

# Transmissores de pressão Rosemount™ 2088, 2090P, e 2090F

com HART® e Protocolo de baixa potência de 1–5 VCC



## Mensagens de segurança

Este guia apresenta diretrizes básicas para este produto. Ele não fornece instruções para configuração, diagnósticos, manutenção, serviços, resolução de problemas, instalações à prova de explosão, à prova de chamas ou intrinsecamente seguras (IS).

### ⚠ ATENÇÃO

#### **Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.**

A instalação deste transmissor em um ambiente onde existe o risco de explosão deve ser realizada de acordo com as normas, códigos e práticas nacionais e internacionais adequadas. Leia com atenção a seção de aprovações deste manual para obter informações sobre as restrições associadas a uma instalação segura.

Antes de conectar um dispositivo de comunicação em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos no circuito sejam instalados em conformidade com as práticas de cabeamento de campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.

Em uma instalação à prova de explosão/à prova de chamas, não remova as tampas do transmissor quando a unidade estiver energizada.

#### **Vazamentos do processo podem causar danos ou resultar em morte.**

Instale e aperte os conectores do processo antes de aplicar pressão.

Não tente afrouxar nem remover os parafusos do flange enquanto o transmissor estiver em funcionamento.

#### **Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.**

Evite contato com os condutores e os terminais. A alta tensão presente nos fios pode provocar choque elétrico.

#### **Acesso físico**

Pessoas não autorizadas podem causar danos significativos e/ou configurar incorretamente o equipamento dos usuários finais. Isso pode ser intencional ou não, e precisa ser evitado.

A segurança física é uma parte importante de qualquer programa de segurança e fundamental para proteger seu sistema. Restrinja o acesso físico de pessoas não autorizadas para proteger os bens dos usuários finais. Isso se aplica a todos os sistemas usados no local da instalação.

### ⚠ ATENÇÃO

#### **O uso de equipamento de substituição ou de peças de reposição não aprovadas pela Emerson como peças de reposição pode reduzir a capacidade de retenção de pressão do transmissor e tornar o instrumento perigoso.**

Utilize somente parafusos fornecidos ou vendidos pela Emerson como peças de reposição.

#### **A montagem inadequada do manifold no flange tradicional pode danificar o módulo do sensor.**

Para montar o manifold no flange tradicional com segurança, os parafusos devem atravessar o plano traseiro da alma do flange (ou seja, furo do parafuso), mas não devem entrar em contato com o invólucro do módulo do sensor.

#### **Acesso físico**

Pessoas não autorizadas podem causar danos significativos e/ou configurar incorretamente o equipamento dos usuários finais. Isso pode ser intencional ou não, e precisa ser evitado.

A segurança física é uma parte importante de qualquer programa de segurança e fundamental para proteger seu sistema. Restrinja o acesso físico de pessoas não autorizadas para proteger os bens dos usuários finais. Isso se aplica a todos os sistemas usados no local da instalação.

## Notice

Os produtos descritos neste documento NÃO foram projetados para aplicações com qualificação nuclear. O uso de produtos qualificados como não nucleares em aplicações que exigem hardware ou produtos qualificados como nucleares pode causar leituras imprecisas. Se necessitar de informações acerca dos produtos Rosemount que possuem qualificação nuclear, dirija-se ao representante de vendas da Emerson em sua região.

# Índice

<b>Capítulo 1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>5</b>
	1.1 Modelos cobertos.....	5
	1.2 Reciclagem/descarte de produtos.....	5
<b>Capítulo 2</b>	<b>Configuração.....</b>	<b>7</b>
	2.1 Disponibilidade do sistema.....	7
	2.2 Fluxograma de instalação HART®.....	8
	2.3 Visão geral do transmissor.....	9
	2.4 Visão geral de configuração.....	11
	2.5 Configuração básica.....	12
	2.6 Verificação da configuração.....	15
	2.7 Configuração básica do transmissor.....	17
	2.8 Configuração do display LCD.....	21
	2.9 Configuração detalhada do transmissor.....	22
	2.10 Realização dos testes do transmissor.....	26
	2.11 Configurar o modo Burst (rajada).....	28
	2.12 Estabelecimento de comunicação multiponto.....	30
<b>Capítulo 3</b>	<b>Instalação do hardware.....</b>	<b>33</b>
	3.1 Visão geral.....	33
	3.2 Considerações.....	33
	3.3 Procedimentos de Instalação.....	34
	3.4 Conexões do processo.....	41
	3.5 Manifold Rosemount 306.....	43
<b>Capítulo 4</b>	<b>Instalação elétrica.....</b>	<b>45</b>
	4.1 Display LCD.....	45
	4.2 Configuração da segurança do transmissor.....	46
	4.3 Configurar o alarme do transmissor.....	49
	4.4 Considerações elétricas.....	49
<b>Capítulo 5</b>	<b>Operação e manutenção.....</b>	<b>57</b>
	5.1 Visão geral.....	57
	5.2 Tarefas de calibração recomendadas.....	57
	5.3 Visão geral da calibração.....	58
	5.4 Determinação da frequência de calibração.....	60
	5.5 Ajustar o sinal de pressão.....	61
	5.6 Ajuste da saída analógica.....	64
	5.7 Alteração da Revisão HART®.....	67
<b>Capítulo 6</b>	<b>Resolução de problemas.....</b>	<b>71</b>
	6.1 Visão geral.....	71
	6.2 Resolução de problemas Rosemount para saída de 4–20 mA.....	71
	6.3 Solução de problemas Rosemount para saída de 1–5 VCC.....	72
	6.4 Mensagens de diagnóstico.....	74

6.5	Procedimentos de desmontagem.....	80
6.6	Procedimentos para montar novamente.....	82
<b>Apêndice A</b>	<b>Especificações e dados de referência.....</b>	<b>83</b>
A.1	Certificações do produto Rosemount 2088.....	83
A.2	Certificações de Produto Rosemount 2090P.....	83
A.3	Certificações de Produto Rosemount 2090F.....	83
A.4	Informações sobre pedidos, especificações e desenhos.....	83
<b>Apêndice B</b>	<b>Árvores de menu do dispositivo de comunicação e teclas de atalho.....</b>	<b>85</b>
B.1	Árvores do menu de dispositivos de comunicação.....	85
B.2	Teclas de atalho do dispositivo de comunicação.....	90
<b>Apêndice C</b>	<b>Menu da interface do operador local (LOI).....</b>	<b>93</b>
C.1	Árvore do menu da Interface do Operador Local (LOI).....	93
C.2	Árvore de menus da Interface do Operador Local (LOI) - <b>EXTENDED MENU (MENU ESTENDIDO)</b> .....	94
C.3	Inserir números.....	95
C.4	Entrada de texto.....	96

# 1 Introdução

## 1.1 Modelos cobertos

Os seguintes Transmissores de Pressão Rosemount são cobertos por este manual:

**Transmissor de pressão manométrica Rosemount 2088G**

- Mede a pressão manométrica até 4000 psi (275,8 bar)

**Transmissor de pressão absoluta Rosemount 2088A**

- Mede a pressão absoluta até 4000 psi (275,8 bar)

**Transmissor de pressão higiênico Rosemount 2090F**

**Transmissor de pressão manométrica Rosemount 2090FG**

- Mede a pressão manométrica até 300 psi (20,7 bar)

**Transmissor de pressão absoluta Rosemount 2090FA**

- Mede a pressão absoluta até 300 psi (20,7 bar)

**Transmissor de pressão para papel e celulose 2090P da Rosemount**

**Transmissor de pressão manométrica Rosemount 2090PG**

- Mede a pressão manométrica até 300 psi (20,7 bar)

**Transmissor de pressão absoluta Rosemount 2090PA**

- Mede a pressão manométrica até 300 psi (20,7 bar)

## 1.2 Reciclagem/descarte de produtos

Considere reciclar equipamentos e embalagens.

Descarte o produto e a embalagem de acordo com as legislações e regulamentações locais e nacionais.



## 2 Configuração

### 2.1 Disponibilidade do sistema

- Se estiver utilizando controle baseado em HART® ou AMS, confirme se esses sistemas são compatíveis com HART antes da instalação e comissionamento. Nem todos os sistemas podem se comunicar com os dispositivos HART Revision 7.
- Para obter instruções sobre a alteração da revisão HART do transmissor, consulte [Alteração da Revisão HART®](#).

#### 2.1.1 Confirmação de driver do dispositivo correto

Verifique se o último driver do dispositivo (DD/DTM™) foi carregado em seus sistemas para garantir as comunicações adequadas.

##### Procedimento

1. Baixe o DD mais recente em [Software and Drivers](#) ou [FieldCommGroup.org](#).
2. Clique em Device Driver (Driver do dispositivo).
3. Selecione o produto desejado.
  - a) Dentro de [Tabela 2-1](#), use a revisão universal HART® e os números da revisão do dispositivo para encontrar o DD correto.

**Tabela 2-1: Rosemount 2088 e 2090 com 4–20 mA Revisões do Dispositivo de protocolo HART e Arquivos**

Data de liberação	Identificação do dispositivo			Identificação do driver do dispositivo		Revise as instruções	Função de revisão
	Revisão de hardware NAMUR <sup>(1)</sup>	Revisão do software NAMUR <sup>(1)</sup>	Revisão do software HART <sup>(2)</sup>	Revisão universal HART	Revisão do dispositivo <sup>(3)</sup>	Número de documento do manual	Alterar descrição
Ago-16	1.1.xx	1.0.xx	3	7	10	00809-0100-4108 (2088)	<sup>(4)</sup>
				5	9		00809-0100-4690 (2090)
Jan-13	N/A	1.0.xx	1	7	10		N/A
				5	9		
Jan-98	N/A	N/A	178	5	3		

<sup>(1)</sup> A revisão NAMUR está localizada na etiqueta de hardware do dispositivo. As diferenças nas alterações de nível 3, assinaladas acima por xx, representam pequenas alterações do produto como definido pelo NE53. A compatibilidade e a funcionalidade são preservadas e o produto pode ser usado de forma intercambiável.

<sup>(2)</sup> É possível consultar a revisão do software HART através de uma ferramenta de configuração compatível com HART. O valor mostrado é uma revisão mínima que pode corresponder às revisões NAMUR.

<sup>(3)</sup> Os nomes de arquivos de driver de dispositivo usam dispositivos e revisão DD, como, por exemplo, 10\_01. O protocolo HART foi projetado para permitir

revisões do driver do dispositivo antigo para continuar a se comunicar com os novos dispositivos HART. Para acessar as novas funcionalidades, o novo DD deve ser baixado. É recomendado fazer download dos arquivos do novo DD para garantir todos os recursos.

- (4) Design atualizado do hardware dos produtos eletrônicos. Alteração da classificação de temperatura para segurança intrínseca.
- (5) HART Revisão 5 e 7 selecionável, LOI, alarmes configuráveis, unidades de engenharia ampliadas.

**Tabela 2-2: Rosemount 2088 com 1-5 Revisões do Dispositivo de protocolo HART de Energia Baixa Vcc e Arquivos**

Data de liberação	Identificação do dispositivo			Identificação do driver do dispositivo		Revise as instruções	Função de revisão
	Revisão de hardware NAMUR <sup>(1)</sup>	Revisão do software NAMUR <sup>(1)</sup>	Revisão do software HART <sup>(2)</sup>	Revisão universal HART	Revisão do dispositivo <sup>(3)</sup>	Número de documento do manual	Alterar descrição
Jan-13	N/A	1.0.2	3	7		00809-0100-4108 (2088)	(4)
				5	9		
Jan-98	N/A	N/A	178	5	3	00809-0100-4690 (2090)	N/A

- (1) A revisão NAMUR está localizada na etiqueta de hardware do dispositivo. As diferenças nas alterações de nível 3, assinaladas acima por xx, representam pequenas alterações do produto como definido pelo NE53. A compatibilidade e a funcionalidade são preservadas e o produto pode ser usado de forma intercambiável.
- (2) É possível consultar a revisão do software HART através de uma ferramenta de configuração compatível com HART. O valor mostrado é uma revisão mínima que pode corresponder às revisões NAMUR.
- (3) Os nomes de arquivos de driver de dispositivo usam dispositivos e revisão DD, como, por exemplo, 10\_01. O protocolo HART foi projetado para permitir revisões do driver do dispositivo antigo para continuar a se comunicar com os novos dispositivos HART. Para acessar as novas funcionalidades, o novo DD deve ser baixado. É recomendado fazer download dos arquivos do novo DD para garantir todos os recursos.
- (4) HART Revisão 5 e 7 selecionável, LOI, alarmes configuráveis, unidades de engenharia ampliadas.

## 2.2 Fluxograma de instalação HART®

### Procedimento

1. A instalação requer calibração na bancada?
  - Se sim, consulte [Passo 2](#).
  - Se não, consulte [Passo 3](#).
2. Para configurar a pressão, defina as unidades. Consulte [Configuração de unidades de pressão](#).
  - a. Definir os **Range Points (Pontos da faixa)**. Consulte [Reajuste do transmissor](#).

- b. Selecionar a **Linear Output (Saída linear)**.
  - c. Definir o **Damping (amortecimento)**. Consulte [Amortecimento](#).
  - d. Para verificar, revise **Transmitter Configuration (Configuração do transmissor)**. Consulte [Configuração do display LCD com o AMS Device Manager](#).
  - e. Aplicar pressão.
  - f. Ela está dentro das especificações?
    - Se sim, consulte [Passo 3](#).
    - Se não, consulte [Tarefas de calibração recomendadas](#).
3. Para instalação de campo, configure **Security (Segurança)** e **Alarm (Alarme)**. Consulte [Configuração detalhada do transmissor](#)
  - a. Monte o transmissor. Consulte [Monte o transmissor](#).
  - b. Verificar a conexão de processo. Consulte [Monte o transmissor](#).
  - c. Instalar a fiação do transmissor. Consulte [Conexão do transmissor](#).
  - d. Ligar o transmissor. Consulte [Conexão do transmissor](#).
  - e. Verificar a configuração do transmissor. Consulte [Verificação da configuração](#).
  - f. Ajustar o transmissor.

## 2.3 Visão geral do transmissor

O Rosemount 2088 utiliza tecnologia de sensor piezoresistente para medições de pressão absoluta (AP) e GP.

Os principais componentes do transmissor são o módulo do sensor e o invólucro dos componentes eletrônicos. O módulo do sensor contém o sistema de sensor preenchido com óleo (diafragmas de isolamento, sistema de preenchimento de óleo e sensor) e os componentes eletrônicos do sensor. Os componentes eletrônicos do sensor são instalados no módulo do sensor e incluem um sensor de temperatura, um módulo de memória e o conversor de sinal analógico para digital (conversor A/D). Os sinais elétricos do módulo do sensor são transmitidos para os componentes eletrônicos de saída no invólucro eletrônico. O invólucro eletrônico contém a placa de circuitos de saída, os botões opcionais de configuração externa e o bloco de terminais. O diagrama de blocos básico do transmissor é ilustrado na [Figura 2-2](#).

Quando a pressão for aplicada ao diafragma de isolamento, o óleo deflete o sensor que, em seguida, altera seu sinal de tensão. Esse sinal é então alterado para um sinal digital pelo Processamento de sinal. Em seguida, o microprocessador leva o sinal do Processamento de sinal e calcula a saída correta do transmissor. Esse sinal é enviado para o conversor digital para analógico D/A, que converte o sinal novamente no sinal analógico e, em seguida, superpõe o sinal HART® à saída de 4–20 mA ou 1–5 VCC.

É possível encomendar um display LCD opcional que se conecta diretamente à placa de interface, que mantém o acesso direto aos terminais de sinais. O display indica a saída e mensagens de diagnóstico abreviadas. A Emerson fornece uma tampa com visor de vidro. Para a saída HART de 4-20 mA, o display LCD possui duas linhas. A primeira linha exibe o valor medido real e a segunda linha, de seis caracteres, exibe as unidades de engenharia. O display LCD também pode exibir mensagens de diagnóstico.

---

**Nota**

O display LCD usa um display de caracteres de 5 × 6 e pode exibir mensagens de saída e diagnóstico. A Interface do Operador Local (LOI) utiliza um display de caracteres de 8 × 6 e pode exibir mensagens de saída, diagnósticos e telas do menu LOI. O display LOI vem com dois botões montados na frente da placa do display. Consulte [Figura 2-1](#).

---

**Figura 2-1: Display LCD/LOI**

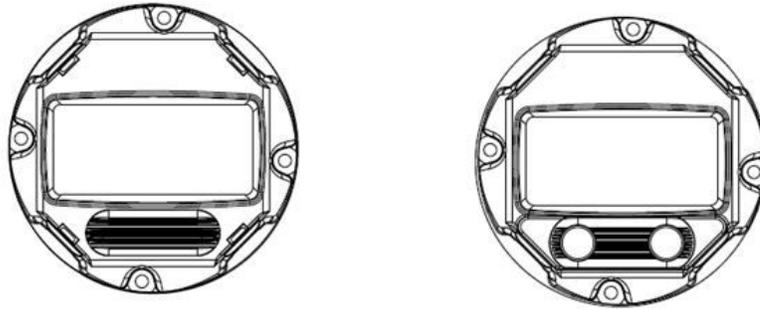
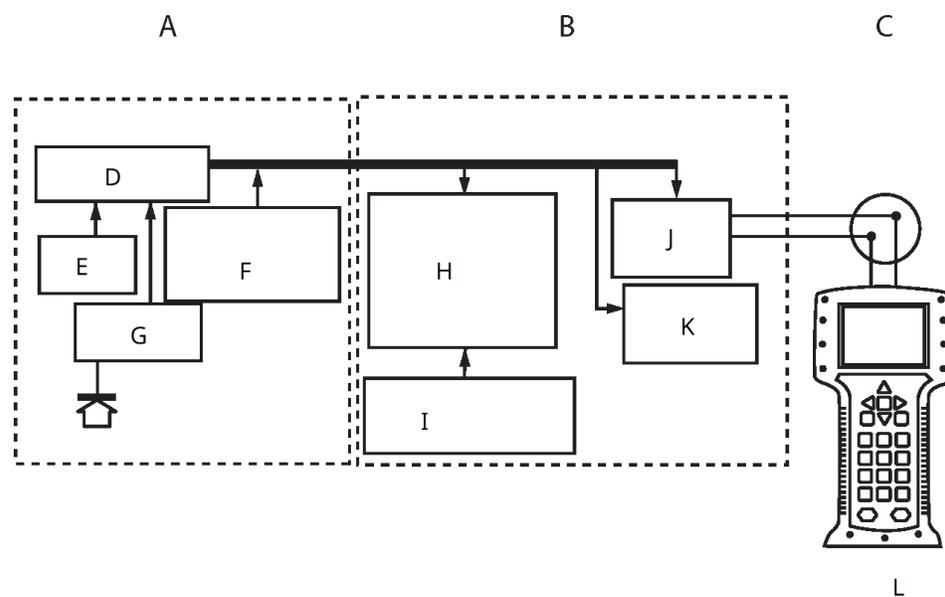


Figura 2-2: Diagrama do bloco de operação



- A. Módulo do sensor
- B. Placa de circuitos
- C. Sinal de 4–20 mA para o sistema de controle
- D. Processamento de sinal
- E. Sensor de temperatura
- F. Memória do módulo do sensor
- G. Sensor de pressão
- H. Microprocessador
  - Linearização do sensor
  - Reajuste
  - Amortecimento
  - Diagnóstico
  - Unidades de engenharia
  - Comunicação
- I. Memória
  - Configuração
- J. Conversão de sinais digitais para analógicos
- K. Comunicação digital
- L. Dispositivo de comunicação

## 2.4 Visão geral de configuração

Esta seção contém informações sobre a preparação e sobre as tarefas que devem ser realizadas na bancada antes da instalação, bem como as tarefas realizadas após a instalação, conforme descrito em [Realização dos testes do transmissor](#).

dispositivo de comunicação. Instruções para o uso do AMS Device Manager e Interface do Operador Local (LOI) são fornecidas para realização das funções de configuração. Por conveniência, dispositivo de comunicação. As sequências de teclas de atalho estão identificadas **Teclas de atalho**, e os menus abreviados da LOI são fornecidos para cada função abaixo.

Soldas de dispositivo de comunicação. As árvores do menu e as sequências das teclas de atalho estão disponíveis em [Árvores de menu do dispositivo de comunicação e teclas de atalho](#). As árvores do menu da LOI estão disponíveis em [Menu da interface do operador local \(LOI\)](#).

## 2.5 Configuração básica

### Notice

Defina todos os ajustes de hardware do transmissor durante o comissionamento para evitar expor os componentes eletrônicos do transmissor ao ambiente da fábrica após a instalação.

É possível configurar o transmissor antes ou depois da instalação. A configuração do transmissor na bancada usando um dispositivo de comunicação, AMS Device Manager ou Interface do Operador Local (LOI) garante que todos os componentes do transmissor estejam em condições de funcionamento antes da instalação. Verifique se o switch de segurança está configurada na posição de desbloqueio (**⏏**) para dar continuidade à configuração.

Consulte a [Figura 4-2](#) para localização da chave.

### Nota

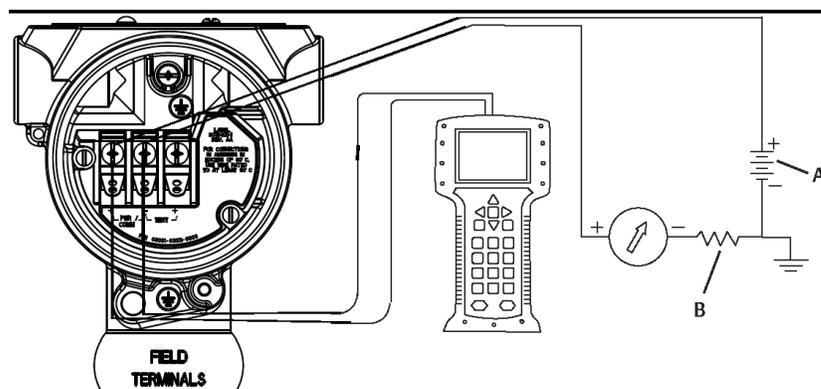
A LOI está disponível com o Rosemount 2088 (opção M4), mas não está disponível com o Rosemount 2090F ou 2090P.

### 2.5.1 Configuração na bancada

Para configurar na bancada, o equipamento necessário inclui uma fonte de alimentação e um dispositivo de comunicação, AMS Device Manager ou Interface do Operador Local (LOI) (opção M4).

Equipamento de fiação como mostrado na [Figura 2-3](#). Para garantir uma comunicação HART® bem-sucedida, deve existir uma resistência de no mínimo 250 Ω entre o transmissor e a fonte de alimentação. Conecte os cabos do dispositivo de comunicação aos terminais identificados como COMM (COMUNICAÇÃO) no bloco de terminais ou configuração 1-5 V, faça a instalação elétrica conforme mostrado na [Figura 2-3](#). Conecte o dispositivo de comunicação aos terminais identificados como VOUT/COMM (VSAÍDA/COMUNICAÇÃO).

Figura 2-3: Conexão do transmissor (4–20 mA HART)

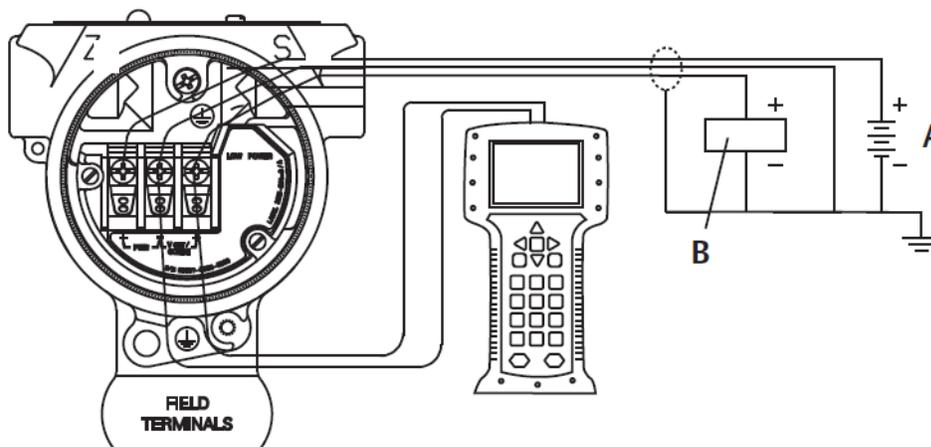


- A. Fonte de alimentação VCC
- B.  $R_L \geq 250$  (necessário apenas para comunicação HART)

## 2.5.2

### Ferramentas de configuração

Figura 2-4: Conexão do transmissor (1–5 VCC de baixa potência)



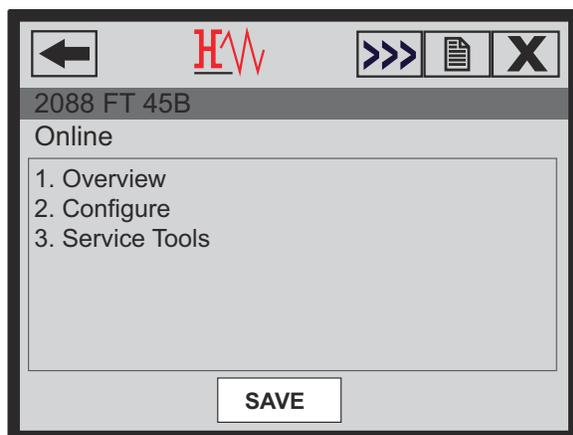
- A. Fonte de alimentação CC
- B. Voltímetro

### Configuração com um dispositivo de comunicação

O dispositivo de comunicação oferece duas opções de interface: as interfaces Tradicional e Painel. Esta seção descreve todas as etapas com um dispositivo de comunicação usando as interfaces do painel.

Figura 2-5 mostra a interface do Painel de Dispositivos. É fundamental que os descritores do dispositivo (DDs) mais recentes sejam carregados no dispositivo de comunicação. Consulte [Software & Drivers](#) ou [FieldCommGroup.org](#) para baixar a biblioteca de DD mais recente.

Figura 2-5: Painel de dispositivos



## Configuração com o AMS Device Manager

A capacidade total de configuração com o AMS Device Manager requer a instalação da versão mais recente do descritor do dispositivo (DD) para este dispositivo.

Baixe o DD mais recente em [Software & Drivers](#) ou [FieldCommGroup.org](#).

### Nota

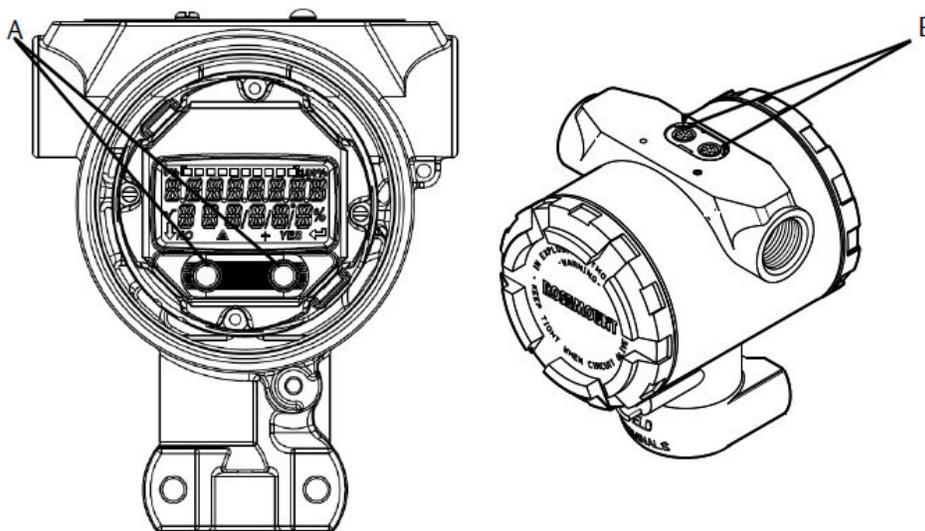
Este documento descreve todas as etapas usando o AMS Device Manager com a versão 11.5.

## Configuração com uma Interface do Operador Local (LOI)

Use o código de opção M4 para solicitar um transmissor com uma LOI.

Para ativar a LOI, pressione qualquer um dos botões de configuração. Os botões de configuração estão localizados no display LCD (é preciso remover a tampa do invólucro para acessar), ou embaixo da etiqueta superior do transmissor. Consulte [Tabela 2-3](#) para obter a funcionalidade do botão de configuração e [Figura 2-6](#) para saber o local do botão de configuração. Ao usar a LOI para a configuração, diversos recursos exigem várias telas para que a configuração tenha sucesso. Os dados inseridos serão armazenados tela a tela, e a LOI mostrará a palavra `SAVED` (SALVO) piscando no display LCD para indicar isso.

Figura 2-6: Botões de configuração da LOI



- A. Botões internos de configuração
- B. Botões de configuração externa

Tabela 2-3: Operação dos botões da LOI

Botão		
Esquerda	Não	ROLAR
Direita	Sim	ENTRAR

### 2.5.3 Definição do circuito como manual (manual)

Sempre que enviar ou solicitar dados que possam afetar o circuito ou alterar a saída do transmissor, configure o circuito da aplicação do processo para o controle **Manual (Manual)**.

O dispositivo de comunicação, AMS Device Manager ou Interface do Operador Local (LOI) solicitarão que você configure o circuito no modo manual quando necessário. A instrução é apenas um lembrete; a confirmação da instrução não configura o circuito no modo manual. É preciso configurar o circuito para o modo de controle manual como uma operação distinta.

## 2.6 Verificação da configuração

A Emerson recomenda a verificação de vários parâmetros de configuração antes da instalação no processo.

Esta seção detalha os diversos parâmetros para cada ferramenta de configuração. Conforme as ferramentas de configuração que estiverem disponíveis, siga as instruções listadas.

## 2.6.1 Verificar configuração usando um dispositivo de comunicação

Revise os parâmetros de configuração listados em [Tabela 2-4](#) antes da instalação do transmissor.

A sequência das teclas de atalho dos descritores do dispositivo (DD) mais recentes é exibida na [Tabela 2-4](#). Para obter a sequência das teclas de atalho para os DDs preexistentes, entre em contato com o representante local da Emerson.

### Tabela 2-4: Atalhos do teclado do painel de dispositivos

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas rápidas listada

Função	Fast key sequence (Sequência de teclas de atalho)
Níveis de Alarm (Alarme) e Saturation (saturação)	2, 2, 2, 5
Amortecimento	2, 2, 1, 1, 5
Variável primária	2, 1, 1, 4, 1
Range Values (Valores de faixa)	2, 1, 1, 4
Tag (Rótulo)	2, 2, 7, 1, 1
Função de transferência	2, 2, 1, 1, 6
Unidades	2, 2, 1, 1, 4

## 2.6.2 Verificação de configuração com o AMS Device Manager

Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configuration Properties (Propriedades de configuração)** no menu. Navegue pelas guias para verificar os dados de configuração do transmissor.

## 2.6.3 Verificação da configuração com a LOI

Pressione qualquer botão de configuração para ativar a LOI. Selecione **VIEW CONFIG (EXIBIR CONFIGURAÇÃO)** para conferir os parâmetros abaixo. Use os botões de configuração para navegar pelo menu. Os parâmetros a serem revisados antes da instalação incluem:

- **Tag (Rótulo)**
- **Unidades**
- **Função de transferência**
- Níveis de **Alarm (Alarme) e Saturation (saturação)**
- **Variável primária**
- **Range Values (Valores de faixa)**
- **Amortecimento**

## 2.6.4 Verificação da configuração de variáveis do processo

Esta seção descreve como verificar se as variáveis de processo corretas estão selecionadas.

## Verificar variáveis do processo com um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 3, 2, 1

## Verificação das variáveis do processo com o AMS Device Manager

### Procedimento

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione **Overview (Visão geral)** no menu.
2. Clique no botão **All Variables (Todas as variáveis)** para exibir as variáveis primária, secundária, terciária e quaternária.

## 2.7 Configuração básica do transmissor

Esta seção apresenta as etapas necessárias para a configuração básica de um transmissor de pressão.

### 2.7.1 Configuração de unidades de pressão

A variação da unidade de pressão define a unidade de medida da pressão informada.

## Configurar as unidades de pressão com um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 1, 1, 4

## Configuração de unidades de pressão com o AMS Device Manager

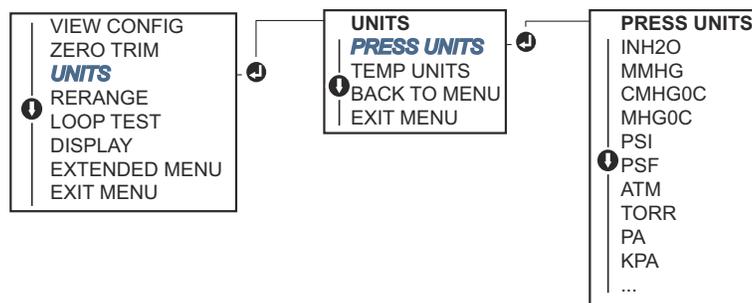
### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Clique em **Manual Setup (Configuração manual)** e selecione as unidades desejadas no menu suspenso **Pressure Units (Unidades de pressão)**.
3. Selecione **Send (Enviar)** ao finalizar.

## Selecionar unidades de pressão com uma LOI

Siga [Figura 2-7](#) para selecionar as unidades de temperatura e pressão desejadas. Use os botões de **SCROLL (ROLAGEM)** e **ENTER (INSERIR)** para selecionar a unidade desejada. Salve ao selecionar **SAVE (SALVAR)** conforme indicado no display LCD.

Figura 2-7: Selecionando unidades com a LOI



## 2.7.2 Reajuste do transmissor.

O comando valores de faixa configura cada um dos valores analógicos inferior e superior da faixa (pontos entre 4 e 20 mA/1–5 VCC) a um valor de pressão.

O ponto inferior representa 0% da faixa e o ponto superior representa 100% da faixa. Na prática, os valores de faixa do transmissor podem ser alterados sempre que necessário para refletir os requisitos de processo variáveis.

Selecione um dos métodos abaixo para executar o reajuste do transmissor. Cada método é exclusivo; examine todas as opções em detalhe antes de decidir qual método funciona melhor para seu processo.

- Reajuste manualmente configurando os pontos da faixa com um dispositivo de comunicação, AMS Device Manager ou Interface do Operador Local (LOI).
- Reajuste com uma fonte de entrada de pressão e um dispositivo de comunicação, AMS Device Manager, LOI ou botões de **Zero (Zero)** e **Span (Amplitude)** locais.

### Reajuste o transmissor manualmente inserindo pontos de faixa

#### Inserir pontos da faixa com um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 2, 1.

#### Inserção de pontos na faixa com o AMS Device Manager

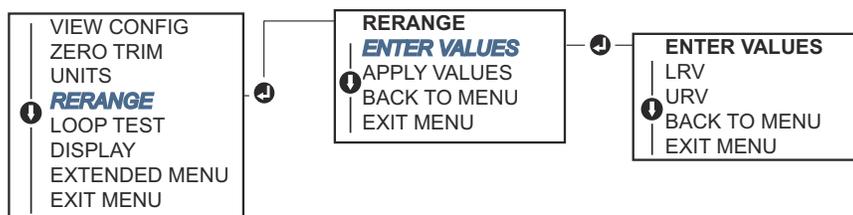
##### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Selecione **Manual Setup (Configuração manual)** e, em seguida, selecione **Analog Output (Saída analógica)**.
3. Insira os valores superior e inferior da faixa na caixa Range Limits (Limites da faixa) e clique em **Send (Enviar)**.
4. Leia atentamente o aviso e clique em **Yes (Sim)** se for seguro aplicar as mudanças.

#### Inserir pontos na faixa com uma LOI

Consulte a [Figura 2-8](#) para reajustar o transmissor usando a LOI. Insira os valores usando os botões de **SCROLL (ROLAGEM)** e **ENTER (INSERIR)**.

Figura 2-8: Reajuste com a LOI



## Reajuste do transmissor com a fonte de pressão aplicada

O reajuste de faixa usando uma fonte de pressão aplicada é uma maneira de reajustar a faixa do transmissor sem inserir pontos específicos de 4 e 20 mA (1-5 VCC).

### Reajustar com uma fonte de pressão aplicada usando um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 2, 2.

### Reajustar com uma fonte de pressão aplicada usando o AMS Device Manager

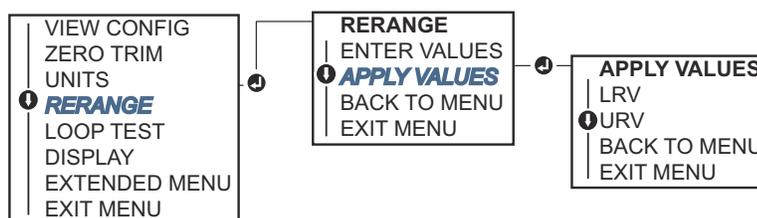
#### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Selecione a guia **Analog Output (Saída analógica)**.
3. Clique no botão **Range by Applying Pressure (Faixa por aplicação de pressão)** e siga as instruções na tela na faixa do transmissor.

Reajustar com uma fonte de pressão aplicada usando um dispositivo de comunicação.

Use [Figura 2-9](#) para reajustar manualmente o dispositivo usando uma fonte de pressão aplicada com uma LOI.

Figura 2-9: Reajustar com a pressão aplicada usando a LOI

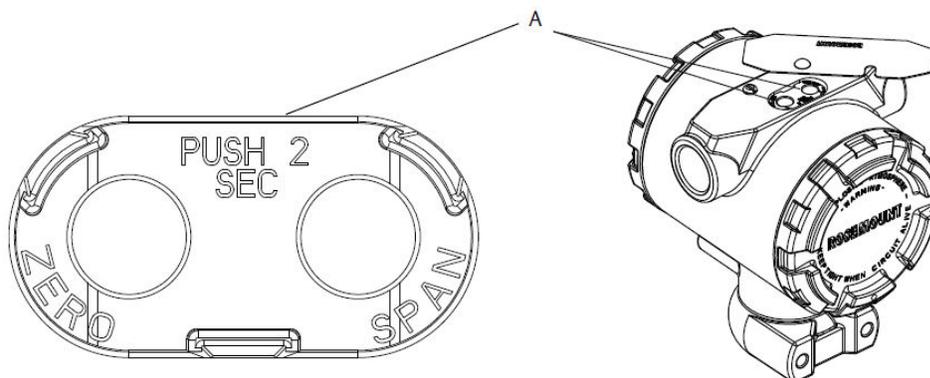


## Reajuste com uma fonte de pressão aplicada usando os botões Span (Amplitude) e Zero (Zero) locais

Se você encomendou o transmissor com o código de opção D4, é possível usar os botões locais de **Zero (Zero)** e **Span (Amplitude)** para reajustar o transmissor com uma pressão aplicada.

Consulte [Figura 2-10](#) para saber a localização dos botões de **Zero (Zero)** e **Span (Amplitude)**.

Figura 2-10: Botões de Zero (Zero) e Span (Amplitude)



A. Botões de **Zero (Zero)** e **Span (Amplitude)**

### Procedimento

1. Afrouxe o parafuso que prende a etiqueta superior do invólucro do transmissor. Gire a etiqueta para expor os botões de **Zero (Zero)** e **Span (Amplitude)**.
2. Confirme se o dispositivo tem botões de **Zero (Zero)** e **Span (Amplitude)** locais verificando o retentor azul abaixo da etiqueta.
3. Aplique a pressão do transmissor.
4. Reajuste o transmissor.
  - Para alterar o zero (ponto 4 mA/1 V) enquanto mantém a amplitude: Pressione e segure o botão de **Zero (Zero)** por, pelo menos, dois segundos e, em seguida, solte-o.
  - Para alterar a amplitude (ponto 20 mA/5 V) enquanto mantém o ponto zero: Pressione e segure o botão de **Span (Amplitude)** por, pelo menos, dois segundos e, em seguida, solte-o.

### Nota

Os pontos 4 mA e 20 mA devem manter a amplitude mínima.

### Nota

- Se a segurança do transmissor estiver ativada, não será possível ajustar os pontos de zero ou amplitude.
- A amplitude é mantida quando o ponto de 4 mA/1 V é definido. A amplitude é alterada quando o ponto de 20 mA 5 V é definido. Se o ponto inferior da faixa for definido em um valor que fizer o ponto superior da faixa ultrapassar o limite do sensor, o ponto superior da faixa automaticamente será definido no limite do sensor, e a amplitude será ajustada conforme necessário.
- A despeito dos pontos da faixa, o transmissor mede e registra todas as leituras dentro dos limites digitais do sensor. Por exemplo, se os pontos de 4 e 20 mA (1-5 VCC) forem definidos como 0 e 10 pol de H<sub>2</sub>O e o transmissor detectar uma pressão de 25 pol. de H<sub>2</sub>O, ele gera digitalmente a leitura de 25 pol. de H<sub>2</sub>O e uma leitura de faixa de 250%.

## 2.7.3 Amortecimento

O comando de damping (amortecimento) altera o tempo de resposta do transmissor; valores mais elevados podem suavizar as variações de leituras de saída causadas pelas alterações de entradas rápidas. Determine a configuração de amortecimento apropriada com base no tempo de resposta necessário, na estabilidade do sinal e em outros requisitos da dinâmica de circuito do sistema. O comando de amortecimento utiliza configuração de ponto variável, permitindo que o usuário insira qualquer valor de amortecimento entre 0 a 60 segundos.

### Amortecimento usando um dispositivo de comunicação

#### Procedimento

1. Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 1, 1, 5.
2. Insira o valor de **Damping (amortecimento)** desejado e selecione **APPLY (APLICAR)**.

### Amortecimento com o AMS Device Manager

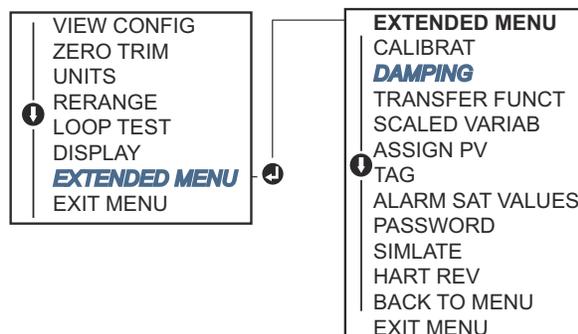
#### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Selecione **Manual Setup (Configuração manual)**.
3. Dentro da caixa **Pressure Setup (Configuração de pressão)**, digite o valor desejado de amortecimento e clique em **Send (Enviar)**.
4. Leia atentamente o aviso e clique em **Yes (Sim)** se for seguro aplicar as mudanças.

### Amortecimento usando a Interface do Operador Local (LOI)

Consulte [Figura 2-11](#) para inserir os valores de amortecimento usando uma LOI.

Figura 2-11: Amortecimento usando a LOI



## 2.8 Configuração do display LCD

O comando Configuração do display LCD permite personalizar o display LCD de acordo com os requisitos da sua aplicação. O display LCD alternará entre os itens selecionados.

- Unidades de pressão
- % da faixa
- Variável com escala

- **Temperatura do sensor**
- **Saída mA/VCC**

Você também pode configurar o display LCD para exibir informações de configuração durante a inicialização do dispositivo. Selecione `Review Parameters` (Revisar parâmetros) na inicialização para ativar ou desativar essa funcionalidade.

## 2.8.1 Configurar o display LCD usando um dispositivo de comunicação

### Procedimento

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 4.

## 2.8.2 Configuração do display LCD com o AMS Device Manager

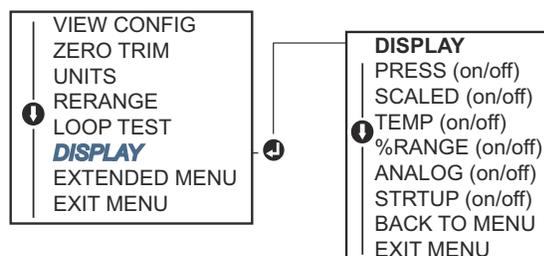
### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Selecione **Manual Setup (Configuração manual)** e, em seguida, selecione a guia **Display (Exibição)**.
3. Selecione as opções de exibição desejadas e clique em **Send (Enviar)**.

## 2.8.3 Configuração do display LCD com uma Interface do Operador Local (LOI)

Consulte [Figura 2-12](#) para saber a configuração do display LCD usando uma LOI.

**Figura 2-12: Display com a LOI**



## 2.9 Configuração detalhada do transmissor

### 2.9.1 Configuração dos níveis de alarme e saturação

Em uma operação normal, o transmissor acionará a saída em resposta à pressão dos pontos de saturação inferior e superior. Se a pressão sair dos limites do sensor, ou se a saída estiver além dos pontos de saturação, a saída será limitada ao ponto de saturação associado.

O transmissor executa rotinas de autodiagnóstico de modo automático e contínuo. Se as rotinas de autodiagnóstico detectarem uma falha, o transmissor acionará a saída de alarme e o valor configurados com base na posição da chave de alarme.

**Tabela 2-5: Valores de saturação e alarme do Rosemount**

Nível	Saturação de 4–20 mA (1–5 VCC)	Alarme de 4–20 mA (1–5 VCC)
Baixo	3,90 mA (0,97 V)	≤ 3,75 mA (0,95 V)
Alto	20,80 mA (5,20 V)	≥ 21,75 mA (5,40 V)

**Tabela 2-6: Valores de saturação e alarme compatíveis com NAMUR**

Nível	Saturação de 4–20 mA (1–5 VCC)	Alarme de 4–20 mA (1–5 VCC)
Baixo	3,80 mA (0,95 V)	≤ 3,60 mA (0,90 V) (0,90–0,95 V)
Alto	20,50 mA (5,13 V)	≥ 22,50 mA (5,63 V) (5,05–5,75 V)

**Tabela 2-7: Valores de saturação e alarme personalizados**

Nível	Saturação de 4–20 mA (1–5 VCC)	Alarme de 4–20 mA (1–5 VCC)
Baixo	3,70 mA–3,90 mA (0,90–0,95 V)	3,60–3,80 mA (0,90–0,95 V)
Alto	20,10 mA–22,90 mA (5,025–5,725 V)	20,20 mA–23,00 mA (5,05–5,75 V)

É possível configurar os níveis de alarme de modo de falha e saturação usando um dispositivo de comunicação, o AMS Device Manager ou a Interface do Operador Local (LOI). Existem as seguintes limitações para os níveis personalizados:

- O nível baixo de alarme deve ser menor que o nível baixo de saturação.
- O nível alto de alarme deve ser maior que o nível alto de saturação
- Os níveis de saturação e alarme devem estar separados por 0,1 mA (0,025 VCC), no mínimo

A ferramenta de configuração enviará uma mensagem de erro se a regra de configuração for violada.

#### Nota

O conjunto de transmissores do modo multipontos do HART® envia todas as informações de alarme e saturação digitalmente; as condições de saturação e alarme não afetarão a saída analógica.

## Configuração de alarme e níveis de saturação usando um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 2, 5.

## Configuração dos níveis de saturação e alarme usando um AMS Device Manager

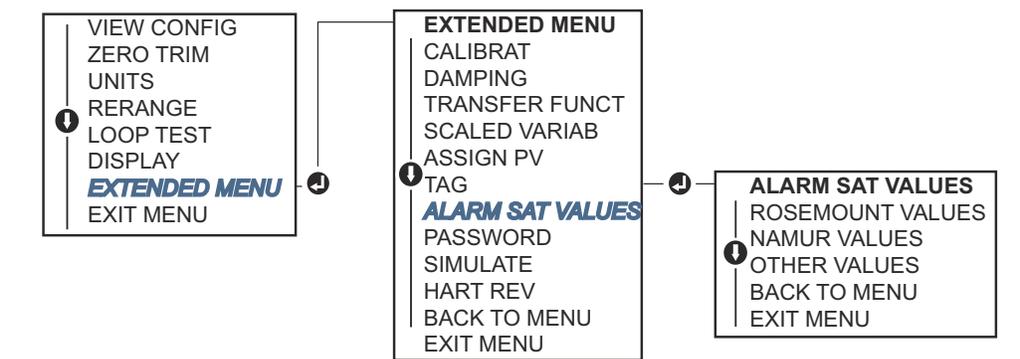
### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Selecione o botão **Configure Alarm and Saturation Levels (Configurar níveis de alarme e saturação)**.
3. Siga as instruções na tela para configurar os níveis de alarme e saturação.

## Configuração de alarme e níveis de saturação através da LOI

Consulte a [Figura 2-13](#) para obter instruções de configuração dos níveis de alarm (alarme) e saturation (saturação).

**Figura 2-13: Configuração de alarm (alarme) e saturation (saturação) através da LOI**



### 2.9.2 Configuração da variável com escala

A configuração de variáveis com escala permite ao usuário criar uma relação/conversão entre as unidades de pressão e as unidades definidas pelo usuário/personalizadas. Existem dois casos de uso para a variável com escala. O primeiro caso de uso é permitir que as unidades personalizadas sejam exibidas no display LCD/LOI do transmissor. O segundo caso de uso é permitir que as unidades personalizadas gerem a saída de 4–20 mA (1–5 VCC) do transmissor.

Se o usuário desejar que as unidades personalizadas gerem a saída de 4–20 mA (1–5 VCC), a variável com escala deverá ser mapeada novamente como variável primária. Consulte [Remapeamento das variáveis do dispositivo](#).

A configuração da variável com escala define os seguintes itens:

- **Unidades de variável com escala:** Unidades personalizadas a serem exibidas.
- **Opções de dados com escala:** Define a função de transferência para a aplicação (linear e raiz quadrada)
- **Posição 1 do valor de pressão:** Ponto de valor inferior conhecido com consideração de desvio linear.
- **Posição 1 do valor da variável em escala** Unidade personalizada equivalente ao ponto de valor inferior conhecido.
- **Posição 2 do valor de pressão:** Ponto de valor superior conhecido
- **Posição 2 do valor da variável em escala** Unidade personalizada equivalente ao ponto de valor superior conhecido
- **Deslocamento linear:** O valor necessário para zerar as pressões que afetam a leitura de pressão desejada.
- **Corte de vazão baixo** O ponto em que a saída é levada a zero para evitar problemas causados pelo ruído do processo. É altamente recomendado usar a função de corte da baixa vazão para ter uma saída estável e evitar problemas devidos ao ruído do processo em condições de baixa vazão ou sem vazão. Deve ser inserido um valor de corte de baixa vazão que seja prático para o elemento de vazão na aplicação.

## Configuração da variável com escala usando um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 1, 4, 7.

### Procedimento

Siga as instruções na tela para configurar a variável com escala.

- a) Ao configurar para nível, selecione **Linear (Linear)** sob **Select Scaled data options (Selecionar opções de dados em escala)**.
- b) Ao configurar para vazão, selecione **Square Root (Raiz quadrada)** em **Select Scaled data options (Selecionar opções de dados em escala)**.

## Configuração da variável com escala com AMS Device Manager

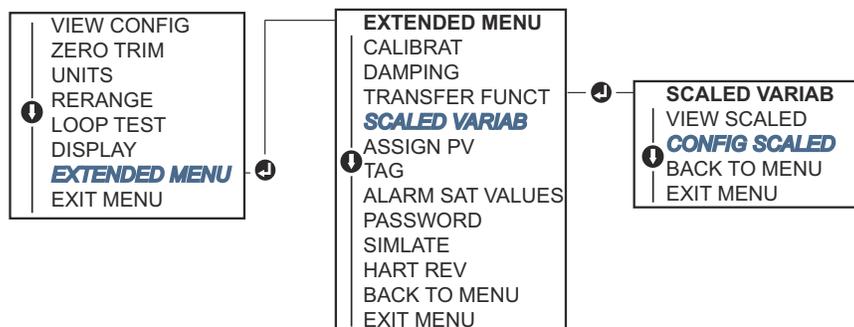
### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Selecione a aba **Scaled Variable (Variável em escala)** e selecione **Scaled Variable (Variável em escala)**.
3. Siga as instruções na tela para configurar a variável com escala.
  - a) Ao configurar para aplicações de nível, selecione **Linear (Linear)** em **Select Scaled data options (Selecionar opções de dados em escala)**.
  - b) Ao configurar para aplicações de vazão, selecione **Square Root (Raiz quadrada)** em **Select Scaled data options (Selecionar opções de dados em escala)**.

## Configuração da variável com escala usando uma LOI

Consulte a [Figura 2-14](#) para obter instruções de configuração da scaled variable (variável com escala) usando uma LOI.

Figura 2-14: Configuração da variável com escala usando uma LOI



### 2.9.3 Remapeamento das variáveis do dispositivo

A função de remapeamento permite que as variáveis primária, secundária, terciária e quaternária (PV, 2V, 3V e 4V) do transmissor sejam configuradas conforme desejado. As PV podem ser remapeadas com um dispositivo de comunicação, AMS Device Manager ou LOI. As variáveis (2 V, 3V e 4V) só podem ser remapeadas via dispositivo de comunicação ou AMS Device Manager.

### Nota

A variável designada como variável primária gera a saída de 4–20 mA (1 a 5 VCC). Este valor pode ser selecionado como Pressão ou Variável em escala. As variáveis 2, 3 e 4 só se aplicam se o modo Burst (modo de Rajada) HART® estiver sendo usado.

## Remapear usando um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 1, 1, 3.

## Remapeamento com o AMS Device Manager

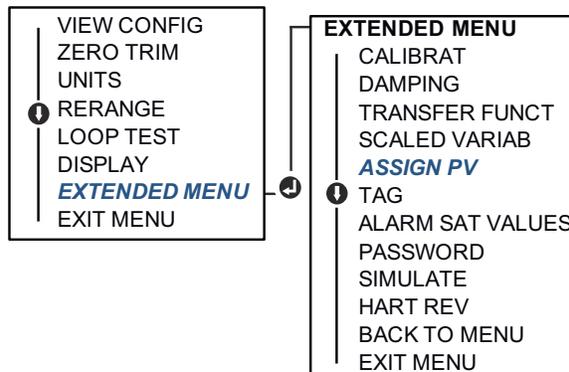
### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Selecione **Manual Setup (Configuração manual)** e clique na guia **HART**.
3. Atribuir variáveis primárias, secundárias, terciárias e quaternárias em **Variable Mapping (Mapeamento de Variável)**.
4. Selecione **Send (Enviar)**.
5. Leia atentamente o aviso e selecione **Yes (Sim)** se for seguro aplicar as alterações.

## Remapear usando o LOI

Consulte [Figura 2-15](#) para obter instruções para remapear a variável primária usando uma LOI.

Figura 2-15: Re-mapping (Remapeamento) com a LOI



## 2.10

## Realização dos testes do transmissor

### 2.10.1

### Verificação do nível do alarme

Se o transmissor é reparado ou substituído, verifique o nível de alarme do transmissor antes de recolocar o transmissor em serviço. Isso serve para testar a reação do sistema de controle a um transmissor em um estado de alarme, garantindo assim que o sistema de controle reconheça o alarme quando ativado. Para verificar os valores de alarme do transmissor, execute um teste de circuito e defina a saída do transmissor no valor do alarme.

### Nota

Antes de colocar o transmissor novamente em serviço, verifique se o switch de segurança está na posição correta.

## 2.10.2 Executar o teste de circuito analógico

O comando **analog loop test (teste de circuito analógico)** verifica a saída do transmissor, a integridade do circuito e as operações dos gravadores ou dispositivos semelhantes instalados no circuito. Recomendamos que os pontos 4–20 mA (1–5 VCC) adicionais dos níveis de alarme ao instalar, reparar ou substituir um transmissor.

O sistema host pode fornecer uma medição atual para a saída HART® 4–20 mA (1–5 VCC). Caso contrário, acople um medidor de referência ao transmissor, seja conectando-o aos terminais de teste no bloco de terminais ou inserindo a alimentação do transmissor no medidor em alguma etapa do laço. Para saída 1–5 V, a medição de tensão é medida diretamente nos terminais Vout (Vsaída) a (-).

### Realizar um teste de circuito analógico utilizando um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 3, 5, 1.

### Executar um teste de circuito analógico com um AMS Device Manager

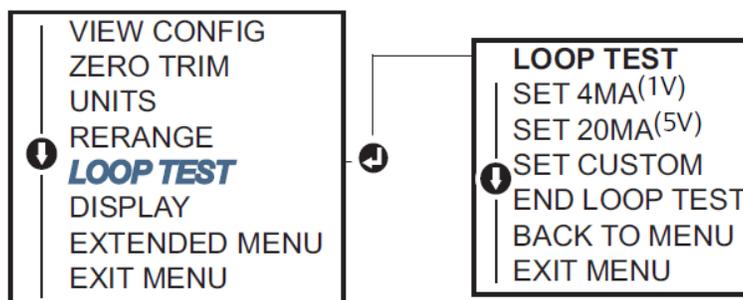
#### Procedimento

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e, no menu suspenso **Methods (Métodos)**, mova o cursor sobre Diagnósticos e teste. No menu suspenso **Diagnostics and Test (Diagnóstico e teste)**, selecione **Loop Test (Teste de circuito)**.
2. Selecione **Next (Próximo)** após colocar o circuito de controle em modo manual.
3. Siga as instruções na tela para realizar um teste de circuito.
4. Selecione **Finish (Concluir)** para confirmar a conclusão do método.

### Realizar um teste de circuito analógico utilizando uma LOI

Para realizar um teste de circuito analógico usando a LOI, os pontos 4 mA (1 V), 20 mA (5 V) e o ponto mA personalizado podem ser definidos manualmente. Consulte a [Figura 2-16](#) para obter instruções sobre como realizar um loop test (teste de circuito) do transmissor utilizando uma LOI.

**Figura 2-16: Execução do Analog Loop Test (Teste de circuito analógico) utilizando uma LOI**



### 2.10.3 Simulação de variáveis do dispositivo

É possível ajustar temporariamente a **Pressure (Pressão)**, **Sensor Temperature (Sensor de temperatura)** ou **Scaled Variable (Variável com escala)** para um valor definido pelo usuário para fins de teste.

Uma vez que o método de variável simulado for deixado, a variável do processo retornará automaticamente a uma medição em tempo real. A simulação das variáveis do dispositivo só está disponível no modo do HART® Revisão 7.

#### Simular sinal digital com um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 3, 5.

#### Simular um sinal digital com o AMS Device Manager

##### Procedimento

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione **Service Tools (Ferramentas de serviço)**.
2. Selecione **Simulate (Simulação)**.
3. Em **Device Variables (Variáveis do dispositivo)** selecione um valor digital para simular.
  - a) Pressão
  - b) Temperatura do sensor
  - c) Variável com escala
4. Siga as instruções na tela para simular o valor digital selecionado.

## 2.11 Configurar o modo Burst (rajada)

O modo *Burst (rajada)* é compatível com o sinal analógico.

Como o protocolo HART® conta com transmissão simultânea de dados digitais e analógicos, o valor analógico pode acionar outro equipamento no circuito enquanto o sistema de controle estiver recebendo informações digitais. O modo *Burst (rajada)* se aplica somente à transmissão de dados dinâmicos (pressão e temperatura em unidades de engenharia, pressão em porcentagem da faixa, variável com escala, e/ou saída analógica) e não afeta o modo como outros dados do transmissor são acessados. No entanto, quando ativado, o modo *burst (rajada)* pode reduzir-se a velocidades da comunicação de dados não dinâmicos para o host em 50%.

Use o método normal de pesquisa/resposta da comunicação HART para acessar informações que não sejam dados dinâmicos de transferência. Um dispositivo de comunicação, o AMS Device Manager ou o sistema de controle podem solicitar qualquer informação que normalmente estiver disponível quando o transmissor estiver no modo *Burst (rajada)*. Entre cada mensagem enviada pelo transmissor, uma breve pausa permite que o dispositivo de comunicação, o AMS Device Manager ou um sistema de controle inicie uma solicitação.

### 2.11.1 Escolher as opções do modo burst (Modo de rajada) no HART® 5

Opções de conteúdo de mensagem:

- **VP apenas**
- **Percentual da faixa**
- **PV, 2V, 3V, 4V**
- **Variáveis do processo**
- **Status do dispositivo**

### 2.11.2 Escolher as opções do modo burst (Modo de rajada) no HART® 7

Opções de conteúdo de mensagem:

- **VP apenas**
- **Percentual da faixa**
- **PV, 2V, 3V, 4V**
- **Process Variables (Variáveis do processo) e Status (Status)**
- **Variáveis do processo**
- **Status do dispositivo**

### 2.11.3 Seleção do modo de disparo HART® 7

No modo do HART 7, os seguintes modos de acionamento podem ser selecionados.

- **Continuous (Contínuo)** (igual ao modo burst do HART 5)
- **Subindo**
- **Caindo**
- **Com janela**
- **Em mudança**

---

#### Nota

Consulte o fabricante de seu sistema host para saber as exigências do modo burst (modo de rajada).

---

### 2.11.4 Configurar o modo burst usando um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 5, 3.

### 2.11.5 Configurar o modo burst (modo de rajada) usando o AMS Device Manager

#### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Selecione a guia **HART**.
3. Insira a configuração nos campos Configuração do modo burst (modo de rajada).

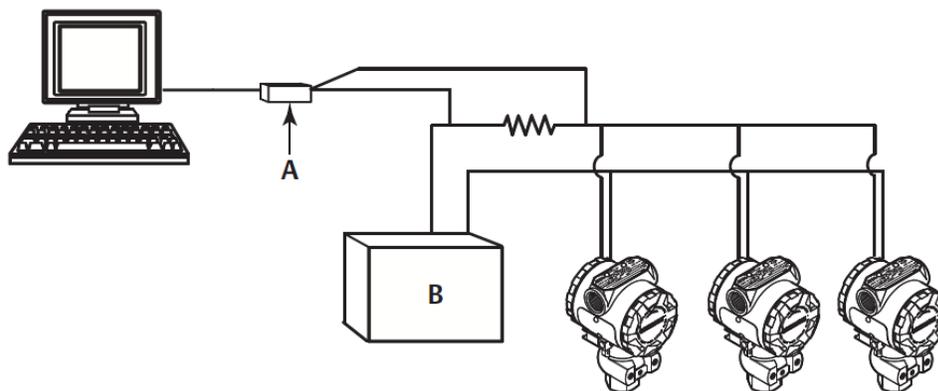
## 2.12 Estabelecimento de comunicação multiponto

Os transmissores multiponto se referem à conexão de vários transmissores a uma única linha de transmissão de comunicações. A comunicação entre o host e os transmissores ocorre digitalmente, com a saída analógica dos transmissores desativada.

Para instalação multiponto é necessário considerar a taxa de atualização necessária de cada transmissor, a combinação de modelos de transmissores e o comprimento da linha de transmissão. Você pode estabelecer comunicação com os transmissores usando modems HART® e um host implementando o protocolo HART. Cada transmissor é identificado por um endereço exclusivo e responde aos comandos definidos no protocolo HART. Os dispositivos de comunicação e o AMS Device Manager podem testar, configurar e formatar um transmissor multiponto do mesmo modo que um transmissor em uma instalação ponto a ponto padrão.

Figura 2-17 mostra uma rede multiponto típica. Esta figura não serve como diagrama de instalação.

Figura 2-17: Rede multiponto típica (somente 4–20 mA)



- A. Modem HART
- B. Fonte de alimentação

A Emerson configura o produto com endereço zero (0) na fábrica, o que permite a operação no modo ponto a ponto padrão com um sinal de saída de 4–20 mA (1–5 VCC). Para ativar a comunicação multiponto, altere o endereço do transmissor para um número de 1 a 15 para HART Revisão 5 ou 1 a 63 para HART Revisão 7. Esta alteração desativa a saída analógica de 4–20 mA (1–5 VCC), estabilizando-a em 4 mA (1 VCC). Ela também desativa o sinal de **failure mode alarm (alarme do modo de falha)**, que é controlado pela posição ascendente/descendente na escala do interruptor. Os sinais de falha nos transmissores multiponto são transmitidos por meio de mensagens HART.

### 2.12.1 Alteração do endereço do transmissor

Para ativar a comunicação multiponto, o endereço de pesquisa do transmissor deve ser atribuído com um número entre 1 e 15 para o HART® Revisão 5 e entre 1 e 63 para a HART Revisão 7. Cada transmissor em um circuito multiponto deve ter um endereço de pesquisa exclusivo.

#### Alterar o endereço do transmissor usando um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho:

HART Revisão 5	2, 2, 5, 2, 1
HART Revisão 7	2, 2, 5, 2, 2

## Alteração do endereço do transmissor usando o AMS Device Manager

### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. No modo HART® Revisão 5:
  - a) Selecione **Manual Setup (Configuração manual)** e, em seguida, selecione a guia **HART**.
  - b) Na caixa Configurações de comunicação insira o endereço de sondagem na caixa **Polling Address (Endereço de sondagem)** e selecione **Send (Enviar)**.
3. No modo Revisão 7 do HART:
  - a) Selecione **Manual Setup (Configuração manual)**. Em seguida, selecione a guia **HART** e clique no botão **Change Polling Address (Alterar endereço de sondagem)**.
4. Leia atentamente o aviso e clique em **Yes (Sim)** se for seguro aplicar as mudanças.

## 2.12.2

### Comunicação com um transmissor multiponto

Para comunicação com um transmissor multiponto, o dispositivo de comunicação ou o AMS Device Manager precisa ser configurado para **Polling (Sondagem)**.

### Comunicação com um transmissor multiponto com um dispositivo de comunicação

#### Procedimento

1. Selecione **Utility (Utilidade)** e, em seguida, **Configure HART Application (Configurar aplicação do HART)**.
2. Selecione **Polling Addresses (Endereço de sondagem)**.
3. Digite **0-63**.

### Comunicação com um transmissor de multipontos utilizando o AMS Device Manager

#### Procedimento

Selecione o ícone do modem HART® e selecione **Scan All Devices (Examinar todos os dispositivos)**.



## 3 Instalação do hardware

### 3.1 Visão geral

As informações nesta seção abrangem considerações sobre a instalação do Rosemount™ 2088, 2090F e 2090P, 2090F e 2090P com protocolo HART®. Um [Guia de Início Rápido](#) é fornecido com cada transmissor para descrever a conexão de tubos recomendada e procedimentos de conexão dos fios para instalação inicial.

#### Nota

Para a desmontagem e remontagem do transmissor, consulte [Procedimentos de desmontagem](#) e [Procedimentos para montar novamente](#).

### 3.2 Considerações

A precisão da medição depende da instalação correta do transmissor e da tubulação de impulso. Monte o transmissor próximo ao processo e use o mínimo de tubulação para conseguir a melhor precisão. Também considere a necessidade de fácil acesso, a segurança da equipe, a calibração prática em campo e um ambiente adequado para o transmissor. Instale o transmissor de forma a minimizar vibrações, impactos e flutuações de temperatura.

#### ⚠ ATENÇÃO

Instale o tampão de tubo incluído (localizado na caixa) na abertura de conduíte não utilizada, com um mínimo de cinco roscas encaixadas para atender aos requisitos de instalação à prova de explosões. Para roscas cônicas, instale a chave de bujão firmemente. Para considerações sobre compatibilidade de materiais, consulte a [Nota técnica com considerações sobre seleção de materiais e compatibilidade para o transmissor de pressão Rosemount](#) em [Emerson.com/Global](#).

#### 3.2.1 Considerações ambientais

A melhor prática é montar o transmissor em um ambiente que apresente alterações mínimas de temperatura ambiente. Os limites operacionais de temperatura dos componentes eletrônicos do transmissor são -40 a 185 °F (-40 a 85 °C). Monte o transmissor de forma que não fique suscetível a vibrações e choques mecânicos e não tenha contato externo com materiais corrosivos.

#### 3.2.2 Considerações mecânicas

##### Serviço com vapor

#### Notice

Para serviços com vapor ou aplicações com temperaturas de processo superiores aos limites do transmissor, não purgue a tubulação de impulso por meio do transmissor. Purgue as linhas com as válvulas de bloqueio fechadas e torne a enchê-las com água antes de retomar a medição.

## 3.3 Procedimentos de Instalação

### 3.3.1 Monte o transmissor

Os pesos a seguir são aproximados para cada transmissor:

- Rosemount 2088 2,44 lb (1,11 kg)
- Rosemount 2090F 2,74 lb (1,24 kg)
- Rosemount 2090P 2,96 lb (1,34 kg)

Em muitos casos seu tamanho compacto e o peso leve torna possível montá-lo no aparelho respectivo sem usar um suporte de montagem adicional. Quando isso não for desejável, monte diretamente na parede, painel ou tubo de duas polegadas usando o suporte de montagem (consulte [Figura 3-1](#)).

Para informações sobre desenhos dimensionais, consulte a [Ficha de dados do produto do Transmissor de pressão manométrica e absoluta 2088](#).

---

#### Nota

A maior parte dos transmissores são calibrados na posição vertical. A montagem do transmissor em qualquer outra posição mudará o ponto zero para a quantidade equivalente de pressão de cabeça de líquido causada pela posição de montagem variada. Para redefinir o ponto zero, consulte [Visão geral do ajuste do sensor](#).

---

### Limpeza do invólucro dos componentes eletrônicos

Monte o transmissor de maneira que a lateral do terminal esteja acessível. É necessário deixar uma folga de 0,75 pol. (19 mm) para a remoção da tampa. Use um tampão de conduíte na abertura de conexão elétrica não utilizada. São necessárias três polegadas de folga para remoção da tampa, se for instalado um medidor.

### Selo ambiental para invólucro

É necessário utilizar fita ou pasta de vedação (feita de PTFE) nas roscas do tipo macho dos conduítes para assegurar uma selagem hermética que seja resistente à água e ao pó, cumprindo com os requisitos das normativas NEMA® Tipo 4X, IP66 e IP68. Consulte a fábrica caso sejam necessárias classificações de Proteção contra a entrada de partículas diferentes.

Para roscas M20, instale os tampões do conduíte até o encaixe total da rosca ou até encontrar resistência mecânica.

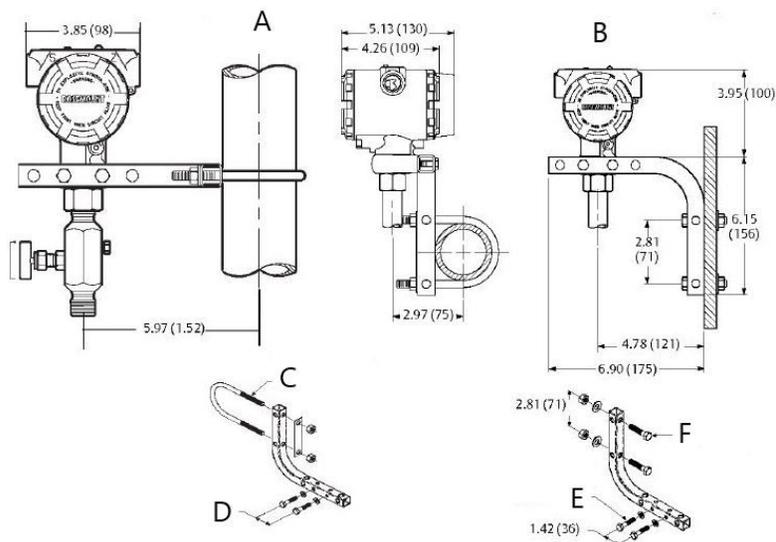
### Suportes de montagem

É possível montar o transmissor em painel ou em tubo por meio de um suporte de montagem opcional. Consulte [Tabela 3-1](#) para obter a oferta completa e consulte [Figura 3-1](#) a [Figura 3-4](#) para configurações dimensionais e de montagem.

Tabela 3-1: Suportes de montagem

Código de opção	Conexões do processo			Montagem			Materiais			
	Coplanar™	Em linha	Tradicional	Montagem em tubo	Montagem em painel	Montagem em painel plano	Suporte de aço carbono	Suporte de aço inoxidável	Parafusos de aço carbono	Parafusos de aço inoxidável
B4	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	✓	N/A	✓
B1	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A
B2	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A
B3	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	N/A	✓	N/A
B7	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	✓
B8	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A	N/A	✓
B9	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	✓
BA	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	✓
BC	N/A	N/A	✓	N/A	N/A </tr					

Figura 3-1: Suporte de montagem com código de opção B4

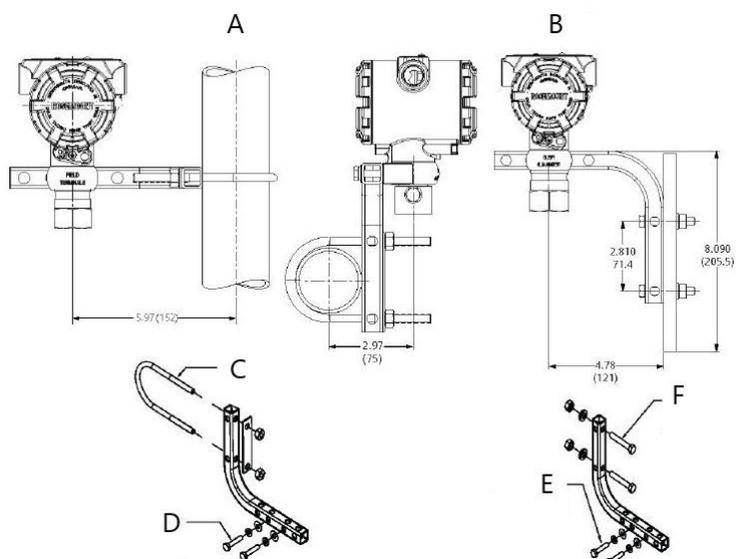


- A. Montagem em tubo
- B. Montagem em painel
- C. Parafuso em U de 2 pol. para montagem em tubulação (braçadeira exibida)
- D. Parafusos de ¼ x 1¼ para montagem do transmissor (não fornecidos)
- E. Parafusos de ¼ x 1¼ para montagem do transmissor (não fornecidos)
- F. Parafusos de 5/16 x 1½ para montagem em painel (não fornecidos)

**Nota**

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-2: Suporte de montagem com código de opção B4

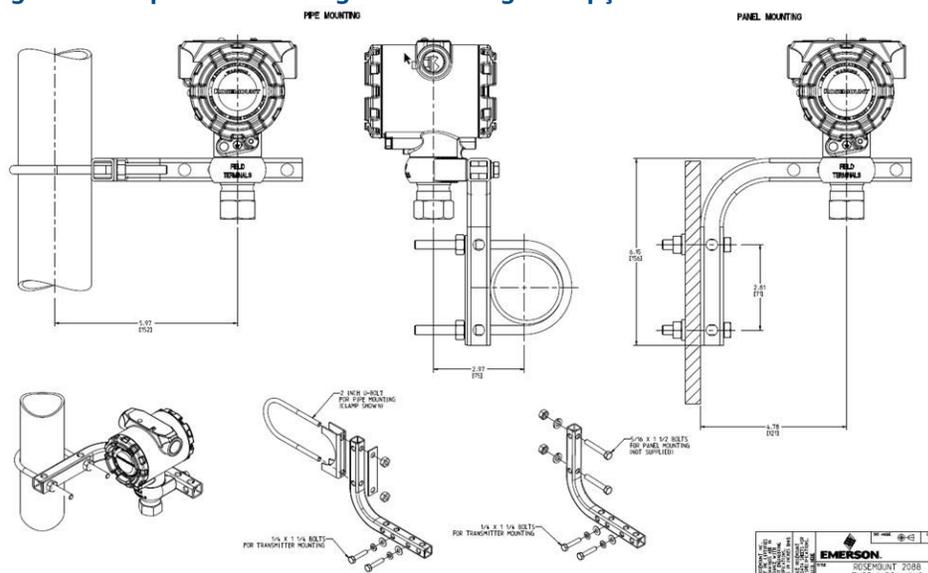


- A. Montagem em tubo
- B. Montagem em painel
- C. Parafuso em U de 2 pol. para montagem em tubulação (braçadeira exibida)
- D. Parafusos de  $\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$  para montagem do transmissor (não fornecidos)
- E. Parafusos de  $\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$  para montagem do transmissor (não fornecidos)
- F. Parafusos de  $\frac{5}{16} \times 1\frac{1}{2}$  para montagem em painel (não fornecidos)

**Nota**

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-3: Suporte de montagem com código de opção B4

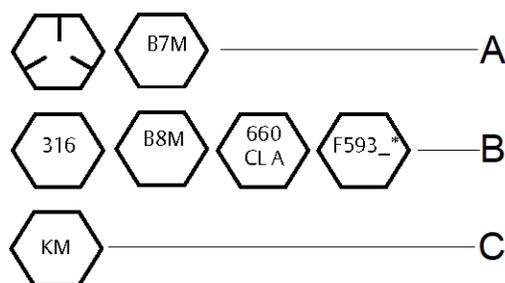


- A. Montagem em tubo
- B. Montagem em painel
- C. Parafuso em U de 2 pol. para montagem em tubulação (braçadeira exibida)
- D. Parafusos de ¼ x 1¼ para montagem do transmissor (não fornecidos)
- E. Parafusos de ¼ x 1¼ para montagem do transmissor (não fornecidos)
- F. Parafusos de 5/16 x 1½ para montagem em painel (não fornecidos)

**Nota**

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-4: Marcações de cabeçote



\*O último dígito na marcação da cabeça F593 pode ser qualquer letra entre A e M.

- A. Marcações na cabeça de parafusos de aço carbono (CS)
- B. Marcações na cabeça de parafusos de aço inoxidável (SST)
- C. Marcações da cabeça de liga K-500

## 3.3.2 Tubulação de impulso

### Requisitos de montagem

As configurações da tubulação de impulso dependem de condições de medição específicas.

Consulte [Figura 3-5](#) quanto a exemplos das seguintes configurações de montagem:

#### Medição da vazão do líquido

- Coloque as torneiras na lateral da linha para evitar depósitos de sedimentos nos isoladores do processo.
- Monte o transmissor ao lado ou abaixo das tomadas para que os gases sejam liberados na linha do processo.
- Monte a válvula de drenagem/ventilação para cima para permitir a ventilação dos gases.

#### Medição da vazão de gás

- Posicione as tomadas no topo ou ao lado da linha.
- Monte o transmissor ao lado ou acima das torneiras para drenar o líquido na linha de processo.

#### Medição da vazão de vapor

- Posicione as tomadas ao lado da linha.
- Monte o transmissor abaixo das torneiras para garantir que os tubos de impulso permaneçam preenchidos com condensado.
- Em serviços com vapor acima de +250 °F (+121 °C), encha as linhas de impulso com água para evitar que o vapor entre em contato com o transmissor diretamente e para garantir uma medição precisa.

### Notice

Para serviços com vapor ou com temperaturas elevadas, é importante que as temperaturas na conexão do processo não ultrapassem os limites de temperatura do processo do transmissor. Consulte os limites de temperatura na [Ficha de dados do produto do 2088](#) para obter mais detalhes.

**Figura 3-5: Exemplo de instalação com aplicações de líquido**

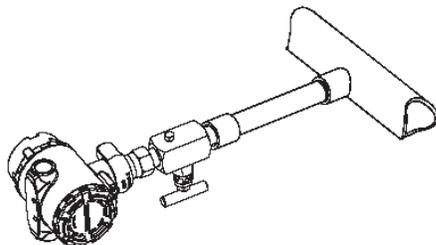


Figura 3-6: Exemplo de instalação com aplicações de gás

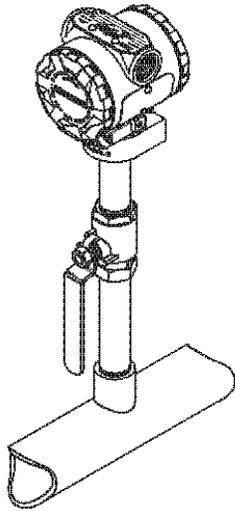


Figura 3-7: Exemplo de instalação com aplicações de vapor

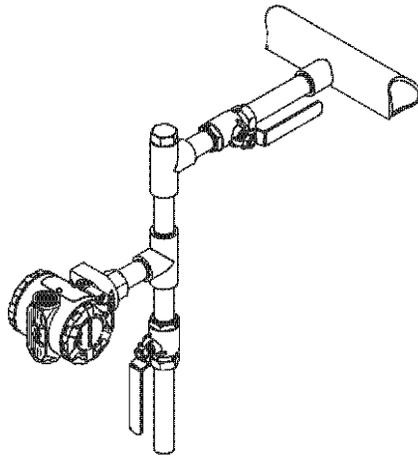
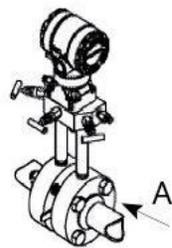


Figura 3-8: Exemplo de instalação de gás



A. Vazão

## Práticas recomendadas

A tubulação entre o processo e o transmissor deve transferir a pressão com precisão, para se obter medições acuradas. Há cinco possíveis fontes de erro: transferência de pressão, vazamentos, perda por atrito (especialmente se for usada purga), gás preso em uma linha de líquido, líquido em uma linha de gás e variações de densidade entre as pernas e tubulação de impulso entupida.

O melhor local para o transmissor com relação ao tubo de processo depende do fluido de processo. Use as seguintes diretrizes para determinar a localização do transmissor e a colocação de tubulação de impulso:

- Mantenha a tubulação de impulso o mais curta possível.
- Para serviços com líquido, faça a inclinação da tubulação de impulso em pelo menos 1 pol. por pé (8 cm por m) para cima do transmissor em direção à conexão do processo.
- Para serviço com gás, faça a inclinação da tubulação de impulso em pelo menos 1 pol. por pé (8 cm por m) para baixo do transmissor em direção à conexão do processo.
- Evite pontos altos nas linhas de líquidos e pontos baixos nas linhas de gás.
- Use tubulação de impulso larga o suficiente para evitar efeitos de atrito e bloqueio.
- Ventile todo o gás das pernas da tubulação de líquido.
- Ao purgar, faça a conexão de purga próxima às torneiras do processo e purgue através de comprimentos iguais do tubo do mesmo tamanho. Evite purga através do transmissor.
- Mantenha o material do processo corrosivo ou quente (acima de 250 °F [121 °C]) fora do controle direto entre em contato com o módulo do sensor e os flanges.
- Evite depósitos de sedimentos na tubulação de impulso.
- Evite condições que possam permitir que o fluido do processo congele dentro do flange do processo.

### 3.3.3 Conexão de processo em linha

#### Orientação do transmissor manométrico em linha

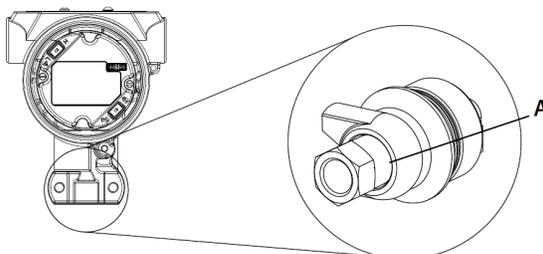
##### **⚠ CUIDADO**

A interferência ou o bloqueio da porta de referência atmosférica fará com que o transmissor informe valores de pressão incorretos.

A porta de pressão lateral baixa no transmissor manométrico em linha está localizada na haste do transmissor, atrás do invólucro. O caminho de ventilação é de 360° ao redor do transmissor entre o invólucro e o sensor (consulte [Figura 3-9](#)).

Mantenha o caminho da ventilação livre de qualquer obstrução, como tinta, poeira e lubrificação, montando o transmissor para que o processo possa ser drenado.

Figura 3-9: Porta de pressão lateral baixa do medidor em linha

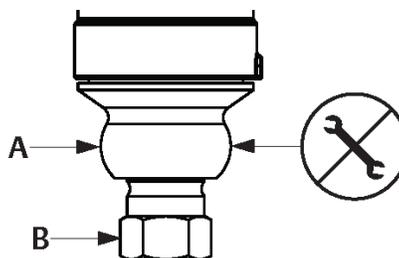


A. Porta de pressão lateral inferior (referência atmosférica)

## Notice

Não aplique torque diretamente no módulo do sensor. A rotação entre o módulo do sensor e a conexão de processo pode danificar os componentes eletrônicos.

Para evitar danos, aplique torque somente na conexão de processo sextavada.



A. Módulo do sensor

B. Conexão de processo

## 3.4 Conexões do processo

### 3.4.1 Rosemount 2090P

A instalação do transmissor Rosemount 2090P envolve a fixação de um spud para solda ao vaso do processo roscado, fixando o transmissor ao spud para solda e fazendo as conexões elétricas. Se pretende usar um spud para solda existente, vá para a seção do transmissor deste procedimento de instalação.

#### Nota

O diafragma de isolamento Rosemount 2090P pode ser montado nivelado com o diâmetro interno de qualquer vaso que tenha mais de 3 polegadas de diâmetro.

## Notice

A instalação do spud para solda deve ser realizada por um soldador habilidoso usando uma máquina de solda TIG. A instalação inadequada pode resultar em distorção do adaptador de flange para solda.

## 3.4.2 Adaptador de flange para solda

### Procedimento

1. Usando uma serra de orifícios de tamanho apropriado, faça um furo no vaso do processo para encaixar o spud para solda. O diâmetro para um spud para solda com ranhura de isolamento de calor é de 2,37 pol. (60 mm); quando compatível com spud no estilo de conexão de processo de 1 pol. PMC<sup>®</sup>, o diâmetro é de 1,32 pol. (33,4 mm) e, quando compatível com a conexão do processo G1, o diâmetro é de 2,00 pol. (51 mm).  
O orifício será um encaixe uniforme e apertado quando acoplado ao spud para solda.
2. Chanfre a borda do orifício do recipiente para conter o material do enchimento.
3. Remova o spud para solda do transmissor e remova a junta de PTFE do spud de solda.

### Notice

O calor excessivo distorce o spud para solda. Solde em seções, conforme mostrado em [Figura 3-10](#), resfriando cada seção com um pano úmido. Permita o resfriamento adequado entre os passes de solda. Para reduzir as chances de distorcer o spud para solda (para a conexão de 1,5 pol.), use um dissipador de calor — Número de peça Rosemount 02088-0196-0001. Para a conexão G1, número de peça Rosemount 02088-0196-0007.

4. Posicione o spud para solda no orifício do recipiente, coloque o dissipador de calor e a folha de aderência no lugar usando a sequência de soldagem mostrada na [Figura 3-12](#). Esfrie cada seção com um pano úmido antes de prosseguir para a próxima seção.
5. Solde o spud no lugar usando uma haste de aço inoxidável de 0,030 a 0,045 pol. (0,762 a 1.143 mm) como enchimento na área chanfrada. Usando entre 100 e 125 amperes, ajuste a amperagem para uma penetração de 0,080 pol. (2,032 mm).

## 3.4.3 Transmissor

### Procedimento

1. Após o spud para solda esfriar, remova o dissipador de calor e instale a junta de PTFE no spud para solda. Certifique-se de que a junta esteja adequadamente posicionada dentro do spud para solda.

### Notice

A colocação inadequada pode causar um vazamento no processo.

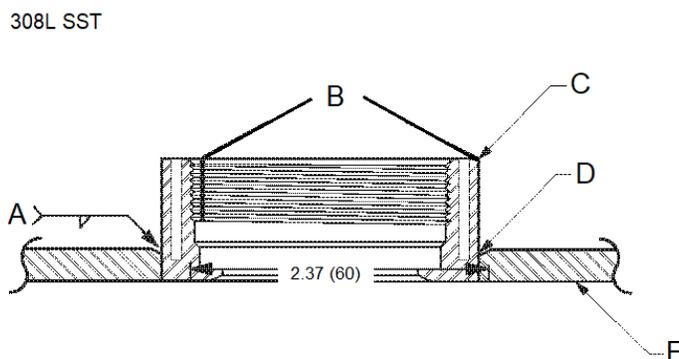
2. Posicione o transmissor no spud e comece a encaixar as roscas. Gire o transmissor antes de assentar completamente as roscas para permitir o acesso aos compartimentos do invólucro, a entrada do conduto e a colocação do display LCD.
3. Aperte manualmente o transmissor usando o anel de retenção recartilhado e, em seguida, gire mais 1/8 de volta com um alicate.

### Exemplo

#### Nota

Não aperte demais o anel de retenção. Um encaixe para uma chave fixa está localizado na porção recartilhada do anel de retenção para auxiliar na remoção do transmissor caso esteja muito apertado.

Figura 3-10: Instalação com PTFE do spud soldado



Código "C" na estrutura do modelo ou N/P 02088-0195-0005

- A. Recomenda-se 100 a 125 A
- B. Ranhuras de isolamento térmico
- C. Adaptador de flange para solda
- D. Borda chanfrada
- E. Processo

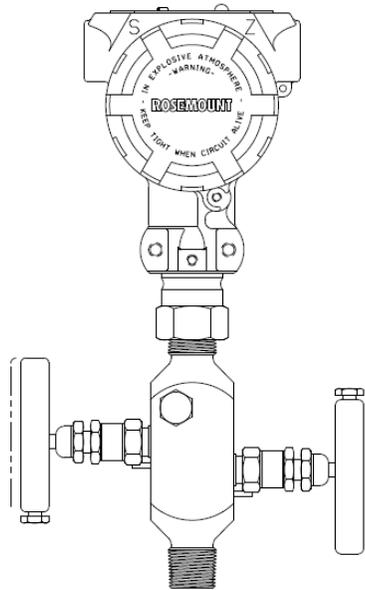
#### Nota

As dimensões estão em polegadas (mm).

## 3.5 Manifold Rosemount 306

O coletor integral Rosemount 306 é usado com os transmissores em linha Rosemount 2088 para fornecer recursos de válvula de desbloqueio e sangria de 10.000 psi (690 bar).

Figura 3-11: Rosemount 2088 e manifold em linha 306



### 3.5.1

#### Procedimento de instalação do manifold integral Rosemount 306

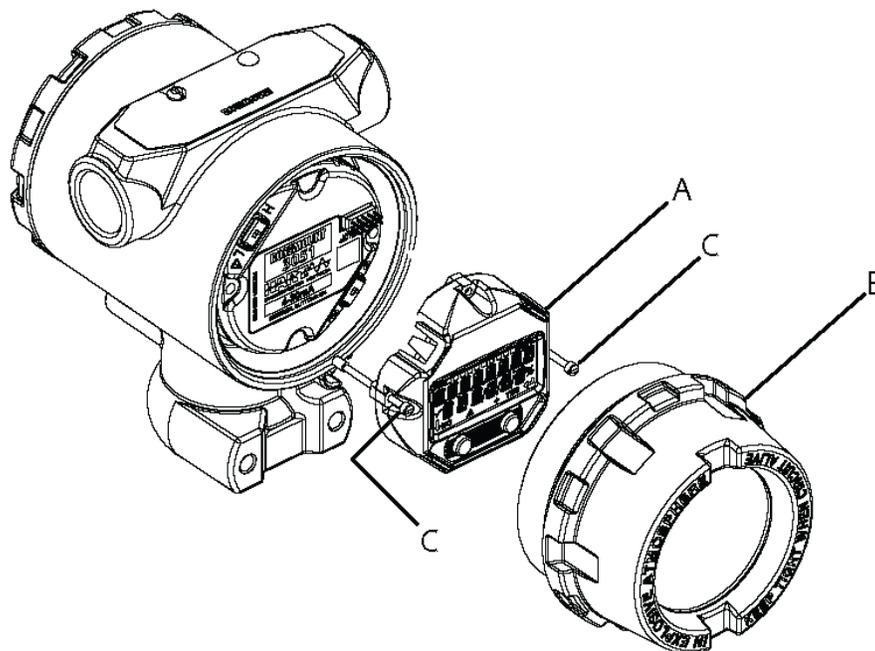
Monte o bloco de válvulas Rosemount 306 no transmissor em linha Rosemount 2088 com um vedante de roscas.

## 4 Instalação elétrica

### 4.1 Display LCD

Os transmissores encomendados com a opção de display LCD (código M5) são fornecidos com o display instalado. A instalação do display em um transmissor existente requer uma chave de fenda pequena para instrumentos. Alinhe, cuidadosamente, o conector do display desejado ao conector da placa de componentes eletrônicos. Se os conectores não se alinharem, o display e a placa de componentes eletrônicos não são compatíveis.

Figura 4-1: Conjunto do display LCD



- A. Display LCD
- B. Tampa estendida
- C. Parafusos cativos

#### 4.1.1 Rotacionar o display LCD/Interface do Operador Local (LOI)

##### Procedimento

1. Fixe o circuito no controle manual e desligue a alimentação do transmissor.
2. Remova a tampa do invólucro do transmissor.
3. Remova os parafusos do display LCD/LOI e gire-o no sentido desejado.
4. Insira o conector de 10 pinos na placa do display no sentido correto. Alinhe os pinos com cuidado para inseri-los na placa de saída.

5. Coloque os parafusos de volta.
6. Recoloque a tampa do invólucro do transmissor.

### ⚠ ATENÇÃO

A Emerson recomenda apertar a tampa até que não haja espaço entre a mesma e o invólucro, de modo a cumprir com os requisitos à prova de explosão.

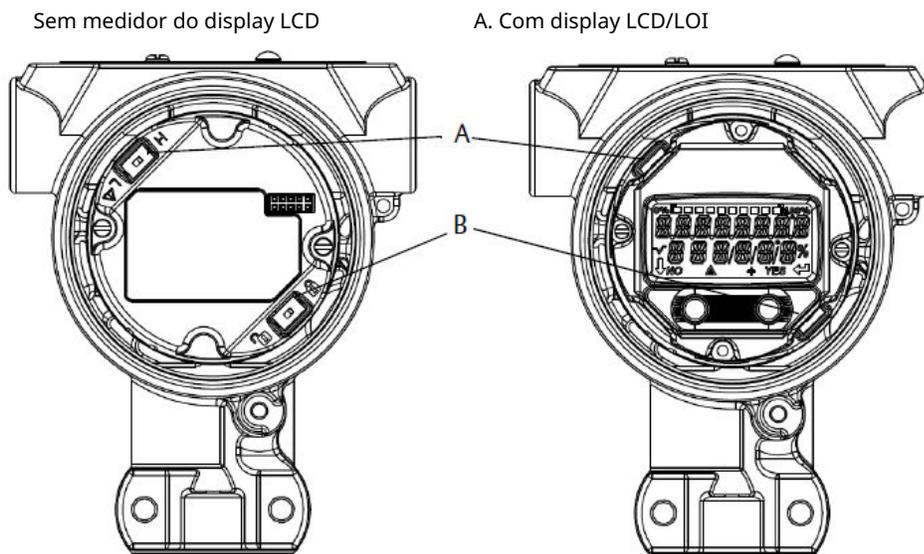
7. Restabeleça a alimentação e retorne o circuito para o controle **automatic (automático)**.

## 4.2 Configuração da segurança do transmissor

Existem quatro métodos de segurança nos transmissores Rosemount 2088, 2090F e 2090P.

- Chave **Security (Segurança)**
- Travamento do HART®
- Travamento dos botões de configuração
- Senha da LOI

**Figura 4-2: Placa de material eletrônico de 4-20 mA**



- A. **Alarme**
- B. **Segurança**

### Nota

Chaves de **security (segurança)** e **alarm (alarme)** 1-5 VCC estão localizadas no mesmo local que as placas de saída de 4-20 mA.

## 4.2.1 Configuração do interruptor **security (segurança)**

- O switch **simulate (simulação)** ativa ou desativa os alertas simulados e o status do bloqueio de IA, juntamente com seus valores. A posição padrão da chave **simulate (simulação)** é ativada.
- O interruptor de **Security (Segurança)** permite (símbolo de desbloqueado) ou evita (símbolo de bloqueado) qualquer configuração do transmissor.
  - A posição padrão do interruptor de **Security (Segurança)** é desativada (símbolo de desbloqueado).
  - A chave **security (segurança)** pode ser ativada ou desativada no software.

Para alterar a configuração do switch:

### Procedimento

1. Se o transmissor estiver instalado, fixar o laço e desligue a energia.
2. Remova a tampa do invólucro oposta ao lado dos terminais de campo.

#### ⚠ ATENÇÃO

Não remova a tampa do instrumento em atmosferas explosivas enquanto o circuito estiver energizado.

3. Ajuste a posição dos interruptores de segurança e simulação para a opção desejada.
4. Recoloque a tampa do invólucro do transmissor.

#### ⚠ ATENÇÃO

A Emerson recomenda apertar a tampa até que não haja espaço entre a mesma e o invólucro, de modo a cumprir com os requisitos à prova de explosão.

## 4.2.2 Travamento do HART®

O travamento do HART evita alterações da configuração do transmissor de todas as fontes; todas as alterações solicitadas por meio do HART, LOI e botões de configuração local serão rejeitadas. O travamento do HART só pode ser configurado por meio da comunicação com o HART e só está disponível no modo de Revisão 7 do HART. O travamento do HART pode ser ativado ou desativado com um dispositivo de comunicação ou AMS Device Manager.

### Configurar travamento do HART® usando dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 6, 4.

### Configuração do travamento do HART® com AMS Device Manager

#### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Em **Manual Setup (Configuração manual)**, selecione a guia **Security (Segurança)**.
3. Selecione o botão **Lock/Unlock (Travar/Destravar)** em **HART Lock (Software)** [Bloqueio HART (Software)] e siga as instruções na tela.

## 4.2.3 Travamento do botão de configuração

O travamento do botão de configuração desativa todas as funções do botão local. As alterações da configuração do transmissor da LOI e dos botões locais serão rejeitadas. As chaves externas locais só podem ser travadas por meio da comunicação com o HART®.

### Configuração do botão de bloqueio usando um dispositivo de comunicação

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 6, 3.

### Configuração do travamento do botão de configuração com AMS Device Manager

#### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Em ajuste **Manual**, selecione a guia **Security (Segurança)**.
3. No menu suspenso **Configuration Buttons (Botões de configuração)**, selecione **Disabled (Desativado)** para travar chaves externas locais.
4. Selecione **Send (Enviar)**.
5. Confirme o motivo do serviço e clique em **Yes (Sim)**.

## 4.2.4 Senha da LOI

Uma Interface do Operador Local pode ser inserida e ativada para evitar a revisão e modificação da configuração do dispositivo por meio da LOI. Isso não evita a configuração do HART® ou de chaves externas analógicas **zero (zero)** e **Span (Amplitude); digital zero trim (ajuste de zero digital)**. O código da senha da LOI consiste em quatro dígitos, os quais devem ser estabelecidos pelo usuário. Caso você esqueça ou perca a senha, a senha mestre é "9307".

A senha da LOI pode ser configurada e ativada/desativada pela comunicação HART por meio de um dispositivo de comunicação, AMS Device Manager ou LOI.

### Configurar a senha usando um dispositivo de comunicação

#### Procedimento

Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 2, 2, 6, 5, 2.

### Configuração da senha com o AMS Device Manager

#### Procedimento

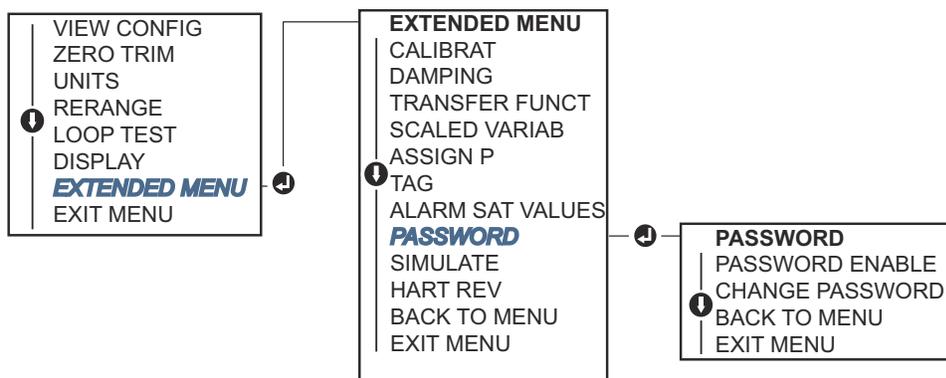
1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Em ajuste **Manual**, selecione a guia **Security (Segurança)**.
3. Na LOI, clique no botão **Configure Password (Configurar senha)** e siga as instruções na tela.

### Configurar a senha da Interface do Operador Local (LOI) usando a LOI

#### Procedimento

Vá para **EXTENDED MENU (MENU ESTENDIDO)** → **PASSWORD (SENHA)**.

Figura 4-3: Senha da LOI



## 4.3 Configurar o alarme do transmissor

Há uma chave de **Alarm (Alarme)** na placa de componentes eletrônicos.

Consulte [Figura 4-2](#) para obter o local da chave.

Para alterar a chave de **Alarm (Alarme)** do local:

### Procedimento

1. Ajuste o circuito para **Manual (Manual)** e desconecte a alimentação.
2. Remova a tampa do invólucro do transmissor.
3. Use uma chave de fenda pequena para deslizar o botão para a posição desejada.
4. Substitua a tampa do transmissor.

### ⚠ ATENÇÃO

Aperte completamente a tampa para atender aos requisitos de proteção contra explosões.

## 4.4 Considerações elétricas

### ⚠ ATENÇÃO

Comprove que toda a instalação elétrica está de acordo com os requisitos de códigos nacionais e locais.

### Choque elétrico

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

Não encaminhe o fio de sinais em conduítes ou em bandejas abertas junto com a fiação de alimentação ou próximo a equipamentos elétricos pesados.

## 4.4.1 Instalação de conduítes

### Notice

#### Danos ao transmissor

Se nenhuma conexão estiver selada, o acúmulo de umidade em excesso poderá danificar o transmissor.

Certifique-se de montar o transmissor com o invólucro elétrico posicionado para baixo para facilitar a drenagem.

Para evitar o acúmulo de umidade no invólucro, instale a fiação com uma alça de gotejamento e certifique-se de que a parte inferior da alça esteja abaixo das conexões de conduíte do invólucro do transmissor.

[Figura 4-4](#) mostra as conexões de conduíte recomendadas.

#### Figura 4-4: Diagramas de instalação do conduíte.

- A. *Possíveis posições de linha de conduíte*
- B. *Massa seladora*
- C. *Incorreto*

## 4.4.2 Fonte de alimentação

O transmissor requer entre 9 e 32 VCC (9 e 30 VCC para segurança intrínseca e 9 e 17,5 VCC para segurança intrínseca FISCO) para operar com todas as funcionalidades.

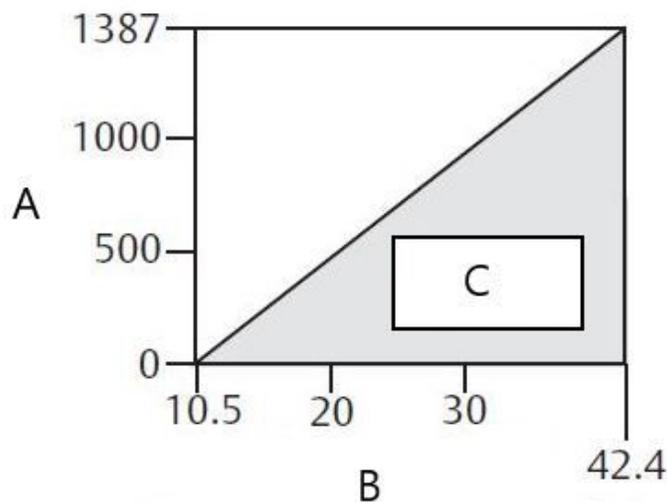
### 4–20 mA HART® (código de opção S)

O transmissor opera em 10,5–42,4 VCC no terminal do transmissor. A fonte de alimentação de CC deve fornecer energia com menos de dois por cento de ondulação. Um mínimo de 16,6 V é necessário para circuitos com uma resistência de 250  $\Omega$ .

#### Nota

É necessária uma resistência mínima no circuito de 250  $\Omega$  para estabelecer a comunicação com um dispositivo de comunicação. Se for utilizada uma só fonte de alimentação para alimentar mais de um Transmissor Rosemount, a fonte de alimentação utilizada e os circuitos comuns aos transmissores não devem ter mais de 20  $\Omega$  de impedância a 1.200 Hz.

Figura 4-5: Limitação de carga



- A. Carga ( $\Omega$ s)
- B. Tensão (VCC)
- C. Região de operação

- Resistência máxima do circuito =  $43,5 \times (\text{tensão da fonte de alimentação} - 10,5)$
- O dispositivo de comunicação requer uma resistência mínima do circuito de  $250 \Omega$  para comunicação.

A carga de resistência total é a soma da resistência dos condutores de sinal e da resistência de carga do controlador, do indicador e I.S. Barreiras e peças relacionadas. Se barreiras de segurança intrínseca forem usadas, a queda de tensão e resistência devem ser incluídas.

### HART® de baixa tensão 1-5 VCC (código de saída N)

Os transmissores de baixa potência operam em 5,8 VCC. A fonte de alimentação de CC deve fornecer energia com menos de 2 por cento de ondulação. A carga  $V_{out}$  deve ser de  $100 \text{ k}\Omega$  ou mais.

## 4.4.3 Conexão do transmissor

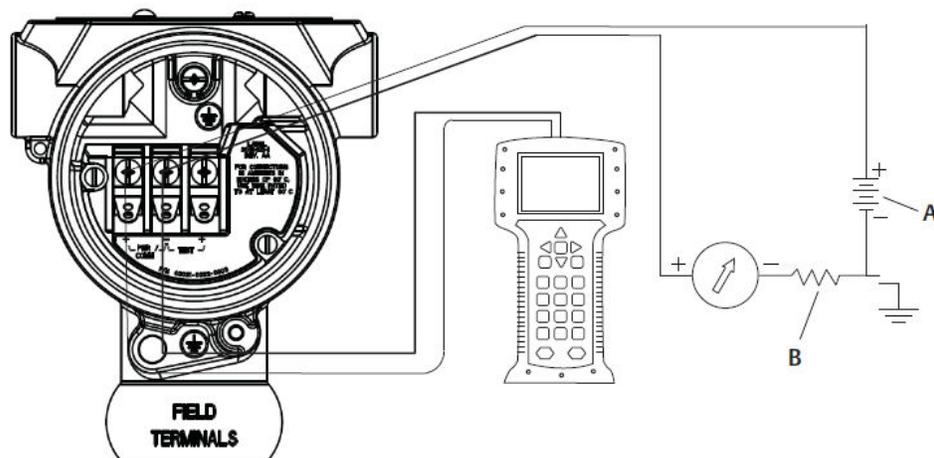
### Notice

Não conecte a fiação de alimentação dos sinais aos terminais de teste. Uma fiação incorreta pode danificar o circuito de teste.

### Nota

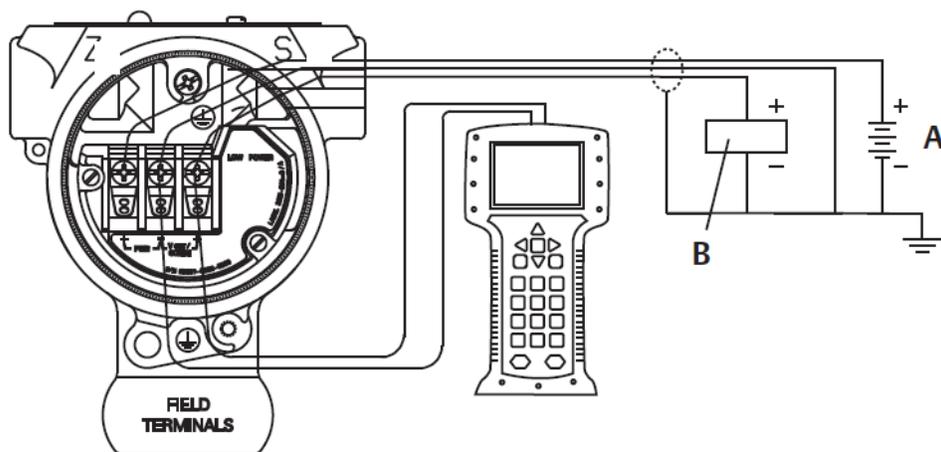
Use pares de cabos trançados blindados para obter os melhores resultados. Para garantir a comunicação adequada, use um fio 24 AWG ou mais grosso que não ultrapasse 5.000 pés (1.500 m). Para 1-5 V, recomenda-se, no máximo, 500 pés (150 m). A Emerson recomenda três condutores desemparelhados ou dois pares trançados.

Figura 4-6: Conexão do transmissor (4–20 mA HART®)



- A. Fonte de alimentação CC
- B.  $R_L \geq 250$  (necessário apenas para comunicação HART)

Figura 4-7: Conexão do transmissor (1–5 VCC de baixa potência)



- A. Fonte de alimentação CC
- B. Voltímetro

Para fazer conexões de fiação:

#### Procedimento

1. Remova a tampa do invólucro na lateral do compartimento do terminal. A fiação de sinais fornece toda a alimentação para o transmissor.

#### ⚠ ATENÇÃO

Não remova a cobertura em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado.

2. Para a saída HART de 4–20 mA, conecte o condutor positivo ao terminal marcado (pwr/comm+), e o condutor negativo ao terminal marcado como (pwr/comm-).

### Notice

Não conecte a fiação de sinal energizada aos terminais de teste. A energia pode danificar o diodo de teste.

- a) Para saída HART 1–5 VCC, conecte o terminal positivo ao (PWR+) e o terminal negativo ao (PWR-).

### Notice

Não conecte a fiação de sinal energizada aos terminais de teste. A energia pode danificar o diodo de teste.

3. Garanta o contato completo com a arruela e com o parafuso do bloco do terminal. Ao usar um método de fiação direta, enrole o fio no sentido horário para garantir que ele esteja no lugar ao apertar o parafuso do bloco de terminais.

### Nota

O uso de um pino ou terminal de fiação tipo garfo não é recomendado, uma vez que a conexão pode ser mais suscetível de se desapertar com o tempo ou sob vibração.

4. Tampe e vede a conexão de conduíte não usada no invólucro do transmissor para evitar o acúmulo de umidade na lateral do terminal.

## 4.4.4 Aterramento do transmissor

### Aterramento de blindagem do cabo de sinal

O aterramento da blindagem do cabo de sinal é resumido em [Figura 4-8](#). A blindagem do cabo de sinal e o fio de drenagem blindado não utilizado devem ser ajustados e isolados, garantindo que a blindagem do cabo de sinal e o fio de drenagem não entrem em contato com o alojamento do transmissor. Consulte [Aterramento do invólucro do transmissor](#) para obter instruções sobre aterramento do alojamento do transmissor.

Para aterrar corretamente a blindagem do cabo de sinal:

#### Procedimento

1. Remova a tampa do invólucro dos terminais de campo.
2. Conecte o par de fios de sinal aos terminais de campo, conforme indicado em [Figura 4-8](#).

### Nota

Nos terminais de campo, a blindagem do cabo e o fio de drenagem blindado devem ser ajustados próximos e isolados do invólucro do transmissor.

3. Recoloque a tampa do invólucro dos terminais de campo.

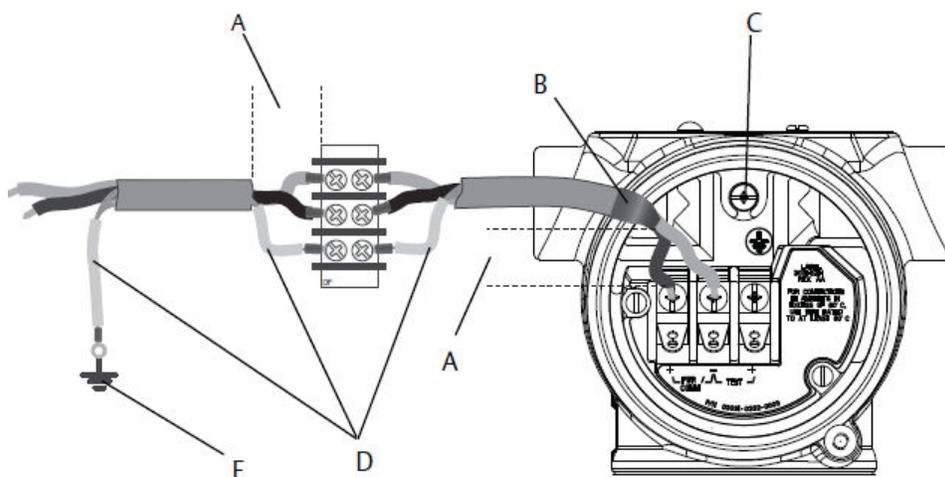
### ⚠ ATENÇÃO

A tampa deve estar completamente fechada para atender aos requisitos à prova de explosão.

4. Em terminações fora do invólucro do transmissor, o fio de drenagem blindado do cabo deve ser conectado de forma contínua.
  - a) Antes do ponto terminal, qualquer fio de drenagem blindado exposto deve ser isolado conforme mostrado em [Figura 4-8](#) (B).
5. Conecte adequadamente o fio de drenagem blindado do cabo para um terra em ou próximo a uma fonte de alimentação.

### Exemplo

**Figura 4-8: Par de fiação e aterramento**



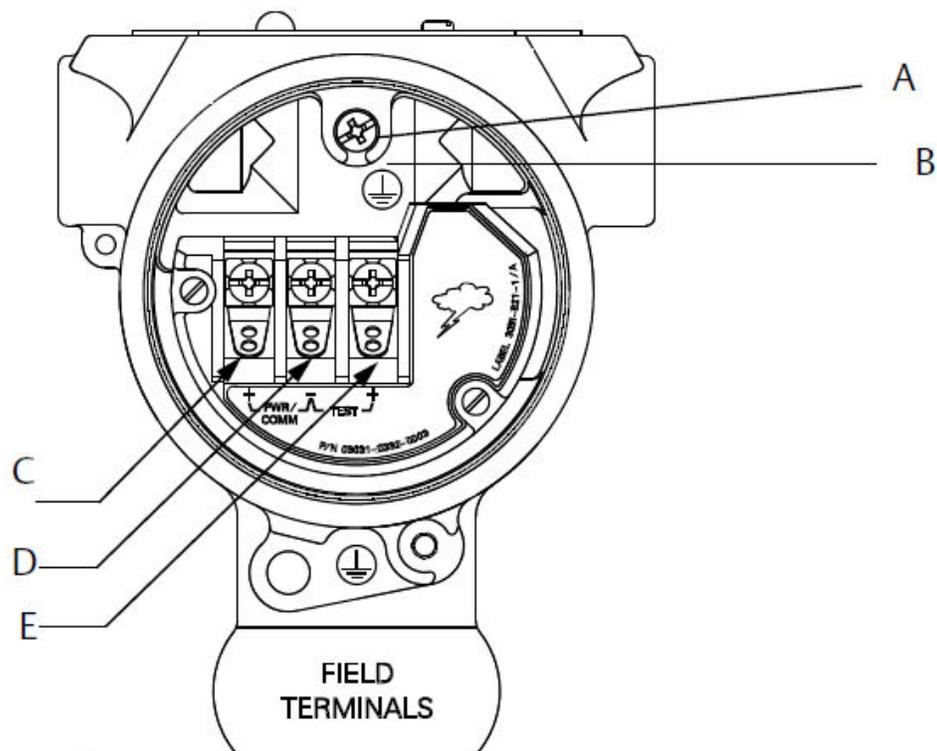
- A. Minimizar a distância
- B. Apare a blindagem e isole-a
- C. Terminal de aterramento de proteção
- D. Isole a blindagem
- E. Conecte a blindagem de volta ao aterramento da fonte de alimentação

### Aterramento do invólucro do transmissor

Sempre aterre a caixa do transmissor de acordo com os códigos elétricos nacional e local. O método mais eficaz de aterramento do invólucro do transmissor é uma conexão direta do aterramento no solo com impedância mínima. Os métodos de aterramento do invólucro do transmissor incluem:

- Conexão de aterramento interna: o parafuso de conexão de aterramento interna fica localizado no interior da lateral dos TERMINAIS DE CAMPO do invólucro dos componentes eletrônicos. Este parafuso é identificado por um símbolo de aterramento (⊕). O parafuso de conexão de aterramento é padrão em todos os transmissores Rosemount 2088, 2090F, 2090P. Consulte [Figura 4-9](#).
- Conexão de aterramento externa: A conexão de aterramento externa está localizada no exterior do invólucro do transmissor. Consulte [Figura 4-9](#). Esta conexão só está disponível com a opção T1.

Figura 4-9: Conexão de aterramento interna



- A. Local de aterramento interno
- B. Local de aterramento externo
- C. Positivo
- D. Negativo
- E. Teste

#### Nota

O aterramento da caixa do transmissor através da conexão de conduíte roscada pode não fornecer continuidade de aterramento suficiente.

### Aterramento do bloco de terminais de proteção contra transientes

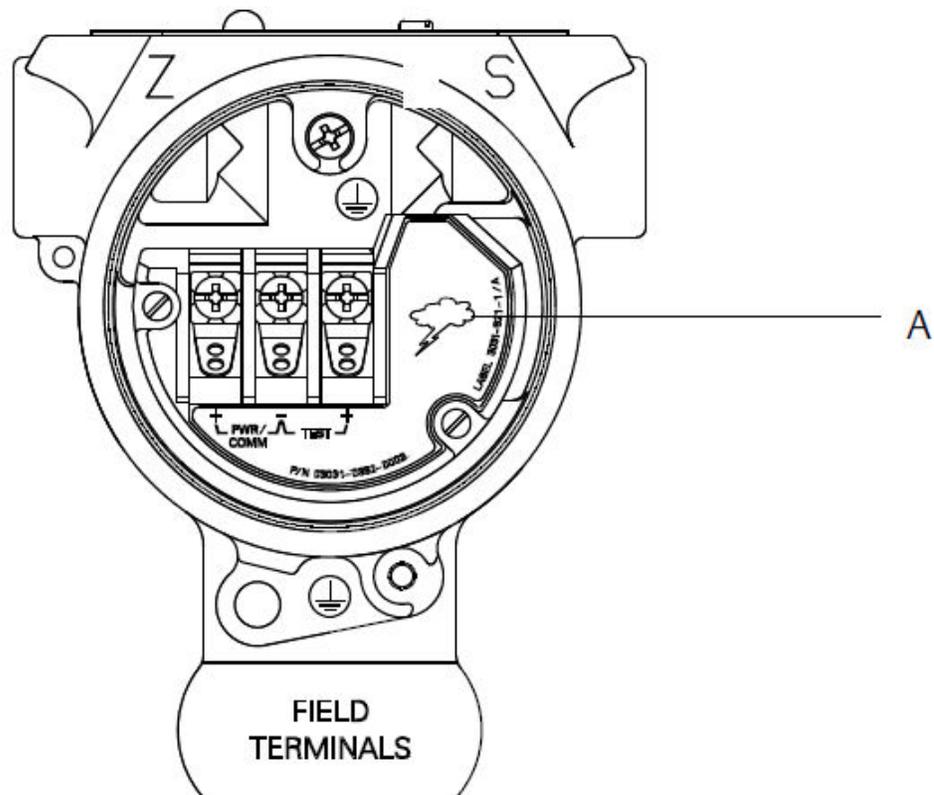
O transmissor pode suportar transientes elétricos do nível de energia normalmente encontrado em descargas estáticas ou transientes induzidos por comutação.

#### Notice

Transientes de alta energia, como aqueles induzidos na fiação por descargas atmosféricas próximas, podem danificar o transmissor.

A borneira de proteção contra transientes pode ser solicitada como opcional instalado (código da opção T1) ou como peça de reposição para atualizar os transmissores Rosemount 2088, 2090F e 2090P existentes no campo. Consulte a [Ficha de dados do produto do Transmissor de pressão manométrica e absoluta 2088](#) para ver os números de peça. O símbolo de relâmpago em negrito mostrado na [Figura 4-10](#) identifica o bloco de terminais de proteção contra transientes.

Figura 4-10: Bloco de terminais de proteção contra transiente



A. Localização do símbolo de relâmpago

**Nota**

O bloco de terminais de proteção contra transientes não fornece proteção, a menos que a caixa do transmissor esteja devidamente aterrada. Siga as diretrizes para aterrar a caixa do transmissor. Consulte [Figura 4-9](#).

## 5 Operação e manutenção

### 5.1 Visão geral

Esta seção contém informações sobre como calibrar os Transmissores de pressão do Rosemount 2088.

dispositivo de comunicação Instruções para o uso do AMS Device Manager e Interface do Operador Local (LOI) são fornecidas para realização das funções de configuração.

### 5.2 Tarefas de calibração recomendadas

#### Notice

A Emerson calibra os transmissores de pressão absoluta na fábrica. O procedimento de ajuste retifica a posição da curva de caracterização de fábrica. Se algum ajuste for realizado de modo incorreto, ou com equipamentos imprecisos, o desempenho do transmissor poderá ser reduzido.

#### 5.2.1 Calibrar o transmissor em campo

##### Procedimento

1. Execute o ajuste zero/inferior do sensor para compensar os efeitos da pressão de montagem
2. Configurar/verificar os parâmetros básicos de configuração:
  - a) Unidades de saída
  - b) Pontos de calibração
  - c) Tipo de saída
  - d) Valor de amortecimento

#### 5.2.2 Tarefas de calibração na bancada

##### Procedimento

1. Executar ajuste de saída 4–20 mA, 1–5 VCC opcional.
2. Execute um ajuste do sensor:
  - a) Ajuste inferior/zero usando a correção do efeito de pressão de linha.
  - b) Ajuste opcional completo. Define a amplitude do dispositivo e requer um equipamento de calibração preciso.
  - c) Configurar/verificar os parâmetros básicos de configuração.

## 5.3 Visão geral da calibração

A Emerson calibra totalmente o transmissor de pressão na fábrica. É possível também calibrar em campo para anteder às exigências da fábrica ou aos padrões da indústria.

A calibração completa do transmissor pode ser dividida em duas tarefas:

- Calibração do sensor
- Calibração da saída analógica

A calibração do sensor permite ajustar a pressão (valor digital) informada pelo transmissor para que se iguale a um padrão de pressão. A calibração do sensor pode ajustar a compensação de pressão para corrigir as condições de montagem ou os efeitos de pressão da linha. A Emerson recomenda a correção. A calibração da faixa de pressão (amplitude de pressão ou correção de ganho) requer padrões precisos de pressão (fontes) para fornecer uma calibração completa.

Assim como a calibração do sensor, é possível calibrar a saída analógica para corresponder ao sistema de medição do usuário. O ajuste da saída analógica (ajuste da saída 4–20 mA/1–5 V) calibrará o circuito nos pontos 4 mA (1 V) e 20 mA (5 V).

A calibração do sensor e a calibração da saída analógica se combinam para adequar o sistema de medição do transmissor ao padrão da fábrica.

### 5.3.1 Calibração do sensor

- **Sensor trim (ajuste do sensor):** [Executar um ajuste de sensor](#)
- **Zero trim (ajuste de zero):** [Executar zero trim \(ajuste de zero\) \(opção DZ\)](#)

### 5.3.2 Calibração da saída de 4–20 mA

- Ajuste da saída 4–20 mA/1–5 V: [Execução do ajuste digital para analógico \(ajuste de saída 4–20 mA/1–5 V\)](#)
- Ajuste da saída de 4–20 mA/ 1–5 V usando outra escala: [Execução do ajuste digital para analógico \(ajuste de saída 4–20 mA/1–5 V\) usando outra escala](#)

### 5.3.3 Determinar os ajustes necessários do sensor

As calibrações na bancada permitem a calibração do instrumento para a faixa de operação desejada.

Conexões diretas à fonte de pressão permitem uma calibração total nos pontos operacionais planejados. Exercitar o transmissor sobre a faixa de pressão desejada permite a verificação da saída analógica.

#### Notice

Se um ajuste for realizado de modo incorreto, ou com equipamentos imprecisos, o desempenho do transmissor poderá ser reduzido.

Para transmissores instalados em campo, os blocos de válvulas permitem que o transmissor diferencial seja zerado usando a função de ajuste de zero. Esta calibração no campo determinará qualquer compensação de pressão causada pelos efeitos de montagem (efeito na cabeça do enchimento de óleo) e efeitos de pressão estática do processo.

Para determinar os ajustes necessários:

#### Procedimento

1. Aplicar pressão.
2. Verifique a pressão digital, se a pressão digital não corresponder à pressão aplicada, realize um ajuste digital.
3. Verifique a saída analógica informada com relação à saída analógica em tempo real. Caso elas não sejam compatíveis, realize um ajuste de saída analógica.

### 5.3.4 Ajuste usando os botões de configuração

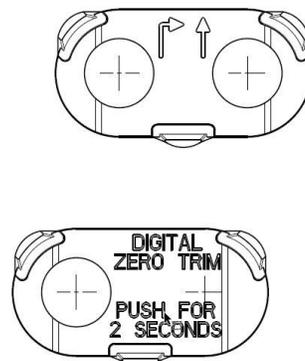
Os botões de configuração locais são botões externos localizados abaixo da etiqueta superior do transmissor. Há dois conjuntos possíveis de botões de configuração locais que podem ser solicitados com o transmissor e utilizados para a realização de operações de ajuste: **Digital Zero Trim (Ajuste de zero digital)** e **LOI (LOI)** (Interface do Operador Local).

#### Procedimento

1. Para acessar os botões, afrouxe o parafuso e gire a etiqueta superior até que os botões fiquem visíveis.
2. Use o botão apropriado:
  - LOI (M4): Pode executar o ajuste do sensor digital e o ajuste da saída 4–20 mA (ajuste da saída analógica).
  - Ajuste de zero digital (DZ (Zero digital)): Usado para realizar um ajuste de zero do sensor.
3. Monitore todas as alterações de configuração pelo display ou medindo a saída do circuito.

[Figura 5-1](#) mostra as diferenças físicas entre os dois conjuntos de botões.

#### Figura 5-1: Opções do botão de configuração local



- A. LOI - retentor verde
- B. Ajuste de zero digital - retentor azul

## 5.4 Determinação da frequência de calibração

A frequência de calibração pode variar muito dependendo da aplicação, dos requisitos de desempenho e das condições do processo.

Para determinar a frequência de calibração que atende às necessidades da sua aplicação:

### Procedimento

1. Determine o desempenho necessário para sua aplicação.
2. Determine as condições operacionais.
3. Calcule o erro provável total (TPE).
4. Calcule a estabilidade por mês.
5. Calcule a frequência de calibração.

### 5.4.1 Cálculo da amostra do Rosemount 2088

#### Procedimento

1. Determine o desempenho necessário para sua aplicação.

Desempenho necessário: 0,50% de amplitude

2. Determine as condições operacionais.

Transmissor: Rosemount 2088G, Faixa 1 [URL = 30 psi (2,1 bar)]

Amplitude calibrada: 30 psi (2,1 bar)

Varição de temperatura ambiente: ± 50 °F (28 °C)

3. Calcule o erro provável total (TPE).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,309\% \text{ de amplitude}$$

Sendo:

Precisão de referência: ± 0,075% de amplitude

Efeito da temperatura ambiente = ± (0,15% URL + 0,15% de amplitude) por 50 °F = ± 0,3% de amplitude

Efeito da pressão estática = 0% (não se aplica a produtos em linha)

4. Calcule a estabilidade por mês.

$$\text{Stability} = \pm \left[ \frac{(0.100 \times \text{URL})}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 3 years} = \pm 0.0028\% \text{ of URL for 1 month}$$

5. Calcule a frequência de calibração.

$$\text{Cal. Freq.} = \frac{(\text{Req. Performance} - \text{TPE})}{\text{Stability per Month}} = \frac{(0.5\% - 0.309\%)}{0.0028\%} = 68 \text{ months}$$

## 5.5 Ajustar o sinal de pressão

### 5.5.1 Visão geral do ajuste do sensor

Um ajuste do sensor corrige a compensação de pressão e a faixa de pressão para corresponder a uma pressão padrão.

O ajuste do sensor superior corrige a faixa de pressão e o ajuste do sensor inferior (ajuste de zero) corrige a compensação de pressão. Um padrão de pressão preciso é necessário para a calibração completa. É possível realizar um ajuste de zero se o processo for ventilado ou a pressão lateral alta e baixa forem iguais (para pressão diferencial dos transmissores).

O ajuste de zero é um ajuste de deslocamento de ponto único. É útil para compensar os efeitos da posição de montagem e é mais eficaz quando realizada com o transmissor instalado em sua posição de montagem final. Como esta correção mantém a inclinação da curva de caracterização, ela não deve ser usada no lugar de um ajuste do sensor sobre o alcance do sensor.

Ao efetuar um ajuste de zero, assegure-se de que a válvula equalizadora esteja aberta e todas as seções úmidas estejam cheias até o nível correto. Aplique a pressão de linha ao transmissor durante um ajuste de zero para eliminar os erros de pressão de linha.

---

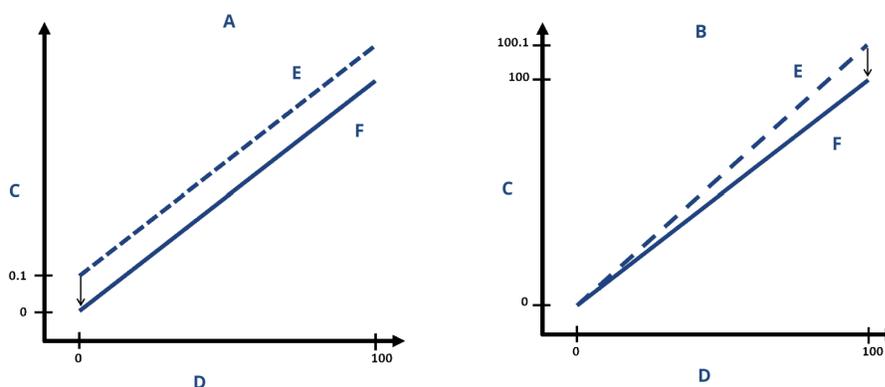
#### Nota

Não realize um **zero trim (ajuste de zero)** nos transmissores de pressão absoluta Rosemount e 2088. O **zero trim (ajuste de zero)** é baseado em zero e os transmissores de pressão absoluta fazem referência ao zero absoluto. Para corrigir os efeitos de posição de montagem em um transmissor de pressão absoluta, faça um **low trim (ajuste baixo)** na função de sensor trim (ajuste do sensor). A função de **low trim (ajuste baixo)** fornece uma correção de deslocamento semelhante à função de zero trim (ajuste de zero), mas não precisa da entrada com base em zero.

---

O ajuste dos sensores **Upper (superior)** e **Lower (inferior)** é uma calibração de sensor de dois pontos em que as pressões de dois pontos finais são aplicadas, todas as saídas são linearizadas entre eles; esses ajustes exigem uma fonte de pressão precisa. Ajuste sempre o valor de ajuste baixo em primeiro lugar para estabelecer o deslocamento correto. O ajuste do valor alto fornece uma correção de inclinação para a curva de caracterização com base no valor de ajuste baixo. Os valores de ajuste ajudam a otimizar o desempenho em uma faixa de medição específica.

Figura 5-2: Exemplo de ajuste do sensor



- A. Ajuste do sensor inferior/zero
- B. Upper sensor trim (Ajuste do sensor superior)
- C. Leitura de pressão
- D. Entrada da pressão
- E. Antes do ajuste
- F. Após o ajuste

## 5.5.2 Executar um ajuste de sensor

Ao executar um ajuste do sensor, é possível ajustar os limites superior e inferior.

Se for realizar os ajustes superior e inferior, o ajuste inferior deve ser feito antes do superior.

### Nota

Antes de inserir qualquer valor, use uma fonte de entrada de pressão que seja pelo menos três vezes mais precisa que o transmissor e deixe a pressão de entrada se estabilizar por 10 segundos.

## Executar um ajuste do sensor com um dispositivo de comunicação

### Procedimento

1. Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho e siga as etapas dentro do dispositivo de comunicação para completar o Ajuste do sensor.

**Teclas de atalho** 3, 4, 1

2. Selecione **2: Lower Sensor Trim (Ajuste do sensor inferior)**.

### Nota

Selecione os pontos de pressão para que os valores superior e inferior sejam iguais ou fora da faixa de operação esperada do processo.

3. Siga os comandos fornecidos pelo dispositivo de comunicação para concluir o ajuste do valor inferior.
4. Selecione **3: Upper Sensor Trim (Ajuste do sensor superior)**.
5. Siga os comandos fornecidos pelo dispositivo de comunicação para concluir o ajuste do valor superior.

## Execução de um ajuste do sensor com o AMS Device Manager

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e, no menu suspenso **Method (Método)**, mova o cursor sobre **Calibrate (Calibrar)** e, em **Sensor Trim (Ajuste do sensor)**, selecione **Lower Sensor Trim (Ajuste do sensor inferior)**.

### Procedimento

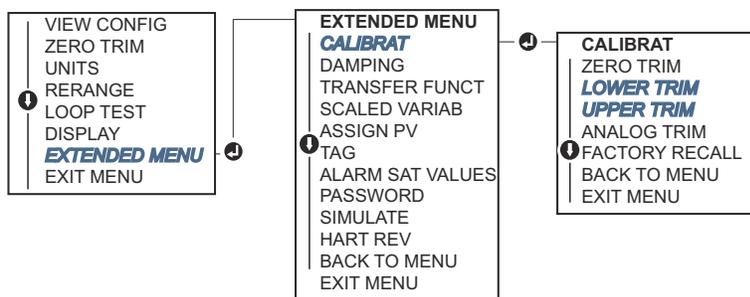
1. Siga as instruções da tela para executar um ajuste do sensor usando o AMS Device Manager.
2. Se desejar, clique com o botão direito no dispositivo e no menu suspenso **Method (Método)** mova o cursor sobre **Calibrate (Calibrar)** e em **Sensor Trim (Ajuste do sensor)**, selecione **Upper Sensor Trim (Ajuste do sensor inferior)**.

## Execução do ajuste do sensor usando a Interface do Operador Local (LOI)

### Procedimento

Realize um ajuste de sensor superior e inferior consultando [Figura 5-3](#).

Figura 5-3: Ajuste do sensor usando a LOI



## Executar zero trim (ajuste de zero) (opção DZ)

Um **zero trim (ajuste de zero)** digital (opção DZ (ZERO DIGITAL)) fornece a mesma função que um ajuste de sensor zero/inferior. No entanto, é possível usar esta opção em áreas perigosas a qualquer momento pressionando **Zero Trim (Ajuste de zero)** quando o transmissor estiver sob pressão zero.

Se o transmissor não estiver próximo o bastante do zero quando o botão for pressionado, o comando poderá falhar devido à correção excessiva. Se você solicitar o transmissor com botões de configuração externos, é possível usá-los para executar um ajuste de zero digital. Consulte [Figura 5-1](#) para localização do botão **DZ (ZERO DIGITAL)**.

### Procedimento

1. Afrouxe a etiqueta superior do transmissor para expor os botões.
2. Pressione e segure o botão de **Digital Zero (zero digital)** por pelo menos dois segundos e, em seguida, solte-o para realizar um ajuste de zero digital.

## 5.5.3 Restaurar ajuste de fábrica - Ajuste do sensor

O comando Recall Factory Trim - Sensor Trim (Restaurar ajuste de fábrica) permite a restauração das configurações de fábrica do ajuste do sensor.

Esse comando pode ser útil para a recuperação em caso de um ajuste de zero acidental de uma unidade de pressão absoluta ou fonte de pressão imprecisa.

## Restauração dos ajustes de fábrica usando um dispositivo de comunicação

### Procedimento

1. Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 3, 4, 3.
2. Siga as etapas dentro do dispositivo de comunicação para concluir o ajuste do sensor.

## Restauração dos ajustes de fábrica através do AMS Device Manager

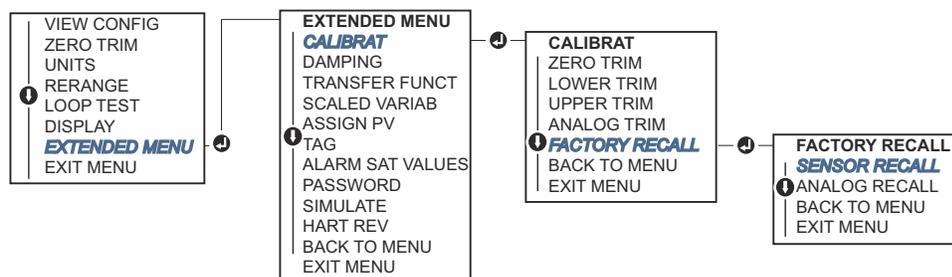
### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e vá para **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Restore Factory Calibration (Restaurar calibração de fábrica)**.
2. Defina o circuito de controle para **Manual (Manual)**.
3. Selecione **Next (Próximo)**.
4. Selecione **Sensor Trim (Ajuste do sensor)** em **Trim to recall (Ajuste para recall)** e clique em **Next (Próximo)**.
5. Siga as instruções na tela para restaurar o ajuste do sensor.

## Restauração do ajuste de fábrica usando uma Interface do Operador Local (LOI)

Consulte [Figura 5-4](#) para restaurar o ajuste do sensor de fábrica.

Figura 5-4: Restauração dos ajustes de fábrica através da LOI

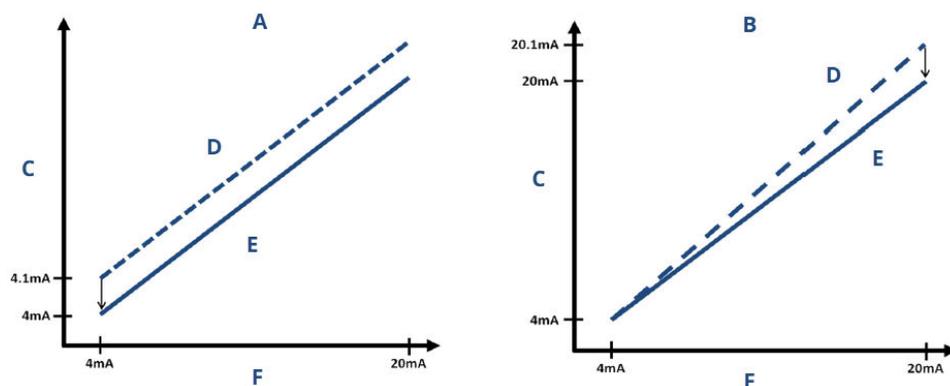


## 5.6 Ajuste da saída analógica

É possível usar o comando `Analog Output Trim` (Ajuste da saída analógica) para ajustar a saída de corrente do transmissor nos pontos de 4 e 20 mA (1–5 VCC) para coincidir com os padrões da fábrica.

Execute este ajuste após a conversão digital para analógica para que apenas o sinal analógico de 4–20 mA (1–5 VCC) seja afetado. [Figura 5-5](#) mostra graficamente as duas maneiras pelas quais a curva de caracterização é afetada quando um ajuste de saída analógica é realizado.

Figura 5-5: Exemplo de ajuste da saída analógica



- A. Ajuste da saída 4–20 mA - Ajuste de zero/inferior
- B. Ajuste da saída 4–20 mA - Ajuste superior
- C. Leitura do medidor
- D. Antes do ajuste
- E. Após o ajuste
- F. Saída de mA

### 5.6.1

## Execução do ajuste digital para analógico (ajuste de saída 4–20 mA/1–5 V)

### Nota

Se for adicionado um resistor ao circuito, verifique se a fonte de alimentação é suficiente para alimentar o transmissor a uma saída de 20 mA com resistência de circuito adicional.

## Execução de um ajuste da saída 4–20 mA/1–5 V usando um dispositivo de comunicação

### Procedimento

1. Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 3, 4, 2, 1.
2. Siga as etapas dentro do dispositivo de comunicação para concluir o ajuste da saída de 4–20 mA.

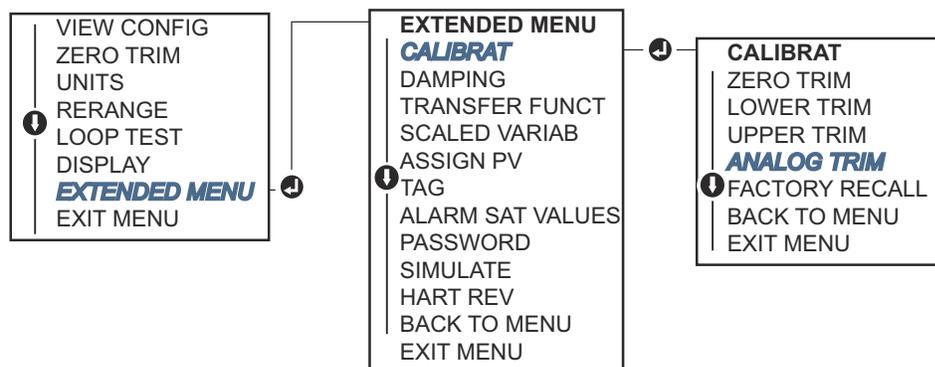
## Execução de um ajuste da saída 4–20 mA/1–5 V usando o AMS Device Manager

### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e vá para **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Analog Calibration (Calibração analógica)**.
2. Selecione **Digital to Analog Trim (Ajuste de digital para analógico)**.
3. Siga as instruções na tela para realizar o ajuste de saída 4–20 mA.

## Execução de um ajuste da saída 4–20 mA/1–5 V usando uma Interface do Operador Local (LOI)

Figura 5-6: Ajuste da saída 4–20 mA usando a LOI



### 5.6.2 Execução do ajuste digital para analógico (ajuste de saída 4–20 mA/1–5 V) usando outra escala

O comando `scaled 4–20 mA output Trim` (ajuste de saída 4–20 A com escala) associa os pontos 4 e 20 mA a uma escala de referência diferente de 4 e 20 mA selecionada pelo usuário, por exemplo, 2 a 10 volts se estiver medindo uma carga de 500  $\Omega$ , ou de 0 a 100 por cento se estiver medindo a partir de um sistema de controle distribuído (DCS).

Para fazer um ajuste 4–20 mA com escala, conecte um medidor de referência preciso ao transmissor e ajuste o sinal de saída de acordo com a escala, conforme descrito no procedimento Ajuste de saída.

### Execução de um ajuste da saída 4–20 mA/1–5 V usando outra com um dispositivo de comunicação

#### Procedimento

1. Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 3, 4, 2, 2.
2. Siga as etapas dentro do dispositivo de comunicação para completar o ajuste da saída de 4–20 mA usando outra escala.

### Execução de um ajuste da saída 4–20 mA/1–5 V usando outra escala usando um AMS Device Manager

#### Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e vá para **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Analog Calibration (Calibração analógica)**.
2. Selecione **Scaled Digital to Analog Trim (Ajuste de digital para analógico com escala)**.
3. Siga as instruções na tela para executar um ajuste de saída 4–20 mA/1–5 V.

### 5.6.3 Restaurar ajuste de fábrica – Saída analógica

O comando **Recall Factory Trim—Analog Output (Restaurar ajuste de fábrica - Saída analógica)** permite restaurar as configurações de fábrica do ajuste de saída analógica. Este comando pode ser útil para a recuperação no caso de um ajuste acidental, padrão da fábrica incorreto ou medidor com defeito.

#### Recall factory trim - analog output (Restauração do ajuste de fábrica - saída analógica) usando um dispositivo de comunicação

##### Procedimento

1. Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho: 3, 4, 3.
2. Siga as etapas dentro do dispositivo de comunicação para concluir o ajuste de digital para analógico usando outra escala.

#### Recall factory trim - analog output (Restauração do ajuste de fábrica - saída analógica) usando o AMS Device Manager

##### Procedimento

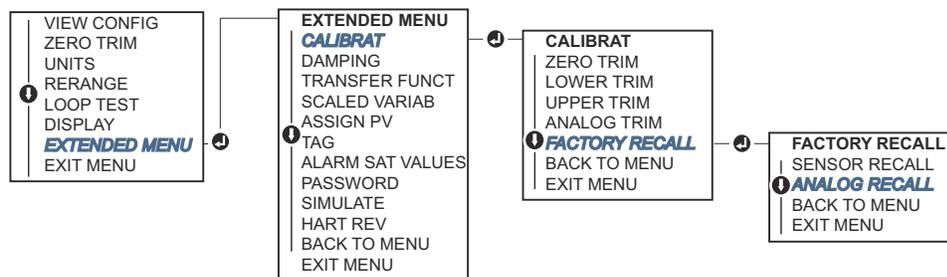
1. Clique com o botão direito no dispositivo e vá para **Method (Método) → Calibrate (Calibrar) → Restore Factory Calibration (Restaurar calibração de fábrica)**.
2. Selecione **Next (Próximo)** para configurar o controle de circuito para **Manual (Manual)**.
3. Selecione **Analog Output Trim (Ajuste de saída analógica)** em **Select trim to recall (Selecionar ajuste a restaurar)** e clique em **Next (Próximo)**.
4. Siga as instruções na tela para restaurar o ajuste de saída analógica.

#### Recall factory trim - analog output (Restaurar ajuste de fábrica - saída analógica) usando uma Interface do Operador Local (LOI)

##### Procedimento

Consulte [Figura 5-7](#) para instruções da LOI.

Figura 5-7: Restaurar ajuste de fábrica - saída analógica usando a LOI



## 5.7 Alteração da Revisão HART®

Alguns sistemas não podem se comunicar com os dispositivos HART Revisão 7.

Os seguintes procedimentos listam como alterar as revisões do HART entre o HART Revisão 7 e o HART Revisão 5.

## 5.7.1 Alternar a revisão HART® através do menu genérico

Caso a ferramenta de configuração HART não consiga se comunicar com um dispositivo HART Revisão 7, ela deverá carregar um Menu Genérico com funcionalidades limitadas. O seguinte procedimento explica como alternar entre HART Revisão 7 e HART Revisão 5 a partir de um menu genérico.

### Procedimento

1. Localize o campo **Message (Mensagem)**.
2. Para alterar para a HART Revisão 5, insira `HART5` no campo **Message (Mensagem)**.
3. Para alterar para a HART Revisão 7, insira `HART7` no campo **Message (Mensagem)**.

## 5.7.2 Alteração da revisão HART® através do dispositivo de comunicação

### Procedimento

1. Na tela **HOME (INÍCIO)**, insira a sequência de teclas de atalho:

<b>HART 5</b>	2, 2, 5, 2, 4
<b>HART 7</b>	2, 2, 5, 2, 3
2. Siga as etapas dentro do dispositivo de comunicação para concluir a alteração da revisão HART.

## 5.7.3 Alterar a revisão do HART® através do AMS Device Manager

### Procedimento

1. Vá para **Manual Setup (Configuração manual)** → **HART**.
2. Selecione **Change HART Revision (Alterar revisão do HART)** e, em seguida, siga as instruções na tela.

---

#### Nota

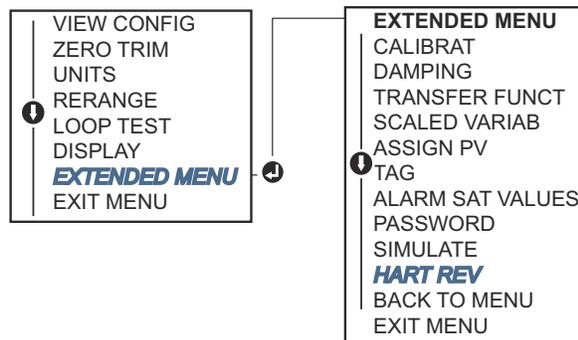
As versões do 10.5 ou superiores do AMS Device Manager são compatíveis com o HART Revisão 7.

---

## 5.7.4 Troca para a revisão HART® usando uma Interface do Operador Local (LOI)

Use [Figura 5-8](#) para alterar a revisão HART:

Figura 5-8: Alterar a revisão HART usando a LOI



### Procedimento

1. Vá para **EXTENDED MENU (MENU ESTENDIDO)** → **HART REV (REVISÃO HART)**.
2. Selecione **HART REV 5 (HART REVISÃO 5)** ou **HART Rev 7 (HART Revisão 7)**.



## 6 Resolução de problemas

### 6.1 Visão geral

Caso suspeite de avarias, apesar da ausência de mensagens de diagnóstico no dispositivo de comunicação display, considere usar [Mensagens de diagnóstico](#) para identificar qualquer problema em potencial.

### 6.2 Resolução de problemas Rosemount para saída de 4–20 mA

#### Causa

A leitura de miliamperes do transmissor é zero

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a tensão do terminal é de 10,5 a 42,4 VCC nos terminais do sinal.
2. Verifique se os fios de alimentação têm polaridade invertida.
3. Verifique se os fios de alimentação estão conectados aos terminais de sinal.
4. Verifique se há um diodo aberto no terminal de teste.

#### Causa

O transmissor não se comunica com dispositivo de comunicação

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a tensão do terminal é entre 10,5 e 42,4 VCC.
2. Verifique a resistência do circuito, mínimo de 250  $\Omega$  (tensão da fonte de alimentação - tensão do transmissor/corrente do circuito).
3. Verifique se os cabos de alimentação estão conectados aos terminais de sinal e não aos terminais de teste.
4. Verifique se há alimentação CC no transmissor (ruído máx. de 0,2 volts de CA pico a pico).
5. Verifique se a saída está entre 4 e 20 mA ou os níveis de saturação.
6. Pesquisar dispositivo de comunicação todos os endereços.

#### Causa

A leitura do transmissor em miliamperes é **low (baixa)** ou **high (alta)**

#### Ações recomendadas

1. Verifique a pressão aplicada.
2. Verifique os pontos na faixa de 4–20 mA.
3. Verifique se a saída não está em condição de **Alarm (Alarme)**.
4. Realize o ajuste digital.
5. Verifique se os fios de alimentação estão conectados aos terminais de sinal corretos (positivo ao positivo e negativo ao negativo) e não ao terminal de teste.

#### Causa

O transmissor não responde a alterações na pressão aplicada

##### Ações recomendadas

1. Verifique se a tubulação de impulso ou o manifold não estão bloqueados.
2. Verifique se a pressão aplicada está entre os pontos 4 e 20 mA.
3. Verifique se a saída não está na condição de **Alarm (Alarme)**.
4. Verifique se o transmissor não está no modo **loop test (teste de circuito)**.
5. Verifique se o transmissor não está no modo **Multidrop (Multipontos)**.
6. Verifique o equipamento de teste.

#### Causa

A leitura da variável de pressão digital está **low (baixa)** ou **high (alta)**

##### Ações recomendadas

1. Verifique se a tubulação de impulso não está bloqueada ou com um nível baixo de enchimento na perna molhada.
2. Verifique se o transmissor está calibrado corretamente.
3. Verifique o equipamento de teste (quanto à precisão).
4. Verifique os cálculos de pressão para a aplicação.

#### Causa

A leitura da variável de pressão digital é errática

##### Ações recomendadas

1. Verifique a aplicação quanto a equipamentos com falhas na linha de pressão.
2. Verifique se o transmissor não está reagindo diretamente à ação de **on (ligar)/off (desligar)** o equipamento.
3. Verifique se o amortecimento está definido corretamente para a aplicação.

#### Causa

A leitura em miliamperes apresenta erro

##### Ações recomendadas

1. Verifique se a fonte de alimentação do transmissor tem tensão e corrente adequadas.
2. Verifique se há interferência elétrica externa.
3. Verifique se o transmissor está devidamente aterrado.
4. Verifique se a blindagem do par trançado está aterrada somente em uma extremidade.

## 6.3 Solução de problemas Rosemount para saída de 1-5 VCC

#### Causa

A leitura de tensão do transmissor é zero

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a tensão do terminal é de 5,8 a 28,0 VCC nos terminais do sinal.
2. Verifique se os fios de alimentação têm polaridade invertida.
3. Verifique se os fios de alimentação estão conectados aos terminais de sinal.
4. Verifique se há um diodo aberto no terminal de teste.

#### Causa

O transmissor não se comunica com dispositivo de comunicação

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a tensão do terminal é entre 5,8 e 28,0 VCC.
2. Verifique a resistência do circuito, mínimo de 250  $\Omega$  (tensão da fonte de alimentação - tensão do transmissor/corrente do circuito).
3. Verifique se os cabos de alimentação estão conectados aos terminais de sinal e não aos terminais de teste.
4. Verifique se há alimentação CC no transmissor (ruído máx. de 0,2 volts de CA pico a pico).
5. Verifique se a saída é de 1-5 VCC ou os níveis de saturação.
6. Pesquisar dispositivo de comunicação todos os endereços.

#### Causa

A leitura de tensão do transmissor é **low (baixa)** ou **high (alta)**

#### Ações recomendadas

1. Verifique a pressão aplicada.
2. Verifique os pontos na faixa de 1-5 VCC.
3. Verifique se a saída não está em condição de **Alarm (Alarme)**.
4. Realize o ajuste digital.
5. Verifique se os fios de alimentação estão conectados aos terminais de sinal corretos (positivo ao positivo e negativo ao negativo) e não ao terminal de teste.

#### Causa

O transmissor não responde a alterações na pressão aplicada

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a tubulação de impulso ou o manifold não estão bloqueados.
2. Verifique se a pressão aplicada está entre os pontos 1-5 VCC.
3. Verifique se a saída não está na condição de **Alarm (Alarme)**.
4. Verifique se o transmissor não está no modo **loop test (teste de circuito)**.
5. Verifique se o transmissor não está no modo **Multidrop (Multipontos)**.
6. Verifique o equipamento de teste.

#### Causa

A leitura da variável de pressão digital está baixa ou alta

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a tubulação de impulso não está bloqueada ou com um nível baixo de enchimento na perna molhada

2. Verifique se o transmissor está calibrado corretamente.
3. Verifique o equipamento de teste (quanto à precisão).
4. Verifique os cálculos de pressão para a aplicação.

#### Causa

A leitura da variável de pressão digital é errática

#### Ações recomendadas

1. Verifique a aplicação quanto a equipamentos com falhas na linha de pressão.
2. Verifique se o transmissor não está reagindo diretamente à ação de **on (ligar)/off (desligar)** o equipamento.
3. Verifique se o amortecimento está definido corretamente para a aplicação.

#### Causa

A leitura da tensão está irregular

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a fonte de alimentação do transmissor tem tensão e corrente adequadas.
2. Verifique se há interferência elétrica externa.
3. Verifique se o transmissor está devidamente aterrado.
4. Verifique se a blindagem do par trançado está aterrada somente em uma extremidade.

## 6.4 Mensagens de diagnóstico

Veja nas seções abaixo as descrições detalhadas das possíveis mensagens que aparecerão no sistema do display LCD/Interface do Operador Local (LOI), no dispositivo de comunicação ou no sistema AMS Device Manager.

Os status possíveis são:

- **Aceitável**
- **Falhou – resolver agora**
- **Manutenção – resolver em breve**
- **Informativo**

### 6.4.1 Status: Falha – corrigir agora

#### Erro crítico de dados eletrônicos

##### Alerta

Display LCD      **MEMORY ERROR (ERRO DE MEMÓRIA)**

Tela LOI          **MEMORY ERROR (ERRO DE MEMÓRIA)**

##### Causa

Um parâmetro gravado pelo usuário não corresponde ao valor esperado.

#### Ações recomendadas

1. Confirme e corrija todos os parâmetros listados nas Informações do dispositivo.
2. Realize uma redefinição do dispositivo.
3. Substitua o transmissor de pressão.

### Erro crítico de dados do sensor

#### Alerta

Display LCD      MEMORY ERROR (ERRO DE MEMÓRIA)

Tela LOI          MEMORY ERROR (ERRO DE MEMÓRIA)

#### Causa

Um parâmetro gravado pelo usuário não corresponde ao valor esperado

#### Ações recomendadas

1. Confirme e corrija todos os parâmetros listados nas Informações do dispositivo.
2. Realize uma redefinição do dispositivo.
3. Substitua o transmissor de pressão.

### Falha da placa de componentes eletrônicos

#### Alerta

Tela LCD          FAIL BOARD ERROR (ERRO DE FALHA DA PLACA)

Tela LOI          FAIL BOARD ERROR (ERRO DE FALHA DA PLACA)

#### Causa

Foi detectada uma falha na placa de circuito eletrônico.

#### Ações recomendadas

Substitua o transmissor de pressão.

### Sensor e componentes eletrônicos incompatíveis

#### Alerta

Display LCD      XMTR MSMTCH (XMTR INCOMPATÍVEL)

Tela LOI          XMTR MSMTCH (XMTR INCOMPATÍVEL)

#### Causa

O sensor de pressão não é compatível com os componentes eletrônicos conectados.

#### Ações recomendadas

Substitua o transmissor de pressão.

## Sem atualizações de pressão

### Alerta

Display LCD	NO P UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO DA PRESSÃO)
Tela LOI	NO PRESS UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO DE PRESSÃO)

### Causa

Não há atualizações de pressão do sensor para os componentes eletrônicos.

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a conexão do cabo do sensor dos componentes eletrônicos está bem encaixada.
2. Substitua o transmissor.

## Falha do sensor

### Alerta

Display LCD	FAIL SENSOR (FALHA DO SENSOR)
Tela LOI	FAIL SENSOR (FALHA DO SENSOR)

### Causa

Uma falha foi detectada no sensor de pressão.

#### Ações recomendadas

Substitua o transmissor de pressão.

## 6.4.2 Status: Manutenção – Resolver em breve

### Erro do operador dos botões de configuração

#### Alerta

Display LCD	STUCK BUTTON (BOTÃO PRESO)
Tela LOI	STUCK BUTTON (BOTÃO PRESO)

#### Causa

O dispositivo não está respondendo quando os botões são pressionados.

#### Ações recomendadas

1. Verifique se os botões de configuração estão emperrados.
2. Substituir o transmissor de pressão

### Erro de parâmetro da placa de componentes eletrônicos

#### Alerta

Display LCD	MEMORY WARN (ALERTA DE MEMÓRIA) (também no informativo)
Tela LOI	MEMORY WARN (ALERTA DE MEMÓRIA) (também no informativo)

### Causa

Um parâmetro do dispositivo não corresponde ao valor esperado. O erro não afeta a operação do transmissor ou a saída analógica.

#### Ações recomendadas

Substitua o transmissor de pressão.

## Temperatura dos componentes eletrônicos além dos limites

### Alerta

Display LCD      TEMP LIMITS (LIMITE DE TEMPERATURA)

Tela LOI          TEMP OUT LIMITS (TEMPERATURA FORA DO LIMITE)

### Causa

A temperatura dos componentes eletrônicos excedeu o limite seguro de operação.

#### Ações recomendadas

1. Confirme que a temperatura dos componentes eletrônicos está dentro dos limites de -85 a 194 °F (-65 a 90 °C).
2. Substitua o transmissor de pressão.

## Sem atualizações de temperatura

### Alerta

Display LCD      NO T UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO T)

Tela LOI          NO TEMP UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO DE TEMPERATURA)

### Causa

Não há atualizações de temperatura do sensor para os componentes eletrônicos

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a conexão do cabo do sensor dos componentes eletrônicos está bem encaixada.
2. Substitua o transmissor de pressão.

## Pressão fora dos limites

### Alerta

Display LCD      PRES LIMITS (LIMITES DE PRESSÃO)

Tela LOI          PRES OUT LIMITS (PRESSÃO FORA DOS LIMITES)

### Causa

A pressão está acima ou abaixo dos limites do sensor.

#### Ações recomendadas

1. Verifique a conexão de pressão do transmissor para garantir que ela não está conectada ou que os diafragmas não estão danificados.
2. Substitua o transmissor de pressão.

## Temperatura do sensor além dos limites

### Alerta

Display LCD	TEMP LIMITS (LIMITE DE TEMPERATURA)
Tela LOI	TEMP OUT LIMITS (TEMPERATURA FORA DO LIMITE)

### Causa

A temperatura do sensor excedeu seu limite seguro de operação

#### Ações recomendadas

1. Verifique o processo e as condições ambientais estão dentro e  $-85$  a  $194$  °F ( $-65$  a  $90$  °C).
2. Substitua o transmissor de pressão.

## 6.4.3 Status: Informativo

### Saída analógica fixa

#### Alerta

Display LCD	ANLOG FIXED (ANALÓGICO CORRIGIDO)
Tela LOI	ANALOG FIXED (ANALÓGICO CORRIGIDO)

#### Causa

A saída analógica está fixa e não representa a medição do processo. Isso pode ser causado por outras condições no dispositivo ou porque ele foi ajustado para o modo **loop test (Teste de circuito)** ou **multidrop (multiponto)**.

#### Ações recomendadas

1. Faça algo em qualquer outra notificação do dispositivo.
2. Se o dispositivo estiver no teste de circuito, quando não deveria mais estar, desligue ou remova momentaneamente a alimentação.
3. Se o dispositivo estiver no modo multipontos, quando não deveria estar, reative a corrente do circuito configurando o endereço de sondagem como 0.

### Saída analógica saturada

#### Alerta

Display LCD	ANLOG SAT (SAT ANALÓGICA)
Tela LOI	ANALOG SAT (SAT ANALÓGICA)

#### Causa

A saturação da saída analógica é **high (alta)** ou **low (baixa)** devido à pressão acima ou abaixo dos valores da faixa.

#### Ações recomendadas

1. Verifique a pressão aplicada para garantir que ela esteja entre os pontos 4–20 mA.

2. Verifique a conexão de pressão do transmissor para garantir que ela não está conectada ou que os diafragmas não estão danificados.
3. Substitua o transmissor de pressão.

## Configuração alterada

### Alerta

Display LCD [Nenhum]

Tela LOI [Nenhum]

### Causa

Uma alteração recente foi feita no dispositivo por um segundo HART® principal como um dispositivo portátil.

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a alteração na configuração do dispositivo foi intencional e prevista.
2. Limpe este alerta selecionando **Clear Configuration Changed Status (Limpar status alterado de configuração)**.
3. Conecte um mestre HART, tal como o AMS Device Manager ou similar que o removerá automaticamente.

## Falha de atualização do display LCD

### Alerta

Display LCD [Se o display não estiver atualizando.]

Tela LOI [Se o display não estiver atualizando.]

### Causa

O display LCD não está recebendo atualizações do sensor de pressão.

#### Ações recomendadas

1. Verifique a conexão entre o display LCD e a placa do circuito.
2. Substitua o display LCD.
3. Substitua o transmissor de pressão.

## Aviso de dados de usuário não críticos

### Alerta

Display LCD **MEMORY WARN (ALERTA DE MEMÓRIA)**

Tela LOI **MEMORY WARN (ALERTA DE MEMÓRIA)**

### Causa

Um parâmetro gravado pelo usuário não corresponde ao valor esperado.

#### Ações recomendadas

1. Confirme e corrija todos os parâmetros listados nas Informações do dispositivo.
2. Realize uma redefinição do dispositivo.

3. Substitua o transmissor de pressão.

## Aviso de parâmetro do sensor

### Alerta

Display LCD      **MEMORY WARN (ALERTA DE MEMÓRIA)**

Tela LOI          **MEMORY WARN (ALERTA DE MEMÓRIA)**

### Causa

Um parâmetro gravado pelo usuário não corresponde ao valor esperado.

#### Ações recomendadas

1. Confirme e corrija todos os parâmetros listados nas Informações do dispositivo.
2. Realize uma redefinição do dispositivo.
3. Substitua o transmissor de pressão.

## Simulação ativa

### Alerta

Display LCD      [Nenhum]

Tela LOI          [Nenhum]

### Causa

O dispositivo está no modo **simulation (Simulação)** e pode não relatar informações reais.

#### Ações recomendadas

1. Verifique se a simulação não é mais necessária.
2. Desative o modo de simulação nas ferramentas de serviço.
3. Realize uma redefinição do dispositivo.

## 6.5 Procedimentos de desmontagem

### ⚠ ATENÇÃO

Não remova a tampa do instrumento em atmosferas explosivas enquanto o circuito estiver energizado.

### 6.5.1 Remoção do serviço

#### Procedimento

1. Siga todas as regras e procedimentos de segurança da planta.
2. Desligue o dispositivo.
3. Antes de remover o transmissor de serviço, isole e ventile o processo a partir do transmissor.
4. Remova todos os cabos e fios elétricos e desconecte o conduíte.
5. Remova o transmissor da conexão de processo.

- a) O transmissor Rosemount 2088 é preso à conexão de processo por quatro fixadores e quatro parafusos com cabeça. Remova os parafusos e separe o transmissor da conexão do processo. Deixe a conexão do processo no lugar e pronta para ser instalada novamente.
- b) O transmissor Rosemount 2088 é conectado ao processo por uma conexão de processo com uma única porca sextavada. Afrouxe a porca sextavada para separar o transmissor do processo.

### Notice

Não use chave no pescoço do transmissor.

6. Limpe os diafragmas de isolamento com um pano macio e uma solução de limpeza suave e lave com água limpa.

### Notice

Não arranhe, fure nem amasse os diafragmas de isolamento.

## 6.5.2 Remoção do bloco de terminais

As conexões elétricas ficam localizadas no bloco de terminais no compartimento etiquetado como **FIELD TERMINALS (TERMINAIS DE CAMPO)**.

### Procedimento

1. Remova a tampa da caixa da lateral dos terminais de campo.
2. Afrouxe os dois parafusos pequenos localizados no conjunto nas posições de 9 horas e 5 horas com relação ao topo do transmissor.
3. Puxe todo o bloco de terminais para fora para removê-lo.

## 6.5.3 Remover a LOI ou display LCD

O Rosemount 2088 com códigos de opção M4 ou M5 têm um display LOI ou LCD. O display LOI/LCD do transmissor fica localizado no compartimento oposto, ao lado do terminal.

Para remover e/ou substituir o display LOI/LCD:

### Procedimento

1. Remova a tampa do invólucro oposta ao lado dos terminais de campo.
2. Solte os dois prisioneiros visíveis (consulte [Configuração da segurança do transmissor](#) para ver a localização dos fixadores). Os dois parafusos prendem o display LOI/LCD à placa de componentes eletrônicos, e a placa de componentes eletrônicos ao invólucro.
3. Após afrouxar os parafusos, puxe o display LOI/LCD para fora da placa de componentes eletrônicos e para fora do invólucro. Certifique-se de puxar diretamente para trás, de modo que os pinos de conexão não se curvem ou se danifiquem na placa de componentes eletrônicos.

## Notice

Não tente retirar a placa de componentes eletrônicos do invólucro, pois isso pode danificar permanentemente o transmissor.

## 6.6 Procedimentos para montar novamente

### Procedimento

1. Inspeção todos os o-rings da tampa e do invólucro (partes molhadas não relacionadas ao processo) e substitua-os se necessário. Lubrifique levemente com lubrificante de silicone para garantir uma boa vedação.
2. Aloje cuidadosamente o conector do cabo totalmente dentro da tampa preta interna. Para fazer isso, gire a tampa preta e o cabo no sentido anti-horário em uma volta para apertar o cabo.
3. Abaixar o invólucro dos componentes eletrônicos até o módulo. Passe a tampa preta interna e o cabo no módulo do sensor pelo invólucro até a tampa preta externa.
4. Gire o módulo no sentido horário no invólucro.

## Notice

Comprove que o cabo fita do sensor e a tampa preta interna permanecem totalmente afastados do invólucro enquanto este é girado. Podem ocorrer danos ao cabo se a tampa preta interna e o cabo fita ficarem presos e girarem com o invólucro.

5. Rosqueie o invólucro completamente no módulo do sensor. O invólucro deve estar a não mais do que uma volta completa de entrar em contato com o módulo do sensor para satisfazer os requisitos de instalação à prova de explosão.
6. Aperte o parafuso de ajuste de rotação do invólucro em no máximo 7 lbf.pol quando chegar ao local desejado.

### 6.6.1 Instalação da LOI/display LCD

#### Procedimento

1. Durante o alinhamento dos parafusos cativos com os respectivos orifícios na placa de componentes eletrônicos, conecte o display LCD/LOI à placa de componentes eletrônicos pressionando para baixo firmemente.
2. Certifique-se de que os pinos de conexão na parte traseira do LCD estejam completamente conectados à parte frontal da placa de componentes eletrônicos.
3. Aperte completamente os parafusos cativos.
4. Recoloque a tampa do invólucro.

## ⚠ ATENÇÃO

O transmissor deve estar completamente encaixado para satisfazer aos requisitos de instalação à prova de explosão.

# A Especificações e dados de referência

## A.1 Certificações do produto Rosemount 2088

Para visualizar as certificações atuais do produto Rosemount 2088:

### Procedimento

1. Acesse [Emerson.com/Rosemount/2088](https://Emerson.com/Rosemount/2088).
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documents & Drawings (Documentos e desenhos)**.
3. Clique em **Manuals & Guides (Manuais e Guias)**.
4. Selecione o Guia de Início Rápido apropriado.

## A.2 Certificações de Produto Rosemount 2090P

Para visualizar as certificações atuais do produto Rosemount 2090P:

### Procedimento

1. Ir para [Emerson.com/Rosemount/2090P](https://Emerson.com/Rosemount/2090P).
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documents & Drawings (Documentos e desenhos)**.
3. Clique em **Manuals & Guides (Manuais e Guias)**.
4. Selecione o Guia de Início Rápido apropriado.

## A.3 Certificações de Produto Rosemount 2090F

Para visualizar as certificações atuais do produto Rosemount 2090F:

### Procedimento

1. Ir para [Emerson.com/Rosemount/2090F](https://Emerson.com/Rosemount/2090F).
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documents & Drawings (Documentos e desenhos)**.
3. Clique em **Manuals & Guides (Manuais e Guias)**.
4. Selecione o Guia de Início Rápido apropriado.

## A.4 Informações sobre pedidos, especificações e desenhos

Para ver as informações para pedidos, especificações e desenhos atuais do Rosemount 2088, 2088P e 2088F

### Procedimento

1. Ir para:
  - [Emerson.com/Rosemount/2088](https://Emerson.com/Rosemount/2088)
  - [Emerson.com/Rosemount/2090P](https://Emerson.com/Rosemount/2090P)

- [Emerson.com/Rosemount/2090F](https://emerson.com/Rosemount/2090F)
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documents & Drawings (Documentos e desenhos)**.
  3. Para obter os desenhos de instalação, clique em **Drawings & Schematics (Desenhos e diagramas esquemáticos)** e selecione o documento correto.
  4. Para informações sobre pedidos, especificações e desenhos dimensionais, clique em **Data Sheets & Bulletins (Fichas de dados e boletins)** e selecione a ficha de dados do produto correta.

## B Árvores de menu do dispositivo de comunicação e teclas de atalho

### B.1 Árvores do menu de dispositivos de comunicação

---

**Nota**

As seleções com círculo preto só estão disponíveis no modo HART® Revisão 7. A seleção não aparecerá no HART Revisão 5 do descritor do dispositivo (DD).

---

Figura B-1: Visão geral

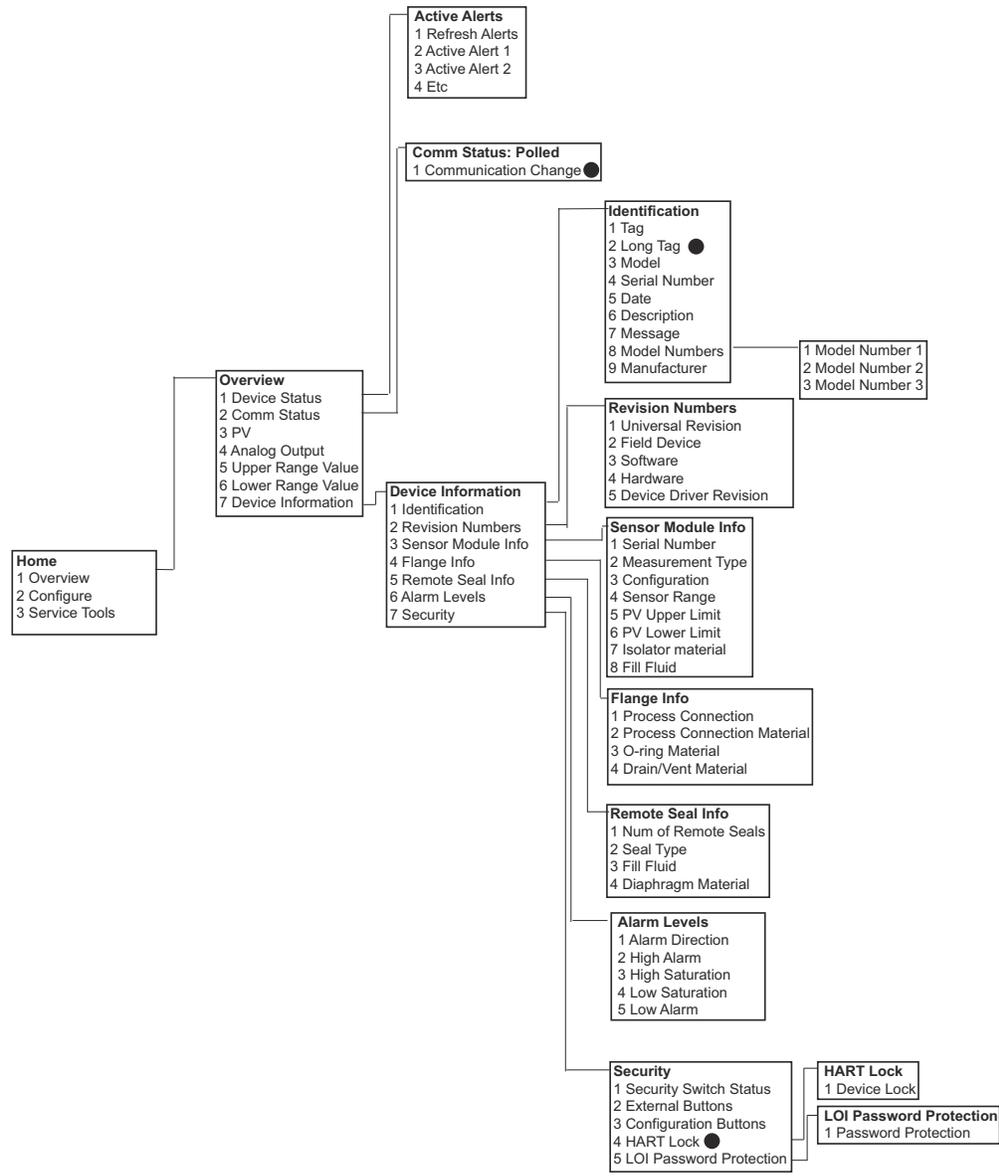


Figura B-2: Configure (Configurar) → Guided Setup (Ajuste guiado)

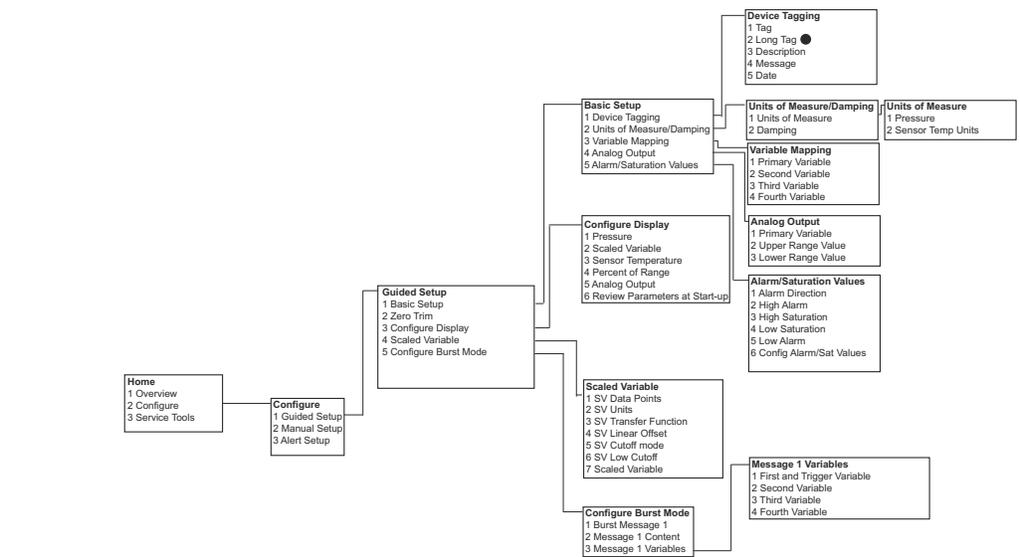


Figura B-3: Configure (Configurar) Manual Setup (Ajuste manual)

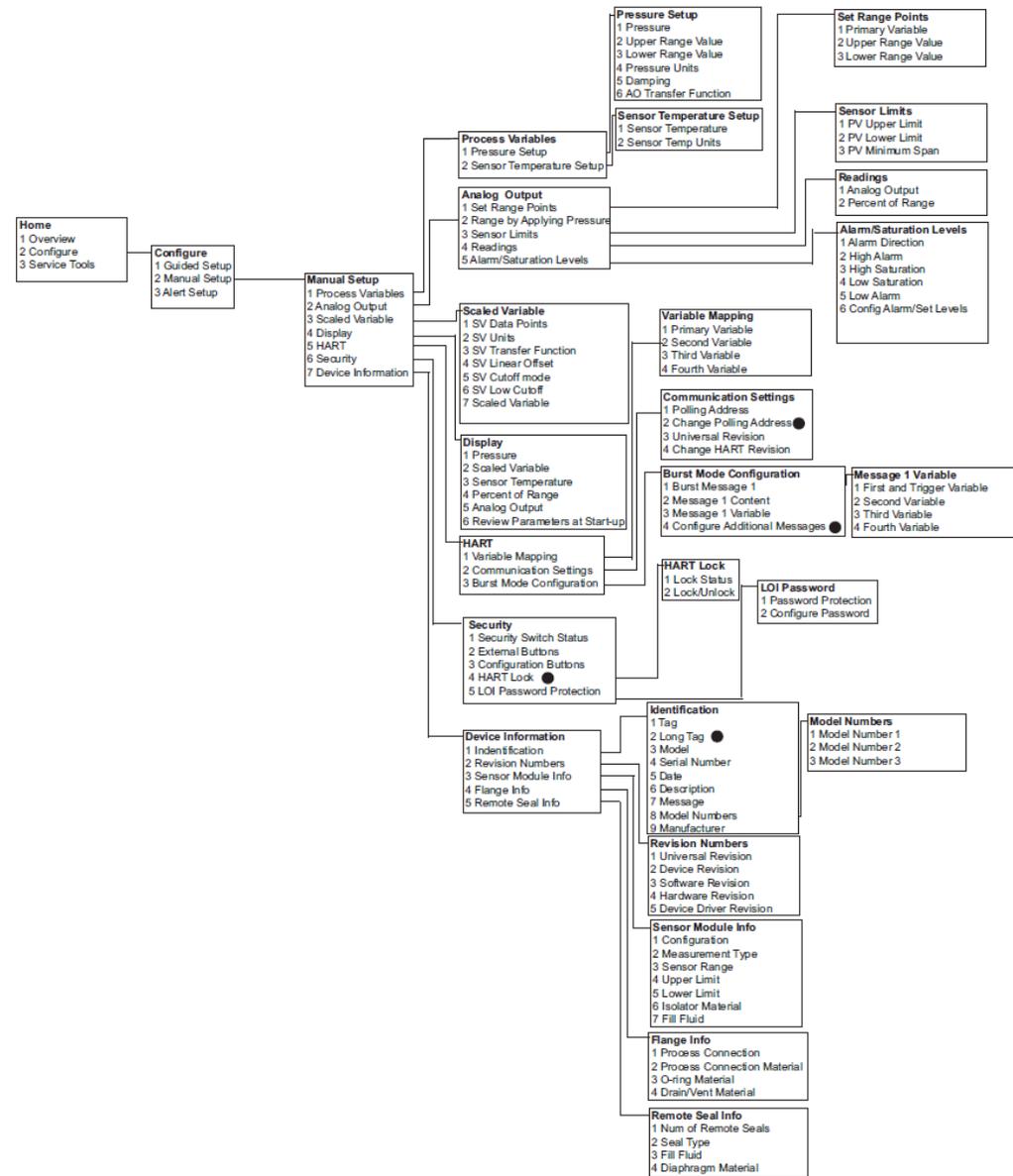


Figura B-4: Configure (Configurar) Alert Setup (Ajuste do alerta)

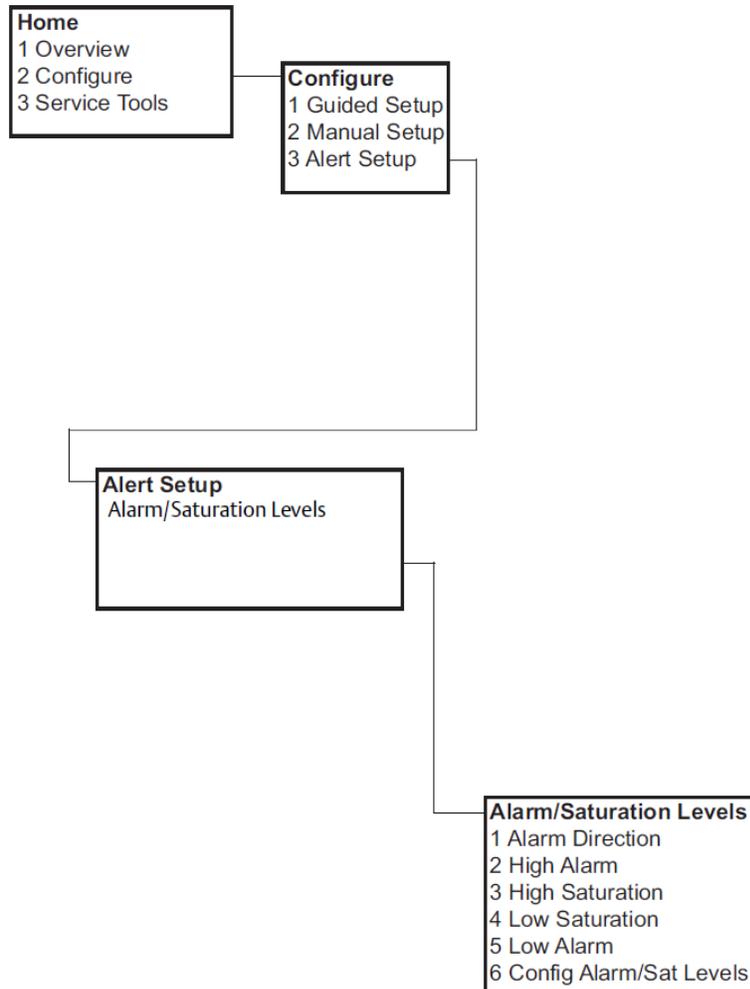
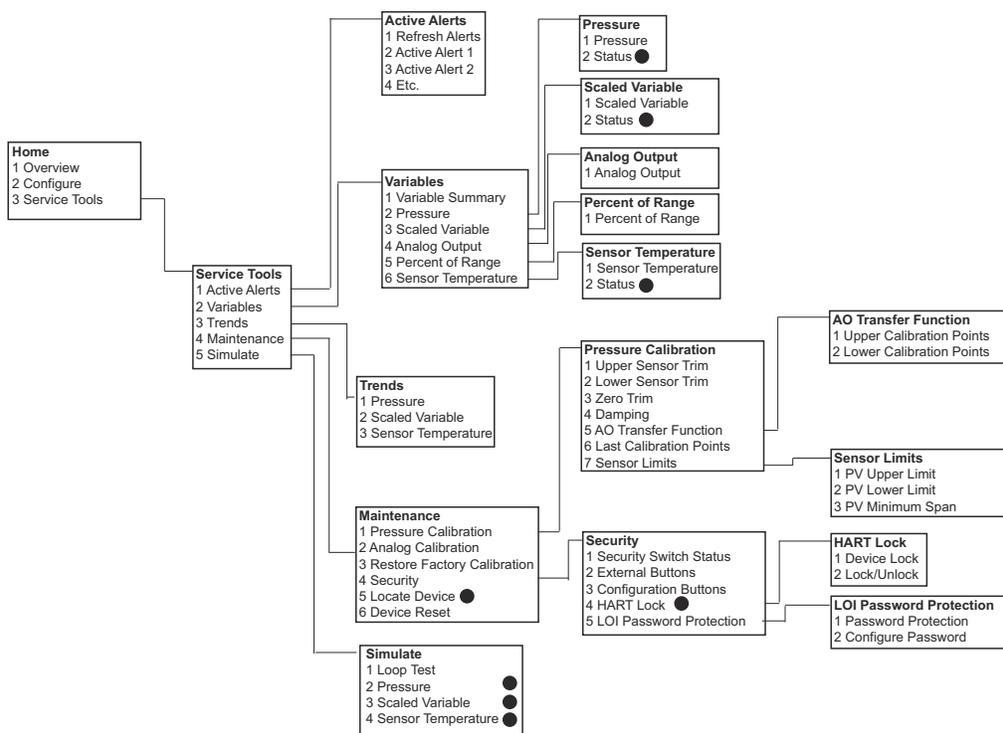


Figura B-5: Ferramentas de serviço



## B.2 Teclas de atalho do dispositivo de comunicação

- O sinal (✓) indica os parâmetros básicos de configuração. É imprescindível verificar esses parâmetros ao menos como parte do processo de configuração e inicialização do sistema.
- Um 7 indica disponibilidade apenas no modo de revisão HART® 7.

Tabela B-1: Revisão de dispositivos 9 e 10 (HART 7), descritor do dispositivo (DD)  
 Revisão 1, sequência de teclas de atalho

	Função	Fast key sequence (Sequência de teclas de atalho)	
		HART 7	HART 5
✓	Níveis de <b>Alarm (Alarme)</b> e <b>Saturation (Saturação)</b>	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 5
✓	<b>Amortecimento</b>	2, 2, 1, 1, 5	2, 2, 1, 1, 5
✓	<b>Variável primária</b>	2, 2, 5, 1, 1	2, 2, 5, 1, 1
✓	<b>Range Values (Valores de faixa)</b>	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
✓	<b>Tag (Rótulo)</b>	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
✓	<b>Função de transferência</b>	2, 2, 1, 1, 6	2, 2, 1, 1, 6
✓	<b>Unidades de pressão</b>	2, 2, 1, 1, 4	2, 2, 1, 1, 4
	<b>Data</b>	2, 2, 7, 1, 5	2, 2, 7, 1, 4
	<b>Descritor</b>	2, 2, 7, 1, 6	2, 2, 7, 1, 5

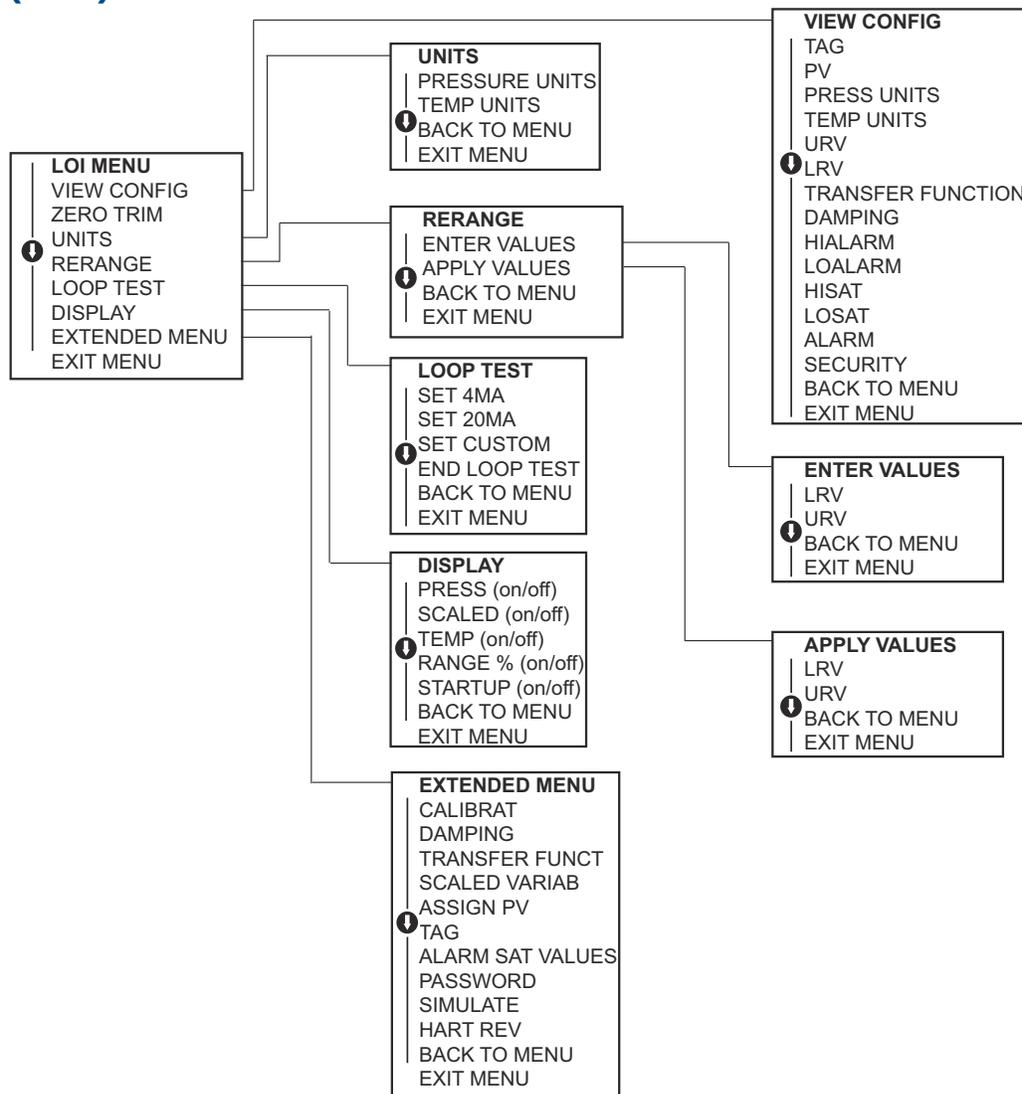
**Tabela B-1: Revisão de dispositivos 9 e 10 (HART 7), descritor do dispositivo (DD) Revisão 1, sequência de teclas de atalho (continuação)**

	Função	Fast key sequence (Sequência de teclas de atalho)	
		HART 7	HART 5
	Digital to Analog Trim (Ajuste digital para analógico) (saída de 4–20 mA/1–5 V)	3, 4, 2, 1	3, 4, 2, 1
	Digital Zero Trim (Ajuste de zero digital)	3, 4, 1, 3	3, 4, 1, 3
	Display Configuration (Configuração do display)	2, 2, 4	2, 2, 4
	Local Operator Interface (LOI) Password Protection [Proteção de senha da Interface do Operador Local (LOI)]	2, 2, 6, 5	2, 2, 6, 4
	Teste de circuito	3, 5, 1	3, 5, 1
	Lower Sensor Trim (Ajuste do sensor inferior)	3, 4, 1, 2	3, 4, 1, 2
	Mensagem	2, 2, 7, 1, 7	2, 2, 7, 1, 6
	Pressure Trend (Tendência de pressão)	3, 3, 1	3, 3, 1
	Rerange with Keypad (Reajuste com teclado)	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
	Scaled D/A Trim (Ajuste D/A com escala) (saída de 4–20 mA/1–5 V)	3, 4, 2, 2	3, 4, 2, 2
	Variável com escala	2, 2, 3	2, 2, 3
	Sensor Temperature Trend (Tendência de temperatura do sensor)	3, 3, 3	3, 3, 3
	Alternar a revisão HART	2, 2, 5, 2, 4	2, 2, 5, 2, 3
	Upper Sensor Trim (Ajuste do sensor superior)	3, 4, 1, 1	3, 4, 1, 1
7	Long Tag (Rótulo longo)	2, 2, 7, 1, 2	
7	Locate Device (Localizar dispositivo)	3, 4, 5	
7	Simulate Digital Signal (Simular sinal digital)	3, 5	

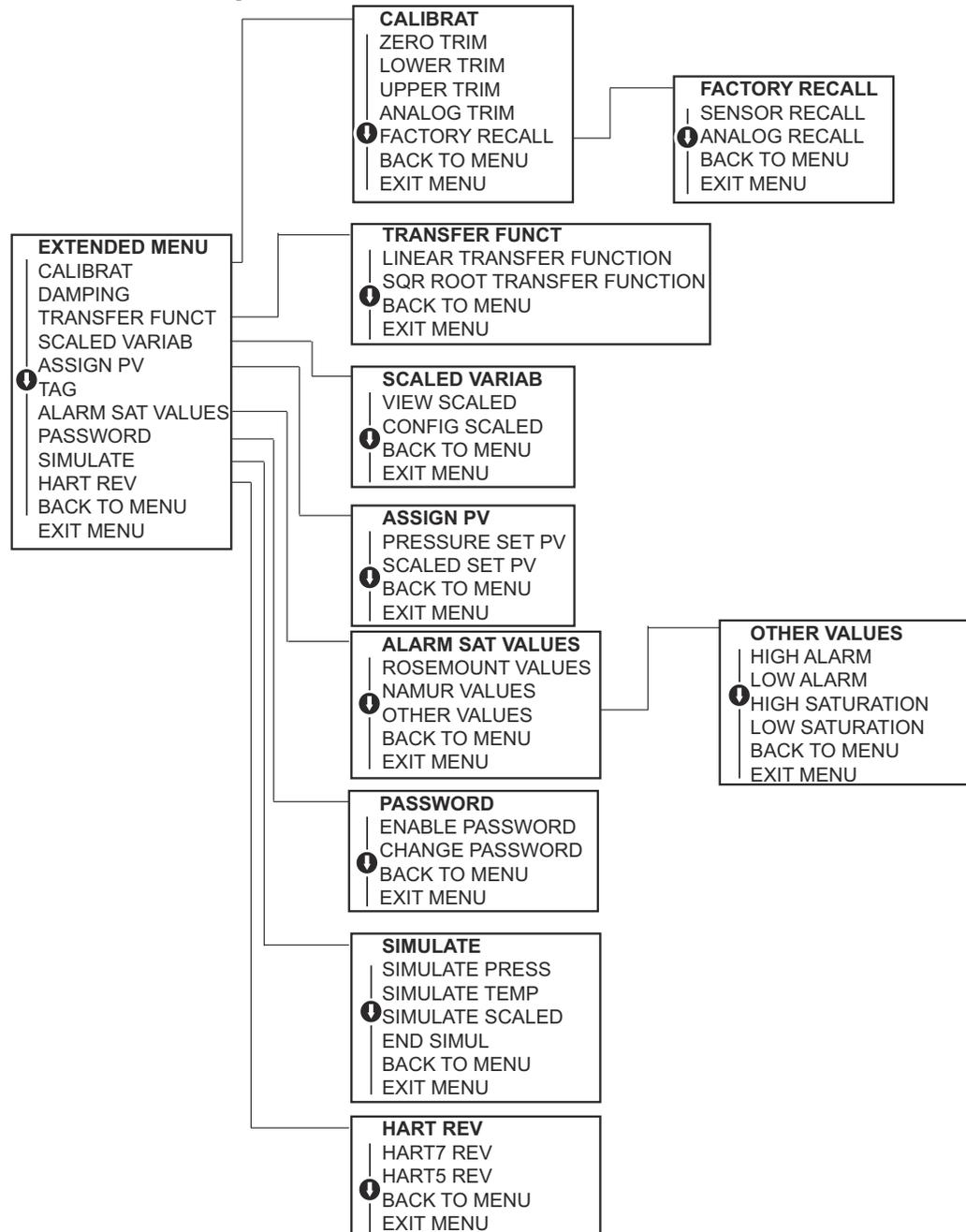


# C Menu da interface do operador local (LOI)

## C.1 Árvore do menu da Interface do Operador Local (LOI)



## C.2 **Árvore de menus da Interface do Operador Local (LOI) - EXTENDED MENU (MENU ESTENDIDO)**



## C.3 Inserir números

É possível inserir números de ponto flutuante com a Interface do Operador Local (LOI).

É possível usar todos os oito locais de número na linha superior para inserir o número.

Abaixo está um exemplo de como inserir um número em ponto flutuante para alterar um valor de -0000022 a 000011.2.

Eta-pa	Instrução	Posição atual (indicada em <b>negrito sublinhado</b> )
1	Quando a entrada de número começa, a posição mais à esquerda é a posição selecionada. Neste exemplo, o símbolo negativo “-”, piscará na tela.	<b><u>-</u></b> 0000022
2	Pressione o botão de <b>Scroll (Rolagem)</b> até que 0 pisque na tela na posição selecionada.	<b><u>0</u></b> 0000022
3	Pressione o botão <b>enter (enter)</b> para selecionar o 0 como uma entrada. O segundo dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	0 <b><u>0</u></b> 000022
4	Pressione o botão <b>enter (enter)</b> para selecionar o 0 para o segundo dígito. O terceiro dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	00 <b><u>0</u></b> 00022
5	Pressione o botão <b>enter (enter)</b> para selecionar 0 para o terceiro dígito. O quarto dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	000 <b><u>0</u></b> 0022
6	Pressione o botão <b>enter (enter)</b> para selecionar 0 para o quarto dígito. O quinto dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	0000 <b><u>0</u></b> 022
7	Use o botão de <b>Scroll (Rolagem)</b> para navegar pelos números até que 1 seja exibido na tela.	0000 <b><u>1</u></b> 022
8	Pressione o botão <b>enter (enter)</b> para selecionar o 1 para o quinto dígito. O sexto dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	00001 <b><u>0</u></b> 22
9	Pressione o botão de <b>Scroll (Rolagem)</b> para navegar pelos números até o “1” aparecer na tela.	00001 <b><u>1</u></b> 22
10	Pressione o botão <b>enter (enter)</b> para selecionar o 1 para o sexto dígito. O sétimo dígito à esquerda piscará.	000011 <b><u>2</u></b> 2
11	Pressione o botão de <b>Scroll (Rolagem)</b> para navegar pelos números até o sinal decimal “.” aparecer na tela.	000011, <b><u>2</u></b>
12	Pressione o botão <b>enter (enter)</b> para selecionar o sinal decimal “.” para o sétimo dígito. Depois de pressionar enter, todos os dígitos à direita do sinal decimal serão zero. O oitavo dígito da esquerda piscará.	000011. <b><u>0</u></b>
13	Pressione o botão de <b>Scroll (Rolagem)</b> até que o 2 seja exibido na tela.	000011. <b><u>2</u></b>
14	Pressione o botão <b>enter (enter)</b> para selecionar o 2 como o oitavo dígito. A entrada de números estará concluída e a tela <b>SAVE (SALVAR)</b> será exibida.	000011. <b><u>2</u></b>

---

**Nota**

- É possível mover pelos números na ordem inversa, rolando para o símbolo da seta da esquerda e pressionando enter.
  - O símbolo negativo só é permitido na posição mais à esquerda.
  - Os números podem ser inseridos em uma notação científica, colocando um E na 7ª. posição.
- 

## C.4 Entrada de texto

É possível inserir texto com a Interface do Operador Local (LOI).

Dependendo do item editado, é possível usar até oito posições na linha superior para inserir texto. O processo de inserção de texto segue os mesmos princípios das regras de inserção de números em [Árvore do menu da Interface do Operador Local \(LOI\)](#), todavia, os caracteres a seguir podem ser usados em qualquer ponto: A-Z, 0-9, -, /, espaço.

---

**Nota**

Se o texto atual contiver um caractere que a LOI não pode exibir, ele será mostrado como um asterisco "\*".

---



Para obter mais informações: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2024 Emerson. Todos os direitos reservados.

Os Termos e Condições de Venda da Emerson estão disponíveis sob encomenda. O logotipo da Emerson é uma marca comercial e uma marca de serviço da Emerson Electric Co. Rosemount é uma marca de uma das famílias das empresas Emerson. Todas as outras marcas são de propriedade de seus respectivos proprietários.