo de pressão pode resultar em módulos com falhas, leituras imprecisas ou até acidentes.

## MEDIÇÃO DE CORRENTE

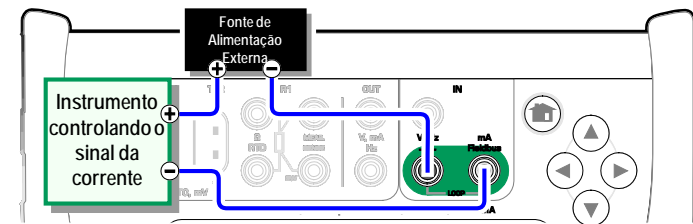
Ao medir a corrente elétrica, uma coisa importante é selecionar se o MC6 vai fornecer **tensão de alimentação do circuito** de 24 V. Se não for, a tensão de alimentação do circuito deve ser fornecida por um dispositivo externo.

A conexão depende do ajuste da alimentação do circuito. Veja as figuras à direita.

Veja também **Geração da Corrente (Fonte ou Dreno)** na página 24



Terminais de medição de corrente. Alimentação interna. Faixa -101 ... +101 mA



Terminais de medição de corrente. Alimentação externa.

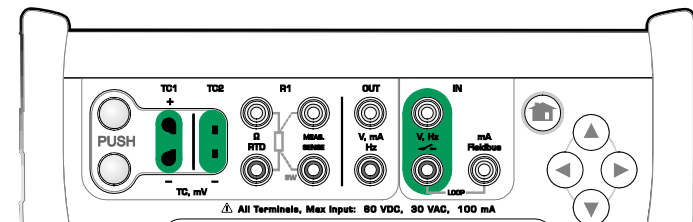
## MEDIÇÃO DA TENSÃO

Os terminais de medição de corrente do MC6 estão listados abaixo (de cima para baixo) conforme ilustrado na foto ao lado (da esquerda para direita):

- **TC1**, faixa de medição: -1,01 a +1,01 VCC.
- **TC2**, faixa de medição: -1,01 a +1,01 VCC.
- **IN**, faixa de medição: -1.01 a +60.6 VCC.

Note que você pode medir sinais do termopar não suportados usando a porta **TC1** ou **TC2**. Visto que a leitura é feita em milivolts, deverá usar uma tabela de dados para converter o sinal em temperaturas. O utilitário de **Escala** do **Calibrador** e **Calibrador de Documentação** deve ser usado para converter milivolts em temperaturas.

Consulte também: **Geração de Tensão** na página 24 e **Medições de Temperatura (Termopar)** na página 19.



Terminais de medição de tensão. Para faixas, consulte o capítulo à esquerda.

**Advertência!**  
Não aplique tensões perigosas nos terminais do MC6.

## MEDIÇÕES DE TEMPERATURA (TERMOPAR)

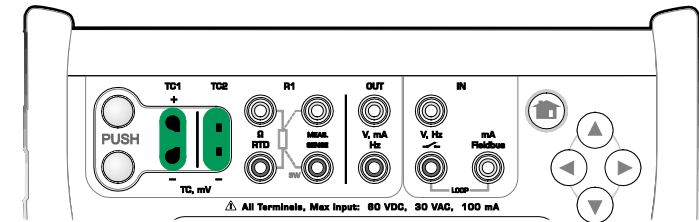
O MC6 possui dois conectores termopar. **TC1** é para cabos e plugues padrão TC. **TC2** é para plugues TC com contatos chatos.

Verifique o **Tipo do Sensor**. Os resultados de sua medida não são confiáveis, a menos que escolha o mesmo tipo de sensor que está conectado no MC6. Selecione também um método de compensação de **Junta de Referência** adequado. Configurações erradas resultam em medições inúteis.

Consulte também: **Simulação do Termopar** na página 25 e **Medição da Tensão** na página 18.

### Advertência!

Ao usar outro termopar ou um sensor RTD conectado no MC6 para medir a temperatura da junta de referência externa: Lembre-se que não existe isolamento entre o termopar para ser calibrado e o sensor que mede a temperatura de referência.



*Terminais de medição do termopar.  
A faixa depende do tipo de sensor*

### Nota.

As medições do termopar são passíveis de erro. Pode haver conexões com falha, cabos (extensão) e configurações erradas no MC6. Em dúvida, consulte o capítulo **Conexões do Termopar** na página 28 e estude a literatura sobre termopar.

## MEDIÇÕES DE TEMPERATURA (RTD)

Verifique o **Tipo do Sensor**. Escolha o mesmo tipo de sensor que está conectado no MC6. Caso contrário, os resultados de suas medições não são confiáveis.

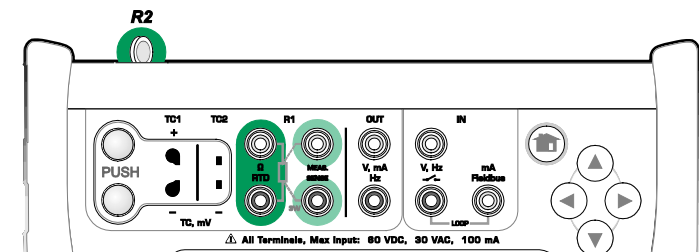
### Para terminais R1:

Os dois terminais da extrema esquerda são usados em sistemas de 2 fios. O MC6 verifica automaticamente a conexão e exibe o sistema de fiação encontrado.

### Para terminal R2:

Como opção, a Beamex oferece um adaptador para o terminal R2. Entre em contato com a Beamex para mais detalhes. O terminal R2 sempre usa medições de 4 fios.

Consulte também: **Simulação do Sensor RTD** na página 25, **Medição da Resistência** na página 20 e **Simulação da Resistência** na página 26.



*Terminais de medições RTD.  
A faixa depende do tipo de sensor*

### Nota.

Se aparecer mensagens de erro "+ACIMA" ou "-ABAIXO", verifique as conexões. Se necessário, use a medição de 2 fios ohm para verificar a fiação.

## MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA

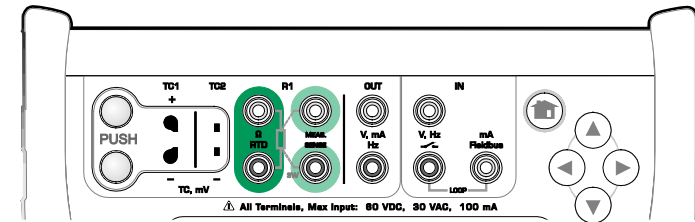
### Para terminais R1:

Os dois terminais da extrema esquerda são usados em sistemas de 2 fios. O MC6 verifica automaticamente a conexão e exibe o sistema de fiação encontrado (2 fios, 3 fios ou 4 fios).

### Para terminal R2:

Como opção, a Beamex oferece um adaptador para o terminal R2. Entre em contato com a Beamex para mais detalhes. O terminal R2 sempre usa medições de 4 fios.

Consulte também: **Simulação da Resistência** na página 26 e **Medições de Temperatura (RTD)** na página 19.



*Terminais de medição da resistência.  
Faixa -1 ... 4040 ohm*

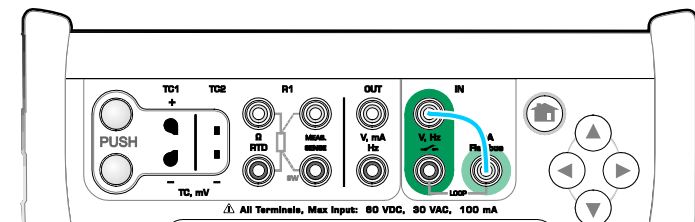
Nota.

Se aparecer mensagens de erro "+ACIMA" ou "-ABAIXO", verifique as conexões. Se necessário, use a medição de 2 fios ohm para verificar a fiação.

## MEDIÇÃO DA FREQUÊNCIA

Na medição da frequência, selecione uma configuração de **nível do gatilho** adequada. Para fazer isso, aperte o botão com a seta apontando para uma rampa de subida e na tensão do nível do gatilho. Na janela pop-up: selecione um nível de gatilho adequado.

Consulte também: **Geração da Frequência** na página 26, **Contagem de Pulso** na página 21 e **Sensoriamento do Contato** na página 21



*Terminais de medição da frequência.  
Faixa 0,0027 ... 51000 Hz*

Nota.

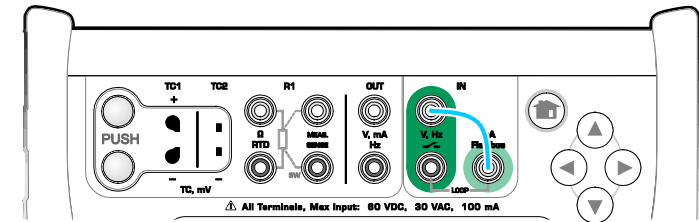
Existe uma seleção para o nível do gatilho para contatos (secos) sem nenhum potencial externo. Pode-se usar também alimentação de 24 V. Conecte como a linha azul suave que aparece na figura acima.

## CONTAGEM DE PULSO

A contagem de pulso possui três configurações que devem ser verificadas antes de (re)iniciar uma contagem de pulso:

- **Nível do gatilho.** Selecione um nível adequado para o seu sinal.
- **Banda do gatilho.** Selecione uma banda ascendente ou descendente.
- **Zerar.** Uma possibilidade para zerar a contagem de pulso.

Consulte também: **Geração de Pulso** na página 27, **Geração da Frequência** na página 26 e **Medição da Frequência** na página 20.



*Terminais da contagem de pulso.  
Faixa 0 ... 9 999 999 pulsos*

Nota.

Existe uma seleção para o nível do gatilho para contatos (secos) sem nenhum potencial externo. Pode-se usar também alimentação de 24 V. Conecte como a linha azul suave que aparece na figura acima.

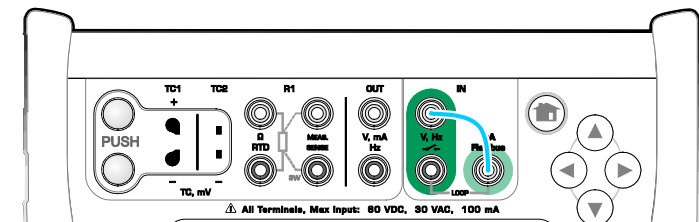
## SENSORIAMENTO DO CONTATO

O Sensoriamento do Contato possui três configurações:

- Uma possibilidade para **inverter** a indicação de estado aberto/fechado.
- **Nível do gatilho.** Selecione um nível adequado para o seu contato. Veja a nota à direita.
- **Configuração do Som.** Define se o MC6 vai emitir um som quando o estado do contato muda, e se for o caso, quando este será emitido.

Consulte também: **Contagem de Pulso** na página 21 e **Geração de Pulso** na página 27,

O Sensoriamento do Contato pode ser usado também para detectar o sinal binário. Para a detecção normal do estado do contato: um contato aberto igual **1 / Verdadeiro** e um contato fechado **0 / Falso**.



*Terminais do sensoriamento do contato.*

Nota.

Existe uma seleção para o nível do gatilho para contatos (secos) sem nenhum potencial externo. Pode-se usar também alimentação de 24 V. Conecte como a linha azul suave que aparece na figura acima.

## GERAÇÕES/SIMULAÇÕES

Gerações e simulações são suportadas no **Calibrador**, **Calibrador de Documentação** e **Registrador de Dados**.

Nota.

O **Medição** não é capaz de executar gerações e simulações.

### ALTERANDO O VALOR GERADO/SIMULADO

Existem várias maneiras para alterar o valor gerado/simulado. Os seguintes subcapítulos apresentam os utilitários disponíveis.

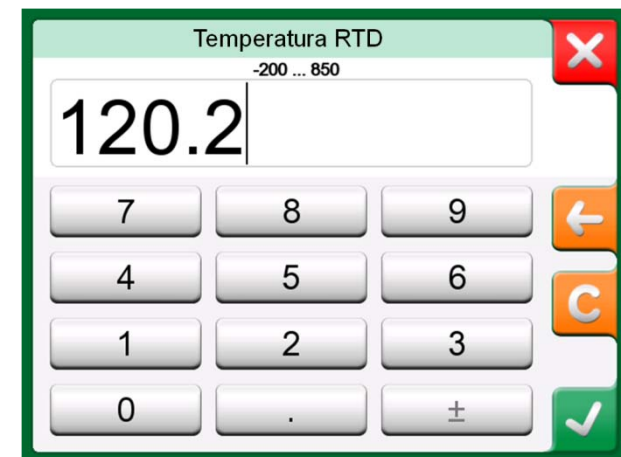
#### COMO ALTERAR O TECLADO NUMÉRICO

Esse utilitário é útil quando um valor gerado/simulado (ou qualquer campo numérico do MC6) está vazio (exibindo traços) ou quando se necessita de um valor novo e diferente. O teclado numérico abre quando você aperta no valor gerado/simulado (veja a figura à direita). Aperte nos números para digitar um valor. Funções adicionais:

- Use a tecla "**C**" à direita para limpar o valor digitado.
- Use a tecla "**Seta para Esquerda**" para excluir o número à esquerda do cursor.

O valor digitado entra em vigor quando você fecha a janela usando o botão "**Aceitar**". Observe que o MC6 pode usar o valor digitado como uma fonte para a resolução do valor. Digite dígitos decimais para garantir uma resolução válida.

Quando aplicável, o limite mínimo e máximo do valor digitado é exibido acima do número digitado. Se digitar um valor acima/abaixo dos limites e tentar aceitá-lo, o MC6 permanece na janela do teclado numérico e substitui o valor digitado com um valor de limite apropriado, destacando o valor substituído.



Teclado Numérico.

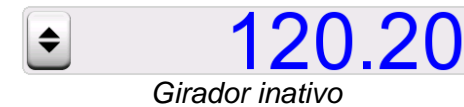
## GIRO

Giro é uma ferramenta disponível no **Calibrador** e **Calibrador de Documentação**. Ela é prática ao fazer pequenas alterações em um valor numérico existente, um dígito por vez.

Os campos numéricos não vazios das janelas de geração/simulação do calibrador possuem um botão com setas "Para Cima" e "Para Baixo" à esquerda do valor numérico atual. Esse é o botão **Girador**. Aperte o botão **Girador** para ativar o giro.

Quando o giro está ativo, um dos dígitos fica destacado. Altere seu valor por apertar as setas "**Para Cima**" e "**Para Baixo**" no giro ativo. Para mover o destaque para outro dígito, use as setas "**Para Esquerda**" e "**Para Direita**".

Para interromper o giro, aperte o botão **Girador** novamente.



### Notas.

Qualquer alteração no campo numérico refletirá imediatamente no sinal gerado/simulado.

Você não pode exceder os limites mínimos/máximos de uma Função ao girar.

O valor girado segue as propriedades da resolução da Função gerada/simulada.

Se um campo numérico está vazio (exibindo traços), primeiro use o teclado numérico para digitar um valor. Em seguida, poderá utilizar a ferramenta de giro.



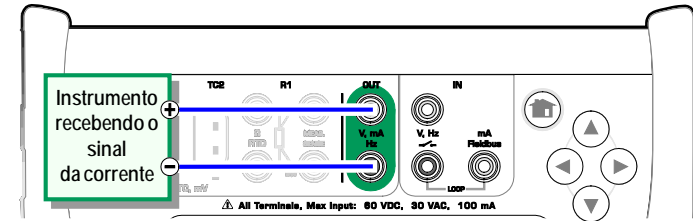
## GERAÇÃO DA CORRENTE (FONTE OU DRENO)

A geração da corrente do MC6 pode ser feita usando um dos dois métodos disponíveis:

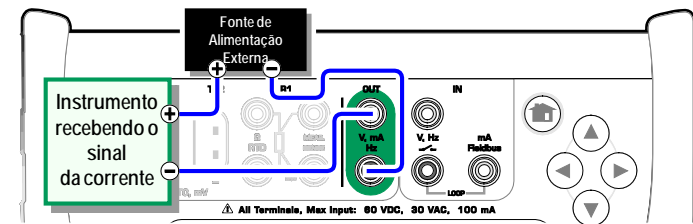
- O MC6 fornece uma tensão de alimentação de circuito de 24 V (modo fonte).  
Configuração: **Fonte: Ligada.**
- Um dispositivo externo fornece a tensão de alimentação do circuito (modo dreno).  
Configuração: **Fonte: Desligada.**

A conexão depende do ajuste da alimentação do circuito. Veja as figuras à direita.

Veja também **Medição de Corrente** na página 18.



*Terminais de medição de corrente. Alimentação interna. Faixa 0 ... 55 mA*



*Terminais de medição de corrente. Alimentação externa*

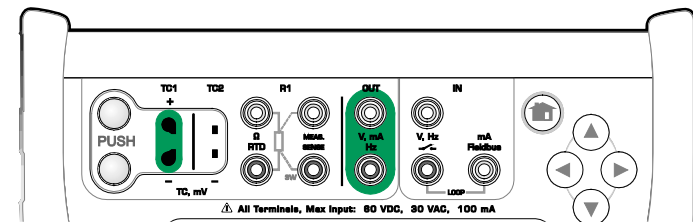
## GERAÇÃO DE TENSÃO

O MC6 possui dois terminais de geração de corrente. Eles estão listados abaixo (de cima para baixo) conforme ilustrado na foto ao lado (da esquerda para direita):

- **TC1**, faixa de geração: -1 a +1 VCC.
- **OUT**, faixa de geração: -3 a +24 VCC.

Note que poderá simular sinais do termopar não suportados usando a porta **TC1**. Visto que serão gerados milivolts, você precisará de uma tabela de dados para converter as temperaturas desejadas para milivolts.

Consulte também **Medição da Tensão** na página 18 e **Simulação do Termopar** na página 25.



*Terminais de geração de tensão.  
Para faixas, consulte o capítulo à esquerda.*

Nota.

É aconselhável digitar a saída 0 V antes de conectar o circuito.

**Advertência!**

Curto-circuitar a saída de tensão poderá danificar o MC6 e/ou o instrumento conectado.



## SIMULAÇÃO DO TERMOPAR

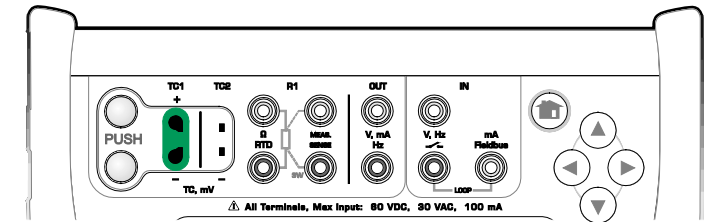
A simulação do termopar está disponível apenas a partir dos terminais TC1.

Verifique o **Tipo do Sensor**. Suas simulações não são confiáveis, a menos que escolha o mesmo tipo de sensor que está conectado no MC6. Selecione também um método de compensação de **Junta de Referência** adequado. Configurações erradas na Junta de Referência provocam resultados inúteis. Consulte o capítulo **Conexões do Termopar** na página 28.

Consulte também: **Medições de Temperatura (Termopar)** na página 19.

### Advertência!

Ao usar um termopar ou um sensor RTD conectado no MC6 para medir a temperatura da junta de referência externa: lembre-se que não existe isolamento entre o instrumento a ser calibrado e o sensor que mede a temperatura de referência.



*Terminais de simulação do termopar.  
A faixa depende do tipo de sensor selecionado*

### Nota.

As medições do termopar são passíveis de erro. Pode haver conexões com falha, cabos (extensão) e configurações erradas no MC6. Em dúvida, consulte o capítulo **Conexões do Termopar** na página 28 e estude a literatura sobre termopar.

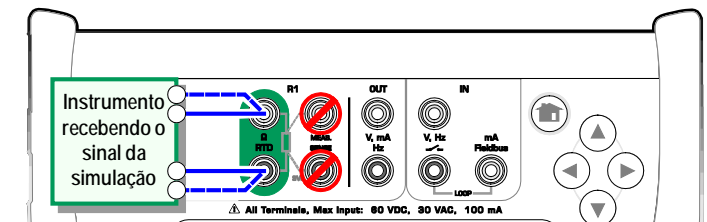
## SIMULAÇÃO DO SENSOR RTD

A simulação do RTD está disponível apenas a partir dos terminais R1.

O uso de conexão de 2, 3 ou 4 fios depende do instrumento receptor. Conecte o possível terceiro ou quarto fio de acordo com os requisitos do instrumento conectado, mas **use apenas os terminais R1 da extrema esquerda no MC6**. Veja a figura ao lado.

Verifique o **Tipo do Sensor**. Selecione o mesmo sensor requerido pelo instrumento que está recebendo o sinal simulado. Caso contrário suas simulações não serão confiáveis. Consulte também a nota do próximo capítulo.

Consulte também: **Medições de Temperatura (RTD)** na página 19 e **Simulação da Resistência** na página 26.



*Terminais de simulação do RTD.  
A faixa depende do tipo de sensor selecionado*

### Notas.

A corrente de medição CA do instrumento sob teste não é suportada. Com a corrente de medição de pulso, defina um tempo de espera de alguns milissegundos antes de medir a resistência.

## SIMULAÇÃO DA RESISTÊNCIA

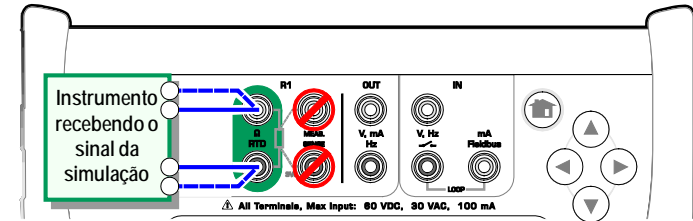
O uso de conexão de 2, 3 ou 4 fios depende do instrumento receptor. Conecte o possível terceiro ou quarto fio de acordo com os requisitos do instrumento conectado, mas **use apenas os terminais RTD1 da extrema esquerda no MC6**. Veja a figura ao lado.

O MC6 controla a corrente de medição da resistência. Se a corrente está muito alta, o MC6 não pode simular o valor correto da corrente e exibe uma mensagem de erro.

Consulte também: **Medição da Resistência** na página 20 e **Simulação do Sensor RTD** na página 25.

Nota.

Ao simular a resistência ou um sensor RTD usando a porta R1, o MC6 não suporta medir o sinal simulado usando a porta R2.



*Terminais de simulação da resistência.  
Faixa 0 ... 4000 ohm*

Notas.

A corrente de medição CA do instrumento sob teste não é suportada. Com a corrente de medição de pulso, defina um tempo de espera de alguns milissegundos antes de medir a resistência.

## GERAÇÃO DA FREQUÊNCIA

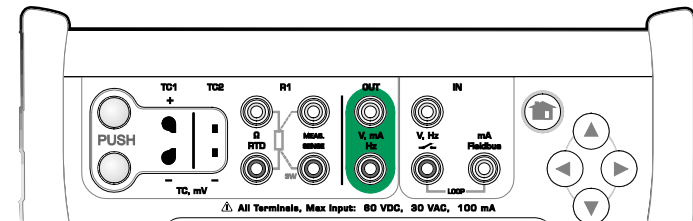
Antes de gerar frequências, verifique as seguintes configurações:

- **Amplitude.** Definida no botão com o valor "V".
- **Forma de Onda e Duty Cycle.** Definidos juntos no botão da extrema direita.

O Duty Cycle é a relação do tempo de saída com o tempo total do ciclo de serviço. Por motivos técnicos, o Duty Cycle digitado nem sempre é realizado com as frequências relativamente altas. Quando o Duty Cycle realizado difere do Duty Cycle desejado, o Duty Cycle é exibido com um asterisco (\*) na frente, por exemplo:

□ \*8%

Consulte também **Medição da Frequência** na página 20 e **Geração de Pulso** na página 27.



*Terminais de geração de frequência.  
Faixa 0,0005 ... 50000 Hz*

## GERAÇÃO DE PULSO

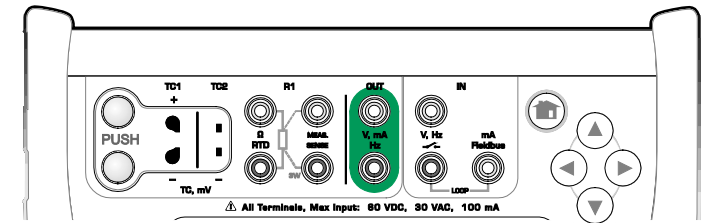
Antes de gerar pulsos, verifique as seguintes configurações:

- **Frequência.** Para definir a frequência, aperte o botão com o valor "Hz".
- **Amplitude.** Definida no botão com o valor "V".
- **Forma de Onda e Duty Cycle.** Definidos juntos no botão da extrema direita.

O Duty Cycle é a relação do tempo de saída com o tempo total do ciclo de serviço. Por motivos técnicos, o Duty Cycle digitado nem sempre é realizado com as frequências relativamente altas. Quando o Duty Cycle realizado difere do Duty Cycle desejado, o Duty Cycle é exibido com um asterisco (\*) na frente, por exemplo:

$\square$   $\square$  \*8%

Consulte também: **Contagem de Pulso** na página 21 e **Geração da Frequência** na página 26.



*Terminais de geração de pulso.  
Faixa 0 ... 9 999 999 pulses*

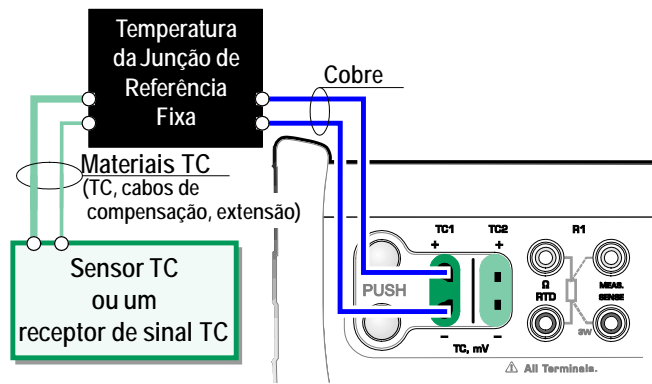
## CONEXÕES DO TERMOPAR

Com os termopares, conexões e junta de referência, as configurações são essenciais para obter resultados precisos. Modos da Junção de Referência disponíveis:

**Interna** é o mais simples. Utilize os fios de termopar, extensão e compensação para conectar no MC6. O MC6 cuida da compensação da Junta de Referência. A figura superior à direita apresenta a conexão para os terminais TC1. Como opção, poderá usar também os terminais TC2.

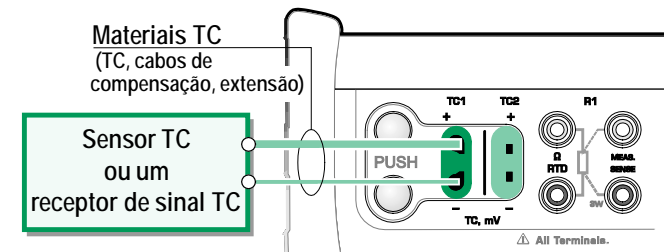
**Externa R1** e **Externa R2** utilizam um sensor RTD externo que faz a medição da temperatura da Junta de Referência, conectado no terminal selecionado. A figura inferior à direita apresenta as conexões para os terminais TC1 e R1.

**Fixo (0 °C)** e **Manual** são usadas quando uma caixa de compensação, um controlador de temperatura ou um método similar é utilizado para fixar a temperatura da Junta de Referência. **Manual** lhe permite digitar qualquer temperatura. **Fixo (0 °C)** é uma forma rápida de "digitar" zero graus centígrados. A figura da conexão para o TC1 abaixo.

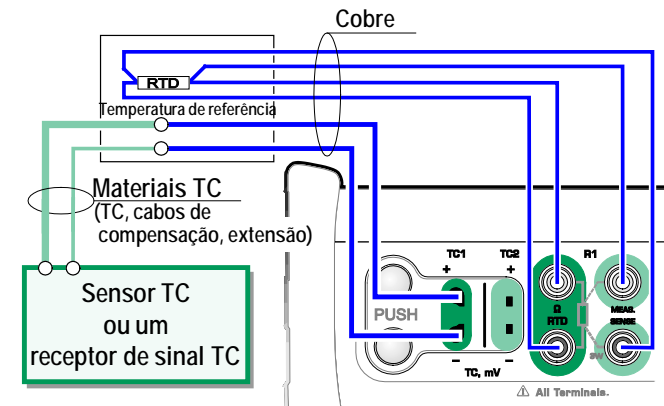


Temperatura da Junta de Referência Fixa/Manual.

Antes de fazer a medição, estabilize a temperatura do MC6. As diferenças de temperatura entre o MC6 e o ambiente afetam a precisão das medições do TC.



Junta de Referência Interna.



Um RTD conectado nos terminais R1 mede a temperatura da Junta de Referência.

# Parte 3

Assuntos considerados nesta parte:

- Apresentando o Medição e como usá-lo.

MEDIÇÃO

## SOBRE O MEDIÇÃO

O **Medição** pode ser usado para uma verificação rápida de qualquer dispositivo que produz um sinal mensurável com o MC6. Se necessitar de calibração, use uma das funções principais relacionadas com a calibração disponíveis no MC6.

Inicie o Medição por apertar no ícone do Medição na Tela Inicial do MC6 (veja a figura ao lado). É aberta uma janela igual à do canto inferior direito desta página. Para medir um sinal, siga este procedimento:

- Selecione a **Quantidade** do sinal por apertar um dos nove botões na parte inferior da janela Medição.
- Outras configurações que dependem da variável aparecem no topo da janela Medição.

Para mais informações sobre conexões e configurações essenciais, consulte a **Parte 2, Terminais Ativos e Conexões**.



Tela Inicial com o Medição selecionado.



Medição de Corrente usando o Medição.

# Parte 4

Assuntos considerados nesta parte:

- Como usar o Calibrador
- Apresentando as ferramentas adicionais disponíveis no Calibrador



CALIBRADOR



## SOBRE O CALIBRADOR

O **Calibrador** pode ser usado para calibrar instrumentos. Ele é composto de duas subjanelas que podem ser configuradas independentemente<sup>(\*)</sup> para medir, gerar ou simular um sinal. Uma subjanela para a entrada do instrumento e a outra para a saída do instrumento.

Inicie o **Calibrador** por apertar levemente no ícone do Calibrador na Tela Inicial do MC6 (veja a figura ao lado). É aberta uma janela igual à do canto inferior direito desta página. Para configurar uma subjanela faça conforme segue:

- Selecione a **Quantidade** do sinal por apertar levemente o botão no canto superior esquerdo da subjanela. Dica: O botão Quantidade tem fonte em negrito.
- Outras configurações que dependem de Quantidade aparecem à direita do botão Quantidade. O botão mais próximo do botão Quantidade define se você faz a medição, geração ou simulação de um sinal, e quais terminais estão ativos.

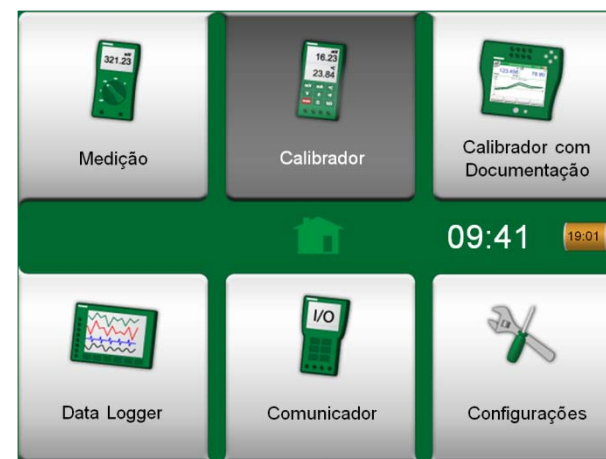
Para mais informações sobre conexões e configurações essenciais, consulte a **Parte 2, Terminais Ativos e Conexões**.

Nota.

Se desejar documentar os resultados da calibração, use a função **Calibrador de Documentação** opcional do MC6 ou documente manualmente os dados da calibração exibida no **Calibrador**.

Para informações sobre Dispositivos Externos (Controladores de Pressão e Temperatura) utilizados junto com o Calibrador, consulte a **Parte 9, Informações Adicionais**.

<sup>\*)</sup> Uma medição, geração ou simulação em uma subjanela reserva terminais no MC6. Isto pode afetar a disponibilidade das medições, gerações e simulações na outra subjanela. Para liberar terminais, aperte o botão de quantidade, e na janela aberta, aperte o botão "**Parar**".



Tela Inicial com o Calibrador selecionado





Calibrador em uso



# FERRAMENTAS

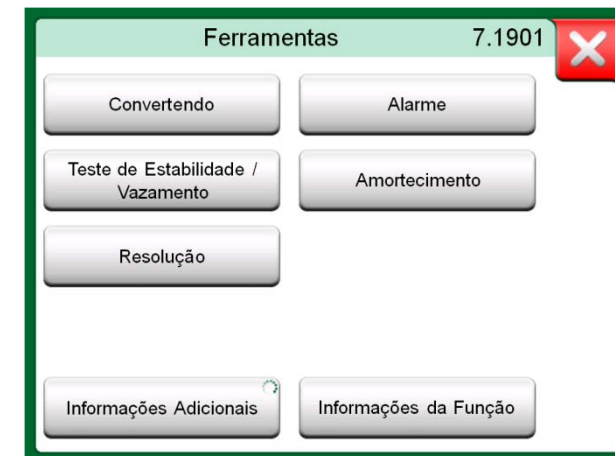
## GERAL

A **Janela do Calibrador** possui botões de **Ferramentas** no canto inferior esquerdo de cada subjanela. Veja a figura à direita. A lista que segue apresenta as ferramentas disponíveis. Algumas ferramentas estão disponíveis apenas para medições e outras apenas para gerações/simulações.

Ferramenta	Descrição
<p><b>Convertendo</b></p> 	<p>Qualquer sinal pode ser escalado desde que a conversão seja conhecida. Quando a escala estiver ativa, isso será indicado com um triângulo no botão de unidade. O valor real da medição é exibido na fileira de informações adicionais na parte inferior da subjanela.</p>
<p><b>Alarme</b></p> 	<p>As medições principais podem ser atribuídas com quatro limites de alarme: taxa de alteração alta, baixa, alta e baixa. Alarmes ativos são exibidos acima da medição principal. Quando um limite de alarme é excedido, ouve-se um sinal de alerta. Um botão de reconhecimento do alarme aparece quando necessário.</p>
<p><b>Teste de Estabilidade / Vazamento</b></p>	<p>Pode-se atribuir um teste de estabilidade/vazamento para as medições principais. Como exemplo, este testa o vazamento ou a estabilidade de um sistema de medição de pressão. Na janela de configuração <b>Teste de Estabilidade / Vazamento</b>: digite o <b>Tempo de teste</b> e comece a registrar. Use o botão <b>" +30 seg "</b> para aumentar o tempo de teste, se necessário.</p>



Botão Ferramentas. Consulte também a nota abaixo.










Ferramentas disponíveis para as medições.

Nota.

O botão Ferramentas é desabilitado quando a quantidade selecionada é "Contato".

Continua na próxima página...

Ferramenta	Descrição
<p><b>Amortecimento</b></p> 	<p>Use o amortecimento quando um sinal de medição está com ruído indesejável. Selecione uma das opções disponíveis.</p> <p>Quando Amortecer for usado, aparecerá um funil à esquerda da medição principal. Quando o amortecimento está ativo, o símbolo que segue aparece acima do botão de unidade: .</p>
<p><b>Resolução</b></p> 	<p>Qualquer resolução do sinal pode ser aumentada ou diminuída. A resolução alterada é indicada na subjanela, por exemplo, "-2" é igual a dois decimais a menos.</p>
<p><b>Informações Adicionais</b></p> 	<p>A inclusão de campos de informações adicionais na parte inferior da subjanela está sempre disponível. No entanto, os campos disponíveis dependem da quantidade/configurações. Poderá adicionar até quatro campos nas duas subjanelas. As configurações da fileira de informações adicionais são salvas para futuro uso. Consulte também as notas à direita.</p>
<p><b>Informações da Função</b></p>	<p>Sempre disponível. Abre uma janela pop-up com as informações da função atual (faixa de medição, incertezas, etc.).</p>
<p><b>Passo</b></p> 	<p>Disponível para gerações/simulações: abre uma janela para definir uma função de passo para o sinal gerado/simulado.</p>
<p><b>Rampa</b></p> 	<p>Disponível para gerações/simulações: abre uma janela para definir uma função de rampa para o sinal gerado/simulado.</p>
<p><b>Acesso Rápido</b></p> 	<p>Disponível para gerações/simulações: abre uma janela para definir quatro atalhos para os valores de geração/simulação configuráveis pelo usuário. Botões de Acesso Rápido aparecem na parte inferior da subjanela, tomando o espaço dos possíveis dados de informações adicionais.</p>



*Ferramentas disponíveis para gerações e simulações.*



*Botões de Acesso Rápido em uso*

#### Notas.

Várias Ferramentas têm um botão "Parar" na janela pop-up onde a Ferramenta está configurada. A fim de parar, por exemplo, o amortecimento, abra a janela de configuração Amortecer e aperte o botão "Parar". Depois, o MC6 restaura a configuração padrão do amortecimento.

Alterar a Quantidade de uma subjanela restaura todas as Ferramentas, exceto as configurações para Informações Adicionais, para as configurações padrão para aquela Quantidade específica.

Na janela **Calibrador**: os campos para informações adicionais com texto em preto podem ser zerados "instantaneamente". As opções para Zerar estão disponíveis no menu da janela **Informações Adicionais**.

Algumas das ferramentas apresentadas aqui também estão disponíveis no **Calibrador de Documentação**.

# Parte 5

Assuntos considerados nesta parte:

- Uma introdução à calibração
- Como calibrar instrumentos usando Calibrador com Documentação do MC6
- Como ver s resultados da calibração

CALIBRADOR COM DOCUMENTAÇÃO

## GERAL

O **Calibrador com Documentação** do MC6 é uma ferramenta opcional e mais avançada do que o **Calibrador** "simples" que também está disponível no MC6. Se o seu MC6 não possuir esta opção instalada, o ícone **Calibrador com Documentação** está desabilitado.

O **Calibrador com Documentação** salva os dados dos instrumentos e os apresenta em uma lista. Os dados do instrumento consistem nas quantidades de entrada e saída e nas faixas, assim como em outros dados que definem o instrumento. É rápido começar a calibrar um instrumento visto que os dados necessários são usados de imediato.

Os instrumentos a serem calibrados podem ser recebidos a partir da comunicação do software de calibração com o MC6. Como alternativa, os instrumentos podem ser criados no próprio MC6.

Os resultados da calibração são salvos e podem ser visualizados no MC6 e também enviados para o software de calibração para análises adicionais.

Abra o **Calibrador com Documentação** por apertar o ícone do **Calibrador com Documentação** na Tela Inicial do MC6's (veja a figura ao lado).



Tela Inicial com o Calibrador com Documentação selecionado.

## SOFTWARE DE CALIBRAÇÃO

Quando esse manual foi impresso, o software de calibração que segue suportava a comunicação com o MC6.

- **Software de Calibração Beamex® CMX**, edições Light, Professional e Enterprise versão 2, revisão 2.7.

Nota.

O software de calibração anterior da Beamex não suporta o MC6.

# COMO CALIBRAR INSTRUMENTOS

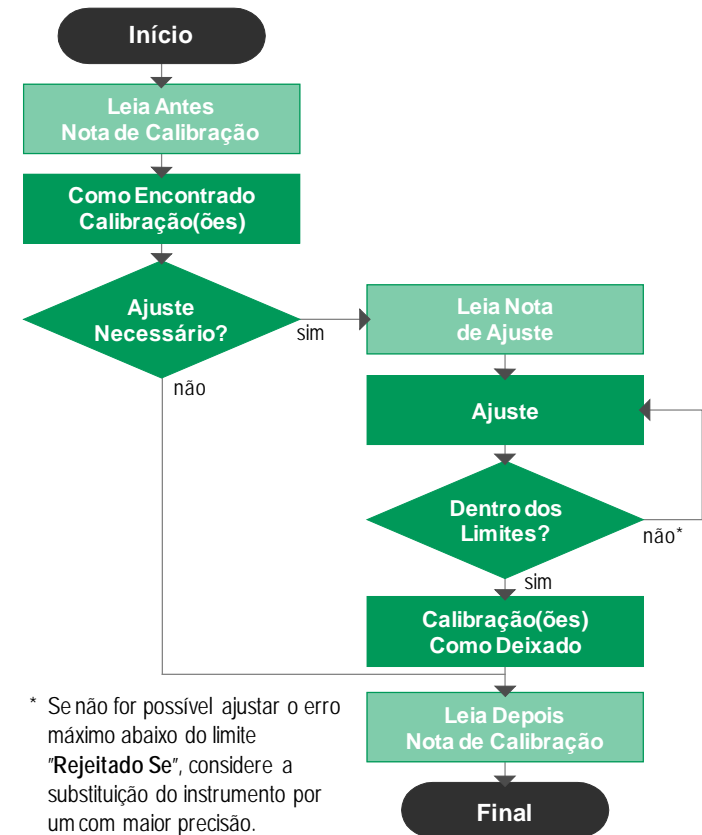
Em geral, os instrumentos são calibrados seguindo o procedimento mostrado na figura ao lado.

No MC6, você seleciona primeiro (ou cria) o primeiro instrumento a ser calibrado. Em seguida, execute a calibração Como Encontrado – a quantidade de repetições que forem necessárias - e decida quais ajustes são necessários. Depois, geralmente você executa a quantidade necessária de repetições Como Deixado para documentar a condição do instrumento depois do possível ajuste.

O procedimento de calibração usando o MC6 é apresentado nas próximas páginas.

## COMO GERAR/SIMULAR O VALOR DE ENTRADA

A explicação de como você poder alterar o valor gerado/simulado está na **Parte 2, Terminais Ativos e Conexões**, capítulo **Como Alterar o Valor Gerado/Simulado**.



*Procedimento típico de calibração*

Nota.  
Embora o MC6 forneça ajuda no processo da calibração, você precisa saber como os instrumentos são calibrados. Seja um especialista em calibração. O MC6 é uma ferramenta para profissionais da área da calibração.

## LISTA DE INSTRUMENTOS

Ao iniciar o Calibrador com Documentação, a janela **Lista de Instrumentos** é aberta. Veja a figura ao lado para obter um exemplo de uma Lista de Instrumentos.

O MC6 lhe permite organizar seus instrumentos de forma hierárquica em uma Estrutura de Planta. A janela da Lista de Instrumentos deve conter os instrumentos (itens em cinza) e os Níveis da Estrutura de Planta (itens em amarelo). Os seguintes subcapítulos apresentam as características disponíveis na janela da Lista de Instrumentos e seu menu.

### INSTRUMENTOS

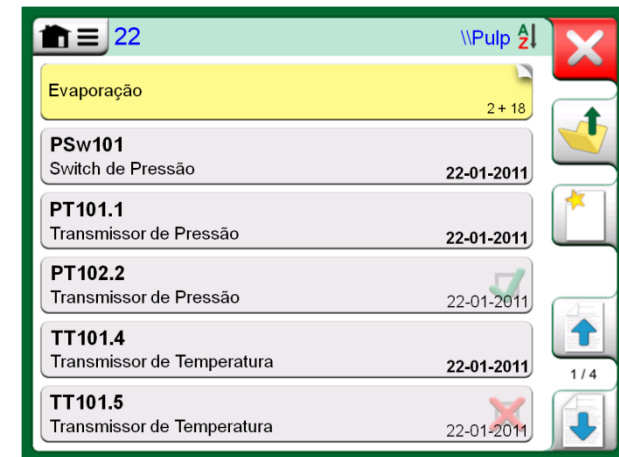
Os instrumentos possuem um fundo em cinza na janela da Lista de Instrumentos. A fileira de texto superior do instrumento exibe o conteúdo dos seguintes campos: **Identificação da Posição**, **Nome**, **Identificação do Instrumento** ou **Número de Série** do instrumento. Exibe-se o primeiro dos campos não vazios já mencionados, na ordem apresentada. A segunda fileira exibe (possível) dados do Nome da Função e da Data de Validade da Calibração.

Se o instrumento foi calibrado, é exibido um ícone na extrema direita. O ícone exibido depende se a última calibração do **instrumento "Passou"**, ou seja, os erros máximos encontrados eram inferiores ao limite de erros do **"Rejeitado Se"** do instrumento ou se este **"Falhou"**. Veja as figuras à direita.

Para **selecionar** um instrumento para a calibração, aperte nele. Em seguida, abre-se a **Janela de Visão Geral do Instrumento**, apresentada na página 40.

Para criar um **novo instrumento**, aperte o botão "Criar Novo Instrumento". Consulte a figura à direita. Em seguida, são abertas várias páginas de dados de configuração do instrumento. Note que por padrão são exibidas apenas as páginas básicas. Visualize todas as páginas por selecionar **Exibir Todas as Páginas** no menu disponível ao criar/editar um instrumento.

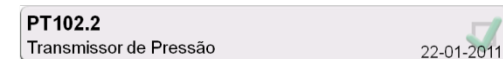
Para **excluir** um instrumento, selecione-o e use o comando excluir disponível no menu da **Janela de Visão Geral do Instrumento** aberta, apresentada na página 40.



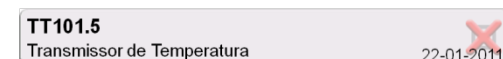
*Exemplo de uma Lista de Instrumentos.*

Nota.

A Lista de Instrumentos pode ter muitas páginas. Lembre-se de usar os botões de navegação da página disponíveis no lado direito da janela.



*Última calibração do instrumento "Passou"*



*Última calibração do instrumento "Falhou"*



*Botão "Criar Novo Instrumento"*



## NÍVEIS DA ESTRUTURA DA PLANTA

O nome do Nível da Estrutura de Planta é exibida na barra de status. Aperte na barra para ver o caminho completo da Estrutura de Planta. Os Subníveis da Estrutura de Planta têm fundo em amarelo e o canto superior direito está fechado. O nome do Nível é exibido e no canto inferior direito a quantidade de Subníveis adicionais + a quantidade de instrumentos encontrados no próximo Subnível.

Para **selecionar** um Nível da Estrutura de Planta, aperte nele. Em seguida, o conteúdo daquele nível é exibido. Para **retornar** ao nível anterior, aperte no botão "Voltar" que fica à direita da janela da Lista de Instrumentos.

Como criar e gerenciar os **Níveis da Estrutura da Planta** é apresentado no capítulo **Menu da Janela da Lista de Instrumentos** abaixo.

## MENU DA JANELA DA LISTA DE INSTRUMENTOS

O menu da Janela da Lista de Instrumentos possui muitas ferramentas úteis:

- **Criar Novo** para criar um novo Instrumento ou Nível da Estrutura de Planta.
- **Classificar** para classificar o conteúdo da lista em ordem alfabética, etc.  
Classificar ícones exibidos na barra de status (crescente/decrescente):



Identificação

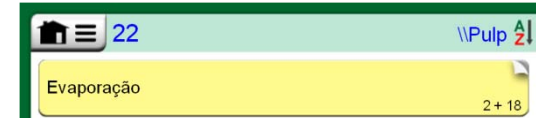


Data de Validade



Criação

- **Mostrar** para exibir todos ou filtrar um grupo selecionado de itens da lista. O grupo pode ser, por exemplo, todos os instrumentos calibrados. Quando o filtro está ativo, o seguinte ícone é exibido na barra de status:
- **Estrutura de Planta** para definir como a Estrutura de Planta será exibida.
- **Procurar** para pular para o início/final da lista ou encontrar instrumentos. Quando localizar está em uso a barra de status exibe o seguinte ícone:
- **Gerenciamento** para deletar todos os níveis de Instrumentos/Resultados/Estrutura de Planta e também para mover/renomear os níveis da Estrutura de Planta.



O Nível Atual da Estrutura de Planta é chamado de "Pulp". Um total de 22 instrumentos estão situados neste. Nível e todos os seus Subníveis. O subnível "Evaporação" tem dois subníveis e 18 instrumentos.



Botão "Voltar"

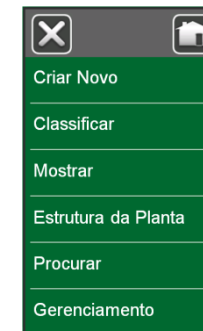
Notas.

Excluir um nível de ramificação exclui também todos os instrumentos e calibrações encontrados naquele nível e todos os seus subníveis.

Você não pode excluir o nível da estrutura básica..

**Advertência!**

Não tem como recuperar um item excluído.



Menu da Janela da Lista de Instrumentos

## JANELA DE VISÃO GERAL DO INSTRUMENTO

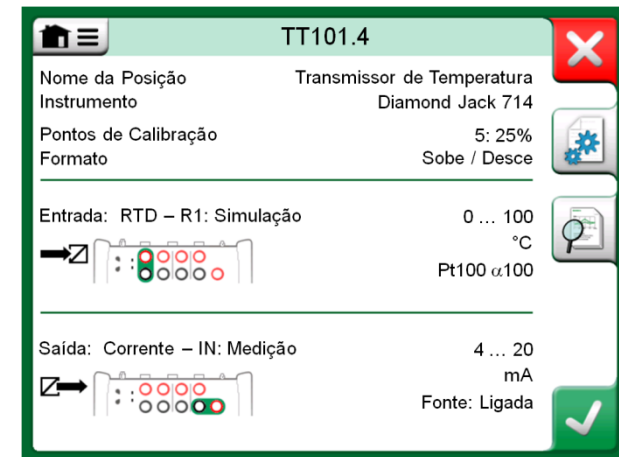
Quando um instrumento é selecionado, a janela de **Visão Geral do Instrumento** abre e os dados gerais do instrumento selecionado são apresentados. Veja a figura ao lado.

Com a ajuda dos botões do lado direito da janela você pode

- editar/verificar os dados do instrumento,
- ver os resultados para esse instrumento (se aplicável) ou
- iniciar a calibração do instrumento selecionado e abrir a janela de calibração (a partir da marca de verificação com fundo verde).

A lista com marcadores acima é apresentada na mesma ordem dos ícones na janela **Visão Geral do Instrumento**.

Note que o menu possui algumas ferramentas úteis relacionadas com o instrumento.



*Janela de Visão Geral do Instrumento*

## COMO CALIBRAR UM INSTRUMENTO USANDO O MC6

Quando você começa a calibrar um instrumento, a janela **Calibração** abre. Veja a figura ao lado. É possível que uma janela **Notas Antes da Calibração** seja aberta antes da janela **Calibração**.

Antes de apertar o botão Iniciar, certifique-se de que os sinais estão "ativos", ou seja que as medições e as conexões necessárias estão no lugar. Se não tiver certeza, use os diagramas de conexão do menu para saber como o instrumento deve ser conectado no MC6 (desde que as configurações do instrumento estejam definidas adequadamente).

Se os módulos de pressão manométrica forem usados na calibração, lembre-se de zerá-los antes de iniciar a calibração.

Aperte o botão **Iniciar** para começar a calibração. O restante depende da configuração do instrumento: **Aceitação Automática**.



*Botão para zerar um módulo de pressão no canto inferior direito.*



Quando **Aceitação Automática** está em uso (marcado), o MC6 aceita o ponto de calibração automaticamente como segue:

1. O MC6 usa o valor do **Máximo desvio do ponto** para ver se o sinal de entrada está perto o bastante do próximo ponto de calibração.
2. Se estiver próximo o bastante, o MC6 verifica a estabilidade do sinal para decidir se o sinal pode ou não ser salvo.
3. Quando a estabilidade do sinal é alcançada, um cronômetro faz a contagem regressiva conforme definida no **Aguardo do Ponto** e, depois, as leituras são salvas apenas se a estabilidade do sinal continuar válida. Veja a ampulheta na figura ao lado. Se um sinal ficar instável, o MC6 volta para a fase 2.

Use o botão **Forçar Aceite** para aceitar os pontos manualmente quando, por exemplo, a calibração não avançar devido a um sinal de entrada e/ou saída instável.

Quando **Aceitação Automática** não está em uso (marcado), cada ponto de calibração é aceito manualmente. Depois, aperte o botão **Aceitar Ponto** da janela Calibração. Veja a figura na extrema inferior à direita.

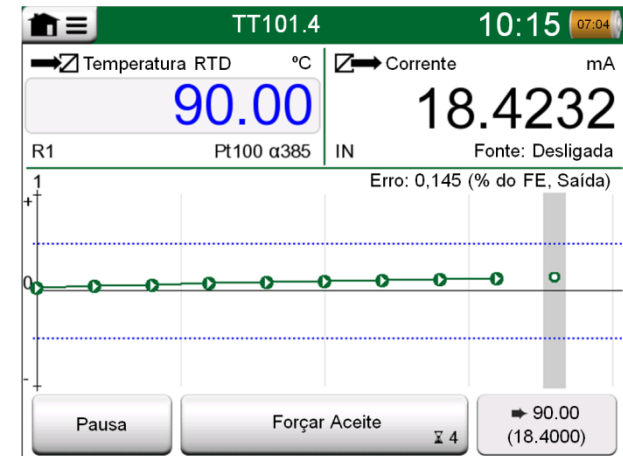
Conforme a calibração avança, o gráfico é desenhado de um ponto para o outro. Uma coluna em cinza indica onde está o próximo ponto alvo. A largura da coluna em cinza é baseada na configuração do **Máximo desvio do ponto**. Os valores numéricos para o próximo ponto alvo pode ser visto no canto inferior direito. Se qualquer um dos pontos exceder os limites de erro (linhas pontilhadas azuis), o gráfico fica vermelho.

O botão **Pausa** lhe permite rejeitar uma calibração ou desfazer um ponto. Para mais opções, abra o menu.

Se precisar alterar o Módulo de Pressão durante a calibração, consulte o capítulo **Como Alterar o Módulo de Pressão Durante a Calibração** na página 42.

Nota.

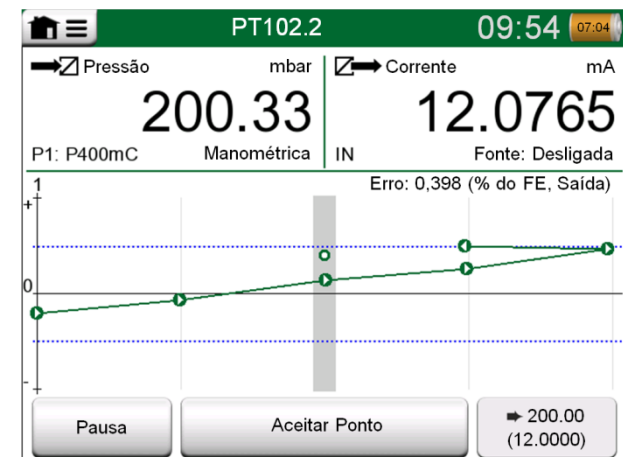
Algumas ferramentas disponíveis no **Calibrador** também estão disponíveis no **Calibrador com Documentação**. Para ver as ferramentas, abra o menu da janela **Calibração**, selecione **Entrada** ou **Saída** e da janela aberta, aperte o botão **Ferramentas**. As ferramentas disponíveis dependem da Quantidade e Porta selecionada para a entrada/saída. As mesmas ferramentas também estão disponíveis ao editar os dados do instrumento.



Calibração com Aceitação Automática em uso.

Nota.

Abrir o menu durante a calibração pausará a calibração durante o tempo em que estiver aberto.



Calibração com aceitação manual.

Quando a calibração for concluída, será aberta uma janela pop-up com informações sobre se a calibração **Aprovado** ou **Reprovado**. Em seguida, serão exibidas as páginas de resultado da calibração e a página com os resultados numéricos da calibração. Observe que a quantidade de páginas exibidas depende da configuração que está no menu da janela. Para ver apenas as páginas básicas, abra o menu e selecione **Mostrar, Páginas Básicas**. Para ver todas as páginas, abra o menu e selecione **Mostrar, Todas as Páginas**.

**Salve** ou exclua os resultados usando os botões disponíveis no lado direito da janela. Ao salvar: na janela seguinte: aperte na caixa de seleção Combinar com Resultado Anterior, se desejar combinar o resultado mais recente com os resultados anteriores. Quando selecionado, o software de calibração trata todos os resultados como uma ocorrência de calibração com várias repetições.

Depois de salvar os resultados, a janela **Calibração** é aberta novamente para poder iniciar outra repetição da calibração ou selecionar o botão **Voltar**, para concluir a calibração para este instrumento.

### COMO ALTERAR O MÓDULO DE PRESSÃO DURANTE A CALIBRAÇÃO

Se a calibração requer o uso de vários Módulos de Pressão, o Módulo de Pressão tem que ser alterado "instantaneamente". Para fazer isso, abra o menu da janela **Calibração**, selecione **Entrada** ou **Saída** (dependendo de onde o Módulo de pressão está conectado). Na janela aberta:

- Se o módulo a ser usado for interno ou se você está mudando de um Módulo Interno de Pressão para um Módulo Externo de Pressão já conectado, simplesmente aperte o botão abaixo do texto **Módulo de Pressão** e selecione-o dos Módulos de Pressão.
- Se desejar mudar o Módulo Externo de Pressão em uso para outro Módulo Externo de Pressão conectável à mesma porta que está sendo usada no momento, aperte em **Mudar para outro EXT**. Continue com a alteração conforme explicado no visor do MC6.



*Página de resultados da calibração para digitar o nome do técnico de calibração e possíveis notas.*

Entrada [°C]	Saída [mA]	Erro [% do FE]	Significância [%]
0.00	4.0049	0.031	6.2
10.00	5.6079	0.049	9.8
20.00	7.2097	0.061	12.2
30.00	8.8125	0.078	15.6
40.00	10.4138	0.086	17.2
50.00	12.0159	0.099	19.8
60.00	13.6182	0.114	22.8
70.00	15.2199	0.124	24.8
80.00	16.822	0.138	27.6

*Página de resultados numéricos. Para resultados incluindo mais de nove pontos de calibração, use os botões ou barra de rolagem para ver dados ocultos.*

## SOBRE AS ESPECIFICAÇÕES DO INSTRUMENTO DA FIELDBUS E HART

Informações detalhadas das especificações do instrumento da fieldbus e HART são consideradas na **Parte 7, Comunicador**. Contudo, aqui estão algumas dicas sobre onde as características relacionadas ao instrumento da fieldbus e HART que aparecem no Calibrador com Documentação.

### Adicionar Instrumento da fieldbus e HART ao banco de dados do MC6

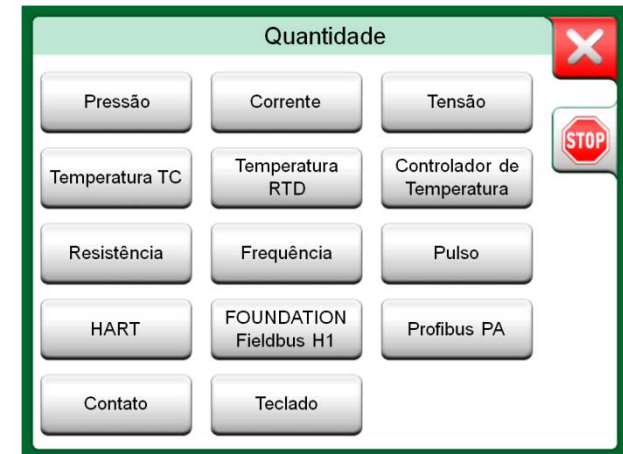
Ao adicionar um instrumento de fieldbus ou uma saída digital do instrumento da HART ao banco de dados do MC6, selecione **HART**, **FOUNDATION** Fieldbus ou **Profibus PA** como a quantidade de saída. Veja a figura ao lado e a nota abaixo.

Nota.

Para a saída analógica dos instrumentos da HART selecione **Corrente** como a quantidade de saída.

### Utilitários adicionais durante a calibração

Durante a Calibração, o menu do MC6 tem opções de menu adicionais disponíveis. Para os instrumentos da HART e fieldbus: uma possibilidade para executar o comunicador para editar os dados do instrumento e quando necessário, iniciar um método de trim da HART. Para os instrumentos da fieldbus também está disponível uma opção do menu adicional para trimming do instrumento.



Janela de seleção da quantidade do Calibrador com Documentação



Menu no Calibrador com Documentação ao calibrar um instrumento da HART.

## RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Assim que um instrumento for calibrado, você pode ver os resultados salvos da calibração como segue:

- Ao visualizar a **Janela de Visão Geral do Instrumento**, selecione o botão **Resultados da Calibração**.
- Quando estiver na janela **Calibração**, abra o menu e depois o submenu **Instrumento**. Selecione a opção **Resultados da Calibração**.

Nos dois casos é exibida a última calibração salva.

Se desejar ver resultados mais antigos, abra o menu na janela Resultados da Calibração e selecione Histórico dos Resultados. Em seguida, abre-se uma lista apresentando todos os resultados. Veja a figura ao lado.

Para separar as ocorrências de calibração entre si, elas possuem sombras de cores de fundo em cinza diferentes. Se as configurações do instrumento mudam, pode-se ver um campo com fundo em azul. Aperte nele para ver como eram as configurações antes daquela data/hora.



*Janela de histórico de resultados da calibração*

Nota.  
Resultados da calibração salvos não podem ser editados.

### COMO EXCLUIR RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Ao visualizar os resultados de uma calibração, você pode excluir o resultado visualizado no momento (opção do menu **Apagar Este Resultado**) ou remover todos os resultados relacionados ao instrumento atual (opção do menu **Apagar todos os Resultados**).

Poderá também remover todos os resultados relacionados ao instrumento atual na janela **Histórico de Resultados**. Selecione a opção do menu **Apagar todos os Resultados**.

**Advertência!**  
Não tem como recuperar resultados excluídos.

# Parte 6

Assuntos considerados nesta parte:

- Uma opção de introdução do registrador de Dados e suas capacidades.
- Como configurar e iniciar um Registro de Dados.
- Como visualizar, salvar e excluir os resultados do Registro de Dados.
- Como transferir os resultados do Registro de Dados para um computador pessoal (PC).

DATA LOGGER

## GERAL

O **Data Logger** (Registrador de Dados) é uma ferramenta opcional que lhe permite coletar dados com o MC6. Se for comprada a opção do Registrador de Dados, então os dados coletados poderão ser visualizados, transferidos para um computador pessoal (PC) e impressos usando um utilitário chamado de **Beamex® MC6 Data Log Viewer** (Visualizador de Registro de Dados). Ele é enviado junto com o MC6.

Se o seu MC6 não possuir essa opção instalada, o ícone **Data Logger** (Registrador de Dados) na Tela Inicial do MC6 fica desabilitado.

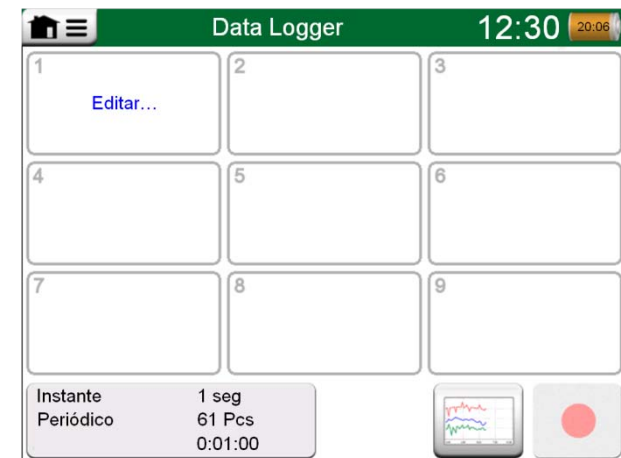
Se aplicável, abra a janela de configuração principal do registrador de dados por apertar o ícone **Data Logger** na Tela Inicial do MC6 (veja a figura ao lado).

O **Data Logger** (Registrador de Dados) suporta o registro de até nove medições/gerações/ simulações ao mesmo tempo. Contudo, a quantidade de medições/gerações/ simulações depende de como o seu MC6 está equipado.

A janela no canto inferior direito dessa página é a janela de configuração principal do **Data Logger** (Registrador de Dados) quando nenhum canal de registro de dados foi configurado. Em geral, você vê alguns canais configurados previamente, visto que o MC6 lembra as últimas configurações do registro de dados.



Tela Inicial com o Registrador de Dados selecionado



Janela de configuração principal

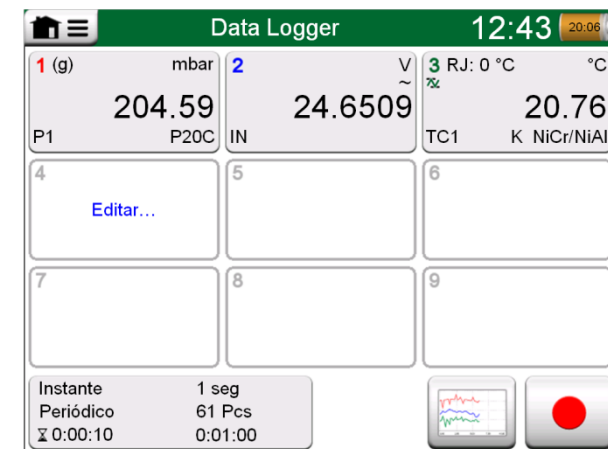
# COMO REGISTRAR DADOS

## CONFIGURAR

Na janela de configuração principal: aperte em umas das áreas numeradas para configurar um canal.

Cada canal possui três páginas de configuração. A primeira é para definir a quantidade de medição/geração/simulação e suas configurações adicionais. A segunda é para definir a faixa do gráfico, atribuindo um nome descritivo (opcional) para a medição/geração/simulação e selecionando uma cor plotada. Na terceira página você pode definir um gatilho que executa o Registro de Dados. Quando o gatilho é configurado, isto é indicado por um símbolo. Veja o canal três na figura ao lado.

Lembre de verificar/editar as configurações gerais de seu Registro de dados. Aperte a área no canto inferior esquerdo da janela de configuração principal do **Data Logger** (Registrador de Dados). Nessa janela você pode, entre outras coisas, definir como o registro é executado, qual valor é salvo e a duração do registro.



*Três canais configurados na janela de configuração principal.*

## SALVAR E ABRIR CONFIGURAÇÕES

Além de lembrar as últimas configurações do Registro de Dados do MC6, você pode salvar configurações úteis para futuro uso. Salvar e abrir configurações salvas anteriormente está disponível no menu da janela de configuração principal do **Data Logger** (Registrador de Dados).

Nota.

Para medições da pressão:

O menu da janela de configuração principal inclui uma possibilidade para zerar os módulos de pressão manométrica.



## COMO INICIAR O REGISTRO DE DADOS

Inicie o Registro de Dados por apertar o botão vermelho "**Registrar**" no canto inferior direito da janela de configuração principal. O botão muda para um botão preto "**Parar**" permitindo interromper o Registro de Dados, quando for necessário.

O registro de Dados atual depende das configurações gerais, conforme segue:

- Se definiu um retardo no campo **Iniciar Depois**, aparecerá uma ampulheta com um contador regressivo de acordo com o tempo necessário para o retardo.
- Se o seu **Método de Registro** for "**Pressione Tecla**", vai aparecer um botão de câmera para você tirar "fotos instantâneas" das medições.

Quando o retardo possível definido nas configurações gerais expirar, os possíveis gatilhos para os canais individuais retardam o início do Registro de Dados. Qualquer canal acionado, inicia o Registro de Dados. Consulte também a nota abaixo.

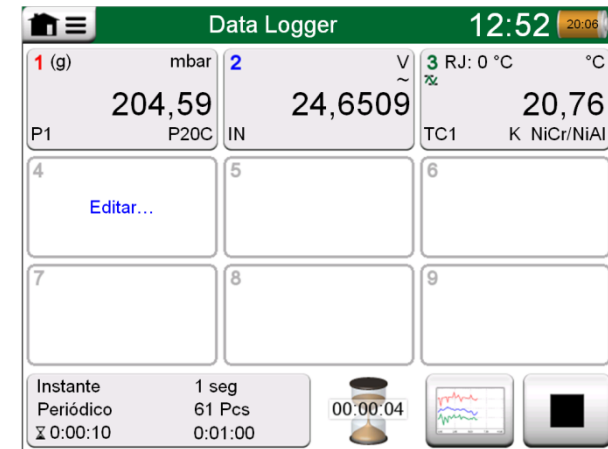
Poderá alterar a visualização a partir da janela de configuração principal para a visualização do gráfico (figura inferior nessa página) e voltar a usar o botão à esquerda do botão Registrar/Parar.

### Notas.

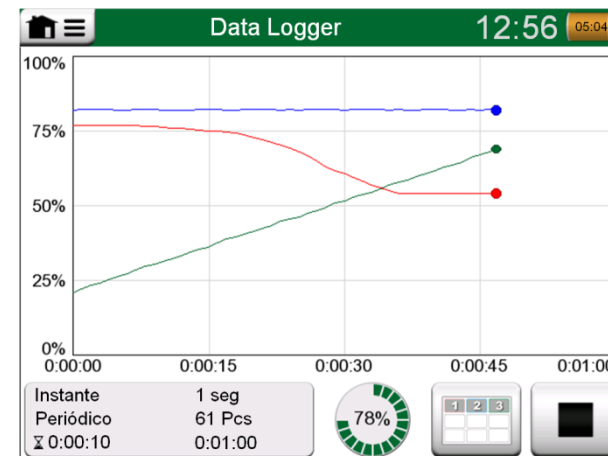
Se, em configurações gerais, o **Método de Registro** for "**Pressione Tecla**", nenhum dos possíveis gatilhos definidos para canais individuais são válidos. A foto instantânea é salva imediatamente toda vez que o botão de foto instantânea é apertado.

Um valor de geração/simulação pode ser alterado durante o registro de dados, conforme segue:

Na janela de configuração principal, aperte o canal onde uma geração/simulação foi configurada. Na janela aberta, localize o campo do valor de saída e aperte nele para editar um valor numérico.



Contagem regressiva do retardo



Visualização do gráfico durante o Registro de Dados.



Botão de foto instantânea



## COMO VISUALIZAR E SALVAR OU EXCLUIR OS RESULTADOS

Ao concluir ou interromper o Registro de Dados, os resultados são exibidos em três páginas: página de informações gerais, página do gráfico e uma tabela de resultados numéricos. Se a tabela de resultados numéricos for grande, use os botões de rolagem ou barra de rolagem para ver as fileiras/colunas ocultas.

Todas as páginas incluem uma possibilidade para salvar ou apagar os resultados do Registro de Dados.

Ao salvar, terá a possibilidade para atribuir um nome descritivo para os resultados do Registro de Dados. O MC6 adiciona automaticamente a data e hora para os resultados do Registro de Dados.

Horário	P1 (mbar)	IN (V)	TC1 (°C)
22-02-2012 15:01:51	Instante	Instante	Instante
15:01:56	223.42~	24.6239~	27.84
15:01:57	223.42	24.6336~	28.12
15:01:58	222.31~	24.6666~	28.54
15:01:59	220.97~	24.6666~	28.89~
15:02:00	219.61~	24.6609~	29.10
15:02:01	218.42~	24.6244~	29.42
15:02:02	215.69~	24.6263~	29.69
15:02:03	214.11~	24.6226~	29.96
15:02:04	212.61~	24.6267~	30.33

Visualização dos Resultados

## COMO VISUALIZAR OS RESULTADOS DO REGISTRO DE DADOS

Se você salvou Registros de Dados, poderá visualizá-los conforme segue:

- A partir do menu da janela principal do Registro de Dados. Selecione a opção do menu **Ver resultados de Data Logger**.

Cada resultado do Registro de Dados salvo tem a hora/data em que foi salvo e o nome digitado do resultado na primeira fileira com fonte em negrito. Na segunda fileira poderá ver as informações sobre o tamanho do Registro de Dados e possivelmente o nome da configuração usada para fazer o Registro de Dados.

Nota.

Ao visualizar a lista de resultados do Registro de Dados salvos, o menu inclui a possibilidade de **Apagar Todos** os resultados do Registro de Dados. Se selecionar um dos resultados existentes para visualizar, o menu inclui a possibilidade para **Apagar** ou **Renomear** os resultados do Registro de Dados visualizados.

Horário	Nome	Descrição
22-02-2011 15:01:51	<b>Just Testing 2</b>	Configuração do Teste do Sinal
07-02-2011 9:12:22	<b>No Smoke Without Fire</b>	Config. Medições Temp.
29-01-2011 13:55:21	<b>Blowin' Free</b>	Config. Módulos Press. Disponível
25-01-2011 15:02:35	<b>Argus</b>	Todos 9 canais em uso config.
24-01-2011 10:23:15	<b>Elegant Stealth</b>	Busca de distúrbio de sinal
22-01-2011 18:15:00	<b>Just Testing</b>	Configuração do Teste do Sinal

Lista de Resultados do Registro de Dados.

## COMO TRANSFERIR OS RESULTADOS DO REGISTRO DE DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL

**Beamex® MC6 Data Log Viewer** (Visualizador de Registro de Dados), arquivo executável: "MC6DataLogViewer.exe", faz a leitura dos resultados do registro de dados para um computador pessoal. O programa funciona em qualquer sistema operacional da Windows® de 32 bit ou 64 bit. O programa de instalação para o Visualizador de Registro de Dados do Beamex® MC6 é enviado com o MC6, em um CD-ROM incluso, e também pode ser baixado pela web site da Beamex <http://www.beamex.com>. Procure a seção de downloads.

Antes de ler os dados do MC6, você deve conectar o MC6 no seu PC usando um cabo USB fornecido. Em seguida, instale o driver conforme apresentado na **Parte 1, Introdução**, capítulo **Driver de Comunicação USB**.

Depois da instalação do driver, o software pode ser usado para baixar os resultados do MC6 e visualizar os resultados. Os dados podem ser salvos no formato nativo do visualizador (.LG6) ou salvos como arquivos **CSV**. O formato posterior pode ser importado com facilidade em um software de planilhas.

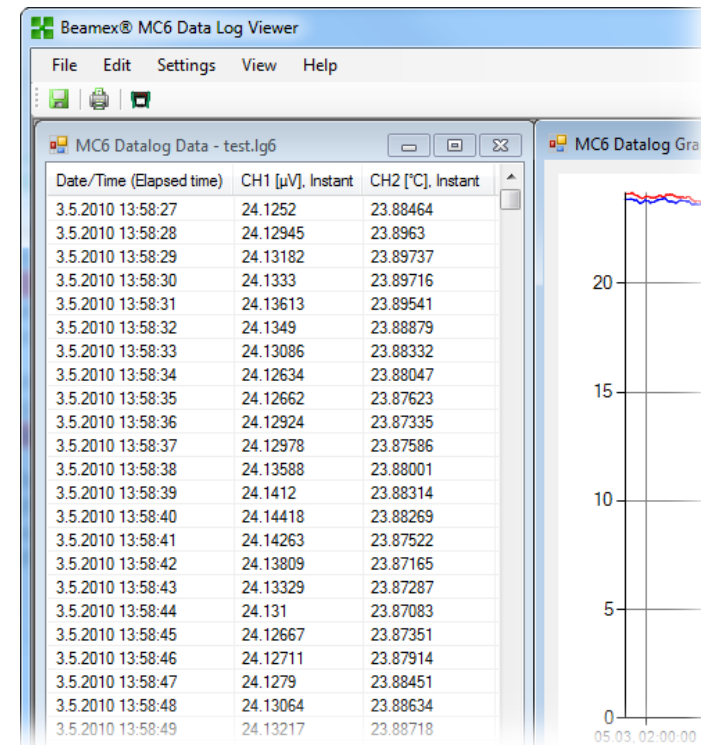


Foto instantânea do Beamex® MC6 Data Log Viewer  
(Visualizador de Registro de Dados)

# Parte 7

Assuntos considerados nesta parte:

- Uma introdução ao Comunicador do MC6 e como iniciá-lo.
- Como conectar a um instrumento apto para comunicação digital.
- Instruções sobre como selecionar rapidamente uma variável/parâmetro para usar no Calibrador, Calibrador com Documentação ou Registrador de Dados.
- Como editar os parâmetros do instrumento.
- Sobre como trim um instrumento da Fieldbus/HART.

COMUNICADOR

## GERAL

A opção **Comunicador** do MC6 lhe permite conectar aos seguintes instrumentos utilizando a Comunicação Digital:

- Instrumentos da **HART**<sup>®</sup> (\*) - (<http://www.hartcomm.org/>)  
O MC6 pode ser usado como um master primário ou secundário de um segmento.
- Instrumentos da **FOUNDATION Fieldbus**<sup>™</sup> - (<http://www.fieldbus.org/>)  
O MC6 é visto como um dispositivo convidado (visitante) e quando necessário, como um Agendador de Link Ativo (LAS, dispositivo mestre do segmento).
- Instrumento da **PROFIBUS PA**<sup>™</sup> - (<http://www.profibus.com/pb/profibus/process/>)  
O MC6 faz o papel do Master PROFIBUS quando conectado a um segmento PROFIBUS.

Quando um **Comunicador** é iniciado, é exibida uma lista de protocolos de comunicação disponíveis para o MC6. Veja a figura inferior esquerda.



*Tela Inicial com o Comunicador selecionado*



*Protocolos de comunicação.*

### Notas.

Cada protocolo de comunicação é uma opção separada no MC6, assim nem todos os protocolos estão necessariamente habilitados no seu MC6.

Esse manual não é uma introdução para os instrumentos da HART e Fieldbus. Obtenha o conhecimento e a terminologia nos livros exclusivos para os instrumentos e a tecnologia da HART e Fieldbus..

A interface do usuário do Comunicador pode incluir textos em outro idioma, além do que está configurado no idioma de interface do usuário do MC6. Isto acontece quando o idioma nos campos do instrumento, etc. difere do idioma do MC6.

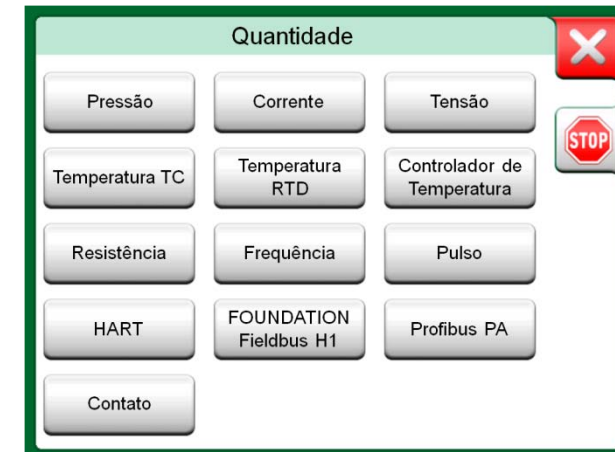
\*) O MC6 suporta os instrumentos da HART usando os Protocolos HART 5, 6 e 7.

A comunicação também pode ser iniciada das seguintes funções principais no MC6:

- **Calibrador,**
- **Calibrador com Documentação e**
- **Data Logger** (Registrador de Dados).

Dependendo das opções ativas/inativas, alguns protocolos de comunicação podem estar desabilitados (em cinza).

O **Comunicador** do MC6 foi projetado primariamente para visualizar e editar a configuração de Instrumentos de Comunicação Digital. Contudo, ao executar a comunicação do **Calibrador**, **Calibrador com Documentação** ou **Data Logger** (Registrador de Dados), é mais provável que você planeje a **seleção de uma Variável ou Parâmetro** (por exemplo, Valor Primário) para a calibração ou registros de dados ao invés de fazer a configuração completa do instrumento. E, logicamente, o MC6 também suporta esta funcionalidade.



*Selecionar um protocolo de comunicação no **Calibrador**, **Calibrador com Documentação** e **Data Logger** (Registrador de Dados).*

## ADVERTÊNCIAS

Calibrar/configurar um instrumento que faz parte de um segmento ativo é possível apenas na HART e FOUNDATION Fieldbus. Ao trabalhar em um segmento ativo, certifique-se primeiro de que o loop do controle do instrumento seja parte da configuração manual. Siga as orientações disponíveis do próprio manual do instrumento.

A Beamex não pode se responsabilizar por quaisquer danos causados por conectar o MC6 a um segmento fieldbus ativo de fábrica.

Usar o MC6 para alterar os parâmetros de um instrumento pode resultar em discrepâncias: um sistema de controle de domínio da fieldbus pode refletir todos os parâmetros do instrumento em seu banco de dados permanente. Nesse caso, ao retornar um instrumento com parâmetros alterados para um segmento ativo, certifique-se de que os parâmetros também estejam disponíveis no banco de dados permanente do sistema de controle. Certifique-se também de que os novos parâmetros não resultem em um loop de controle instável.

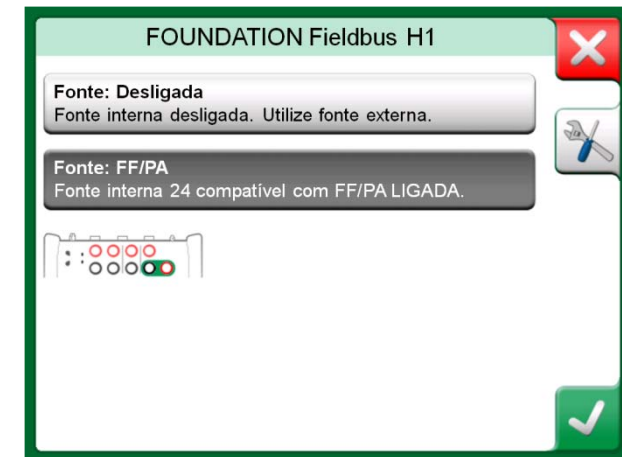




## SELECIONANDO O INSTRUMENTO

Quando um protocolo de comunicação é selecionado, abre-se uma janela para escolher **se a fonte de alimentação interna de 24 V do MC6 é usada ou não**. Ao usar uma fonte de alimentação externa, assegure a comunicação por usar uma fonte de alimentação compatível da Fieldbus/HART ou adicione um resistor adequado entre a fonte de alimentação e a fieldbus. Consulte o capítulo **Conexões** na página 54 e consulte o manual da sua fonte de alimentação.

Também existe um botão para editar/verificar as **Configurações do Protocolo**. As configurações padrão se aplicam, assim não faça nenhuma alteração a menos que tenha certeza. Em caso de problemas de comunicação, consulte o manual de instrumento da fieldbus.



*Configuração da fonte de alimentação*

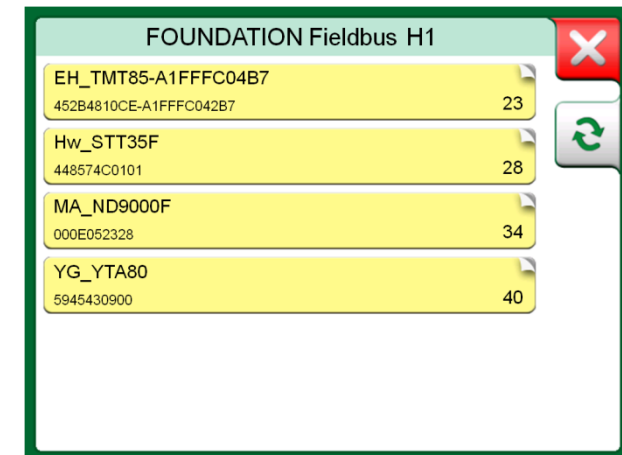
## LISTA DE DISPOSITIVOS ENCONTRADOS

Ao prosseguir, o MC6 procura por instrumentos conectados e abre-se uma janela com uma lista de dispositivos encontrados. A janela inclui também um botão "recarregar" (duas "setas giratórias") para repetir a procura por instrumentos conectados.

Selecione o instrumento por apertar sobre seu nome na lista exibida. Em seguida, o MC6 carrega os dados do instrumento para a sua memória e quando estiver pronto, ele é exibido.

Nota.

Se o MC6 não tem o arquivo de Descrição do Dispositivo para o instrumento selecionado, uma janela será aberta lhe informando sobre a situação. Em seguida, você pode editar os campos de Tag e Endereço. Procure por novos arquivos de Descrição do Dispositivo na website da Beamex: <http://www.beamex.com>. Poderá encontrar mais informações de contato no início deste manual.



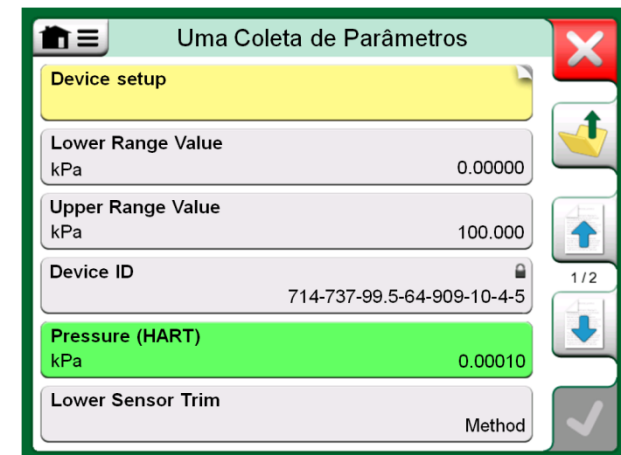
*Uma lista de dispositivos encontrados.*

# SOBRE OS PARÂMETROS DO INSTRUMENTO

## PARÂMETROS DO INSTRUMENTO EM GERAL

Este capítulo apresenta brevemente como **Blocos**, **Registros** (Records) e **Parâmetros** dos Instrumentos de Comunicação Digital são exibidos no MC6 e como você pode navegar entre eles. Os elementos vistos durante a visualização/ configuração de um instrumento:

- **Blocos** e **Registros** possuem um fundo em amarelo com o canto superior direito fechado. Eles podem conter sub-blocos, sub-registros, parâmetros editáveis e de somente leitura. Aperte sobre o bloco/registro para ver seu conteúdo.
- Tipos diferentes de **Parâmetros**:
  - **Parâmetros Editáveis** possuem fundo em cinza. Eles devem ser campos numéricos, de texto, seleção única, seleção múltipla ou de dados. Aperte para editar os dados do campo.
  - **Parâmetros de Somente Leitura** são dados que podem ser vistos/lidos mas não editados. Eles possuem fundo em cinza com um "cadeado" no canto superior direito.
  - **Parâmetro do Valor** é na verdade um caso especial do Parâmetro de Somente Leitura. O valor é um resultado de uma medição e não pode ser editado, mas pode ser aberto para visualização e selecionado para ser usado no **Calibrador**, **Calibrador com Documentação** ou **Data Logger** (Registrador de Dados). Os Parâmetros do Valor possuem um fundo em verde. Consulte também a nota à direita e a dica abaixo.
  - **Métodos** parecem parâmetros, mas na verdade são procedimentos automatizados para, por exemplo, a calibração nos instrumentos da HART. Para mais detalhes, consulte o manual do usuário.



*Blocos e Parâmetros, um exemplo da visualização.*

### Notas.

Se você selecionar um Parâmetro do Valor e iniciar a comunicação do comunicador, o valor passa a ser usado no **Calibrador**. Se a comunicação é iniciada a partir de qualquer uma das funções principais suportadas, por exemplo, o **Data Logger** (Registrador de Dados), o Parâmetro do Valor selecionado passa ser usado naquela função principal.

### Dica.

Visto que os parâmetros do valor geralmente são de grande interesse, o menu contém uma possibilidade de apenas visualizar os parâmetros do valor (variáveis passíveis de medição).

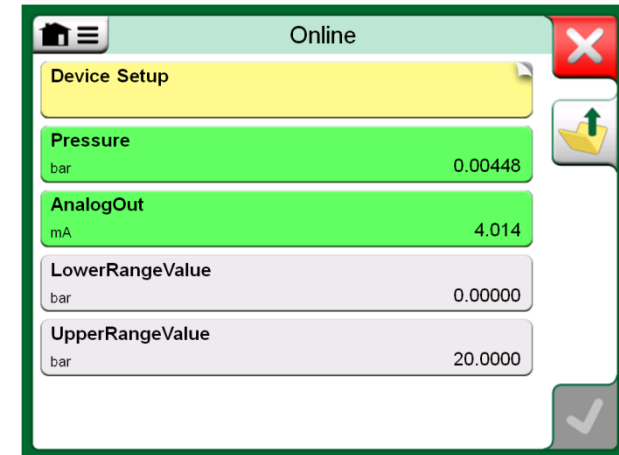


## CALIBRAR OU REGISTRAR DADOS DE INSTRUMENTOS DA HART

Em geral, ao calibrar ou registrar, você precisa localizar um **Parâmetro do Valor**, uma Variável do Processo, nos dados dos instrumentos da HART. Lembre-se que os Parâmetros do Valor possuem fundo em verde.

Infelizmente a estrutura dos dados e as convenções nominais dos instrumentos da HART variam entre os tipos e modelos. Assim, não existe um caminho único entre a seleção do instrumento no MC6 e a localização do parâmetro. Consulte o manual do seu instrumento para localizar os blocos onde ficam os parâmetros. Use as informações apresentadas nas páginas anteriores para localizar os dados do instrumento. Consulte também a dica da página anterior.

Assim que o parâmetro for localizado, aperte nele. Na janela aberta (uma figura similar à que está na parte inferior direita): aperte o botão **Aceitar** para iniciar a calibração ou o registro daquele parâmetro.

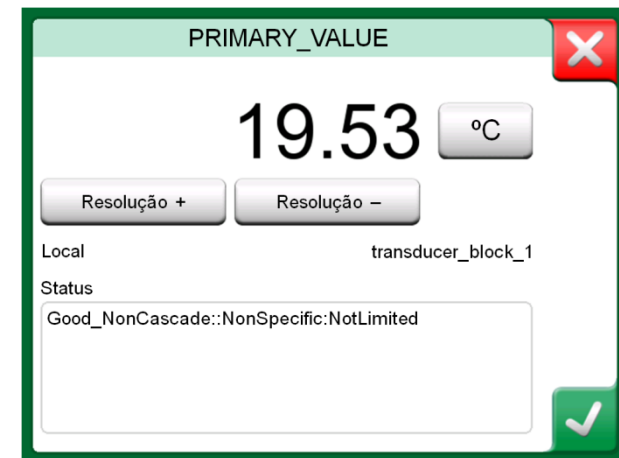


Exemplo de uma lista variável em um Transmissor HART

## CALIBRAR OU REGISTRAR DADOS DE INSTRUMENTOS DA FIELDBUS

Este é um guia rápido para selecionar um **Parâmetro do instrumento** da **FOUNDATION Fieldbus** ou **Profibus PA** para calibrar/registrar dados. Se desejar realizar configurações mais abrangentes, consulte o capítulo **Sobre os Parâmetros do Instrumento** na página 56 e o manual de seu instrumento próximo.

1. Primeiro, você deve selecionar a **FOUNDATION Fieldbus** ou a **Profibus PA** como o seu protocolo de comunicação e selecionar o instrumento conforme apresentado no capítulo: **Selecionando o Instrumento** na página 55.
2. **Transdutor** (Transducer) é o nome típico do **Bloco** (pasta) onde estão os parâmetros de medição. Quando aplicável, aperte nele. Observe que o nome do **Bloco** depende do instrumento. Assim, quando não tiver certeza, consulte o seu manual do usuário do instrumento.
3. Navegue na lista aberta de blocos, registros e parâmetros. Aperte no que você selecionou para usar no MC6, por exemplo, **Valor Primário** (Primary Value).
4. Aceite a seleção, apertando no botão **Aceitar**.



Aceitar um parâmetro.

## EDITAR PARÂMETROS

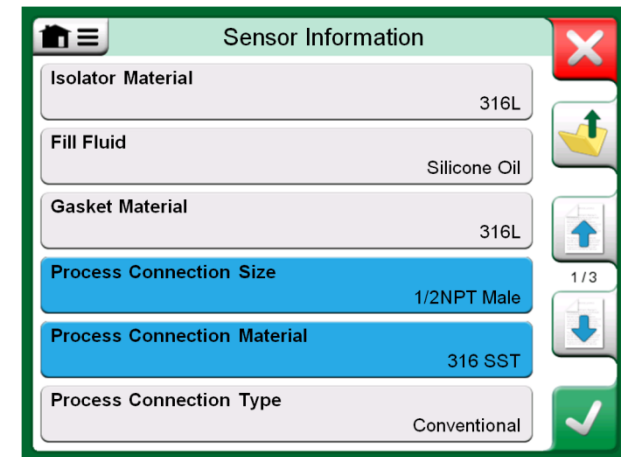
A expressão "editar parâmetros" significa alterar qualquer parâmetro editável na memória do instrumento, por exemplo, selecionar o tipo de conexão do processo instalado no instrumento.

Para começar a editar um Parâmetro você deve apertar nele. Abre-se uma janela para editar os dados. O tipo de janela depende do tipo de parâmetro editado, por exemplo, uma lista de seleção, texto ou um valor numérico.

Ao editar um parâmetro stand-alone (stand-alone nesse contexto significa que ele não faz parte de um registro que contém vários parâmetros), o valor editado é enviado para o instrumento imediatamente quando o botão aceitar for acionado.

Em um instrumento da HART: se um parâmetro fizer parte de um **registro**, ou seja, vários parâmetros juntos conforme ilustrado na figura à direita, cada parâmetro pode ser editado separadamente. Contudo, os valores editados não são enviados para o instrumento até que o botão aceitar da janela de registro tenha sido apertado. Antes de enviar, os parâmetros editados têm um fundo em azul.

Consulte também **Advertências** na página 53.



*Exemplo de um registro: Informação do Sensor.*

### Notas.

Este manual explica como os parâmetros são acessados usando o MC6. Para informações detalhadas dos dados do instrumento, consulte o manual do próprio instrumento. A Beamex não pode se responsabilizar por quaisquer danos causados pela alteração dos parâmetros do instrumento.

## TRIMMING UM INSTRUMENTO DA FIELDBUS

Trimming um instrumento da **FOUNDATION Fieldbus** ou da **Profibus PA** pode ser iniciado a partir do **Calibrador com Documentação**, desde que a opção do comunicador relacionado esteja habilitada e a Descrição do Dispositivo contenha informações dos parâmetros necessários para o trimming. Veja a figura à direita.

A opção do menu **Iniciar Trimming** abre uma janela similar à da figura na extrema inferior esquerda. A lista de Blocos e Parâmetros depende da Descrição do Dispositivo do instrumento. A parte inferior da janela possui áreas onde as leituras da entrada (1) e saída (2) do instrumento são exibidas.

Consulte o manual do usuário do instrumento para informações mais detalhadas sobre como é o progresso do procedimento de trim. Primeiro, geralmente você configura o **Modo Bloco** (Mode Block) para Manual e depois começa a editar os outros dados.

O trim real é feito por apertar os valores **Trim 0%** ou **Trim 100%** depois que um sinal de entrada válido é gerado/simulado/medido. Uma janela abre-se para editar o valor numérico. A janela inclui um botão para copiar a leitura da entrada como o valor correto.



Botão Copiar

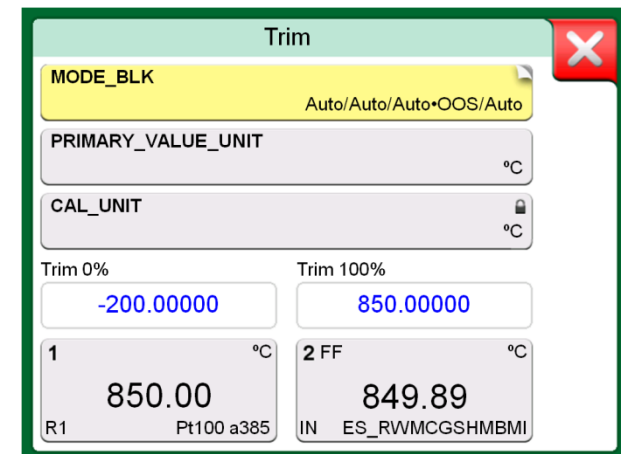
### Notas.

Alguns manuais do instrumento e interfaces do usuário da fieldbus usam o termo "calibração" quando na verdade significam procedimento de trimming. Cuidado com esta armadilha ao fazer o trimming de um instrumento da fieldbus .

Cuidado durante o procedimento de trimming. Siga as instruções do manual do usuário do instrumento. Ignorar uma etapa do processo poderá resultar em um trim mau sucedido.



Menu no Calibrador com Documentação ao calibrar um instrumento da fieldbus.



Janela de trimming do instrumento da fieldbus, exemplo.

## TRIMMING UM INSTRUMENTO DA HART

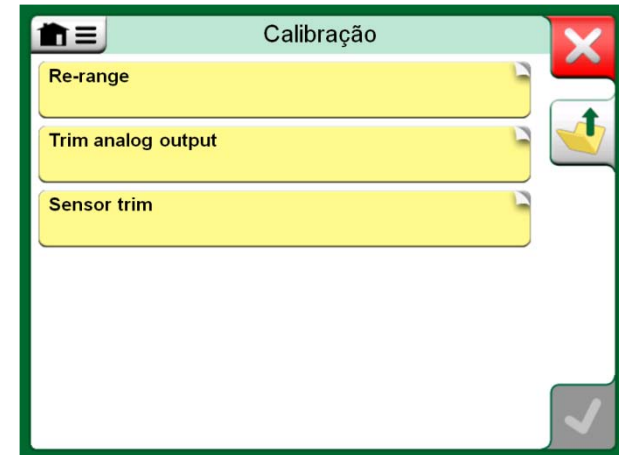
Trimming um instrumento da **HART** pode ser iniciado a partir do menu **Calibrador com Documentação** e também das outras funções principais do MC6, onde a comunicação da HART pode ser iniciada. Ao calibrar um instrumento da HART, o menu do Calibrador com Documentação possui a opção **Comunicador da HART**.

Ao fazer o trimming, consulte o manual do usuário do instrumento para localizar e iniciar o método de trimming, para o sensor de sinal analógico ou digital. Ao encontrar o método, siga suas instruções. Em algum ponto durante o método, você precisará aplicar um sinal de entrada aplicável. Veja a figura na extrema inferior direita.

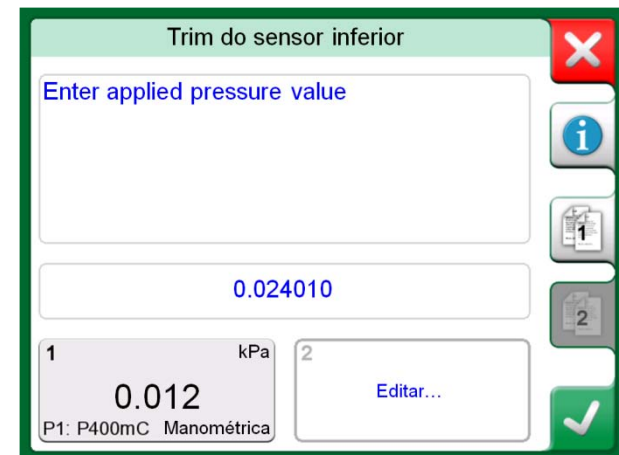
- Se procedimento de trimming foi executado do Calibrador com Documentação, a parte inferior da janela possui áreas onde são exibidas as leituras da entrada (1) e possivelmente da saída (2) do instrumento. Use a área do sinal de entrada para verificar qual é a leitura correta.
- Se o procedimento de trimming foi executado de outra função principal do MC6, por exemplo, do Comunicador, aperte em qualquer uma das áreas reservadas para as leituras do calibrador e selecione uma Variável adequada para a medição.

Nos dois casos: quando o sinal de entrada for adequado, digite o valor correto no campo numérico que ficou disponível nesta etapa. Opcionalmente, use um dos botões **Copiar** localizados no lado direito da janela para copiar a leitura disponível nas áreas reservadas para as leituras do calibrador.

Para concluir o trim, continue conforme descrito no método de trim no visor do MC6.



*Método trim do sensor.*



*Método trim em progresso.*

### Notas.

Assim como nos instrumentos da fieldbus, a interface do usuário e os manuais da HART às vezes usam o enganoso termo "calibração", embora na verdade esteja sendo executado um trim.

Cuidado durante o procedimento de trimming. Siga as instruções do manual do usuário do instrumento. Ignorar uma etapa do processo poderá resultar em um trim mau sucedido.

### Nota.

Tipicamente, a ordem correta para o trimming é: primeiro a saída digital, depois a saída analógica.

# Parte 8

Assuntos considerados nesta parte:

- Como configurar o MC6 para satisfazer as suas necessidades
- Informações breves sobre recalibrar/ajustar o MC6

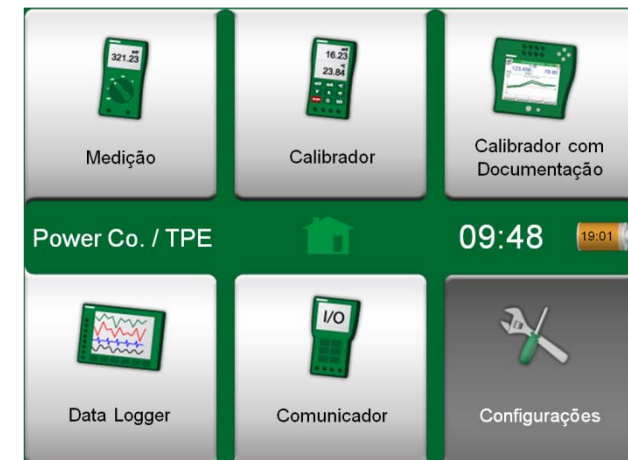
CONFIGURAÇÕES

## CONFIGURAÇÕES

Essa função principal lhe permite configurar o MC6 de acordo com as suas necessidades e, também, recalibrar o MC6. Os seguintes ajustes/configurações estão disponíveis:

- **Idioma** para selecionar o idioma de interface do usuário.
- **Sobre.** Informações sobre módulos instalados, opções de firmware, etc.
- **Gerenciamento de Energia** para definir o atraso do desligamento automático e o brilho da tela.
- **Volume do Som** para definir o volume para os sons diferentes que o MC6 emite.
- **Data & Hora**, incluindo a seleção de fuso horário e ativação do Horário de Verão.
- **Configurações Regionais** para definir a frequência da rede e os valores padrão.
- **Proprietário** para digitar as informações do proprietário, exibidas na Tela Inicial.
- **Ajustes do Controlador.** Ativada se você comprou as opções de comunicação do controlador. Mais informações na **Parte 9, Informações Adicionais.**
- **Manutenção** para recalibrar/ajustar o MC6 e configurar a data de calibração. Também, a possibilidade de alinhar a Tela de Toque.
- **Calibrador com Documentação.** Configurações relacionadas com a calibração do instrumento, por exemplo, "**Salvar como Ambos**" permitida ("Salvar como Ambos" significa que uma única execução da calibração pode salvar ambas calibrações Como Encontrado e Como Deixado).
- **HART, FOUNDATION Fieldbus H1 e Profibus PA** para definir os parâmetros da comunicação para os Instrumentos de Comunicação Digital.
- **Rede** para definir os parâmetros da rede da área local. Expansão futura.

Cada ajuste/configuração é autoexplicativa para você se familiarizar com a interface do usuário do MC6. As telas de configurações geralmente possuem uma opção de menu para restaurar as configurações de fábrica.



*Tela Inicial com as Configurações selecionadas e as informações do Proprietário definidas.*

### Notas.

A função de desligamento automático do MC6 fica desabilitada nos seguintes casos:

- Quando o carregador é conectado,
- ao ajustar as próprias faixas de medição/geração/simulação do MC6,
- quando um registro de dados está em progresso e
- quando a calibração de um instrumento está em progresso.

O código PIN para configurar a data de calibração do MC6 é 2010. O código PIN para o ajuste do MC6 depende do dispositivo e foi enviado junto com o MC6.



# Parte 9

Assuntos considerados nesta parte:

- Como criar unidades de pressão customizadas, sensores PRT e funções de transferência.
- Informações básicas sobre como conectar dispositivos externos como controladores de pressão ou blocos de temperatura para o MC6.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Esta seção contém informações adicionais sobre algumas das características mais abrangentes do MC6. Os apresentados aqui são:

- **Unidades de Pressão Definidas pelo Usuário**, na página 65,
- **Sensores PRT Definidos pelo Usuário**, na página 66,
- **Funções de Transferência Definidas pelo Usuário**, na página 67,
- **Passos/Pontos de Calibração Definidos pelo Usuário**, na página 68 e
- **Comunicação do Controlador**, na página 69.

As páginas, onde os novos itens definidos pelo usuário podem ser criados, contêm um botão conforme ilustrado na parte inferior direita desta página. Adicione a quantidade de itens que for necessário, mais páginas são adicionadas quando a página anterior fica completa.



*Um exemplo de uma lista de sensores PRT customizados digitados no MC6.*



*Botão Criar Novo*

### Notas.

Estas características foram projetadas para técnicos de calibração experientes, que conhecem bem os calibradores, especialmente o MC6.

Excluir um item definido pelo usuário interrompe uma medição/geração/simulação que estava fazendo uso dele.

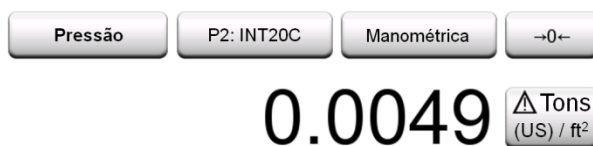


## UNIDADES DE PRESSÃO DEFINIDAS PELO USUÁRIO

Sempre que estiver no MC6, ao usar a pressão como a **Quantidade**, você pode selecionar uma unidade de pressão de uma variedade de unidades de pressão já existentes, distribuídas por várias páginas. As unidades de pressão definidas pelo usuário podem ser adicionadas na(s) página(s) posterior(es).

Na página de configuração, veja a figura na inferior direita, forneça um nome descritivo para a unidade, selecione uma **Unidade de Referência** e digite o **Fator**. O **Fator** é a relação entre a **Unidade de Referência** e a unidade de pressão customizada. A **Unidade de Referência** pode ser qualquer unidade de pressão pré-inserida disponível no MC6.

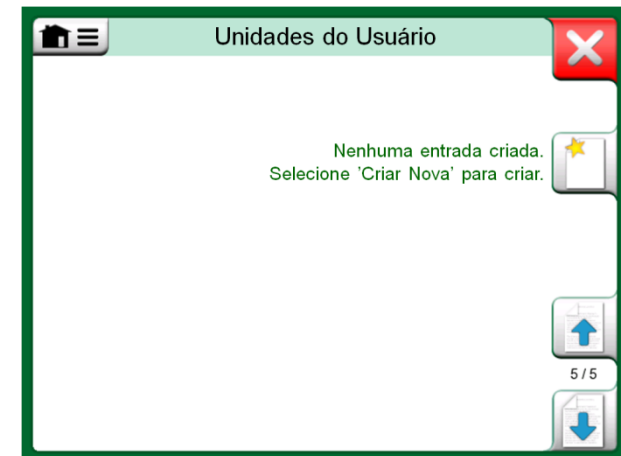
Quando uma unidade de pressão definida pelo usuário está em uso, o botão da unidade exibe o símbolo de advertência (triângulo com um ponto de exclamação dentro) junto com o nome da unidade de pressão definida pelo usuário. Veja um exemplo abaixo sobre como uma unidade de pressão definida pelo usuário é exibida no **Calibrador**. Outras funções principais do MC6 exibem a unidade de pressão definida pelo usuário de forma semelhante.



Unidade de pressão definida pelo usuário no **Calibrador**.

Nota.

Se precisar digitar um número bem pequeno ou grande no campo **Fator**, abra o menu disponível no **Teclado Numérico**. Quando aplicável, o menu contém uma possibilidade para inserir um expoente. Isso permite digitar números em notação científica, por exemplo, - 5.775E-07.



A página 5 de unidades de pressão está reservada para unidades de pressão definidas pelo usuário.



Página de configurações.

## SENSORES PRT DEFINIDOS PELO USUÁRIO

Como no caso das unidades de pressão, o MC6 possui uma diversidade de Sensores RTD padrão do tipo Resistência de Temperatura de Platina (PRT) pré-inseridos. Eles estão disponíveis sempre que você seleciona a **Temperatura RTD** como a **Quantidade**. No entanto, ao usar o sensor PRT como um sensor de referência, os sensores padrão disponíveis não serão necessários. Isto acontece porque os sensores de referência geralmente possuem coeficientes customizados na, por exemplo, equação **Callendar - van Dusen** deles.

Depois das páginas com sensores PRT pré-inseridos, há espaço para os sensores PRT definidos pelo usuário.

A configuração consiste em duas páginas, conforme ilustrada nas figuras à direita deste texto. A primeira página é para definições gerais e a segunda inclui constantes/fatores para a **Fórmula de Cálculo do Sensor**.

Quando um sensor PRT definido pelo usuário está em uso, o botão do sensor exibe o símbolo de advertência (triângulo com um ponto de exclamação dentro) junto com o nome do sensor PRT definido pelo usuário. Veja um exemplo abaixo sobre como um sensor PRT definido pelo usuário é exibido no **Calibrador**. Outras funções principais do MC6 exibem os sensores PRT definidos pelo usuário de forma semelhante.



Sensor PRT definido pelo usuário no **Calibrador**.

Primeira página de configuração.

Exemplo da segunda página de configuração: Constante e fatores do Callendar van Dusen.

### Notas.

Para mais informações sobre as **Fórmulas de Cálculo do Sensor**, consulte a literatura relacionada aos sensores de Resistência de Temperatura de Platina de calibração.

Se precisar digitar um número bem pequeno ou grande em qualquer um dos campos numéricos, abra o menu disponível no **Teclado Numérico**. Quando aplicável, o menu contém uma possibilidade para inserir um expoente. Isso permite digitar números em notação científica, por exemplo, -5.775E-07.

## FUNÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DEFINIDAS PELO USUÁRIO

As **Funções de Transferência** estão disponíveis na **Ferramenta de Conversão** do Calibrador e nas **definições do instrumento** encontradas no Calibrador com Documentação.

Ao criar/selecionar uma função de transferência definida pelo usuário, aperte no botão **Função de Transferência** e navegue na página **Função de Transferência do usuário**.

A configuração consiste em duas (ou mais) páginas conforme ilustrada nas figuras à direita deste texto. A primeira página é para definições gerais e a segunda é para inserir pontos conhecidos da função de transferência. Se você inserir mais pontos do que pode ser exibido em uma página, será adicionada automaticamente uma outra página.

Existem algumas "regras" sobre como inserir pontos de função de transferência:

- O primeiro ponto é sempre pré-inserido e os valores não são editáveis. Eles são 0% do valor da faixa.
- Pontos inseridos manualmente devem estar na ordem crescente.
- O valor do último ponto deve ser maior que ou igual a 100% do valor da faixa.

Também:

- O número da fileira é um botão. Ele abre uma janela que lhe permite excluir o ponto atual ou, como opção, adicionar uma fileira antes ou depois do ponto atual.
- Um ponto adicionado recebe valores padrão: valores médios do ponto anterior e posterior.

Primeira página de configuração.

	Entrada (bar)	Saida (mA)
1.	0.00000	4.00000
2.	1.00000	4.05000
3.	3.00000	4.78800
4.	5.00000	6.82000
5.	7.00000	11.0440
6.	Editar...	Editar...

Segunda página de configuração.

## PASSOS/PONTOS DE CALIBRAÇÃO DEFINIDOS PELO USUÁRIO

Estes estão disponíveis para instrumentos no **Calibrador com Documentação** e também na ferramenta **Passo** do **Calibrador**. Use os **Pontos de Calibração** ou o botão **Definição do Passo** para modificar suas configurações. Na janela aberta, navegue na página **Usar Pontos de Teste**.

A configuração consiste em duas (ou mais) páginas conforme ilustrada nas figuras à direita deste texto. A primeira página é para definições gerais e a segunda é para inserir pontos de passos/calibração. Se você inserir mais pontos do que pode ser exibido em uma página, será adicionada automaticamente uma outra página.

Não existem "regras" para este tipo de valores inseridos. Podem estar fora da faixa de entrada de dados do ponto fornecido e não precisam estar em qualquer ordem exata. Veja a figura inferior à direita.

Também:

- O número da fileira é um botão. Ele abre uma janela que lhe permite excluir o ponto atual ou, como opção, adicionar uma fileira antes ou depois do ponto atual.
- Um ponto adicionado recebe um valor padrão: valor médio do ponto anterior e posterior.

*Primeira página de configuração.*

#	Dados do Ponto (V)	≈%
1.	1	0%
2.	0.95	-1%
3.	1	0%
4.	1.05	1%
5.	1	0%
6.	Editar...	

*Segunda página de configuração.*

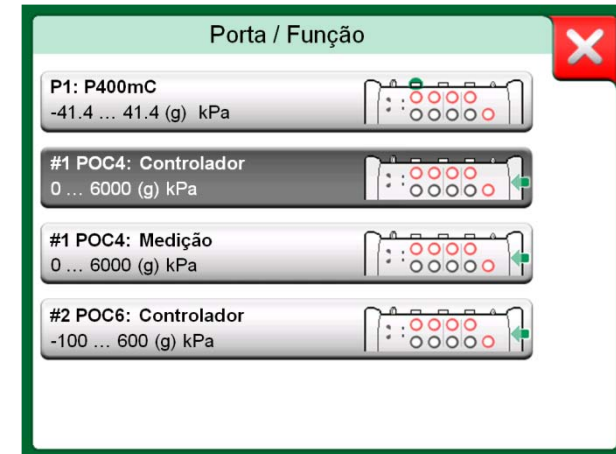
## COMUNICAÇÃO DO CONTROLADOR

A comunicação do MC6 com os Controladores Externos (Pressão e Temperatura) conectados nas portas USB-A é opcional. Verifique quais são as opções que o seu MC6 possui na janela **Configurações**. Aperte no botão **Sobre** e localize a página com informações das **Opções Instaladas**.

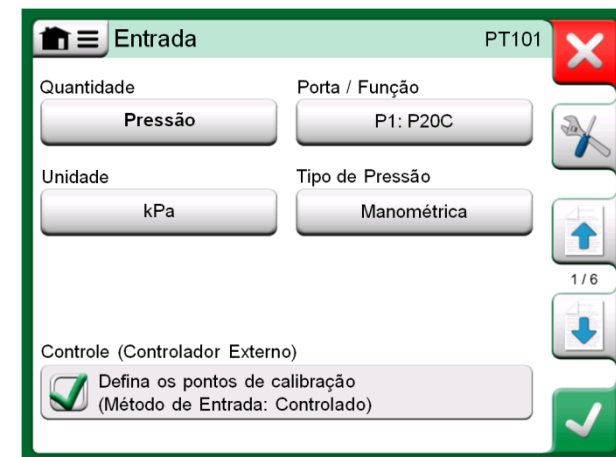
### O QUE PODE SER FEITO COM A COMUNICAÇÃO DO CONTROLADOR

Maneiras de usar um Controlador Externo com o MC6:

- **Controlador** (uso completo).  
O MC6 usa o Controlador Externo para definir e medir o sinal. O controlador pode ser usado na lista de Porta/Função do MC6 no **Calibrador**, **Calibrador com Documentação** e **Registrador de Dados** do MC6. Veja um exemplo na figura da extrema superior à direita. No **Software de Calibração Beamex® CMX**, isso corresponde ao *Método de Entrada Controlado e Medido*.
- **Medição** (apenas).  
O Controlador Externo age como um dispositivo externo de medição (comparável a um Módulo Externo de Pressão EXT). Essa função precisa ser ativada na janela **Predefinições do Controlador** do MC6. Encontrará maiores informações sobre **Predefinições do Controlador** mais à frente. Quando ativado, a **Medição** fica disponível nas listas da Porta/Função do MC6 no **Calibrador**, **Calibrador com Documentação** e **Registrador de Dados** do MC6. Veja novamente a figura na extrema superior à direita.
- **Controle** (apenas).  
O MC6 usa o Controlador Externo para definir os pontos de calibração. Ele é medido por outros meios, por exemplo, pelo Módulo de Pressão do MC6. Este está disponível apenas no **Calibrador com Documentação** do MC6. Veja a figura na extrema inferior à direita. No **CMX**, isto corresponde ao *Método de Entrada Controlado*.



Lista da Porta / Função de pressão com o **Controlador** e **Medição** disponível.



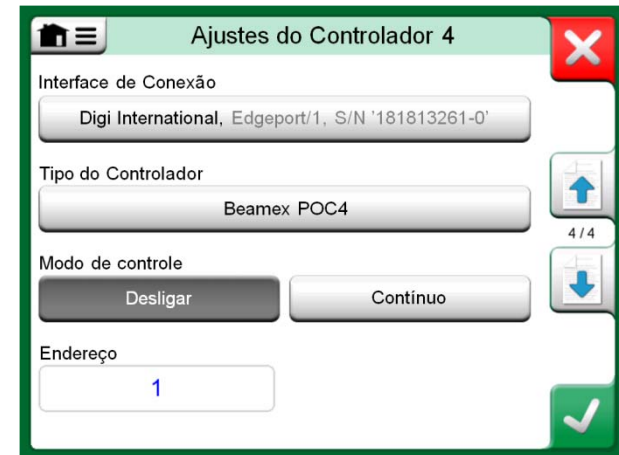
Configurações da entrada do instrumento com **Controle** (apenas) selecionado.

## COMO CONFIGURAR A COMUNICAÇÃO DO CONTROLADOR

Antes de utilizar os Controladores Externos, o cabo/driver de comunicação e o próprio controlador precisam ser configurados no MC6. Recomendamos que isto seja feito na janela **Ajustes do Controlador** disponível em **Configurações** da função principal do MC6. O MC6 suporta até quatro predefinições. Cada predefinição cria um par de **Interface de Conexão** (cabo/driver de comunicação) e um **Tipo de Controlador**. Veja a figura ao lado.

Os menus da janela **Ajustes do Controlador** possuem ferramentas adicionais para definir a comunicação. Uma delas é **Usado como Porta de Medição** que define se o controlador também será usado como um dispositivo de medição. As seleções do Menu podem ser individuais para cada predefinição.

Quando um Controlador Externo é conectado e configurado, ele fica disponível em qualquer porta na interface do usuário do MC6.



Exemplo de uma Predefinição do Controlador.

## COMO MUDAR O CONTROLADOR DURANTE A CALIBRAÇÃO

No Calibrador com Documentação, você pode precisar mudar o controlador durante a calibração. Isto porque, por exemplo, um span de temperatura do controlador não é útil durante o span de medição do instrumento a ser calibrado.

Mude o controlador como segue:

1. Durante a calibração, abra o Menu do **Calibrador com Documentação**.
2. Selecione a opção **Entrada do Instrumento**.
3. Na janela **Entrada do Instrumento**, aperte no botão que executa o procedimento de troca do controlador.
4. Siga as instruções da tela.

### Notas.

Quando aplicável, a janela **Predefinições do Controlador** abre automaticamente quando um cabo de comunicação é conectado no MC6 e a comunicação precisa ser configurada ou reconectada manualmente. Isso está disponível no **Calibrador**, **Calibrador com Documentação** e **Data Logger** (Registrador de Dados).

Caso aconteçam problemas de comunicação, verifique as configurações da comunicação do controlador conectado. Pode ser que elas foram alteradas em relação aos valores padrão do controlador. O MC6 sempre utiliza os valores padrão do controlador.



# Apêndice

Assuntos considerados nesta parte:

- Questões de Segurança e Advertências
- Eliminação de Resíduos de Equipamento Elétrico e Eletrônico
- Manutenção no MC6
- Declarações e Garantia
- Índice

APÊNDICE



## SEGURANÇA

O MC6 possui um estojo à prova de poeira e água IP65. Os materiais do estojo do MC6 suportam condições industriais normais. O MC6 é resistente a choques com a ajuda de protetores embutidos anti-impacto.

Os módulos internos de pressão com uma faixa de medição de 6 bar (90 lb/pol<sup>2</sup>) ou menos são protegidos contra sobrepressão. Se a pressão de medição de um módulo de pressão exceder o valor máximo de pressão do módulo, o protetor de sobrepressão alivia o excesso de pressão através de um furo na parte posterior do estojo.

---




### APROVAÇÕES

Segurança	Diretiva 2006/95/CE, EN 61010-1:2001
EMC	Diretiva 2004/108/CE, EN 61326-1:2006
Proteção de ingresso	IP65
Queda/Choque/Vibração	IEC 68-2-32

---

### SÍMBOLOS UTILIZADOS

Os seguinte símbolos sobre segurança elétrica são utilizados no MC6.

	Corrente alternada, CA
	Corrente contínua, CC
	Cuidado! Consulte o manual para mais informações

## PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA E ADVERTÊNCIAS

O **MC6** é uma ferramenta de precisão que deve ser usado por pessoas habilitadas que leram e estão cientes das informações deste manual. Trabalhar com o MC6 envolve o uso de instrumentos de pressão e/ou elétricos. Certifique-se de saber como trabalhar com estes instrumentos e como conectar/desconectar mangueiras de pressão assim como garras e cabos de teste elétrico, etc. de forma segura.

Às vezes é necessário usar um transmissor de rádio portátil enquanto trabalha com o calibrador. Para evitar erros de calibração causados pela interferência da frequência de rádio, mantenha o rádio longe (no mínimo ) do calibrador e do circuito sob a calibração enquanto envia.

## CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Temperatura	-10 ... 45 °C (14 ... 113 °F)
Umidade	0 a 80 % U.R. sem condensar
Altitude máx.	3000 m (aprox. 9.800 pés)

Consulte também condições de armazenamento no capítulo: **Como Armazenar**, na página 75 e condições de carga no capítulo **Como Carregar o Conjunto de Baterias de Polímero de Lítio**, na página 75.

## ADVERTÊNCIAS GERAIS

Não use o MC6 em nenhuma outra condição fora das descritas neste Manual do Usuário. Se este equipamento for usado fora das especificações do fabricante, a proteção contra perigos oferecida por esse aparelho será comprometida.

Use o MC6 apenas se tiver certeza que pode usá-lo com segurança. O uso seguro do MC6 não é mais possível se um ou mais dos casos mencionados abaixo acontecerem:

- Quando o estojo do MC6 está claramente danificado
- Quando o MC6 não está funcionando conforme previsto
- Após armazenamento prolongado sob condições desfavoráveis
- Após ser seriamente danificado durante o transporte

Não pressione a tela de toque com objetos cortantes ou duros, nem aperte o visor com força, especialmente com as unhas. Mas, aperte suavemente com a ponta dos dedos.

## ADVERTÊNCIAS CONCERNENTES AO CONJUNTO DE BATERIAS DE POLÍMERO DE LÍTIO

As baterias internas de Polímero de Lítio (LiPo) requerem manuseio cuidadoso. Para evitar acidentes ou danos a pessoas ou bens, siga todas as precauções e advertências apresentadas aqui.

Use sempre o conjunto de baterias fornecidas pela Beamex. É perigoso usar conjuntos de baterias não adequados para o MC6. Ao substituir uma bateria certifique-se de que a polaridade esteja correta. Nunca coloque o conjunto de baterias em curto. Falhar em observar essas advertências poderá resultar em uma explosão.

Não deixe o conjunto de baterias dentro de um carro em um dia quente, diretamente sob a luz do sol ou próximo de qualquer fonte de calor. O calor causa a perda de desempenho e o conjunto de baterias pode até incendiar ou explodir. Consulte Condições de Operação, na página 73 assim como as condições de carga e armazenamento na próxima página.

Não use o conjunto de baterias em qualquer situação que, a bateria exale um cheiro incomum, es quente, esteja deformada ou tenha comportamento inesperado. Remova e verifique a condição e o comportamento do conjunto de baterias, especialmente depois que o MC6, por algum motivo, tenha sofrido uma queda ou pancada.

Nunca desmonte o conjunto de baterias. O conjunto de baterias possui eletrônica de segurança e proteção. Se a eletrônica for danificada, isto poderá fazer a bateria esquentar ou até incendiar e explodir.

Se o conjunto de baterias vazar e a solução entrar em contato com a sua pele, lave cuidadosamente com água e sabão. Se a solução atingir seus olhos, lave com água fria abundante e procure ajuda médica imediatamente.

Nunca combata o fogo de Polímero de Lítio com água. Não exponha a bateria à água ou água salgada, nem permita que a bateria fique molhada..

## DESCARTE DO CONJUNTO DE BATERIAS

Primeiro, você deve descarregar o conjunto de baterias, usando o MC6 normalmente. Em seguida, remova o conjunto de baterias conforme descrito no capítulo Como Remover e Substituir as baterias na Parte 1, Introdução. Para evitar curto-circuitar os terminais, isole-os com fita adesiva. Por fim, coloque o conjunto de baterias em um recipiente à prova de fogo e faça o descarte de acordo com as normas locais.

Não transporte o Conjunto de Baterias a ser descartado como carga ou frete.

Substitua o Conjunto de Baterias por um novo fornecido diretamente da Beamex ou de um representante da Beamex. As informações de contato se encontram nas páginas iniciais deste manual.

Não substitua o Conjunto de Baterias com qualquer outro tipo de Conjunto de Baterias que não seja o da Beamex ou de seus representantes autorizados! Usar outro tipo de Conjunto de Baterias poderá tornar o MC6 perigoso – poderá pegar fogo ou explodir. Além disso, usar outro tipo de Conjunto de Baterias anula a garantia.

## COMO CARREGAR O CONJUNTO DE BATERIAS DE POLÍMERO DE LÍTIO

Carregue o conjunto de baterias usando apenas o carregador fornecido com o MC6. O MC6 nunca deve ficar sem supervisão durante a carga.

O carregador funciona nos seguintes ambientes:

Tensão: 100 ... 240 VCA

Frequência: 50/60 Hz

Apenas em ambientes fechados, IP 40.

Carregue dentro da seguinte faixa de temperatura:

0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F).

Carregue o MC6 distante de fontes ou líquidos inflamáveis.

Use o carregador em ambientes com pouca poeira e umidade, como em um laboratório ou escritório.

Se o conjunto de baterias começar a esquentar ou deformar, interrompa imediatamente o processo de carga e desconecte o carregador. Coloque o MC6 em um local à prova de fogo e espere aproximadamente 15 minutos. Se não acontecer nenhum problema, tente carregar novamente, mas tenha cuidado extra e supervise o processo de carga. É melhor substituir um conjunto de baterias com defeito do que correr risco de danos sérios.

Não continue a carregar a bateria, caso ela não recarregue dentro do tempo especificado de recarga. O tempo de recarga é de aproximadamente 4 horas (para o conjunto de bateria de 4400 mAh).

Após longos períodos de armazenamento, talvez seja necessário carregar e descarregar as células ou baterias várias vezes para obter o desempenho máximo.

## COMO ARMAZENAR

Ao transportar ou armazenar temporariamente o conjunto de baterias do MC6, armazene-o carregado parcialmente em 30/40%. Armazená-lo totalmente carregado ou descarregado resultará em perda significativa de capacidade ou mau funcionamento da eletrônica de proteção.

A temperatura de armazenamento recomendada é entre -20 °C e 45 °C (-4 °F a 113 °F). Quanto mais baixa for a temperatura (mas bem acima do ponto de congelamento) melhor para manter a capacidade.

Nota.

Quando o MC6 não for usado por um período mais longo, carregue o MC6 a cada três meses.

## ADVERTÊNCIAS SOBRE A MEDIÇÃO E GERAÇÃO ELÉTRICA

Os terminais da seção OUT do MC6 estão protegidos contra sobretensão e sobrecorrente o máximo dentro do que é possível sem afetar a precisão. Contudo, não conecte sinais que estejam acima da faixa de medição da Função selecionada.

A tensão de saída máxima dos terminais do MC6 é abaixo de 30 V. No entanto, se você conectar as tensões das seções IN e OUT entre si ou se conectar tensões externas ao MC6, a tensão resultante poderá ser alta o suficiente para ser perigosa.

Não há isolamento galvânico entre os conectores no lado direito ou os conectores do módulo interno de pressão.

Apesar de existir um isolamento galvânico entre as seções IN e OUT do MC6, este serve apenas para fins funcionais. Não exceda 60 VCC / 30 VCA / 100 mA entre qualquer terminal.

O isolamento funcional não foi projetado para sobretensões transitórias. Não conecte terminais de medição em circuitos onde existe a possibilidade de sobretensões transitórias.

## ADVERTÊNCIAS SOBRE A MEDIÇÃO DA PRESSÃO

A mangueira em T de pressão opcional tem o valor nominal para a pressão máxima de 20 bar a 21°C (290 lb/pol<sup>2</sup> a 70°F). Aplicar uma pressão mais alta pode ser perigoso. Recomendamos o uso do jogo de mangueiras de pressão opcional. Ao usar outras mangueiras e conexões, certifique-se de que sejam produtos de alta qualidade e que suportam a pressão utilizada.

Para evitar danificar o calibrador, apenas aperte manualmente (com um torque máximo de 5 Nm) ao conectar a mangueira de medição de pressão no módulo interno de pressão. Se for necessário o uso de ferramentas para fixar a conexão (tipicamente um módulo interno de pressão com uma faixa de pressão de 20 bar / 300 lb/pol<sup>2</sup>), aplique a contraforça com uma chave de boca na parte hexagonal do corpo do conector.

Sempre despressurize o sistema antes de abrir ou conectar acessórios ou conectores de pressão. Utilize válvulas adequadas para purgar o sistema. Certifique-se de que todas as conexões estejam corretas e que a mangueira e os conectores estejam intactos.

O meio de pressão permitido para os módulos internos de pressão é inerte, não tóxico e não explosivo. Os módulos externos têm o meio permitido impresso no adesivo do módulo. Usando um meio de pressão inadequado pode destruir o módulo/calibrador de pressão.

Módulos Externos de Pressão: use apenas o meio de pressão declarado no módulo de pressão. O uso do tipo incorreto do Meio de Pressão pode destruir o módulo de pressão.

Nunca exceda a pressão máxima de um módulo de pressão. A pressão máxima do módulo interno de pressão está indicada no adesivo do calibrador. A pressão máxima dos módulos externos está indicada no adesivo do módulo e mencionada no Folheto de Instruções fornecido com o módulo externo.

Nunca encaixe uma mangueira com as suas mãos nem coloque as mãos na frente de um jato de gás que vem de um vazamento. Uma bolha de gás na circulação sanguínea pode causar a morte.

## ADVERTÊNCIAS SOBRE A ALTA PRESSÃO

A alta pressão é sempre perigosa. Apenas funcionários com boa experiência e conhecimento em operações com líquidos, ar e nitrogênio de alta pressão podem trabalhar com o módulo. Leia atentamente todas essas instruções e familiarize-se com as normas de segurança locais para operações de alta pressão antes de começar a usá-lo.

Ao usar gás, o sistema não pode conter líquidos, especialmente se não souber como eles reagem sob pressão. Recomenda-se o uso de ar ou nitrogênio limpo como meio gasoso de pressão. Deve-se dar preferência ao meio líquido de pressão ao usar módulos com uma faixa de pressão de 60 bar (30000 lb/pol<sup>2</sup>) ou superior.

Se usar nitrogênio, minimize o vazamento à atmosfera e providencie ventilação suficiente. Quando o sistema não estiver em uso, feche a válvula do cilindro de nitrogênio. O aumento da porcentagem de nitrogênio no ar ambiente pode causar perda de consciência e morte sem aviso. Leia atentamente as instruções de segurança sobre nitrogênio e certifique-se de que todas as pessoas no mesmo recinto estejam cientes do perigo.

Recomenda-se o uso do meio líquido com os módulos de medição de pressão na faixa de pressão mais alta. Use água ou óleo hidráulico adequado. Certifique-se de que o líquido utilizado não seja agressivo aos materiais usados no transdutor ou na tubulação. Ao usar líquido, minimize a quantidade de ar no sistema. Assim, você pode minimizar a quantidade de líquido derramado em caso de vazamento.

Não use a mesma tubulação com líquidos ou gases diferentes.

Verifique o que as normas locais dizem sobre construção e o uso de recipientes pressurizados. Em geral, as normas controlam a construção e o uso de sistemas em que o produto da pressão e o volume excedam um limite determinado. O volume desse sistema depende do instrumento conectado nele.

Gás a alta pressão é perigoso porque pode romper o recipiente e os estilhaços podem causar ferimentos. Pequenos vazamentos de gás também podem ser perigosos, porque a velocidade alta do jato de gás vazando pode penetrar através da pele. Se uma bolha de gás entrar na corrente sanguínea, ela poderá causar a morte. O jato do vazamento é especialmente penetrante, se o gás estiver misturado com líquido.

## DESCARTE DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTO ELÉTRICO E ELETRÔNICO

### BEAMEX E REEE

A Beamex é uma empresa com consciência ambiental que desenvolve seus produtos com um foco para garantir que sejam reciclados com facilidade e sem introduzir materiais perigosos no meio ambiente.

Na União Europeia (UE) e em outros países com sistemas de coleta separados, os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) estão sujeitos às normas.

**A Diretiva de REEE da UE 2002/96/CE (a Diretiva de REEE)** requer que os produtores de equipamentos eletrônicos sejam responsáveis pela coleta, reutilização, reciclagem e tratamento de REEE que o Produtor coloca no mercado da UE depois de 13 de agosto de 2005. O objetivo dessa norma é preservar, proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, proteger a saúde humana e preservar os recursos naturais.

### DESCARTE DO CONJUNTO DE BATERIAS

O MC6 contém um conjunto de baterias de Polímero de Lítio (LiPo). Antes de descartar o MC6, descarregue o conjunto de baterias, depois remova-o do MC6 (Consulte o capítulo **Como Remover e Substituir as Baterias na Parte 1, Introdução**). Poderá obter mais informações sobre o conjunto de baterias no capítulo **Advertências Concernentes ao Conjunto de Baterias de Polímero de Lítio** na página 74.



O símbolo acima está gravado na parte posterior do produto. Ele indica que este produto deve ser entregue em um ponto de coleta adequado para a reciclagem de equipamento elétrico e eletrônico.

Para obter informações mais detalhadas sobre a reciclagem deste produto, entre em contato com seu representante local ou seu serviço de descarte de resíduos.



# MANUTENÇÃO

---

## COMO ENVIAR O MC6 PARA A MANUTENÇÃO

Ao enviar o MC6 para a manutenção, siga as normas relacionadas com o transporte de dispositivos que contêm Baterias de Polímero de Lítio. Leia também o capítulo **Advertências Concernentes ao Conjunto de Baterias de Polímero de Lítio**, na página 74.

Para mais informações, entre em contato com a Beamex. As informações de contato estão nas páginas iniciais deste manual.

---

## ATUALIZAÇÃO DO FIRMWARE

A maneira mais rápida de ver se há uma nova versão do firmware disponível para baixar é verificando o website da Beamex (<http://www.beamex.com>). Vá para a página “Downloads” e veja o que ela diz sobre as versões do firmware do MC6 e downloads.

Transfira o software atualizado para um pen drive USB (Cartão de Memória USB). **Desligue** o MC6. Conecte o pen drive em uma das portas USB-A do MC6. Pressione e segure a seta **Esquerda** e **Direita** do aparelho e aperte o botão **On/Off**. A atualização começa automaticamente. Siga as instruções da tela do MC6. A atualização é um processo de várias fases, assim, seja paciente.

Verifique também quanto a possíveis notas de lançamento junto com o arquivo de atualização.

Notas.

A atualização do firmware do MC6 não apagará nenhum dado inserido pelo usuário (instrumentos, resultados da calibração, registros de dados, etc.).

Os sistemas de arquivo suportados no Cartão de Memória USB são FAT 32 e FAT 16.

---

## COMO RESETAR O MC6

Periodicamente, talvez queira resetar o calibrador. Para fazer isso, desligue o MC6, em seguida pressione e segure Home, Enter e On/Off por 7 segundos. Reinicie por pressionar a tecla On/Off.

Nota.

Resetar o MC6 afetará o seu relógio interno. Lembre-se de verificar a data e a hora depois do reset e faça a correção se for necessário.

---

## O CARREGADOR DE BATERIAS

O carregador de baterias não foi projetado para receber manutenção. Quando ficar inutilizado, este poderá ser descartado de acordo com as normas locais para descarte de resíduos.

---

## COMO RECALIBRAR O MC6

Para mais informações sobre como recalibrar o MC6, entre em contato com a Beamex.

Ao configurar a data da calibração do MC6, consulte **Parte 8, Configurações..**

---

## COMO LIMPAR O MC6

Se o MC6 necessitar de limpeza, use um pano ensopado com uma solução suave de sabão de resina de pinheiro (sabão de pinho). Espere alguns minutos e em seguida limpe com um pano umedecido com água pura. Nunca utilize detergentes fortes.

Nota.

Para limpar o mostrador, use um pano de microfibra. Se necessário, utilize um detergente suave e remova-o cabalmente quando estiver pronto.

# DECLARAÇÕES

---

## ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Beamex tomou muito cuidado para garantir que o conteúdo deste manual fosse completo e preciso. Independentemente dos pontos acima referidos, o conteúdo deste manual é fornecido "do modo em que se encontra" sem qualquer declaração, no sentido de garantir ou assegurar, de modo expresso ou implícito, a exatidão, integralidade, adequação, atualidade, qualidade, oportunidade ou conveniência para um determinado fim do conteúdo e das informações fornecidas neste manual. O conteúdo deste manual destina-se apenas para fins de informação geral. Na medida permitida pela Lei, a Beamex não será responsável por quaisquer danos ou perdas diretos, indiretos, especiais, acidentais ou consequenciais (incluindo mas não limitado a danos a terceiros e perdas de uso, lucros cessantes e perdas de produção) em relação ao uso deste manual, mesmo que a Beamex tenha sido avisada da possibilidade de tais danos.

A Beamex se reserva o direito de alterar este manual a qualquer momento sem aviso prévio. Além disso, os produtos que este manual descreve estão sujeitos a alterações sem aviso prévio devido ao processo contínuo de desenvolvimento do produto da Beamex.

---

## CE

Este produto está em conformidade com as diretivas da União Europeia 2004/108/CE e 2006/95/CE.

---

## DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

### COPYRIGHT

O conteúdo deste manual é propriedade da Beamex Oy Ab e/ou suas subsidiárias e afiliadas (referidas doravante como Beamex). Este manual e seu conteúdo estão protegidos pelas leis internacionais de direitos autorais e todos os direitos autorais são detidos pela Beamex. Todos os direitos reservados. A reprodução, distribuição, transferência ou armazenagem do conteúdo apresentado neste manual, de forma total ou parcial, é ilegal e proibida sem o consentimento prévio e por escrito da Beamex.

O Beamex® MC6 é um produto da Beamex e possui tecnologia HCF SDC-625. A tecnologia HCF SDC-625 é propriedade da HART Communication Foundation (HCF), 9390 Research Blvd., Suite I-350 Austin, Texas 78759, EUA, e não pode ser adotada, copiada, reproduzida, modificada, licenciada, sublicenciada, vendida ou revendida sem a permissão da HCF.

O Beamex® MC6 contém software licenciado requerendo que seu código fonte seja disponibilizado para você. Entre em contato com a Beamex a fim de obtê-lo.

O Beamex® MC6 é baseado em parte no projeto FLTK (<http://www.fltk.org>).

### MARCAS COMERCIAIS

“Beamex”, “Beamex – World-Class Calibration Solutions” assim como a combinação de cores de verde com preto conforme aplicadas na maior parte das superfícies visíveis de um dispositivo de medição, são marcas registradas da Beamex Oy Ab. Nenhum conteúdo neste manual deve ser interpretado como uma permissão ou licença para usar as marcas comerciais da Beamex. O uso das marcas registradas da Beamex sem a aprovação e o consentimento da Beamex é proibido e viola as leis das marcas comerciais.

FOUNDATION Fieldbus é uma marca comercial da Fieldbus Foundation. PROFIBUS é uma marca comercial da PROFIBUS International. HART é uma marca comercial da HART Communication Foundation. Windows é uma marca comercial da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e em outros países.

Todas as outras marcas e nomes comerciais mencionados neste manual são propriedade de seus respectivos proprietários.

# ÍNDICE

## A

Acessórios .....	14
Acessórios padrão.....	3
Advertências.....	73
Como Carregar o Conjunto de Baterias de Polímero de Lítio .....	75
Conjunto de Baterias de Polímero de Lítio.....	74
Elétrica.....	76
Geral.....	73
Medição de Pressão.....	76, 77
Uso do Comunicador.....	53
Alarmes .....	33
Alimentação do circuito .....	18
Amortecer.....	34
Aprovação da Proteção de Entrada .....	72
Aprovação de Queda/Choque/Vibração.....	72
Aprovação do EMC .....	72
Aprovações .....	72
Atualização do Firmware do MC6 .....	79

## B

Baterias .....	10, 74
Como Armazenar .....	75
Como Carregar .....	75
Descarte .....	74, 75
Remover/Substituir .....	11
Sobressalente.....	14

Blocos de Temperatura .....	14
Bolsa de Transporte .....	14
Bombas Manuais.....	14
Botão Home.....	4
Botão Menu .....	5
Botão Power .....	4
Botões.....	7
Aceitar.....	5
Caixa de Seleção.....	5
Fechar.....	5
Home .....	4
Indicador de Foco do Hardware .....	5
Menu .....	5
Power.....	4
Botões Acesso Rápido .....	34

## C

Cabeçalhos, descritos .....	2
Caixas de Seleção.....	5
Calibração.....	37
Como Alterar o Módulo de Pressão.....	42
Como Excluir Resultados .....	44
Salvando os Resultados .....	42
Selecionando um Parâmetro da Fieldbus .....	57
Selecionando um Parâmetro da HART .....	57
Visão Geral do Instrumento .....	40
Visualizar Resultados .....	44
Calibrador .....	32
Herdar Configurações.....	16
Calibrador com Documentação .....	36
Calibrador de Documentação Herdar Configurações.....	16
Campos de Data/Hora .....	6
Campos de Texto .....	6

Campos Editáveis .....	
Data/Hora.....	6
Numéricos .....	6
Texto.....	6
Campos Numéricos .....	6
Carregador.....	80
Como Armazenar o Conjunto de Baterias .....	75
Como Carregar o Conjunto de Baterias de polímero de Lítio .....	75
Como iniciar o MC6 .....	4
Como Iniciar um Registro de Dados.....	48
Como Limpar o MC6.....	80
Como mudar o Controlador Durante a Calibração .....	70
Como Recalibrar o MC6 .....	80
Como Resetar MC6 .....	80
Como Transferir os Resultados do Registrador de Dados para um PC.....	50
Como Zerar um Módulo de Pressão .....	17
Comunicação do Controlador .....	69
Como Configurar .....	70
Como Mudar o Controlador.....	70
Comunicação do PC .....	12, 36
Comunicador.....	52
Conexões .....	54
Editar um Parâmetro .....	58
Lista de Instrumentos .....	55
Selecionando o Instrumento .....	55
Selecionando uma Variável.....	56
Trimming um Instrumento da Fieldbus.....	59
Trimming um Instrumento da HART.....	60
Conector da Fonte de Alimentação .....	8

Conectores	
Ethernet .....	8
Fonte de Alimentação .....	8
Lado direito .....	7, 8
Módulos de Pressão .....	8
R2 .....	8
USB .....	8
Vista de cima .....	8
Vista frontal .....	7
Conectores USB .....	8
Driver .....	12
Conexões	
Fieldbus/HART .....	54
Geral .....	16
Termopar .....	28
Conexões da Junta de Referência .....	28
Conexões do Termopar .....	28
Configurações .....	62
Configurações da Comunicação .....	62
Configurações da Fieldbus .....	62
Configurações da HART .....	62
Configurações do Controlador .....	62
Configurações do Desligamento	
Automático .....	62
Configurações regionais .....	62
Conformidade da CE .....	81
Conjunto de Baterias de polímero	
de Lítio .....	74
Contagem de Pulso .....	21
Controladores de Pressão .....	14, 69
Como Configurar .....	70
Controladores de Temperatura .....	69
Como Configurar .....	70
Controladores Externos .....	70
Convenções Tipográficas .....	3
Copyright .....	82

## D

Data Logger .....	46
Descartar o MC6 .....	78
Desembalar .....	3
Digitando	
Números .....	22, 23

## E

Escala .....	33
Estrutura de Planta .....	38, 39
Ethernet	
Conector .....	8

## F

Ferramentas	
Alarmes .....	33
Amortecer .....	34
Botões Acesso Rápido .....	34
Escala .....	33
Informações Adicionais .....	34
Informações da Função .....	34
Passo .....	34
Rampa .....	34
Resolução .....	34
Teste de Vazamento/Estabilidade .....	33
Firmware .....	5
Atualização .....	79
Fonte de Alimentação .....	18
Formato de Data & Hora .....	62
FOUNDATION Fieldbus™ .....	52
Funções de Transferência	
Definidas pelo usuário .....	67
Funções de Transferência	
Definidas pelo Usuário .....	67

## G

Geração (consulte também Simulação)	
Alterando o valor gerado .....	22
Corrente .....	24
Frequência .....	26
Pulsos .....	27
Tensão .....	24
Geração de Corrente .....	24
Geração de Pulso .....	27
Geração de Tensão .....	24
Gerenciamento de Energia .....	4, 62
Giro .....	23

## H

HART® .....	43, 52
Herdar Configurações .....	16
Hierarquia da Fábrica .....	38, 39

## I

Idioma .....	62
Iluminação .....	4
Indicador de Foco do Hardware .....	5
Informações Adicionais .....	34
Informações da Função .....	34
Instrumento .....	38
Instrumentos da Fieldbus .....	43, 52
Isenção de Responsabilidade .....	81





**R**

Rampa .....	34
REEE .....	78
Registrador de Dados .....	46
Como Apagar os Resultados.....	49
Como Iniciar.....	48
Como Salvar Resultados.....	49
Como Transferir os Resultados para um PC.....	50
Como Visualizar os Resultados.....	49
Configurar.....	47
Salvar Configurações .....	47
Selecionando um Parâmetro da Fieldbus .....	57
Selecionando um Parâmetro da HART .....	57
Resolução .....	34
Resultados (Calibração)	
Excluir .....	44
Salvando.....	42
Visualizar .....	44

**S**

Segurança.....	72
Sensores PRT	
Definidos pelo Usuário .....	66
Sensores PRT Definidos pelo Usuário.....	66
Sensoriamento do Contato .....	21
Símbolos	
Alarmes.....	33
Simulação (consulte também Geração)	
Alterando o valor simulado .....	22
Resistência .....	26
RTD .....	25
Termopar .....	25

Simulação da Resistência .....	26
Simulação do RTD .....	25
Simulação do Termopar .....	25
Sobre este manual .....	2
Software de Calibração .....	12, 36
Soms.....	62

**T**

Teclado numérico.....	22
Tela .....	9
Tela de Toque .....	9
Tela Inicial .....	4
Teste de Estabilidade.....	33
Teste de Vazamento .....	33
Teste de Vazamento/Estabilidade.....	33
Trimming um Instrumento da Fieldbus.....	59
Trimming um Instrumento da HART.....	60

**U**

Unidades de Pressão	
Definidas Pelo Usuário .....	65
Unidades de Pressão Definidas pelo Usuário .....	65

**V,W**

WEEE.....	78
Vista frontal	
Conectores.....	7
Volume do Som .....	62





