

# Medidores de densidade de gás Micro Motion™

## Medidor de densidade de gás



### Medição de densidade do gás de precisão

- Medição direta de densidade de gás de resposta rápida que esteja em conformidade com o AGA 3 e de acordo com o ISO 5167 e o ISO 15970.
- Precisão de até  $\pm 0,1\%$  da leitura para densidades de gás de até  $400 \text{ kg/m}^3$
- Desempenho de aplicação superior por meio de calibrações rastreáveis e acreditadas pelo ISO 17025

### E/S de variáveis múltiplas superior, integridade do medidor e funcionalidades de aplicação

- Transmissor com suporte à configuração local e display instalados na montagem e aprovados para uso em área classificada
- Diagnóstico interno para verificação rápida do status da integridade do medidor
- Configurações de fábrica específicas para a aplicação asseguram operação adequada para a finalidade

### Flexibilidade e compatibilidade de instalação

- Não afetado por variações do processo ou composição do gás usando a tecnologia comprovada Ni-Span-C de cilindro vibratório.
- Suporte a múltiplos protocolos para conexão com DCS, PLC e computadores de vazão

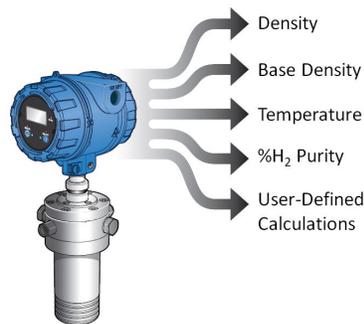
- Retrocompatibilidade total com os medidores de densidade de gás Micro Motion 7812
- Invólucro do transmissor do aço inoxidável opcional para resistência à corrosão em ambientes inóspitos

## Medidores de densidade de gás Micro Motion™

Os medidores de densidade de gás Micro Motion usam tecnologia comprovada Ni-Span-C de cilindros vibratórios para oferecer medições de densidade de gás precisas e de resposta rápida em uma ampla variedade de operações. Esses medidores robustos são projetados para a medição de produtos de alto valor, como gás natural, gás combustível e hidrogênio em temperaturas de até 125 °C (257 °F) e pressões de até 199,95 bar.

### Configurações de aplicação

É possível pré-selecionar uma configuração específica para a aplicação de seu medidor a partir de uma ampla variedade de opções.



### Opções de transmissor

A montagem integral padrão e o transmissor de montagem remoto disponíveis são compatíveis com comunicações de sinal de período de tempo (TPS), TPS de 2 fios, analógico (4–20 mA), HART, *WirelessHART*® e Modbus® RS-485.



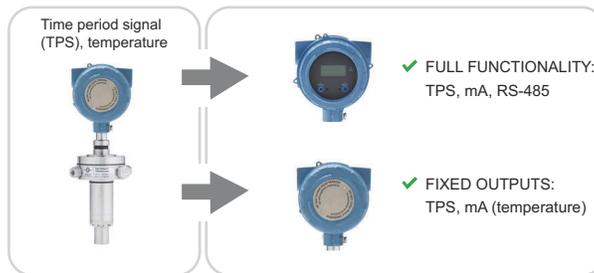
## Diagnóstico do medidor

Tenha a integridade do medidor assegurada por meio da verificação de densidade conhecida (KDV) e outras capacidades de diagnóstico do medidor e da instalação.



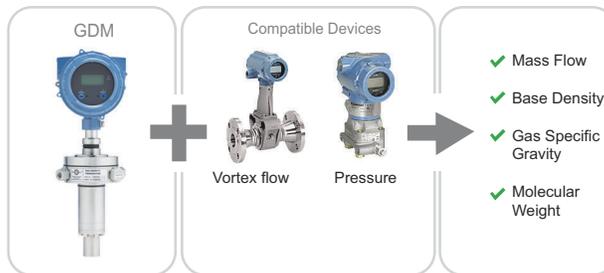
## Capacidades de retrofit

Além de muitos novos recursos e funções, o GDM oferece a mesma forma e funcionalidade que o medidor de densidade de gás Micro Motion 7812.



## Interconectividade

E/S HART integral permite entrada direta de temperatura, pressão e medição de vazão externas, para medições aprimoradas.



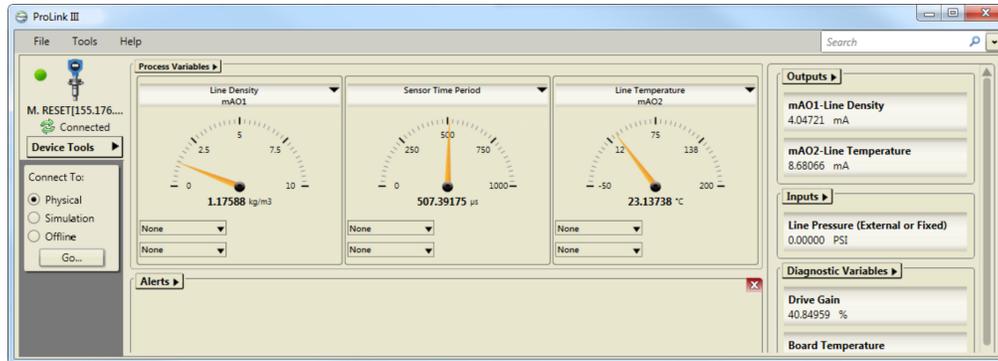
## Certificações e padrões

As calibrações estão em conformidade com os padrões domésticos e internacionais.

✓	ATEX, CSA, IECEx
✓	AGA3, ISO 5167
✓	HART, WirelessHART, Modbus
✓	NAMUR, NACE

## Software ProLink™ III: uma ferramenta de serviço e configuração

O software ProLink III é uma interface fácil de usar que permite a você visualizar as principais variáveis do processo e dados de diagnóstico do seu medidor. Para mais informações de compra desse software, entre em contato com seu representante de vendas local ou envie um e-mail para o atendimento ao cliente em [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com).



## Informações de acesso quando você precisar delas com etiquetas de recursos

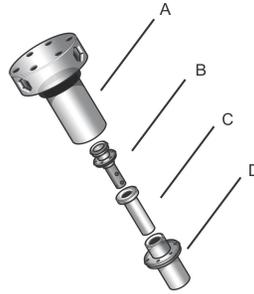
Dispositivos recém-enviados incluem uma etiqueta de recurso QR code que permite que você acesse informações seriadas diretamente do dispositivo. Com esse recurso você pode:

- Acessar desenhos do dispositivo, diagramas, documentação técnica e informações de solução de problemas na sua conta MyEmerson.
- Aumente o tempo que tenha sentido para consertar e manter a eficiência.
- Verifique que você localizou o dispositivo certo.
- Elimine processos longos de localização e transcrição de placas de nomes para visualizar informações de recursos.

## Princípio de operação

### Vibração do cilindro

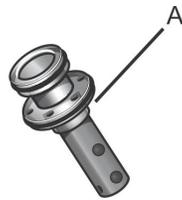
- Um cilindro Ni-Span C é montado em um conjunto de retenção de pressão contendo o gás de processo.
- O cilindro Ni-Span C vibra eletromagneticamente em sua frequência natural.
- A frequência natural do cilindro muda com a densidade do gás que o cerca.



- A. *Invólucro de pressão*
- B. *Corpo do cilindro (acionamento e absorção)*
- C. *Cilindro Ni-Span-C*
- D. *Revestimento*

### Medições de temperatura

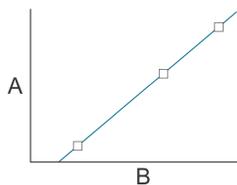
- Um RTD classe “A” mede a temperatura.
- Os transmissores da Micro Motion usam essa leitura para otimizar o desempenho em uma ampla gama de condições de processo.



- A. *O RTD mede a temperatura do cilindro*

## Calibração da densidade

- Transmissores Micro Motion medem períodos de tempo com precisão.
- Medições de períodos de tempo são convertidas em leituras de densidade usando coeficientes de calibração do medidor.
- Os vários pontos de calibração garantem o desempenho ideal do medidor.



A. Densidade ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )

B. Período de tempo =  $1 / \text{frequência}$

## Especificações de desempenho

### Medição de densidade

Especificações	Valor	
Faixa de densidade	até 400 kg/m <sup>3</sup>	até 25 lb/pés <sup>3</sup>
Precisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Argônio: ± 0,1% da leitura</li> <li>■ Nitrogênio: ± 0,1% da leitura</li> <li>■ Gás natural, etileno: ± 0,15% da leitura</li> <li>■ Hidrogênio, Hélio: +/-0,5% da escala total</li> </ul>	
Repetibilidade	± 0,02% da leitura	
Pressão máxima de operação	200 bar-g	2900 psi
Gás do processo	Deve estar seco, livre de pó e compatível com Ni-Span C 902, aço inoxidável 316L e catalisador Stycast 11	

### Medição de temperatura

Especificações	Valor		
Faixa de temperatura	Modelo padrão <sup>(1)</sup>	-20 °C a +85 °C	-4 °F a +185 °F
	Modelo de alta temperatura	-20 °C a +125 °C	-4 °F a +257 °F
Coefficiente de temperatura	0,001 kg/m <sup>3</sup> por °C	0,00003468 lb/ft <sup>3</sup> por °F	
Medição de temperatura integral	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tecnologia: 100 Ω RTD</li> <li>■ Precisão: Classe BS1904, DIN 43760 Classe A</li> </ul>		

(1) Ou conforme limitada pelo ponto de condensação do gás. Ver classificação de temperatura do sensor código A.

## Especificações do transmissor

### Versões de transmissores disponíveis

Para obter mais informações sobre as saídas do transmissor e os códigos de pedidos, consulte as informações de pedidos de produtos.

#### Nota

A saída em mA é linear e utiliza o processo de 3,8 a 20,5 mA, de acordo com NAMUR NE-43 (fevereiro de 2003).

#### Analógico

Aplicação típica	Canais de saída		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Medição de uso geral</li> <li>■ Conexão DCS/PLC</li> </ul>	4 a 20 mA + HART	4 a 20 mA	Modbus/RS-485

#### Discreto

Aplicação típica	Canais de saída		
	A	B	C
Medição de uso geral com switch de saída	4 a 20 mA + HART	Saída discreta	Modbus/RS-485

#### Sinal do período de tempo (TPS)

Aplicação típica	Canais de saída		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexão do computador do fluxo</li> </ul>	4 a 20 mA + HART	Sinal de período de tempo (TPS)	Modbus/RS-485

#### Fixo

Aplicação típica	Canais de saída		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexão do computador do fluxo</li> </ul>	4 a 20 mA (temperatura)	Sinal de período de tempo (TPS)	Desabilitado

#### TPS de dois fios

Aplicação típica	Canais de saída		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexão do computador do fluxo</li> </ul>	Desabilitado	100Ω de 4 fios, RTD	

Na versão do transmissor de dois fios, o TPS é sobreposto em linhas de alimentação.

## Display local

Design	Recursos
Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Display LCD segmentado de duas linhas.</li> <li>▪ Pode ser girada no transmissor em incrementos de 90 graus para facilitar a visualização.</li> <li>▪ Adequado para operação em área classificada.</li> <li>▪ Controles de switch ótico para display e configuração em área classificada.</li> <li>▪ Lentes de vidro.</li> <li>▪ O LED de três cores indica os status do medidor e do alerta.</li> </ul>
Funções	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualizar variáveis do processo.</li> <li>▪ Visualizar e aceitar os alertas.</li> <li>▪ Configurar mA e as saídas do RS-485.</li> <li>▪ Suporta a verificação de densidade conhecida (KDV).</li> <li>▪ Suporta vários idiomas.</li> </ul>

## Variáveis de medições de processo

Variáveis	Valor
Padrão	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Ganho do drive</li> <li>▪ Entrada de temperatura externa</li> <li>▪ Entrada de pressão externa</li> <li>▪ Saída de cálculo definida pelo usuário</li> </ul>
Derivadas	<p>As variáveis de saída derivadas variam dependendo da configuração da aplicação do medidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidade nas condições de referência</li> <li>▪ Peso molecular</li> </ul>
Derivada (quando houver um dispositivo externo conectado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Densidade básica</li> </ul>

## Opções adicionais de comunicação

Os acessórios de comunicação a seguir são adquiridos separadamente do medidor.

Tipo	Descrição
WirelessHART	O WirelessHART está disponível por meio do adaptador THUM
HART Tri-Loop	Três saídas adicionais de 4 a 20 mA disponíveis por meio de conexão com um HART Tri-Loop

## Aprovações de áreas classificadas

Os limites de temperatura ambiente e do processo são definidos pelos gráficos de temperatura para cada opção de interface eletrônica e medidor. Consulte as especificações de aprovação detalhadas, incluindo os gráficos de temperatura para todas as configurações de medidores e instruções de segurança. Consulte a página do produto em [www.emerson.com](http://www.emerson.com).

### Aprovações ATEX, CSA C-US e IECEx

Tipo	Descrição
ATEX	Com display: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ II 2G Ex ia IIC T4 Gb [-40 °C a 65 °C]</li> </ul> Sem visor: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ II 2G Ex ia IIC T6 Gb [-40 °C a 65 °C]</li> </ul>
CSA C-US	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Classe I, Divisão I, Grupos A, B, C e D</li> <li>■ Classe II, Divisão I, Grupos E, F e G</li> </ul>
IECEx	Com visor: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia IIC T4 Ga [-40 °C a 65 °C]</li> </ul> Sem visor: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia IIC T6 Ga [-40 °C a 65 °C]</li> </ul>

### Barreiras e isoladores necessários para instalações em áreas classificadas

Ao instalar o medidor em uma área classificada, devem ser instaladas barreiras de segurança e isoladores galvânicos entre o medidor e o equipamento de processamento de sinais. A Micro Motion oferece isoladores e barreiras necessários para compra de acordo com o tipo de saída do transmissor.

**Tabela 1: Kits de barreira de segurança/isolador galvânico para CDM de 4 fios. Códigos de saída do transmissor B, C e D**

Código do modelo	Descrição	Barreira/Isolador	Saída	Observações
BARRIERSETAA	Conjunto de barreiras, incluindo barreiras para todas as versões de transmissores intrinsecamente seguros (CH B: mA, TPS ou DO)	MTL7728P+	mA + HART	Para precauções de aterramento, consulte o <a href="#">manual de instalação do GDM</a> .
		MTL7728P+	mA/TPS/DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL7728P+	Alimentação	
ISOLATORSETBB	Conjunto de isoladores, incluindo isoladores para versão analógica intrinsecamente segura (CH B: mA)	MTL5541	mA + HART	A barreira do RS-485 não é isolada
		MTL5541	mA	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	Alimentação	
ISOLATORSETCC	Conjunto de isoladores, incluindo isoladores para sinal de período de tempo (TPS) intrinsecamente seguros/Versões discretas (CH B: TPS ou DO)	MTL5541	mA + HART	A barreira do RS-485 não é isolada
		MTL5532	TPS/DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	Alimentação	

**Tabela 2: Kits de barreira de segurança/isolador galvânico para CDM de 2 fios. Códigos de saída do transmissor F**

<b>Código do modelo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Barreira/Isolador</b>	<b>Saída</b>	<b>Observações</b>
BARRIER7787	Barreira para medidor de 2 fios, saída de alimentação/TPS	MTL7787+	TPS/alimentação	Quantidade (1)
BARRIER7764	Conjunto de barreiras para medidor de 2 fios, saída de RTD de 4 fios	MTL7764+	RTD	Quantidade (2)

## Especificações ambientais

Tipo	Classificação
Efeitos EMC	Em conformidade com a diretiva EMC 2014/30/EU
	Em conformidade com NAMUR NE-21- Edição: 01-08-2017
Limites de umidade	Umidade relativa de 5% a 95%, sem condensação a 60 °C
Classificação de proteção contra infiltração	IP66/67, invólucro em aço inoxidável ou alumínio NEMA®

## Especificações físicas

### Especificações mecânicas

Tipo	Descrição
Conexão de processo ao gás amostrado	6,4 mm NPT fêmea
Filtros integrais	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrada: 2 microns</li> <li>■ Saída: 90 microns</li> </ul>

### Materiais de construção

Peça	Material
<b>Peças retentoras de pressão que entram em contato com o processo</b>	
Revestimento interior	UNS S17400
Invólucro de pressão	Aço inoxidável 316L
O-rings	Viton
<b>Peças não retentoras de pressão que entram em contato com o processo</b>	
Cilindro	Ni-Span C
Corpo do cilindro	Catalizador Stycast 11, Invar/Radiometal
<b>Materiais da peça que não entram em contato com o processo</b>	
Invólucro do transmissor	Aço inoxidável 316L ou alumínio pintado com poliuretano

#### Nota

Entre em contato com a Micro Motion para questões relacionadas à compatibilidade de materiais e corrosão.

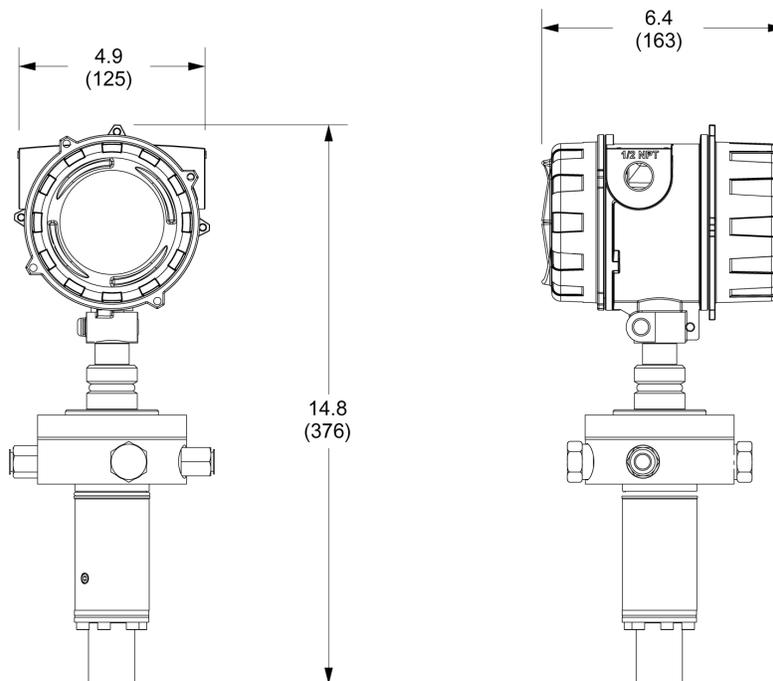
### Peso

Peso com invólucro de alumínio	Peso com invólucro de aço inoxidável	Peso da cápsula termométrica
Aproximadamente 5 kg (11 libras)	Aproximadamente 8 kg (17 libras)	Aproximadamente 6,5 kg (13 libras)

## Dimensões

Estes desenhos dimensionais são previstos para fornecer uma diretriz básica para o dimensionamento e planejamento. Os desenhos dimensionais completos e detalhados podem ser encontrados no link de desenhos de produtos na nossa loja on-line em .

**Figura 1: Dimensões do medidor de densidade de gás**



### Nota

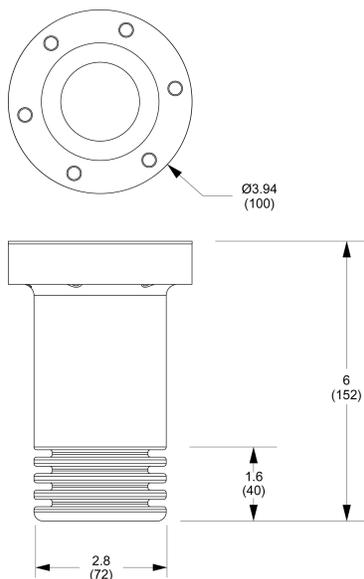
As dimensões estão em polegadas (mm).

## Opções adicionais de instalação e configuração

### Poço termométrico de densidade para instalações de tubulação

Para manter equilíbrio térmico entre o medidor e a tubulação, a Micro Motion recomenda que você instale o medidor em uma cápsula termométrica diretamente na tubulação do processo. (consulte [Dimensões da cápsula termométrica de densidade](#)).

Figura 2: Dimensões do poço termométrico de densidade

**Nota**

As dimensões estão em polegadas (mm)

**Informações para pedidos de kit do poço termométrico**

Os seguintes kits de cápsula estão disponíveis para compra. Entre em contato com o seu representante de vendas local ou com o atendimento ao cliente, no e-mail [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com), para obter mais informações.

Código do modelo	Descrição
78109AXXX	Kit de poço termométrico ASTM aço carbono A350LF
78109LXXX	Kit de poço termométrico ASTM aço inoxidável 316L

## Informações sobre pedidos

Modelo	Descrição
GDM	Medidor de densidade de gás com O-rings Viton

Código	Desempenho e faixa de calibração do sensor
1	Precisão de calibração = $\pm 0,1\%$ leitura (limite inferior = 1,5 kg/m <sup>3</sup> , limite superior = 10 kg/m <sup>3</sup> )
2	Precisão de calibração = $\pm 0,1\%$ leitura (limite inferior = 9 kg/m <sup>3</sup> , limite superior = 90 kg/m <sup>3</sup> )
3	Precisão de calibração = $\pm 0,1\%$ leitura (limite inferior = 25 kg/m <sup>3</sup> , limite superior = 250 kg/m <sup>3</sup> )
4	Precisão de calibração = $\pm 0,1\%$ leitura (limite inferior = 40 kg/m <sup>3</sup> , limite superior = 400 kg/m <sup>3</sup> )
5	Precisão de calibração = $\pm 0,5\%$ FS, (limite inferior = 0 kg/m <sup>3</sup> , limite superior = 3 kg/m <sup>3</sup> )
X <sup>(1)</sup>	Desempenho e faixa de calibração do sensor ETO

(1) Exige a opção de fábrica X.

Código	Tipo de calibração do sensor
A	Calibração padrão
B	Calibração com acreditação ISO17025

Código	Classificação de temperatura do sensor
A	Padrão -20 °C a +85 °C (-4 °F a +185 °F)
B	Alta temperatura -20 °C a +125 °C (-4 °F a +257 °F)

Código	Opção de invólucro do transmissor
A	Integral, liga de alumínio
B	Integral, aço inoxidável

Código	Opções de saída do transmissor
B	Transmissor integral, Canal B = Sinal de período de tempo, Canal A = mA + HART, Canal C = RS485 Modbus
C	Transmissor integral, Canal B = Saída de mA, Canal A = mA + HART, Canal C = RS485 Modbus
D	Transmissor integral, Canal B = Saída discreta, Canal A = mA + HART, Canal C = RS485 Modbus
E	Transmissor integral, saídas fixas, Canal A = mA (temperatura), Canal B = Sinal de período de tempo, Canal C = inativo
F	Componentes eletrônicos integrais, saída de Sinal de período de tempo de dois fios sobreposto à energia

Código	Opção do display
2 <sup>(1)</sup>	Display de duas linhas (sem retroiluminação)
3	Sem display

(1) Indisponível com opção de saída do transmissor códigos E ou F.

Código	Aprovações
Z	ATEX – Intrinsecamente seguro (zona 1)
B	CSA (EUA e Canadá) – Intrinsecamente seguro, Classe 1, Div. 1 Grupos A,B,C,D
E	IECEX – Intrinsecamente seguro (zona 0)
G	Aprovação específica do país. Requer a seleção de R1 ou R2 da tabela <i>Testes e certificados especiais, testes, calibrações e serviços (opcional)</i> .

Consulte também [Barreiras e isoladores necessários para instalações em áreas classificadas](#).

Código	Configuração de aplicação
<b>Disponível com todos os códigos de opções de saída do transmissor</b>	
0	Sem configuração de aplicação
X <sup>(1)</sup>	Configuração de saída analógica ETO (requer dados do cliente)
<b>Disponível somente com a opção de saída do transmissor com códigos B e E</b>	
7	Temperatura do processo (4 mA = -20 °C, 20 mA = 85 °C)
8	Temperatura do processo (4 mA = -20 °C, 20 mA = 125 °C)
9	Temperatura do processo (4 mA = 0°C, 20 mA = 100 °C)
<b>Disponível somente com as opções de saída do transmissor com códigos C e D</b>	
1	Densidade linear (4 mA = limite inferior da faixa de calibração, 20 mA = limite superior da faixa de calibração)

(1) Exige a opção de fábrica X.

Código	Idioma (manual e software)
<b>Idioma do display do transmissor inglês</b>	
E	Manual de instalação em inglês e manual de configuração em inglês
I	Manual de instalação em italiano e manual de configuração em inglês
M	Manual de instalação em chinês e manual de configuração em inglês
R	Manual de instalação em russo e manual de configuração em inglês
<b>Idioma do display do transmissor Francês</b>	
F	Manual de instalação em francês e manual de configuração em inglês
<b>Idioma do display do transmissor Alemão</b>	
G	Manual de instalação em alemão e manual de configuração em inglês
<b>Idioma do display do transmissor Espanhol</b>	
S	Manual de instalação em espanhol e manual de configuração em inglês

Código	Opção futura 1
Z	Reservado para uso futuro

Código	Conexões do conduíte
Z	Acessórios padrão de ½ polegadas NPT (sem adaptadores)
B	Adaptadores de aço inoxidável M20

Código	Opções de fábrica
Z	Produto padrão
X	Produto personalizado (ETO)

Código	Testes, certificados, calibrações e serviços especiais (opcional) <sup>(1)</sup>
<b>Certificados e testes de exame de qualidade de material</b>	
MC	Certificado de inspeção de material 3.1 (rastreabilidade de lote do fornecedor de acordo com EN 10204)
NC	Certificação NACE 2.1 (MR0175 e MR0103)
<b>Testes de pressão</b>	
HT	Certificado de teste hidrostático 3.1 (Somente peças de retenção de pressão)
<b>Opções de conclusão do sensor</b>	
WG	Testemunha geral
SP	Embalagem especial
<b>Tag de instrumentos</b>	
TG	Etiquetagem de instrumentos – são necessárias as informações do cliente (máx. de 24 caracteres)
<b>Aprovações específicas do país (selecione somente uma quando a opção Aprovações G estiver selecionada)</b>	
RO	EAC Zona 1 - Aprovação de área classificada - Intrinsecamente seguro

(1) Podem ser selecionadas múltiplas opções de teste ou certificado.



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

©2022 Micro Motion, Inc. Todos os direitos reservados.

O logotipo da Emerson é uma marca comercial e de serviços da Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, MVD, ProLink, MVD e MVD Direct Connect são marcas de uma das companhias da família Emerson Automation Solutions. Todas as outras marcas são propriedade de seus respectivos proprietários.