

# GASBADGE<sup>PRO</sup>®

*Monitor Monogás Pessoal*

Ativação • Operação • Solução de problemas



Peça nº: 17123100-7

Edição: 11

Data de publicação: 26 de fevereiro de 2021

**INDUSTRIAL**  
**SCIENTIFIC**

Industrial Scientific Corporation, Pittsburgh, PA EUA

Industrial Scientific Co., Ltd., Xangai, China

© 2005, 2009, 2010, 2011, 2012, 2015, 2017, 2018, 2021 Industrial Scientific Corporation

Todos os direitos reservados. Publicado em 2021.

Revisão 3

# Índice

Avisos e instruções de precaução .....	1
Práticas recomendadas .....	2
Procedimentos .....	2
Frequência dos procedimentos .....	3
Frequência recomendada para o procedimento .....	4
Primeiro uso .....	4
Lista geral de componentes .....	5
Desembalagem do instrumento .....	5
Descrição geral da tela .....	6
Acionamento .....	7
Tela de contagem regressiva .....	7
Instruções para operação do instrumento .....	8
Fluxograma operacional básico .....	8
Fluxograma do modo de configuração .....	8
Operação geral .....	11
Tela de monitoramento de gás .....	11
Dias desde a calibração .....	12
Dias até a calibração .....	13
Iniciar zeragem .....	14
Falha da zeragem .....	15
Zeragem concluída .....	15
Calibração .....	16
Calibração com ar ambiente (somente para sensores de oxigênio) .....	16
Calibração com cilindros de gás (sensores de gases tóxicos ou calibração com cilindro de ar zero) .....	17
Calibração concluída .....	18
Falha da calibração .....	19
Teste funcional .....	19
Leituras de pico .....	20
Tela de leituras de TWA do gás .....	21
Tela de leituras de STEL do gás .....	22
Criar sessão .....	23
Registro de eventos .....	24
Desligamento .....	25
Tela de senha de desligamento .....	25
Modo de configuração .....	26
Introdução .....	26
Código de segurança .....	27
Calibração .....	28
Dias desde a calibração .....	28
Dias até a calibração .....	28
Iniciar impressão .....	28
Ponto predefinido de alarme-baixo .....	29
Pontos predefinidos padrão para sensores do GasBadge Pro .....	30
Ponto predefinido de alarme alto .....	31
Ponto predefinido de alarme de TWA .....	32

Configuração do intervalo de TWA .....	33
Ponto predefinido de alarme de STEL.....	35
Configuração da concentração do gás de calibração .....	36
Configuração do relógio.....	37
Configuração do mês/dia no calendário .....	39
Configuração do código de segurança .....	42
Configuração do intervalo de registro de dados.....	43
Configuração do indicador principal .....	44
Opção de sempre ligado .....	46
Configuração do indicador de confiança .....	47
Configuração do travamento do alarme.....	48
Opção de zeragem em campo .....	49
Opção de calibração em campo.....	51
Tela de opção de visualização da data de calibração .....	52
Alarme de calibração vencida .....	53
Ponto predefinido de calibração requerida.....	54
Opção de teste funcional em campo .....	55
Ativação do alarme de teste funcional vencido.....	57
Intervalo entre testes funcionais .....	58
Tempo limite do teste funcional.....	59
Estação de acoplamento DS2 (acessório opcional) .....	61
Datalink (acessório opcional).....	61
Solução de problemas e manutenção .....	61
Diagnóstico de problemas comuns.....	61
Tela de alarme.....	61
Falha da bateria.....	62
Erro de falta de sensor .....	62
Erro inesperado do instrumento.....	63
Substituição de peças.....	63
Números de peças de reposição para o GasBadge Pro .....	63
Substituição do sensor .....	65
Especificações do sensor .....	67
Informações para pedido - Acessórios.....	69
Especificações gerais.....	70
Política de garantias.....	71
Limitação de responsabilidade .....	71
Certificações de agências.....	72
Contatos .....	73

---

## Avisos e instruções de precaução

---

**IMPORTANTE:** O não cumprimento de certos procedimentos ou a inobservância de determinadas condições pode prejudicar o desempenho deste produto. Para máxima segurança e ótimo desempenho, leia e compreenda os procedimentos e as condições listados a seguir.



**IMPORTANTE:** Leia e compreenda este manual antes de operar o instrumento.



**AVISO:** A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca ao instrumento.



**AVISO:** O instrumento contém uma bateria de lítio, e pode vazar ou explodir se for manuseado inadequadamente. Não tente desmontar o instrumento ou incinerá-lo.



**AVISO:** Para evitar a ignição de atmosferas inflamáveis ou combustíveis, somente troque a bateria em ambientes não perigosos.



**AVISO:** Para evitar a ignição de atmosferas inflamáveis ou combustíveis, leia, compreenda e siga os procedimentos de manutenção do fabricante.



**AVISO:** Para evitar a ignição de atmosferas inflamáveis ou combustíveis, somente substitua a bateria em uma área não perigosa. Certificado exclusivo para uso com baterias Panasonic CR2



O GasBadge Pro é certificado para ser usado em uma temperatura ambiente entre -40 °C e 60 °C (-40 °F e 140 °F).



O GasBadge Pro obedece às seguintes diretivas da União Europeia: ATEX 2014/34/EU; EMC 2014/30/EU e RoHS.2011/65/EU.



O Certificado de Exame EC de Tipo é o LCIE 10 ATEX 3088X, com código de marcação Ex ia I Ma, Ex ia IIC T4 Ga, para grupo de equipamentos e categorias I M1 e II 1G.



O Certificado IECEx é o LCI 10.0036X, com código de marcação Ex ia I Ma, Ex ia IIC T4 Ga, -40°C ≤ Ta ≤ +60°C.



O Certificado INMETRO é o DNV 13.0126 X, com código de marcação Ex ia I Ma/Ex ia IIC T4 Ga, -40 °C ≤ Ta ≤ +60 °C.



O GasBadge Pro é marcado com o símbolo “Exia,” usado pela Associação Canadense de Padrões (CSA) para designar o instrumento como INTRINSICAMENTE SEGURO. Note que a segurança intrínseca não é certificada pela CSA quando o instrumento é usado em atmosferas que contêm concentrações de oxigênio acima de 21%.



Diariamente, antes de usar o instrumento, execute um teste funcional. Se o instrumento não for aprovado no teste funcional, realize uma calibração completa.



Para minimizar interferências eletromagnéticas (EMI) e interferências de radiofrequência (RFI) no ambiente de aplicação, as funções de alarme do GasBadge Pro não são afetadas quando o aparelho é colocado próximo a rádios portáteis manuais<sup>1</sup>. Isto se aplica a todos os sensores especificados para esse instrumento.



Nunca cubra o orifício do sinal de alarme ou insira objetos estranhos. O orifício deve permanecer livre de bloqueios, sob o risco de os alertas emitidos durante uma condição de alarme não serem escutados ou identificados.

---

<sup>1</sup> Até 1 metro de um rádio portátil manual que emite um sinal eletromagnético de até 5 W na faixa de frequência de 80 MHz a 2,4 GHz.



Contate imediatamente um representante da GasBadge Pro se o instrumento começar a operar de maneira anormal.



**AVISO:** O uso de caixas de couro pode produzir leituras imprecisas em instrumentos de detecção de gás por difusão (não aspirado) durante aplicações específicas de monitoramento. Caixas de couro devem ser usadas **SOMENTE** para transporte, e **NÃO** para monitoramento contínuo, com instrumentos de difusão configurados para medir gases **além de** O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S e gases combustíveis (LEL/CH<sub>4</sub>).

---

## Práticas recomendadas

---

### Procedimentos

Quando conduzidos periodicamente, os procedimentos definidos abaixo ajudam a manter a funcionalidade adequada do instrumento e aumentam a segurança do operador.

*Configuração.* O processo de configuração permite que técnicos qualificados verifiquem e definam os ajustes da unidade.

*Teste funcional.* O teste funcional checa a funcionalidade do sensor e do alarme. O sensor instalado é exposto brevemente a uma concentração conhecida de gás de calibração maior do que o ponto baixo definido para o alarme. Quando um sensor "passa" no teste, ele é considerado "funcional" e a unidade emite um alarme. O resultado "passou" ou "falhou" do sensor é indicado na tela da unidade.

---

**OBS.:** O teste funcional não mede a precisão do sensor (veja "Calibração").

---

*Zeragem.* A zeragem configura o sensor instalado para que considere o ar ambiente como um ar limpo. Se o ar ambiente não for realmente um ar limpo, gases presentes e relevantes ao tipo de sensor instalado serão medidos e exibidos como zero. As leituras serão imprecisas até que a unidade seja zerada em um ambiente de ar limpo, ou com um cilindro de ar zero.

*Calibração.* Todos os sensores se degradam com o tempo. Isso diminuiu a sua capacidade de medir precisamente as concentrações de gás; contudo, calibrações regulares ajustam o instrumento para compensar esse declínio de sensibilidade. Durante a calibração, o sensor instalado é exposto a uma concentração conhecida de gás de calibração e, quando necessário, o instrumento se auto-ajusta para assegurar uma medição precisa e exibir os valores de concentração do gás.

---

**OBS.:** Quando o sensor está degradado além de um nível aceitável, não é possível realizar mais ajustes e o sensor não mais pode ser calibrado.

---

*Leituras de pico.* O instrumento armazena as mais altas leituras de gás detectadas, chamadas "leituras de pico" ou "picos". O teste funcional e a

calibração costumam registrar frequentemente novas leituras de pico. Portanto, *após* cada calibração, as leituras de pico devem ser apagadas. O operador do instrumento também pode querer apagar as leituras de pico após um teste funcional, antes de uma troca de local ou após um alarme ser solucionado e anulado.

---

**OBS.:** As leituras de pico e as leituras de registros de dados são armazenadas independentemente; assim, apagar as leituras de pico não altera o registro de dados. Do mesmo modo, desligar o instrumento ou trocar a sua bateria não afeta as leituras de pico. Essas checagens e compensações ajudam a garantir a segurança do operador, e mantêm as leituras de pico em um tipo de "caixa-preta". No caso de um incidente relacionado ao gás, esses registros da caixa-preta podem ser úteis à equipe de segurança ou à pessoa investigando a ocorrência.

---

## **Frequência dos procedimentos**

As recomendações da Industrial Scientific Corporation (ISC) para a frequência mínima em cada procedimento estão resumidas na tabela abaixo. Estas recomendações são baseadas em dados de campo, procedimentos de segurança do trabalho, melhores práticas industriais e padrões regulatórios, e têm o propósito de aumentar a segurança do trabalhador. A ISC não é responsável por definir práticas e políticas de segurança do cliente. Tais políticas podem ser afetadas por diretivas e recomendações de grupos regulatórios, condições ambientais, condições de operação, padrões de uso do instrumento, exposição ao gás, etc.

## Frequência recomendada para o procedimento

Procedimento	Frequência mínima recomendada pela ISC
Configuração	Antes do primeiro uso e conforme necessário posteriormente.
Calibração <sup>a</sup>	Antes do primeiro uso e, posteriormente, mensalmente.
Teste funcional <sup>b</sup>	Antes de cada uso diário.

<sup>a</sup>Entre calibrações, a ISC também recomenda que seja realizada uma calibração imediatamente depois de cada um dessas incidências: a unidade é derrubada no chão ou sofre algum outro impacto significativo; é exposta a água; falha em um teste funcional; ou é repetidamente exposta a uma concentração de gás fora da faixa (positiva ou negativa). Também é recomendada uma calibração após a instalação (ou reposição) de um novo sensor.

<sup>b</sup>Se as condições não permitirem testes diários, os testes funcionais podem ser conduzidos com menos frequência, baseado na política de segurança da empresa.

---

**OBS.:** O uso de gases de calibração não fornecidos pela ISC pode anular as garantias do produto e limitar potenciais pedidos de indenização.

---

### Primeiro uso

O monitor monogás GasBadge Pro (instrumento) é alimentado por uma bateria de lítio não recarregável, substituível pelo usuário e com uma vida útil típica de 2.600 horas.

O status da bateria é mostrado no visor LCD do GasBadge Pro.

Se o nível da bateria indica estar completo, um técnico qualificado deve configurar e calibrar a unidade antes do seu primeiro uso.

## Lista geral de componentes



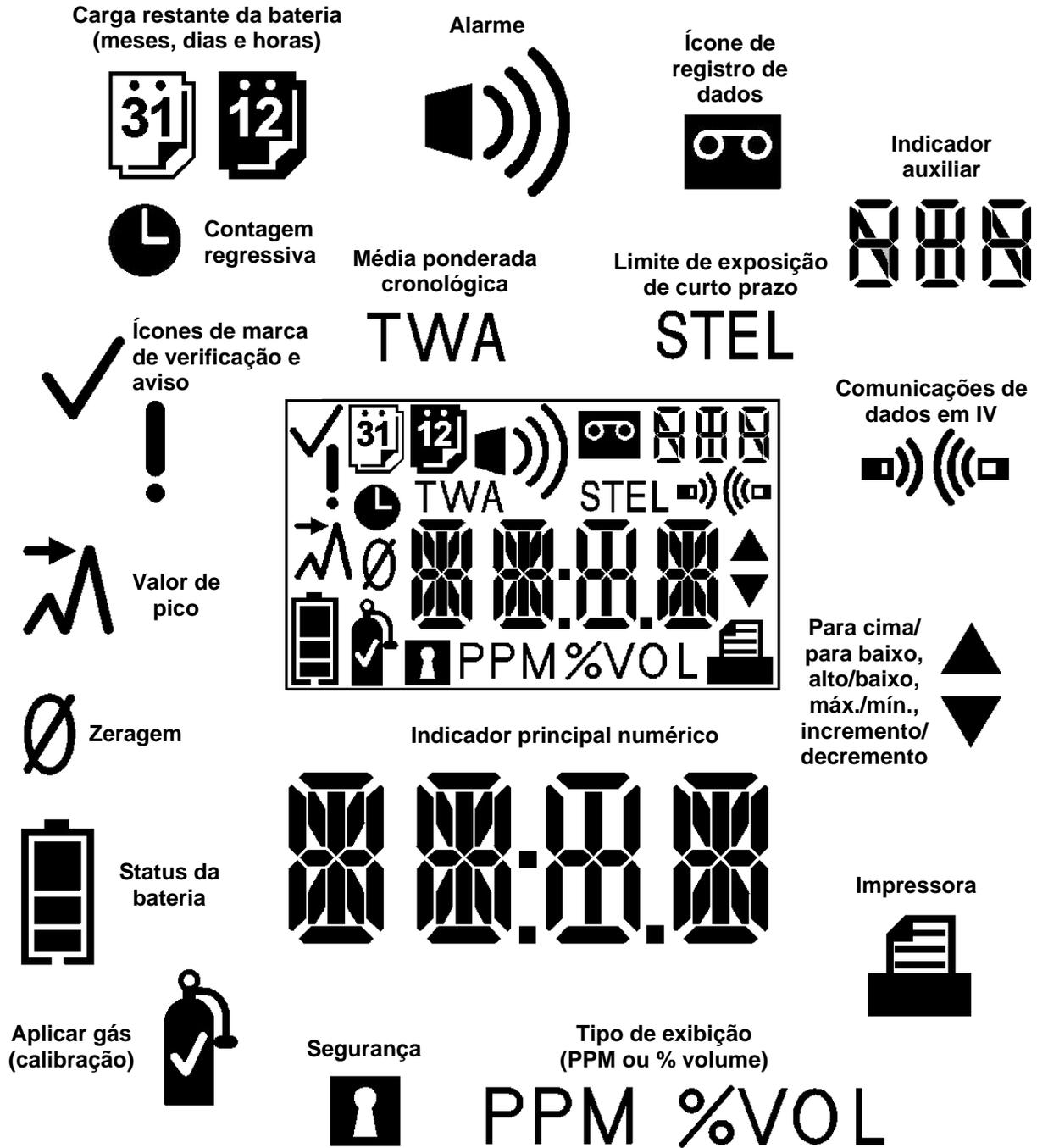
## Desembalagem do instrumento

A caixa de remessa do instrumento deve conter os seguintes itens. Certifique-se de ter todos em mãos antes de descartar a caixa.

Quantidade	Peça n°	Descrição
1	18100060-x	Monitor GasBadge® Pro
1	17123100	Manual
1	17124033	Copo de calibração
1	17093659	Tubo de uretano

Após desembalar os componentes, se faltar algum item, contate o distribuidor local da Industrial Scientific ou ligue diretamente para a Industrial Scientific Corporation: 1-800-338-3287 nos EUA e Canadá ou +1-412-788-4353.

# Descrição geral da tela



## Descrição geral do painel do visor LCD

---

## Acionamento

---

Para ligar o GasBadge Pro, pressione e segure o botão de modo (lig/desl) por no mínimo 3 segundos. Cada indicador de alarme – o LED esquerdo, o LED direito, o alto-falante, o alarme vibratório e a luz de fundo – é testado por 1 segundo. Após o teste do indicador do alarme e segmento, o instrumento exibe a versão do software. Se a opção Dias desde/até a calibração estiver ativada, a tela é exibida.



**Acionamento do Monitor  
GasBadge Pro Pessoal**

---

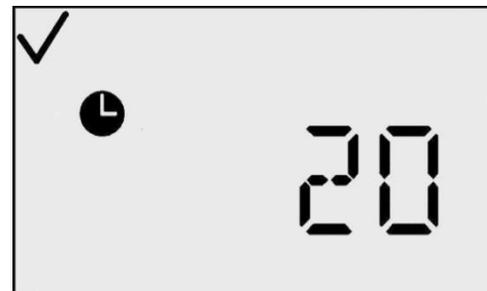
**OBS.:** O pressionamento de qualquer botão ativa a luz de fundo por um período de 5 segundos.

---

### Tela de contagem regressiva

A tela de contagem regressiva aparece após a tela da versão do software apagar. O indicador principal mostra uma contagem regressiva começando em 20 segundos.

Para entrar no modo de configuração, pressione os botões da seta para cima e para baixo simultaneamente por 3 segundos durante a contagem regressiva. O dispositivo irá exibir a tela para inserir o código de segurança (considerando-se que o código de segurança foi definido para um número maior do que zero).



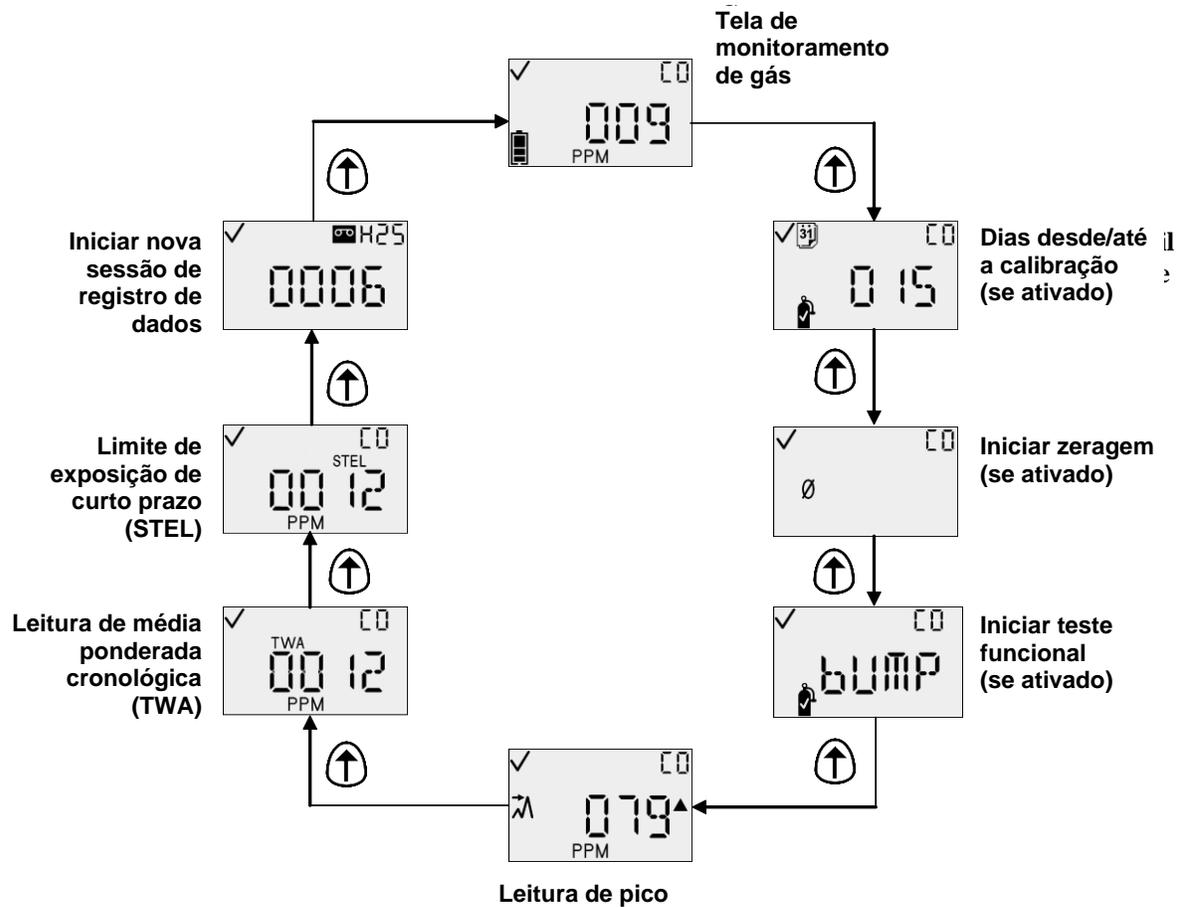
**Tela de contagem regressiva**

Se o código de segurança foi definido como zero, a tela de código de segurança não aparece, e a tela de iniciar zeragem (para sensores de gases tóxicos) ou iniciar calibração (para sensores de O<sub>2</sub>) é exibida. Se nenhum botão for apertado, o GasBadge Pro exibe a tela de monitoramento de gás após a contagem regressiva chegar a zero.

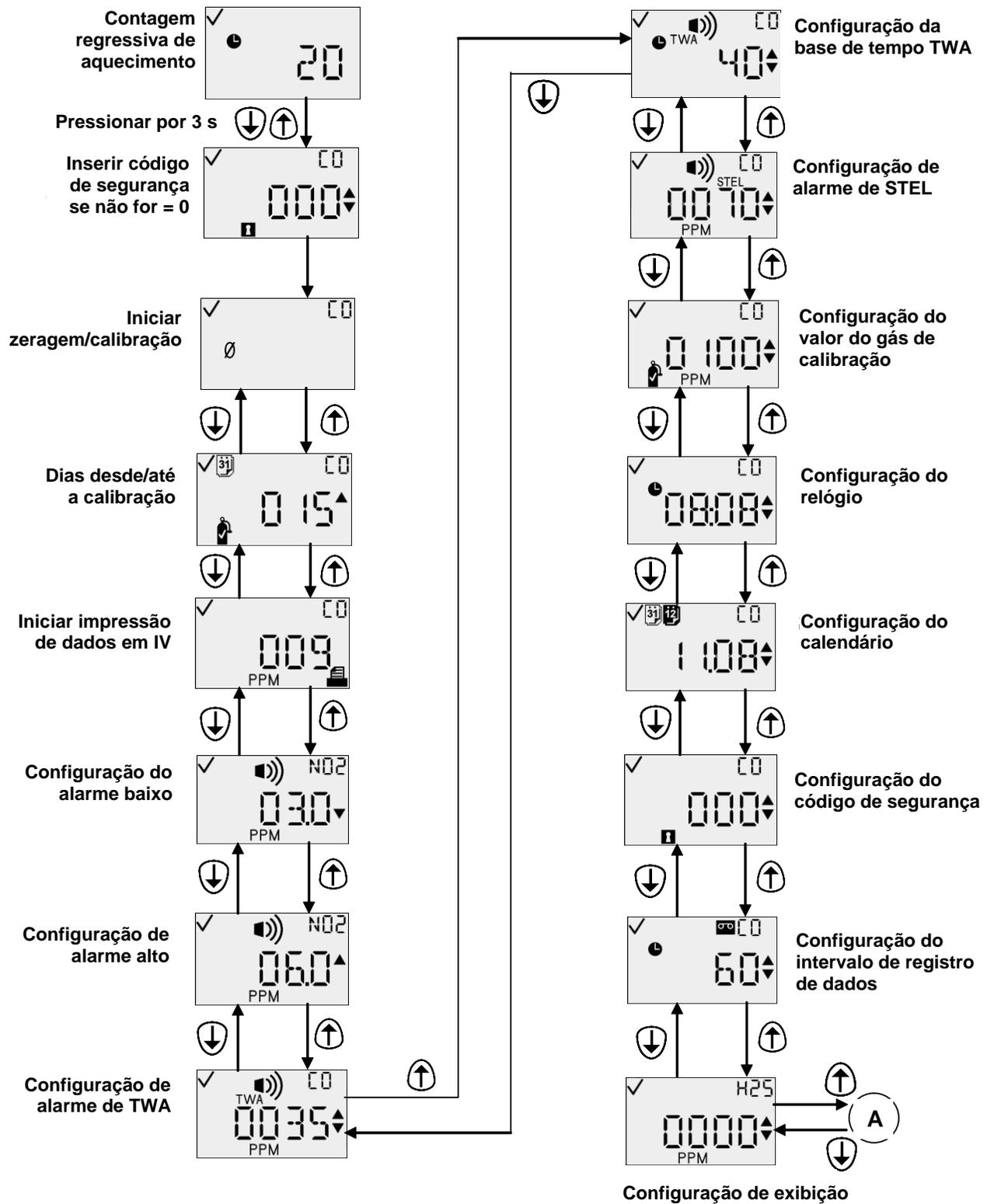
Nesse momento, a marca de verificação do indicador de confiança aparece na tela, indicando que todas as checagens internas foram realizadas com sucesso.

# Instruções para operação do instrumento

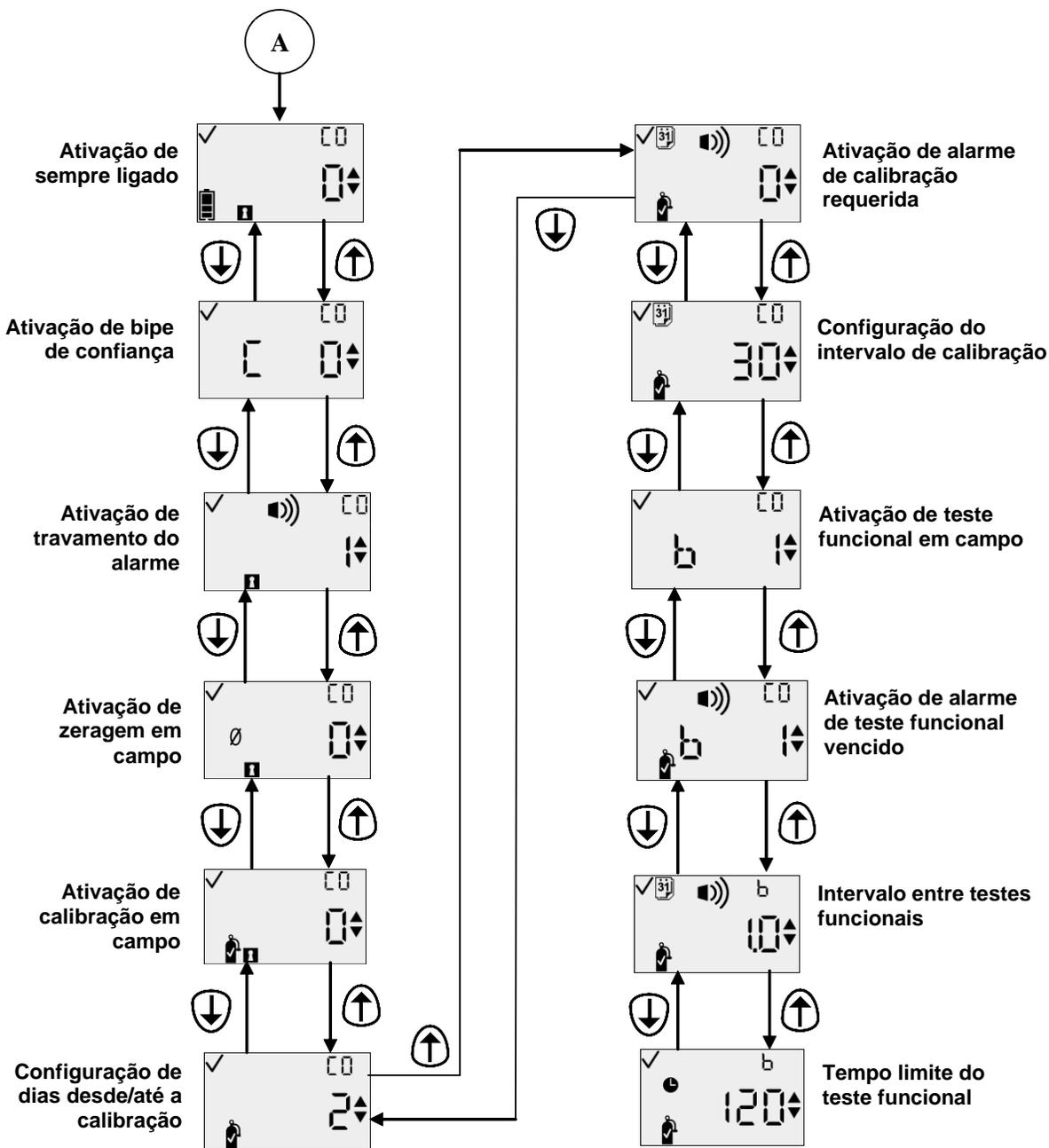
## Fluxograma operacional básico



# Fluxograma do modo de configuração



## Fluxograma do modo de configuração (cont.)



---

## Operação geral

---

Os modos de operação normal incluem:

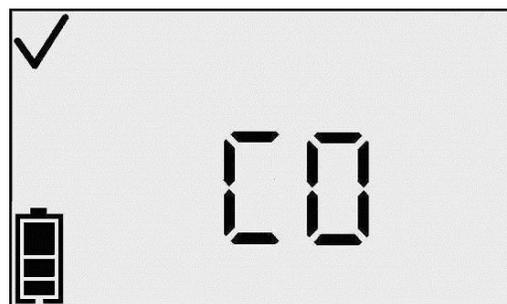
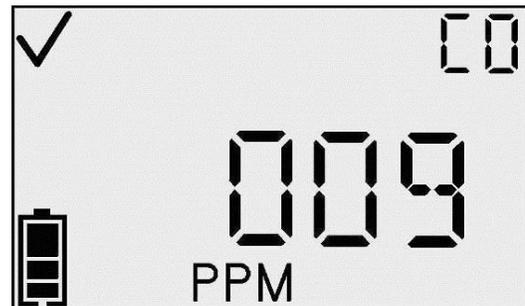
- Monitoramento de gás
- Dias desde/até a calibração (se ativado)
- Iniciar zeragem (se ativado)
- Calibração (se ativado)
- Leituras de pico
- Leitura da média ponderada cronológica (TWA) (exceto O<sub>2</sub>)
- Leitura do limite de exposição de curto prazo (STEL) (Exceto O<sub>2</sub>)
- Criar sessão.

Os modos de operação são explicados nas seções a seguir.

### Tela de monitoramento de gás

A principal tela operacional é a tela de monitoramento de gás. Há três opções para a tela de monitoramento de gás:

- Concentração em ppm (para sensores de gases tóxicos)
- Concentração em porcentagem de volume (para sensores de oxigênio)
- Somente o tipo de sensor de gás (selecionável entre os dois tipos de sensor)



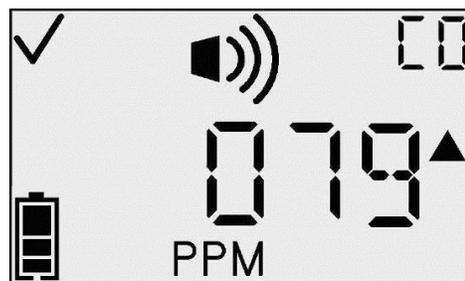
**Telas de monitoramento de gás**

---

**OBS.:** O botão de inserir ativa a luz de fundo e inicia a impressão em infravermelho.

---

Na presença de uma concentração de gás que excede o limite de nível baixo ou alto, o instrumento exibe uma tela de alarme. A detecção de um alarme em quaisquer das telas de operação normal – telas de carga da bateria, pico ou iniciar impressão – forçam uma transição de volta à tela de monitoramento do gás. A tela de alarme é indicada no visor pelos ícones de alarme e de uma seta para cima ou para baixo, que designam um alarme alto ou baixo, respectivamente.



**Tela de alarme alto**

Esses ícones aparecem além dos valores e ícones exibidos na atual tela de monitoramento. A partir dessa tela, o botão de seta para cima pode ser usado para alternar entre os menus.

### Ações disponíveis na tela de monitoramento

Ação	Resposta
Pressionar o botão de inserir 	Apaga os alarmes que estão travados (se o recurso de travamento de alarmes estiver ativado) e inicia a impressão do registro de eventos.
Pressionar o botão de seta para cima 	Se Exibir data de calibração está definido, vai para a tela de dias desde/até a calibração. Se Exibir data de calibração não está definido, vai para: (a) Tela de iniciar zeragem (se a opção de zeragem em campo estiver ativada) ou (b) Tela de leituras de pico do gás (se a opção de zeragem em campo estiver desativada) .

---

**OBS.:** O ícone da bateria está ativo e indica a carga restante na bateria.

---



---

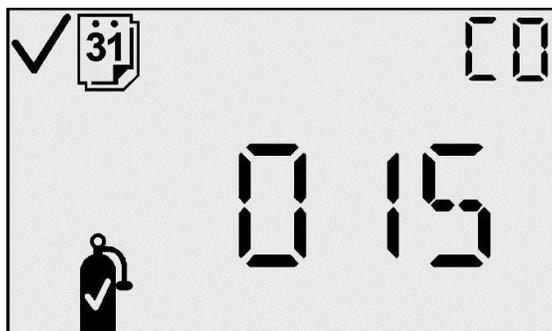
**OBS.:** Em qualquer condição fora da faixa aceitável, a tela mostra um "OR" piscante. Os valores fora da faixa no registro de eventos ou picos ficam truncados na faixa de medição do sensor. O instrumento armazena o número de condições fora da faixa ocorridas, acessível através da interface ModBus.

---

### Dias desde a calibração

O indicador principal da tela de dias desde a calibração mostra o número de dias passados desde a última calibração. O indicador de dias mostra os dias desde a última calibração, e o ícone de cilindro de gás mostra que a informação é relacionada à calibração.

Essa tela é exibida se a opção Exibir data de calibração está ativada e a opção Exibir data da próxima/última calibração está definida para exibir a data da última calibração.



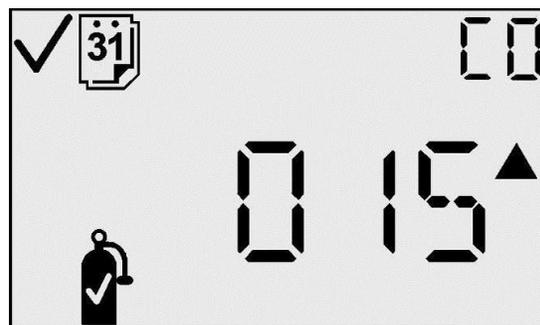
**Tela de dias desde a calibração**

**Ações disponíveis a partir da tela de dias desde a calibração**

Ação	Resposta
Pressionar o botão de seta para cima 	Se Exibir data de calibração está definido, vai para a tela de dias desde/até a calibração. Se Exibir data de calibração não está definido, vai para: (c) Tela de iniciar zeragem (se a opção de zeragem em campo estiver ativada) ou (d) Tela de leituras de pico do gás (se a opção de zeragem em campo estiver desativada) .
Tempo limite de 30 segundos 	Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Dias até a calibração**

O indicador principal da tela de dias até a calibração mostra o número de dias até a próxima calibração ser requerida. O indicador de dias mostra os dias até a próxima calibração, e o ícone de cilindro de gás mostra que a informação é relacionada à calibração. Essa tela é exibida se a opção Exibir data de calibração está ativada e a opção Exibir data da próxima/última calibração está definida para exibir a data da próxima calibração.



**Dias até a calibração**

## Ações disponíveis a partir da tela de dias até a calibração

Ação	Resposta
Pressionar o botão de seta para cima 	Se a opção de zeragem em campo está ativada, vai para a tela de iniciar zeragem (para sensor de gases tóxicos) ou a tela de iniciar calibração (para sensor de O <sub>2</sub> ). Se a opção de zeragem em campo está desativada, vai para a tela de leituras de pico do gás.
Tempo limite de 30 segundos 	Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Iniciar zeragem

(somente para sensores de gases tóxicos - para sensores de oxigênio, passe para a seção Calibração)

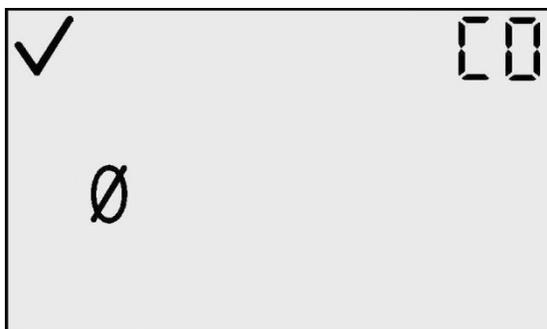
---

**IMPORTANTE:** Antes de fazer a zeragem, certifique-se de que o instrumento está em um ambiente de ar limpo. Se houver um gás de fundo presente, recomenda-se o uso de um cilindro de ar zero.

---

A tela de zeragem permite iniciar o processo de zeragem (para sensores de gases tóxicos) pressionando-se o botão de inserir. O ícone Zero começa a piscar, indicando que a zeragem será iniciada se o operador pressionar o botão de inserir. Essa tela não é exibida nos sensores de oxigênio. Pressionar o botão de seta para cima faz aparecer a tela de picos.

Durante a zeragem, o ícone Zero, o tipo de gás e um ícone de relógio piscante aparecem para mostrar que essa etapa leva algum tempo para ser completada. Se o processo de zeragem falha, é feita a transição para tela de falha de zeragem. Se o processo de zeragem é bem-sucedido, é feita a transição para tela de zeragem concluída.



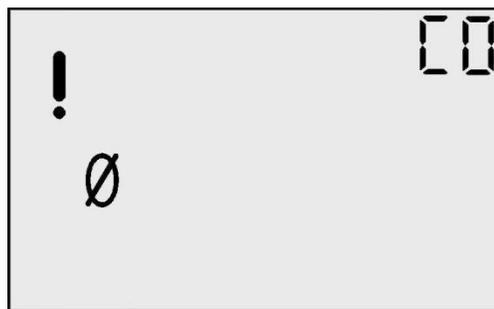
**Tela de iniciar zeragem**



**Zeragem em andamento**

## Falha da zeragem

O aparecimento da tela de falha da zeragem (com o ícone zero e um ícone de aviso piscante) indica que o processo de zeragem não foi capaz de fazer uma correção de desvio do sensor dentro dos limites permitidos pelo instrumento. O instrumento emite um alarme periódico (uma sequência de alarmes a cada 15 segundos) enquanto está nessa condição.



**Tela de falha da zeragem**

A partir dessa tela, o operador tem a opção de repetir o processo de zeragem pressionando o botão de inserir.

### Ações disponíveis a partir da tela de falha da zeragem

Ação	Resposta
Pressionar o botão de inserir 	Vai para a tela de zeragem em andamento.

## Zeragem concluída

A tela de zeragem concluída mostra que o processo de zeragem foi concluído com sucesso. Após 5 segundos, aparece a tela de calibração.



**Tela de zeragem concluída**

### Ações disponíveis a partir da tela de zeragem concluída

Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Se o processo de zeragem foi iniciado no modo de configuração, vai para a tela de iniciar zeragem no modo de configuração. Se o processo de zeragem foi iniciado no modo de monitoramento, vai para a tela de monitoramento do gás.
Pressionar o botão de inserir 	Vai para a tela de iniciar calibração.
Tempo limite de 5 segundos 	Vai para a tela de iniciar calibração.

## Calibração

*Instrumentos de detecção de gás são dispositivos que podem salvar vidas. Reconhecendo este fato, a Industrial Scientific Corporation recomenda que um teste funcional (teste geral diário) seja executado diariamente no instrumento antes de iniciar seu uso. Um teste funcional é definido como uma breve exposição do instrumento a uma concentração de gás, ou gases, além do ponto mais baixo definido para o alarme em cada sensor, com o propósito de verificar as operações do sensor e do alarme, não de medir a precisão do dispositivo.*

*Para garantir precisão máxima, a Industrial Scientific também recomenda que seja feita mensalmente uma calibração completa do instrumento usando-se uma concentração certificada de gases de calibração específicos da Industrial Scientific. O uso de gases de calibração de fabricantes além da Industrial Scientific pode invalidar as garantias do produto e limitar eventuais pedidos de indenização.*

*Se um instrumento não funcionar adequadamente após um teste funcional, ele deve passar por uma calibração completa antes de ser usado.*

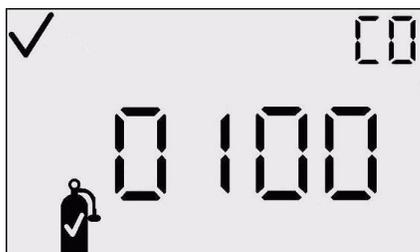
### Calibração com ar ambiente (somente para sensores de oxigênio)

**OBS.:** Ar ambiente limpo pode ser usado para calibração de sensor de oxigênio. Se não for possível ter um ambiente de ar limpo ou se tiver preferência pela calibração com cilindro de ar zero, pule para a seção Calibração com cilindros de gás.

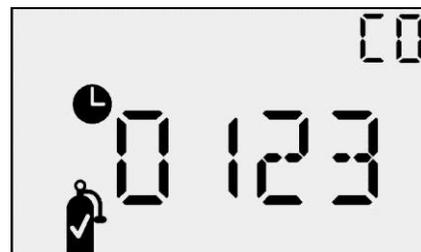
Na tela de calibração, o ícone de cilindro de gás de calibração fica piscando, informando que é necessário pressionar o botão de inserir para iniciar a calibração. Após o término da calibração, o instrumento bipa uma vez e o ícone de calibração concluída (✓) ou de falha da calibração (!) é exibido ao lado da reserva de vida útil do sensor.



Copo de calibração



Tela de iniciar calibração



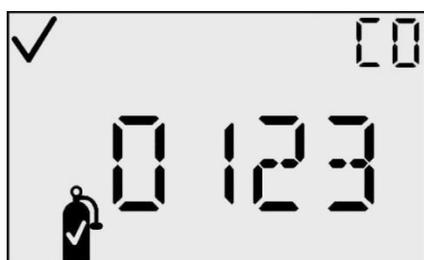
Tela de nivelamento da calibração

## Calibração com cilindros de gás (sensores de gases tóxicos ou calibração com cilindro de ar zero)

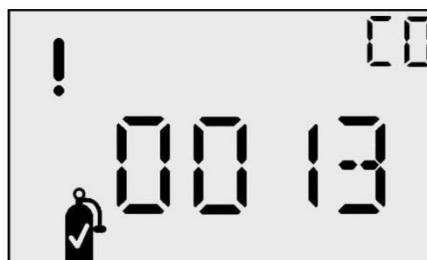
Coloque o copo de calibração (fornecido com o dispositivo) no topo do instrumento e conecte o copo de calibração ao cilindro de gás usando o tubo fornecido.

Na tela de calibração, o ícone de cilindro de gás de calibração começa a piscar, informando que é necessário aplicar a concentração de gás mostrada e pressionar o botão de inserir para iniciar a calibração. A calibração deve ser feita com uma taxa de fluxo de 0,5 lpm.

Após o término da calibração, o instrumento bipa uma vez e o ícone de calibração concluída (✓) ou de falha da calibração (!) é exibido ao lado da reserva de vida útil do sensor.



Tela de calibração concluída (✓)



Tela de falha da calibração (!)

### Ações disponíveis a partir da tela de iniciar calibração

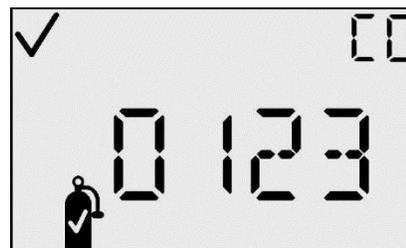
Ação		Resposta
Pressionar o botão de inserir		Inicia a calibração
Pressionar botão de seta para cima		Vai para leituras de pico do gás.
Pressionar o botão de modo		Se o processo foi iniciado no modo de configuração, vai para a tela de iniciar zeragem no modo de configuração.
Tempo limite de 30 segundos		Se o processo foi iniciado no modo de monitoramento, vai para a tela de monitoramento do gás.

## Ações disponíveis durante a calibração

Ação	Resposta (sensor de O <sub>2</sub> ou gás tóxico)
Pressionar o botão de modo 	Interrompe a calibração.
Calibração concluída	Vai para a tela de calibração concluída.
Falha da calibração	Vai para a tela de falha da calibração.
Tempo limite de 5 minutos 	Vai para a tela de falha da calibração.

## Calibração concluída

A tela de calibração concluída indica que o processo de verificação do instrumento foi concluído com sucesso. O indicador principal numérico indica a reserva de vida útil do sensor. A marca de verificação fica ativa para indicar que o processo de calibração foi concluído com sucesso. Quando o botão de inserir é pressionado, ou após 30 segundos de a tela estar sendo exibida, é feita a transição de volta para a tela de iniciar zeragem ou iniciar calibração.



Tela de calibração concluída

## Ações disponíveis a partir da tela de calibração concluída

Ação	Resposta de calibração concluída (✓)	
	Sensor de gás tóxico	Sensor de oxigênio
Pressionar o botão de modo 	Se o processo foi iniciado no modo de configuração, vai para a tela de iniciar zeragem no modo de configuração.	Se o processo foi iniciado no modo de configuração, vai para a tela de iniciar calibração no modo de configuração.
Pressionar o botão de inserir 	Se o processo foi iniciado no modo de monitoramento, vai para a tela de monitoramento do gás.	Se o processo foi iniciado no modo de monitoramento, vai para a tela de monitoramento do gás.
Tempo limite de 30 segundos 	Se o processo foi iniciado no modo de monitoramento, vai para a tela de monitoramento do gás.	Se o processo foi iniciado no modo de monitoramento, vai para a tela de monitoramento do gás.

## Falha da calibração

A tela de falha da calibração indica que o processo de verificação do instrumento não foi concluído com sucesso. O indicador principal numérico indica a última leitura de reserva de vida útil do sensor. A marca de verificação NÃO fica ativa e o indicador de aviso pisca para informar que o processo de calibração falhou.

Quando o botão de inserir é pressionado, o processo retorna ao estado de zeragem para que o usuário tente novamente realizar o processo de calibração.

Enquanto está nessa condição, o instrumento é colocado em alarme periódico (uma sequência de alarme a cada 15 segundos) até que a calibração seja concluída com sucesso.



Tela de falha de calibração

### Ações disponíveis a partir da tela de falha da calibração

Ação	Falha da calibração (!) Resposta	
	Sensor de gás tóxico	Sensor de oxigênio
Pressionar o botão de inserir 	Vai para a tela de zeragem em andamento.	Vai para a tela de nivelamento da calibração.

## Teste funcional

A tela de teste funcional permite que você inicie e execute um teste geral do instrumento usando um gás de calibração. (Essa tela é vista somente se a opção de teste funcional está ativada no modo de configuração.) Após pressionar o botão de inserir na tela para iniciar o teste funcional, aplique o gás de calibração ao instrumento, como descrito anteriormente na seção Calibração. Para que o instrumento seja aprovado no teste funcional manual, a leitura do gás feita pelo sensor deve alcançar o ponto mais baixo definido para o alarme. Se as leituras do sensor não excedem os limites do alarme dentro do período limite, o instrumento falha no teste funcional e uma tela de falha do teste funcional ("bF") é exibida. O instrumento é colocado em alarme periódico até que um teste funcional seja executado com sucesso. Se o alarme de teste funcional vencido foi ativado no modo de configuração, a tela de teste funcional aparece e permanece até que o teste funcional do instrumento seja concluído com sucesso.



## Ações disponíveis a partir da tela de teste funcional

Ação		Resposta
Pressionar o botão de inserir		Inicia o teste funcional.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de leituras de pico.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Leituras de pico

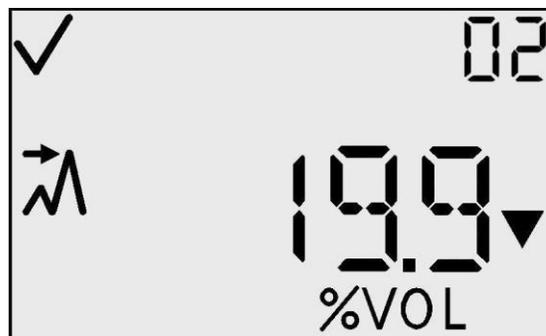
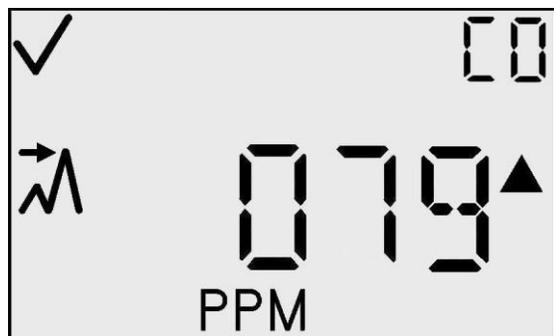
A tela de leituras de pico do gás mostra as leituras de pico desde a última vez em que elas foram apagadas. A leitura de pico é acompanhada do indicador da concentração na unidade apropriada (PPM ou %VOL) e o correspondente indicador de seta para cima ou para baixo, representando uma leitura máxima (para gases tóxicos) ou mínima (para oxigênio), respectivamente. Após 30 segundos, o tempo limite da tela termina e o instrumento retorna à tela principal de monitoramento.

Pressionar o botão de inserir na tela de leituras de pico do gás apaga os valores dos picos. Em instrumentos de O<sub>2</sub>, o pico de empobrecimento é apagado e substituído por 20,9%.

---

**OBS.:** O GasBadge Pro retém a leitura máxima do gás (para sensor de gás tóxico) e a leitura mínima do gás (para um sensor de O<sub>2</sub>) para verificação posterior.

---



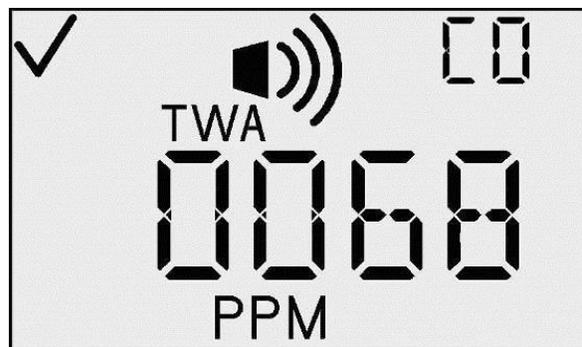
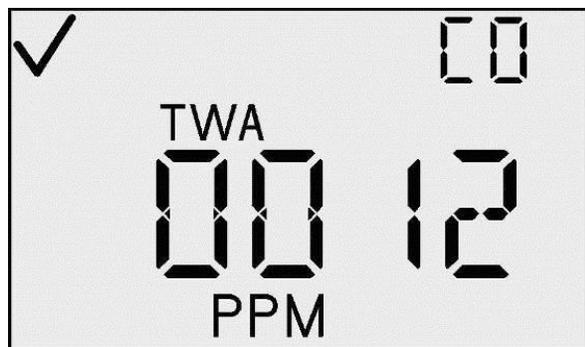
Telas de leitura de pico de gás tóxico (esq.) e leitura de pico de empobrecimento de oxigênio (dir.)

## Ações disponíveis a partir da tela de leituras de pico

Ação	Resposta
Pressionar o botão de inserir 	Apaga picos. Se for sensor de O <sub>2</sub> , define pico para 20,9%. Se for sensor de gás tóxico, define pico para 0 ppm.
Pressionar o botão de seta para cima 	Vai para a tela de criar sessão.
Tempo limite de 30 segundos 	Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Tela de leituras de TWA do gás

A tela de leituras de TWA do gás é um dos estados de operação normal. O indicador principal numérico mostra a média ponderada cronológica (TWA) das últimas 1 a 40 horas, dependendo de como definido pelo usuário. A leitura de TWA é acompanhada pelos indicadores da concentração (PPM) e caracteres TWA. O instrumento continua a indicar o tipo do sensor na exibição auxiliar e a marca de verificação, se apropriado. Apagar a TWA dessa tela cria uma nova sessão de registro de dados. O valor da TWA é salvo em uma memória não volátil quando o botão de lig/desl é desligado.



**Tela de TWA e tela de alarme de TWA**

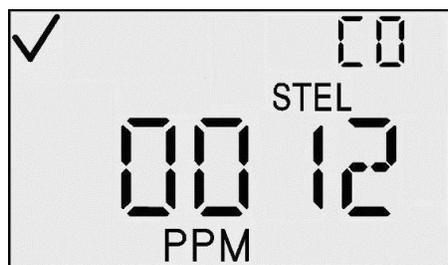
Se há um alarme de TWA, o indicador de alarme também fica ativo, e o visor LED, alto-falante e vibrador atuam como se um alarme baixo de gás tivesse ocorrido.

## Ações disponíveis a partir da tela de TWA

Ação	Resposta
Pressionar o botão de inserir 	Apaga as leituras de TWA e inicia uma nova sessão de registro de dados.
Pressionar o botão de seta para cima 	Vai para a tela de leituras de STEL do gás.
Tempo limite de 30 segundos 	Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Tela de leituras de STEL do gás

A tela de leituras de STEL do gás é um dos estados de operação normal. O indicador principal numérico mostra o STEL dos últimos 15 minutos. A leitura de STEL é acompanhada pelos indicadores da concentração (PPM) e caracteres STEL. O instrumento continua a indicar o tipo do sensor na exibição auxiliar e a marca de verificação, se apropriado.



### Tela de STEL e tela de alarme de STEL

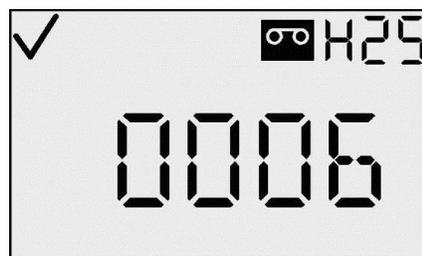
Se há um alarme de STEL, o indicador de alarme também fica ativo, e o visor LED, alto-falante e vibrador atuam como se um alarme alto de gás tivesse ocorrido.

## Ações disponíveis a partir da tela de STEL

Ação	Resposta
Pressionar o botão de seta para cima 	Vai para a tela de criar sessão.
Tempo limite de 30 segundos 	Vai para a tela de monitoramento de gás.
Evento de alarme de gás (STEL, TWA, Alarme alto, Alarme baixo)	Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Criar sessão

A tela de criar sessão é um dos estados de operação normal. Nessa tela, são mostrados o indicador principal numérico com a sessão sendo registrada no momento, a marca de verificação e o ícone de registro de dados. Pressionar o botão de inserir cria automaticamente uma nova sessão de registro de dados no registrador de dados. O operador pode identificar a sessão nos dados baixados.



**Tela de criar sessão**

---

**OBS.:** O número inicial da sessão é 000.

---

### Ações disponíveis a partir da tela de criação de sessão

Ação		Resposta
Pressionar o botão de inserir		Cria uma nova sessão de registro de dados.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

O intervalo de registro é programável de 2 segundos a 5 minutos, em incrementos de 2 segundos. O registrador de dados grava três tipos de informação: (1) a média das leituras do gás dentro do intervalo de registro selecionado (por ex., se o intervalo é definido para 1 minuto, o registrador de dados calcula e registra a média desse minuto), (2) a temperatura e (3) o status (indicando o modo do instrumento e o status do alarme no momento em que o dado foi registrado). Essas três informações, registradas no intervalo de registro *LI*, são juntas chamadas de *registro*.

Períodos são grupos de registros relacionados, que incluem uma marcação de hora (ano, mês, dia, hora, minutos e segundos) e o correspondente intervalo de registro. Um período é criado se ocorre uma das seguintes condições:

- o botão de lig/desl do instrumento é acionado
- a data ou a hora é alterada
- o instrumento é zerado
- o intervalo de registro é alterado

Sessões são divisões lógicas dos dados. Elas são usadas para agrupar os registros por tempo, data de calibração, informações do sensor e informações do instrumento. Uma sessão inicial é criada na primeira vez em que o instrumento é ligado. Uma nova sessão é criada se ocorre uma das seguintes condições:

- o sensor é substituído
- uma calibração é executada
- qualquer valor de alarme é alterado (STEL, TWA, limite alto, limite baixo)
- a base de tempo TWA é alterada
- o valor de TWA é apagado

Os registros de STEL são independentes do registro de dados. Eles não são apagados quando uma nova sessão é iniciada. As leituras de STEL somente podem ser apagadas se o instrumento (1) ficar em ar limpo por 15 minutos ou (2) for desligado.

Cada sessão contém as seguintes informações:

- tipo de gás
- resolução do sensor
- número de série do sensor
- ponto predefinido de alarme baixo
- ponto predefinido de alarme alto
- ponto predefinido de alarme de TWA
- ponto predefinido de alarme de STEL
- última data de calibração (ano, mês, dia)

No momento em que os dados são armazenados, as sessões (que também podem conter períodos e registros) transmitem os dados recebidos do instrumento ao sensor instalado no instrumento.

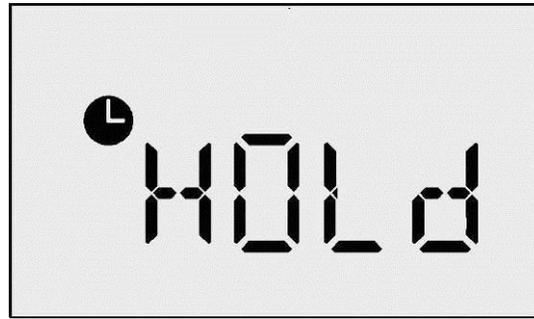
## **Registro de eventos**

O GasBadge Pro armazena eventos de alarme em uma memória não volátil. Os 15 últimos eventos de alarme de gás são armazenados com um registro de loop contínuo. Os alarmes ocorrem se a concentração de gás presente excede o limite de nível baixo ou alto, ou se os valores de limite de exposição de curto prazo (STEL) ou de média ponderada cronológica (TWA) excedem os limites de seus alarmes. As informações armazenadas para cada evento são:

- tipo de gás
- nível de pico de exposição (ppm ou %)
- duração do alarme em minutos/segundos
- tempo relativo de ocorrência do alarme

## Desligamento

Pressionar o botão de modo por 5 segundos quando no modo de monitoramento, inicia o processo de desligamento. O alto-falante soa um bipe uma vez por segundo durante 5 segundos, e a mensagem de “HOLD” (segurar pressionado) aparece na tela se o botão de modo é mantido pressionado. Após 5 segundos, a tela é apagada. Ao soltar o botão de modo, a alimentação do instrumento é desligada.



Tela de Hold ()

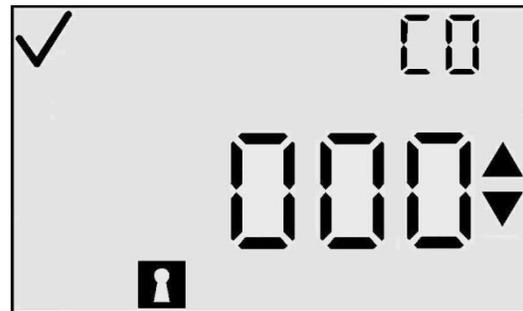
---

**OBS.:** Quando a alimentação é desligada, o tipo de gás é exibido no canto superior direito do visor LCD.

---

## Tela de senha de desligamento

Se há um código de segurança definido (i.e., o valor é maior do que 0), e se a opção de Sempre ligado está ativada, segurar o botão de modo por 5 segundos na tela de desligamento gera a abertura da tela de senha de desligamento. Essa tela é similar à tela de código de segurança. Se você digita a senha correta na tela (usando os botões de seta para cima e para baixo para mudar o valor e pressionando o botão de inserir para aceitar), o instrumento é desligado.



Tela de senha de desligamento

Se você digita uma senha incorreta, o instrumento volta para a tela de monitoramento de gás. Se nenhum valor é inserido, a tela desaparece após 30 segundos.

---

## Modo de configuração

---

Os modos de configuração incluem as seguintes telas:

- Configuração do código de segurança
- Iniciar zeragem/calibração
- Dias desde/até a calibração
- Iniciar impressão
- Configuração de alarme baixo
- Configuração de alarme alto
- Configuração de alarme de TWA
- Intervalo de TWA
- Configuração de alarme de STEL
- Configuração do gás de calibração
- Configuração do relógio
- Configuração do calendário
- Intervalo de registro de dados
- Configuração de exibição
- Opção de sempre ligado
- Opção de bipe de condição de confiança
- Travamento do alarme
- Ativação da zeragem
- Ativamento da calibração
- Configuração de dias desde/até a calibração
- Lig/desl alarme de calibração requerida
- Ponto predefinido de calibração requerida

Essas telas são explicadas nas seções a seguir.

---

**OBS.:** Veja o fluxograma do modo de configuração nas páginas 9 e 10.

---

## Introdução

O modo de configuração é usado para definir ou alterar as opções do instrumento. Em qualquer local do modo de configuração (exceto durante a calibração), se nenhum botão é pressionado durante 30 segundos, o instrumento retorna à tela de monitoramento de gás.

Pressionar o botão de modo enquanto está no menu de "não-edição", causa a saída do modo de configuração e o retorno à tela de monitoramento de gás. Um menu de "não-edição" não contém nenhum segmento piscante e não permite a edição das opções. Os botões têm funções diferentes do menu de "edição".

Nas tabelas a seguir, TCM significa que o menu é um "menu de configuração de alto nível", no qual não ocorre nenhuma edição. Pressionar o botão de inserir no TCM inicia o processo de edição. A função dos botões é descrita para os dois níveis. Tabelas para "menus de edição" são marcadas com EDM.

---

**OBS.:** Todos os tempos limites são definidos como 30 segundos.

---

## Código de segurança

A tela de código de segurança é a primeira tela do modo de configuração que está fora do modo de operação normal. O modo de configuração pode ser alcançado a partir da tela de contagem regressiva pressionando-se simultaneamente os botões de seta para cima e para baixo. O código de segurança padrão é 000. Se o código de segurança foi definido como 000, a tela de código de segurança não aparece, e é exibida a tela de iniciar zeragem se um sensor de gases tóxicos está instalado, ou a tela de iniciar calibração se um sensor de O<sub>2</sub> está instalado.

Se o código de segurança armazenado no instrumento não está definido como 000, “000” aparece na tela. O visor começa a piscar, indicando que pode ser editado através dos botões de seta para cima e para baixo. Pressionar o botão de seta para cima aumenta o código de segurança entre 000 e 999. Do mesmo modo, pressionar o botão de seta para baixo, diminui esse número. Quando chegar ao código desejado, pressione o botão de inserir.



**Tela de digitação do código de segurança**

Se o código correto é digitado, o instrumento entra no modo de configuração. Se o código errado é digitado, o instrumento sai do modo de configuração e retorna à tela de monitoramento do modo de operação normal.

### Ações disponíveis a partir da tela de digitação do código de segurança

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Após o término da edição do valor, se o código digitado estiver correto, vai para a tela de iniciar zeragem ou iniciar calibração no modo de configuração. Após a edição do último dígito, vai para a tela de monitoramento de gás se o código digitado estiver errado.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Calibração

Para informações sobre calibração, consulte a seção *Calibração* na página 19.

## Dias desde a calibração

Para informações sobre como ver a tela de dias desde a calibração, consulte a seção *Dias desde a calibração* na página 15.

## Dias até a calibração

Para informações sobre como ver a tela de dias até a calibração, consulte a seção *Dias até a calibração* na página 16.

## Iniciar impressão

A tela de iniciar impressão é exatamente a mesma do estado de monitoramento, com a exceção de que o ícone de impressão está ativo. O indicador principal numérico mostra a concentração em PPM, concentração em porcentagem do volume, ou tipo de gás, dependendo do modo da tela e se os demais indicadores são os mesmos para o modo de exibição atual.



**Tela de iniciar impressão**

O ícone de impressão pisca enquanto dados estão sendo transmitidos pelo instrumento. Como a impressora é um dispositivo local, o sucesso da operação fica aparente ao usuário do instrumento, portanto, nenhuma indicação de sucesso ou falha é fornecida nesse caso.

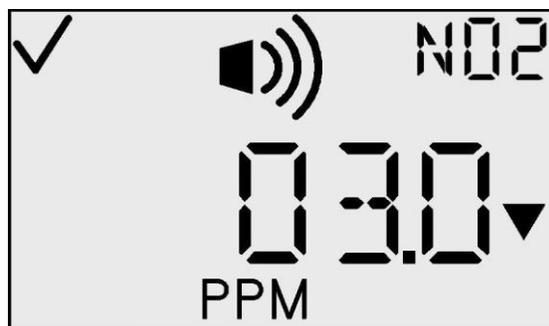
## Ações disponíveis a partir da tela de iniciar impressão (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de ponto predefinido de alarme baixo.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de dias desde/até a calibração (depende do valor da opção Exibir data da próxima/última calibração).
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Ponto predefinido de alarme-baixo

A tela de ponto predefinido de alarme baixo é usada para configurar o limite para o alarme baixo. Para um sensor de oxigênio, esse limite indica a concentração de empobrecimento do oxigênio na qual o alarme é ativado.

Nesse estado, o indicador principal numérico mostra o atual valor do limite. Para editar o limite, pressione o botão de inserir.



**Tela de ponto predefinido de alarme baixo**

**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. O limite é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (dependente do sensor), o valor passa para o mínimo de 1. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM).

### **Ações disponíveis a partir da tela de ponto predefinido de alarme baixo (TCM)**

<b>Ação</b>		<b>Resposta</b>
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de ponto predefinido de alarme alto.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de impressão IV.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Opções do modo de edição para a tela de ponto predefinido de alarme baixo

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

O alarme baixo e o alarme alto têm um ponto predefinido registrado no GasBadge Pro. O ponto predefinido da concentração do gás de calibração também está registrado no instrumento.

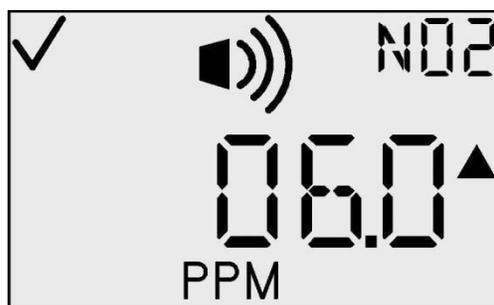
## Pontos predefinidos padrão para sensores do GasBadge Pro

Sensor	Ponto predef. alarme baixo	Ponto predef. alarme alto	Ponto predef. alarme de TWA	Ponto predef. alarme de STEL	Ponto predef. concentração do gás de calibração	Unidades
CO	35	70	35	400	100	ppm
H <sub>2</sub> S	10	20	10	15	25	ppm
O <sub>2</sub>	19,5	23,5	n/a	n/a	20,9	% vol.
NO <sub>2</sub>	3	6	1	5	5	ppm
SO <sub>2</sub>	2	4	2	10	5	ppm
NH <sub>3</sub>	25	50	25	35	50	ppm
Cl <sub>2</sub>	0,5	1,0	0,5	1,0	10	ppm
ClO <sub>2</sub>	0,1	0,2	0,1	0,3	1,0	ppm
PH <sub>3</sub>	0,3	0,6	0,3	1	1,0	ppm
HCN	5	10	4	4,7	10	ppm
H <sub>2</sub>	50	100	1.000	1.000	100	ppm

## Ponto predefinido de alarme alto

A tela de ponto predefinido de alarme alto é usada para configurar o limite para o alarme alto. Para um sensor de oxigênio, esse limite indica a concentração de enriquecimento do oxigênio na qual o alarme é ativado.

Nesse estado, o indicador principal numérico mostra o atual valor do limite. Para editar o limite, pressione o botão de inserir.



**Tela de ponto predefinido de alarme alto**

### Ações disponíveis a partir da tela de ponto predefinido de alarme alto (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de ponto predefinido de alarme de TWA.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de ponto predefinido de alarme baixo.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

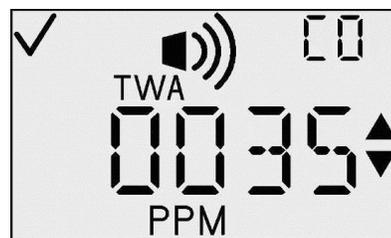
**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. O limite é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (dependente do sensor), o valor passa para o mínimo de 1. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM).

## Opções do modo de edição para a tela de ponto predefinido de alarme alto

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

## Ponto predefinido de alarme de TWA

A tela de ponto predefinido de alarme de TWA é usada para configurar o limite para o alarme de TWA. Para um sensor de gás tóxico, esse limite indica a concentração de gás média acima da base de tempo TWA na qual o alarme é ativado. Para um sensor de oxigênio, a TWA não é usada e esse menu não fica disponível.



**Configuração do ponto predefinido de alarme de TWA**

## Ações disponíveis a partir da tela de ponto predefinido de alarme de TWA (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de intervalo de TWA.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de ponto predefinido de alarme alto.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

Ao abrir essa tela, o indicador principal numérico mostra o atual valor do limite. Para editar o valor do limite, pressione o botão de inserir.

**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. O limite é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (dependente do sensor), o valor passa para o mínimo de 1. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM).

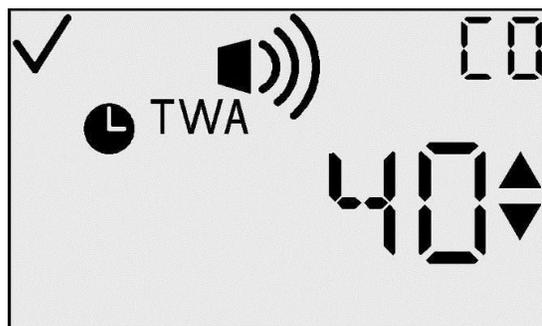
### Opções do modo de edição para a tela de ponto predefinido de alarme de TWA

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

### Configuração do intervalo de TWA

Esta tela permite configurar o intervalo de tempo de TWA, entre 1 e 40 horas. Para um sensor de oxigênio, o tempo não é usado e esse menu não fica disponível.

Ao abrir essa tela, o indicador principal numérico mostra o atual valor base de tempo TWA. Para editar esse valor, pressione o botão de inserir.



Tela de configuração da base de tempo TWA

## Ações disponíveis a partir da tela de configuração de intervalo de TWA (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de ponto predefinido de alarme de STEL.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de ponto predefinido de alarme de TWA.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. O limite é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (40), o valor passa para o mínimo de 1. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM).

---

**OBS.:** O máximo valor possível é 40 para todos os sensores.

---

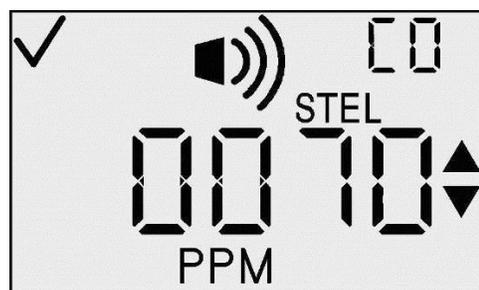
## Opções do modo de edição para a tela de configuração de intervalo de TWA

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

## Ponto predefinido de alarme de STEL

A tela de ponto predefinido de alarme de STEL é usada para configurar o limite para o alarme de STEL. Para um sensor de gás tóxico, esse limite indica a concentração de gás na qual o alarme é ativado. Para um sensor de oxigênio, o STEL não é usado e esse menu não fica disponível.

Ao abrir essa tela, o indicador principal numérico mostra o atual valor do limite. Para editar o valor do limite, pressione o botão de inserir.



**Configuração do ponto predefinido de alarme de STEL**

## Ações disponíveis a partir da tela de ponto predefinido de alarme de STEL (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de configuração do gás de calibração.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de intervalo de TWA.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

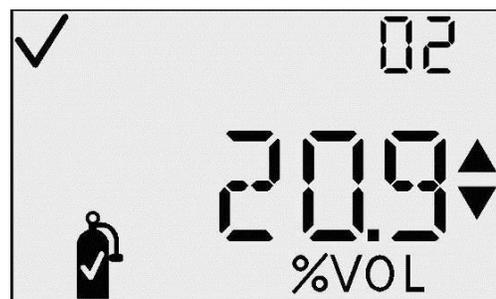
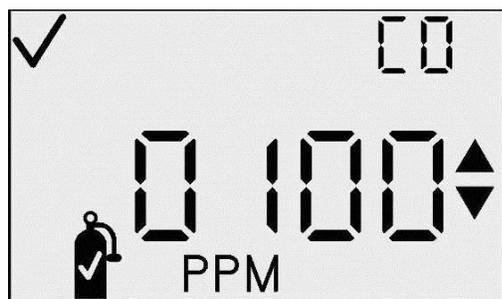
**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. O limite é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (dependente do sensor), o valor passa para o mínimo de 1. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM).

## Opções do modo de edição para a tela de ponto predefinido de alarme de STEL

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

## Configuração da concentração do gás de calibração

Essa tela permite configurar a concentração do gás de calibração. Ao abrir essa tela, o indicador principal numérico mostra o atual valor do gás de calibração. Para editar o valor do gás de calibração, pressione o botão de inserir.



Telas de config. da concentr. do gás de calibração (PPM) e da % de volume

## Ações disponíveis a partir da tela de configuração da concentração do gás de calibração (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de configuração do relógio.

Pressionar o botão de seta para baixo		Para sensores de gases tóxicos, vai para tela de ponto predefinido de alarme de STEL. Para sensores de oxigênio, vai para tela de ponto predefinido de alarme alto.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

***Edição de valor:*** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. O limite é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (dependente do sensor), o valor passa para o mínimo de 1 (0,1 para alguns sensores). Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM).

### **Opções do modo de edição para a tela de configuração da concentração do gás de calibração**

<b>Ação</b>		<b>Resposta</b>
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

### **Configuração do relógio**

Essa tela permite configurar o horário, no formato de 24 horas. Ao abrir essa tela, o indicador principal numérico mostra as horas e os minutos atuais. Para editar o valor, pressione o botão de inserir, que faz com que o valor de horas comece a piscar.



**Tela de configuração do relógio (TCM)**

## Ações disponíveis a partir da tela de configuração do relógio (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de configuração do calendário.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de configuração da concentração do gás de calibração.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Edição de valor - Horas:** O valor de horas pisca para indicar que está pronto para ser alterado. O valor de horas é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (23), o valor passa para o mínimo de 1. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressione o botão de inserir para aceitar o valor de horas e editar o valor de minutos.

### Opções de modo de edição (horas) na tela de configuração do relógio

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as alterações de horas, interrompe a valor piscante de horas, inicia o valor piscante de minutos e vai para a tabela de edição de minutos.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

**Edição de valor - Minutos:** O valor de minutos pisca para indicar que está pronto para ser alterado. O valor de minutos é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos

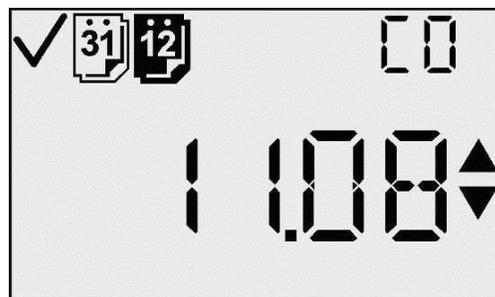
botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (59), o valor passa para o mínimo de 0. Continuar abaixo do valor mínimo retorna ao máximo. Pressione o botão de inserir para aceitar o valor de minutos e retornar ao TCM.

### Opções de modo de edição (minutos) na tela de configuração do relógio

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, interrompe o valor piscante de minutos e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

### Configuração do mês/dia no calendário

Essa tela permite configurar o mês, dia e ano. Ao abrir essa tela, o indicador principal numérico mostra o mês e o dia atuais, assim como a marca de verificação e os ícones de mês. Para editar o valor, pressione o botão de inserir, que faz com que o valor de mês comece a piscar.



Tela de configuração do calendário (mês e dia)

### Ações disponíveis a partir da tela de configuração de mês/dia do calendário (TCM)

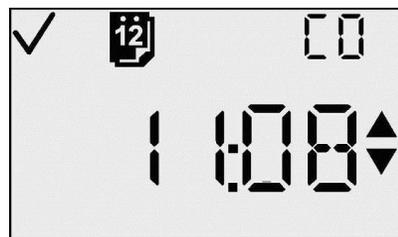
Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor de mês começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição de mês.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de configuração do código de segurança.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de configuração do relógio.

Tempo limite de 30 segundos



Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Edição de valor - Mês:** O valor de mês pisca para indicar que está pronto para ser alterado. O valor de mês é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido.



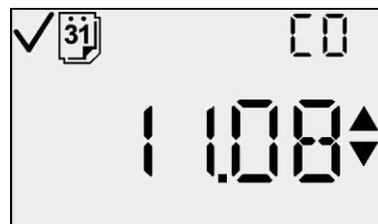
**Tela de configuração do mês no calendário**

Ao chegar ao máximo (12), o valor passa para o mínimo de 1. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressione o botão de inserir para aceitar o valor de mês e ir para a edição do valor de dia.

### **Opções de modo de edição (mês) na tela de configuração do mês/dia no calendário**

<b>Ação</b>		<b>Resposta</b>
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva o mês, para de piscar o valor de mês, começa a piscar o valor de dia, remove o ícone de mês, exibe o ícone de dia e vai para a tabela de opções de edição de dia.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

**Edição de valor - Dia:** O valor de dia pisca para indicar que está pronto para ser alterado. O valor de dia é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido.



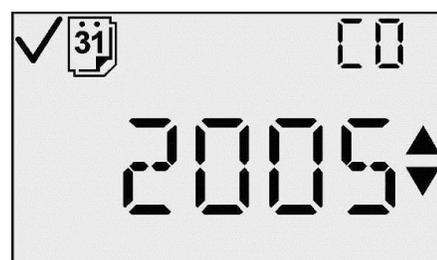
**Configuração do dia no calendário**

Ao chegar ao máximo (31), o valor passa para o mínimo de 0. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressione o botão de inserir para aceitar o valor de dia e ir para a edição do valor de ano.

## Opções de modo de edição (dia) na tela de configuração do mês/dia no calendário

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva o dia, mostra o ícone de mês, exibe o ano atual e vai para a tabela de opções de edição de ano.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

**Edição de valor - Ano:** Essa tela exibe o ano como “20xx.” O valor de ano pisca para indicar que está pronto para ser alterado. O valor de ano é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido.



**Tela de configuração do ano no calendário**

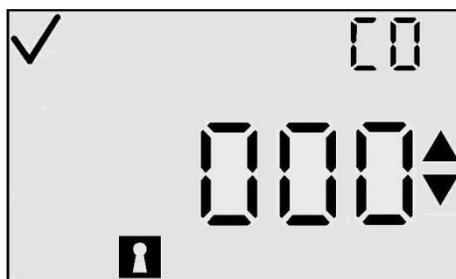
Ao chegar ao máximo (99), o valor passa para o mínimo de 00. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressione o botão de inserir para aceitar o valor de ano e retornar ao TCM.

## Opções de modo de edição (ano) na tela de configuração do mês/dia no calendário

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva o dia, mostra o ícone de mês, exibe o ano atual e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

## Configuração do código de segurança

Essa tela permite configurar o código de segurança. Nessa tela, o indicador principal numérico mostra o atual código de segurança. Os indicadores de seta para cima, seta para baixo, marca de verificação e cadeado estão ativos. Para editar o código de segurança, pressione o botão de inserir.



Configuração do código de segurança

### Ações disponíveis a partir da tela de configuração do código de segurança (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O valor padrão é 000.)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de intervalo de registro de dados.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de configuração do calendário.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Edição de valor:** Ao pressionar o botão de inserir, o primeiro dígito do código começa a piscar, indicando que pode ser editado com os botões de seta para cima e para baixo. O código é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (999), o valor passa para o mínimo de 000. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo.

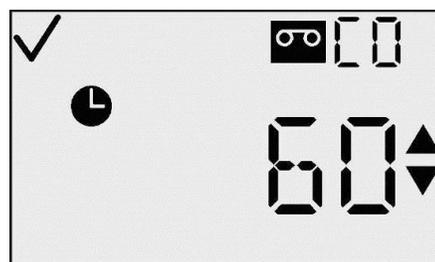
Após chegar ao valor desejado, pressionar o botão de inserir define o código e retorna ao TCM. Durante a edição do valor, pressionar o botão de modo cancela a operação e retorna ao TCM.

## Opções do modo de edição para a tela de configuração do código de segurança

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, interrompe o valor piscante, vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Aceita o valor atual e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

## Configuração do intervalo de registro de dados

Essa tela permite configurar o intervalo de registro de dados, entre 2 e 300 segundos (em incrementos de 2 segundos). Nessa tela, o indicador principal numérico mostra o atual intervalo de registro de dados em segundos, a marca de verificação, o horário e o ícone de registro de dados. Para editar o intervalo de registro de dados, pressione o botão de inserir.



**Tela de intervalo de registro de dados**

## Ações disponíveis a partir da tela de configuração de intervalo de registro de dados (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é 60 segundos.)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de configuração do indicador principal.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de configuração do código de segurança.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

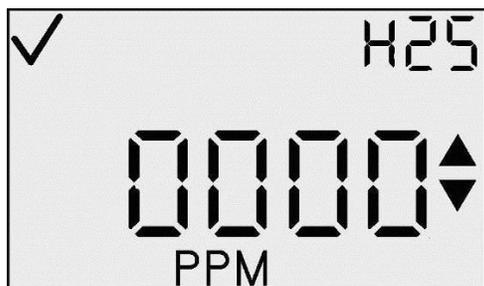
**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. O intervalo é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (300 segundos), o valor passa para o mínimo de 2 (segundos). Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM).

### Opções do modo de edição para a tela de configuração do intervalo de registro de dados

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para o valor piscante e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

### Configuração do indicador principal

Essa tela permite selecionar o tipo de indicador principal. Enquanto está no modo de monitoramento, o indicador principal pode monitorar somente as leituras do gás (PPM/% Vol) ou monitorar somente o tipo de gás.



**Configuração de monitoramento de somente leituras do gás**



**Configuração de monitoramento de somente tipo de gás**

Nessa tela, são exibidas a configuração atual da tela e a marca de verificação. Para editar a exibição, pressione o botão de inserir.

## Ações disponíveis a partir da tela configuração do indicador principal (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é o monitoramento de PPM/% Vol.)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de opção de sempre ligado.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de intervalo de registro de dados.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

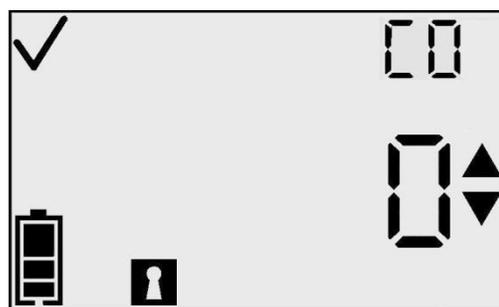
**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal e indicador auxiliar piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. Pressionar momentaneamente muda o tipo de indicador. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM). Pressionar o botão de inserir salva o tipo de indicador e volta para o TCM.

## Opções do modo de edição para a tela de configuração do indicador principal

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Muda o tipo de indicador.
Pressionar o botão de seta para baixo		Muda o tipo de indicador.

## Opção de sempre ligado

A tela de opção de sempre ligado é usada para desativar o desligamento do instrumento. O dígito do indicador principal mais à direita mostra “0” ou “1.” O valor de “0” indica que o instrumento pode ser desligado pelo usuário, e um valor de “1” que o instrumento NÃO PODE ser desligado.



Opção de sempre ligado

Quando essa opção está ativada, o instrumento pode ser desligado somente nas seguintes condições:

- Falha da zeragem
- Falha da calibração
- Falta de alarme de sensor
- Alarme do sistema

Nessa tela, são exibidas a configuração atual e a marca de verificação. Para editar o tipo de exibição, pressione o botão de inserir.

---

**OBS.:** Deve ter sido configurado um código de segurança diferente de 000 para esse recurso ficar ativo.

---

### Ações disponíveis a partir da tela de opção de sempre ligado

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é “0” = Opção de sempre ligado está DESL.)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de configuração do indicador de confiança.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de configuração do indicador principal.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. Pressionar momentaneamente alterna entre os valores “0” e “1.” Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e

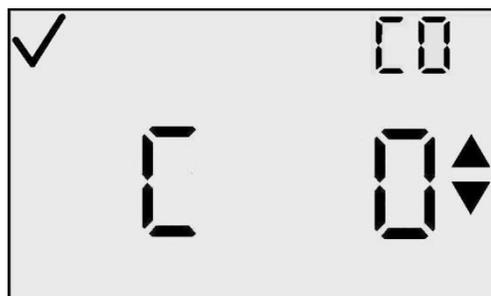
volta para o menu de configuração de alto nível (TCM). Pressionar o botão de inserir salva a configuração e volta ao TCM.

### Opções do modo de edição para a tela de opção de sempre ligado

Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir 	Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima 	Alterna entre as opções.
Pressionar o botão de seta para baixo 	Alterna entre as opções.

### Configuração do indicador de confiança

A tela de configuração do indicador de confiança é usada para ativar o indicador de confiança durante o monitoramento na operação normal do instrumento. O caractere mais à esquerda no indicador principal exibe a letra "C" para mostrar que não está na configuração do modo de confiança. O dígito mais à direita no indicador principal mostra "0" ou "1." Um valor de "0" indica que o "bipe" do indicador de confiança está desativado.



**Configuração do indicador de confiança**

Um valor de "1" indica que o "bipe" do indicador de confiança está ativado. Para editar essa opção, pressione o botão de inserir.

**OBS.:** Quando o indicador de confiança está ativado, o instrumento emite um bipe e pisca a cada 30 segundos para alertar que ainda está em operação

### Ações disponíveis a partir da tela de configuração do indicador de confiança

Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir 	Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é "0" = Indicador desativado.)

Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de configuração do travamento do alarme.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de opção de sempre ligado.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

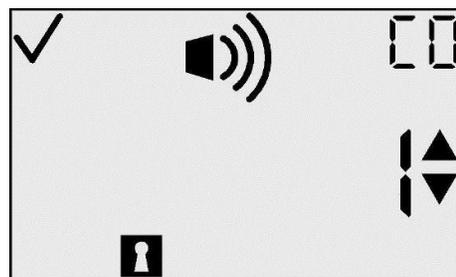
**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. Pressionar momentaneamente alterna entre os valores “0” e “1.” Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM). Pressionar o botão de inserir salva a configuração e volta ao TCM.

### **Opções do modo de edição para a tela de configuração do indicador de confiança**

<b>Ação</b>		<b>Resposta</b>
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Alterna entre as opções.
Pressionar o botão de seta para baixo		Alterna entre as opções.

### **Configuração do travamento do alarme**

A tela de configuração do travamento do alarme é usada para mudar a opção de trava do alarme. Quando os alarmes são travados (1), os alarmes de gás continuam a ser indicados ao usuário, mesmo após a concentração do gás diminuir. O alarme continua até o operador confirmar que está ciente do alarme pressionando o botão de inserir na tela de monitoramento de gás. Somente os alarmes de gás alto e baixo podem ser travados (alarmes de STEL e TWA não podem).



**Configuração de travamento de alarme**

## Ações disponíveis a partir da tela de configuração de travamento de alarme

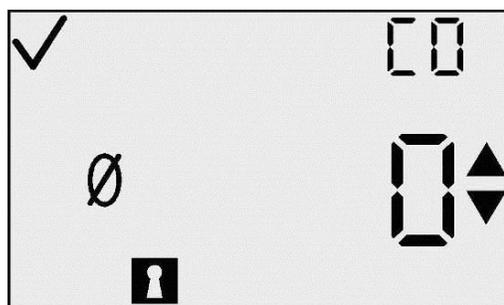
Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir 	Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é "0" = Alarmes não travados.)
Pressionar o botão de seta para cima 	Vai para a tela de opção de travamento da zeragem (para sensores de gases tóxicos) ou tela de opção de travamento da calibração (para sensores de O <sub>2</sub> ).
Pressionar o botão de seta para baixo 	Vai para a tela de configuração do indicador de confiança.
Tempo limite de 30 segundos 	Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Opções do modo de edição para a tela de configuração de travamento de alarme

Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir 	Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima 	Alterna entre as opções.
Pressionar o botão de seta para baixo 	Alterna entre as opções.

## Opção de zeragem em campo

Essa tela permite ativar/desativar o recurso de zeragem em campo (para travar a zeragem) no modo de monitoramento. O padrão para essa opção é "1". Se configurada como "1", a zeragem não é travada, e o menu de iniciar zeragem fica disponível no modo de monitoramento. Para sensores de gases tóxicos, se a opção de zeragem em campo é desativada, a opção de calibração em campo é automaticamente também desativada.



## Opção de travamento da zeragem

Para editar a opção, pressione o botão de inserir.

**OBS.:** Se o recurso de travamento da zeragem é ativada, o recurso de travamento da calibração também é ativada.

### Ações disponíveis a partir da tela de opção de zeragem em campo (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é “1 = Zeragem não é travada.”)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de opções de travamento da calibração se a opção de travamento da zeragem está desativada, ou para a tela de opção de visualização da data de calibração se está ativada.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de travamento do alarme.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

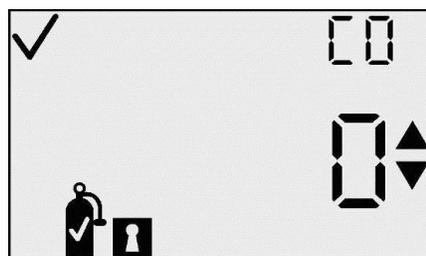
**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. Pressionar momentaneamente as setas para cima ou para baixo alterna entre os valores “0” e “1.” Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM). Pressionar o botão de inserir salva a configuração e volta ao TCM.

### Opções do modo de edição para a tela de travamento da zeragem

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Alterna entre as opções.
Pressionar o botão de seta para baixo		Alterna entre as opções.

## Opção de calibração em campo

Essa tela permite selecionar se é possível ou não travar a calibração no modo de monitoramento, ou seja, ativar/desativar a capacidade de calibrar em campo. O padrão para essa opção é "1". Com o valor de "1", a calibração não é travada e o menu de iniciar calibração fica disponível no modo de monitoramento. Esse menu não pode ser visualizado se a opção de travamento da zeragem está ativada para sensores de gases tóxicos. Para editar essa opção, pressione o botão de inserir.



**Tela de opção de travamento da calibração**

### Ações disponíveis a partir da tela de opção de calibração em campo

Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir 	Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é "1 = Intervalo não é travado.)
Pressionar o botão de seta para cima 	Vai para a tela de opção de visualização da data de calibração.
Pressionar o botão de seta para baixo 	Vai para a tela de opção de travamento da zeragem. Para sensores de oxigênio, vai para tela de travamento do alarme.
Tempo limite de 30 segundos 	Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. Pressionar momentaneamente as setas para cima ou para baixo alterna entre os valores "0" e "1." Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM). Pressionar o botão de inserir salva a configuração e volta ao TCM.

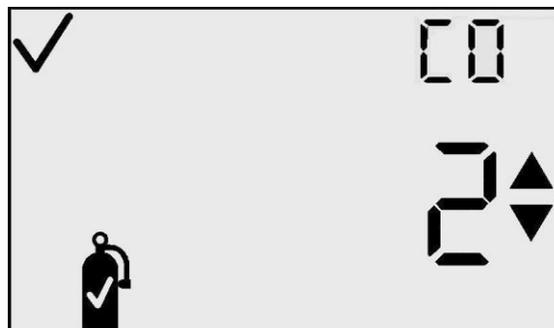
### Opções do modo de edição para a tela de opção de calibração em campo

Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir 	Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.

Pressionar o botão de seta para cima		Alterna entre as opções.
Pressionar o botão de seta para baixo		Alterna entre as opções.

### Tela de opção de visualização da data de calibração

Essa tela permite escolher a data de calibração a ser exibida no loop do menu principal e durante o aquecimento, se for o caso. Um valor de "0" indica que nenhuma data de calibração é exibida. Um valor de "1" indica que "o número de dias desde a última calibração" é exibido. Um valor de "2" indica que "o número de dias até a próxima calibração" é exibido. O valor padrão para essa opção é "0".



**Tela de opção de visualização da data de calibração**

### Ações disponíveis a partir da tela de opção de visualização da data de calibração

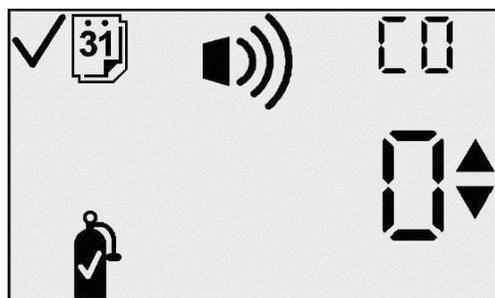
Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de alarme de calibração requerida.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de opção de travamento da calibração se a opção de travamento da zeragem está desativada, ou para a tela de opção de visualização da data de calibração se está ativada.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

## Opções do modo de edição para a tela de opção de visualização da data de calibração

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Alterna entre as opções.
Pressionar o botão de seta para baixo		Alterna entre as opções.

## Alarme de calibração vencida

Essa tela permite ativar ou desativar o alarme de "calibração vencida". Esse alarme dica ativo no modo de monitoramento de gás. Quando a calibração está vencida, o ícone de cilindro de gás de calibração fica piscando e o instrumento emite um bipe a cada 5 segundos. A configuração padrão é Desl ou "0".



**Opção de alarme de calibração requerida**

## Ações disponíveis a partir da tela de alarme de calibração vencida (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é "0" =Alarme de calibração requerida está Desl.)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de ponto predefinido de calibração requerida.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de opção de visualização da data de calibração.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

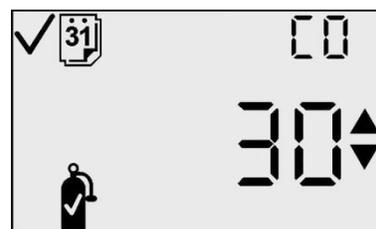
**Edição de valor:** Todos os valores do indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. Pressionar momentaneamente as setas para cima ou para baixo alterna entre os valores “0” e “1.” Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM). Pressionar o botão de inserir salva a configuração e volta ao TCM.

### Opções do modo de edição para a tela de alarme de calibração vencida

Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir 	Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima 	Alterna entre as opções.
Pressionar o botão de seta para baixo 	Alterna entre as opções.

### Ponto predefinido de calibração requerida

Essa tela permite configurar o número de dias até a próxima calibração. O padrão de fábrica é 30 dias. O intervalo é de 1 a 365 dias. Esse é o ponto predefinido usado para o alarme de calibração requerida. Nessa tela, aparecem o indicador principal numérico mostra o valor do limite atual e os ícones de cilindro de gás de calibração, alarme, marca de verificação e dia.



**Tela de ponto predefinido de calibração requerida**

Para editar o limite, pressione o botão de inserir.

### Ações disponíveis a partir da tela de ponto predefinido de calibração requerida (TCM)

Ação	Resposta
Pressionar o botão de modo 	Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir 	Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição.
Pressionar o botão de seta para cima 	Vai para a tela de iniciar zeragem ou iniciar calibração.
Pressionar o botão de seta para baixo 	Vai para a tela de alarme de calibração requerida.

Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.
-----------------------------	--	--

**Edição de valor:** Todos os valores de limite no indicador principal piscam para indicar que estão prontos para serem mudados. O limite é aumentado pressionando-se o botão de seta para cima, e diminuído através do botão de seta para baixo. Apertar o botão uma vez rapidamente, aumenta/diminui o valor em 1 unidade. Segurar qualquer um dos botões por um tempo maior aumenta/diminui o valor muito mais rápido. Ao chegar ao máximo (365), o valor passa para o mínimo de 1. Continuar além do valor mínimo retorna ao valor máximo. Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM).

### Opções do modo de edição para a tela de ponto predefinido de calibração requerida

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Incrementa o valor na tela.
Pressionar o botão de seta para baixo		Decresce o valor na tela.

### Opção de teste funcional em campo

Essa tela permite ativar a opção de execução de teste funcional em campo. A configuração padrão dessa opção é "0". Quando essa tela é configurada para "1", a tela de teste funcional pode ser visualizada no modo de operação normal. Configurar a tela para "1" também permite que outras opções de configuração sejam ativadas, como alarme de teste funcional requerido, intervalo entre testes funcionais e duração do teste funcional.



## Ações disponíveis a partir da tela de opção de teste funcional em campo (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é “0” = Teste funcional em campo desativado)
Pressionar o botão de seta para cima		Se valor = 0, vai para a tela de iniciar zeragem/calibração. Se valor = 1, vai para a tela de alarme de teste funcional vencido.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de ponto predefinido de data de calibração.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

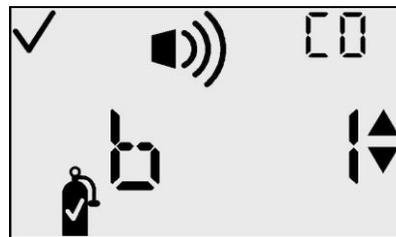
**Edição de valor:** O valor no indicador principal pisca para indicar que está pronto para ser mudado. Pressionar momentaneamente as setas para cima ou para baixo alterna entre os valores “0” e “1.” Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM). Pressionar o botão de inserir salva a configuração e volta ao TCM.

## Opções do modo de edição para a tela de ponto predefinido de calibração requerida

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Alterna entre os valores 0 e 1.
Pressionar o botão de seta para baixo		Alterna entre os valores 0 e 1.

## Ativação do alarme de teste funcional vencido

Se a opção de teste funcional foi ativada, essa tela permite ativar um alarme que indique que o instrumento está com seu teste funcional vencido. Se o alarme de teste funcional vencido está ativado, a tela de teste funcional começa a piscar e emitir um bipe a cada 30 segundos.



### Ações disponíveis a partir da tela de alarme de teste funcional vencido (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é "0" = Alarme de teste funcional vencido desativado)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de intervalo entre testes funcionais.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de ativação de teste funcional.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Edição de valor:** O valor no indicador principal pisca para indicar que está pronto para ser mudado. Pressionar momentaneamente as setas para cima ou para baixo alterna entre os valores "0" e "1." Pressionar o botão de modo interrompe o processo de edição e volta para o menu de configuração de alto nível (TCM). Pressionar o botão de inserir salva a configuração e volta ao TCM.

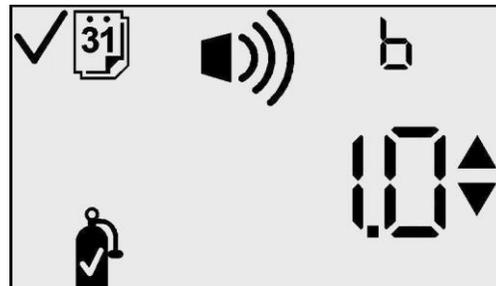
### Opções do modo de edição para a tela de alarme de teste funcional vencido

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.

Pressionar o botão de seta para cima		Alterna entre os valores 0 e 1.
Pressionar o botão de seta para baixo		Alterna entre os valores 0 e 1.

### Intervalo entre testes funcionais

Essa tela permite configurar a frequência desejada de testes funcionais antes de o alarme de teste funcional vencido ser ativado. O valor padrão é de 1 dia, podendo ser definido em incrementos de ½ dia, entre ½ dia e 7 dias. Deste modo, se desejado, é possível determinar que o instrumento seja testado duas vezes ao dia ou antes do início de dois turnos. Quando nenhum teste funcional é realizado com sucesso durante o intervalo predefinido, o alarme de teste funcional vencido, descrito acima, é ativado.



### Ações disponíveis a partir da tela de intervalo entre testes funcionais (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é “1.0” = Intervalo entre testes funcionais é de 1 dia)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de tempo limite de teste funcional.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de ativação de alarme de teste funcional.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

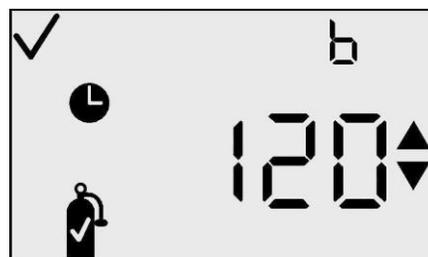
**Edição de valor:** O valor no indicador principal pisca para indicar que está pronto para ser mudado. Pressionar os botões de seta para cima e para baixo aumenta ou diminui o valor em intervalos de 0,5, entre 0,5 e 7,0. O valor padrão para essa tela é de 1,0 dia.

## Opções do modo de edição para a tela de intervalo entre testes funcionais

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir		Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima		Aumenta o valor em incrementos de 0,5 dia.
Pressionar o botão de seta para baixo		Diminui o valor em decrementos de 0,5 dia.

## Tempo limite do teste funcional

Essa tela permite definir o tempo máximo para a realização do teste funcional antes de ser considerado que o instrumento falhou. O valor padrão é 45 segundos, indicando que o instrumento irá concluir que o teste funcional falhou se uma resposta de 50% da concentração do gás de calibração não for alcançada em 45 segundos. Esse valor pode ser selecionado em intervalo de 5 segundos, entre 30 e 300 segundos. O período de teste funcional termina quando o valor de tempo limite selecionado é alcançado, independente de o teste ter sido bem-sucedido ou não.



## Ações disponíveis a partir da tela de tempo limite do teste funcional (TCM)

Ação		Resposta
Pressionar o botão de modo		Vai para a tela de monitoramento de gás.
Pressionar o botão de inserir		Valor começa a piscar. Veja a tabela de opções de edição. (O padrão é “45” = Tempo limite do teste funcional é 45 segundos)
Pressionar o botão de seta para cima		Vai para a tela de iniciar zeragem ou iniciar calibração.
Pressionar o botão de seta para baixo		Vai para a tela de intervalo entre testes funcionais.
Tempo limite de 30 segundos		Vai para a tela de monitoramento de gás.

**Edição de valor:** O valor no indicador principal pisca para indicar que está pronto para ser mudado. Pressionar os botões de seta para cima e para baixo aumenta ou diminui o valor em intervalos de 5 segundos, entre 30 e 300 segundos.

### **Opções do modo de edição para a tela de tempo limite do teste funcional**

<b>Ação</b>	<b>Resposta</b>
Pressionar o botão de modo 	Cancela as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de inserir 	Salva as mudanças, para de piscar o valor e vai para o TCM.
Pressionar o botão de seta para cima 	Aumenta o valor em incrementos de 5 segundos.
Pressionar o botão de seta para baixo 	Diminui o valor em decrementos de 5 segundos.

---

## Estação de acoplamento DS2 (acessório opcional)

---

A estação de acoplamento DS2 pode ser usada com o instrumento GasBadge Pro. A DS2 permite o controle de monitores de gases em qualquer lugar em que estejam sendo utilizados. A DS2 permite fazer calibrações automáticas, testes funcionais, manutenção de registros e diagnósticos do GasBadge Pro. Para mais informações sobre a estação de acoplamento DS2, acesse [www.ds2online.com](http://www.ds2online.com).

---

## Datalink (acessório opcional)

---

O Datalink para o GasBadge é um acessório que pode ser usado para baixar o registro de eventos e a memória de dados para um PC ou para configurar o instrumento.

---

## Solução de problemas e manutenção

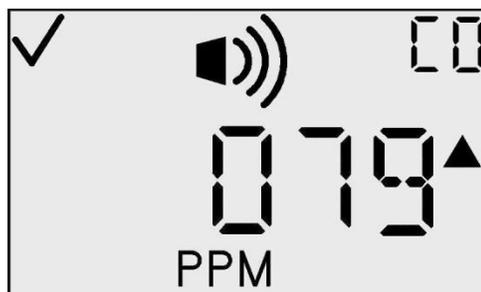
---

### Diagnóstico de problemas comuns

Problema	Causas prováveis
A tela está em branco...	<ul style="list-style-type: none"><li>• O instrumento não foi ativado.</li><li>• Não há alimentação</li></ul>
O instrumento fica reiniciando (desl/lig)...	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erro interno. O instrumento precisa ser enviado para manutenção.</li></ul>
O instrumento não responde à presença do gás...	<ul style="list-style-type: none"><li>• Checar se há sujeira ou detritos no orifício do sensor.</li><li>• Trocar a barreira do sensor.</li><li>• Calibrar o instrumento.</li></ul>

### Tela de alarme

Na presença de uma concentração de gás que excede o limite de nível baixo ou alto, o instrumento emite um alarme. A detecção de um novo alarme em quaisquer das telas de operação normal – telas de carga da bateria, pico ou iniciar impressão – força uma transição de volta à tela de monitoramento do gás. Um alarme é indicado na tela pelos ícones de alarme e de uma seta para cima ou para baixo, que designam um alarme alto ou baixo, respectivamente.



**Exemplo de tela de alarme alto**

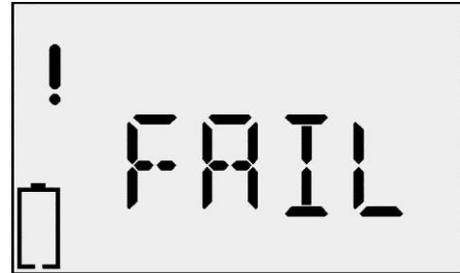
## Falha da bateria

Há três níveis de aviso de carga de bateria baixa para indicar que o instrumento está chegando ao final de sua vida útil.

Quando restam sete dias de carga da bateria, o ícone da bateria vazia aparece na tela de monitoramento do gás e começa a piscar para alertar o operador.

Com quatro horas de carga restando, um aviso de bateria baixa aparece, indicando que faltam só 4 horas para a bateria falhar. São emitidas curtas sequências de alarmes a cada 15 segundos, e aparece o ícone piscante de bateria vazia na tela de carga restante da bateria na tela de monitoramento do gás.

Quando há somente 1 minuto de carga da bateria restante, a tela da bateria aparece, junto com os indicadores de alarme, apontando que o fim do tempo operacional do instrumento está próximo. No final do 1 minuto, o instrumento executa a sequência de desligamento do software.



**Tela de falha da bateria**

## Erro de falta de sensor

O GasBadge Pro executa um autoteste, sem requerer a inicialização pelo operador, em intervalos de 2 segundos. O autoteste certifica-se de que existe um sensor e confirma que o instrumento está funcionando adequadamente. É gerada uma exceção do sistema se a presença do sensor não é confirmada ou se um erro é detectado.

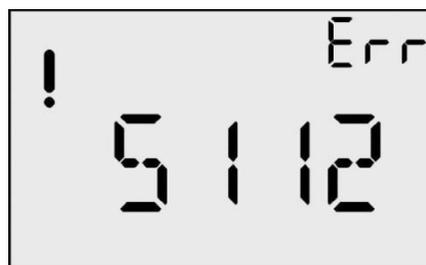


**Tela de erro de falta de sensor**

A tela de erro de falta de sensor indica que não há nenhum sensor instalado no instrumento (ou que, por algum motivo, a comunicação com o sensor falhou). Aparece uma indicação de alarme enquanto a tela está ativa. Como o instrumento pode conter diversos tipos de sensores, aparece um "000" piscante no campo auxiliar que geralmente exibe o tipo de gás. Além disso, o ícone de ponto de exclamação fica ativo.

## Erro inesperado do instrumento

A tela de erro inesperado do instrumento indica que ocorreu um erro inesperado e o instrumento será reiniciado. Se o erro continuar, o instrumento deve ser enviado à Industrial Scientific para reparo ou substituição.



Tela de erro inesperado

## Substituição de peças

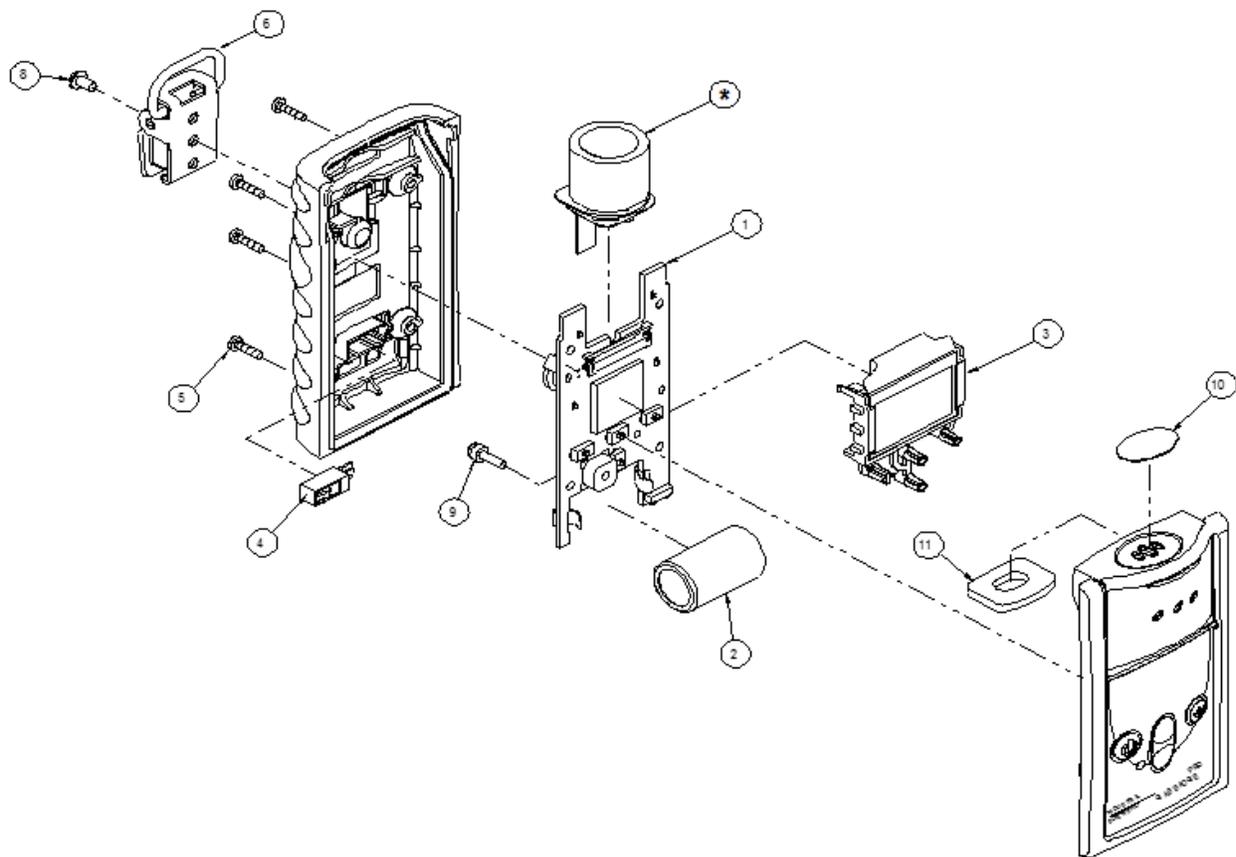
A bateria e as barreiras contra água/pó dos sensores do GasBadge Pro devem ser trocados como parte da programação de manutenção de rotina. Tais itens são mostrados no desenho abaixo com os números 2 e 3, respectivamente. Para trocar a bateria, abra o instrumento retirando os 4 parafusos phillips localizados na parte traseira. Use a figura abaixo para localizar os componentes. Preste atenção na localização e posição de cada componente antes de trocá-lo. Todas as peças de reposição estão resumidas na tabela a seguir.

Para trocar a barreira contra água/pó do sensor, remova a barreira antiga da parte superior do instrumento e coloque a nova barreira no mesmo local.

## Números de peças de reposição para o GasBadge Pro

Item	Peça nº	Descrição
*	17124983-1	Sensor de monóxido de carbono (CO) para o GasBadge® Pro
	17124983-2	Sensor de sulfato de hidrogênio (H <sub>2</sub> S) para o GasBadge® Pro
	17124983-3	Sensor de oxigênio (O <sub>2</sub> ) para o GasBadge® Pro
	17124983-4	Sensor de dióxido de nitrogênio (NO <sub>2</sub> ) para o GasBadge® Pro
	17124983-5	Sensor de dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ) para o GasBadge® Pro
	17124983-6	Sensor de amônia (NH <sub>3</sub> ) para o GasBadge® Pro
	17124983-7	Sensor de cloro (Cl <sub>2</sub> ) para o GasBadge® Pro
	17124983-8	Sensor de dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> ) para o GasBadge® Pro
	17124983-9	Sensor de fosfina (PH <sub>3</sub> ) para o GasBadge® Pro
	17124983-B	Sensor de cianeto de hidrogênio (HCN) para o GasBadge® Pro
	17124983-C	Sensor de hidrogênio (H <sub>2</sub> ) para o GasBadge® Pro
	17124983-G	Sensor de monóxido de carbono com baixa interferência de hidrogênio (CO/H <sub>2</sub> baixo) para o GasBadge® Pro
1	17120007	Placa de circuito impresso (PCI)
2	17123019	Bateria
3	17126343	Visor LCD

Item	Peça nº	Descrição
4	17120080	Alarme vibratório
5	17052339	Parafusos da caixa do instrumento (unidades aprovadas pela UL, CSA, ATEX)
	17051666	Parafusos da caixa do instrumento (Austrália e MSHA)
6	17120528	Presilha jacaré
8	17126335	Parafuso de conexão da presilha
9	17126350	Parafusos de montagem da PCI
10	17124504	Barreiras contra água/pó (5 unidades)
11	17135096	Junta de vedação do sensor



**Desenho detalhado de componentes mostrando as peças de reposição**

## Substituição do sensor

Para trocar um sensor do GasBadge Pro, siga estes passos.

1. Desligue o instrumento.
2. Remova os 4 parafusos conectando as duas metades da caixa.
3. Coloque o instrumento com a face para baixo sobre uma superfície plana.
4. Localize o conector do terminal do sensor na placa de circuito impresso (PCI) e remova-o. Veja item A no diagrama 1.
5. Localize e remova o parafuso e a arruela prendendo a PCI à metade frontal da caixa. Veja item B no diagrama 1.
6. Cuidadosamente, puxe a placa para fora da caixa.
7. Retire o sensor. Veja item C no diagrama 2.
8. Coloque o novo sensor na caixa (veja item C no diagrama 2), certificando-se de que a junta de vedação do sensor não está danificada.
9. Coloque a PCI de volta na parte frontal da caixa.
10. Prenda firmemente a PCI na caixa usando o devido parafuso e arruela. Veja item B no diagrama 1.
11. Conecte o terminal do sensor ao conector na PCI. Veja item A no diagrama 1.
12. Junte as duas metades da caixa.
13. Reinsira os quatro parafusos.
14. Calibre o instrumento.

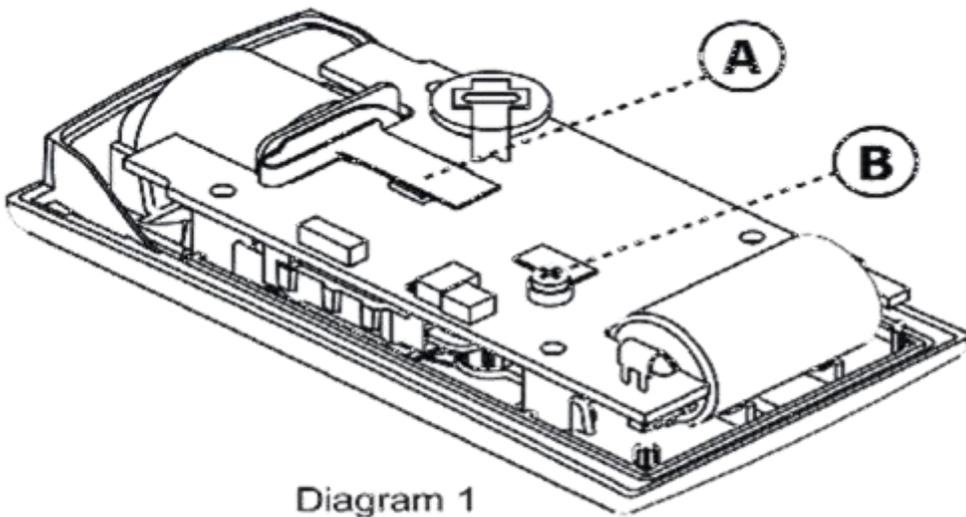


Diagram 1

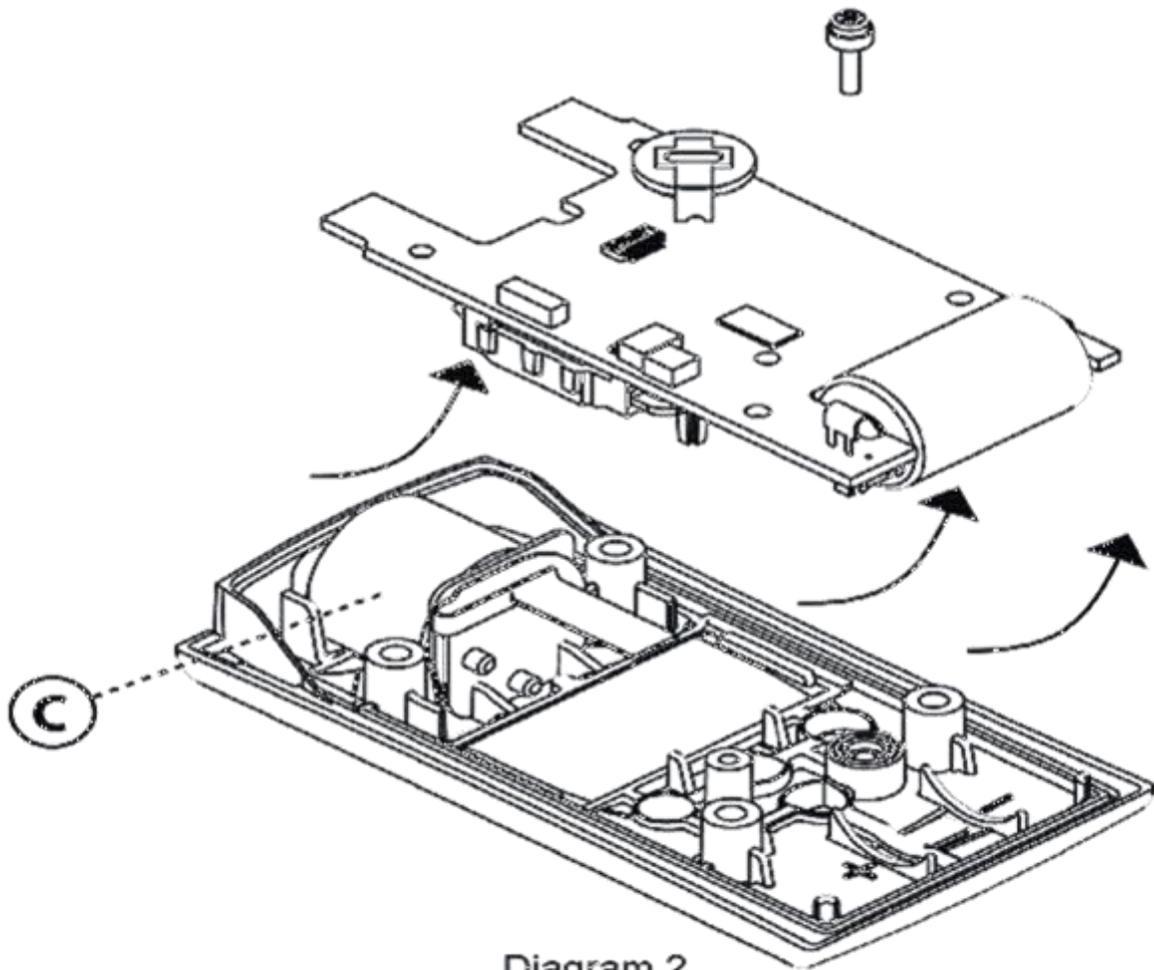


Diagram 2

### Componentes de reposição do sensor

## Especificações do sensor

Os sensores usados nesse instrumento estão listados abaixo, assim como suas faixas de medição, resolução, precisão, temperatura e umidade. A precisão engloba toda a faixa operacional do sensor e é definida conforme a faixa de calibração.

### Especificações de sensor para o GasBadge Pro

Tipo de sensor	Faixa	Resolução	% de precisão		Faixa temp. do sensor °C (°F)	Faixa de % UR <sup>4</sup>
			Na temperatura da calibração (subfaixa de medição) <sup>2</sup>	Faixas de temperatura na medição completa <sup>3</sup>		
CO	0 ppm – 1500 ppm	1 ppm	± 5,0	± 15	-40 a +50 (-40 a 122)	15 – 90 %
CO/H <sub>2</sub> (baixa interferência de hidrogênio)	0 ppm - 1000 ppm	1 ppm	± 5,0	± 15	-20 a +50 (-4 a 122)	15 – 90 %
H <sub>2</sub> S	0 ppm – 500 ppm	0,1 ppm	± 5% (0,0 ppm - 200,0 ppm) ± 15% (200,1 ppm - 500,0 ppm)	± 15	-40 a +50 (-40 a 122)	15 – 90 %
O <sub>2</sub>	0 – 30% vol	0,1%	± 0,5 <sup>5</sup>	± 0,8 <sup>5</sup>	-20 a +50 (-4 a 122)	0 – 99 %
NO <sub>2</sub>	0 ppm – 150 ppm	0,1 ppm	± 10,0	± 15	-20 a +50 (-4 a 122)	15 – 90 %
SO <sub>2</sub>	0 ppm – 150 ppm	0,1 ppm	±8% (0,0 ppm a 10,0 ppm) +8% a +20% (11,0 ppm a 150,0 ppm)	± 15	-40 a +50 (-40 a 122)	15 – 90 %
NH <sub>3</sub>	0 ppm – 500 ppm	1 ppm	± 15,0	± 15	-20 a +40 (-4 a 104)	15 – 90 %
Cl <sub>2</sub>	0 ppm – 100 ppm	0,1 ppm	±10% ou 0,2 ppm <sup>6</sup> (0,0 ppm a 10,0 ppm) ± 15,0 (11 ppm a 50 ppm)	± 15	-20 a +40 (-4 a 104)	10 – 95 %
ClO <sub>2</sub>	0 ppm – 1 ppm	0,01 ppm	±10% ou 0,05 ppm <sup>6</sup>	± 15	-20 a +40 (-4 a 104)	15 – 90 %
PH <sub>3</sub>	0 ppm – 10 ppm	0,01 ppm	±6% ou 0,1 ppm <sup>6</sup>	± 15	-20 a +40 (-4 a 104)	20 – 95 %
HCN	0 ppm – 30 ppm	0,1 ppm	± 10,0	± 15	-20 a +40 (-4 a 104)	20 – 95 %
H <sub>2</sub>	0 ppm – 2,000 ppm	1 ppm	-2% a +16%	± 15	-20 a +40 (-4 a 104)	20 – 95 %

- 1 – Para qualquer leitura do sensor, a precisão deve ser considerada como sendo o maior valor da % do valor especificado abaixo, ou 1.
- 2 – Dentro da faixa de calibração ambiente
- 3 – Em toda a faixa de temperatura operacional
- 4 – Umidade relativa sem condensação
- 5 – Calibrado com 21% de oxigênio (O<sub>2</sub>)
- 6 – O que for maior

### TABELA DE SENSITIVIDADE CRUZADA DO SENSOR DE GASES TÓXICOS

Gás-alvo	Sensor										
	CO	CO (H <sub>2</sub> baixo)	H <sub>2</sub> S	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub>	PH <sub>3</sub>	HCN	H <sub>2</sub>
CO	100	100	1	0	1	0	0	0	0	0	20
H <sub>2</sub> S	5	5	100	-40	1	25	-3	-25	25	10	20
SO <sub>2</sub>	0	5	5	0	100	-40	0	0	—	—	0
NO <sub>2</sub>	-5	5	-25	100	-165	-10	45	—	—	-70	0
Cl <sub>2</sub>	-10	0	-20	10	-25	-50	100	60	-20	-20	0
ClO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	20	100	—	—	—
HCN	15	—	—	1	50	5	0	0	1	100	30
HCl	3	—	—	0	5	0	2	0	0	0	0
PH <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	-100	100	425	—
NÃO	25	40	-0,2	5	1	0	—	—	—	-5	30
H <sub>2</sub>	22	3	0,08	0	0,5	0	0	0	0	0	100
NH <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0

A tabela de sensibilidade cruzada do sensor (acima) reflete a resposta em porcentagem fornecida pelo sensor (linha superior) quando exposto a uma concentração conhecida do gás-alvo (coluna 1).

Os números foram medidos nas seguintes condições ambientais: 20 °C (68 °F) , 50% UR e 1 atm.

Os números de interferência cruzada especificados somente se aplicam a novos sensores, podendo variar com o tempo e de sensor para sensor.

“—” significa que não há dados disponíveis.

Essa tabela é fornecida somente como referência e está sujeita a mudanças.

## Informações para pedido - Acessórios

### Números de peça para o GasBadge Pro e componentes relacionados

Peça nº	Descrição
18100060-1	GasBadge® Pro com sensor de monóxido de carbono (CO)
18100060-2	GasBadge® Pro com sensor de sulfato de hidrogênio (H <sub>2</sub> S)
18100060-3	GasBadge® Pro com sensor de oxigênio (O <sub>2</sub> )
18100060-4	GasBadge® Pro com sensor de dióxido de nitrogênio (NO <sub>2</sub> )
18100060-5	GasBadge® Pro com sensor de dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> )
18100060-6	GasBadge® Pro com sensor de amônia (NH <sub>3</sub> )
18100060-7	GasBadge® Pro com sensor de cloro (Cl <sub>2</sub> )
18100060-8	GasBadge® Pro com sensor de dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> )
18100060-9	GasBadge® Pro com sensor de fosfina (PH <sub>3</sub> )
18100060-B	GasBadge® Pro com sensor de cianeto de hidrogênio (HCN)
18100060-C	GasBadge® Pro com sensor de hidrogênio (H <sub>2</sub> )
18100060-G	GasBadge® Pro com sensor de monóxido de carbono com baixa interferência de hidrogênio (CO/H <sub>2</sub> baixo)
18106500	Bomba manual aspirada de fluxo constante para o GasBadge®
17121963	Cordão de pescoço com liberação de segurança
18106484	Maleta de nylon para transporte do GasBadge® Pro
18106492	Maleta de nylon para transporte do 2 unidades do GasBadge® Pro
17124504	Barreiras contra água/pó (5 unidades)
17117714	Impressora térmica de dados seriais com interface infravermelha (operada por bateria)
18100701	Gás de calibração – monóxido de carbono (CO), 100 ppm, 34 L
18104984	Gás de calibração – sulfato de hidrogênio (H <sub>2</sub> S), 25 ppm, 34 L
18100271	Gás de calibração – oxigênio (O <sub>2</sub> ), 20,9%, 34 L
18104976	Gás de calibração – dióxido de nitrogênio (NO <sub>2</sub> ), 5 ppm, 34 L
18104992	Gás de calibração – dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ), 5 ppm, 34 L
78103868	Gás de calibração – amônia (NH <sub>3</sub> ), 50 ppm, 58 L
18105007	Gás de calibração – cloro (Cl <sub>2</sub> ), 10 ppm, 34 L
18104398	Gás de calibração – fosfina (PH <sub>3</sub> ), 1,0 ppm, 34 L
18102152	Gás de calibração – cianeto de hidrogênio (HCN), 10 ppm, 58 L
18103945	Gás de calibração – hidrogênio (H <sub>2</sub> ), 100 ppm, 34 L
18100933	Regulador para CO, O <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> (gases em cilindros de aço de 34 litros)
18100883	Regulador para H <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , PH <sub>3</sub> e HCN (cilindros de alumínio)
18103564	Regulador de demanda de fluxo para CO, O <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> (para uso com DS2 – cilindro de aço de 34 litros)
18102509	Regulador de demanda de fluxo para H <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , PH <sub>3</sub> e HCN (para uso com DS2 – cilindro de aço)

## Especificações gerais

Item	Descrição
Caixa	Policarbonato rígido resistente a água com sobremolde protetor à prova de choque. Resistente a interferências de radiofrequência (RFI).
Dimensões	3,7" × 2,0" × 1,1" (94,0 mm × 50,8 mm × 27,9 mm) (A×L×C)
Peso	3 oz (85 g)
Sensores	CO, H <sub>2</sub> S, O <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> , PH <sub>3</sub> , HCN, H <sub>2</sub> e CO/H <sub>2</sub> baixo
Faixas de medição	Faixa de CO: 0-1.500 ppm em incrementos de 1 ppm Faixa de H <sub>2</sub> S: 0-500 ppm em incrementos de 0,1 ppm Faixa de O <sub>2</sub> : 0-30% por volume em incrementos de 0,1% Faixa de NO <sub>2</sub> : 0-150 ppm em incrementos de 0,1 ppm Faixa de SO <sub>2</sub> : 0-150 ppm em incrementos de 0,1 ppm Faixa de NH <sub>3</sub> : 0-500 ppm em incrementos de 1 ppm Faixa de Cl <sub>2</sub> : 0-100 ppm em incrementos de 0,1 ppm Faixa de ClO <sub>2</sub> : 0-1 ppm em incrementos de 0,01 ppm Faixa de PH <sub>3</sub> : 0-10 ppm em incrementos de 0,01 ppm Faixa de HCN: 0-30 ppm em incrementos de 0,1 ppm Faixa de H <sub>2</sub> : 0-2.000 ppm em incrementos de 1 ppm
Tela	Visor LCD personalizado com ícones gráficos para facilitar o uso. Tela segmentada para leituras diretas dos gases. Luz de fundo para condições de baixa luminosidade. Modo de exibição "Ir/Não ir". Indicação de leituras de pico.
Alarmes	Alarmes alto e baixo selecionáveis pelo usuário LEDs ultra luminosas Alarme sonoro alto (95 dB) Alarme vibratório
Bateria/ Tempo de operação	Baterias de lítio CR2 de 3 V substituíveis pelo usuário 2.600 horas de tempo de operação (máximo)
Registrador de eventos	Continuamente ligado. Registra os 15 últimos eventos de alarme, indicando há quanto tempo ocorreu, sua duração e as leituras de pico verificadas durante o evento. O registrador de eventos pode ser visto em um PC ou impresso diretamente do instrumento para uma impressora infravermelha.
Registrador de dados	Um ano em intervalos de um minuto
Temperatura	-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)
Umidade	0% a 99% UR (sem condensação), tipicamente
Botões	Quatro (modo, inserir, seta para cima e e seta para baixo)

## **Política de garantias**

---

Os monitores de gás portátil GasBadge Pro da Industrial Scientific Corporation são garantidos de estarem livres de defeitos de material e fabricação, desde que sob uso e manutenção normais e adequados, enquanto o instrumento é suportado pela Industrial Scientific Corporation.

A garantia acima não inclui sensores, bateria ou filtros (os sensores possuam suas próprias garantias). Os sensores instalados de fábrica são garantidos de estarem livres de defeitos de material e fabricação, desde que sob uso e manutenção normais e adequados, salvo disposição em contrário por escrito nos documentos da Industrial Scientific sobre o produto:

- Os sensores de CO, H2S e O2 são garantidos por 2 anos a partir da data da compra inicial.
- Todos os demais sensores são garantidos por 1 ano a partir da data da compra inicial ou 18 meses a partir do primeiro uso, o que ocorrer primeiro.

---

## **Limitação de responsabilidade**

---

**A GARANTIA ESTABELECIDACIMA É ESTRITAMENTE LIMITADA AOS SEUS TERMOS E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, DECORRENTES DE PLENO DIREITO, NEGOCIAÇÃO, USO COMERCIAL OU SIMILAR. A INDUSTRIAL SCIENTIFIC NÃO FORNECE NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADA, ÀS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM.**

SE O PRODUTO DEIXAR DE ESTAR EM CONFORMIDADE COM A GARANTIA ACIMA, O ÚNICO RECURSO DO COMPRADOR E A ÚNICA OBRIGAÇÃO DA INDUSTRIAL SCIENTIFIC SERÃO, A CRITÉRIO EXCLUSIVO DA INDUSTRIAL SCIENTIFIC, A SUBSTITUIÇÃO OU REPARAÇÃO DE TAIS PRODUTOS EM NÃO CONFORMIDADE OU O REEMBOLSO DO PREÇO DE COMPRA ORIGINAL DOS BENS NÃO CONFORMES.

A INDUSTRIAL SCIENTIFIC NÃO SERÁ RESPONSÁVEL EM HIPÓTESE ALGUMA POR QUAISQUER DANOS ESPECIAIS, INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES, INCLUINDO LUCROS CESSANTES OU PRIVAÇÃO DE USO, DECORRENTES DA VENDA, FABRICAÇÃO OU USO DE QUAISQUER PRODUTOS VENDIDOS DE ACORDO COM ESTE DOCUMENTO, INDEPENDENTEMENTE DA RECLAMAÇÃO TER SIDO EFETUADA COM BASE EM CONTRATO OU EM DELITO CIVIL, INCLUINDO RESPONSABILIDADE ABSOLUTA POR DELITO CIVIL.

Deve ser uma condição expressa de garantia da Industrial Scientific que todos os produtos sejam cuidadosamente inspecionados por danos pelo Comprador após o seu recebimento, sejam devidamente calibrados para uso particular do Comprador, e sejam

utilizados, reparados e mantidos em estrita conformidade com as instruções estabelecidas na documentação da Industrial Scientific referente ao produto. O reparo ou a manutenção por pessoal não qualificado invalidará a garantia, assim como o uso de consumíveis ou peças de reposição não aprovados. Tal como acontece com qualquer outro produto de alta tecnologia, é essencial, e uma condição da garantia da Industrial Scientific, que todo o pessoal que utiliza os produtos esteja totalmente familiarizado com seu uso, capacidades e limitações, conforme estabelecido na documentação aplicável do produto.

O Comprador reconhece que ele é o único responsável por determinar a finalidade e adequação dos bens adquiridos. Fica expressamente acordado pelas partes que qualquer recomendação técnica ou outro aconselhamento fornecido pela Industrial Scientific com relação ao uso dos produtos ou serviços é dado gratuitamente e sob risco único do Comprador; portanto, a Industrial Scientific não assume nenhuma obrigação ou responsabilidade pela recomendação dada ou pelos resultados obtidos.

## Certificações de agências

Diretiva/Código	Aprovação/Informações de especificação
UL	Classe I, Grupos A, B, C e D; T4
	Classe II, Grupos E, F e G
CSA (C-US)	Classe I, Grupos A, B, C e D; T4
	Ex ia IIC T4
ATEX	Ex ia I Ma e Ex ia IIC T4 Ga; Grupos de equipamentos e categorias I M1 e II 1G
IECEX	Ex ia I Ma e Ex ia IIC T4 Ga
INMETRO	Ex ia I Ma
	Ex ia IIC T4 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C (-40°F ≤ Ta ≤ +140°F)
ANZEx	Ex ia I e Ex ia IIC T4
China Ex	Ex ia I e Ex ia IIC T4
China MA	Ex ia I
KOSHA	Ex ia I e Ex ia IIC T4

# Contatos

## Industrial Scientific Corporation

1 Life Way  
Pittsburgh, PA 15205-7500 USA  
Web: [www.indsci.com](http://www.indsci.com)  
Phone: +1 412-788-4353 or 1-800-DETECTS (338-3287)  
E-mail: [info@indsci.com](mailto:info@indsci.com)  
Fax: +1 412-788-8353

## Industrial Scientific France S.A.S.

11D Rue Willy Brandt  
62002 Arras Cedex, France  
Web: [www.indsci.com](http://www.indsci.com)  
Téléphone : +33 (0)1 57 32 92 61  
E-mail: [info@eu.indsci.com](mailto:info@eu.indsci.com)  
Fax: +33 (0)1 57 32 92 67

## 英思科传感仪器（上海）有限公司

地址：中国上海市浦东金桥出口加工区桂桥路290号  
邮编：201206  
电话：+86 21 5899 3279  
传真：+86 21 5899 3280  
E-mail : [iscapinfogroup@indsci.com](mailto:iscapinfogroup@indsci.com)  
网址： [www.indsci.com](http://www.indsci.com)  
服务热线：+86 400 820 2515

To locate a nearby distributor of our products or an Industrial Scientific service center or business office, visit us at [www.indsci.com](http://www.indsci.com).

Rendez-vous sur notre site Web [www.indsci.com](http://www.indsci.com), si vous voulez trouver un distributeur de nos produits près de chez vous, ou, si vous recherchez un centre de service ou un bureau Industrial Scientific.

Besuchen Sie uns unter [www.indsci.com](http://www.indsci.com), um einen Vertriebshändler unserer Produkte oder ein Servicecenter bzw. eine Niederlassung von Industrial Scientific zu finden.

Para buscar un distribuidor local de nuestros productos o un centro de servicio u oficina comercial de Industrial Scientific, visite [www.indsci.com](http://www.indsci.com).

如需查找就近的产品经销商或 Industrial Scientific 服务中心或业务办事处，请访问我们的网站 [www.indsci.com](http://www.indsci.com)。

**INDUSTRIAL**  

---

**SCIENTIFIC**