

Índice

Section 1: Introdução

1.1	Como utilizar este manual	1
1.1.1	Visão geral do transmissor	2

Section 2: Configuração

2.1	Visão geral	3
2.2	Mensagens de segurança	4
2.3	Disponibilidade do sistema	4
2.3.1	Confirme o driver de dispositivo correto	4
2.3.2	Surtos/transientes	5
2.4	Métodos de configuração	5
2.4.1	Configuração na bancada	5
2.4.2	Seleção de uma ferramenta de configuração	6
2.4.3	Definição do circuito como manual	8
2.4.4	Modo de falha	8
2.4.5	Travamento de software HART	9
2.5	Verificar a configuração	9
2.5.1	Comunicador de campo	9
2.5.2	AMS Device Manager	10
2.5.3	LOI	10
2.5.4	Verificação da saída do transmissor	10
2.6	Configuração básica do transmissor	11
2.6.1	Mapeamento das variáveis do HART	11
2.6.2	Configuração do sensor(es)	12
2.6.3	Configuração das unidades de saída	14
2.7	Configurar opções de sensores duplos	15
2.7.1	Configuração da temperatura diferencial	16
2.7.2	Configuração da temperatura média	17
2.7.3	Configuração do Hot Backup	19
2.7.4	Configuração do alerta de derivação do sensor	20
2.8	Configurar saídas do dispositivo	22
2.8.1	Reajustar o transmissor	22
2.8.2	Amortecimento	23
2.8.3	Configurar níveis de alarme e saturação	25
2.8.4	Configuração do display LCD	27
2.9	Entrada das informações sobre o dispositivo	28

2.9.1	Tag, data, descritor e mensagem	28
2.10	Configurar filtragem de medição	30
2.10.1	Filtro de 50/60 Hz	30
2.10.2	Redefinição do dispositivo	30
2.10.3	Detecção de sensor intermitente	30
2.10.4	Retenção de posição aberta do sensor	31
2.11	Diagnóstico e serviço	32
2.11.1	Execução de um teste de laço	32
2.11.2	Simular sinal digital (teste de laço digital)	33
2.11.3	O diagnóstico de degradação do termopar	33
2.11.4	Diagnóstico de controle mínimo e máximo	35
2.12	Estabelecimento da comunicação multiponto	36
2.12.1	Alteração do endereço do transmissor	37
2.13	Utilização do transmissor com HART Tri-Loop	38
2.13.1	Defina o transmissor para o modo burst	38
2.13.2	Defina a ordem de saída das variáveis do processo	38
2.14	Segurança do transmissor	40
2.14.1	Opções de segurança disponíveis	40

Section 3: Instalação de hardware

3.1	Visão geral	41
3.2	Mensagens de segurança	42
3.3	Considerações	42
3.3.1	Geral	42
3.3.2	Comissionamento	42
3.3.3	Instalação	43
3.3.4	Mecânico	43
3.3.5	Especificações elétricas	43
3.3.6	Ambiental	43
3.4	Procedimentos de Instalação	45
3.4.1	Ajuste a chave do alarme	46
3.4.2	Montagem do transmissor	47
3.4.3	Instale o dispositivo	49
3.4.4	Instalações multicanais	53
3.4.5	Instalação do display LCD	54

Section 4: Instalação elétrica

4.1	Visão geral.....	57
4.2	Mensagens de segurança.....	57
4.3	Conectando os fios e alimentando o transmissor.....	57
4.3.1	Conexões do sensor.....	58
4.3.2	Ligar o transmissor.....	60
4.3.3	Aterrar o transmissor.....	61
4.3.4	Ligação dos fios com um Rosemount 333 HART Tri-Loop (HART/4 a 20 mA apenas).....	64

Section 5: Operação e manutenção

5.1	Visão geral.....	67
5.2	Mensagens de segurança.....	67
5.3	Visão geral da calibração.....	68
5.3.1	Ajuste do sensor.....	68
5.4	Ajuste de entrada do sensor.....	68
5.4.1	Aplicação: desvio de linearidade (solução de ajuste de ponto simples).....	69
5.4.2	Aplicação: desvio de linearidade e correção de inclinação (ajuste de dois pontos).....	69
5.4.3	Restaurar ajuste de fábrica — ajuste do sensor.....	70
5.4.4	Calibrador ativo e compensação de EMF.....	71
5.5	Ajuste da saída analógica.....	72
5.5.1	Ajuste de saída analógica ou ajuste de saída analógica com escala.....	72
5.5.2	Ajuste da saída analógica.....	72
5.5.3	Realizando um ajuste de saída com escala.....	73
5.6	Correspondência de transmissor-sensor.....	73
5.7	Comutação da revisão do HART.....	75
5.7.1	Menu genérico.....	75
5.7.2	Comunicador de campo.....	76
5.7.3	AMS Device Manager.....	76
5.7.4	LOI.....	76

Section 6: Solução de problemas

6.1	Visão geral.....	77
6.2	Mensagens de segurança.....	77
6.3	Saída de 4 a 20 mA/HART.....	78
6.4	Mensagens de diagnóstico.....	79
6.4.1	Status de falha.....	79
6.4.2	Status de advertência.....	81

6.4.3	Outras mensagens no visor de LCD	82
6.5	Devolução de materiais	82

Section 7: Certificação dos sistemas instrumentados de segurança (SIS)

7.1	Certificação SIS	83
7.2	Identificação de segurança certificada	83
7.3	Instalação	84
7.4	Configuração	84
7.4.1	Amortecimento	84
7.4.2	Níveis de alarme e de saturação	84
7.5	Operação e manutenção	85
7.5.1	Teste de prova	85
7.5.2	Teste de prova parcial 1	85
7.5.3	Teste de prova completo 2	86
7.5.4	Teste de prova completo 3	86
7.5.5	Inspeção	87
7.6	Especificações	87
7.6.1	Dados da taxa de falhas	87
7.6.2	Valores de falha	87
7.6.3	Vida útil do produto	87

Appendix A: Dados de referência

A.1	Certificações do produto	89
A.2	Informações para pedidos, especificações e desenhos	89

Appendix B: Árvores do menu do comunicador de campo e teclas de atalho

B.1	Árvores do menu do comunicador de campo	91
B.2	Teclas de atalho do comunicador de campo	103

Appendix C: Interface local do operador (LOI)

C.1	Entrada do número	107
C.2	Entrada de texto	108
C.2.1	Rolagem	108
C.3	Tempo limite	110
C.4	Salvamento e cancelamento	110
C.5	Árvore do menu da LOI	111
C.6	Árvore do menu da LOI – Menu estendido	113

Transmissor de temperatura Rosemount™ 644

	Montagem em trilho	Montagem de cabeçote	Montagem de cabeçote
Revisão de hardware do Rosemount 644	31	2	2
Revisão do dispositivo	7	8	9
Revisão do HART®	5	5	7

⚠ ATENÇÃO

Leia este manual antes de trabalhar com o produto. Para garantir segurança pessoal e do sistema, e para obter o melhor desempenho deste equipamento, certifique-se de compreender totalmente o conteúdo deste manual antes de instalar, usar ou efetuar a manutenção deste equipamento.

Nos Estados Unidos, há dois telefones de assistência gratuitos e um internacional.

Central de atendimento ao cliente

1-800-999-9307 (das 7h às 19h, horário central dos EUA)

Central de atendimento nacional

1-800-654-7768 (24 horas por dia)

Necessidades de manutenção dos equipamentos

Internacional

1-(952)-906-8888

Os produtos descritos neste documento NÃO foram projetados para aplicações qualificadas como nucleares.

O uso de produtos não qualificados como nucleares em aplicações que exigem hardware ou produtos qualificados como nucleares pode causar leituras imprecisas.

Para obter informações sobre os produtos qualificados para aplicações nucleares Rosemount, entre em contato com um representante de vendas da Emerson™.

⚠ AVISO

Se estas instruções de instalação não forem seguidas, poderão ocorrer mortes ou ferimentos graves.

Certifique-se de que apenas equipes qualificadas realizem a instalação.

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova a tampa do cabeçote de conexão em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado.
- Antes de conectar HART em atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos no laço estejam instalados em conformidade com as práticas intrinsecamente seguras ou a prova de incêndio de instalações de fios.
- Verifique se a atmosfera de operação do transmissor é consistente com as certificações apropriadas para áreas classificadas.
- Todas as tampas dos cabeçotes de conexão devem estar perfeitamente encaixadas para atender aos requisitos de instalação à prova de explosão.

Vazamentos do processo podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova o poço termométrico durante a operação.
- Instale e aperte os poços termométricos e sensores antes de aplicar pressão.

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

Seja extremamente cauteloso quando fizer contato com os condutores e terminais.

Seção 1 Introdução

1.1 Como utilizar este manual

Este manual foi concebido para auxiliar na instalação, operação e manutenção da montagem em cabeçote, montagem no campo e transmissores para montagem em trilho Rosemount™ 644 com o protocolo HART®.

A [seção 2: Configuração](#) oferece instruções sobre comissionamento e operação do transmissor Rosemount 644 HART. As informações explicam como configurar as funções do software e muitos parâmetros de configuração em um sistema de gestão de ativos, um comunicador de campo e a opção de display da interface local do operador.

A [seção 3: Instalação de hardware](#) contém instruções de instalação mecânica para o transmissor.

A [seção 4: Instalação elétrica](#) contém instruções e considerações sobre a instalação elétrica para o transmissor.

A [seção 5: Operação e manutenção](#) contém técnicas regulares de operação e manutenção do transmissor.

A [seção 6: Solução de problemas](#) fornece técnicas de resolução de problemas operacionais mais comuns do transmissor.

A [seção 7: Certificação dos sistemas instrumentados de segurança \(SIS\)](#) fornece informações de identificação, instalação, configuração, operação e manutenção, e inspeção para sistemas instrumentados de segurança, em relação a transmissor de temperatura montado em campo e com suporte do cabeçote Rosemount 644.

O [anexo A: Dados de referência](#) fornece procedimentos sobre como conseguir as especificações, informações de pedidos e certificação de produtos.

O [anexo B: Árvores do menu do comunicador de campo e teclas de atalho](#) contém as árvores do menu do comunicador de campo e as teclas rápidas do comunicador de campo.

O [anexo C: Interface local do operador \(LOI\)](#) contém instruções relativas à entrada do número, bem como a árvore de menu da interface do operador local (LOI) e a árvore de menu estendido da LOI.

1.1.1 Visão geral do transmissor

O transmissor de temperatura montado em campo e com suporte do cabeçote Rosemount 644 é compatível com os seguintes recursos:

- Configuração HART com a capacidade de revisão HART selecionável (revisão 5 ou 7)
- Aceita uma ou duas entradas a partir de uma variedade de tipos de sensor (RTD de 2, 3 e 4 fios, termopar, mV e Ohm)
- Um tamanho compacto de transmissor com componentes eletrônicos completamente encapsulados em silicone protetivo e envoltos em um invólucro plástico, o que garante longa confiabilidade do transmissor.
- Opção de certificação de segurança opcional (IEC 61508 SIL 2)
- Opção de precisão e desempenho de estabilidade aprimorados
- Display LCD opcional com classificações de temperaturas estendidas de -40°C a 85°C
- Opção de display LCD avançado com interface do operador local
- O transmissor de suporte do cabeçote Rosemount 644 está disponível em dois materiais de invólucro (alumínio e SST) e várias opções de invólucros que permitem a flexibilidade da montagem em várias condições ambientais. A montagem no campo Rosemount 644 está disponível em um invólucro de alumínio.
- Os recursos especiais de sensor duplo incluem Hot Backup™, alerta de derivação do sensor, primeiras medições de temperatura boas, diferenciais e médias, bem como quatro saídas variáveis de medição simultânea juntamente com o sinal analógico de saída.
- Os recursos adicionais e avançados incluem: diagnóstico de degradação do termopar, que monitora a integridade do termopar, processo e rastreamento da temperatura mínima/máxima do transmissor.

O transmissor de temperatura montado em trilhos Rosemount 644 é compatível com os seguintes recursos:

- Protocolo 4-20 mA/HART (Revisão 5)
- Aceita uma entrada do sensor a partir de uma variedade de tipos de sensor (RTD de 2, 3 e 4 fios, termopar, mV e Ohm)
- Componentes eletrônicos completamente encapsulados para garantir longa confiabilidade do transmissor

Consulte a literatura a seguir para obter a linha completa dos cabeçotes de conexão, sensores e poços termométricos compatíveis fornecidos pela Emerson.

- Sensores de temperatura e acessórios Rosemount, volume 1 (em inglês) [Ficha de dados do produto](#)
- Sensores de temperatura e poços termométricos tipo DIN da Rosemount [Ficha de dados do produto](#)

Seção 2 Configuração

Visão geral	página 3
Mensagens de segurança	página 4
Disponibilidade do sistema	página 4
Métodos de configuração	página 5
Verificar a configuração	página 9
Configuração básica do transmissor	página 11
Configurar opções de sensores duplos	página 15
Configurar saídas do dispositivo	página 22
Entrada das informações sobre o dispositivo	página 28
Configurar filtragem de medição	página 30
Diagnóstico e serviço	página 32
Estabelecimento da comunicação multiponto	página 36
Utilização do transmissor com HART Tri-Loop	página 38

2.1 Visão geral

Esta seção contém informações sobre a preparação e as tarefas que devem ser realizadas na bancada antes da instalação. As instruções do comunicador de campo, AMS Device Manager, e da interface do operador local (LOI) são fornecidas para realizar as funções de configuração. Para comodidade, as sequências das teclas de atalho do comunicador de campo são identificadas como “teclas rápidas” e os menus LOI são fornecidos para cada uma das funções abaixo. A LOI está disponível apenas nos projetos de montagem em campo e montagem em cabeçote Rosemount™ 644, e as instruções sobre configuração fazendo referência à interface não serão aplicadas ao fator de forma de montagem em trilho.

As árvores do menu do comunicador de campo completo e as sequências das teclas de atalho estão disponíveis em [Anexo B: Árvores do menu do comunicador de campo e teclas de atalho](#). As árvores de menu da interface do operador local estão disponíveis em [Anexo C: Interface local do operador \(LOI\)](#).

2.2 Mensagens de segurança

Instruções e procedimentos nesta seção podem requerer precauções especiais para garantir a segurança do pessoal executando as operações. As informações relacionadas às possíveis questões de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consulte as seguintes mensagens de segurança antes de realizar uma operação precedida por este símbolo.

⚠ AVISO

Se estas instruções de instalação não forem seguidas, poderão ocorrer mortes ou ferimentos graves.

Certifique-se de que apenas equipes qualificadas realizem a instalação.

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova a tampa do cabeçote de conexão em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado.
- Antes de conectar um comunicador de campo em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos do laço estejam instalados de acordo com práticas de fiação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.
- Verifique se a atmosfera de operação do transmissor é consistente com as certificações apropriadas para áreas classificadas.
- Todas as tampas dos cabeçotes de conexão devem estar perfeitamente encaixadas para atender aos requisitos de instalação à prova de explosão.

Vazamentos de processo podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova o poço termométrico durante a operação.
- Instale e aperte os poços termométricos e sensores antes de aplicar pressão.

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

Seja extremamente cauteloso quando fizer contato com os condutores e terminais.

2.3 Disponibilidade do sistema

Confirme a capacidade de revisão HART®

- Se estiver usando sistemas de gerenciamento de ativos ou controle baseados em HART, confirme a capacidade do HART desses sistemas antes da instalação do transmissor. Nem todos os sistemas podem se comunicar com o protocolo HART revisão 7. Este transmissor pode ser configurado para revisão HART 5 ou 7.
- Para obter instruções sobre a alteração da revisão HART do transmissor, consulte “Disponibilidade do sistema” na página 4.

2.3.1 Confirme o driver de dispositivo correto

- Verifique se os arquivos mais recentes do driver de dispositivo foram carregados em seus sistemas para garantir as comunicações adequadas.
- Faça download do driver do dispositivo mais recente em Emerson.com/Rosemount ou Fieldcomm.org.

Tabela 2-1. Revisões e arquivos do dispositivo Rosemount 644

Data do software	Identificar o dispositivo		Encontre os arquivos do driver do dispositivo		Revise as instruções	Revisar a funcionalidade
Data	Revisão de software NAMUR	Revisão de software HART	Revisão universal do HART ⁽¹⁾	Revisão do dispositivo ⁽²⁾	Documento	Alterações no software ⁽³⁾
Junho de 2012	1.1.1	01	5	8	Manual de referência do transmissor de temperatura Rosemount 644	Consulte a Nota de rodapé 3 para obter a lista de alterações
			7	9		

1. A revisão do software NAMUR está localizada na etiqueta do hardware do dispositivo. A revisão do software HART pode ser lida com uma ferramenta de comunicação HART.
2. Nomes de arquivos de driver do dispositivo usam dispositivos e revisão DD, 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 novos recursos, deve-se fazer download do novo driver do dispositivo. É recomendado fazer download dos arquivos do novo driver do dispositivo para garantir todos os recursos.
3. Revisão HART 5 e 7 selecionável. Suporte a sensor duplo, certificado quanto à segurança, diagnósticos avançados (se incluído no pedido), precisão e estabilidade avançadas (se incluído no pedido).

2.3.2 Surtos/transientes

O transmissor suportará transientes elétricos do nível de energia normalmente encontrado em descargas estáticas ou transientes induzidos por comutação. No entanto, transientes de alta energia, como aqueles induzidos na fiação por descargas atmosféricas próximas, operações de soldagem, equipamentos elétricos pesados ou quadros de comutação, podem danificar o transmissor eo sensor. Para providenciar proteção contra transientes de energia elevada, instale o transmissor em um cabeçote de conexão adequado, com o protetor contra transientes integrais, opção T1. Consulte a [ficha de dados do produto](#) Rosemount 644 para mais informações.

2.4 Métodos de configuração

⚠ ATENÇÃO

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.

O transmissor Rosemount 644 pode ser configurado antes ou depois da instalação. A configuração do transmissor na bancada usando um comunicador de campo, AMS Device Manager ou LOI garante que todos os componentes do transmissor estejam em condições de funcionamento antes da instalação.

O transmissor Rosemount 644 pode ser configurado online ou off-line usando o comunicador de campo, AMS Device Manager ou LOI opcional (montagem em cabeçote e montagem em campo). Durante a configuração on-line, o transmissor é conectado a um comunicador de campo. Os dados são inseridos no registro de trabalho do comunicador e enviados diretamente para o transmissor.

A configuração off-line consiste no armazenamento de dados de configuração em um comunicador de campo que não está conectado a um transmissor. Os dados são armazenados em uma memória não-volátil e podem ser transferidos para o transmissor posteriormente.

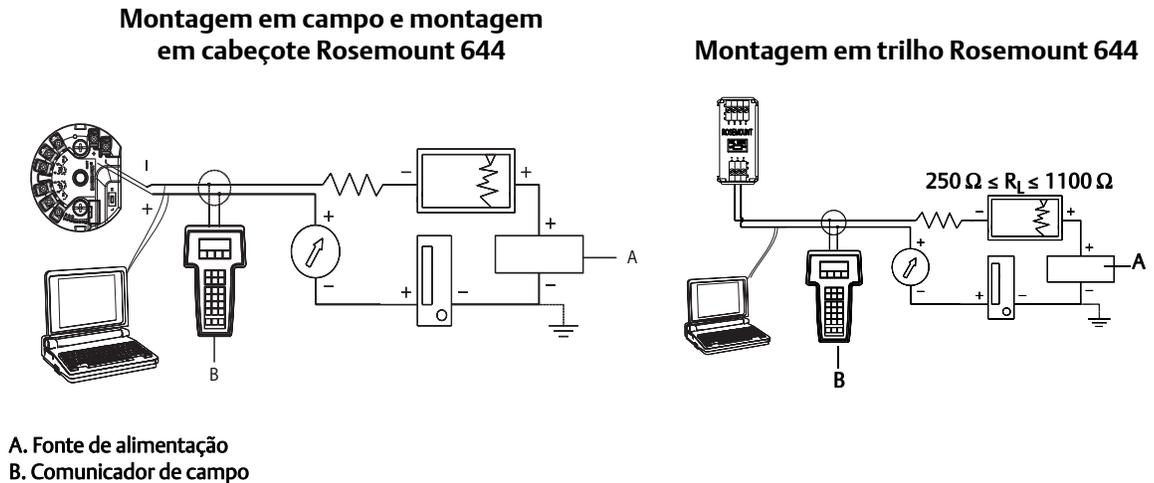
2.4.1 Configuração na bancada

Para configurar na bancada, o equipamento necessário inclui uma fonte de alimentação, um multímetro digital (DMM) e um comunicador de campo, AMS Device Manager ou uma LOI – opção M4.

Conecte os equipamentos como mostrado em [Figura 2-1](#). Conecte os condutores de comunicação HART em qualquer ponto de terminação no circuito de sinais. Para garantir a comunicação do HART com sucesso, uma resistência de ao menos 250 Ohms deve estar presente entre o transmissor e a fonte de alimentação. Conecte os condutores do comunicador de campo aos grampos atrás dos terminais de energia (+, -) na parte superior do dispositivo. Evite expor os componentes eletrônicos do transmissor ao

ambiente da fábrica após a instalação, configurando todos os jumpers do transmissor durante a fase de comissionamento em bancada.

Figura 2-1. Energização do transmissor para configuração de bancada



Observação

- O circuito de sinal pode ser aterrado a qualquer momento ou ser deixado sem aterramento.
- Um comunicador de campo pode ser conectado a qualquer ponto de terminação no circuito de sinais. O circuito de sinais deve ter entre 250 e 1100 Ohms de carga para comunicações.
- O torque máximo é de 6 in-lb (0,7 N-m).

2.4.2 Seleção de uma ferramenta de configuração

Comunicador de campo

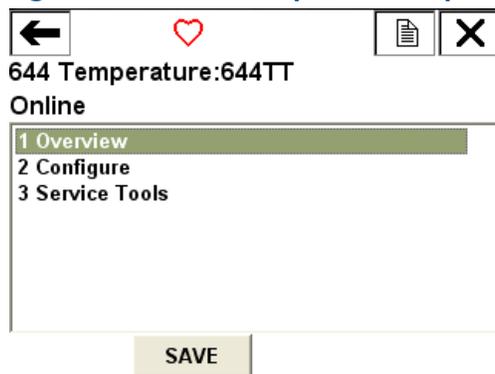
O comunicador de campo é um dispositivo portátil que troca informações com o transmissor a partir da sala de controle, do local dos instrumentos, ou de qualquer ponto de terminação da fiação no circuito. Para facilitar a comunicação, conecte o comunicador de campo, mostrado neste manual, em paralelo com o transmissor (consulte [Figura 2-1](#)). Use as portas de conexão do circuito no painel traseiro do comunicador de campo. As conexões são não polarizadas. Não faça conexões à porta serial ou à tomada do recarregador de Ni-Cad em ambientes explosivos. Antes de conectar o Comunicador de campo em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com práticas de ligação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou antideflagrantes.

Há duas interfaces disponíveis com o comunicador de campo: interfaces tradicionais e de painel. Todas as etapas que utilizam um comunicador de campo usarão as interfaces de painel. [Figura 2-2](#) mostra a interface de painel de dispositivos. Conforme indicado em “[Disponibilidade do sistema](#)” na página 4, é essencial que os DDs mais recentes sejam carregados no Comunicador de campo.

Acesse Emerson.com/Rosemount para realizar o download da biblioteca DD mais recente.

Ative o comunicador de campo pressionando a tecla ON/OFF (ligado/desligado). O comunicador de campo pesquisará um dispositivo compatível com HART e indicará quando a conexão for feita. Caso o comunicador de campo não consiga conectar, isso indicará que nenhum dispositivo foi encontrado. Se isto ocorrer, consulte [Seção 6: Solução de problemas](#).

Figura 2-2. Interface do painel do dispositivo do comunicador de campo



As árvores do menu do comunicador de campo completo e as teclas de atalho estão disponíveis em [Anexo B: Árvores do menu do comunicador de campo e teclas de atalho](#) Configuração com o AMS Device Manager.

Com um pacote de software AMS Device Manager, você pode preparar e configurar instrumentos, monitorar status e alertas, resolver problemas a partir da sala de controle, executar diagnósticos avançados, gerenciar calibração e documentar automaticamente as atividades com um só aplicativo. O recurso de configuração total com o AMS Device Manager requer o carregamento do Descritor de Dispositivo (DD) atual desse dispositivo. Faça download do DD mais recente em Emerson.com/Rosemount ou Fieldcomm.org.

Observação

Todas as etapas listadas no manual do produto utilizando o AMS Device Manager assumem a utilização da versão 11.5.

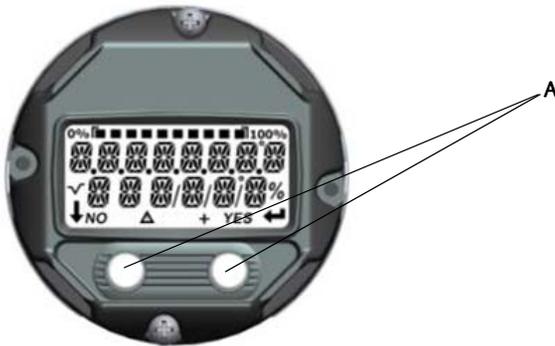
LOI

A LOI requer que o código de opção M4 seja solicitado. Para ativar a LOI pressione qualquer botão de configuração. Os botões de configuração estão localizados no display LCD (é preciso remover a tampa do invólucro para acessar a interface). Consulte [Tabela 2-2](#) para obter a funcionalidade do botão de configuração e [Figura 2-3](#) 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 salvos em uma base de tela por tela; a LOI indicará isso piscando “SAVED (salvo)” no display LCD.

Observação

A inserção no menu da LOI desabilita de forma efetiva a capacidade de gravação do dispositivo por qualquer outro host ou ferramenta de configuração. Assegure-se de que isso foi comunicado para o pessoal necessário antes de utilizar a LOI para configuração do dispositivo.

Figura 2-3. Botões de configuração da LOI



A. Botões de configuração

Tabela 2-2. Operação do botão da interface do operador local (LOI)

Botão	EXIT MENU? NO YES	EXIT MENU ↓ ↵
Esquerda	Não	ROLAR
Direita	Sim	INSERIR

Senha da LOI

Uma senha da LOI pode ser inserida e ativada para evitar a revisão e modificação da configuração do dispositivo por meio da LOI. Isso não evita a configuração a partir do HART ou por meio do sistema de controle. A senha da LOI é um código com 4 dígitos que deve ser configurado 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 do HART por meio do Comunicador de campo, AMS Device Manager ou LOI. As árvores do menu da LOI estão disponíveis em [Anexo C: Interface local do operador \(LOI\)](#).

2.4.3 Definição do circuito como manual

⚠ Ao enviar ou solicitar dados que possam afetar o circuito ou alterar a saída do transmissor, coloque o circuito da aplicação do processo no modo manual. O comunicador de campo, AMS Device Manager ou a LOI solicitarão que você configure o circuito no modo manual quando necessário. Confirmar essa solicitação não define o circuito como manual. **A solicitação é só um lembrete, passe a malha para manual em uma operação separada.**

2.4.4 Modo de falha

Como parte da operação normal, cada transmissor monitora continuamente o seu próprio desempenho. Essa rotina de diagnósticos automáticos é uma série programada de verificações repetidas continuamente. Se o diagnóstico detecta uma falha do sensor de entrada ou uma falha nos componentes eletrônicos do transmissor, o transmissor coloca sua saída em um valor alto ou baixo, dependendo da posição do interruptor de modo de falha. Se a temperatura do sensor estiver fora dos limites da faixa, o transmissor satura sua saída em 3,9 mA para configuração padrão na extremidade baixa (3,8 mA se configurado para operação em conformidade com a norma NAMUR) e 20,5 mA na extremidade alta (ou em conformidade com a NAMUR). Além disso, esses valores são configuráveis de forma personalizada pela fábrica ou por meio do comunicador de campo. Os valores nos quais o transmissor coloca suas saídas em modo de falha dependem de a configuração ser para uma operação padrão, em conformidade com a norma NAMUR ou personalizada. Consulte a [folha de dados do produto](#) do transmissor de temperatura Rosemount 644 para parâmetros de operação padrão e em conformidade com a NAMUR.

2.4.5 Travamento de software HART

O travamento do software HART evita alterações da configuração do transmissor de todas as fontes; todas as alterações solicitadas por meio de HART pelo comunicador de campo, AMS Device Manager ou LOI 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 HART pode ser habilitado ou desabilitado com um comunicador de campo ou gerenciador de dispositivos AMS.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	3, 2, 1
--	---------

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. Em *Configuração manual*, selecione a guia **Segurança**.
3. Selecione o botão **Travar/Destravar** em *Travamento do HART (Software)* e siga as instruções na tela.

2.5 Verificar a configuração

Recomenda-se a verificação de vários parâmetros de configuração antes da instalação para o processo. Os diversos parâmetros são detalhados para cada ferramenta de configuração. Dependendo de quais forem as ferramentas de configuração disponíveis, siga as etapas relevantes listadas para cada ferramenta.

2.5.1 Comunicador de campo

Os parâmetros de configuração listados em [Tabela 2-3](#) abaixo são os parâmetros básicos que devem ser revisados antes da instalação do transmissor. Uma lista completa de parâmetros de configuração pode ser revisada e configurada utilizando um Comunicador de campo localizado em [Anexo B: Árvores do menu do comunicador de campo e teclas de atalho](#). Um descritor do dispositivo (DD) Rosemount 644 deve ser instalado no comunicador de campo para verificar a configuração.

1. Verifique a configuração do dispositivo usando as sequências das teclas de atalho [Tabela 2-3](#).
 - a. Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira as sequências de teclas de atalho listadas em [Tabela 2-3](#).

Tabela 2-3. Sequências de teclas de atalho da tela do painel de dispositivos

Função	HART 5	HART 7
Valores dos alarmes	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Valores de amortecimento	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
Valor inferior da amplitude (LRV)	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
Valor superior da faixa (URV)	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
Variável primária	2, 2, 5, 5, 1	2, 2, 5, 5, 1
Configuração do sensor 1	2, 1, 1	2, 1, 1
Configuração do sensor 2 ⁽¹⁾	2, 1, 1	2, 1, 1
Tag	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Unidades	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 4

1. Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

2.5.2 AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Propriedades de configuração** no menu.
2. Navegue pelas guias para revisão dos dados de configuração do transmissor.

2.5.3 LOI

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

- Tag
- Configuração do sensor
- Unidades
- Níveis de alarme e de saturação
- Variável primária
- Valores da faixa
- Amortecimento

2.5.4 Verificação da saída do transmissor

Antes de executar outras operações do transmissor online, revise os parâmetros da saída digital do transmissor Rosemount 644 para garantir que o transmissor está funcionando corretamente e está configurado para as variáveis corretas do processo.

Verificação ou configuração das variáveis do processo

O menu “**Variáveis de processo**” exibe variáveis de processo, incluindo a temperatura do sensor, porcentagem da faixa, saída analógica e temperatura do terminal. Estas variáveis de processo são atualizadas constantemente. A variável primária padrão é o sensor 1, ao passo que a secundária é a temperatura do terminal do transmissor por padrão.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo
--

3, 2, 1

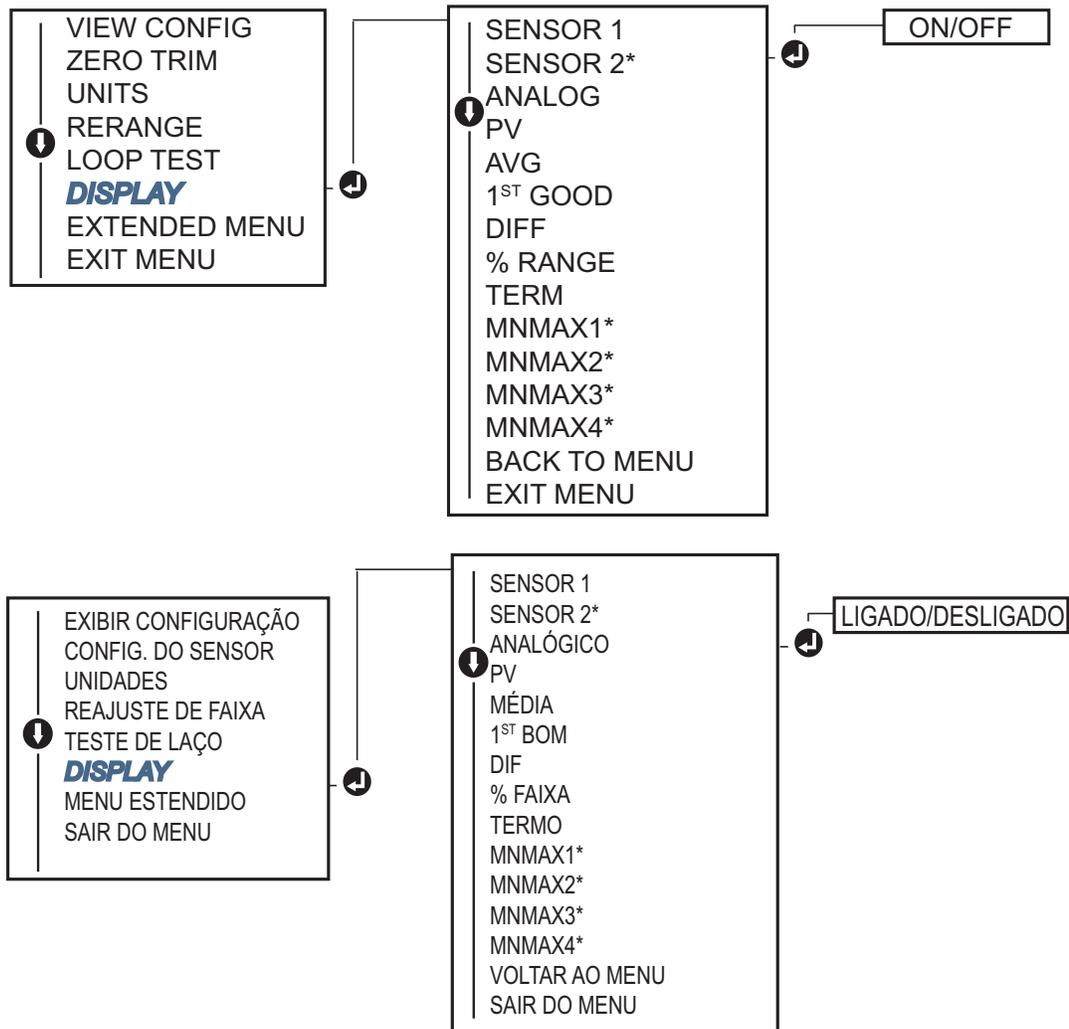
AMS Device Manager

Clique com o botão direito do mouse e selecione **Ferramentas do serviço**. A aba *Variáveis* mostra as seguintes variáveis do processo:

- Variáveis primária, secundária, terciária e quartenária, bem como a saída analógica.

LOI

Para verificar as variáveis do processo a partir da LOI, o usuário deve primeiramente configurar o display para mostrar as variáveis desejadas (consulte “**Configuração do display LCD**” na página 27). Assim que as variáveis desejadas do dispositivo forem escolhidas, basta SAIR do menu da LOI e visualizar os valores alternativos na tela do display.



2.6 Configuração básica do transmissor

O transmissor Rosemount 644 deve ser configurado com determinadas variáveis básicas para ficar operacional. Em muitos casos, todas essas variáveis são pré-configuradas em fábrica. A configuração poderá ser necessária se o transmissor não estiver configurado ou se as variáveis de configuração precisarem de revisão.

2.6.1 Mapeamento das variáveis do HART

Comunicador de campo

O menu “Mapeamento de variáveis” exibe a sequência das variáveis do processo. Selecione a sequência abaixo para alterar esta configuração. As telas de configuração da entrada de sensor simples Rosemount 644 permitem a seleção da variável primária (PV) e da variável secundária (SV). Quando a tela Select PV (Selecionar PV) é exibida, a opção Snsr 1 (Sensor 1) deve ser selecionada.

As telas de configuração da opção de sensor duplo do transmissor Rosemount 644 permitem a seleção da variável primária (PV), variável secundária (SV), variável terciária (TV) e variável quaternária (QV). As opções de variáveis são Sensor 1, Sensor 2, Temperatura diferencial, Temperatura média, Temperatura do terminal e Não usada. O sinal analógico de 4-20 mA representa a variável primária.

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 8, 6
--	------------

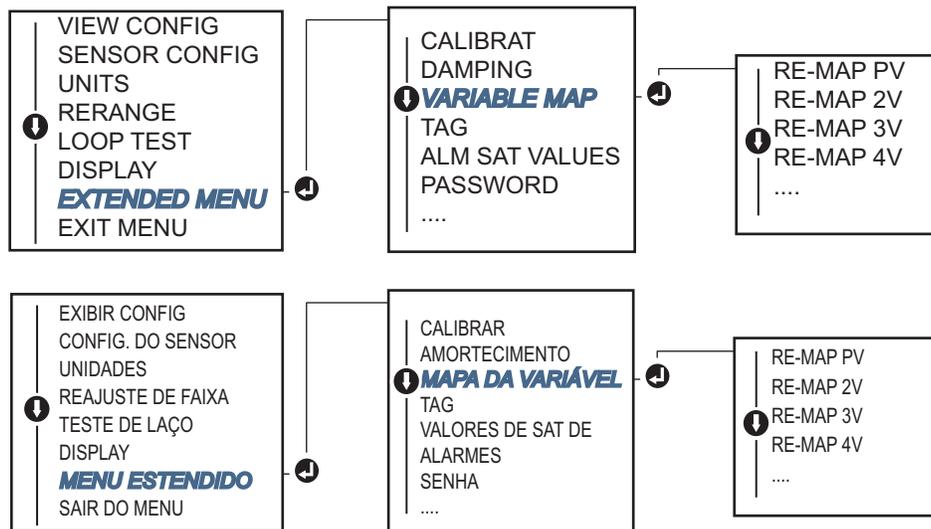
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione o menu **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual** e depois a **aba HART**.
3. Mapeie cada variável individualmente ou utilize o método **Remapear variáveis** para ter orientações no decorrer do processo de remapeamento.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Siga o fluxograma para selecionar as variáveis mapeadas e desejadas. Use os botões de **ROLAR** e **INSERIR** para selecionar cada variável. Salve selecionando **SALVAR** conforme indicado na tela LCD quando for solicitado. Veja [Figura 2-4 na página 12](#) um exemplo de uma variável mapeada com a LOI.

Figura 2-4. Mapeamento das varáveis com LOI



2.6.2 Configuração do sensor(es)

A configuração do sensor inclui a definição das informações para:

- Tipo de sensor
- Tipo de conexão
- Unidades
- Valores de amortecimento
- Número de série do sensor
- Desvio de 2 fios RTD

Comunicador de campo

O método de configuração dos sensores dará orientações no decorrer da configuração de todos os ajustes necessários relativos à configuração de um sensor inclusive:

Para uma lista completa de tipos de sensores disponíveis com o transmissor Rosemount 644 e seus níveis associados de precisão.

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 1, 1
--	---------

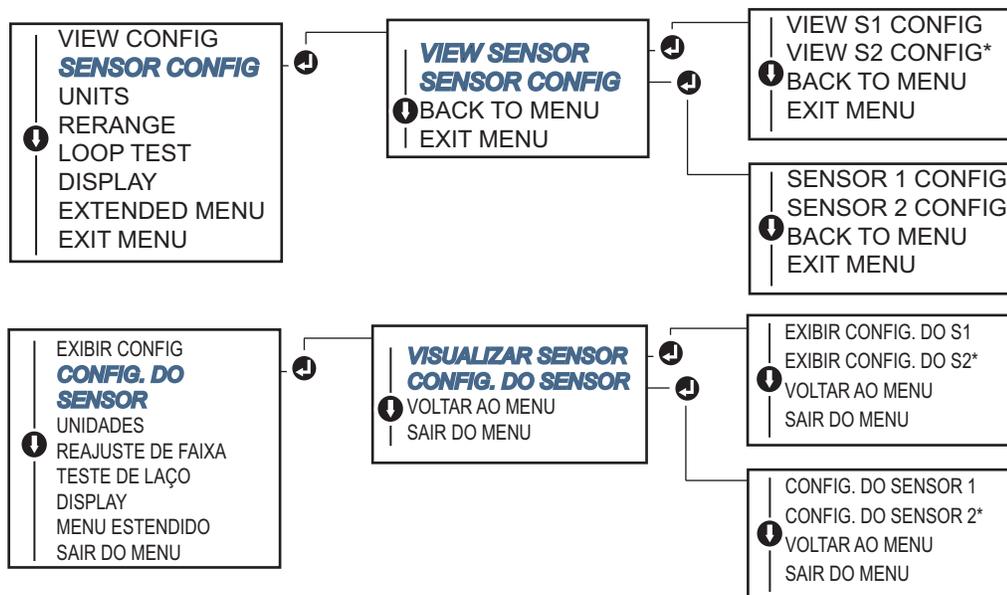
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual** e depois a aba **Sensor 1** ou **Sensor 2** dependendo da necessidade.
3. De forma individual, selecione o tipo de sensor, a conexão, as unidades e outro sensor com relação às informações conforme desejado nos menus suspensos na tela.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Referência [Figura 2-5](#) para orientação sobre onde encontrar configuração dos sensores no menu da LOI.

Figura 2-5. Configuração dos sensores com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

Entre em contato com um representante da Emerson™ para obter informações sobre sensores de temperatura, poços termométricos e componentes de montagem de acessórios disponibilizados pela Emerson.

Desvio RTD a 2 fios

O recurso de desvio de 2 fios permite que a resistência do fio condutor medido seja inserida ou corrigida, o que levará o transmissor a ajustar sua medição de temperatura para corrigir o erro causado por essa

resistência adicionada. Devido a uma falta de compensação do fio condutor no RTD, as medições de temperatura feitas com um RTD com 2 fios geralmente são imprecisas.

Este recurso pode ser configurado como um subconjunto do processo de **configuração dos sensores** no comunicador de campo, AMS Device Manager e LOI.

Para utilizar esse recurso de forma correta, execute as seguintes etapas:

1. Meça a resistência dos dois condutores do RTD depois de instalar o RTD a 2 fios e o transmissor Rosemount 644.
2. Acesse o parâmetro de desvio RTD a dois fios.
3. Insira a resistência total medida dos dois condutores do RTD no prompt de desvio a dois fios para garantir ajuste apropriado. O transmissor ajustará sua medição de temperatura para corrigir o erro causado pela resistência do fio condutor.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 1, 1
--	---------

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual** e depois a aba **Sensor 1** ou **Sensor 2** dependendo da necessidade. Localize o campo de texto do desvio de dois fios e insira o valor.
3. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

2.6.3 Configuração das unidades de saída

As unidades podem ser configuradas para uma quantidade de parâmetros diferentes no transmissor Rosemount 644. Unidades individuais podem ser configuradas para:

- Sensor 1
- Sensor 2
- Temperatura do terminal
- Temperatura diferencial
- Temperatura média
- Primeira temperatura boa

Cada parâmetro de base e saída calculada a partir desses valores pode ter uma unidade de medida relacionada. Defina a saída do transmissor como uma dentre as seguintes unidades de engenharia:

- Celsius
- Fahrenheit
- Rankine
- Kelvin
- Ohms
- Milivolts

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

	HART 5	HART 7
Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5

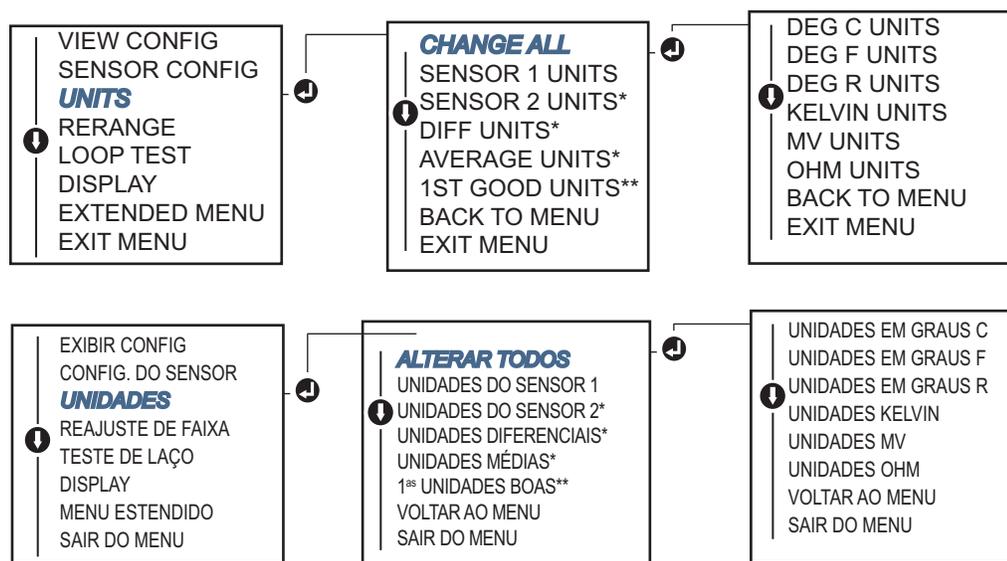
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**. Os campos de unidades para diversas variáveis estão distribuídos pelas abas de configuração manual. Clique nas abas e altere as unidades desejadas.
3. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Referência à imagem abaixo em relação a onde encontrar a configuração de **unidades** no menu da LOI.

Figura 2-6. Configuração das unidades com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

** Disponível apenas se tanto o código de opção (S) quanto o (DC) estiverem solicitados, ou se tanto o código de opção (D) quanto o (DC) estiverem solicitados.

Observação

A lista de escolhas disponíveis para unidades após o menu primário depende dos ajustes da configuração de sensores.

2.7 Configurar opções de sensores duplos

A configuração de sensores duplos lida com as funções que podem ser utilizadas com um transmissor solicitado com entradas de sensores duplos. No transmissor Rosemount 644, essas funções incluem:

- Temperatura diferencial
- Temperatura média
- Hot Backup™ e diagnóstico de alerta de derivação do sensor (exige o código de opção DC)
 - Primeira temperatura boa (exige opções S e DC, ou as opções D e DC)

2.7.1 Configuração da temperatura diferencial

O transmissor Rosemount 644 solicitado e configurado para sensores duplos pode aceitar duas entradas quaisquer e exibir a temperatura diferencial entre elas. Use os procedimentos a seguir para configurar o transmissor para medir a temperatura diferencial.

Observação

Este procedimento assume que a temperatura diferencial é uma saída calculada do dispositivo, mas não realiza a reatribuição como variável primária. Caso haja necessidade que o diferencial seja a variável primária do transmissor, consulte “Mapeamento das variáveis do HART” na página 11 para configurar para PV.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 3, 1
---	------------

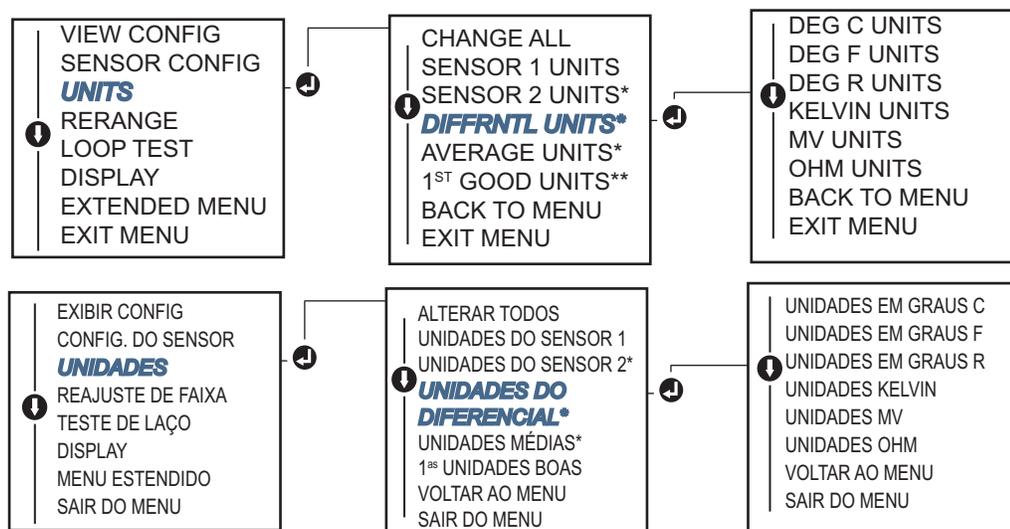
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, escolha **Configuração manual**.
3. Na **aba Saída calculada**, localize a caixa do grupo de **Temperatura diferencial**.
4. Selecione as configurações de amortecimento e unidades. Em seguida, selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Para configurar a temperatura diferencial na LOI, os valores de amortecimento e unidades devem ser configurados de maneira separada. Consulte as figuras abaixo para fins de localização no menu.

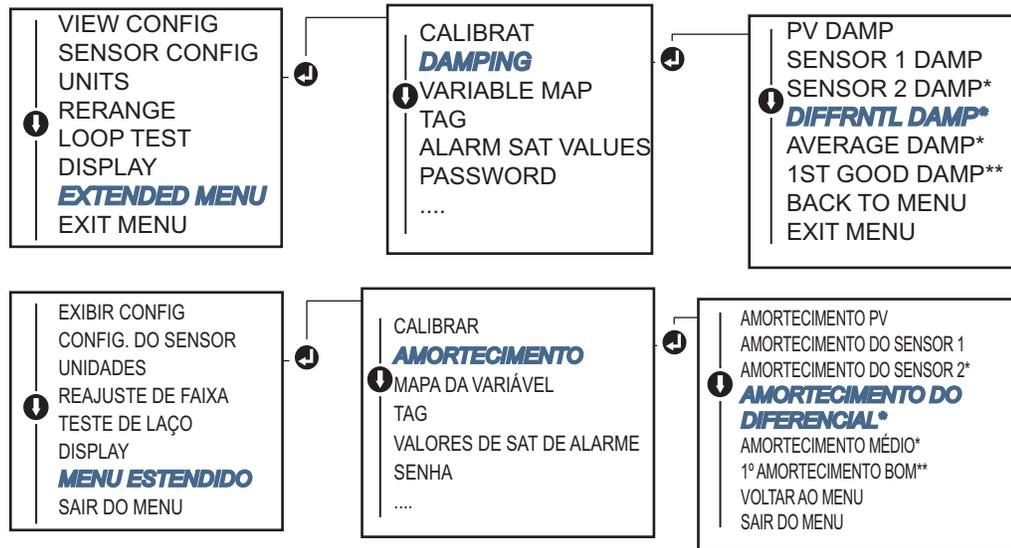
Figura 2-7. Configuração das unidades diferenciais com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

** Disponível apenas se tanto o código de opção (S) quanto o (DC) estiverem solicitados, ou se tanto o código de opção (D) quanto o (DC) estiverem solicitados.

Figura 2-8. Configuração do amortecimento diferencial com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

** Disponível apenas se tanto o código de opção (S) quanto o (DC) estiverem solicitados, ou se tanto o código de opção (D) quanto o (DC) estiverem solicitados.

2.7.2 Configuração da temperatura média

O transmissor Rosemount 644 solicitado e configurado para sensores duplos pode produzir e exibir a temperatura média de duas entradas quaisquer. Use os procedimentos a seguir para configurar o transmissor para medir a temperatura média:

Observação

Este procedimento assume que a temperatura média é uma saída calculada do dispositivo, mas não realiza a reatribuição como variável primária. Caso haja necessidade que a média seja a variável primária do transmissor, consulte “Mapeamento das variáveis do HART” na página 11 para configurar para PV.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 3, 3
---	------------

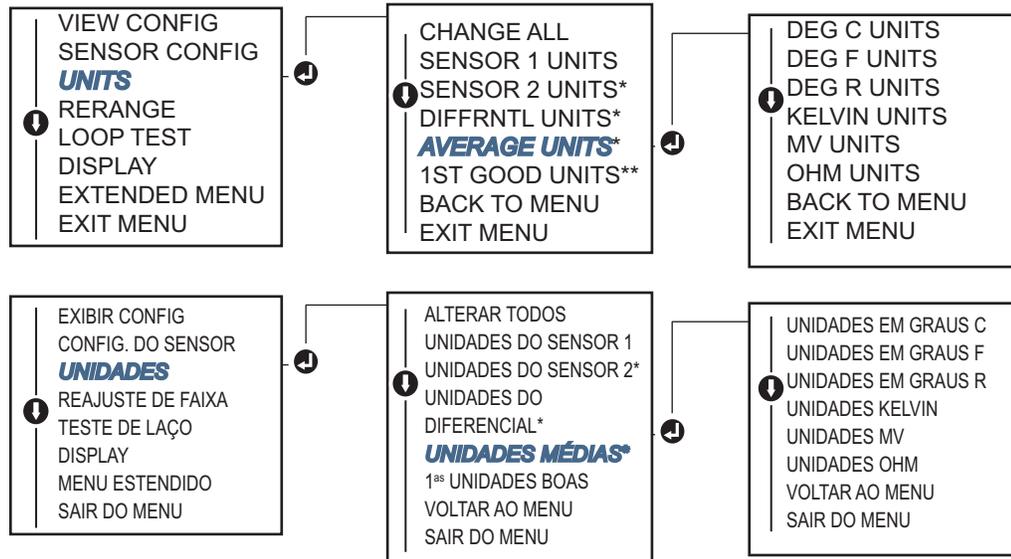
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na **aba Saída calculada**, localize a caixa do grupo de *Temperatura média*.
4. Selecione as configurações de amortecimento e unidades. Em seguida, selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Para configurar a temperatura média na LOI, os valores de amortecimento e unidades devem ser configurados de maneira separada. Consulte [Figura 2-9](#) e [Figura 2-10](#) abaixo para fins de localização no menu.

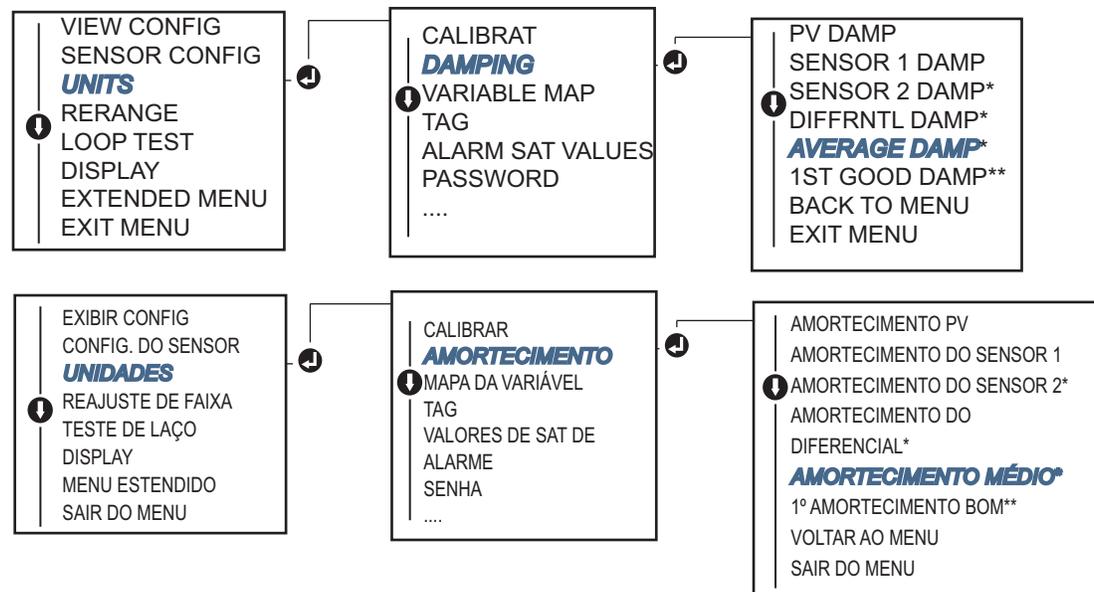
Figura 2-9. Configuração das unidades médias com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

** Disponível apenas se tanto o código de opção (S) quanto o (DC) estiverem solicitados, ou se tanto o código de opção (D) quanto o (DC) estiverem solicitados.

Figura 2-10. Configuração do amortecimento médio com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

** Disponível apenas se tanto o código de opção (S) quanto o (DC) estiverem solicitados, ou se tanto o código de opção (D) quanto o (DC) estiverem solicitados.

Observação

Se houver falha no sensor 1 e/ou sensor 2 enquanto a PV estiver configurada para temperatura média e o Hot Backup não estiver ativado, o transmissor entrará em alarme. Por este motivo, é recomendado que, quando a PV for a Média do sensor, o Hot Backup seja ativado quando forem usados sensores de elemento duplo ou quando forem tomadas duas medições de temperatura no mesmo ponto do processo. Se ocorrer uma falha de sensor quando o Hot Backup estiver ativado e a PV for a Média do sensor, isto poderá resultar em três situações:

- Se o sensor 1 falhar, a média lerá somente o sensor 2, o sensor que está funcionando.
- Se o sensor 2 falhar, a média lerá somente o sensor 1, o sensor que está funcionando.
- Se ambos os sensores falharem simultaneamente, o transmissor entrará em alarme e o status disponível (via HART) afirmará que tanto o sensor 1 como o sensor 2 falharam.

Nas duas primeiras situações, o sinal de 4 a 20 mA não será interrompido e o status disponível para o sistema de controle (via HART) especificará qual sensor falhou.

2.7.3 Configuração do Hot Backup

O recurso Hot Backup configura o transmissor para utilizar automaticamente o sensor 2 como sensor primário se houver falha do sensor 1. Com o Hot Backup ativado, a variável primária (PV) deverá ser a primeira boa ou a média. Consulte “OBSERVAÇÃO” diretamente acima para detalhes sobre a utilização do Hot Backup quando a PV estiver configurada como média.

Os sensores 1 ou 2 podem ser mapeados como a variável secundária (SV), variável terciária (TV) ou variável quaternária (QV). Em caso de falha de uma variável primária (sensor 1), o transmissor entra no modo Hot Backup e o sensor 2 torna-se a PV. O sinal de 4 a 20 mA não será interrompido e um status estará disponível para avisar ao sistema de controle através do HART que o sensor 1 falhou. Se houver um display LCD, ele exibirá o status do sensor que falhou.

Quando configurado para Hot Backup, se o sensor 2 falhar, mas o sensor 1 ainda estiver operando corretamente, o transmissor seguirá relatando o sinal de saída analógica de 4 a 20 mA da PV, enquanto que um status estará disponível para avisar ao sistema de controle através do HART que o sensor 2 falhou.

Redefinição do Hot Backup

No modo Hot Backup, se o sensor 1 de fato falhar e o Hot Backup estiver inicializado, o transmissor não voltará para o sensor 1 para controlar a saída analógica de 4 a 20 mA enquanto o modo Hot Backup não for redefinido por reativação através do HART, redefinição por meio da LOI ou por desligamento do transmissor por um breve instante.

Comunicador de campo

O comunicador de campo dará as orientações em relação a um método para configurar corretamente os elementos necessários do recurso Hot Backup.

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 1, 5
---	---------

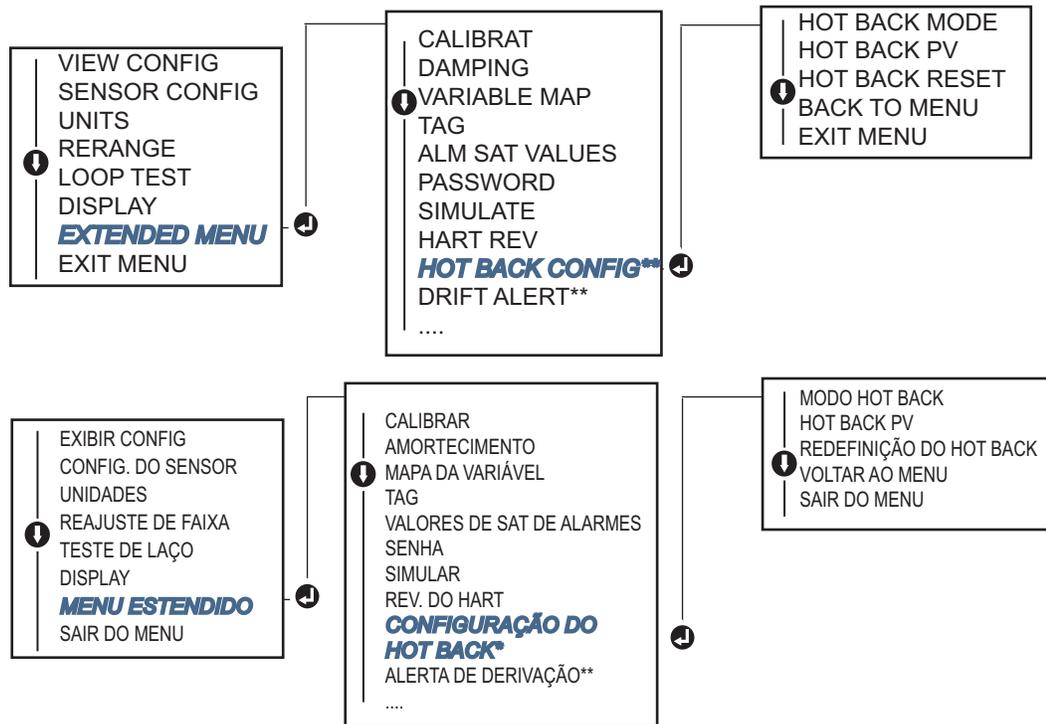
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba *Diagnóstico*, localize a caixa de grupo **Hot Backup**.
4. Escolha o botão **Configurar Hot Backup** ou **Redefinir Hot Backup** dependendo da função desejada e siga as etapas orientadas.
5. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Para configurar o Hot Backup na LOI, habilite o modo e estabeleça os valores de PV. Consulte [Figura 2-11](#) para fins de localização no menu.

Figura 2-11. Configuração do Hot Backup com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

** Disponível apenas se tanto o código de opção (S) quanto o (DC) estiverem solicitados, ou se tanto o código de opção (D) quanto o (DC) estiverem solicitados.

Para obter informações sobre o uso do Hot Backup em conjunto com o HART Tri-Loop™, consulte [“Utilização do transmissor com HART Tri-Loop”](#) na página 38.

2.7.4 Configuração do alerta de derivação do sensor

O comando Alerta de derivação do sensor permite que o transmissor defina um sinal de advertência (através do HART) ou acione um alarme analógico quando a diferença de temperatura entre o sensor 1 e o sensor 2 ultrapassar um limite definido pelo usuário.

Esse recurso é útil na medição da mesma temperatura do processo com dois sensores, idealmente quando é usado um sensor com elemento duplo. Quando o modo de Alerta de derivação está ativado, o usuário define a diferença máxima permitida, em unidades de engenharia, entre o sensor 1 e o sensor 2. Se esta diferença máxima for excedida, um sinalizador de alerta de derivação do sensor será definida.

Embora isso defina como padrão a ADVERTÊNCIA, o usuário também tem a opção de especificar que a saída analógica do transmissor entre em ALARME quando for detectada uma derivação do sensor, ao configurar o transmissor para o alerta de derivação do sensor.

Observação

Usando a configuração do sensor duplo no transmissor Rosemount 644, o transmissor é compatível com a configuração, o uso simultâneo do Hot Backup e o alerta de derivação do sensor. Se um sensor falhar, o transmissor comutará a saída para usar o outro sensor em bom estado. Caso a diferença entre as duas leituras dos sensores ultrapasse o limite configurado, a AO entrará em alarme indicando a condição de derivação do sensor. A combinação entre o alerta de derivação do sensor e o Hot Backup melhora a cobertura do diagnóstico do sensor, mantendo um alto nível de disponibilidade. Consulte o relatório FMEDA Rosemount 644 para obter dados sobre o impacto na segurança.

Comunicador de campo

O comunicador de campo dará as orientações em relação a um método para configurar corretamente os elementos necessários de um recurso de alerta de derivação do sensor.

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 1, 6
--	---------

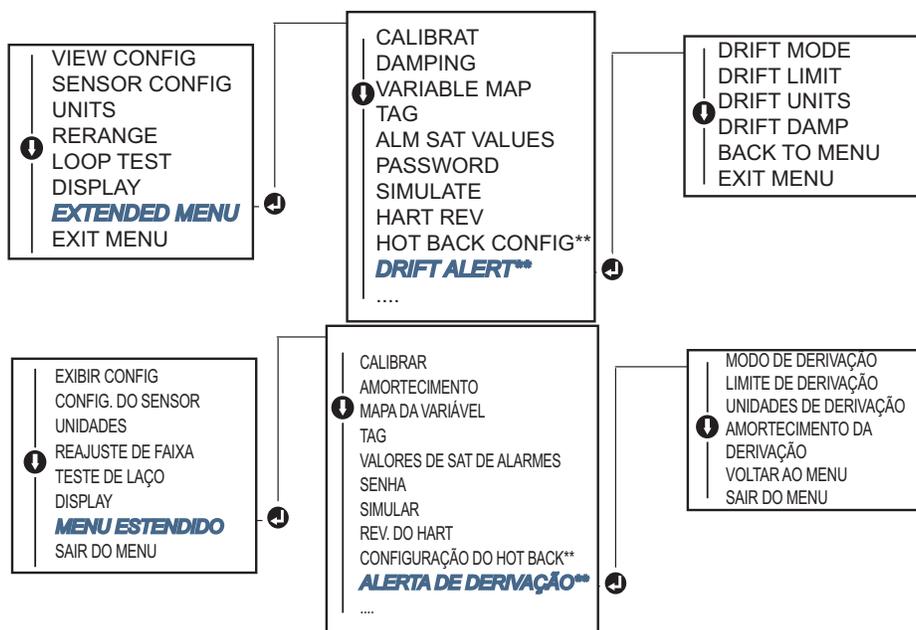
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. Na aba **Diagnóstico**, localize a caixa de grupo **Alerta de derivação do sensor**.
3. Selecione **Ativar o modo** e complete com os valores de **unidades, limite e amortecimento** no menu suspenso fornecido, ou selecione o botão **Configurar alerta de derivação do sensor** e siga as etapas guiadas.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Para configurar o alerta de derivação do sensor na LOI, ative o modo. Em seguida, defina a PV, o limite de derivação e o valor para amortecimento do alerta de derivação, todos de forma separada. Consulte a figura abaixo para fins de localização no menu.

Figura 2-12. Configuração do alerta de derivação do sensor com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

** Disponível apenas se tanto o código de opção (S) quanto o (DC) estiverem solicitados, ou se tanto o código de opção (D) quanto o (DC) estiverem solicitados.

Observação

A ativação da opção de alerta de derivação em ADVERTÊNCIA estabelecerá um sinalizador (através do HART) sempre que a diferença máxima aceitável entre o sensor 1 e o sensor 2 for ultrapassada. Para que o sinal analógico do transmissor acione o ALARME quando o alerta de derivação for detectado, selecione o alarme durante o processo de configuração.

2.8 Configurar saídas do dispositivo

2.8.1 Reajustar o transmissor.

⚠ O reajuste de faixa do transmissor define a faixa de medição como os limites das leituras esperadas para uma determinada aplicação. A definição da faixa de medição de acordo com os limites das leituras esperadas maximiza o desempenho do transmissor; o transmissor é mais exato quando operado dentro da faixa de temperatura esperada para a aplicação.

A faixa de leituras esperadas é definida pelo valor inferior da faixa (LRV) e pelo valor superior da faixa (URV). Os valores de faixa do transmissor podem ser reconfigurados conforme o necessário para refletir condições de processo variáveis.

Observação

As funções de reajuste de faixa não devem ser confundidas com as funções de ajuste. Embora a função de reajuste de faixa faça a correspondência de uma entrada do sensor a uma saída de 4 a 20 mA, como na calibração convencional, ele não afeta a interpretação da entrada feita pelo transmissor.

Selecione um dos métodos abaixo para reajuste de faixa do transmissor.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

	Valor inferior da faixa	Valor superior da faixa
Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 2

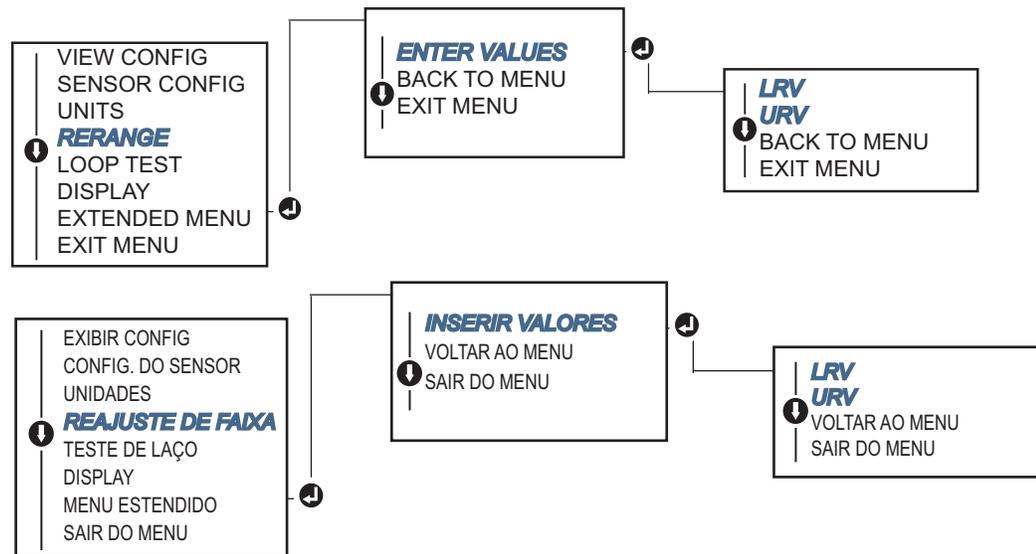
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba **Saída analógica**, localize a caixa de grupo Configuração da variável primária.
4. Defina as configurações desejadas no **Valor superior da faixa** e **Valor inferior da faixa**.
5. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Consulte a imagem abaixo para localizar o caminho da configuração do valor da faixa na LOI.

Figura 2-13. Reajuste de faixa do transmissor com a LOI



2.8.2

Amortecimento

A função de amortecimento altera o tempo de resposta do transmissor para variações estáveis nas leituras de saída causadas por alterações rápidas na entrada. 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 valor de amortecimento padrão é de 5,0 segundos e pode ser redefinido para qualquer valor entre 1 e 32 segundos.

O valor escolhido para o amortecimento afeta o tempo de resposta do transmissor. Quando definida como zero (desativada), a função de amortecimento não está ativa e a saída do transmissor reage às alterações na entrada tão rapidamente quanto permitido pelo algoritmo do sensor intermitente.

O aumento do valor do amortecimento aumenta o tempo de resposta do transmissor.

Com o amortecimento ativado, se a alteração de temperatura estiver dentro de 0,2% dos limites do sensor, o transmissor medirá a alteração na entrada a cada 500 milissegundos (para um dispositivo de sensor simples) e os valores de saída de acordo com a seguinte relação:

$$\text{Valor de amortecimento} = (N - P) \times \left(\frac{2T - U}{2T + U} \right) + P$$

P = valor amortecido anterior

N = valor de sensor novo

T = constante de tempo de amortecimento

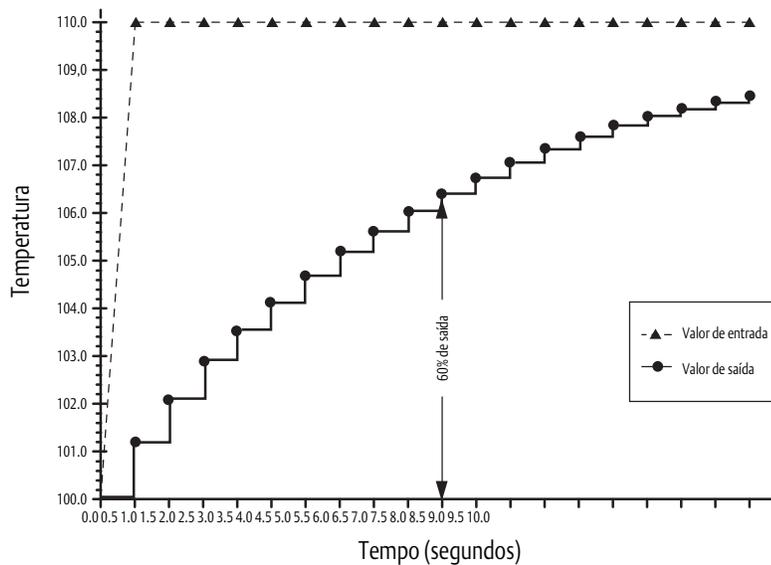
U = taxa de atualização

No valor definido para a constante de tempo de amortecimento, a saída do transmissor corresponde a 63% da alteração de entrada, e continua a se aproximar da entrada de acordo com a equação de amortecimento acima.

Por exemplo, conforme ilustrado em [Figura 2-14](#), se a temperatura sofrer uma alteração em degrau - dentro de 0,2% dos limites no sensor - de 100 graus para 110 graus e o amortecimento for definido como 5,0 segundos, o transmissor calculará e informará uma nova leitura a cada 500 milissegundos usando a equação de amortecimento. Em 5,0 segundos, a saída do transmissor é 106,3 graus, ou 63% da alteração de entrada, e a saída continua a se aproximar da curva de entrada de acordo com a equação acima.

Para obter informações sobre a função de amortecimento quando a alteração de entrada for maior do que 0,2% dos limites do sensor, consulte “[Detecção de sensor intermitente](#)” na página 30.

Figura 2-14. Alteração na entrada vs. Alteração na saída com amortecimento definido como 5 segundos



O amortecimento pode ser aplicado a vários parâmetros no transmissor Rosemount 644. As variáveis que podem ser atenuadas são:

- Variável primária (PV)
- Sensor 1
- Sensor 2
- Temperatura diferencial
- Temperatura média
- Primeira temperatura boa

Observação

As instruções abaixo se referem apenas ao amortecimento da variável primária (PV).

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

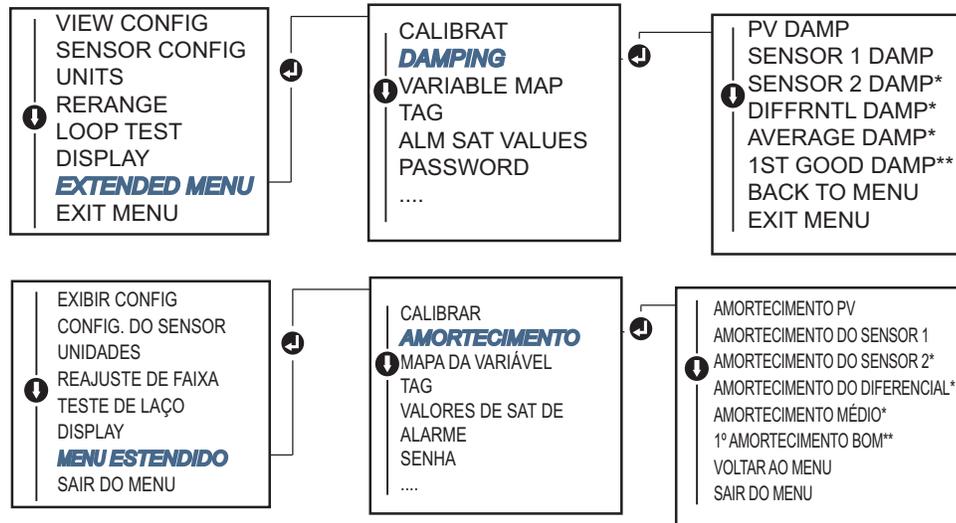
	HART 5	HART 7
Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba **Sensor 1**, localize a caixa de grupo de configuração.
4. Altere o valor de **amortecimento** para a configuração desejada.
5. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Consulte a figura abaixo para localizar o caminho da configuração do amortecimento na LOI.



2.8.3 Configurar níveis de alarme e saturação

Em uma operação normal, o transmissor acionará a saída em resposta às medições entre os pontos de saturação inferior e superior. Se a temperatura 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 Rosemount 644 executa rotinas de autodiagnóstico de modo automático e contínuo. Se as rotinas de autodiagnóstico detectarem uma falha, o transmissor acionará a saída no valor de alarme configurado com base na posição do interruptor de alarme. As configurações de alarme e saturação permitem visualizar e alterar as configurações de alarme (alto ou baixo) e os valores de saturação.

Os níveis de saturação e alarme de modo de falha podem ser configurados com o comunicador de campo, o AMS Device Manager e a LOI. Existem as seguintes limitações para os níveis personalizados:

- O valor de alarme baixo deve ser menor que o nível baixo de saturação.
- O valor 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, no mínimo.

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

Veja a tabela abaixo para saber os níveis comuns de alarme e saturação.

Tabela 2-4. Valores de saturação e alarme Rosemount

Unidades - mA	Mín.	Máx.	Rosemount	Namur
Alarme alto	21	23	21,75	21,0
Alarme baixo ⁽¹⁾	3,5	3,75	3,75	3,6
Alta saturação	20,5	22,9 ⁽²⁾	20,5	20,5
Baixa saturação ⁽¹⁾	3,6 ⁽³⁾	3,9	3,9	3,8

1. Exige gap de 0,1 mA entre os níveis de saturação baixa e alarme baixo.
2. Transmissores para montagem em trilho têm um valor máximo de alta saturação de 0,1 mA menor que a configuração do alarme alto, com um valor máximo de 0,1 mA menor que o máximo do alarme alto.
3. Transmissores para montagem em trilho têm um valor mínimo de saturação baixa de 0,1 mA maior do que a configuração do alarme baixo, com um valor mínimo de 0,1 mA maior do que mínimo do alarme baixo.

Observação

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.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 5, 6
--	------------

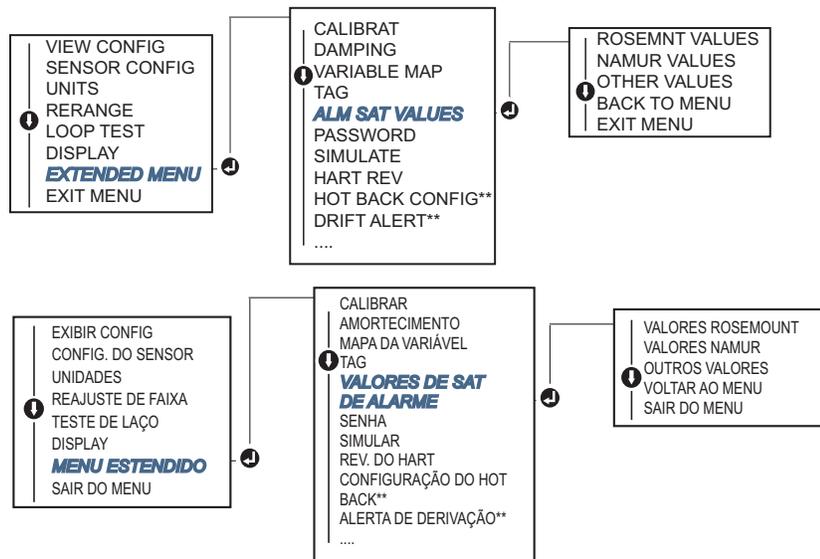
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba **Saída analógica**, localize a caixa de grupo de níveis de alarme e saturação.
4. Insira os valores desejados para níveis de alarme alto, saturação alta, saturação baixa e alarme baixo.
5. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Consulte [Figura 2-15](#) abaixo para localizar o caminho da configuração do valor de alarme e saturação na LOI.

Figura 2-15. Configuração dos valores de alarme e saturação com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.
 ** Disponível apenas se tanto o código de opção (S) quanto o (DC) estiverem solicitados, ou se tanto o código de opção (D) quanto o (DC) estiverem solicitados.

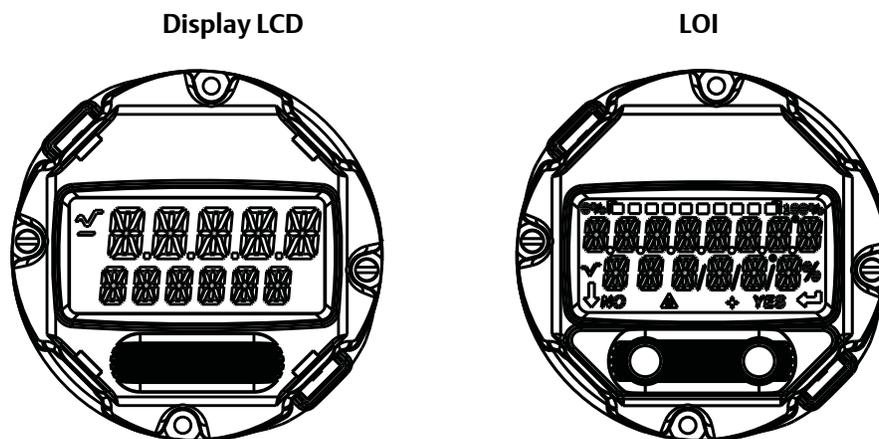
2.8.4 Configuração do display LCD

O comando Configuração do display LCD permite personalizar o display LCD de acordo com os requisitos da aplicação. O display LCD vai alternar entre os itens selecionados com cada item mostrando um intervalo de três segundos.

- Sensor 1
- Sensor 2
- Saída analógica
- Variável primária
- Temperatura média
- Primeira temperatura boa
- Temperatura diferencial
- Percentual da faixa
- Temperatura do terminal
- Mín. e máx. 1
- Mín. e máx. 2
- Mín. e máx. 3
- Mín. e máx. 4

Consulte [Figura 2-16](#) para visualizar as diferenças entre as opções de LOI e display LCD disponíveis com o transmissor Rosemount 644.

Figura 2-16. LOI e display LCD



Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 1, 4
---	---------

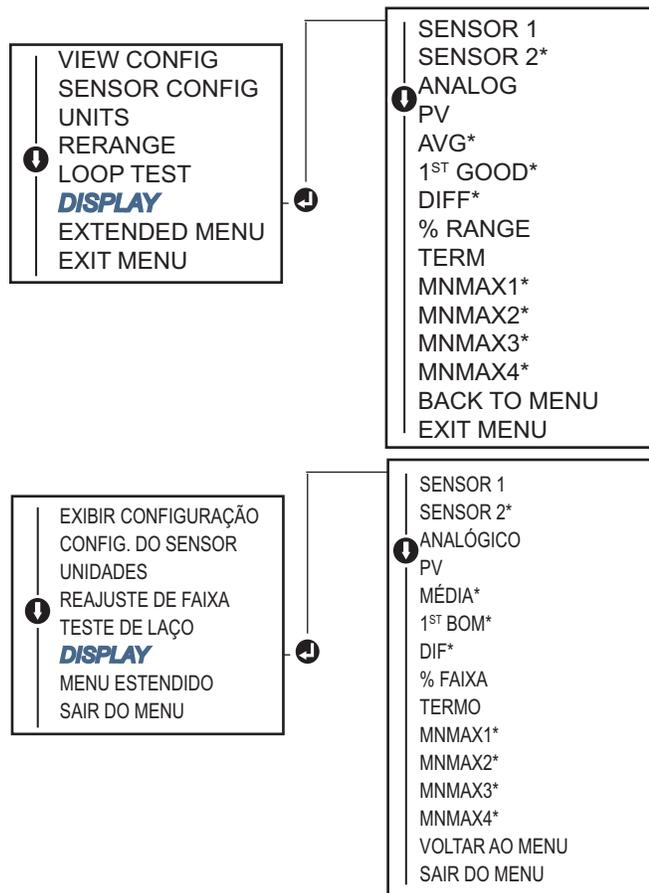
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba **Exibir**, haverá uma caixa de grupo com todas as variáveis disponíveis que podem ser mostradas.
4. Marque e desmarque as variáveis de exibição desejadas, com uma caixa selecionada indicando que a variável será mostrada.
5. Selecione **“Aplicar”** quando estiver completo.

LOI

Consulte [Figura 2-17](#) para localizar o caminho da configuração do valor do display LCD na LOI.

Figura 2-17. Configuração do display LCD utilizando a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

2.9 Entrada das informações sobre o dispositivo

Acesse as variáveis de informações do transmissor on-line usando o comunicador de campo ou outro dispositivo de comunicação adequado. A lista a seguir contém as variáveis de informações do transmissor, incluindo os identificadores de dispositivos, variáveis de configuração definidas na fábrica e outras informações.

2.9.1 Tag, data, descritor e mensagem

Tag, Data, Descritor e Mensagem são parâmetros que fornecem a identificação do transmissor em grandes instalações. Veja abaixo uma descrição e um processo para inserir essas informações sobre o dispositivo configurável:

A variável **Tag** é a maneira mais fácil de identificar e distinguir transmissores em ambientes com vários transmissores. Ela é usada para identificar os transmissores eletronicamente de acordo com os requisitos da aplicação. A etiqueta definida é exibida automaticamente quando um comunicador baseado em HART estabelece contato com o transmissor na inicialização. A tag tem até oito caracteres e a tag longa (um parâmetro introduzido com o protocolo HART 6 e 7) foi estendida para 32 caracteres de comprimento. Nenhum parâmetro tem impacto nas leituras das variáveis primárias do transmissor, sendo apenas para fins informativos.

Data é uma variável definida pelo usuário que fornece um local onde salvar a data da última revisão das informações de configuração. Ele não afeta a operação do transmissor ou do comunicador baseado em HART.

A variável **Descritor** fornece um rótulo eletrônico mais longo definido pelo usuário para ajudar a definir uma identificação mais específica do transmissor que a disponível com a etiqueta. O descritor pode ter até 16 caracteres e não afeta a operação do transmissor ou do comunicador baseado em HART.

A variável **Mensagem** fornece o meio mais específico definido pelo usuário para identificar transmissores individuais em ambientes com vários transmissores. Ela permite inserir 32 caracteres de informações e é armazenada com os outros dados de configuração. A variável de mensagem não afeta a operação do transmissor ou do comunicador baseado em HART.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	1, 8
--	------

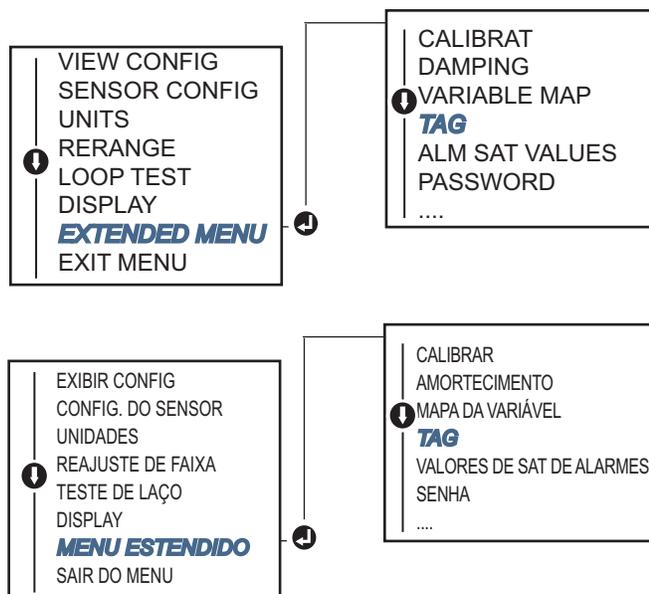
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba **Dispositivos**, haverá uma caixa de grupo chamada Identificação. Na caixa, localize os campos **Tag**, **Data**, **Descritor** e **Mensagem**; em seguida, insira os caracteres desejados.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

LOI

Consulte [Figura 2-18](#) para localizar o caminho da configuração da tag na LOI.

Figura 2-18. Configuração da Tag com LOI



2.10 Configurar filtragem de medição

2.10.1 Filtro de 50/60 Hz

A função Filtro de 50/60 Hz (também chamado de filtro da tensão de linha ou filtro da alimentação CA) define o filtro eletrônico do transmissor para rejeitar a frequência da fonte de alimentação CA na fábrica. Podem ser escolhidos o modo de 60 Hz ou 50 Hz. O padrão de fábrica para esta configuração é de 50 Hz.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 7, 4, 1
---	---------------

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba **Dispositivo**, haverá uma caixa de grupo chamada **Rejeição de ruído**; na caixa **Filtro de energia CA**, selecione no menu suspenso.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

2.10.2 Redefinição do dispositivo

A função **Redefinição do processador** restabelece os componentes eletrônicos sem a necessidade de se desligar a unidade. Este comando não devolve o transmissor à configuração de fábrica original.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	3, 4, 6, 1
---	------------

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione **Ferramentas de serviço**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Manutenção**.
3. Na aba **Redefinir/Restaurar**, selecione o botão **Redefinição do processador**.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

2.10.3 Detecção de sensor intermitente

O recurso de **detecção de sensor intermitente** (também conhecido como filtro de transientes) foi projetado para proteger contra leituras equivocadas de temperatura do processo provocadas por condições de sensor aberto intermitente. Uma condição de sensor intermitente é uma condição de sensor aberto que dura menos do que uma atualização. Por padrão, o transmissor é fornecido com a detecção de sensor intermitente **LIGADO** e o valor do limite definido como 0,2% dos limites do sensor. O recurso de detecção de sensor intermitente pode ser **LIGADO** ou **DESLIGADO** e o valor do limite pode ser alterado para qualquer valor entre 0 e 100% dos limites do sensor com um comunicador de campo.

Quando o recurso de detecção de sensor intermitente está **LIGADO**, o transmissor pode eliminar o pulso de saída causado pelas condições do sensor aberto intermitente. As alterações de temperatura do processo (T) dentro do valor do limite serão monitoradas normalmente pela saída do transmissor. Uma (T) maior do que o valor do limite ativará o algoritmo do sensor intermitente. As condições verdadeiras de sensor aberto acionarão o alarme no transmissor.

O valor de limiar do Rosemount 644 deve ser definido em um nível que permita a faixa normal de flutuações de temperatura de processo; se muito altos, o algoritmo não conseguirá filtrar condições intermitentes; se muito baixos, o algoritmo será ativado desnecessariamente. O valor do limite padrão é de 0,2% dos limites do sensor.

Quando o recurso de detecção de sensor intermitente está **DESLIGADO**, o transmissor monitora todas as alterações de temperatura do processo, mesmo se forem decorrentes de um sensor intermitente. (Para todos os efeitos, o transmissor se comporta como se o valor do limite tivesse sido configurado em 100%). O atraso da saída devido ao algoritmo do sensor intermitente será eliminado.

Comunicador de campo

As etapas abaixo indicam como **LIGAR** ou **DESLIGAR** o recurso de detecção de sensor intermitente (ou filtro de transientes). Quando o transmissor está conectado a um comunicador de campo, use a sequência de teclas de atalho e escolha **LIGAR** (configuração normal) ou **DESLIGAR**.

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 7, 4, 2
--	---------------

O valor do limite pode ser alterado com relação ao valor padrão de 0,2%. **DESLIGAR** o recurso de detecção de sensor intermitente ou deixá-lo **LIGADO** e aumentar o valor do limite acima do padrão não afeta o tempo necessário para que o transmissor gere o sinal de saída de alarme correto após detectar uma condição verdadeira de sensor aberto. No entanto, o transmissor pode gerar brevemente uma falsa leitura de saída de temperatura para até uma atualização em qualquer direção até o valor do limite (100% dos limites do sensor se a Detecção de sensor intermitente estiver **DESLIGADA**). Exceto quando for necessária uma taxa de resposta rápida, a configuração sugerida será **LIGADA**, com limite de 0,2%.

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba **Dispositivo**, haverá uma caixa de grupo chamada Rejeição de ruído. Na caixa **Limite de filtros de transientes**, insira a porcentagem desejada.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

2.10.4 Retenção de posição aberta do sensor

A opção **Retenção de posição aberta do sensor**, na configuração normal, permite que o 644 seja mais robusto sob condições extremas de EMI. Isso é obtido quando o software faz com que o transmissor realize uma verificação adicional do status de sensor aberto antes de ativar o alarme do transmissor. Se a verificação adicional mostrar que a condição de sensor aberto não é válida, o transmissor não entrará em alarme.

Para usuários do transmissor Rosemount 644 que desejarem uma detecção de sensor aberto mais vigorosa, a opção de retenção da posição aberta do sensor pode ser alterada para uma configuração rápida, na qual o transmissor relatará uma condição de sensor aberto sem uma verificação adicional se a condição aberta é válida ou não.

Observação

Em ambientes com ruído alto, recomenda-se o modo normal.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 7, 3
--	------------

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na **aba Dispositivo**, haverá uma caixa de grupo chamada Retenção de posição aberta do sensor. Altere o modo ou para **Normal** ou para **Rápido**.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

2.11 Diagnóstico e serviço

2.11.1 Execução de um teste de laço

O **teste de laço** analógico verifica a saída do transmissor, a integridade do circuito e as operações dos gravadores ou dispositivos semelhantes instalados no circuito. Para iniciar um teste de laço, siga as etapas abaixo.

O sistema host pode fornecer uma medição atual para a saída do HART de 4 a 20 mA. Se não, conecte um medidor de referência ao transmissor conectando o medidor aos terminais de teste no bloco de terminais ou desviando a energia do transmissor por meio do medidor em algum ponto do circuito.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	3, 5, 1
--	---------

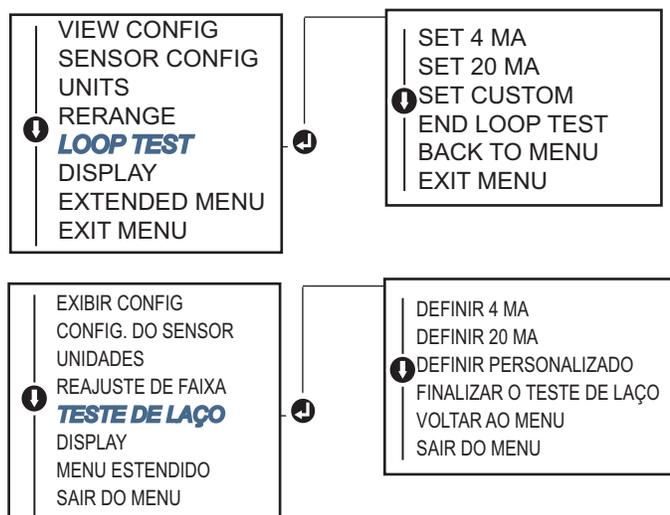
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione **Ferramentas de serviço**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Simular**.
3. Na **aba Simular**, localize o botão **Fazer teste de laço** na caixa de grupo **Verificação de saída analógica**.
4. Siga as instruções orientadas e selecione **Aplicar** ao concluir.

LOI

Consulte [Figura 2-19](#) para encontrar o caminho para o teste de laço no menu da LOI.

Figura 2-19. Realização de um teste de laço com a LOI



2.11.2 Simular sinal digital (teste de laço digital)

A função de **simulação do sinal digital** adiciona ao teste de laço analógico por meio da confirmação de que os valores da saída HART estão saindo de forma correta. Teste de laço digital está disponível somente no modo HART Revisão 7.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	3, 5, 2
--	---------

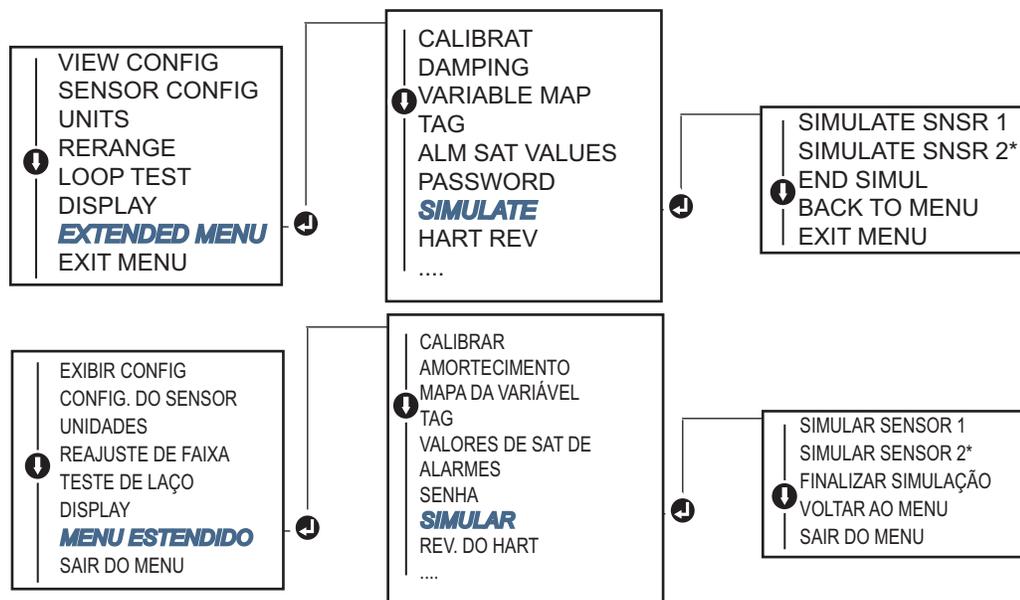
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione **Ferramentas de serviço**.
2. Na janela de navegação à esquerda, selecione **Simular**.
3. Na caixa de grupo identificada como **Variáveis do dispositivo**, selecione a variável para simular.
 - a. Temperatura do sensor 1
 - b. Temperatura do sensor 2 (disponível apenas com opção S ou D)
4. Siga as instruções na tela para simular o valor digital selecionado.

LOI

Consulte [Figura 2-20](#) para encontrar o caminho para simulação do sinal digital no menu da LOI.

Figura 2-20. Simulação do sinal digital com LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

2.11.3 O diagnóstico de degradação do termopar

O diagnóstico de degradação do termopar age como um medidor da integridade geral do termopar, sendo um indicador de qualquer alteração importante do status do termopar ou do circuito de termopares. O transmissor monitora a resistência do circuito do termopar para detectar condições de derivação ou alterações nas condições da fiação. O transmissor usa uma linha de base e um valor de acionamento limite, relatando o status suspeito do termopar, com base na diferença entre esses valores.

Este recurso não tem o objetivo de ser uma medição precisa do status do termopar, mas sim um indicador geral da integridade do termopar e do circuito de termopares.

O diagnóstico do termopar deve ser ativado, conectado e configurado para ler um sensor do tipo termopar. Uma vez ativado o diagnóstico, um valor de resistência da linha de base é calculado. Em seguida, um disparo do limite deve ser selecionado, que pode ser duas, três ou quatro vezes a resistência da linha de base ou o padrão de 5.000 ohms. Se a resistência do circuito do termopar atingir o nível de disparo, será gerado um alerta de manutenção.

⚠ ATENÇÃO

O diagnóstico de degradação do termopar monitora a integridade do circuito completo de termopares, incluindo a fiação, terminações, derivações e o próprio sensor. Portanto, é essencial que a resistência da linha de base do diagnóstico seja medida com o sensor totalmente instalado e conectado no processo, e não na bancada.

Observação

O algoritmo da resistência do termopar não calculará os valores da resistência enquanto o modo do calibrador ativo estiver ativado.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 4, 3, 4
---	---------------

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. Na janela de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba Diagnóstico, há uma caixa de grupo identificada como **Diagnóstico do sensor e processo**; selecione o botão **Configurar diagnóstico do termopar**.
4. Siga os prompts da tela para ativar e configurar os valores para o diagnóstico.

Termos do AMS

Resistência: a leitura da resistência existente do circuito de termopares.

Limite de resistência excedido: a caixa de seleção indica se a resistência do sensor excedeu o nível de disparo.

Nível de disparo: valor de resistência do limite para o circuito de termopares. O nível de disparo pode ser definido como 2, 3 ou 4× vezes a linha de base ou o padrão de 5.000 ohms. Se a resistência do circuito de termopares ultrapassar o nível de disparo, será gerado um alerta de manutenção.

Resistência da linha de base: a resistência do circuito de termopares obtida após a instalação ou depois de redefinir o valor da linha de base. O nível de disparo pode ser calculado a partir do valor da linha de base.

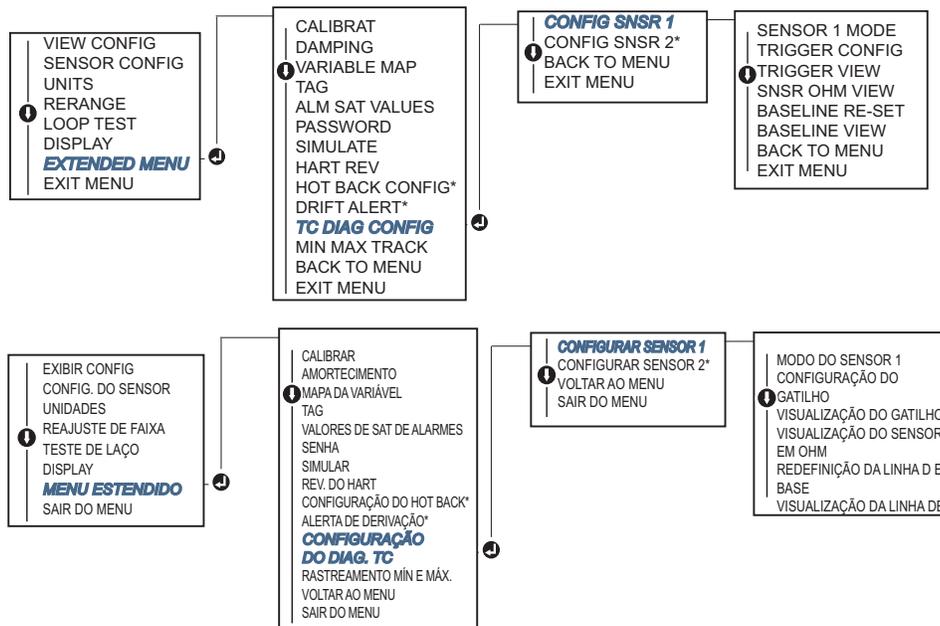
Redefinir resistência da linha de base: lança um método para recalculer o valor da linha de base (o que pode levar alguns segundos).

Modo diagnóstico TC – sensor 1 ou 2: este campo fará a leitura da indicação habilitada ou desabilitada quando o diagnóstico de degradação do termopar estiver ativado ou desativado para aquele sensor.

LOI

Consulte [Figura 2-21](#) para encontrar o caminho para o diagnóstico do termopar no menu da LOI.

Figura 2-21. Configuração do diagnóstico do T/C com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

2.11.4 Diagnóstico de controle mínimo e máximo

Controle de temperatura mínima e máxima (controle mín./máx.) no momento de registros ativados das temperaturas mínima e máxima com registros de data e hora nos transmissores de temperatura de montagem em campo e montagem em cabeçote Rosemount 644 HART. Este recurso registra valores do sensor 1, sensor 2, diferencial, média, primeira temperatura boa e temperatura terminal. O controle mín./máx. somente registra as temperaturas máxima e mínima obtidas desde a última redefinição e não é uma função de registro.

Para controlar as temperaturas máxima e mínima, o controle mín./máx. deve ser ativado usando um comunicador de campo, AMS Device Manager ou outro comunicador. Quando ativado, este recurso permite a redefinição das informações a qualquer hora, e todas as variáveis podem ser redefinidas simultaneamente. Além disso, cada um dos valores mínimo e máximo do parâmetro individual pode ser redefinido de forma individual. Quando um campo específico é redefinido, os valores anteriores são sobrescritos.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 4, 3, 5
--	---------------

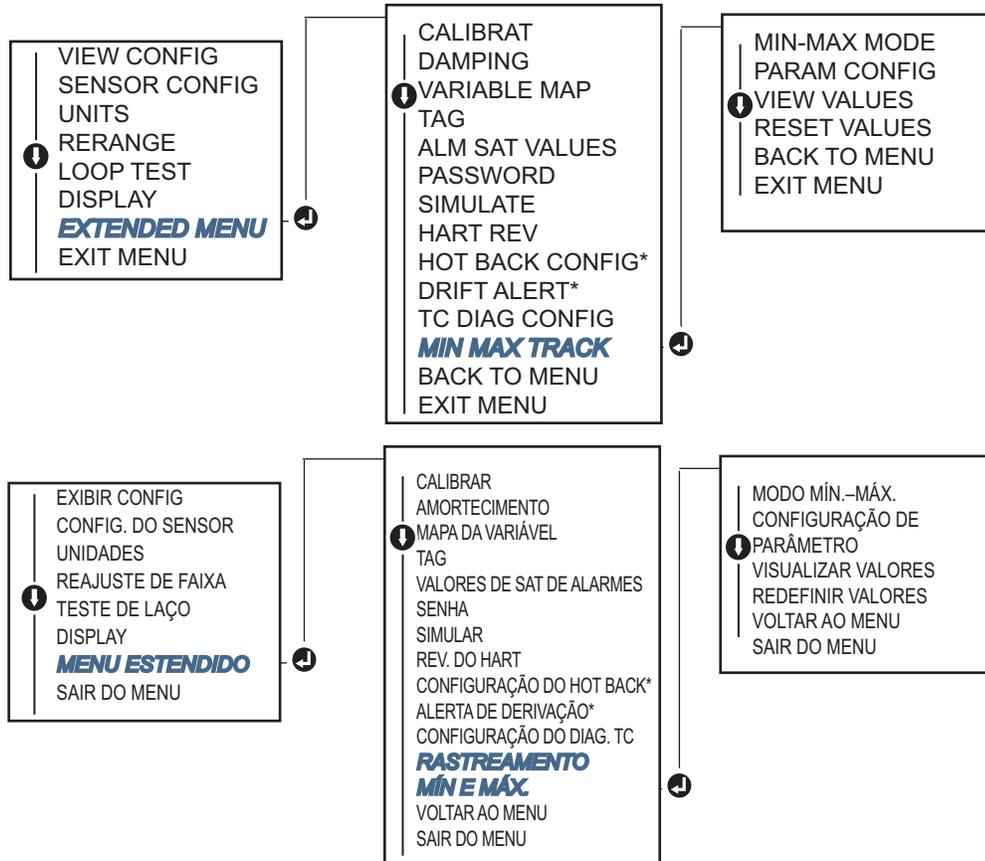
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. Na janela de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba Diagnóstico, há uma caixa de grupo identificada como **Diagnóstico do sensor e processo**; selecione o botão **Configurar controle mín./máx.**
4. Siga os prompts da tela para ativar e estabelecer as configurações para o diagnóstico.

LOI

Consulte a [Figura 2-22](#) para encontrar o caminho para configurar mínimo e máximo no menu da LOI.

Figura 2-22. Configuração do controle mínimo/máximo com a LOI



* Disponível apenas se o código de opção (S) ou (D) estiver solicitado.

2.12 Estabelecimento da comunicação multiponto

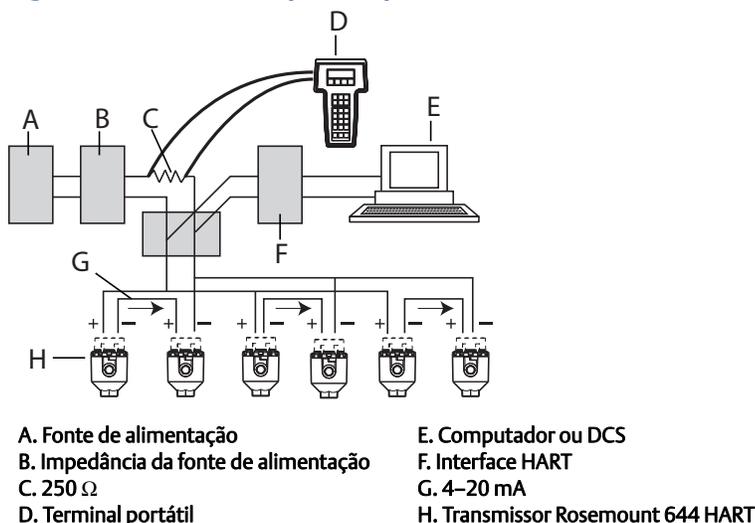
Multiponto refere-se à conexão de vários transmissores a uma única linha de transmissão de comunicações. A comunicação entre o host e os transmissores ocorre digitalmente, com a saída analógica dos transmissores desativada.

Muitos transmissores Rosemount podem ser multipontos. Com o protocolo de comunicações HART, até 15 transmissores podem ser conectados a um único par de fios trançados ou linhas de telefone alugadas. Um comunicador de campo pode testar, configurar e formatar um transmissor Rosemount 644 em configuração multiponto da mesma maneira que em uma instalação ponto a ponto padrão. A aplicação de uma instalação multiponto requer consideração da taxa de atualização necessária de cada transmissor, a combinação de modelos de transmissor, e o comprimento da linha de transmissão. Cada transmissor é identificado por um único endereço (1-15) e responde aos comandos definidos no protocolo HART. Um comunicador baseado em HART pode testar, configurar e formatar um transmissor em configuração multiponto da mesma maneira que em uma instalação ponto a ponto padrão.

Observação

A configuração multiponto não é adequada para aplicações e instalações certificadas quanto à segurança.

Figura 2-23. Rede multiponto típica



Observação

Os transmissores Rosemount 644 são configurados com endereço 0 em fábrica, o que permite a operação no modo ponto a ponto padrão com um sinal de saída de 4-20 mA. Para ativar a comunicação multiponto, o endereço do transmissor deve ser alterado para um número entre 1 e 15. Esta alteração desativa a saída analógica de 4-20 mA, enviando-a para 4 mA. A corrente do modo de falha também é desativada.

2.12.1 Alteração do endereço do transmissor

Para ativar a comunicação multiponto, deve-se atribuir um número de 1 a 15, para o HART Revisão 5, e de 1 a 63, para o HART Revisão 7, ao endereço do transmissor. Cada transmissor do circuito multiponto deve ter um único endereço de sondagem.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	1, 2, 1
---	---------

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Propriedades de configuração** no menu.
2. No modo do HART Revisão 5:
 - Na aba HART, insira o endereço de sondagem na caixa **Endereço de sondagem** e selecione **Aplicar**.
3. No modo do HART Revisão 7:
 - Clique na aba HART e selecione o botão **Alterar o endereço de sondagem**.

2.13 Utilização do transmissor com HART Tri-Loop

Para preparar o transmissor Rosemount 644 com a opção de sensor duplo para uso com um Rosemount 333 HART Tri-Loop, o transmissor deve ser configurado para o modo intermitente e a ordem de saída da variável do processo deve ser definida. No modo burst, o transmissor fornece informações digitais para as quatro variáveis do processo para o HART Tri-Loop. O HART Tri-Loop divide o sinal em circuitos diferentes de 4 a 20 mA para até três das seguintes opções:

- Variável primária (PV)
- Variável secundária (SV)
- Variável terciária (TV)
- Variável quaternária (QV)

Usando o transmissor Rosemount 644 com a opção de sensor duplo em conjunto com o HART Tri-Loop, considere a configuração dos recursos das temperaturas diferencial, média e primeira boa, alerta de derivação do sensor e Hot Backup (se aplicável).

Observação

Os procedimentos deverão ser usados quando os sensores e transmissores estiverem conectados, ligados e funcionando corretamente. Um comunicador de campo também deverá estar conectado e comunicando-se com o circuito de controle do transmissor. Para obter as instruções de uso do comunicador, consulte o “Comunicador de campo” na página 9.

2.13.1 Defina o transmissor para o modo burst

Para configurar o transmissor em modo burst, siga as etapas abaixo com a sequência de teclas de atalho.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

	HART 5	HART 7
Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 8, 4	2, 2, 8, 5

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. Na janela de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual**.
3. Na aba **HART**, localize a caixa de grupo de configuração do modo burst e preencha o conteúdo necessário.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

2.13.2 Defina a ordem de saída das variáveis do processo

Para definir a ordem de saída das variáveis do processo, siga as etapas em um dos métodos descritos em “Mapeamento das variáveis do HART” na página 11.

Observação

Observe cuidadosamente a ordem de saída das variáveis do processo. O HART Tri-Loop deve ser configurado para ler as variáveis na mesma ordem.

Considerações especiais

Para iniciar a operação entre um transmissor Rosemount 644 com a opção de sensor duplo e o HART Tri-Loop, considere a configuração dos recursos das temperaturas diferencial, média e primeira boa, alerta de derivação do sensor e Hot Backup (se aplicável).

Medição da temperatura diferencial

Para ativar o recurso de medição da temperatura diferencial em um 644 com sensor duplo operando em conjunto com o HART Tri-Loop, ajuste os pontos finais da faixa do canal correspondente no HART Tri-Loop para incluir zero. Por exemplo, se a variável secundária for relatar a temperatura diferencial, configure o transmissor de forma adequada (consulte o [“Mapeamento das variáveis do HART” na página 11](#)) e ajuste o canal correspondente do HART Tri-Loop de modo que um ponto final da faixa seja negativo e o outro, positivo.

Hot Backup

Para ativar o recurso Hot Backup de um transmissor Rosemount 644 com a opção de sensor duplo operando em conjunto com o HART Tri-Loop, certifique-se de que as unidades de saída dos sensores sejam as mesmas unidades do HART Tri-Loop. Use qualquer combinação de RTDs ou termopares, desde que as unidades de ambos correspondam às unidades do HART Tri-Loop.

Uso do Tri-Loop para detectar o alerta de derivação do sensor

O transmissor Rosemount 644 com sensor duplo define um sinalizador de falha (através do HART) sempre que ocorrer uma falha de sensor. Se for necessária uma advertência analógica, o HART Tri-Loop poderá ser configurado para produzir um sinal analógico que pode ser interpretado pelo sistema de controle como uma falha de sensor.

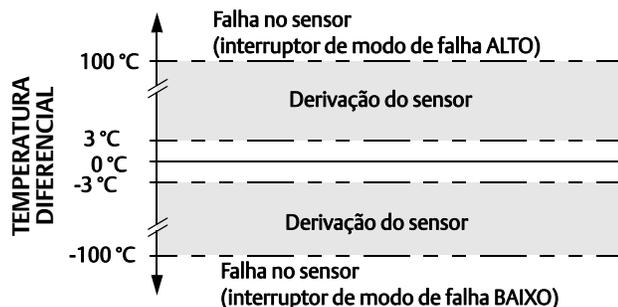
Siga estas etapas para configurar o HART Tri-Loop para transmitir alertas de falha de sensor.

1. Configure o mapa das variáveis do Rosemount 644 com sensor duplo, conforme indicado:

Variável	Mapeamento
PV	Sensor 1 ou média dos sensores
SV	Sensor 2
TV	Temperatura diferencial
QV	Conforme desejado

2. Configure o canal 1 do HART Tri-Loop como TV (temperatura diferencial). Se algum sensor falhar, a saída da temperatura diferencial será de +9999 ou -9999 (saturação alta ou baixa), dependendo da posição do interruptor do modo de falha (consulte o [“Ajuste a chave do alarme” na página 46](#)).
3. Selecione as unidades de temperatura para o canal 1 que correspondam às unidades da temperatura diferencial do transmissor.
4. Especifique uma faixa para a TV como de -100 a 100 °C. Se a faixa for grande, uma derivação de sensor de poucos graus representará apenas uma pequena porcentagem da faixa. Se o sensor 1 ou sensor 2 falhar, a TV será +9999 (saturação alta) ou -9999 (saturação baixa). Neste exemplo, zero é o ponto do meio da faixa da TV. Se uma ΔT de zero for definida como o limite inferior da faixa (4 mA), a saída poderá ter uma saturação baixa caso a leitura do sensor 2 ultrapasse a leitura do sensor. Colocando o zero no meio da faixa, a saída normalmente ficará próxima de 12 mA e o problema será evitado.
5. Configure o DCS de modo que a $TV < -100\text{ °C}$ ou $TV > 100\text{ °C}$ indique uma falha de sensor e, por exemplo, $TV \leq -3\text{ °C}$ ou $TV \geq 3\text{ °C}$ indique um alerta de derivação. Consulte a [Figura 2-24](#).

Figura 2-24. Controle da derivação do sensor e falha de sensor com temperatura diferencial



2.14 Segurança do transmissor

2.14.1 Opções de segurança disponíveis

Existem três métodos de segurança para utilizar com o transmissor Rosemount 644.

- Switch de segurança de software (proteção contra gravação)
- Travamento HART
- Senha da LOI

O recurso de proteção contra gravação permite proteger os dados do transmissor contra alterações de configuração acidentais ou não autorizadas. Para ativar o recurso de proteção contra gravação, execute os seguintes procedimentos:

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Proteção contra gravação	2, 2, 9, 1
Bloqueio HART	2, 2, 9, 2
Senha LOI	2, 2, 9, 3

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione o menu **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Configuração manual** e depois a **aba Segurança**.
 - Todos os três parâmetros podem ser configurados nesta tela.
3. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

Seção 3 Instalação de hardware

Visão geral	página 41
Mensagens de segurança	página 42
Considerações	página 42
Procedimentos de Instalação	página 45

Observação

Cada transmissor está marcado com uma etiqueta indicando as aprovações. Instalar o transmissor de acordo com todos os códigos de instalação aplicáveis e aprovações e desenhos de instalação (consulte a [folha de dados do produto](#)). Verificar se o ambiente de operação do transmissor está de acordo com a certificação locais perigosos. Uma vez instalado um dispositivo com tipos de aprovações múltiplas, ele não deverá ser reinstalado usando nenhum outro tipo de aprovação rotulada. Para garantir isso, a etiqueta de aprovação deve estar permanentemente marcada para distinguir o(s) tipo(s) de aprovação usado(s).

3.1 Visão geral

As informações nesta seção abrangem considerações de instalação para o transmissor de temperatura Rosemount™ 644 com protocolos HART®. Um guia de instalação rápida é fornecido com cada transmissor para descrever a montagem recomendada e procedimentos de ligação dos fios para instalação inicial. Desenhos com as dimensões das configurações de montagem do transmissor Rosemount 644 estão incluídos na [folha de dados do produto](#).

3.2 Mensagens de segurança

Instruções e procedimentos nesta seção podem requerer precauções especiais para garantir a segurança da equipe que executa as operações. As informações relacionadas às possíveis questões de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consultar as seguintes mensagens de segurança antes de realizar uma operação precedida por este símbolo.

⚠ AVISO

Se estas instruções de instalação não forem seguidas, poderão ocorrer mortes ou ferimentos graves.

Certifique-se de que apenas equipes qualificadas realizem a instalação.

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova a tampa do cabeçote de conexão em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado.
- Antes de conectar um comunicador de campo em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos do laço estejam instalados de acordo com práticas de fiação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.
- Verifique se a atmosfera de operação do transmissor é consistente com as certificações apropriadas para áreas classificadas.
- Todas as tampas dos cabeçotes de conexão devem estar perfeitamente encaixadas para atender aos requisitos de instalação à prova de explosão.

Vazamentos de processo podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova o poço termométrico durante a operação.
- Instale e aperte os poços termométricos e sensores antes de aplicar pressão.

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

Seja extremamente cauteloso quando fizer contato com os condutores e terminais.

3.3 Considerações

3.3.1 Geral

Sensores elétricos de temperatura tais como os RTDs e termopares produzem sinais de baixo nível proporcionalmente à temperatura que eles podem medir. O transmissor Rosemount 644 converte o sinal de baixo nível do sensor em um padrão de 4–20 mA DC ou sinal HART digital que é relativamente insensível ao comprimento do condutor e a ruídos elétricos. Este sinal é, então, transmitido à sala de controle através de dois fios.

3.3.2 Comissionamento

O transmissor pode ser comissionado antes ou depois da instalação. Pode ser útil comissioná-lo em bancada, antes da instalação, para garantir a operação adequada e se familiarizar com sua funcionalidade. Certifique-se de que os instrumentos no circuito estejam instalados em conformidade com práticas de ligação elétrica de campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.

3.3.3 Instalação

A precisão da medição depende da instalação correta do transmissor. Montar o transmissor próximo ao processo e usar o mínimo de conexão de fios para conseguir melhor precisão. Lembre-se da necessidade de fácil acesso, da segurança da equipe, da calibração prática em campo e um ambiente adequado para o transmissor. Instale o transmissor de modo a minimizar vibrações, choques e flutuações de temperatura.

3.3.4 Mecânico

Localização

Quando estiver escolhendo o local e a posição de instalação, leve em consideração a necessidade de se obter acesso ao transmissor.

Montagem especial

Acessórios especiais de montagem podem ser fornecidos para a instalação de um 644 transmissor de montagem de cabeça Rosemount para um trilho DIN ou montagem de um novo transmissor Rosemount 644 Head Mount em um cabeçote de conexão de sensor roscado existente (antigo código de opção L1).

3.3.5 Especificações elétricas

A instalação elétrica apropriada é necessária para prevenir erros devido à resistência do condutor do sensor e a ruídos elétricos. Para obter os melhores resultados, recomenda-se usar cabos blindados em ambientes com ruídos elétricos.

Faça as conexões dos fios através da entrada do cabo no lado do invólucro. Certifique-se de deixar uma folga adequada para a remoção da cobertura.

3.3.6 Ambiental

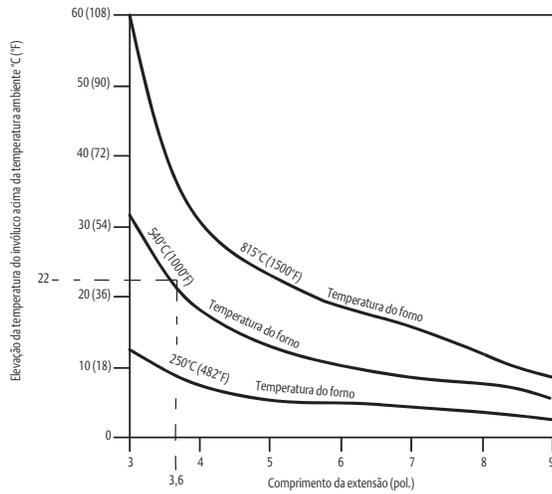
O módulo eletrônico do transmissor é vedado permanentemente dentro da caixa, resistindo a umidade e a danos por corrosão. Verifique se o ambiente de operação do transmissor é consistente com as certificações adequadas de áreas classificadas.

Efeitos de temperatura

O transmissor funcionará dentro das especificações para temperaturas ambiente entre -40°C e 85°C (-40 e 185°F). O calor do processo é transferido do poço termométrico para o invólucro do transmissor. Se a temperatura esperada de processo estiver próxima ou além dos limites de especificação, considere o uso de revestimento adicional do poço termométrico, de um niple de extensão ou de uma configuração de montagem remota para isolar o transmissor do processo.

A [Figura 3-1](#) mostra um exemplo da relação entre o aumento de temperatura do invólucro do transmissor e o comprimento da extensão.

Figura 3-1. Aumento de temperatura do transmissor de montagem de cabeçote vs. Comprimento da extensão



Exemplo

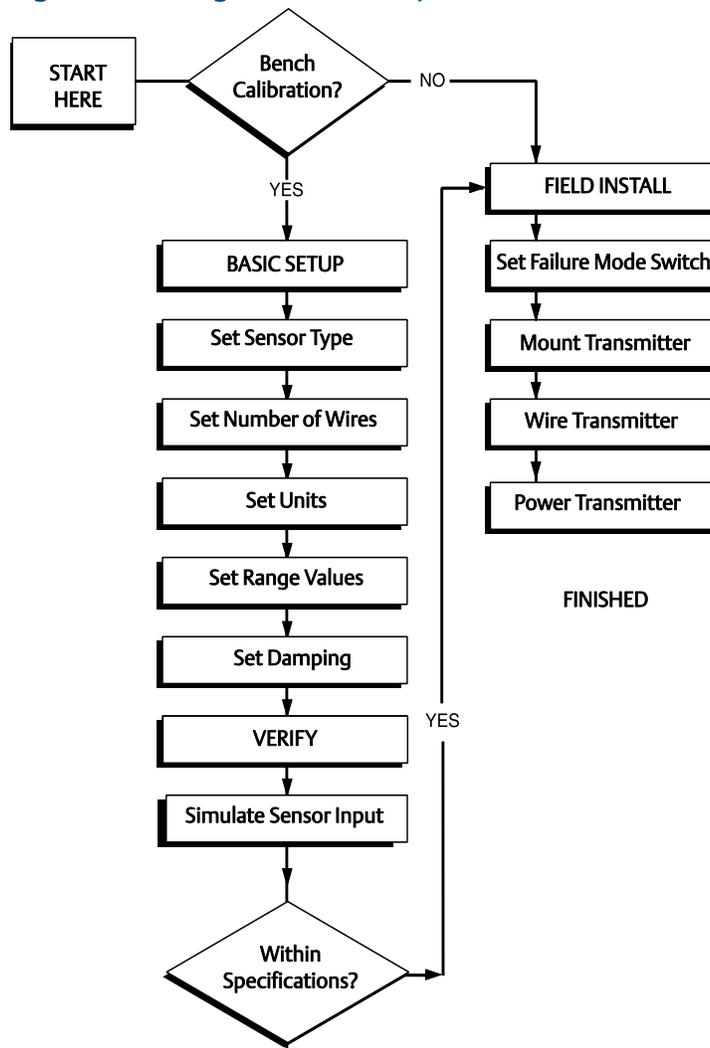
A elevação máxima permitida da temperatura do invólucro (T) pode ser calculada subtraindo-se a temperatura ambiente máxima (A) do limite de especificação de temperatura ambiente do transmissor (S). Por exemplo, se $A = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

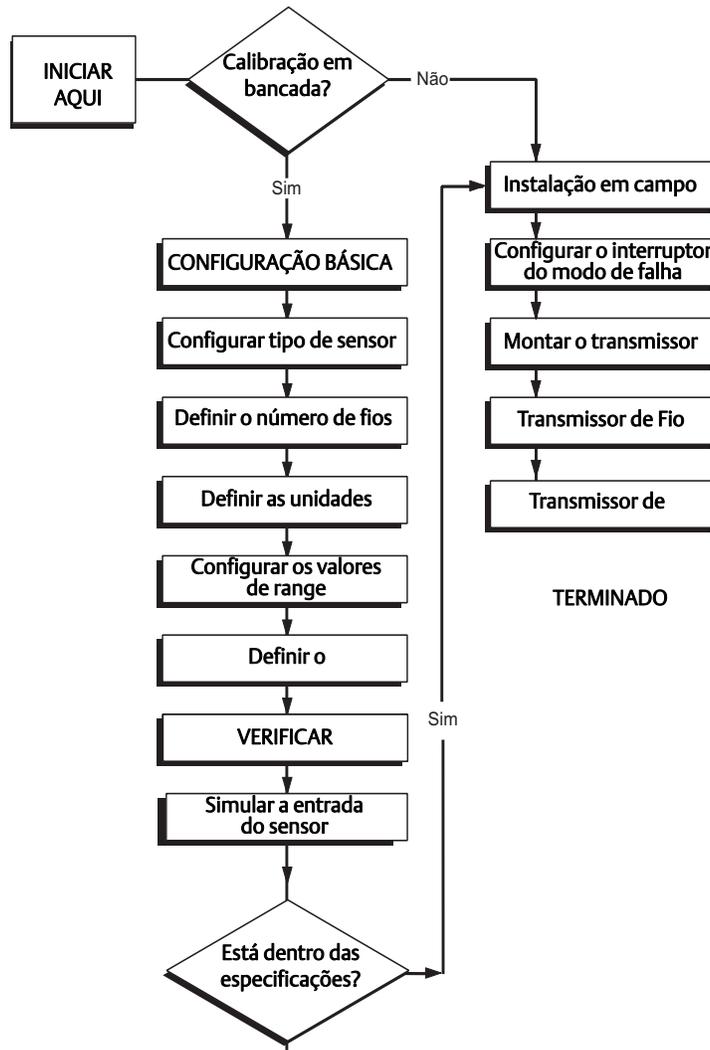
$$\begin{aligned} T &= S - A \\ T &= 85\text{ }^{\circ}\text{C} - 40\text{ }^{\circ}\text{C} \\ T &= 45\text{ }^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Para uma temperatura do processo de $540\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($1.004\text{ }^{\circ}\text{F}$), um comprimento da extensão de $91,4\text{ mm}$ ($3,6\text{ pol.}$) produz um aumento de temperatura do alojamento (R) de $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($72\text{ }^{\circ}\text{F}$), fornecendo uma margem de segurança de $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($73\text{ }^{\circ}\text{F}$). Um comprimento da extensão de $152,4\text{ mm}$ ($6,0\text{ pol.}$) ($R = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ [$50\text{ }^{\circ}\text{F}$]) oferece uma margem de segurança mais alta ($35\text{ }^{\circ}\text{C}$ [$95\text{ }^{\circ}\text{F}$]) e reduz os erros de temperatura-efeito, mas provavelmente exigiriam um apoio extra para o transmissor. Meça os requisitos para as aplicações individuais juntamente com esta escala. Se for usado um poço termométrico com atraso, o comprimento da extensão pode ser reduzido proporcionalmente ao atraso.

3.4 Procedimentos de Instalação

Figura 3-2. Fluxograma de instalação





3.4.1 Ajuste a chave do alarme

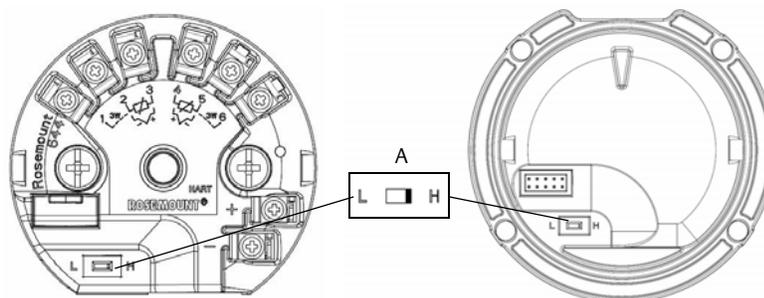
Certifique-se de que a chave está na posição desejada antes de colocar o dispositivo em operação, para garantir o funcionamento correto no caso de falha.

Sem display de LCD

1. Ajuste o circuito para “manual” (se aplicável) e desconecte a fonte de alimentação.
2. Remova a tampa do invólucro.
3. Ajuste a chave do equipamento para a posição desejada. **H** indica “alto”, **L** indica “baixo”. Depois reconecte a tampa do invólucro. Veja [Figura 3-3](#) abaixo para localização da chave.
4. Ligue a fonte de alimentação e ajuste o circuito para controle automático.

Figura 3-3. Falha de localização da chave

Transmissor Rosemount 644 Montagem em campo do Rosemount 644



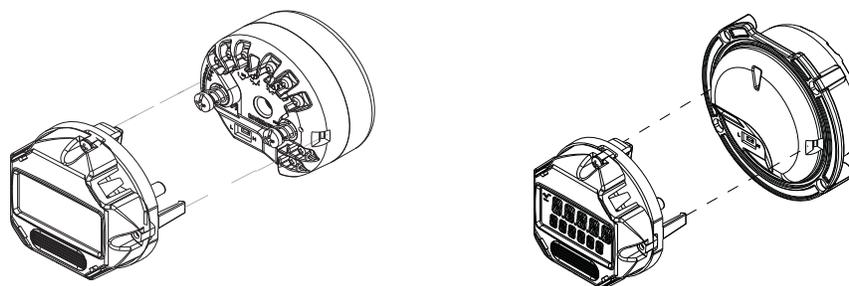
A. Chave do alarme

Observação

Se estiver usando uma tela LCD ou LOI, primeiro remova a tela soltando-a da parte superior do dispositivo, ajuste a chave na posição desejada e reconecte a tela. Veja [Figura 3-4](#) para orientação adequada do display.

Figura 3-4. Conexão da tela

Transmissor Rosemount 644 Rosemount 644 - Montagem no campo



3.4.2 Montagem do transmissor

Monte o transmissor em um ponto alto ao longo do conduto para impedir a entrada de umidade no invólucro do transmissor.

A montagem em cabeçote do Rosemount 644 é realizada:

- Em um cabeçote de conexão ou cabeçote universal montado diretamente no conjunto do sensor.
- Afastada do conjunto do sensor por meio de um cabeçote universal.
- Em um trilho DIN com um grampo de montagem opcional.

O campo de montagem do Rosemount 644 instala-se em um invólucro de campo de montagem, diretamente montado em um sensor ou afastado de um conjunto de sensor usando uma braçadeira opcional.

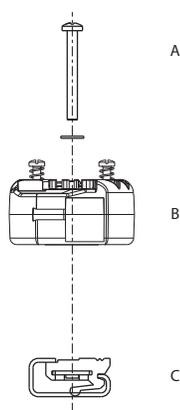
A montagem em trilho 644 é fixada diretamente a uma parede ou a um trilho DIN.

Montagem de Rosemount 644 - Montagem de cabeçote em um trilho DIN

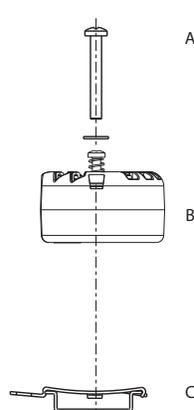
Para fixar um transmissor de montagem em cabeçote em um trilho DIN, instale o kit de montagem de trilho apropriado (número de peça 00644-5301-0010) no transmissor, conforme mostrado na Figura 3-5. Siga o procedimento descrito em “Transmissor de montagem de campo com instalação do sensor rosqueado”.

Figura 3-5. Montagem do equipamento do grampo para montagem em trilho em um transmissor 644 Rosemount

Trilho em G (assimétrico)



Trilho Top Hat (simétrico)



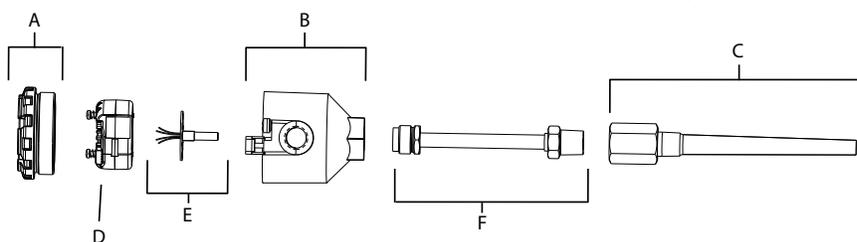
Observação: Kit (parte número 00644-5301-0010) inclui montagem de hardware e ambos os tipos de kit de calha.

- A. Hardware de montagem
- B. Transmissor
- C. Grampo para montagem em trilho

3.4.3 Instale o dispositivo

Transmissor de montagem do cabeçote com instalação do sensor de placa tipo DIN

1. Conecte o poço termométrico ao tubo ou à parede do recipiente do processo. Instale e aperte o poço termométrico antes de aplicar a pressão do processo.
2. Verifique a posição da chave do modo de falha do transmissor.
3. Monte o transmissor no sensor⁽¹⁾. Empurre os parafusos de montagem do transmissor pela placa de montagem do sensor.
4. Conecte o sensor ao transmissor (consulte "[Conectando os fios e alimentando o transmissor](#)" na página 57).
5. Insira o conjunto do transmissor-sensor no cabeçote de conexão. Rosqueie o parafuso de montagem do transmissor nos orifícios de montagem do cabeçote de conexão. Instale a extensão do cabeçote de conexão apertando as conexões rosqueadas da extensão no invólucro. Insira o conjunto no poço térmico e aperte as conexões rosqueadas.
6. Se usar um prensa-cabo para energização, junte adequadamente o prensa-cabo na entrada do invólucro do conduíte.
7. Insira os fios do cabo blindado no cabeçote de conexão através da entrada do conduíte.
8. Conecte os fios do cabo blindado de alimentação aos terminais de alimentação do transmissor. Evite o contato entre condutores do sensor e conexões do sensor. Conecte e aperte o prensa-cabo.
9. Instale e aperte a tampa do cabeçote de conexão. As tampas da caixa devem estar totalmente apertadas para atender aos requisitos de proteção contra explosão.



A. Tampa do cabeçote de conexão

B. Cabeçote de conexão

C. Poço termométrico

D. Transmissor Rosemount 644

E. Sensor de montagem integral com fios livres

F. Extensão

Transmissor de montagem do cabeçote com instalação do sensor rosqueado

1. Conecte o poço termométrico ao tubo ou à parede do recipiente do processo. Instale e aperte os poços termométricos antes de aplicar a pressão de processo.
2. Conecte os adaptadores e niples de extensão necessários ao poço termométrico. Sele os niples e as roscas do adaptador com uma fita de silicone.
3. Aparafuse o sensor no poço termométrico. Instale as vedações de drenagem se necessário para ambientes hostis ou para satisfazer as exigências legais.
4. Verifique se o interruptor do modo de falha do transmissor está na posição desejada.

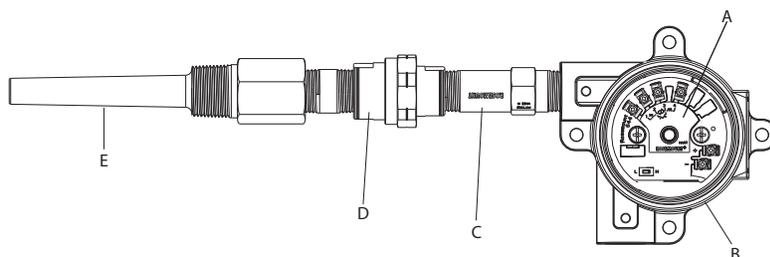
1, Se estiver usando sensor rosqueado com cabeçote de conexão, veja referência nos passos 1-6 abaixo em "[Transmissor de montagem do cabeçote com instalação do sensor rosqueado](#)" na página 49.

5. Para verificar a instalação correta da proteção integral contra transientes (código de opção T1) no dispositivo Rosemount 644, confirme se as etapas a seguir foram concluídas:
 - a. Garanta que a unidade do protetor contra transientes esteja firmemente conectada ao conjunto do taco do transmissor.
 - b. Garanta que os condutores de alimentação do protetor contra transientes estejam adequadamente presos sob os parafusos dos terminais de alimentação do transmissor.
 - c. Verifique se o fio-terra do protetor contra transientes está firme no parafuso de aterramento interno localizado dentro do cabeçote universal.

Observação

O protetor contra transientes requer o uso de uma caixa de pelo menos 89 mm (3,5 pol.) de diâmetro.

6. Passe os condutores dos fios do sensor através do cabeçote universal e transmissor. Monte o transmissor na cabeça universal rosqueando os parafusos de montagem do transmissor nos orifícios de montagem da cabeça universal.
7. Sele a rosca do adaptador com selante de rosca.
8. Passe os condutores dos fios de campo através do conduíte pelo cabeçote universal. Conecte o sensor e os fios de energia ao transmissor. (veja "[Conectando os fios e alimentando o transmissor](#)" na página 57). Evite contato com outros terminais.
9.  Instale e aperte a tampa do cabeçote universal. As tampas da caixa devem estar totalmente apertadas para atender aos requisitos de proteção contra explosão.



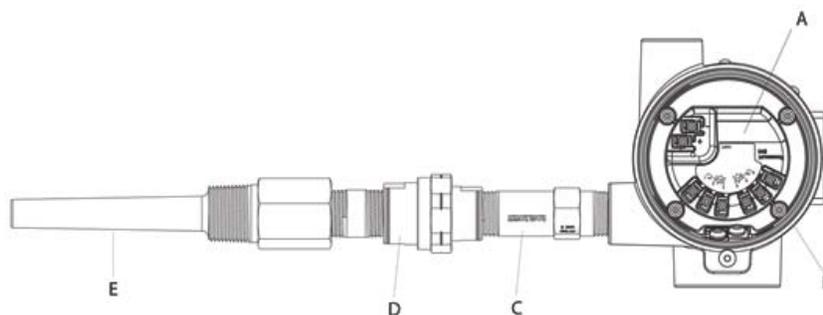
A. Transmissor Rosemount 644
B. Caixa de junção universal
C. Sensor rosqueado

D. Extensão
E. Poço termométrico rosqueado

Transmissor de montagem de campo com instalação do sensor rosqueado



1. Conecte o poço termométrico ao tubo ou à parede do recipiente do processo. Instale e aperte os poços termométricos antes de aplicar a pressão de processo.
2. Conecte os adaptadores e niples de extensão necessários ao poço termométrico.
3. Sele os niples e as roscas do adaptador com uma fita de silicone.
4. Aparafuse o sensor no poço termométrico. Instale as vedações de drenagem se necessário para ambientes hostis ou para satisfazer as exigências legais.
5. Verifique se a chave de modo de falha do transmissor está na posição desejada.
6. Monte o conjunto transmissor-sensor no poço termométrico ou com montagem remota, se desejado.
7. Sele as roscas do adaptador com uma fita de silicone.
8. Passe os condutores da fiação de campo através do conduíte no invólucro de montagem de campo. Conecte o sensor e os fios de energia ao transmissor. Evite contato com outros terminais.
9. Instale e aperte as tampas de dois compartimentos. As tampas da caixa devem estar totalmente apertadas para atender aos requisitos de proteção contra explosão.

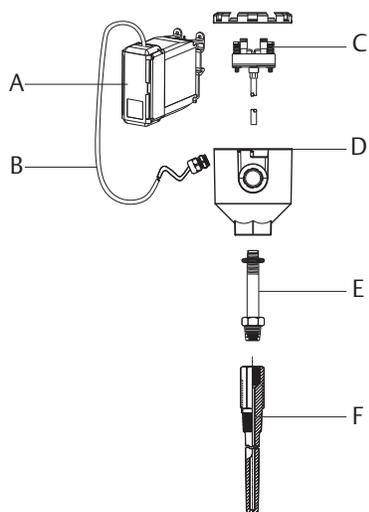


A. Rosemount 644 - Montagem no campo
B. Invólucro de montagem no campo
C. Sensor de estilo rosqueado

D. Extensão
E. Poço termométrico rosqueado

Transmissor e sensor de montagem em trilho

- ⚠ 1. Conecte o transmissor ao trilho ou painel adequado.
2. Conecte o poço termométrico ao tubo ou à parede do recipiente do processo. Instale e aperte o poço termométrico de acordo com os padrões da fábrica, antes de aplicar pressão.
3. Conecte o sensor ao cabeçote de conexão e monte todo o conjunto no poço termométrico.
4. Prenda e conecte comprimentos suficientes de condutores do sensor desde o cabeçote de conexão até o bloco de terminais do sensor.
- ⚠ 5. Aperte a tampa do cabeçote de conexão. As tampas da caixa devem estar totalmente apertadas para atender aos requisitos de proteção contra explosão.
6. Passe os fios condutores do sensor do conjunto do sensor ao transmissor.
7. Verifique a chave do modo de falha do transmissor.
- ⚠ 8. Conecte os fios do sensor ao transmissor.

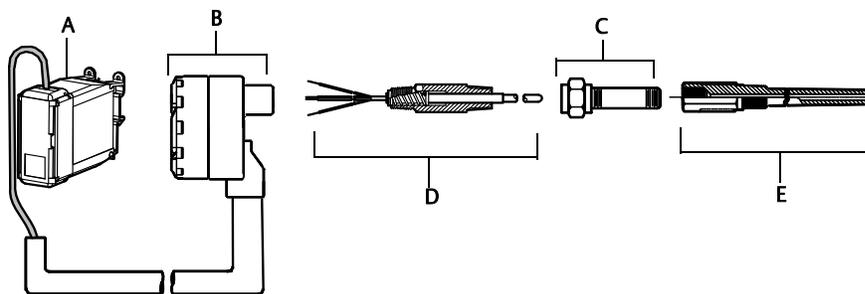


A. Transmissor de montagem em trilho
B. Conductor de sensor com prensa-cabos
C. Sensor de montagem integrada com bloco de terminal

D. Cabeçote de conexão
E. Extensão-padrão
F. Poço termométrico rosqueado

Transmissor para montagem em trilho com sensor rosqueado

1. Conecte o transmissor ao trilho ou painel adequado.
2. Conecte o poço termométrico ao tubo ou à parede do recipiente do processo. Instale e aperte o poço termométrico antes de aplicar pressão.
3. Conecte os niples de extensão e adaptadores necessários. Sele o niple e a rosca do adaptador com selante de rosca.
4. Aparafuse o sensor no poço termométrico. Instale as vedações de drenagem se necessário para ambientes hostis ou para satisfazer as exigências legais.
5. Aparafuse o cabeçote de conexão ao sensor.
6. Conecte os fios do sensor aos terminais do cabeçote de conexão.
7. Conecte os fios do sensor adicionais do cabeçote de conexão ao transmissor.
8. Conecte e aperte a tampa do cabeçote de conexão. As tampas da caixa devem estar totalmente apertadas para atender aos requisitos de proteção contra explosão.
9. Defina a posição da chave de modo de falha do transmissor.
10. Conecte os fios do sensor ao transmissor.

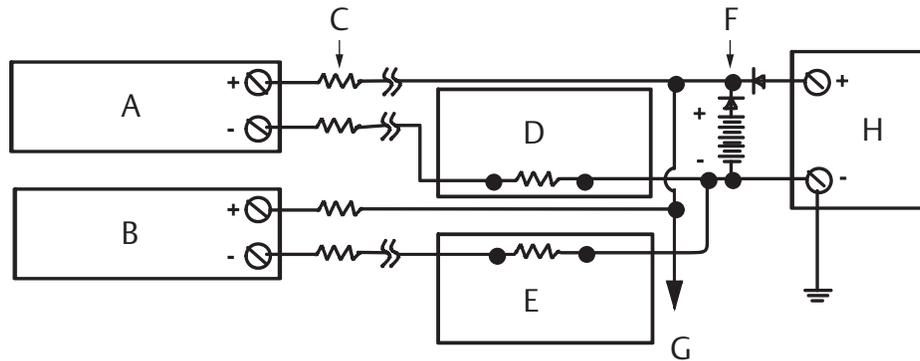


A. Transmissor de montagem em trilho
B. Cabeçote de conexão do sensor rosqueado
C. Extensão padrão
D. Sensor de estilo rosçado
E. Poço termométrico rosqueado

3.4.4 Instalações multicanais

Em uma instalação HART, vários transmissores podem ser conectados a uma única fonte de alimentação mestre, como mostrado na [Figura 3-6](#). Neste caso, o sistema só deve estar aterrado ao terminal negativo da fonte de energia. Em instalações multicanais, onde vários transmissores dependem de uma única fonte de alimentação e a perda de todos os transmissores poderia causar problemas, considere o uso de uma fonte de alimentação ininterrupta ou de uma bateria auxiliar. Os diodos mostrados na [Figura 3-6](#) previnem contra o carregamento ou descarregamento indesejado da bateria auxiliar.

Figura 3-6. Instalações multicanais



Entre 250 Ω e 1100 Ω se o resistor estiver sem carga.

- A. Transmissor nº 1
- B. Transmissor nº 2
- C. R_{Condutor}
- D. Leitura ou controlador nº 1
- E. Leitura ou controlador nº 2
- F. Bateria auxiliar
- G. Para transmissores adicionais
- H. Fonte de energia CC

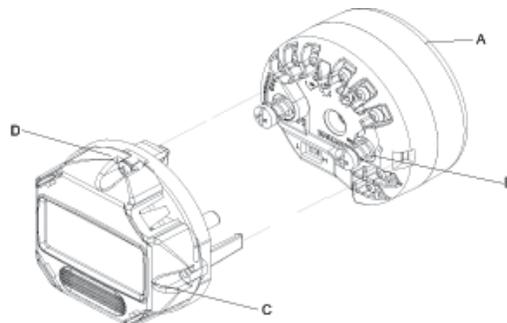
3.4.5 Instalação do display LCD

O display LCD fornece indicação local da saída do transmissor e mensagens de diagnóstico abreviadas que governam a operação do transmissor. Os transmissores pedidos com display LCD são despachados com o medidor instalado. A instalação pós-venda do medidor pode ser realizada. A instalação feita fora da fábrica requer o kit do medidor, que inclui:

- O conjunto do display LCD (inclui o display LCD, o espaçador do medidor e dois parafusos)
- A cobertura do medidor com o O-ring no lugar

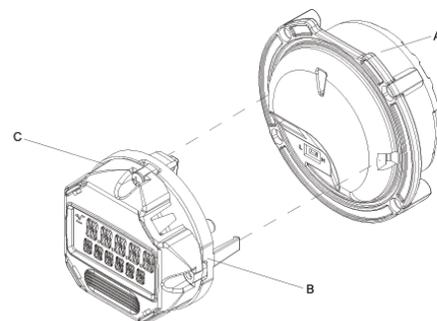
Figura 3-7. Conexão do indicador

Transmissor Rosemount 644



- A. Transmissor Rosemount 644
- B. Parafuso de montagem e molas
- C. Display LCD
- D. Parafusos de rotação LCD

Montagem em campo do Rosemount 644



- A. Rosemount 644 - Montagem no campo
- B. Display LCD
- C. Parafusos de rotação LCD

Use o procedimento abaixo para instalar o medidor.

1. Se o transmissor estiver instalado num circuito, fixe o circuito e desligue a energia. Se o transmissor estiver instalado numa caixa, remova a cobertura da caixa.
2. Decida a orientação do medidor (o medidor pode ser girado em incrementos de 90 graus). Para mudar a orientação do medidor, remova os parafusos localizados acima e abaixo da tela do display. Levante o medidor do espaçador do medidor. Rotacione a tampa do display e volte a inseri-lo no local que resultará na orientação de vista desejada.
3. Volte a conectar o medidor ao espaçador do medidor usando os parafusos. Se o medidor foi girado 90 em relação à sua posição original, será necessário remover os parafusos dos furos originais e voltar a inseri-los nos furos de parafusos adjacentes.
4. Alinhe o conector de com o soquete de pinos e empurre o medidor para dentro do transmissor até que ele encaixe no lugar.
5. Conecte a tampa do medidor. A cobertura deve estar completamente engatada para satisfazer os requerimentos de proteção contra explosões.
6. Use um comunicador de campo, ferramenta do software AMS Device Manager, para configurar o medidor para o display desejado.

Observação

Observe os seguintes limites de temperatura do display LCD:

operação: -40 a 80 °C (-40 a 175 °F)

armazenagem: -40 a 85 °C (0 a 185 °F)

Seção 4 Instalação elétrica

Visão geral	página 57
Mensagens de segurança	página 57
Conectando os fios e alimentando o transmissor	página 57

4.1 Visão geral

As informações nesta seção abrangem considerações de instalação para o transmissor de temperatura Rosemount™ 644. Um guia de instalação rápida é despachado com cada transmissor para descrever a montagem recomendada, e procedimentos de ligação dos fios de acessórios especiais para instalação inicial.

4.2 Mensagens de segurança

Instruções e procedimentos nesta seção podem requerer precauções especiais para garantir a segurança da equipe executando as operações. As informações relacionadas à possíveis questões de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consulte as seguintes mensagens de segurança antes de realizar uma operação precedida por este símbolo.

⚠ AVISO

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- A instalação deste transmissor em um ambiente explosivo deve ser feita de acordo com as normas, códigos e práticas locais, nacionais e internacionais apropriadas. Leia com atenção a seção de aprovações deste manual para obter informações sobre as restrições associadas à instalação segura do equipamento.
- Em uma instalação à prova de explosões/chamas, não remova as tampas dos transmissores quando a unidade estiver energizada.

Os vazamentos do processo podem causar ferimentos ou morte.

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

Choques elétricos podem causar mortes ou ferimentos graves.

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

4.3 Conectando os fios e alimentando o transmissor

Toda a energia para o transmissor é fornecida através dos fios de sinal. Use fios de cobre comum de tamanho suficiente para assegurar que a voltagem que passa através dos terminais de energia do transmissor não caia abaixo de 12,0 VCC.

Se o sensor estiver instalado no ambiente de alta voltagem e ocorrerem condições de falha ou erros de instalação, os condutores do sensor e os terminais do transmissor podem transportar voltagens fatais. Seja extremamente cauteloso quando fizer contato com os condutores e terminais.

Observação

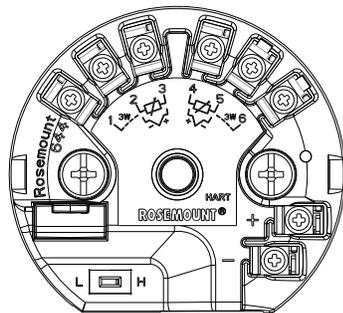
Não aplique alta voltagem (por ex., voltagem de linha de ca) aos terminais do transmissor. Uma voltagem excessivamente alta pode danificar a unidade. (O sensor e os terminais de alimentação do transmissor tem capacidade nominal para 42,4 VCC. Uma tensão constante de 42,4 volts nos terminais do sensor pode danificar a unidade.)

Para obter informações sobre a instalação HART® multicanal, consulte acima. Os transmissores aceitarão entradas de uma variedade de RTD e tipos de termopares. Consulte a [Figura 2-6 na página 15](#) quando fizer as conexões do sensor.

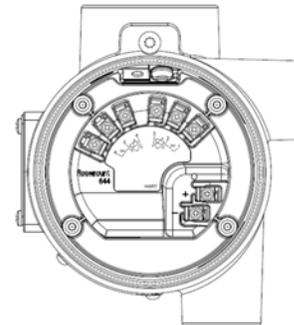
O diagrama de fiação está localizado na etiqueta superior do dispositivo abaixo dos parafusos dos terminais. Veja [Figura 4-1](#) e [Figura 4-2](#) para achar e ligar corretamente a fiação de todos os tipos de sensores do transmissor Rosemount 644.

Figura 4-1. Localização do diagrama de conexão dos fios

Rosemount 644 - Transmissor com montagem em cabeçote



Rosemount 644 - Transmissor com montagem em cabeçote



4.3.1 Conexões do sensor

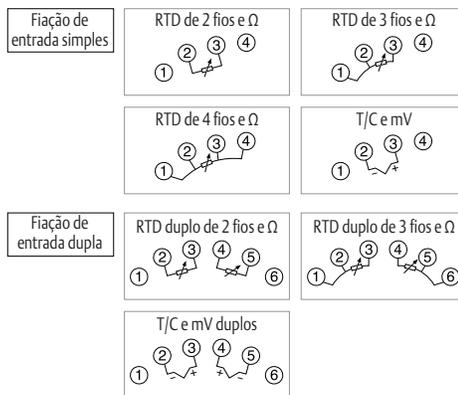
- ⚠ O transmissor Rosemount 644 é compatível com o número de RTD e sensores do tipo termopares. [Figura 4-2](#) mostra a correta conexão de entradas dos terminais do sensor no transmissor. Para garantir uma conexão adequada do sensor, prenda os condutores do sensor nos terminais de compressão cativos apropriados e aperte os parafusos.

Figura 4-2. Diagramas de Fios do Sensor

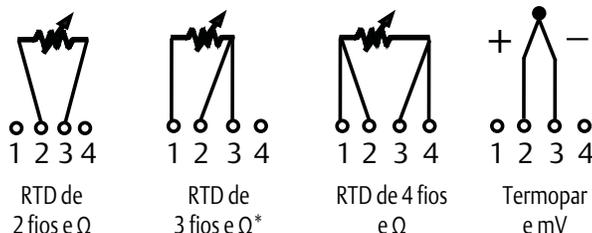
*Emerson™ fornece sensores de 4 fios para todos os elementos simples de termorresistores.

Você pode usar esses termorresistores nas configurações de 3 fios, deixando os fios não utilizados desconectados e isolados com fita isolante.

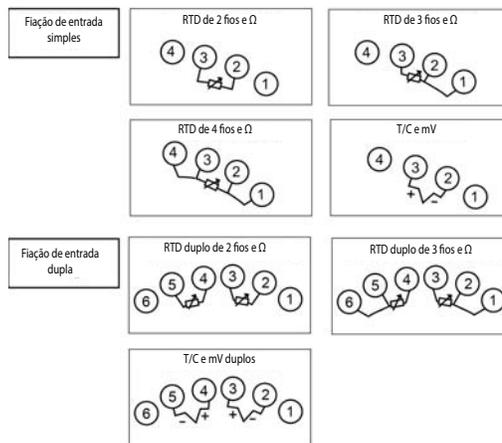
- Montagem de cabeçote HART



- Montagem em trilho HART



- Barramento - PROFIBUS®



- Montagem em campo HART



Entradas de termopar ou milivolts

O termopar pode ser conectado diretamente ao transmissor. Use extensões de termopar apropriadas se estiver montando o transmissor distante do sensor. Faça as conexões para as entradas de milivolts com fios de cobre. Use fios blindados para longas extensões.

Entradas RTD ou Ohm

Os transmissores aceitam uma variedade de configurações de RTD, incluindo a de 2, 3 e 4 fios. Se o transmissor for montado remotamente a partir de um RTD de 3 ou 4 fios, ele funcionará dentro das especificações, sem recalibração, para resistências de fio condutor de até 60 ohms por condutor (equivalente 6.000 pés de fio 20 AWG). Neste caso, os condutores entre o RTD e o transmissor devem ser blindados. Se estiver usando apenas dois condutores, ambos os condutores RTD estão em série com o elemento sensor, portanto erros significativos podem ocorrer se os comprimentos dos condutores excederem três pés de fio de 20 AWG (aproximadamente 0,05 °C/pé). Para comprimentos maiores, conecte um terceiro ou quarto condutor conforme descrito acima.

Efeito da resistência do condutor do sensor – Entrada de RTD

Quando um RTD a 4 fios é utilizado, o efeito de resistência do condutor é eliminado e não afeta a precisão. No entanto, um sensor de 3 fios não cancela por completo o erro de resistência do condutor, uma vez que não pode compensar os desequilíbrios de resistência entre os condutores. Usar o mesmo tipo de fio nos três fios condutores deixará a instalação do RTD a 3 fios com a maior precisão possível. Um sensor a 2 fios produzirá o maior erro, uma vez que adiciona a resistência do condutor diretamente à resistência do sensor. Para RTDs a 2 e 3 fios, um erro de resistência de condutor adicional é induzido com variações de temperatura ambiente. A tabela e os exemplos mostrados abaixo ajudam a quantificar esses erros.

Observação

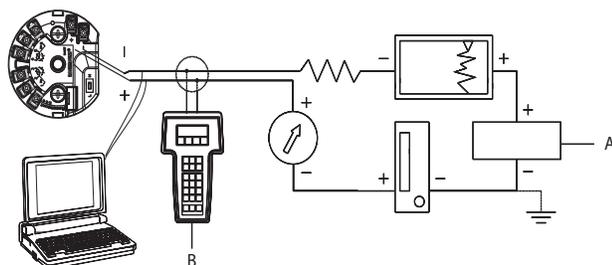
Para os transmissores HART, não é recomendado o uso de dois termopares aterrados com um transmissor Rosemount 644 de opção dupla. Nas aplicações em que for necessário o uso de dois termopares, conecte os dois termopares não aterrados, um termopar aterrado e um não aterrado ou um termopar com elemento duplo.

4.3.2 Ligar o transmissor

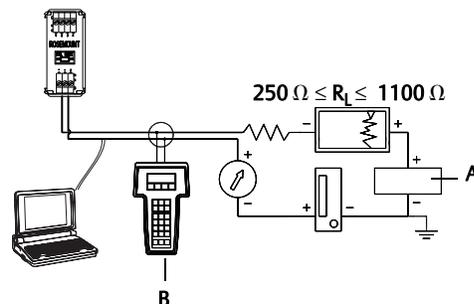
1. É necessário o uso de uma fonte de alimentação externa para operar o transmissor.
2. Remova a tampa do invólucro (se aplicável).
3. Conecte o cabo de alimentação positivo ao terminal “+”. Conecte o condutor de alimentação negativo ao terminal “-”.
 - Se estiver sendo usado um protetor contra transientes, os condutores de alimentação serão, agora, conectados à parte superior da unidade do protetor contra transientes. Consulte a etiqueta de transientes para obter indicação das conexões dos terminais “+” e “-”.
4. Aperte os parafusos dos terminais. Ao apertar o sensor e os fios de energia, o torque máximo é de 0,73 N-m (6,5 pol.-lbs).
5. Reconecte e aperte a tampa (se aplicável).
6. Alimente (12 a 42 VCC).

Figura 4-3. Energização do transmissor para configuração de bancada

Rosemount 644: montagem em campo e
montagem em cabeçote



Montagem em trilho Rosemount 644



- A. Fonte de alimentação
- B. Comunicador de campo

Observação

- O circuito de sinal pode ser aterrado a qualquer momento ou ser deixado sem aterramento.
- Um comunicador de campo pode ser conectado a qualquer ponto de terminação no circuito de sinais. O circuito de sinais deve ter entre 250 e 1100 ohms de carga para comunicações.
- O torque máximo é $0,7$ N-m (6 pol.-lbs).

Limitação de carga

A alimentação necessária nos terminais de alimentação do transmissor é de 12 a 42,4 VCC (os terminais de alimentação têm capacidade para 42,4 VCC). Para evitar danos ao transmissor, não permita que a tensão do terminal caia abaixo de 12,0 VCC ao trocar os parâmetros de configuração.

4.3.3 Aterrar o transmissor

Blindagem do sensor

As correntes induzidas nos condutores por interferência eletromagnética podem ser reduzidas com a blindagem. A blindagem leva a corrente para a terra, afastando-a dos condutores e material eletrônico. Se as extremidades das blindagens forem adequadamente aterradas, apenas uma pequena quantidade de corrente entrará efetivamente no transmissor. Se as extremidades da blindagem ficarem sem aterramento, será gerada tensão entre a blindagem e o invólucro do transmissor, e também entre a blindagem e o aterramento na extremidade do elemento. O transmissor não conseguirá compensar essa tensão e, conseqüentemente, perderá a comunicação e/ou entrará em alarme. Em vez da blindagem transportar as correntes para longe do transmissor, estas agora fluirão pelos condutores do sensor e para dentro do circuito do transmissor, onde causarão interferência na operação do circuito.

Recomendações de blindagem

As práticas abaixo são recomendadas pela API Standard 552 (norma de transmissão), seção 20.7, e a partir de testes em campo e em laboratório. Se for dada mais de uma recomendação para um tipo de sensor, comece com a primeira técnica mostrada ou com a que for recomendada para as instalações pelos desenhos de instalação. Se a técnica não eliminar os alarmes do transmissor, tente outra. Se nenhuma das técnicas eliminar nem evitar os alarmes do transmissor devido a alta interferência eletromagnética, entre em contato com um representante da Emerson.

Para garantir o aterramento adequado, é importante que a blindagem do cabo do instrumento seja:

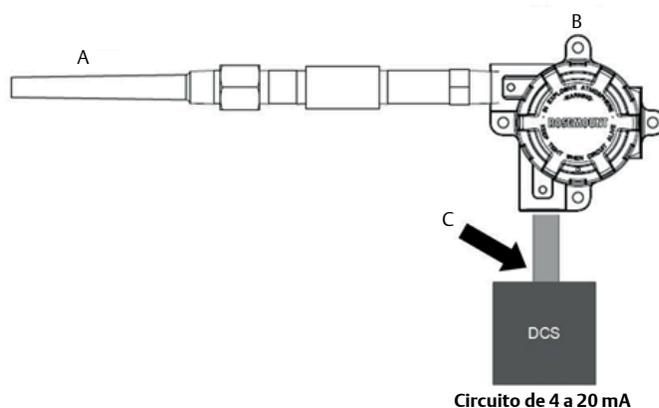
- Cortada rente e isolada para não tocar no invólucro do transmissor
- Conectada à próxima blindagem se o cabo for encaminhado através de uma caixa de junção
- Conectada a um aterramento confiável na extremidade da fonte de alimentação

Ungrounded thermocouple, mV, Ohm, and RTD inputs

Cada instalação do processo tem requisitos diferentes de aterramento. Use as opções de ligação à terra recomendadas pela fábrica para o tipo de sensor específico ou comece com a **Opção 1**: (a mais comum).

Opção 1

1. Conecte a blindagem da fiação do sensor ao invólucro do transmissor.
2. Certifique-se de que a blindagem do sensor esteja isolada eletricamente dos acessórios vizinhos que possam estar aterrados.
3. Aterre a blindagem dos condutores de sinal na extremidade da fonte de alimentação.

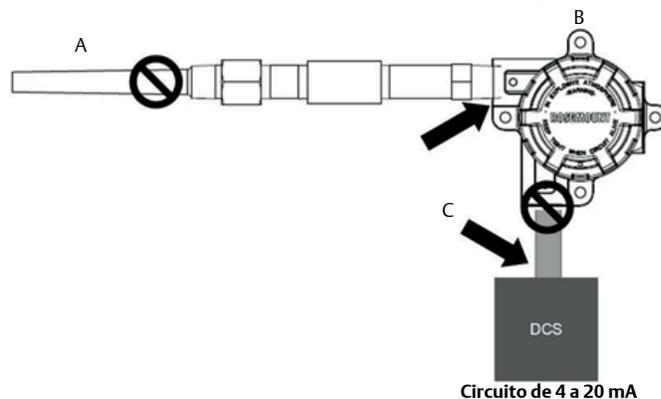


- A. Fios do sensor
- B. Transmissor
- C. Ponto de aterramento da blindagem

Opção 2

1. Conecte a blindagem da fiação de sinal à blindagem da fiação do sensor.
2. Certifique-se de que as duas blindagens estejam conectadas uma à outra e isoladas eletricamente do invólucro do transmissor.
3. Aterre a blindagem somente na extremidade da fonte de alimentação.

4. Certifique-se de que a blindagem do sensor esteja isolada eletricamente dos acessórios com ligação à terra ao redor.

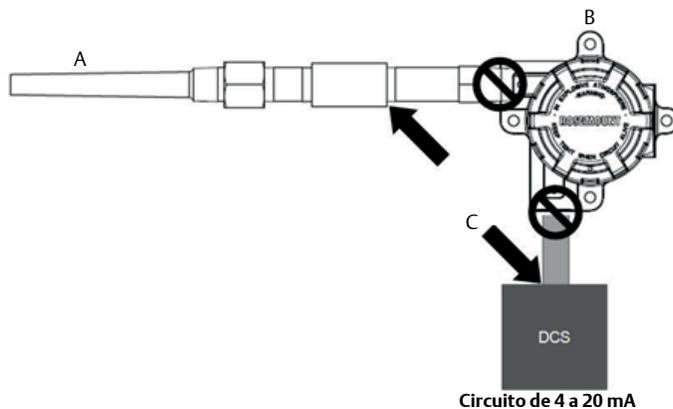


- A. Fios do sensor
- B. Transmissor
- C. Ponto de aterramento da blindagem

5. Conecte as blindagens juntas, isolando-as eletricamente do transmissor.

Opção 3

1. Aterre a blindagem da fiação do sensor no sensor, se possível.
2. Certifique-se de que as blindagens da fiação do sensor e da fiação de sinal estejam isoladas eletricamente do invólucro do transmissor.
3. Não conecte a blindagem da fiação de sinal à blindagem de fiação do sensor.
4. Aterre a blindagem dos condutores de sinal na extremidade da fonte de alimentação.

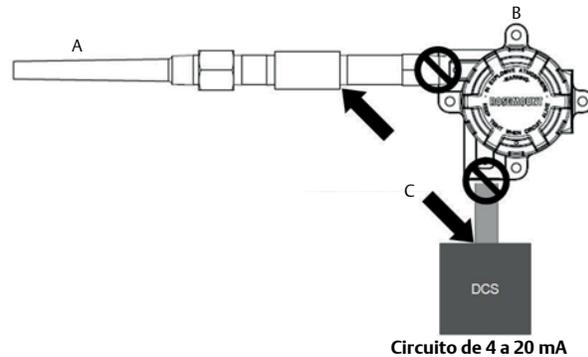


- A. Fios do sensor
- B. Transmissor
- C. Ponto de aterramento da blindagem

Entradas do termopar aterradas

Opção 1

1. Aterre a blindagem de fiação do sensor no sensor.
2. Certifique-se de que as blindagens da fiação do sensor e da fiação de sinal estejam isoladas eletricamente do invólucro do transmissor.
3. Não conecte a blindagem da fiação de sinal à blindagem de fiação do sensor.
4. Aterre a blindagem dos condutores de sinal na extremidade da fonte de alimentação.



- A. Fios do sensor
- B. Transmissor
- C. Ponto de aterramento da blindagem

4.3.4 Ligação dos fios com um Rosemount 333 HART Tri-Loop (HART/4 a 20 mA apenas)

Use a opção de sensor duplo do transmissor Rosemount 644 que está operando com dois sensores em conjunto com um conversor de sinal HART para analógico Rosemount 333 de HART Tri-Loop para adquirir um sinal independente de saída analógica de 4 a 20 mA para cada entrada do sensor. O transmissor pode ser configurado para dar saída a quatro das seis variáveis digitais do processo a seguir:

- Sensor 1
- Sensor 2
- Temperatura diferencial
- Temperatura média
- Primeira temperatura boa
- Temperatura do terminal do transmissor

O HART Tri-Loop lê o sinal digital e dá saída a qualquer uma dessas variáveis, ou a todas elas, em até três canais analógicos diferentes de 4 a 20 mA. Consulte a [Figura 2-6 na página 15](#) para obter informações básicas sobre a instalação. Consulte o [Manual de referência](#) do conversor de sinal HART para analógico Rosemount 333 HART Tri-loop para informações completas de instalação.

Fonte de energia

É necessário o uso de uma fonte de alimentação externa para operar o transmissor Rosemount 644 (não incluída). A faixa de tensão de entrada do transmissor é de 12 a 42,4 VCC. Esta é a alimentação necessária nos terminais de alimentação do transmissor. Os terminais de alimentação têm capacidade para 42,4 VCC. Com 250 ohms de resistência no circuito, o transmissor necessita de um mínimo de 18,1 VCC para a comunicação.

A alimentação fornecida ao transmissor é determinada pela resistência total do circuito e não deve cair abaixo da tensão inicial. A tensão inicial é a tensão mínima de alimentação necessária para qualquer resistência total de circuito. Se a alimentação cair abaixo da tensão inicial enquanto o transmissor estiver sendo configurado, ele poderá emitir informações incorretas.

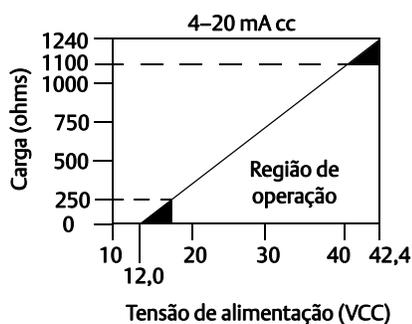
A fonte de energia de CC deve fornecer energia com menos de dois por cento de ondulação. A carga de resistência total é a soma da resistência dos condutores de sinal e da resistência de carga de qualquer controlador, indicador ou peça relacionada do equipamento no circuito. Observe que a resistência das barreiras de segurança intrínsecas, se usadas, devem ser incluídas.

Observação

Pode ocorrer dano permanente ao transmissor se a tensão cair abaixo de 12,0 VCC nos terminais de alimentação quando forem alterados os parâmetros de configuração do transmissor.

Figura 4-4. Limites de Carga

Carga máxima = $40,8 \times (\text{tensão de alimentação} - 12,0)$



Seção 5 Operação e manutenção

Visão geral	página 67
Mensagens de segurança	página 67
Visão geral da calibração	página 68
Ajuste de entrada do sensor	página 68
Ajuste da saída analógica	página 72
Correspondência de transmissor-sensor	página 73
Comutação da revisão do HART	página 75

5.1 Visão geral

Esta seção contém informações sobre a calibração do transmissor de temperatura Rosemount™ 644. As instruções do comunicador de campo, do AMS Device Manager e da interface do operador local (LOI) são fornecidas para a realização de todas as funções.

5.2 Mensagens de segurança

Instruções e procedimentos nesta seção podem requerer precauções especiais para garantir a segurança da equipe executando as operações. As informações relacionadas à possíveis questões de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consulte as seguintes mensagens de segurança antes de realizar uma operação precedida por este símbolo.

⚠ AVISO

Se estas instruções de instalação não forem seguidas, poderão ocorrer mortes ou ferimentos graves.

Certifique-se de que apenas equipes qualificadas realizem a instalação.

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova a tampa do cabeçote de conexão em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado.
- Antes de conectar um comunicador de campo em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com práticas de fiação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.
- Verifique se o ambiente de operação do transmissor é consistente com as certificações adequadas de áreas classificadas.
- Todas as tampas dos cabeçotes de conexão devem estar perfeitamente encaixadas para atender aos requisitos de instalação à prova de explosão.

Vazamentos de processo podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova o poço termométrico durante a operação.
- Instale e aperte os poços termométricos e sensores antes de aplicar pressão.

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

Seja extremamente cauteloso quando fizer contato com os condutores e terminais.

5.3 Visão geral da calibração

A calibração do transmissor aumenta a precisão da medição, permitindo que sejam feitas correções na curva de caracterização inserida em fábrica por meio da alteração digital da interpretação da entrada do sensor pelo transmissor.

Para entender a calibração, é necessário entender que transmissores inteligentes funcionam de modo diferente dos transmissores analógicos. Uma diferença importante é o fato de que os transmissores inteligentes são caracterizados em fábrica, ou seja, eles são fornecidos com uma curva de sensor padrão armazenada no firmware do transmissor. Durante a operação, o transmissor usa essas informações para produzir uma saída de variável de processo, em unidades de engenharia, dependente de entrada do sensor.

A calibração do Rosemount 644 pode incluir os seguintes procedimentos:

- **Ajuste de entrada no sensor:** altera digitalmente a interpretação do sinal de entrada feita pelo transmissor.
- **Correspondência transmissor-sensor:** gera uma curva personalizada especial para corresponder à curva específica do sensor, derivada das constantes de Callendar-Van Dusen.
- **Ajuste de saída:** calibra o transmissor de acordo com uma escala de referência de 4 a 20 mA.
- **Ajuste de saída com escala:** calibra o transmissor de acordo com uma escala de referência selecionável pelo usuário.

5.3.1 Ajuste do sensor

As funções de ajuste não devem ser confundidas com as funções de reajuste de faixa. Embora o comando de reajuste de faixa faça a correspondência de uma entrada do sensor a uma saída de 4 a 20 mA, como na calibração convencional, ele não afeta a interpretação da entrada feita pelo transmissor.

Uma ou mais funções de ajuste podem ser usadas durante a calibração. As funções de ajuste são as seguintes:

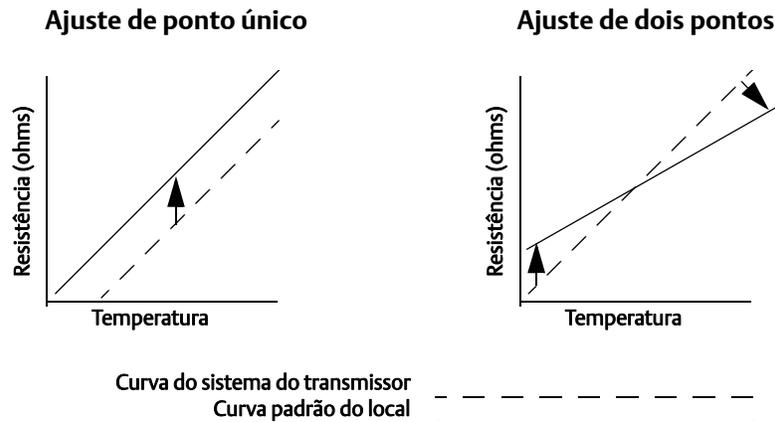
- Ajuste de entrada do sensor
- Correspondência de transmissor-sensor
- Ajuste de saída
- Ajuste de saída com escala

5.4 Ajuste de entrada do sensor

O comando de ajuste do sensor permite alteração da interpretação do sinal de entrada feita pelo transmissor. O comando de ajuste do sensor ajusta, em unidades de engenharia (°F, °C, °R, K) ou brutas (ohms, mV), o sistema combinado do sensor e do transmissor de acordo com um padrão do local, usando uma fonte de temperatura conhecida. O ajuste do sensor é adequado para procedimentos de validação ou aplicações que exigem o perfilamento do conjunto do sensor e do transmissor.

Realize um ajuste do sensor se o valor digital do transmissor para a variável primária não corresponder ao do equipamento de calibração padrão da fábrica. A função de ajuste do sensor calibra o sensor ao transmissor em unidades de temperatura ou unidades brutas. A não ser que a fonte da entrada padrão do local seja rastreável por NIST, as funções de ajuste não manterão a rastreabilidade por NIST do sistema.

Figura 5-1. Ajuste



5.4.1 Aplicação: desvio de linearidade (solução de ajuste de ponto simples)

1. Conecte o sensor ao transmissor. Coloque o sensor em imersão entre os pontos da faixa.
2. Insira a temperatura conhecida da imersão usando o comunicador de campo.

5.4.2 Aplicação: desvio de linearidade e correção de inclinação (ajuste de dois pontos)

1. Conecte o sensor ao transmissor. Coloque o sensor em imersão no ponto inferior da faixa.
2. Insira a temperatura conhecida da imersão usando o comunicador de campo.
3. Repita no ponto superior da faixa.

Use os seguintes procedimentos para realizar um ajuste de sensor em um transmissor Rosemount 644:

Comunicador de campo

1. Conecte o dispositivo de calibração ou sensor ao transmissor. (Se estiver usando um calibrador ativo, consulte “Calibrador ativo e compensação de EMF” na página 71)
2. Conecte o comunicador ao circuito do transmissor.

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	3, 4, 4, 1
--	------------

O comunicador perguntará “Você está utilizando um calibrador ativo?”

- a. Selecione **Não** se um sensor está conectado ao transmissor.
- b. Selecione **Sim** se estiver utilizando um dispositivo de calibração. Ao selecionar o “sim”, o transmissor irá mudar para o modo de calibração ativa (ver “Calibrador ativo e Compensação EMF”). Isto é crítico se o calibrador exige corrente constante do sensor para a calibração. Se estiver usando dispositivo de calibração que aceita corrente alternada, selecione “Não”.

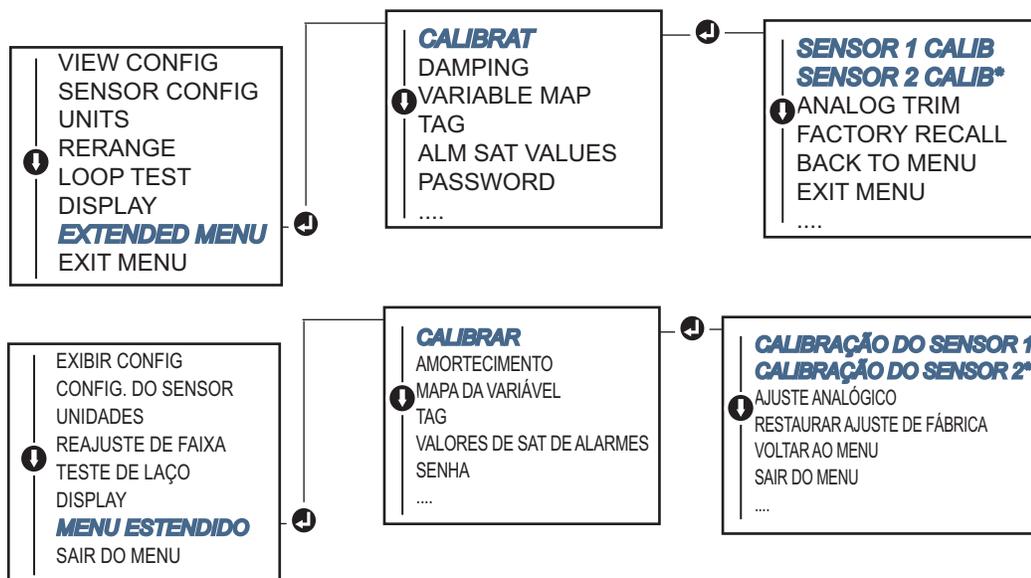
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Visão geral**.
2. Na aba principal da Visão geral, selecione o botão **Calibrar sensor (es)** próximo a parte inferior da janela.
3. Siga os comandos da tela através do processo de ajuste do sensor.

LOI

Consulte a imagem de referência abaixo para orientação sobre onde encontrar “calibração de sensor” no menu da LOI.

Figura 5-2. Ajustando o sensor com o LOI



5.4.3 Restaurar ajuste de fábrica — ajuste do sensor

O comando 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.

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho e siga as etapas dentro do Comunicador de campo para concluir o ajuste do sensor.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	3, 4, 4, 2
---	------------

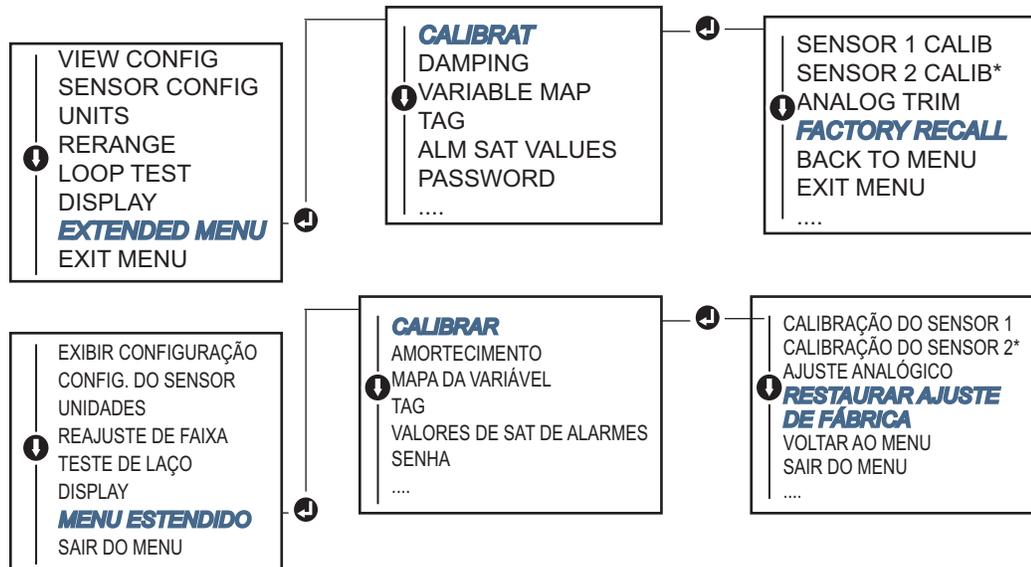
AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione **Ferramentas de serviço**.
2. Na aba *Calibração do sensor*, selecione **Restaurar calibração de fábrica**.
3. Siga os comandos da tela através da restauração das configurações de calibração.

LOI

Consulte [Figura 5-3](#) para encontrar a restauração do ajuste do sensor no menu LOI.

Figura 5-3. Recuperando o ajuste do sensor com o LOI



5.4.4 Calibrador ativo e compensação de EMF

O transmissor opera com uma corrente pulsante do sensor para permitir a compensação de EMF e a detecção de condições de sensores abertos. Como alguns equipamentos de calibração requerem uma corrente estável do sensor para funcionar corretamente, o recurso “Modo de calibrador ativo” deverá ser usado quando um calibrador ativo estiver conectado. A ativação temporária deste modo configura o transmissor para fornecer uma corrente estável do sensor, a não ser que sejam configuradas duas entradas de sensor.

Desative este modo antes de colocar o transmissor de volta no processo para configurar o transmissor de volta para a corrente pulsante. O “Modo de calibrador ativo” é volátil e será desativado automaticamente quando uma redefinição mestre for realizada (através do HART) ou o equipamento for desligado e ligado.

A compensação de EMF permite que o transmissor forneça medições do sensor que não são afetadas por tensões não desejadas, tipicamente devido a EMFs térmicas no equipamento conectado ao transmissor ou alguns tipos de equipamentos de calibração. Se este equipamento necessitar de uma corrente estável do sensor, o transmissor deverá ser definido para o “Modo de calibrador ativo.” No entanto, a corrente estável não permite que o transmissor realize a compensação de EMF e, como resultado, poderá haver uma diferença nas leituras entre o calibrador ativo e o próprio sensor.

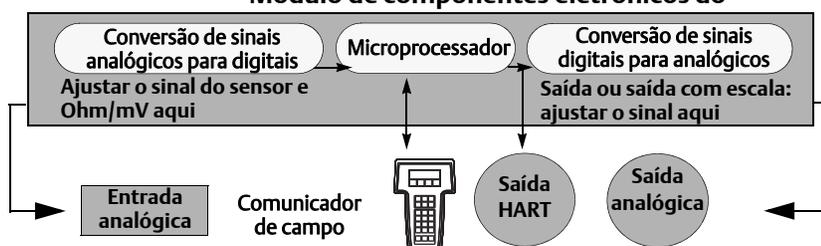
Se houver uma diferença de leitura maior do que as especificações de precisão da fábrica, realize um ajuste de sensor com o “Modo de calibrador ativo” desativado. Neste caso, um calibrador ativo capaz de tolerar uma corrente pulsante do sensor deve ser usado ou os próprios sensores devem estar conectados ao transmissor. Se um comunicador de campo ou AMS Device Manager perguntar se um calibrador ativo está sendo usado quando a rotina de ajuste do sensor for inserida, selecione **Não** para deixar o “Modo de calibrador ativo” desativado.

5.5 Ajuste da saída analógica

5.5.1 Ajuste de saída analógica ou ajuste de saída analógica com escala

Realiza um ajuste de saída ou ajuste de saída com escala se o valor digital da variável primária é compatível com os padrões da fábrica, mas a saída analógica do transmissor não corresponde à leitura do dispositivo de saída. A função de ajuste de saída calibra o transmissor de acordo com uma escala de referência de 4 a 20 mA; a função de ajuste de saída com escala calibra de acordo com uma escala de referência selecionável pelo usuário. Para determinar a necessidade de um ajuste de saída ou ajuste de saída com escala, execute um teste de laço (“[Execução de um teste de laço](#)” na página 32).

Figura 5-4. Dinâmicas de medição de um transmissor de temperatura
Módulo de componentes eletrônicos do



5.5.2 Ajuste da saída analógica

O ajuste da saída analógica permite a conversão do sinal de entrada para uma saída de 4 a 20 mA to seja alterada (Figura 5-4). Ajuste o sinal de saída analógica em intervalos regulares para manter a precisão da medição. Para realizar um ajuste digital a analógico, execute este procedimento com a sequência de teclas rápidas tradicionais:

Comunicador de campo

1. Conecte um medidor de referência preciso ao transmissor no comando **CONECTE MEDIDOR DE REFERÊNCIA** desviando a alimentação para o transmissor através do medidor de referência em algum ponto do circuito.

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	3, 4, 5, 1
---	------------

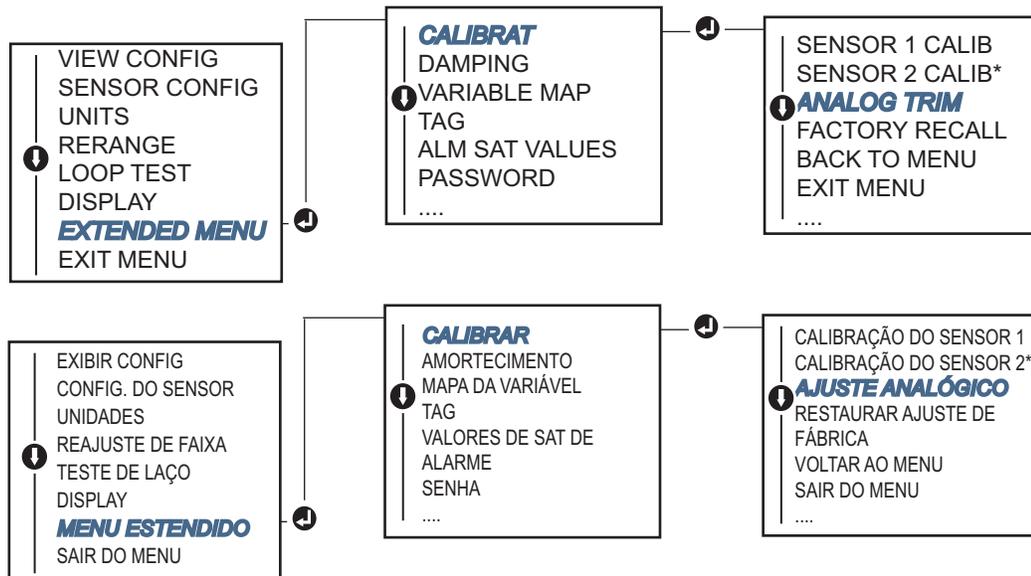
Gerenciador de AMS

1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione **Ferramentas de serviço**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Manutenção**.
3. Encontre a aba **Calibração analógica** e clique no botão **Ajuste analógico**.
4. Siga os comandos da tela através do processo de ajuste de zero analógico.

LOI

Consulte [Figura 5-5](#) para orientação sobre onde encontrar ajuste analógico no menu LOI.

Figura 5-5. Ajuste de saída analógica com o LOI



5.5.3 Realizando um ajuste de saída com escala

O ajuste de saída com escala associa os pontos de 4 e 20 mA a uma escala de referência selecionável pelo usuário, diferente de 4 e 20 mA (por exemplo, de 2 a 10 volts). Para realizar um ajuste D/A 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 da saída analógica”.

Comunicador de campo

1. Conecte um medidor de referência preciso ao transmissor no comando **CONECTE MEDIDOR DE REFERÊNCIA** desviando a alimentação para o transmissor através do medidor de referência em algum ponto do circuito.

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	3, 4, 5, 2
--	------------

AMS Device Manager

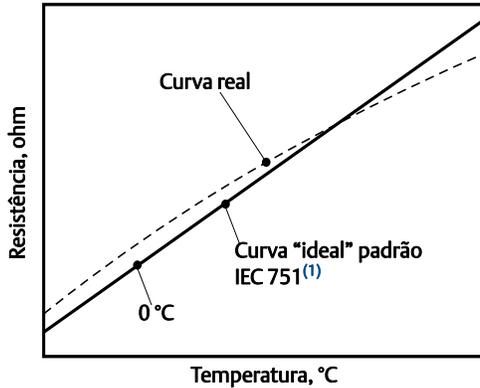
1. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione **Ferramentas de serviço**.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Manutenção**.
3. Encontre a aba **Calibração analógica** e selecione o botão **Ajuste com escala**.
4. Siga os comandos da tela através do processo de ajuste de zero analógico.

5.6 Correspondência de transmissor-sensor

Utilize a conjugação transmissor-sensor para melhorar a precisão de medição de temperatura do sistema e se tiver um sensor com as constantes de Callendar-Van Dusen. Quando pedidos na Emerson™, os sensores com constantes de Callendar-Van Dusen são rastreáveis NIST.

O Rosemount 644 aceita constantes de Callendar-Van Dusen de uma programação de RTD calibrado e gera uma curva especial personalizada correspondente à resistência específica do sensor em relação ao desempenho da temperatura. Desempenho de temperatura. [Figura 5-6](#).

Figura 5-6. Padrão vs. Curva real do sensor



(1) A curva real é identificada a partir da equação de Callendar-Van Dusen.

A correspondência da curva específica do sensor com o transmissor aumenta a precisão da medição da temperatura. Veja a comparação abaixo em [Tabela 5-1](#).

Tabela 5-1. RTD padrão vs. RTD com correspondência de valores CVD constantes com precisão padrão feita pelo transmissor

Comparação da precisão do sistema a 150 °C usando um PT 100 ($\alpha=0,00385$) RTD com uma amplitude de 0 a 200 °C			
RTD padrão		RTD conjugado	
Rosemount 644	±0,15 °C	Rosemount 644	±0,15 °C
RTD padrão	±1,05 °C	RTD conjugado	±0,18 °C
Sistema total ⁽¹⁾	±1,06 °C	Sistema total ⁽¹⁾	±0,23 °C

1. Calculado com o método estatístico de raiz da soma dos quadrados (RSS).

$$\text{Precisão total do sistema} = \sqrt{(\text{Precisão do transmissor})^2 + (\text{Precisão do sensor})^2}$$

Tabela 5-2. RTD padrão vs. RTD com correspondência de valores CVD constantes com melhoria da opção P8 de precisão do transmissor

Comparação da precisão do sistema a 150 °C usando um PT 100 ($\alpha=0,00385$) RTD com uma amplitude de 0 a 200 °C			
RTD padrão		RTD conjugado	
Rosemount 644	±0,10 °C	Rosemount 644	±0,10 °C
RTD padrão	±1,05 °C	RTD conjugado	±0,18 °C
Sistema total ⁽¹⁾	±1,05 °C	Sistema total ⁽¹⁾	±0,21 °C

1. Calculado com o método estatístico de raiz da soma dos quadrados (RSS).

$$\text{Precisão total do sistema} = \sqrt{(\text{Precisão do transmissor})^2 + (\text{Precisão do sensor})^2}$$

Equação de Callendar-Van Dusen:

As seguintes variáveis de entrada, incluídas em pedidos especiais dos sensores de temperatura Rosemount, são necessárias:

$$R_t = R_0 + R_{0a} [t - d(0,01t-1)(0,01t) - b(0,01t - 1)(0,01t)^3]$$

R_0 = Resistência no ponto de gelo

Alfa = Constante específica do sensor

Beta = Constante específica do sensor

Delta = Constante específica do sensor

Para inserir as constantes de Callendar-Van Dusen, realize um dos seguintes procedimentos:

Comunicador de campo

Na tela *PÁGINA INICIAL*, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 1, 9
---	------------

AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, escolha **Configuração manual** e depois a aba **Sensor 1** ou **Sensor 2** dependendo da necessidade.
3. Localize a caixa de grupo **Correspondência entre o sensor e o transmissor (CVD)** e insira nas constantes de CVD exigidas. Ou selecione o botão “Definir coeficientes CVD” para orientações sobre as etapas. Pode ser selecionado também o botão “Mostrar coeficientes CVD” para ver os coeficientes atuais carregados no dispositivo.
4. Selecione **Aplicar** quando estiver completo.

Observação

Quando a correspondência entre sensor e transmissor é desativada, o transmissor retorna ao ajuste de usuário ou de fábrica, o que tiver sido usado anteriormente. Certifique-se de que as unidades de engenharia do transmissor estejam padronizadas corretamente antes de colocar o transmissor em serviço.

5.7 Comutação da revisão do HART

Alguns sistemas não podem se comunicar com os dispositivos do 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 Menu genérico

Se a ferramenta de configuração HART não for capaz de comunicar-se com um dispositivo do HART Revisão 7, ela deverá carregar um menu genérico com capacidade limitada. Os seguintes procedimentos permitem alternar entre o HART Revisão 7 e o HART Revisão 5 a partir de um menu genérico em qualquer ferramenta de configuração em conformidade com o HART.

1. Localize o campo “Mensagem”.
 - a. Para alterar para revisão HART 5, insira: **HART5** no campo Mensagem.
 - b. Para alterar para revisão HART 7, insira: **HART7** no campo Mensagem.

5.7.2 Comunicador de campo

Na tela *Página inicial*, digite a sequência de tecla de atalho e siga as etapas no comunicador de campo para concluir a alteração da revisão do HART.

Teclas de atalho do painel do dispositivo	2, 2, 8, 3
--	------------

5.7.3 AMS Device Manager

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configurar**.
2. No painel de navegação à esquerda, escolha **Configuração manual** e depois clique na aba **HART**.
3. Selecione **Alterar revisão do HART** e, em seguida, siga as instruções na tela.

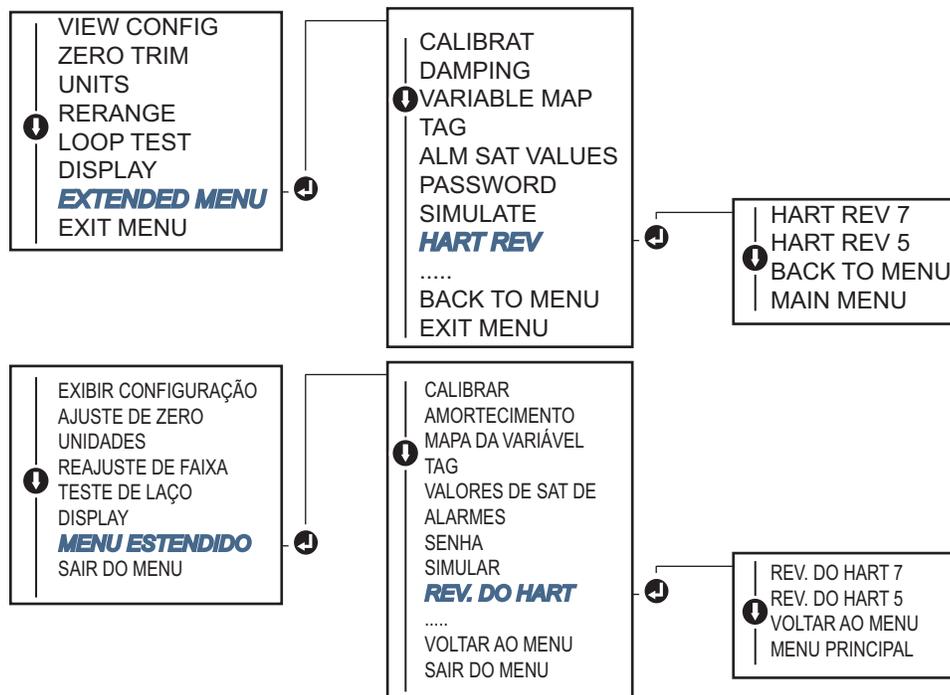
Observação

HART Revisão 7 é compatível apenas com o AMS Device Manager 10,5 e mais recente. O AMS Device Manager versão 10,5 exige que um caminho de software seja compatível.

5.7.4 LOI

Consulte [Figura 5-7](#) para fins de localização da revisão do HART no menu da LOI.

Figura 5-7. Mudança da revisão HART com a LOI



Seção 6 Solução de problemas

Visão geral	página 77
Mensagens de segurança	página 77
Saída de 4 a 20 mA/HART	página 78
Mensagens de diagnóstico	página 79

6.1 Visão geral

Tabela 6-1 na página 78 fornece sugestões resumidas para manutenção e solução de problemas para os problemas mais comuns de operação.

Se você suspeitar que algo não está funcionando corretamente apesar da ausência de mensagens de diagnóstico no visor do comunicador de campo, siga os procedimentos descritos aqui Tabela 6-1 na página 78 para verificar se o hardware do transmissor e as conexões do processo estão em boas condições de trabalho. Para cada um dos quatro sintomas principais, são oferecidas sugestões específicas para solucionar o problema. Trabalhe sempre nos pontos de verificação mais prováveis e fáceis de verificar primeiro.

6.2 Mensagens de segurança

Os procedimentos e instruções desta seção podem exigir precauções especiais para assegurar a segurança dos funcionários que estão executando as operações. As informações que indicam possíveis problemas de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consulte as seguintes mensagens de segurança antes de realizar uma operação precedida por este símbolo.

⚠ AVISO

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- A instalação do transmissor em um ambiente explosivo deve ser feita de acordo com os padrões, códigos e práticas municipais, nacionais e internacionais. Leia com atenção a seção de aprovações deste manual para obter informações sobre as restrições associadas à instalação segura do equipamento.
- Antes de conectar um comunicador de campo em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com práticas de ligação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.
- Em uma instalação à prova de explosões/chamas, não remova as tampas dos transmissores quando a unidade estiver energizada.

Os vazamentos do processo podem causar ferimentos ou morte.

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

Choques elétricos podem causar mortes ou ferimentos graves.

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

6.3 Saída de 4 a 20 mA/HART

Tabela 6-1. Resolução de problemas para saída de 4 a 20 mA

Sintoma ou problema	Possível origem	Ação corretiva
O transmissor não se comunica com o comunicador de campo	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique o nível de revisão dos descritores de dispositivo (DDs) do transmissor armazenados no comunicador. O comunicador deve relatar Dev v4, DD v1 (aprimorado); ou consulte “Comunicador de campo” na página 6 para versões anteriores. Entre em contato com a central do cliente da Emerson™ para obter assistência. ■ Verifique se há uma resistência de pelo 250 ohms entre a fonte de alimentação e a conexão do comunicador de campo. ■ Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. Se um comunicador de campo está conectado e existe uma resistência de 250 ohms no circuito, o transmissor requer pelo menos 12,0 V nos terminais para operar (em toda a faixa de operação de 3,5 a 23,0 mA) e 12,5 V para comunicar-se digitalmente. ■ Verifique se existem curtos intermitentes, circuitos abertos e aterramentos múltiplos.
Saída alta	Falha de entrada ou conexão do sensor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do transmissor para isolar a falha do sensor. ■ Verifique se existe um sensor aberto ou um curto-circuito. ■ Verifique a variável do processo para determinar se ela está fora de faixa.
	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique se existem terminais, pinos de interconexão ou receptáculos sujos ou com defeito.
	Fonte de energia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique a voltagem de saída da fonte de energia nos terminais do transmissor. Ela deve estar entre 12,0–42,4 VCC (em toda a faixa de operação de 3,75 a 23 mA).
	Componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de status do transmissor para isolar a falha do módulo. ■ Conecte um comunicador de campo e verifique os limites do sensor para garantir que os ajustes de calibração estejam dentro da faixa do sensor.
Saída errática	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. Ela deve estar entre 12,0 e 42,4 VCC nos terminais do transmissor (em toda a faixa de operação de 3,75 a 23 mA). ■ Verifique se existem curtos intermitentes, circuitos abertos e aterramentos múltiplos. ■ Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do circuito para gerar sinais de 4 mA, 20 mA e valores selecionados pelo usuário.
	Componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do transmissor para isolar a falha do módulo.

Tabela 6-1. Resolução de problemas para saída de 4 a 20 mA

Sintoma ou problema	Possível origem	Ação corretiva
Saída baixa ou inexistente	Elemento do sensor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do transmissor para isolar a falha do sensor. ■ Verifique a variável do processo para determinar se ela está fora de faixa.
	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. Ela deve estar entre 12,0–42,4 VCC (em toda a faixa de operação de 3,75 a 23 mA). ■ Verifique se existem aterramentos curtos ou múltiplos. ■ Verifique se a polaridade do terminal do sinal é a correta. ■ Verifique a impedância do circuito. ■ Conecte o comunicador de campo e passe para o modo de teste do circuito. ■ Verifique o isolamento do fio para detectar possíveis curtos ao terra.
	Componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conecte um comunicador de campo e verifique os limites do sensor para garantir que os ajustes de calibração estejam dentro da faixa do sensor.

6.4 Mensagens de diagnóstico

Veja nas seções abaixo a tabela detalhada das possíveis mensagens que aparecerão no sistema do display LCD/LOI, comunicador de campo ou no AMS Device Manager. Use as tabelas abaixo para diagnosticar mensagens de status específicas.

- Falha
- Manutenção
- Informativo

6.4.1 Status de falha

Tabela 6-2. Falha – corrigir agora

Nome do alerta	Tela LCD	Tela LOI	Problema	Ação recomendada
Falha nos componentes eletrônicos	<p>ALARME DISPOSITIVO</p> <p>ALARME FALHA</p>	<p>ALARME DISPOSITIVO</p> <p>ALARME FALHA</p>	Se os diagnósticos indicarem e os componentes eletrônicos falharem, significa que componentes eletrônicos essenciais do dispositivo estão com defeito. Por exemplo, o transmissor pode estar apresentando uma falha eletrônica durante a tentativa de armazenamento de informações.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o transmissor. 2. Se a condição persistir, troque o transmissor. Contate o centro de serviço de campo da Emerson mais próximo, se necessário.

Tabela 6-2. Falha – corrigir agora

Nome do alerta	Tela LCD	Tela LOI	Problema	Ação recomendada
Sensor aberto ⁽¹⁾	ALARME SNSR 1 ALARME FALHA	ALARME SNSR 1 ALARME FALHA	Esta mensagem indica que o transmissor detectou um sensor na condição aberta. O sensor pode estar desconectado, conectado incorretamente ou funcionando mal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a conexão do sensor e a fiação correta. Verifique os diagramas de fiação encontrados no rótulo do transmissor para assegurar a fiação correta. 2. Verifique a integridade do sensor e dos fios condutores do sensor. Se o sensor estiver com defeito, conserte ou substitua o sensor.
Sensor em curto ⁽¹⁾	ALARME SNSR 1 ALARME FALHA	ALARME SNSR 1 ALARME FALHA	Esta mensagem indica que o transmissor detectou uma condição de sensor em curto. O sensor pode estar desconectado, conectado incorretamente ou funcionando mal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a temperatura ambiente está dentro da faixa especificada do sensor. Utilize o botão de informações do sensor para comparar com a temperatura do processo. 2. Verifique se o sensor está adequadamente instalado e conectado aos terminais. 3. Verifique a integridade do sensor e dos fios condutores do sensor. Se o sensor estiver com defeito, conserte ou substitua o sensor.
Falha de temperatura do terminal	ALARME TERMO ALARME FALHA	ALARME TERMO ALARME FALHA	A temperatura do terminal está fora da faixa de operação especificada da termorresistência interna.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a temperatura ambiente está dentro da faixa de operação especificada pelo dispositivo usando o botão de informações de temperatura do terminal.
Configuração inválida	CONFG SNSR 1 ADVRT ERRO	CONFG SNSR 1 ADVRT ERRO	A configuração do sensor (tipo e/ou conexão) não corresponde à saída do sensor e é inválida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o tipo de sensor e o número de fios que correspondem à configuração do sensor do dispositivo. 2. Reinicie o dispositivo. 3. Se o erro persistir, baixe a configuração do transmissor. 4. Se o erro ainda estiver presente, substitua o transmissor.
Mau funcionamento do dispositivo de campo	ALARME DISPOSITIVO ALARME FALHA	ALARME DISPOSITIVO ALARME FALHA	O dispositivo não está funcionando corretamente ou precisa de atenção imediata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Execute uma redefinição do processador. 2. Veja outros alertas para ver se o transmissor indica um problema específico. 3. Se a condição persistir, troque o dispositivo.

1. Sensor 1 é usado aqui como exemplo. Se os sensores duplos forem solicitados, este alerta pode ser aplicado a qualquer um dos sensores.

6.4.2 Status de advertência

Nome do alerta	Tela LCD	Tela LOI	Problema	Ação recomendada
Hot Backup™ ativo	HOT BU SNSR 1 HOT BU FALHA	HOT BU SNSR 1 HOT BU FALHA	O sensor 1 falhou (aberto ou em curto) e o sensor 2 é agora a saída da variável do processo primário.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substitua o Sensor 1 o mais cedo possível. 2. Redefina o recurso Hot Backup no software do dispositivo.
Alerta ativo ⁽¹⁾ de derivação do sensor	ADVERTÊNCIA DERIVAÇÃO ADVERTÊNCIA ALERTA	ADVERTÊNCIA DERIVAÇÃO ADVERTÊNCIA ALERTA	A diferença entre o Sensor 1 e 2 foi além do limite de alerta de desvio configurado pelo usuário.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se as conexões do sensor são válidas no transmissor. 2. Se necessário, verifique a calibração de cada sensor. 3. Verifique se as condições do processo correspondem às saídas do sensor. 4. Se a calibração falhar, um dos sensores falhou. Substitua-o o mais cedo possível.
Sensor degradado ⁽¹⁾	ADVERTÊNCIA SNSR 1 DEGRA SNSR 1	ADVERTÊNCIA SNSR 1 DEGRA SNSR 1	A resistência do circuito do termopar excedeu o limite configurado. Isto pode ser causado por excesso de campo eletromagnético.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique as conexões dos terminais nos parafusos do terminal 644 quanto à corrosão. 2. Verifique o circuito do termopar a respeito de quaisquer sinais de corrosão nos blocos de terminais, desbaste de fio, quebras de fio ou conexões defeituosas. 3. Verifique a integridade do próprio sensor. Condições de processo severas podem causar falhas no sensor a longo prazo.
Erro de calibração	N/A	N/A	O valor inserido para o valor de ajuste do usuário não era aceitável.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reajuste o dispositivo, verifique se os pontos de calibração inseridos pelo usuário estão próximos da temperatura de calibração aplicada.
Sensor além dos limites operacionais ⁽¹⁾	SAT SNSR 1 XX.XXX °C	SAT SNSR 1 XX.XXX °C	As leituras numéricas do sensor estão fora do intervalo especificado do sensor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a temperatura ambiente está dentro da faixa especificada do sensor. Utilize o botão de informações do sensor para comparar com a temperatura do processo. 2. Verifique se o sensor está adequadamente instalado e conectado aos terminais. 3. Verifique a integridade do sensor e dos fios condutores do sensor. Se o sensor estiver com defeito, conserte ou substitua o sensor.
Temperatura do terminal além dos limites operacionais	SAT TERMO DEGRA ADVERTÊNCIA	SAT TERMO DEGRA ADVERTÊNCIA	A temperatura do terminal está fora da faixa de operação especificada da termorresistência integrada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a temperatura ambiente está dentro da faixa de operação especificada pelo dispositivo usando o botão de informações de temperatura do terminal.

1. Sensor 1 é usado aqui como exemplo. Se os sensores duplos forem solicitados, este alerta pode ser aplicado a qualquer um dos sensores.

6.4.3 Outras mensagens no visor de LCD

Nome do alerta	Tela LCD	Tela LOI	Problema	Ação recomendada
LCD não está exibindo corretamente ou de forma alguma	Rosemount™ 644 HART 7	Rosemount 644 HART 7	O visor pode não estar funcionando ou estar preso na tela inicial.	Se parecer que o medidor não está funcionando, certifique-se de que o transmissor esteja configurado para a opção do medidor desejada. O medidor não funcionará se a opção do display LCD estiver definida como Não Usado.
Saída analógica fixa	ADVERTÊNCIA CIRCUITO ADVERTÊNCIA FIXO	ADVERTÊNCIA CIRCUITO ADVERTÊNCIA FIXO	A saída analógica é definida para um valor fixo e não está rastreando a variável primária HART.	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique se era desejado que o transmissor operasse no “Modo de Corrente Fixa”.2. Desative o “Modo Corrente Fixo” nas ferramentas de serviço para que a saída analógica funcione normalmente.
Simulação ativa	N/A	N/A	O dispositivo está no modo de simulação e pode não relatar informações reais.	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique se a simulação não é mais necessária.2. Desative o modo de simulação nas ferramentas de serviço.3. Execute uma redefinição do dispositivo.

6.5 Devolução de materiais

Para agilizar o processo de devolução na América do Norte, ligue para o centro de respostas da Emerson, usando o número de telefone gratuito 800-654-7768. Este centro, disponível 24 horas por dia, auxiliará com qualquer informação ou material que você precise.

⚠ O centro solicitará as seguintes informações:

- Modelo do produto
- Números de série
- O último material de processo ao qual o produto foi exposto

O centro fornecerá

- Um número de RMA (Autorização de devolução de material)
- Instruções e procedimentos necessários para devolver os produtos que foram expostos a substâncias perigosas

Para outros locais, entre em contato com um representante de vendas da Emerson.

Observação

Se for identificada uma substância perigosa, deverá ser incluída com os materiais devolvidos uma MSDS (folha de dados de segurança de materiais) que, por exigência da lei, deve estar disponível às pessoas expostas a determinadas substâncias perigosas.

Seção 7 Certificação dos sistemas instrumentados de segurança (SIS)

Certificação SIS	página 83
Identificação de segurança certificada	página 83
Instalação	página 84
Configuração	página 84
Níveis de alarme e de saturação	página 84
Operação e manutenção	página 85
Especificações	página 87

Observação

Esta seção aplica-se apenas de 4 a 20 mA.

7.1 Certificação SIS

A saída de segurança crítica do transmissor de temperatura Rosemount™ 644P é fornecida por meio de um sinal de 4 a 20 mA de dois fios que representa a temperatura. O transmissor Rosemount 644 pode ser equipado com ou sem visor. O transmissor de segurança com certificação de segurança Rosemount 644P é certificado para: baixa demanda; tipo B.

- SIL 2 para integridade aleatória a HFT=0
- SIL 3 para integridade aleatória a HFT=1
- SIL 3 para integridade sistemática

7.2 Identificação de segurança certificada

Todos os transmissores de montagem em cabeça e montagem em campo Rosemount 644 HART® devem ser identificados como certificados de segurança antes de serem instalados em um SIS.

Para identificar um transmissor Rosemount 644 com certificação de segurança, certifique-se de que o dispositivo atende aos requisitos abaixo:

1. Verifique se o transmissor foi encomendado com o código de opção de saída “A” e o código de opção “QT”. Isso significa que é um dispositivo com certificação de segurança de 4 a 20 mA/HART.
 - a. Por exemplo: MODELO 644HA QT.....
2. Veja uma etiqueta amarela afixada na parte superior da face do transmissor ou uma etiqueta amarela afixada na parte externa do invólucro, se pré-montada.
3. Verifique a revisão de software Namur localizada na etiqueta de metal do dispositivo.
“SW _._.”.

Se a etiqueta de revisão do software do dispositivo for 1.1.1 ou superior, o dispositivo é certificado em segurança.

7.3 Instalação

As instalações devem ser realizadas por uma equipe qualificada. Não é necessária nenhuma instalação especial além das práticas de instalação normais descritas neste documento. Certifique-se de que haja sempre uma boa selagem quando da instalação da(s) tampa(s) dos invólucros dos componentes eletrônicos de modo que as partes metálicas encaixem.

O circuito deve ser planejado de modo que a tensão do terminal não fique abaixo de 12 VCC quando a saída do transmissor for de 24,5 mA.

Os limites ambientais estão disponíveis na página de produto do de [transmissor de temperatura da Rosemount 644](#).

7.4 Configuração

Use qualquer ferramenta de configuração compatível com HART ou LOI (interface local do operador) opcional para se comunicar e verificar a configuração inicial ou qualquer alteração de configuração feita no Rosemount 644 antes de operar no modo de segurança. Todos os métodos de configuração descritos [Seção 2](#) são os mesmos para o transmissor de temperatura Rosemount 644 certificado em segurança, com as diferenças observadas.

O bloqueio de software deve ser usado para evitar alterações indesejadas na configuração do transmissor.

Observação

A saída do transmissor não tem classificação de segurança durante as seguintes etapas: alterações de configuração, operação multiponto, simulação, modo de calibração ativa, e testes de circuito. Deverão ser utilizados meios alternativos para garantir a segurança do processo durante as atividades de configuração e manutenção do transmissor.

7.4.1 Amortecimento

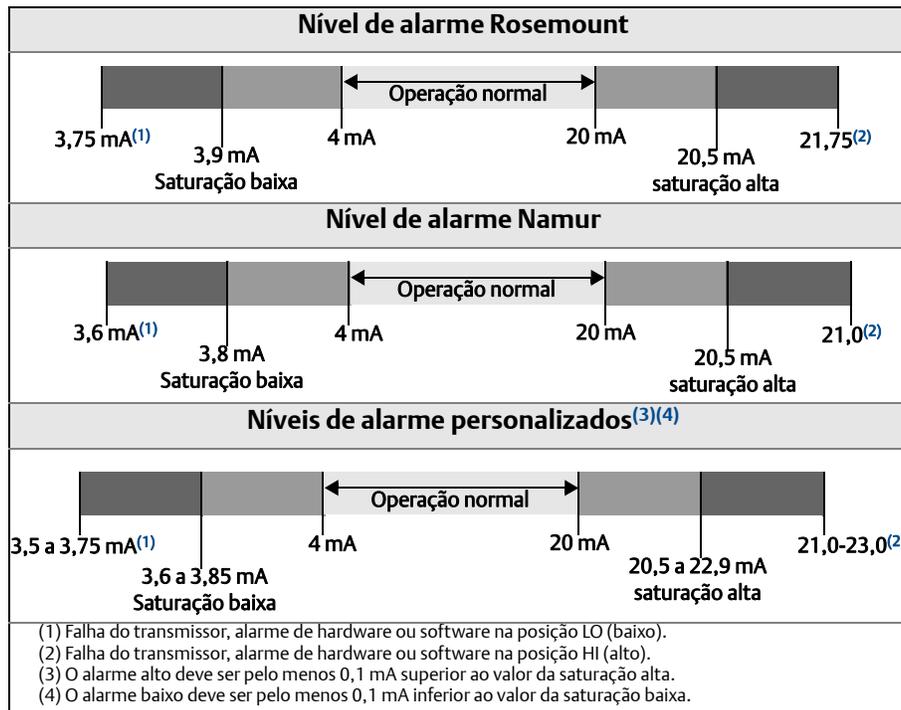
O amortecimento ajustado pelo usuário afeta a capacidade dos transmissores de responder às alterações do processo aplicado. O **valor do amortecimento + tempo de resposta** não deve ultrapassar os requisitos do circuito.

Se estiver usando um conjunto de poço termométrico, certifique-se de levar em conta o tempo de resposta adicional devido ao material do poço termométrico.

7.4.2 Níveis de alarme e de saturação

O DCS ou agente de resolução lógica deve ser configurado para coincidir com a configuração do transmissor. [Figura 7-1](#) Identifica os três níveis de alarme disponíveis e seus valores de operação.

Figura 7-1. Níveis de alarme



7.5 Operação e manutenção

7.5.1 Teste de prova

Recomenda-se a realização dos testes de prova a seguir. Caso haja um erro no recurso de segurança, os resultados dos ensaios de prova e as ações corretivas adotadas deverão ser documentados em Emerson.com/Rosemount/Safety.

Todos os procedimentos de teste de prova devem ser realizados por equipe qualificada.

7.5.2 Teste de prova parcial 1

Teste de prova parcial 1 consiste em um ciclo de alimentação mais verificações de probabilidades da saída do transmissor. Consulte o relatório da FMEDA para obter o percentual de possíveis falhas de DU no dispositivo.

O relatório da FMEDA pode ser encontrado na página de produto do [transmissor de temperatura Rosemount 644](#).

Ferramentas necessárias: comunicador de campo, medidor de mA

1. Contorne o PLC de segurança ou tome outra ação apropriada para evitar falso desarme.
2. Envie um comando do HART para o transmissor para ir para a saída de corrente de alarme alto e verifique se a corrente analógica chega a esse valor. Esta etapa testa problemas de conformidade de tensão, como baixa tensão de alimentação do circuito ou aumento da resistência da fiação. Testa também outras falhas possíveis.
3. Envie um comando do HART para o transmissor para ir para a saída de corrente de alarme baixo e verifique se a corrente analógica chega a esse valor. Esta etapa testa possíveis falhas que envolvem a corrente quiescente.
4. Use um comunicador HART para exibir o status detalhado do dispositivo e garantir que não haja alarmes nem advertências no transmissor.
5. Realize a verificação de razoabilidade no(s) valor(es) do sensor versus uma estimativa independente (ou seja, da monitoração direta do valor do BPCS) para mostrar que a leitura atual é boa.
6. Restaure o circuito para operação completa.
7. Remova o contorno do PLC de segurança ou, de outra forma, restaure a operação normal.

7.5.3 Teste de prova completo 2

O teste de prova completo consiste em executar as mesmas etapas que no teste de prova parcial, mas com uma calibração de dois pontos do sensor de temperatura em lugar da verificação de probabilidades. Consulte o relatório FMEDA para obter o percentual de possíveis falhas de DU no dispositivo.

Ferramentas necessárias: comunicador de campo, equipamento de calibração de temperatura

1. Contorne o PLC de segurança ou tome outra ação apropriada para evitar falso desarme.
2. Executar o teste 1 da prova parcial.
3. Verificar a medição de dois pontos de temperatura para o Sensor 1. Verificar a medição de dois pontos de temperatura para o Sensor 2, se o segundo sensor estiver presente.
4. Executar a verificação de razoabilidade da temperatura do invólucro.
5. Restaure o circuito para operação completa.
6. Remova o contorno do PLC de segurança ou, de outra forma, restaure a operação normal.

7.5.4 Teste de prova completo 3

O teste de prova completo 3 inclui um teste de prova completo com um simples teste de prova de sensor. Consulte o relatório FMEDA para obter o percentual de possíveis falhas de DU no dispositivo.

1. Contorne o PLC de segurança ou tome outra ação apropriada para evitar falso desarme.
2. Executar teste de prova simples 1.
3. Conectar o simulador de sensor de calibração no lugar do sensor 1.
4. Verifique a precisão de segurança de duas entradas de pontos de temperatura para o transmissor.
5. Se o sensor 2 está em uso, repetir [Etapa 3](#) e [Etapa 4](#).
6. Restaure as conexões do sensor ao transmissor.
7. Executar a verificação de razoabilidade da temperatura do invólucro.

8. Executar a verificação de razoabilidade no(s) valor(es) do sensor versus uma estimativa independente (ou seja, da monitoração direta do valor do BPCS) para mostrar que a leitura atual é boa.
9. Restaure o circuito para operação completa.
10. Remova o contorno do PLC de segurança ou, de outra forma, restaure a operação normal.

7.5.5 Inspeção

Inspeção visual

Não exigida.

Ferramentas especiais

Não exigida.

Reparo do produto

O Rosemount 644 pode ser reparado apenas por substituição.

Todas as falhas detectadas pelo diagnóstico do transmissor ou pelo teste de prova devem ser relatadas. O relatório pode ser enviado eletronicamente para Emerson.com/Rosemount/Contact-Us.

7.6 Especificações

O transmissor Rosemount 644 deve ser operado de acordo com as especificações funcionais e de desempenho fornecidas na ficha de [especificações do produto](#) Rosemount 644.

7.6.1 Dados da taxa de falhas

O relatório pode ser encontrado na página de produto do transmissor de [transmissor de temperatura Rosemount 644](#).

7.6.2 Valores de falha

Desvio de segurança (define o que é perigoso em um FMEDA):

- Span $\geq 100\text{ °C} \pm 2\%$ do span variável do processo
- Span $< 100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

Tempo de resposta de segurança: cinco segundos

7.6.3 Vida útil do produto

50 anos – baseada no pior caso de desgaste dos componentes – não baseada no desgaste dos sensores de processo.

Relate qualquer informação relacionada à segurança do produto em Emerson.com/Rosemount/Contact-Us.

Anexo A Dados de referência

Certificações do produto	página 89
Informações para pedidos, especificações e desenhos	página 89

A.1 Certificações do produto

Siga as seguintes etapas para visualizar as atuais certificações do transmissor de temperatura Rosemount™ 644:

1. Acesse Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644.
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documentos e Desenhos**.
3. Clique em **Manuais e Guias**.
4. Selecione o guia de início rápido apropriado.

A.2 Informações para pedidos, especificações e desenhos

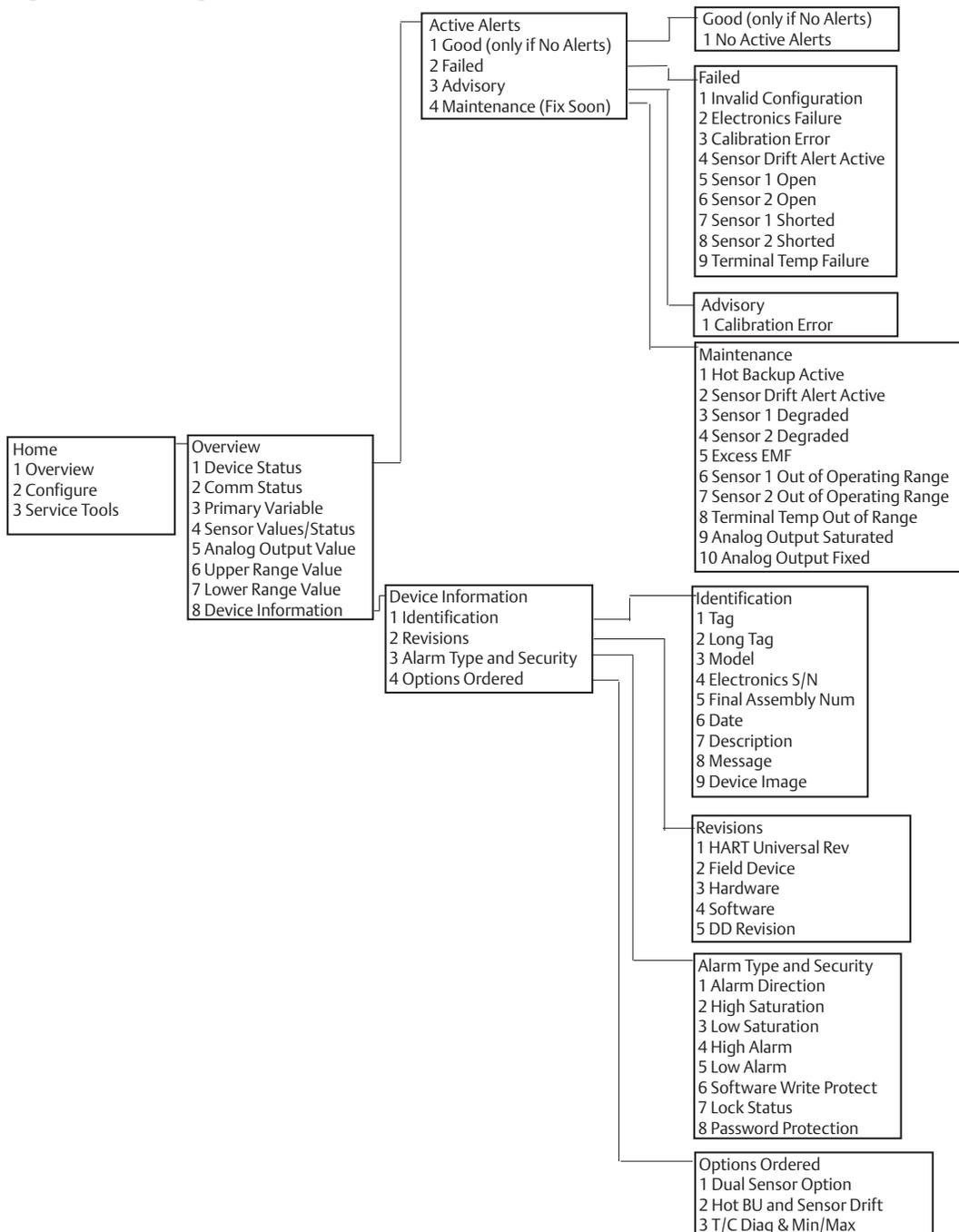
Siga as seguintes etapas para visualizar as informações para pedidos, especificações e desenhos atuais do transmissor de temperatura Rosemount 644:

1. Acesse Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644.
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documentos e Desenhos**.
3. Para obter os desenhos de instalação, clique em **Desenhos e diagramas esquemáticos**.
4. Selecione a folha de dados do produto apropriada.
5. Para informações sobre pedidos, especificações e desenhos dimensionais, clique em **Folhas de dados e boletins**.
6. Selecione a folha de dados do produto apropriada.

Anexo B Árvores do menu do comunicador de campo e teclas de atalho

B.1 Árvores do menu do comunicador de campo

Figura B-1. Visão geral



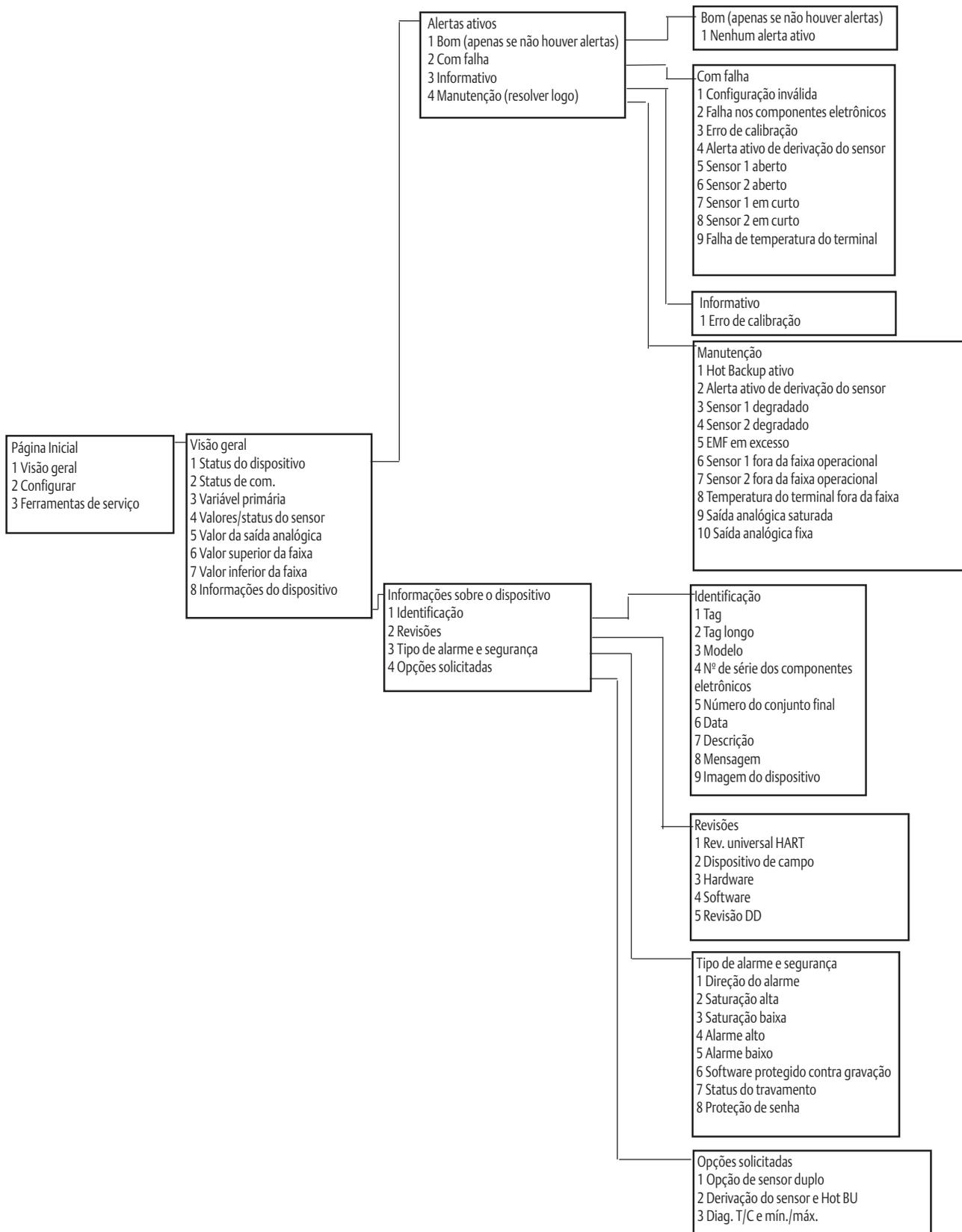
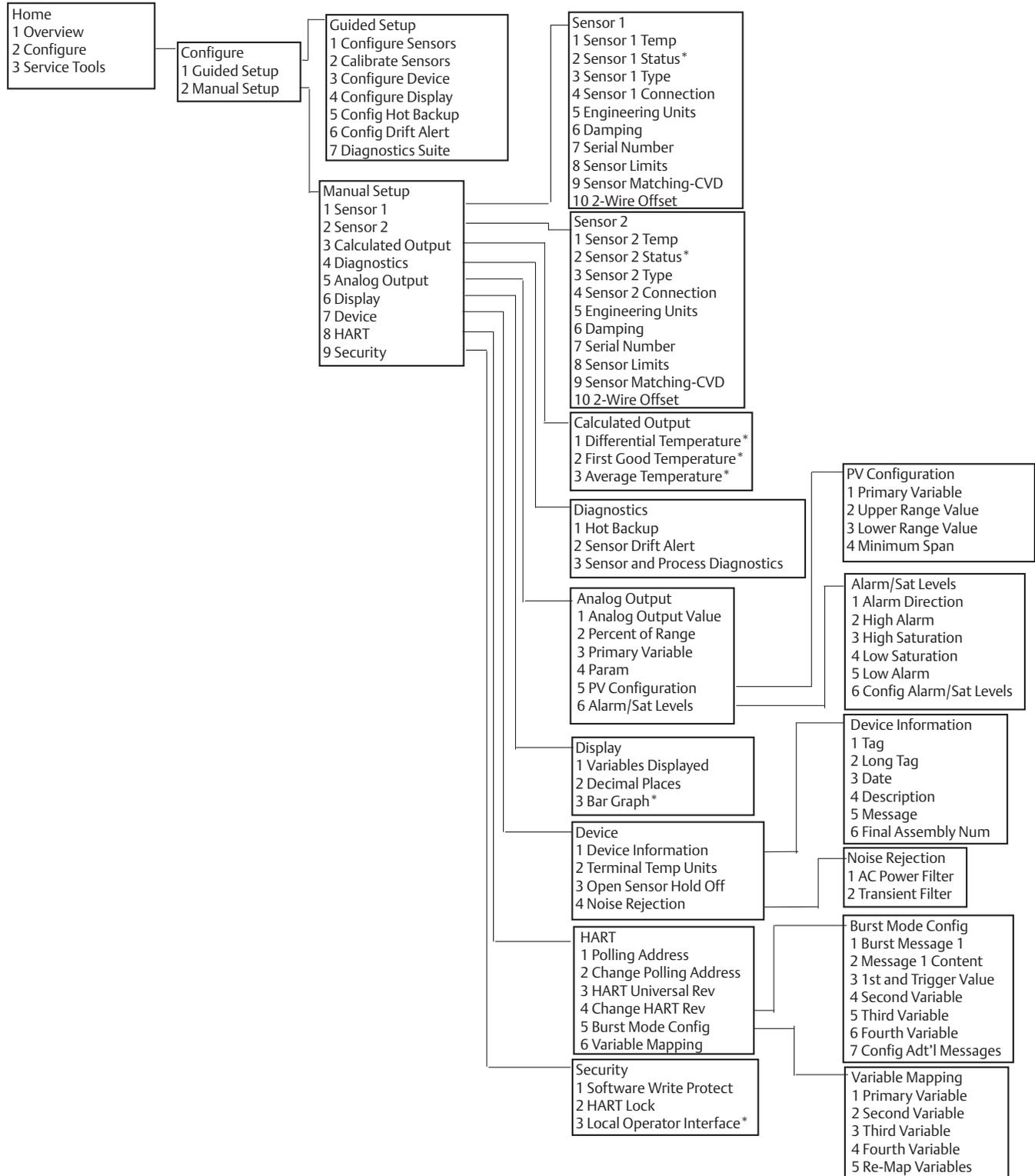


Figura B-2. Configurar



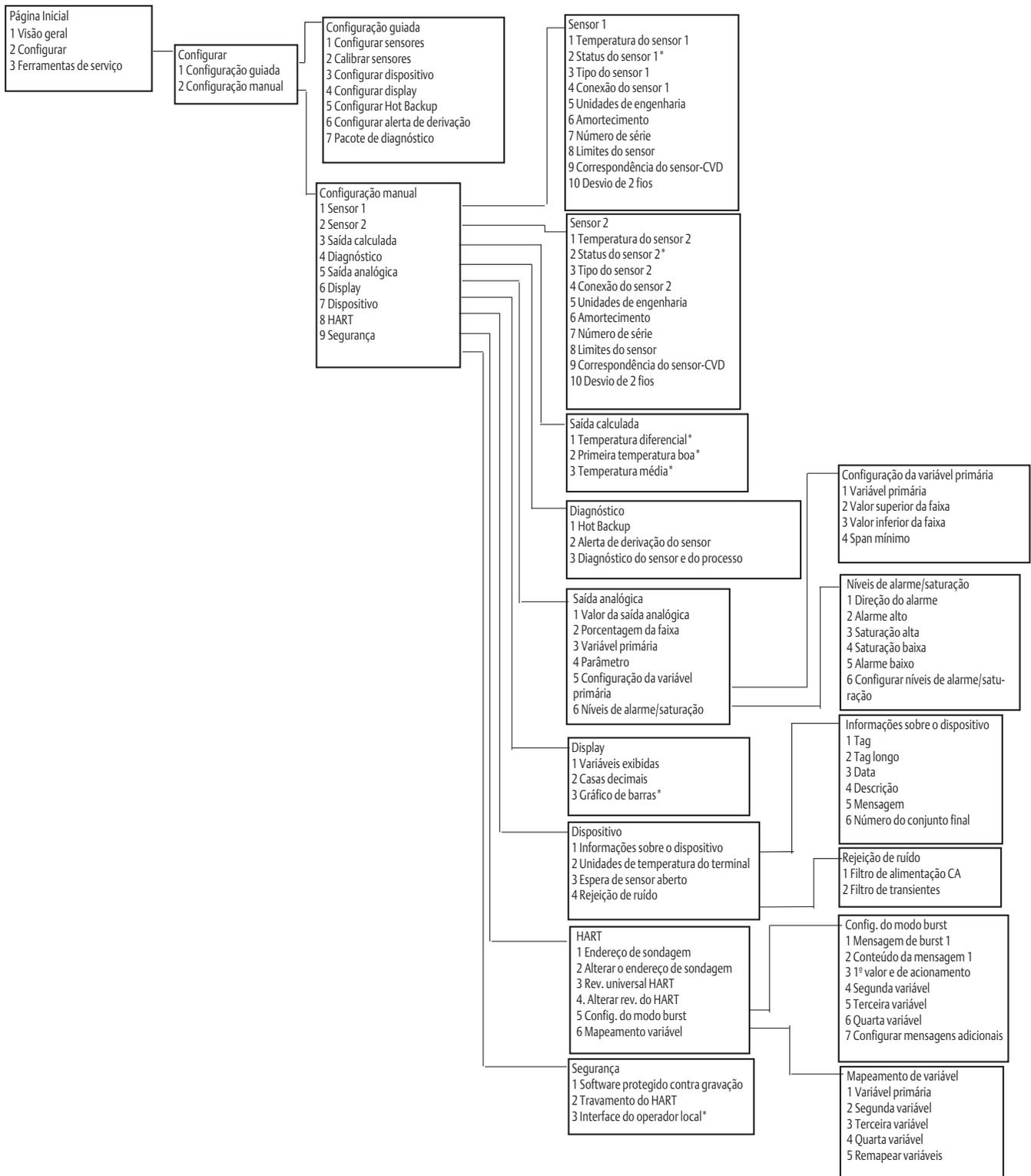
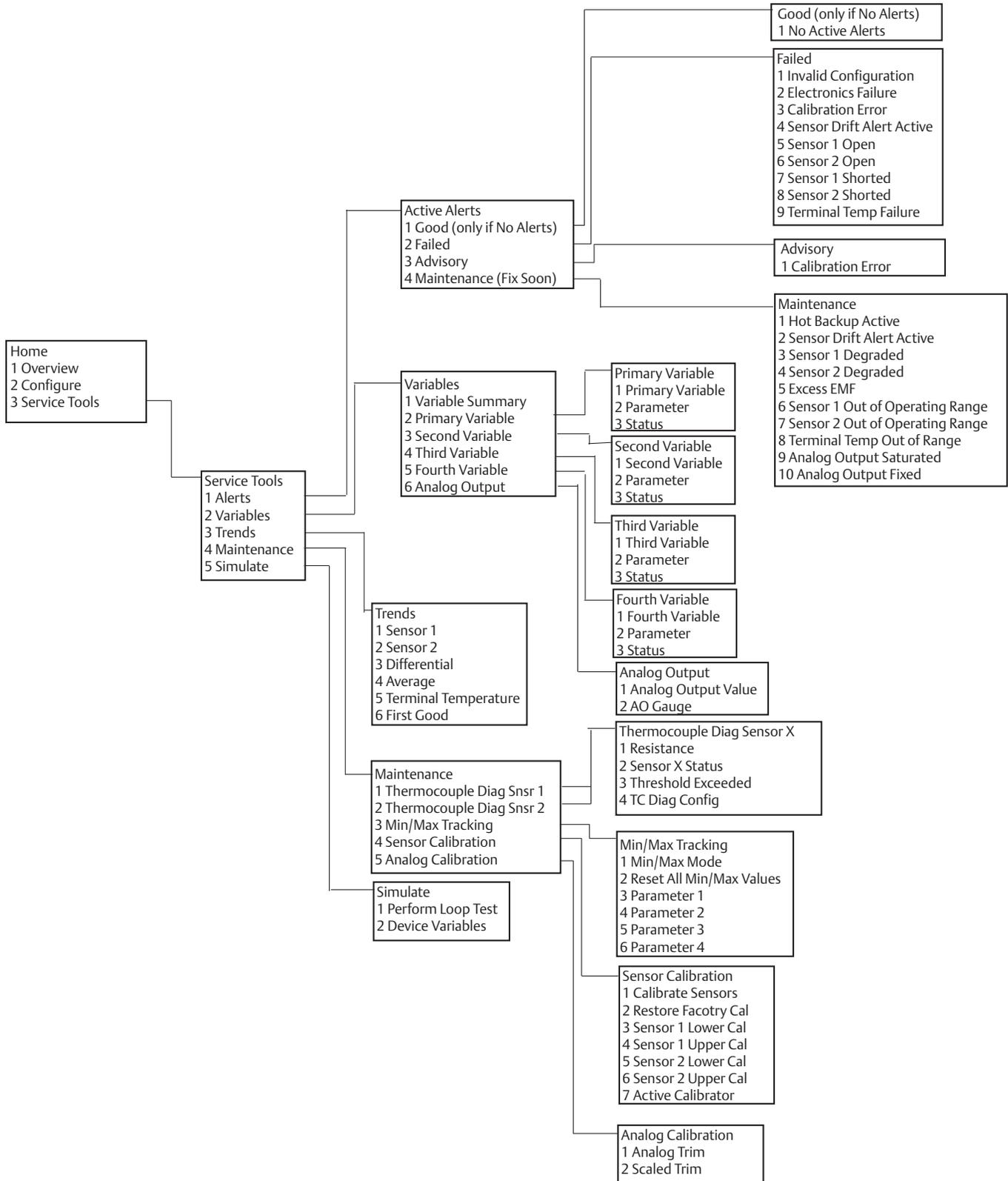


Figura B-3. Ferramentas de serviço



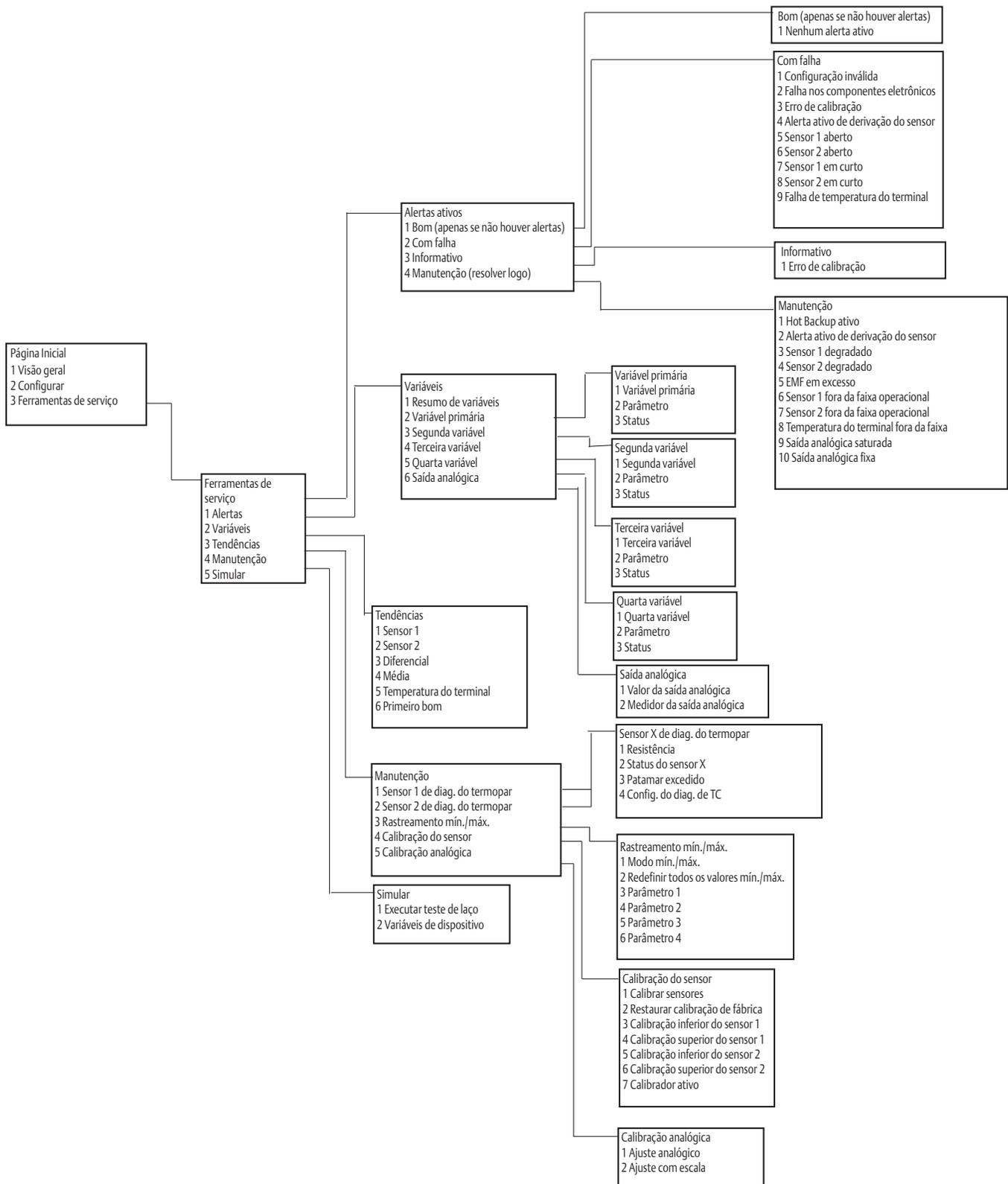
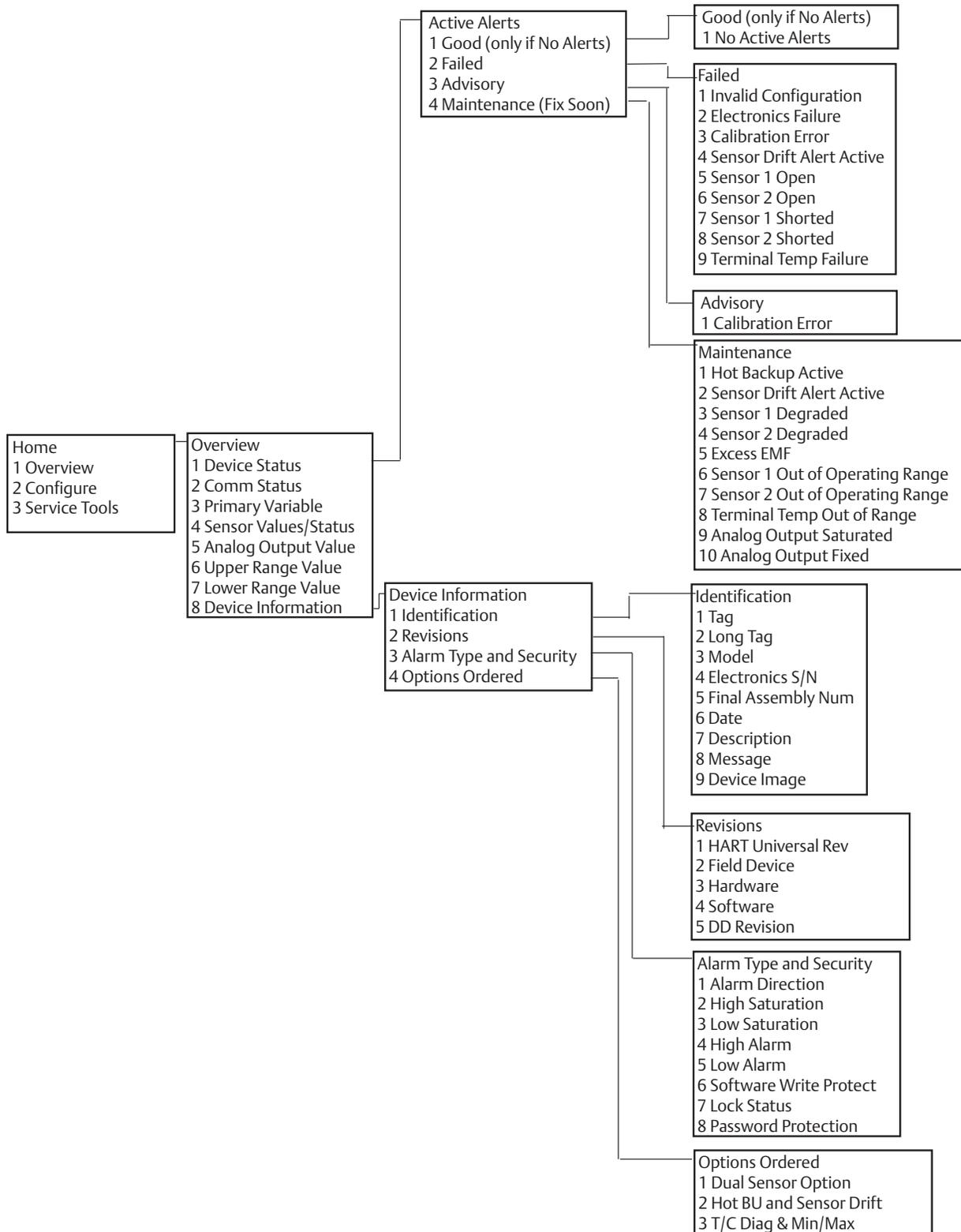


Figura B-4. Rosemount 644 HART® Revisão 7 – Árvore do menu do comunicador de campo – Visão geral



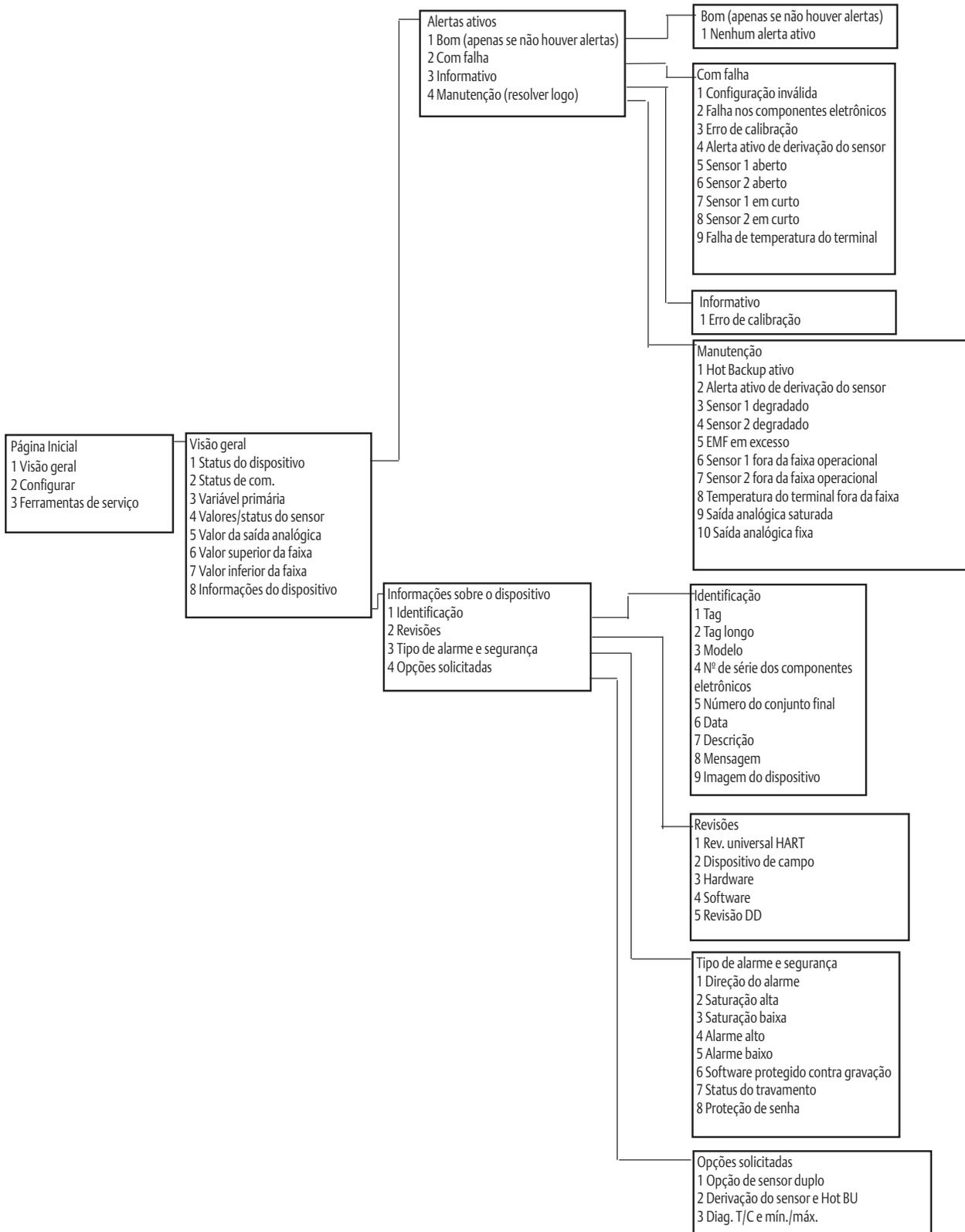
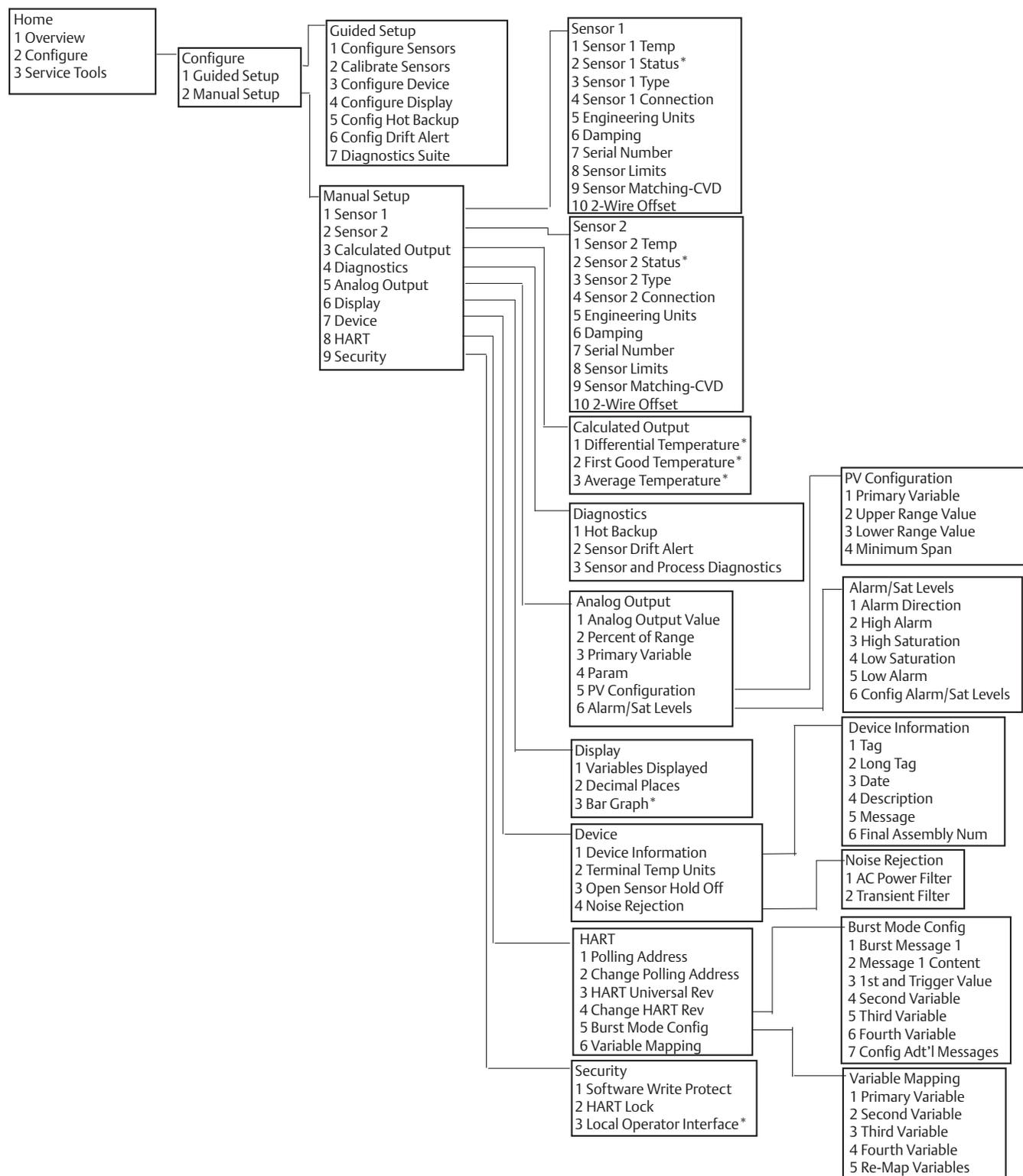


Figura B-5. Rosemount 644 HART Revisão 7 – Árvore do menu do comunicador de campo – Configurar



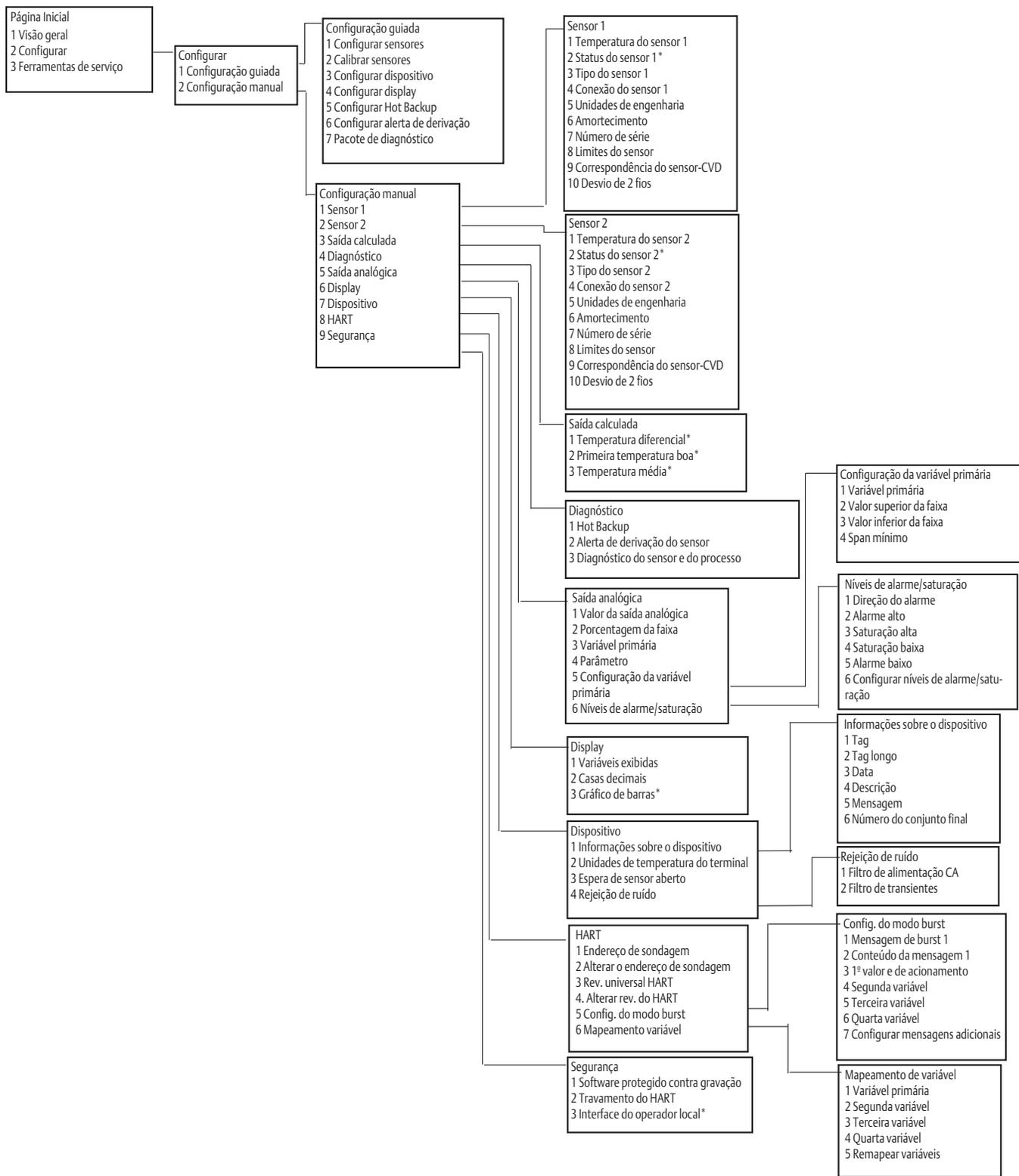
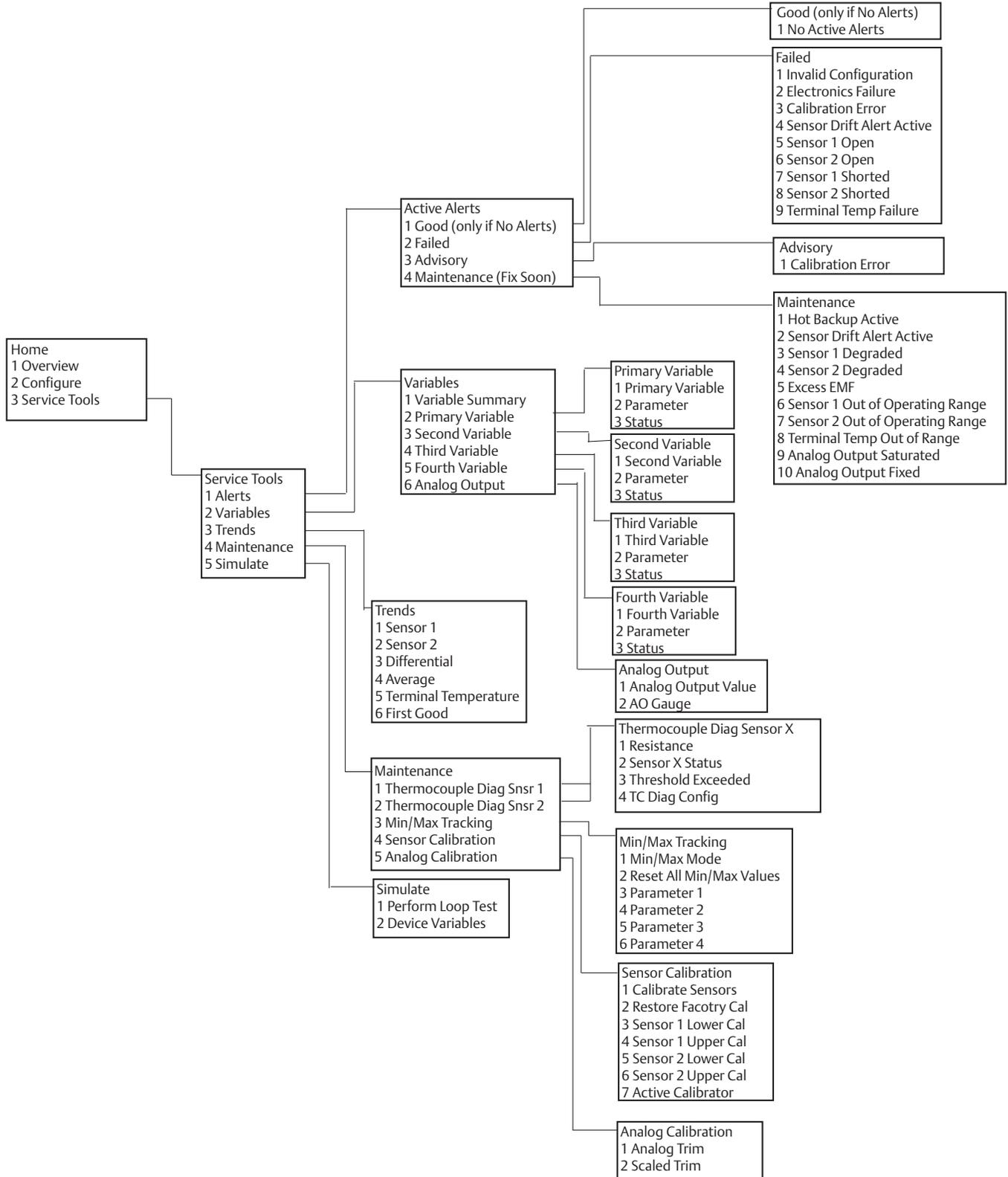
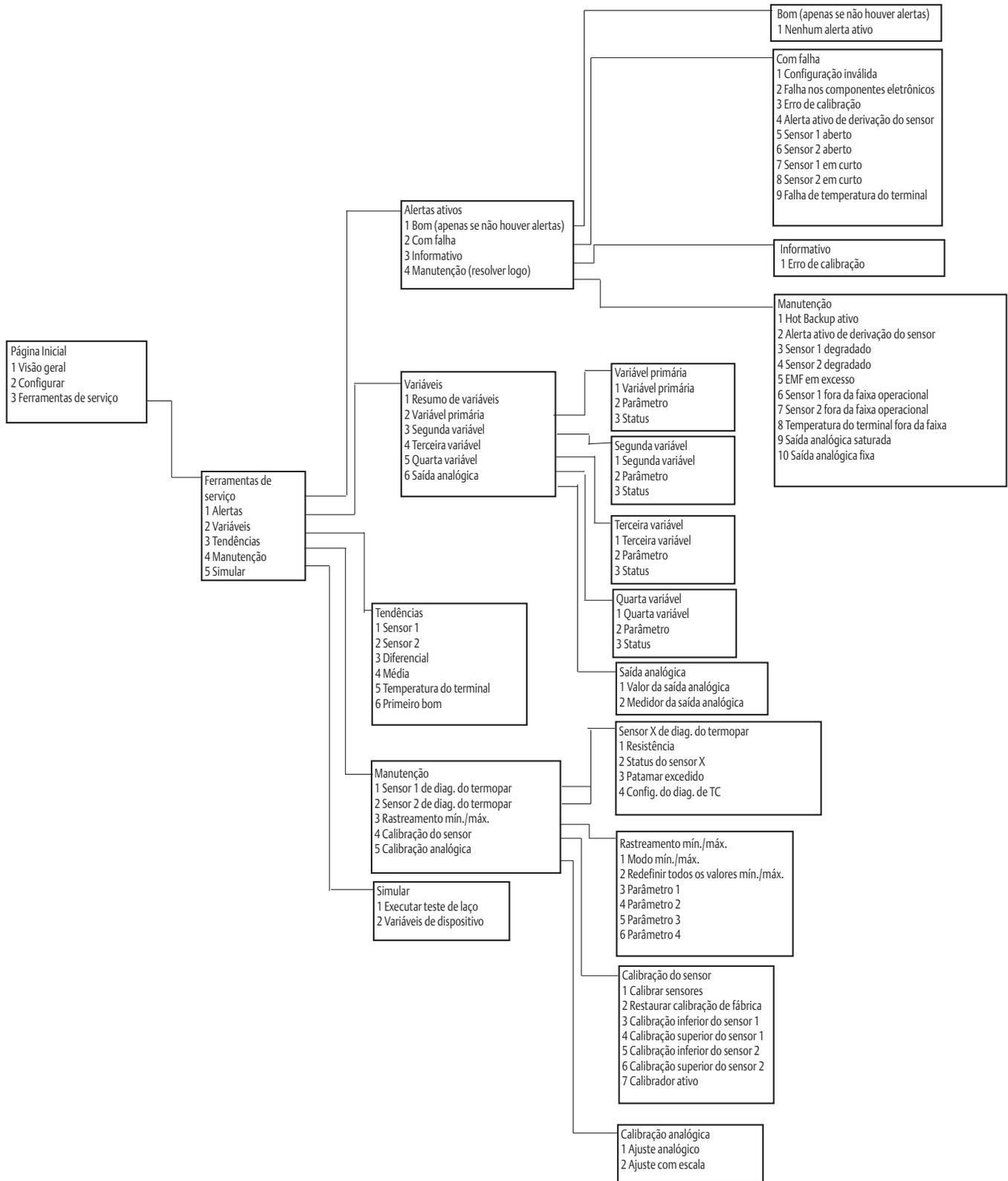


Figura B-6. Ferramentas de serviço





B.2 Teclas de atalho do comunicador de campo

Tabela B-1. Revisão do dispositivo 8 e 9 (HART 5 e 7) Sequências de teclas de atalho do painel do dispositivo do comunicador de campo

Função	HART 5	HART 7
Alarm Values (Valores dos alarmes)	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Analog Calibration (Calibração analógica)	3, 4, 5	3, 4, 5
Analog Output (Saída analógica)	2, 2, 5, 1	2, 2, 5, 1
Average Temperature Setup (Configuração da temperatura média)	2, 2, 3, 3	2, 2, 3, 3
Burst Mode (Modo burst)	2, 2, 8, 4	2, 2, 8, 4
Comm Status (Status de comunicação)	N/A	1, 2
Configure additional messages (Configurar mensagens adicionais)	N/A	2, 2, 8, 4, 7
Configure Hot Backup (Configurar Hot Backup)	2, 2, 4, 1, 3	2, 2, 4, 1, 3
D/A Trim (Ajuste D/A)	3, 4, 4, 1	3, 4, 4, 1
Damping Values (Valores de amortecimento)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
Date (Data)	2, 2, 7, 1, 2	2, 2, 7, 1, 3
Display Setup (Configuração do display)	2, 1, 4	2, 1, 4
Descriptor (Descritor)	2, 2, 7, 1, 4	2, 2, 7, 1, 5
Device Information (Informações sobre o dispositivo)	1, 8, 1	1, 8, 1
Differential Temperature Setup (Configuração da temperatura diferencial)	2, 2, 3, 1	2, 2, 3, 1
Drift Alert (Alerta de derivação)	2, 2, 4, 2	2, 2, 4, 2
Filter 50/60 Hz (Filtro 50/60 Hz)	2, 2, 4, 7, 1	2, 2, 4, 7, 1
First Good Temperature Setup (Configuração da primeira temperatura boa)	2, 2, 3, 2	2, 2, 3, 2
Hardware Revision (Revisão do hardware)	1, 8, 2, 3	1, 8, 2, 3
HART Lock (Bloqueio HART)	N/A	2, 2, 9, 2
Intermittent Sensor Detect (Detecção do sensor intermitente)	2, 2, 7, 4, 2	2, 2, 7, 4, 2
Loop Test (Teste de laço)	3, 5, 1	3, 5, 1
Locate Device (Localizar dispositivo)	N/A	3, 4, 6, 2
Lock Status (Status de bloqueio)	N/A	1, 8, 3, 8
LRV (Lower Range Value) (LRV (Valor Inferior da Faixa))	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
LSL (Lower Sensor Limit) (LSL (Limite inferior do sensor))	2, 2, 1, 7, 2	2, 2, 1, 8, 2
Message (Mensagem)	2, 2, 7, 1, 3	2, 2, 7, 1, 4
Open Sensor Hold off (Espera de sensor aberto)	2, 2, 7, 3	2, 2, 7, 3
Percent Range (Range Percentual)	2, 2, 5, 2	2, 2, 5, 2
Sensor 1 Configuration (Configuração do sensor 1)	2, 1, 1	2, 1, 1
Sensor 2 Configuration (Configuração do sensor 2)	2, 1, 1	2, 1, 1
Sensor 1 Serial Number (Número de série do sensor 1)	2, 2, 1, 6	2, 2, 1, 7
Sensor 2 Serial Number (Número de série do sensor 2)	2, 2, 2, 7	2, 2, 2, 8
Sensor 1 Type (Tipo do sensor 1)	2, 2, 1, 2	2, 2, 1, 3
Sensor 2 Type (Tipo do sensor 2)	2, 2, 2, 2	2, 2, 2, 3
Sensor 1 Unit (Unidade do sensor 1)	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5
Sensor 2 Unit (Unidade do sensor 2)	2, 2, 2, 4	2, 2, 2, 5
Sensor 1 Status (Status do sensor 1)	N/A	2, 2, 1, 2
Sensor 2 Status (Status do sensor 2)	N/A	2, 2, 2, 2
Simulate Digital Signal (Simulate Digital Signal (Simule o sinal digital))	N/A	3, 5, 2

Tabela B-1. Revisão do dispositivo 8 e 9 (HART 5 e 7) Sequências de teclas de atalho do painel do dispositivo do comunicador de campo

Função	HART 5	HART 7
Software Revision (Revisão do software)	1, 8, 2, 4	1, 8, 2, 4
Tag (Etiqueta)	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Long Tag (Tag longa)	N/A	2, 2, 7, 1, 2
Terminal Temperature (Temperatura do terminal)	2, 2, 7, 1	2, 2, 8, 1
URV (Upper Range Value) (URV (Valor Superior de Range))	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
USL (Upper Sensor Limit) (USL (Limite Superior do Sensor))	2, 2, 1, 7, 2	2, 2, 1, 8, 2
Variable Mapping (Mapeamento de variável)	2, 2, 8, 5	2, 2, 8, 5
2-wire Offset Sensor 1 (Sensor 1 de deslocamento de 2 fios)	2, 2, 1, 9	2, 2, 1, 10
2-wire Offset Sensor 2 (Sensor 2 de deslocamento de 2 fios)	2, 2, 2, 9	2, 2, 2, 10

Tabela B-2. Revisão 7 do dispositivo – Sequências de teclas de atalho tradicionais do comunicador de campo

Função	Teclas de atalho	Função	Tecla de atalho
Active Calibrator (Calibrador ativo)	1, 2, 2, 1, 3	Num Req Preams (Preâmbulos de números necessários)	1, 3, 3, 3, 2
Alarm/Saturation (Alarme/saturação)	1, 3, 3, 2	Open Sensor Hold off (Espera de sensor aberto)	1, 3, 5, 3
AO Alarm Type (Tipo de alarme da saída analógica)	1, 3, 3, 2, 1	Percent Range (Faixa percentual)	1, 1, 5
Burst Mode (Modo burst)	1, 3, 3, 3, 3	Poll Address (Endereço de rede)	1, 3, 3, 3, 1
Burst Option (Opção burst)	1, 3, 3, 3, 4	Process Temperature (Temperatura do processo)	1, 1
Calibration (Calibração)	1, 2, 2	Process Variables (Variáveis do processo)	1, 1
Callendar-Van Dusen (Callendar-Van Dusen)	1, 1, 3, 2, 2	PV Damping (Amortecimento da VP)	1, 3, 3, 1, 3
Configuration (Configuração)	1, 3	PV Unit (Unidade da VP)	1, 3, 3, 1, 4
D/A Trim (Ajuste D/A)	1, 2, 2, 2	Range Values (Valores da faixa)	1, 3, 3, 1
Damping Values (Valores de amortecimento)	1, 1, 10	Review (Revisão)	1, 4
Date (Data)	1, 3, 4, 2	Scaled D/A Trim (Ajuste D/A com escala)	1, 2, 2, 3
Descriptor (Descritor)	1, 3, 4, 3	Sensor Connection (Conexão do sensor)	1, 3, 2, 1, 1
Device Info (Informações sobre o dispositivo)	1, 3, 4	Sensor 1 Setup (Configuração do sensor 1)	1, 3, 2, 1, 2
Device Output Configuration (Configuração de saída do dispositivo)	1, 3, 3	Sensor Serial Number (Número de série do sensor)	1, 3, 2, 1, 4
Diagnostics and Service (Diagnóstico e manutenção)	1, 2	Sensor 1 Trim (Ajuste do sensor 1)	1, 2, 2, 1
Filter 50/60 Hz (Filtro 50/60 Hz)	1, 3, 5, 1	Sensor 1 Trim-Factory (Ajuste de fábrica do sensor 1)	1, 2, 2, 1, 2
Hardware Rev (Revisão do hardware)	1, 4, 1	Sensor Type (Tipo de sensor)	1, 3, 2, 1, 1
Hart Output (Saída Hart)	1, 3, 3, 3	Software Revision (Revisão do software)	1, 4, 1
Intermittent Detect (Detecção intermitente)	1, 3, 5, 4	Status (Status)	1, 2, 1, 4
LCD Display Options (Opções do display LCD)	1, 3, 3, 4	Tag (Tag)	1, 3, 4, 1

Tabela B-2. Revisão 7 do dispositivo – Sequências de teclas de atalho tradicionais do comunicador de campo

Função	Teclas de atalho	Função	Tecla de atalho
Loop Test (Teste de laço)	1, 2, 1, 1	Terminal Temperature (Temperatura do terminal)	1, 3, 2, 2,
LRV (Lower Range Value) (LRV (Valor inferior da faixa))	1, 1, 6	Test Device (Dispositivo de teste)	1, 2, 1
LSL (Lower Sensor Limit) (LSL (Limite inferior do sensor))	1, 1, 8	URV (Upper Range Value) (URV (Valor superior da faixa))	1, 1, 7
Measurement Filtering (Filtragem de medição)	1, 3, 5	USL (Upper Sensor Limit) (USL (Limite superior do sensor))	1, 1, 9
Message (Mensagem)	1, 3, 4, 4	Variable Mapping (Mapeamento de variável)	1, 3, 1
Meter Configuring (Configuração do medidor)	1, 3, 3, 4, 1	Variable Re-Map (Remapeamento de variável)	1, 3, 1, 5
Meter Decimal Point (Ponto decimal do medidor)	1, 3, 3, 4, 2	Write Protect (Proteção contra gravação)	1, 2, 3
		2-Wire Offset (Desvio de 2 fios)	1, 3, 2, 1, 2, 1

Anexo C Interface local do operador (LOI)

Entrada do número	página 107
Entrada de texto	página 108
Tempo limite	página 110
Salvamento e cancelamento	página 110
Árvore do menu da LOI	página 111
Árvore do menu da LOI – Menu estendido	página 113

C.1 Entrada do número

Números de ponto flutuante podem ser inseridos com a LOI. Todas as oito posições de números, na linha superior, podem ser usadas para a entrada de números. Consulte [Tabela 2-2 na página 8](#) para obter informações sobre a operação dos botões da LOI. Segue abaixo um exemplo de entrada do número de ponto flutuante para alterar um valor de “-000022” para “000011.2”

Tabela C-1. Entrada do número da interface do operador local (LOI)

Etapa	Instrução	Posição atual (indicada pelo sublinhado)
1	Quando a entrada do número começa, a posição mais a esquerda é a posição selecionada. Neste exemplo, o símbolo negativo “-” piscará na tela.	-0000022
2	Pressione o botão de rolagem até que o “0” fique piscando na tela na posição selecionada.	00000022
3	Pressione o botão enter para selecionar o “0” como uma entrada. O segundo dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	00000022
4	Pressione o botão enter para selecionar o “0” para o segundo dígito. O terceiro dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	00000022
5	Pressione o botão enter para selecionar o “0” para o terceiro dígito. O quarto dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	00000022
6	Pressione o botão enter para selecionar o “0” para o quarto dígito. O quinto dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	00000022
7	Pressione o botão de rolagem para navegar pelos números até o “1” aparecer na tela.	00001022
8	Pressione o botão enter para selecionar o “1” para o quinto dígito. O sexto dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	00001022
9	Pressione o botão de rolagem para navegar pelos números até o “1” aparecer na tela.	00001122
10	Pressione o botão enter para selecionar o “1” para o sexto dígito. O sétimo dígito, a partir da esquerda, ficará piscando.	00001122
11	Pressione o botão de rolagem para navegar pelos números até o sinal decimal “,” aparecer na tela.	000011.2

Tabela C-1. Entrada do número da interface do operador local (LOI)

Etapa	Instrução	Posição atual (indicada pelo sublinhado)
12	Pressione o botão enter 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, a partir da esquerda, ficará piscando.	000011. <u>0</u>
13	Pressione o botão de rolagem para navegar pelos números até o “2” aparecer na tela.	000011. <u>2</u>
14	Pressione o botão enter para selecionar o “2” para o oitavo dígito. A entrada de números estará concluída e a tela “SALVAR” será exibida.	000011.2

Observações de uso:

- É possível mover pelos números na ordem inversa, rolando para a esquerda e pressionando enter. Aparece a seta à esquerda assim como na LOI:
- O símbolo de navegação só é permitido na posição mais à esquerda.
- O caractere *sobrescrito* “~” é utilizado na LOI para inserir um espaço em branco para a entrada de tag.

C.2 Entrada de texto

O texto pode ser inserido com a LOI. Dependendo do item editado, até oito posições na linha superior podem ser usadas para a entrada de texto. A entrada de texto segue as mesmas regras da entrada de números no “[Entrada do número](#)” na página 107, exceto se os seguintes caracteres estiverem disponíveis em todas as posições: A-Z, 0-9, -, /, espaço.

C.2.1 Rolagem

Há uma técnica de rolagem mais rápida quando houver a necessidade de mover com mais agilidade pela lista de escolhas de menu ou pelos caracteres alfanuméricos sem pressionar botões individuais. A rolagem da funcionalidade permite que o usuário navegue por menus em ordem direta ou reversa. Permite também que texto ou dígitos sejam inseridos de maneira fácil e rápida.

Rolagem do menu

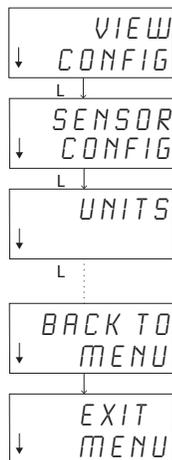
- Para isso, basta manter o botão à esquerda pressionado para baixo após ter acesso ao próximo item do menu; cada um dos menus subsequentes será mostrado um após o outro enquanto o botão estiver pressionado. Para visualizar um exemplo, consulte [Figura C-1](#).

Rolagem da entrada de dígito ou texto

- Navegue rapidamente pelas listas de menu de número e texto segurando o botão à esquerda para baixo assim como no menu.

Figura C-1. Rolagem do menu/rolagem do dígito e texto

Rolagem do menu



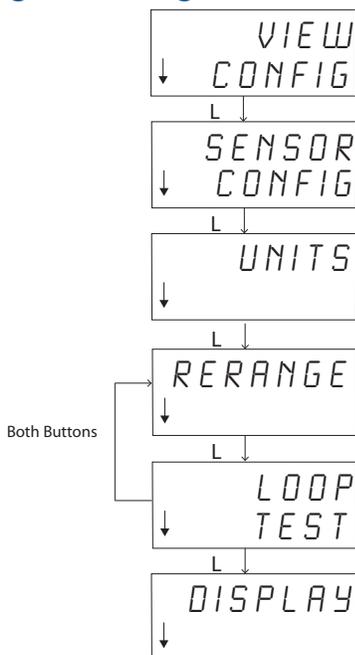
Rolagem do dígito e texto



Rolagem reversa

A movimentação reversa durante a entrada de dígito ou texto foi descrita acima nas “observações de uso” das entradas de dígito. Durante a navegação regular pelo menu, é possível voltar para a tela anterior pressionando ambos os botões ao mesmo tempo.

Figura C-2. Rolagem reversa



C.3 Tempo limite

A LOI na operação-padrão atingirá o limite e retornará para a tela inicial após 15 minutos de inatividade. Pressione um dos botões para entrar novamente no menu da LOI.

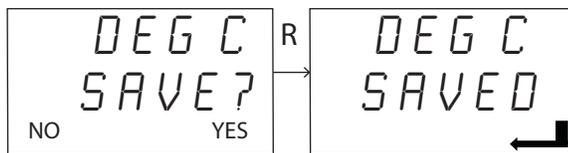
C.4 Salvamento e cancelamento

A funcionalidade Salvar e Cancelar implementada no final de uma série de etapas permite que o usuário salve a alteração ou saia da função sem salvar as alterações. Essas funções devem aparecer sempre da seguinte forma:

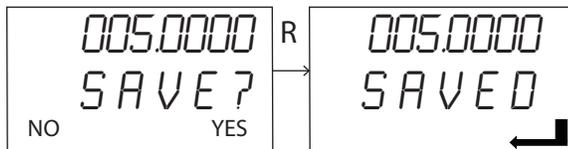
Salvar

Caso opte pela configuração de uma lista de escolhas ou inserção de dígitos ou texto, a primeira tela mostrará “SAVE?” (SALVAR?) para perguntar ao usuário se ele quer salvar as informações recém-inseridas. Você pode selecionar a função de cancelamento (escolha NO [NÃO]) ou salvar a função (escolha YES [SIM]). Após a seleção da função de salvamento, aparecerá “SAVED” (SALVO) na tela.

Como salvar uma configuração:



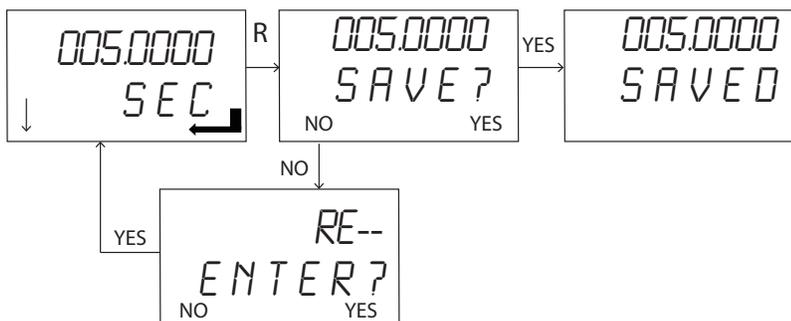
Como salvar texto ou valores:



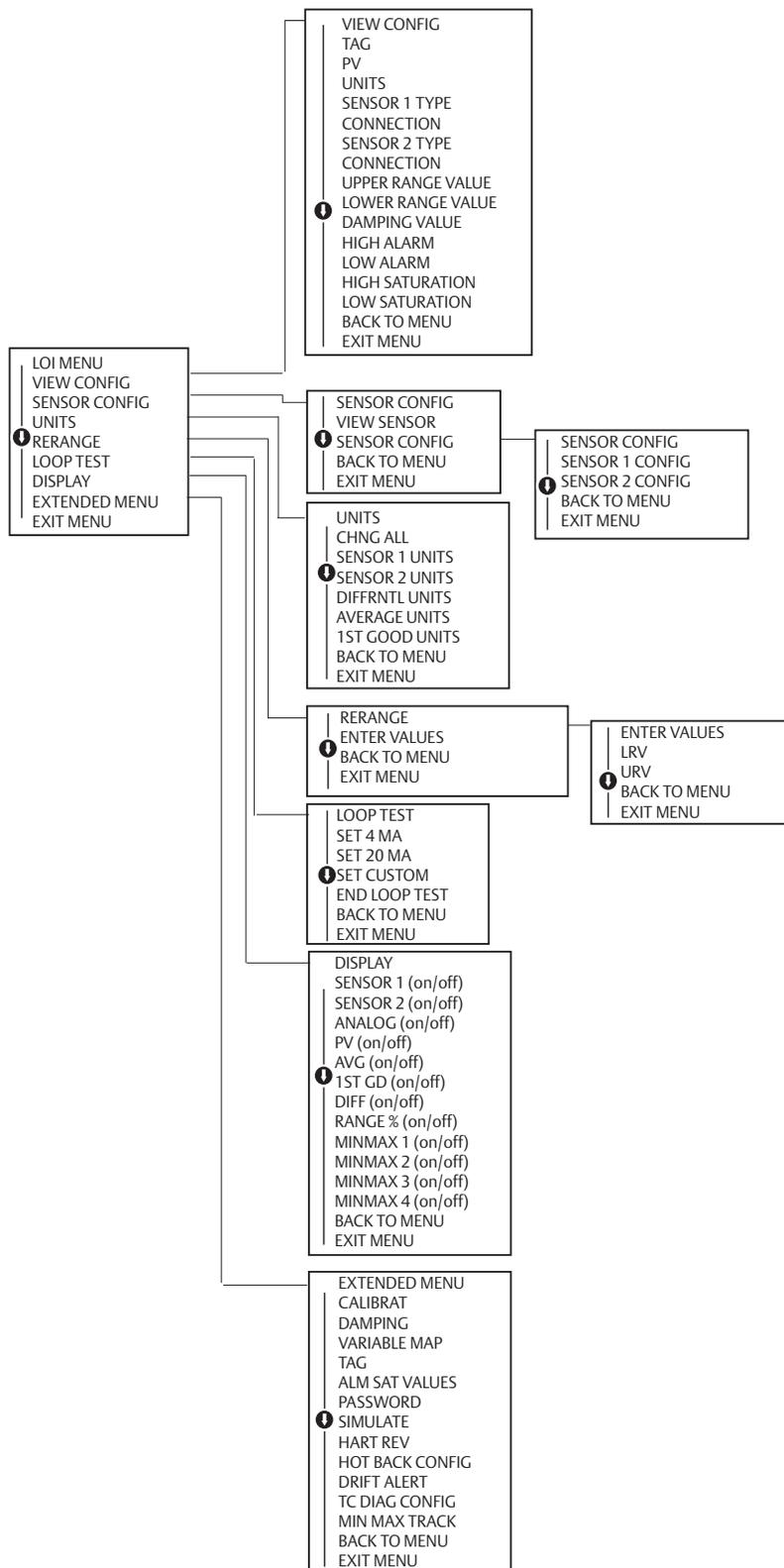
Cancelamento

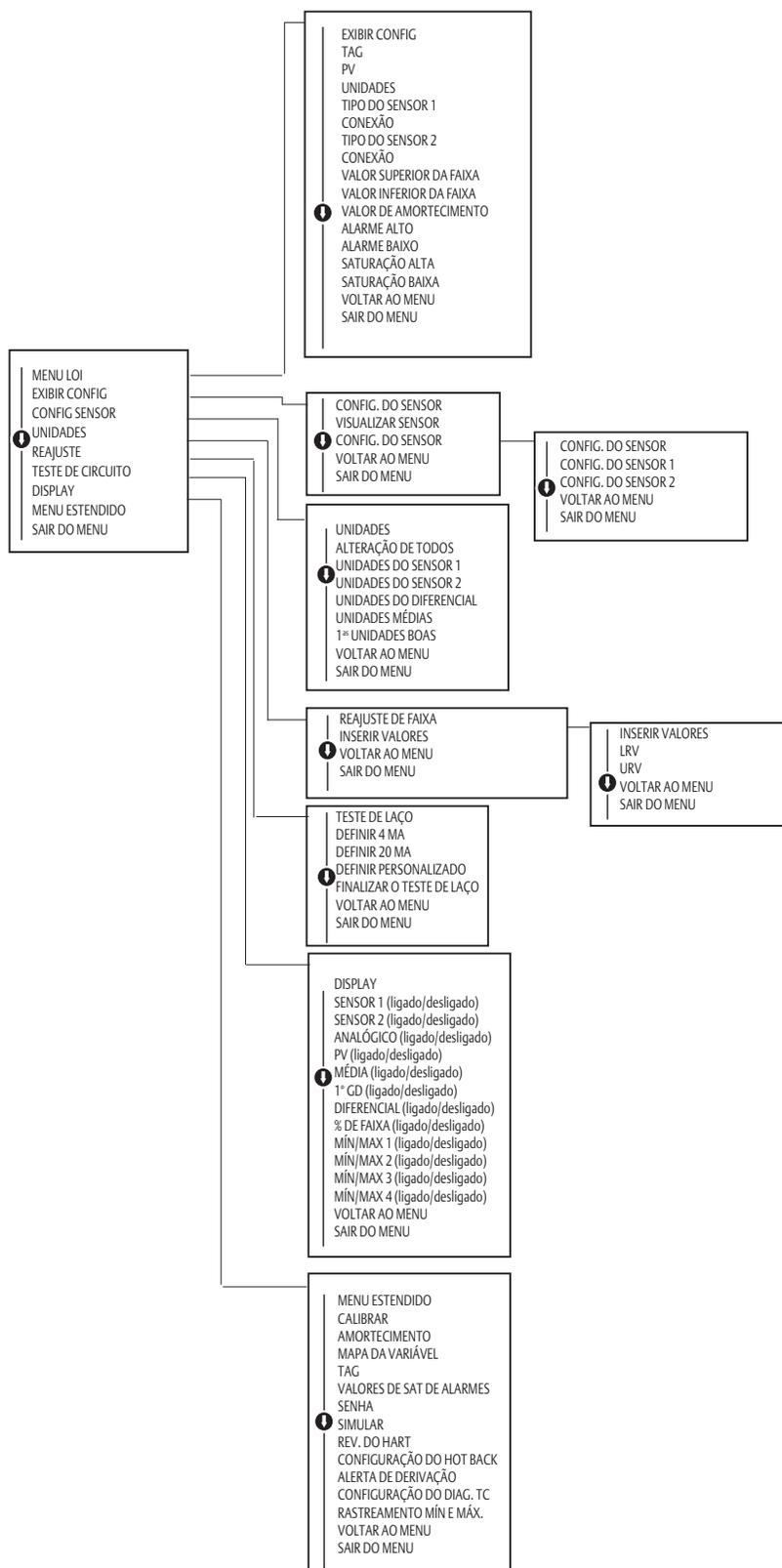
Quando uma sequência de texto ou valor for inserida no transmissor por meio da LOI e a função for cancelada, o menu da LOI pode oferecer ao usuário um meio para reinserir o valor sem perder as informações inseridas. Tag, amortecimento e calibração são exemplos de inserção. Se não quiser reinserir o valor e desejar dar continuidade ao cancelamento, selecione a opção NO (NÃO) quando receber o aviso.

Cancelamento

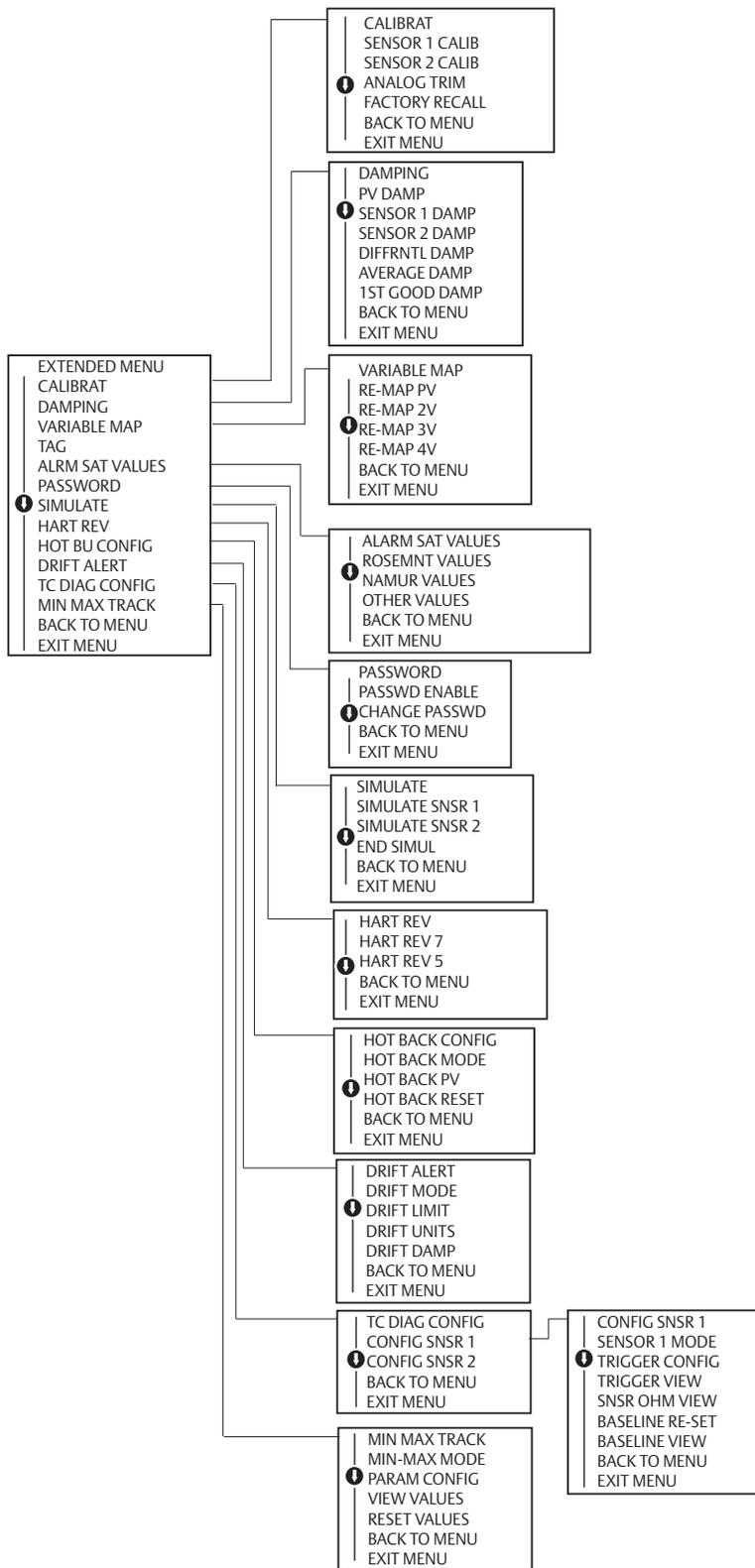


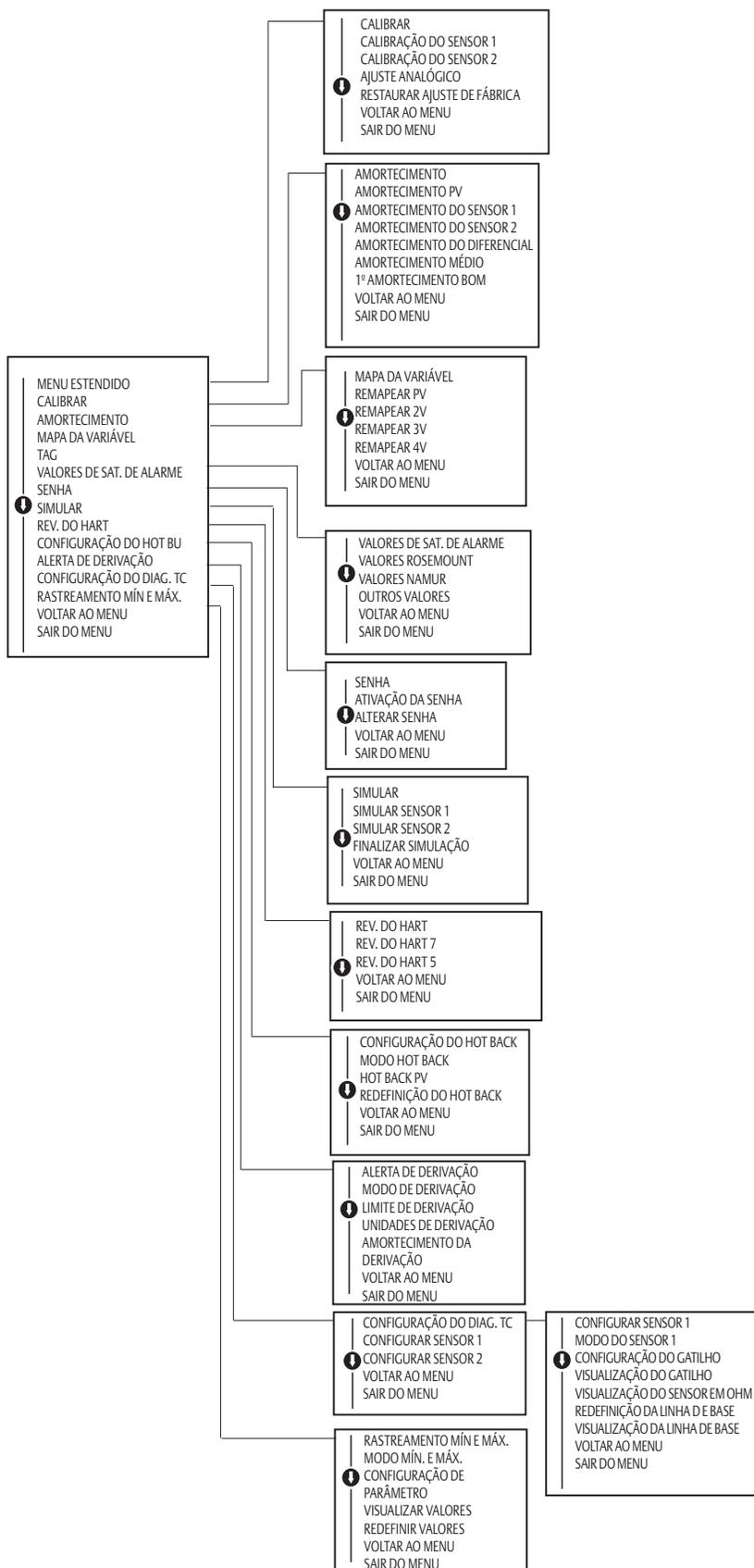
C.5 Árvore do menu da LOI





C.6 Árvore do menu da LOI – Menu estendido





Sedes globais

Emerson Automation Solutions

6021 Innovation Blvd.

Shakopee, MN 55379, EUA

+1 800 999 9307 ou +1 952 906 8888

+1 952 949 7001

RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Escritório regional da América do Norte

Emerson Automation Solutions

8200 Market Blvd.

Chanhassen, MN 55317, EUA

+1 800 999 9307 ou +1 952 906 8888

+1 952 949 7001

RMT-NA.RCCRFQ@Emerson.com

Escritório regional da América Latina

Emerson Automation Solutions

1300 Concord Terrace, Suite 400

Sunrise, FL 33323, EUA

+1 954 846 5030

+1 954 846 5121

RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Escritório regional da Europa

Emerson Automation Solutions Europe GmbH

Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046

CH 6340 Baar

Suíça

+41 (0) 41 768 6111

+41 (0) 41 768 6300

RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Escritório regional Ásia-Pacífico

Emerson Automation Solutions

1 Pandan Crescent

Cingapura 128461

+65 6777 8211

+65 6777 0947

Enquiries@AP.Emerson.com

Escritório regional do Oriente Médio e África

Emerson Automation Solutions

Emerson FZE P.O. Box 17033

Jebel Ali Free Zone - South 2

Dubai, Emirados Árabes Unidos

+971 4 8118100

+971 4 8865465

RFQ.RMTMEA@Emerson.com

Emerson Automation Solutions

Brasil LTDA

Av. Holingsworth, 325

Iporanga, Sorocaba, São Paulo

18087-105

Brasil

+55-15-3238-3788

+55-15-3238-3300



[Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)



[Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)



[Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)



[Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)



[Google.com/+RosemountMeasurement](https://www.google.com/+RosemountMeasurement)

Termos e condições de venda padrão podem ser encontrados na página

[Termos e Condições de Venda.](#)

O logotipo da Emerson é uma marca comercial e uma marca de serviço da Emerson Electric Co.

Rosemount e o logotipo Rosemount são marcas comerciais da Emerson.

Todas as outras marcas são de propriedade de seus respectivos proprietários.

© 2018 Emerson. Todos os direitos reservados.