

Agilent 8890B Cromatógrafo a Gás

Instalação e Primeira Inicialização



Avisos

Número de peça do manual

G3540-99021

Edição

Primeira edição, maio 2026

Copyright

© Agilent Technologies, Inc. 2026

Nenhuma parte deste material pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio (incluindo armazenamento e recuperação eletrônica ou a tradução para outro idioma) sem autorização prévia por escrito da Agilent Technologies, Inc. de acordo com as leis de direitos autorais americanas e internacionais.

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA
www.agilent.com

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800）820 3278

Garantia

O material deste documento é fornecido “como está” e está sujeito a alterações sem aviso prévio em edições futuras. Além disso, com o máximo rigor permitido pelas leis aplicáveis, a Agilent isenta-se de responsabilidade em relação a garantias, expressas ou implícitas, em relação a este manual e a qualquer informação contida nele, incluindo mas não limitado as garantias implícitas de adequação comercial e adequação a um propósito específico. A Agilent não será responsável por erros ou por danos incidentais ou consequenciais relacionados ao fornecimento, ao uso ou ao desempenho deste documento ou de qualquer informação nele contida. Se a Agilent e o usuário possuírem um acordo por escrito em separado com os termos de garantia cobrindo o material neste documento que entrem em conflito com esses termos, os termos de garantia do documento em separado prevalecerão.

Licenças de tecnologia

O hardware e/ou software descrito(s) neste documento é/são fornecido(s) sob licença, podendo ser usado(s) ou copiado(s) somente de acordo com os termos dessa licença.

Legenda de direitos restritos

Direitos restritos ao governo dos EUA. Os direitos de software e dados técnicos concedidos ao governo federal incluem apenas os direitos normalmente concedidos aos clientes usuários finais. A Agilent fornece essa licença comercial habitual em Software e dados técnicos de acordo com a FAR 12.211 (Dados técnicos) e 12.212 (Software de computador) e, para o Departamento de Defesa, segundo a DFARS 252.227-7015 (Dados técnicos – Itens comerciais) e DFARS 227.7202-3 (Direitos relativos a software de computador comercial ou documentação de software de computador).

Avisos de segurança

CUIDADO

Um aviso de **CUIDADO** representa um perigo. Ele chama a atenção para um procedimento, prática ou algo semelhante que, se não forem corretamente realizados ou cumpridos, podem resultar em avarias no produto ou perda de dados importantes. Não prossiga após um aviso de **CUIDADO** até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

AVISO

Um **AVISO** representa um perigo. Ele chama a atenção para uma prática, um procedimento operacional ou similares que, se não forem seguidos corretamente, poderão resultar em lesões pessoais ou fatais. Não prossiga após uma indicação de **AVISO** até que as condições indicadas tenham sido totalmente compreendidas e atendidas.

Índice

1	Instalar o GC	5
	Visão geral da instalação	6
	Propósito deste procedimento	6
	Responsabilidades do cliente	6
	Sobre o serviço de instalação da Agilent	6
	É necessário o uso de ferramentas e peças extras	6
	Realizar a verificação	7
	Instalação do sistema	7
	Configurar o GC	7
	Conectar-se à interface do navegador	8
	O GC 8890B	9
	Desembalar	10
	Colocar o GC sobre a bancada	11
	Verificar a tensão da linha, as configurações de tensão e o cabo de alimentação	13
	Tensão de linha	13
	Consumo de energia	14
	Plugues comuns dos cabos de alimentação do instrumento	17
	Aterramento	19
	Conectar o GC à LAN, ao Computador Local ou a um Tablet	20
	Conectar o cabo de alimentação e ligar o GC	22
	Exibir o Assistente de Configuração do Sistema	23
	Configurar o endereço IP do GC	24
	Definir data/hora	25
	Definir as unidades de pressão	26
	Configurar Tipos de Gás de Arraste	27
	Conectar Gases e Traps	28
	Instalar os reguladores de gás	28
	Conectar a tubulação à fonte de gás	30
	Instalar filtros	30
	Tubulação para módulos de fluxo EPC	31
	Instale as fritas do módulo EPC auxiliar para sua aplicação	32
	Instalar o gás de calibração do sensor de hidrogênio	33
	Testar todas as conexões para ver se não há vazamento e definir as pressões da fonte	36
	Defina as pressões do gás de origem	37
	Instalar peças de verificação do injetor	39
	Instalar o ALS, se tiver sido encomendado	40
	Configurar as comunicações do GC-MSD	41
	Conectar os cabos externos	42
	Conectores do painel traseiro	42
	Conectar cabos	43
	GC / MS / Sistema de dados Agilent / ALS	45
	Outras configurações de cabo	46
	Ventilar ECD ou hidrogênio não-queimado em uma capela	47
	Conectar o resfriamento criogênico (se presente)	48
	Conectar dióxido de carbono líquido	48
	Conectar nitrogênio líquido	49
	Conectar ar ao injetor multimodo	50
	Conectar o ar atuador da válvula (se houver)	52

Configurar comunicações de headspace	53
Configurar a coluna de verificação	54
Coluna de verificação	54
Instale a coluna de verificação	56
Transferir a amostra de verificação para um frasco de amostra com tampa rosqueável	58
Quando o sistema estabilizar, execute uma injeção	59
Preparar para a próxima análise	60
2 Fazer as conexões Swagelok	61
Fazer as conexões Swagelok	62
Objetivo	62
Materiais necessários	62
Procedimento	62
Usar um T Swagelok	65
3 Diagramas de cabos e início/parada remoto	66
Usar o cabo remoto de start/stop	67
Conectar produtos Agilent	67
Conectar produtos de outros fabricantes	67
Exemplos de cabeamento com vários instrumentos	70
Sistema de dados de GC / ALS / de outros fabricantes	70
GC/Integrador 3395A/3396B/ALS	71
GC/Integrador 3396C/ALS	71
Exemplo: Usar cabo Y em uma configuração (GC / MSD / Sistema de dados / Amostrador Headspace)	72
GC / Eventos externos (não-especificado, instrumento de outro fabricante)	72
Diagramas de cabos	74
Cabo de sinal analógico, uso geral, G1530-60560	74
Cabo de sinal analógico Agilent, G1530-60570	74
Cabo remoto de start/stop, uso geral, 35900-60670	75
Cabo Agilent APG remoto de start/stop, 03396-61010	75
Cabo Agilent APG remoto de start/stop, G1530-60930	76
Cabo Y remoto Agilent de start/stop, G1530-61200	76
Cabo BCD, G3450-60570	76
Cabo para evento externo, G1530-60590	77
Cabo para válvula externa, G1580-60710	78
Cabo GC para MSD LVDS G3450-60019	79
Cabo de alimentação elétrica do módulo de impulso, G1580-60730	79

Instalar o GC

Visão geral da instalação
Conectar-se à interface do navegador
O GC 8890B
Desembalar
Colocar o GC sobre a bancada
Verificar a tensão da linha, as configurações de tensão e o cabo de alimentação
Conectar o GC à LAN, ao Computador Local ou a um Tablet
Conectar o cabo de alimentação e ligar o GC
Exibir o Assistente de Configuração do Sistema
Configurar o endereço IP do GC
Definir data/hora
Definir as unidades de pressão
Configurar Tipos de Gás de Arraste
Conectar Gases e Traps
Testar todas as conexões para ver se não há vazamento e definir as pressões da fonte
Instalar peças de verificação do injetor
Instalar o ALS, se tiver sido encomendado
Configurar as comunicações do GC-MSD
Conectar os cabos externos
Ventilar ECD ou hidrogênio não-queimado em uma capela
Conectar o resfriamento criogênico (se presente)
Conectar o ar atuador da válvula (se houver)
Configurar comunicações de headspace
Configurar a coluna de verificação
Instale a coluna de verificação
Transferir a amostra de verificação para um frasco de amostra com tampa rosqueável
Quando o sistema estabilizar, execute uma injeção
Preparar para a próxima análise

Esta seção contém procedimentos de instalação do GC Agilent 8890B. Dependendo das opções encomendadas, algumas etapas são opcionais, como a “tubulação” do resfriamento criogênico ou o gás do atuador da válvula.

Instruções para conectar cabos do GC a outros instrumentos em um sistema típico 8890B Series estão incluídas aqui, no **Diagramas de cabos e início/parada remoto**.

Visão geral da instalação

Propósito deste procedimento

Este procedimento assegura que os instrumentos e os sistemas sejam instalados e funcionem de acordo com o esperado. A instalação correta é o primeiro passo para assegurar que os instrumentos e os sistemas funcionem de modo confiável ao longo de toda a vida útil deles.

Responsabilidades do cliente

1. Certifique-se de que o local preencha todos os requisitos básicos, incluindo o espaço necessário, tomadas elétricas, gases, tubulações, suprimentos de operação, consumíveis e outros itens que variam conforme o uso, necessários para a correta instalação. Consulte o *Guia de Preparação do Local do GC, GC/MS, HS & ALS Agilent*.
2. Se a Agilent estiver prestando serviços de instalação e apresentação, os usuários do instrumento deverão estar presentes durante esses serviços; caso contrário, eles perderão importantes informações operacionais, de manutenção e de segurança.

Informações adicionais estão disponíveis na touchscreen do GC e no pacote de ajuda e informações da interface do navegador.

Sobre o serviço de instalação da Agilent

O serviço de instalação não inclui:

- Configuração da rede com outros computadores ou com a rede local (LAN) do prédio ou do lugar.
- Personalização do sistema.
- Desenvolvimento de método e teste.
- Análise de padrões ou amostras do cliente.
- Testes conforme as especificações de desempenho do instrumento.

Se precisar de assistência além da oferecida nesse serviço de instalação, entre em contato com o escritório local da Agilent. Assistência para instalação e para serviços e aplicações específicos do usuário está disponível e poderá ser contratada separadamente. Fale com a Agilent em www.agilent.com/en/contact-us/page.

É necessário o uso de ferramentas e peças extras

A instalação requer as seguintes ferramentas, conexões e hardware. **Estes itens não vêm incluídos com o instrumento.**

- Tubulação de cobre previamente limpa, com diâmetro externo de 1/8 ou 1/4 de polegada.
- Conexões.
- Cortador de tubulação.
- Filtros para suprimentos de gás.

Instalar o GC

Visão geral da instalação

- Chaves de 7/16 e 9/16 polegada para a montagem das conexões Swagelok.
- Gás de arraste e outros suprimentos de gás.
- Regulador de pressão para cada suprimento de gás.
- Um computador, tablet ou outro dispositivo com capacidade de rede local (LAN) (para acessar as informações do usuário do GC e para atualizações de firmware do GC, quando necessário).
- Quaisquer componentes de rede adicionais, como cabos e um switch ou hub, para conexão à rede local (LAN) (não incluídos nos serviços de instalação da Agilent).

O *Guia de Preparação do Local* para Cromatógrafo a Gás Agilent 8890B contém uma lista de kits de instalação Agilent e uma descrição das peças incluídas em cada kit. Esses kits contêm filtros, conexões, tubulações, ferramentas (chaves de boca, cortador de tubulação, chaves de fenda etc.) e outras peças necessárias para instalar o GC.

Realizar a verificação

A verificação pode ser feita usando-se a Interface do Navegador, se desejado, através do teste de diagnóstico **Verificação do Sistema**.

Se você estiver usando um sistema de dados Agilent, poderá realizar o procedimento de verificação a partir do sistema de dados. Leia estas instruções de instalação do GC e as instruções para instalar o sistema de dados.

Instalação do sistema

Se você estiver instalando um ALS, o ALS poderá ser usado para verificação. Consulte a documentação de instalação do ALS para obter mais detalhes.

Quando instalado como parte de um sistema completo incluindo um sistema de dados Agilent (por exemplo, Agilent OpenLab CDS), instale primeiro o GC até a etapa de condicionamento da coluna de verificação (veja **Instale a coluna de verificação**). Assim que o condicionamento for finalizado, configure o novo GC no sistema de dados e abra uma sessão online do instrumento. Use o sistema de dados para fazer o teste de verificação.

Quando instalado como parte de outros sistemas completos, por exemplo, o sistema Agilent GC/MSD ou GC/MS, consulte as instruções de instalação desse sistema.

Configurar o GC

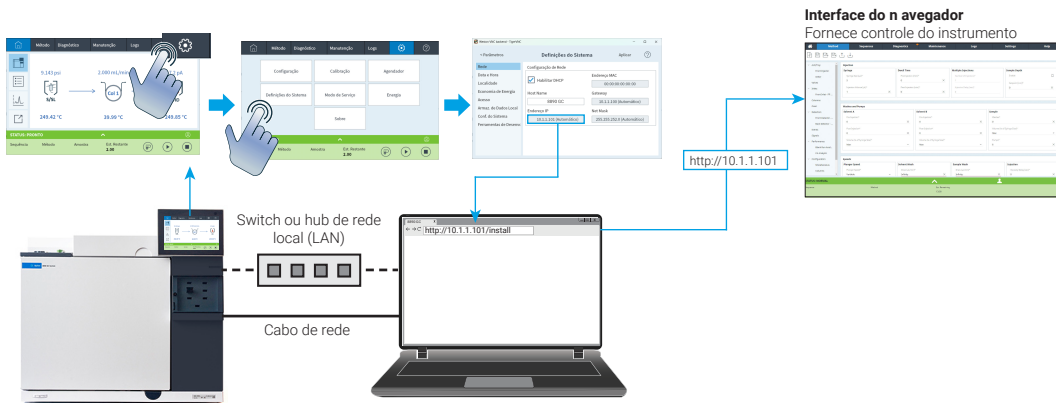
Para configurar os componentes do seu GC será preciso usar a tela sensível ao toque ou acessar a Interface do navegador de um computador na mesma rede do seu GC. Para mais informações sobre como conectar à Interface do Navegador, consulte **Conectar-se à interface do navegador**.

Para acessar a cópia deste manual armazenada em seu GC, digite **http://<o endereço IP do seu GC>/install** no navegador da Web de sua preferência.

Conectar-se à interface do navegador

Para se conectar ao GC usando um navegador:

- Se você não souber o endereço IP ou o nome do host do GC, use a touchscreen para encontrá-lo.
Selecione ⚙ (Configurações) > REDE. Selecione ⚙ (Configurações) > Configurações do Sistema



- Abra um navegador da web. Os navegadores suportados incluem o Chrome, o Safari (em um tablet) e o Edge. Certifique-se de que a versão do navegador esteja atualizada.
- Digite **`http://xxx.xxx.xxx.xxx`**, onde **`xxx.xxx.xxx.xxx`** é o endereço IP do GC. (Se estiver usando um nome de host, digite-o.) Neste exemplo, o endereço IP do GC é **`10.1.1.101`**. Acessar a interface do navegador requer apenas que o tablet ou computador esteja conectado ao mesmo gateway que o GC; não é necessário ter uma conexão à internet.

Instalar o GC

O GC 8890B

O GC 8890B



Figura 1. Frente do GC

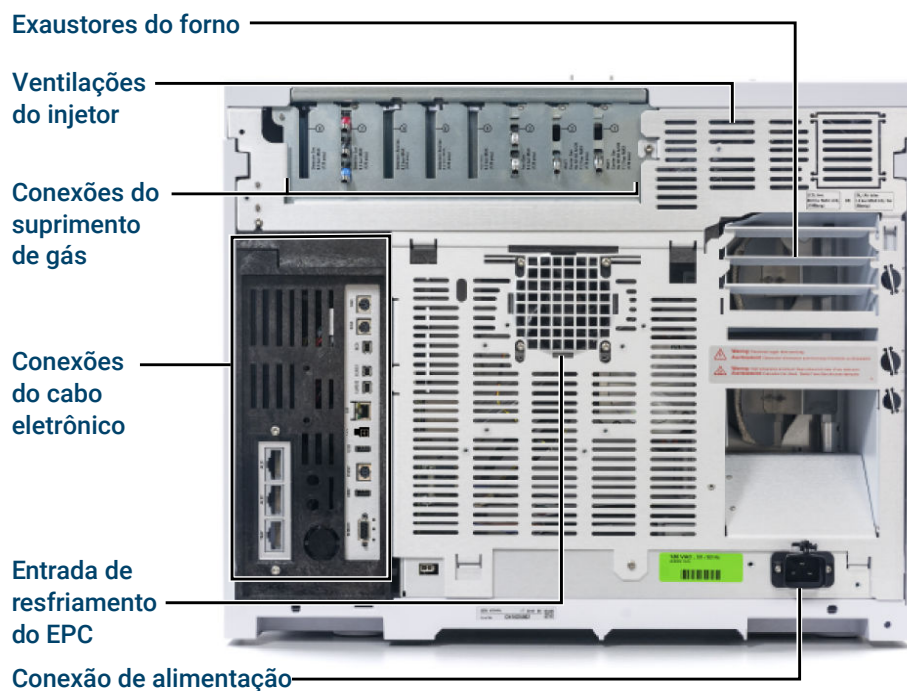
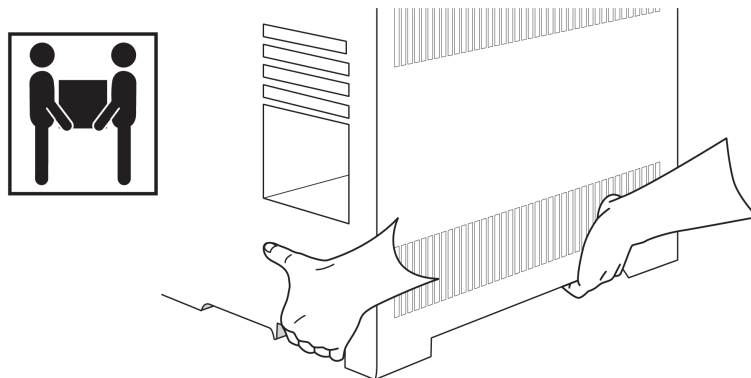


Figura 2. Traseira do GC

Desembalar

ATENÇÃO

Cuidado ao erguer o GC. Uma vez que ele é pesado, deve ser erguido por duas pessoas. Ao mover o GC, tenha em atenção que a parte de trás é mais pesada que a da frente.

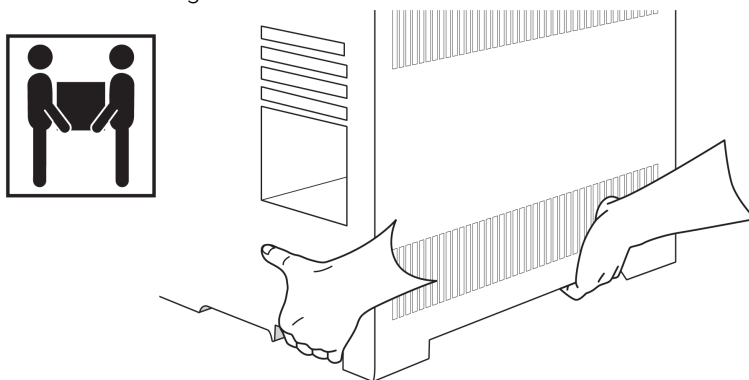


1. Observe a embalagem para verificar se ocorreram danos.
2. Se um recipiente for danificado ou apresentar sinais de tensão, faça o seguinte:
 - a. Notifique a transportadora e o seu escritório de vendas local da Agilent.
 - b. Guarde todo o material de transporte para inspeção pela transportadora.
3. Confira os itens recebidos de acordo com as listas de embalagem.
4. Caso haja discrepâncias, informe imediatamente ao escritório de vendas local da Agilent.
5. Preserve as embalagens de transporte até verificar seu conteúdo quanto à integridade e verificar o desempenho do instrumento.

Colocar o GC sobre a bancada

É preciso ter uma bancada que aguarde o peso do GC e o peso dos demais equipamentos que serão usados junto com ele. A área deve ficar livre de obstruções suspensas que possam interferir nos amostradores automáticos ou que limitem o acesso à parte de cima do instrumento. A área deve ter espaço suficiente atrás do GC para resfriamento. Consulte o *Guia de preparação do local para GC, GC/MS, HS & ALS da Agilent* para informações.

1. Tire o GC da embalagem.



2. Coloque o GC sobre a bancada. Assegure-se de que os suprimentos de alimentação e de gás estejam acessíveis. Coloque o equipamento relacionado perto do GC.

ATENÇÃO

Para levantar o GC, são necessárias duas pessoas.

ATENÇÃO

O cabo elétrico é o dispositivo para desconectar da energia. Não posicione o instrumento de forma que o acesso ao acoplador ou plugue fique obstruído.

CUIDADO

Certifique-se de que o GC esteja a uma distância adequada da parede e de outros instrumentos.

3. Se houver pouco espaço atrás do GC, conecte o defletor opcional de ventilação de exaustão do forno à parte de trás do GC, conforme abaixo. (Opção de pedido 306 ou número de peça G3450-81650.) O defletor é suspenso na saída da ventilação por quatro ganchos.

Instalar o GC

Colocar o GC sobre a bancada

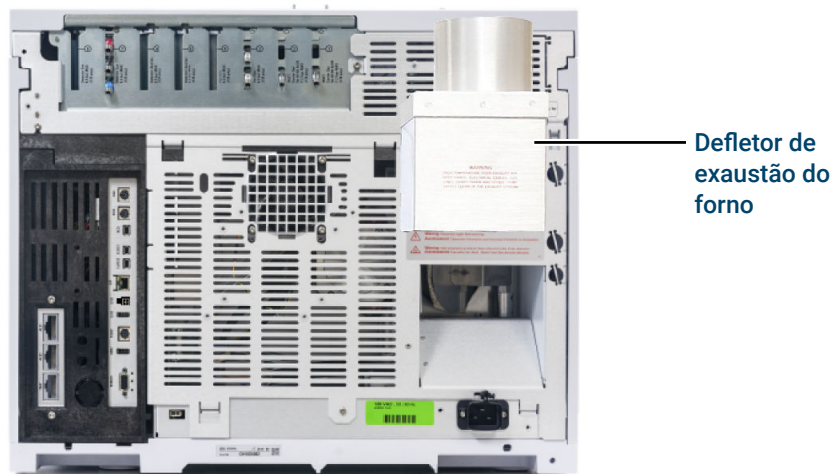


Figura 3. Posição correta do defletor de exaustão do forno

O defletor de exaustão do forno aceita um duto de exaustão de 10 cm (4 pol.) de diâmetro e adiciona cerca de 13 cm à profundidade do GC, mas essa profundidade adicional não aumenta a profundidade necessária para a ventilação adequada.

Verificar a tensão da linha, as configurações de tensão e o cabo de alimentação

1. Localize a etiqueta da potência perto do conector do cabo elétrico na parte de trás do GC. Compare as configurações de potência do instrumento com a tensão de linha do laboratório. Consulte **Consumo de energia**.
2. Verifique se o cabo de alimentação está com a tensão correta e no local certo. Consulte **Plugues comuns dos cabos de alimentação do instrumento**.

ATENÇÃO

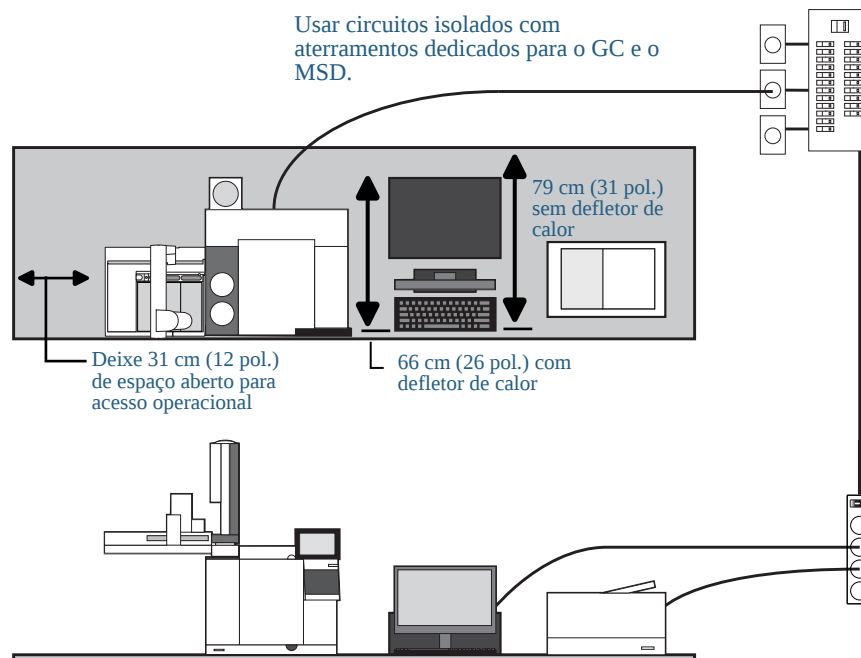
Risco de choque elétrico. Para evitar ferimentos, só um profissional qualificado deve medir a tensão de linha.

3. Peça para um profissional qualificado medir a tensão real da tomada e verifique se ela atende aos requisitos de tolerância listados na **Tensão de linha**. Veja também **Aterramento**.

As seções seguintes detalham as especificações de alimentação e requisitos para referência.

Tensão de linha

Sistema de GC típico – GC 8890B com computador e impressora.



ATENÇÃO

Para proteger os usuários, os painéis de metal do instrumento e o gabinete ficam aterrados pelo cabo de alimentação de três condutores, conforme os requisitos da IEC (International Electrotechnical Commission - Comissão Eletrotécnica Internacional).

É necessário um aterramento apropriado para as operações do GC. Qualquer interrupção no condutor de aterramento ou desconexão do cabo elétrico pode causar choque, podendo resultar em ferimentos pessoais.

Instalar o GC

Verificar a tensão da linha, as configurações de tensão e o cabo de alimentação

Assegure-se de verificar o correto aterramento do soquete.

ATENÇÃO

Não use extensões elétricas com instrumentos da Agilent. Em geral, os fios de extensão não estão preparados para carregar energia suficiente e podem representar um risco à segurança.

1. Certifique-se de que cada instrumento de seu sistema de GC possa ser conectado a um circuito dedicado com aterramento isolado. (Observe que os instrumentos ALS são alimentados através do GC.)
2. Os requisitos de energia estão impressos próximos à conexão do cabo de alimentação, no painel traseiro de cada instrumento. Embora seu GC deva chegar pronto para operação em seu país, compare os requisitos de tensão com os listados em **Consumo de energia**. Se a opção de tensão que você encomendou não for adequada para a instalação, entre em contato com a Agilent.

Consumo de energia

O número e o tipo de tomadas elétricas necessárias para instalação dependem do tamanho e da complexidade do sistema. O sistema GC com computador, monitor, impressora e hub precisa de cinco tomadas. **A saída para o GC deve ser um circuito dedicado.**

Cada GC possui uma etiqueta próxima ao conector do cabo elétrico que lista seus requisitos de tensão da rede. Veja os exemplos abaixo.



Os requisitos e consumo de energia do GC dependem do tipo do forno pedido e do país para o qual a unidade foi enviada. As opções de forno rápido 002 e 003 exigem mais potência que o forno padrão.

Consulte o Guia de preparação do local para obter uma lista dos cabos de alimentação disponíveis para o GC. Se o cabo de alimentação não for o correto, solicite o cabo apropriado para o seu país.

Tabela 1. Requisitos de energia

Produto	Tipo de forno	Tensão da rede (VCA)	Frequência (Hz)	Potência nominal (VA)	Corrente nominal (ampères)	Corrente nominal da tomada
GC 8890	Padrão	Américas: 120 monofásico (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2350	19.6	20 A Dedicado
GC 8890	Padrão	220/230/240 monofásico/fase dividida (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2350	10.7/10.2/9.8	10 A Dedicado
GC 8890	Rápido	Japão 200 fase dividida (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2950	14.8	15 A Dedicado

Produto	Tipo de forno	Tensão da rede (VCA)	Frequência (Hz)	Potência nominal (VA)	Corrente nominal (ampères)	Corrente nominal da tomada
GC 8890	Rápido	220/230/240 monofásico/fase dividida (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2950	13.4/12.8/12.3	15 A Dedicado
8860 GC	Padrão	200 monofásico (- 10%/+10%)	48-63	2250	11.2	15 ampères Dedicado
8860B GC	Padrão	120 monofásico (- 10%/+10%)	48-63	2350	19.6	20 ampères Dedicado
8860B GC	Padrão	220/230/240 monofásico (- 10%/+10%)	48-63	2350	10.7/10.2/9.8	10 ampères Dedicado
8860B GC	Padrão	200 monofásico (- 10%/+10%)	48-63	2350	11.8	15 ampères Dedicado
MSD						
MSD série 5975		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 apenas para a bomba foreline)	8	10 A
MSD série 5975		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 apenas para a bomba foreline)	8	10 A
MSD série 5975		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 apenas para a bomba foreline)	8	10 A
MSD série 5977		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 apenas para a bomba foreline)	8	10 A
MSD série 5977		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 apenas para a bomba foreline)	8	10 A
MSD série 5977		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 apenas para a bomba foreline)	8	10 A
MS						
MS Triple Quad 7010 ou 7000		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A Dedicado
MS Triple Quad 7010 ou 7000		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A Dedicado
MS Triple Quad 7010 ou 7000		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A Dedicado
MS Q-TOF 7200 ou 7250		200-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1800 (1200 para a bomba foreline)	15	15 A Dedicado

Produto	Tipo de forno	Tensão da rede (VCA)	Frequência (Hz)	Potência nominal (VA)	Corrente nominal (ampères)	Corrente nominal da tomada
HS						
Headspace 7697A		Américas: 120 monofásico (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	850	6.2	15 A
Headspace 7697A		200/220/230/240 monofásico/fase dividida (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	850	3.8/3.4/3.3/3.1	10 A
Headspace 8697		100/120 monofásico (-10% / +10%)	50/60	850	6.2	15 A
Headspace 8697		200/220/230/240 monofásico/fase dividida (-10% / +10%)	50/60	850	3.8/3.4/3.3/3.1	10 A
Todos						
Computador do sistema de dados (monitor, CPU e impressora)		100/120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	10/8.3	15 A Dedicado
Computador do sistema de dados (monitor, CPU e impressora)		200/240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	4.1-5	10 A Dedicado

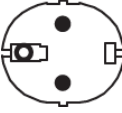
Observações

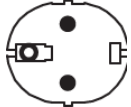
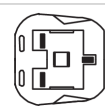
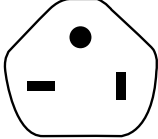
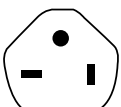
1. Alguns laboratórios americanos possuem um serviço trifásico, que resulta em 208 V em cada tomada de parede. É importante que uma pessoa qualificada meça a tensão de rede na tomada destinada ao GC. A opção 003, forno de aquecimento rápido de 208 V, usa uma unidade de 220 V com faixa de operação de 193 a 231 V.
2. O uso de condicionadores de linha não é recomendado para sistemas de GC e GC-MS Agilent. Isso pode danificar o equipamento. Se for necessária uma UPS devido à baixa qualidade do fornecimento de energia ou como energia de backup, por favor, fale com a Agilent para orientações na escolha da UPS.

Plugues comuns dos cabos de alimentação do instrumento

Tabela 2 exibe os plugues comuns dos cabos de alimentação Agilent.

Tabela 2. Cabos de alimentação

Número de peça	País	Tensão	Corrente	Comprimento do cabo (m)	Tipo de conector do GC	Tipo de terminação	Plugue
8121-3119	Argentina	220	16	2.5	C19	IRAM 2073	
8121-3115	Austrália / Nova Zelândia	230	10	2.5	C13	AS 3112	
8120-8619	Austrália / Nova Zelândia	230	15	2.5	C19	AS 3112	
8121-3321	Brasil	120/220	16	2.5	C19	NBR 14136 BR/3/20	
8121-1084	Chile/Itália	230/220	16	2.5	C19	CEI 23-16	
8121-1766	China	220	16	2.5	C19	GB 1002 GB 2099	
8121-0723	China	220	10	2.5	C13	GB 1002 GB 2099	
8120-8622	Dinamarca Suíça †	230	16	2.5	C19	IEC60309	
8121-3112	Dinamarca	230	10	2.5	C13	SB 107-2-D1 DK2-5a	
8120-4416	Suíça	230	10	2.5	C13	SEV 1011 SEV 6534/2	
8121-1222	Europa / Coreia	220 / 230 / 240	16	2.5	C19	CEE 7/7	

Número de peça	País	Tensão	Corrente	Comprimento do cabo (m)	Tipo de conector do GC	Tipo de terminação	Plugue
8121-3121	Coreia	220 / 230 / 240	10	2.5	C13	CEE 7/7	
8121-0710	África do Sul	230	16	2.5	C19	SANS 164/1	
8121-3232	Índia	230	16	2.5	C19	SANS 164/1	
8121-0161	Israel	230	16	2.5	C19	SI 32	
8121-1763	Japão	100	15	2.5	C19	JIS C8303	
8121-2569	Japão	200	15	2.5	C19	NEMA L6-20 Japão	
8120-8620	Reino Unido, Hong Kong, Cingapura, Malásia	220/230	13	2.5	C19	BS1363/A SS145	
8121-3132	Estados Unidos / América do Sul (geral)	120	20	2.5	C19	NEMA 5-20P	
8121-0075	Estados Unidos / América do Sul (não especificado)	240	15	2.5	C19	NEMA L6-15P	
8121-3132	Taiwan	110	20	2.5	C19	JIS C8303	
8121-2989	Taiwan	220	15	2.5	C19	CNS 690	

Número de peça	País	Tensão	Corrente	Comprimento do cabo (m)	Tipo de conector do GC	Tipo de terminação	Plugue
8121-1764	Tailândia e Filipinas	220	15	2,5	C19	NEMA 5-15	

† Apenas GC 8890B

Aterramento

Para proteger os usuários, os painéis de metal do instrumento e o gabinete ficam aterrados pelo cabo de alimentação de três condutores, conforme os requisitos da IEC (International Electrotechnical Commission - Comissão Eletrotécnica Internacional).

Quando conectado a uma tomada devidamente aterrada, o cabo de alimentação com três condutores aterra o instrumento e minimiza o risco de choque. Entende-se por um soquete aterrado adequadamente aquele que está ligado a um terra apropriado. É necessário conferir se o soquete está aterrado adequadamente.

Confira se o GC está conectado a um circuito dedicado.

Conectar o GC à LAN, ao Computador Local ou a um Tablet

Caso planeje conectar o sistema à rede local (LAN) da sua instalação, será necessário um cabo de rede adicional do tipo par trançado blindado (8121-0940).

Use um cabo de rede para conectar a porta de rede local do GC à sua rede local (LAN) ou diretamente a um computador local.

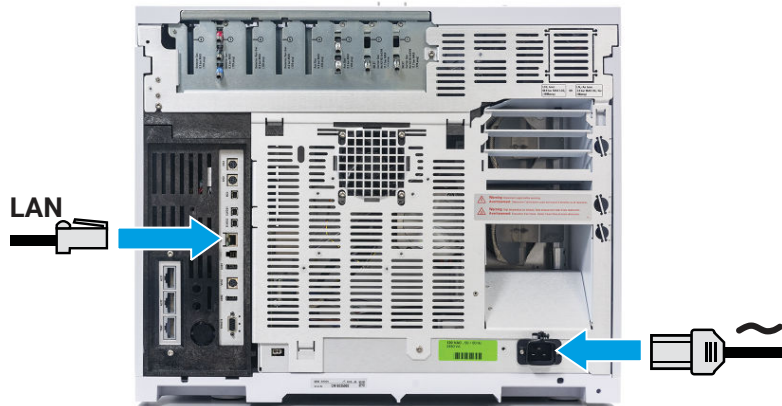


Figura 4. 8890B Conexão LAN

Um cabo de rede local simples acompanha o GC. O switch (ou hub) e outros cabos devem ser adquiridos separadamente, se necessário.

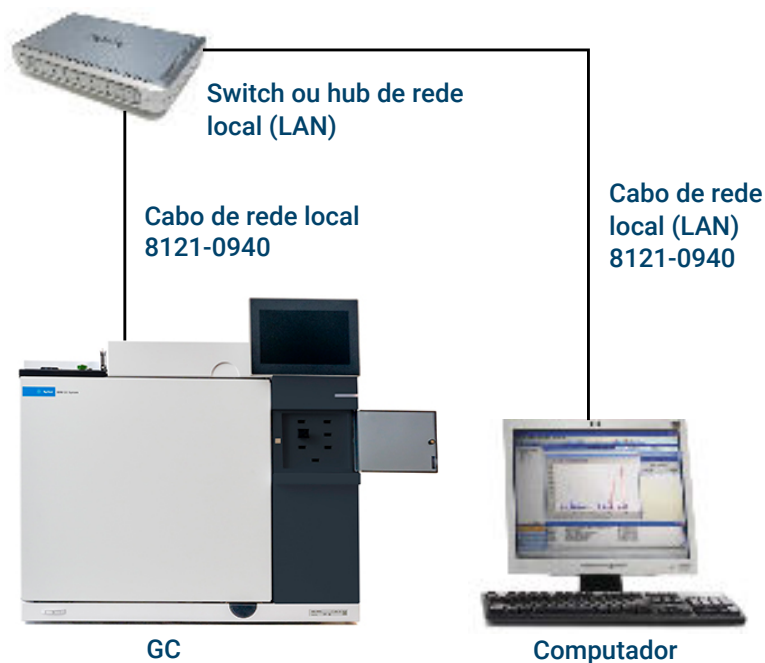


Figura 5. Configuração de rede local (LAN) simples suportada: Switch ou hub de rede local (LAN)

Instalar o GC

Conectar o GC à LAN, ao Computador Local ou a um Tablet

NOTA

A Agilent não é responsável por conectar nem estabelecer comunicação com sua rede local (LAN). O representante da Agilent irá apenas testar a capacidade do sistema de se comunicar em um mini-hub ou switch de rede local (LAN).

Conectar o cabo de alimentação e ligar o GC

1. Verifique se o botão Ligar/Desligar está na posição Desligar.



Figura 6. Local do botão Ligar/Desligar

2. Conecte o cabo elétrico na parte traseira do GC e na tomada. Ligue o GC.

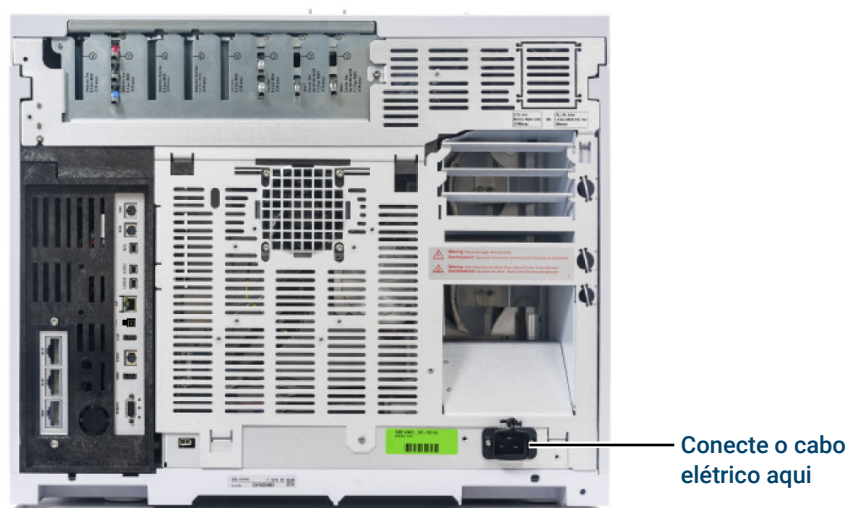
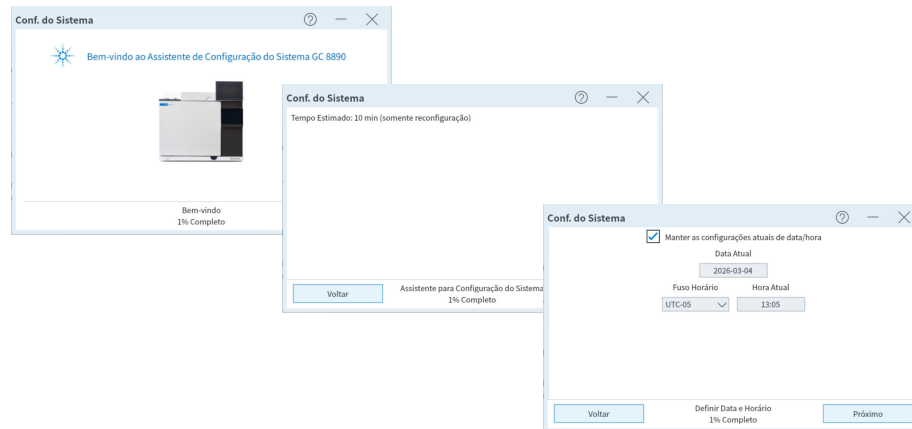


Figura 7. Local do cabo elétrico

Exibir o Assistente de Configuração do Sistema

O assistente de configuração do sistema navega pelas etapas mais importantes e necessárias de instalação e configuração do GC. Ele disponibiliza uma maneira de inserir apenas as configurações essenciais necessárias para começar a usar o dispositivo imediatamente e deixar todas as outras configurações em seus valores-padrão. Essas etapas são:

- Desembalar
- Configurar a data, a hora e o endereço IP do sistema
- Configurar as unidades de gás, os tipos de gás e opções similares
- Conectar gases e verificar vazamentos
- Instalar um amostrador, se disponível
- Correr uma amostra de verificação



É possível seguir o assistente de configuração do sistema ou cancelá-lo e seguir os procedimentos deste documento. Esteja você utilizando o assistente ou não, este manual oferece todas as informações de suporte necessárias para a instalação.

Após a saída do assistente de configuração do sistema, é possível executá-lo novamente a qualquer momento. Na touchscreen do GC, navegue até **⚙️ (Configurações) > Configuração do Sistema** e toque em **Executar Configuração do Sistema**.

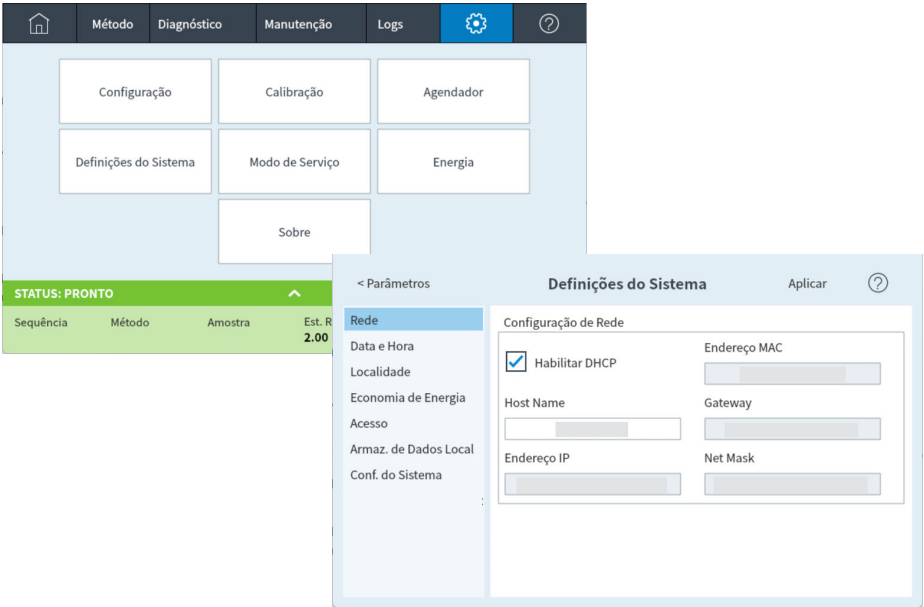
Configurar o endereço IP do GC

Caso planeje conectar o sistema à rede da sua instalação, cada equipamento deve receber um endereço IP exclusivo. Para uma instalação rede local isolada, consulte **Tabela 3**, para ver os endereços IP típicos.

Tabela 3. Endereços IP típicos para uma rede local isolada

	GC	Computador
Endereço IP	10.1.1.101	10.1.1.100
Máscara de sub-rede	255.255.255.0	255.255.255.0

1. Selecione **⚙️ (Configurações) > Configurações do Sistema > Rede**.



2. Insira manualmente o **Nome do Host**, **Endereço IP**, **Gateway** e **Máscara de Rede** (máscara de sub-rede) do GC ou habilite o DHCP para preencher esses campos.

Definir data/hora

Selecione ⚙️ (**Configurações**) > **Configurações do Sistema** > **Data e Hora** e configure o relógio do GC.

- A **Hora Atual** é baseada em um relógio de 24 horas.
- A hora definida aí é importante para as indicações de hora e data usadas ao se coletarem dados e se gravarem entradas de log (como tarefas e erros de manutenção). A data do GC também controla a conservação de recursos para os amostradores conectados.

< Parâmetros **Definições do Sistema** Aplicar ?

Rede
Data e Hora
Localidade
Economia de Energia
Acesso
Armaz. de Dados Local
Conf. do Sistema

Data e Hora do Sistema

Data Atual	Hora Atual	Fuso Horário
2026-03-04	13:04	UTC-05

UTC-0430
UTC-12
UTC-11
UTC-10
UTC-09
UTC-08
UTC-07
UTC-06
UTC-05
UTC-04

Definir as unidades de pressão

Para definir as unidades de pressão, selecione ⚙️ (**Configurações**) > **Configuração** > **Diversos** e selecione as unidades de pressão desejadas para usar nos métodos.

< Parâmetros

Configuração

Aplicar ?

Diversos

Parâmetros Gerais

Unidades de Pressão

psi

Prep. Corrida Automaticamente

☐ Ligar

Bip de Aviso

☒ Habilitar

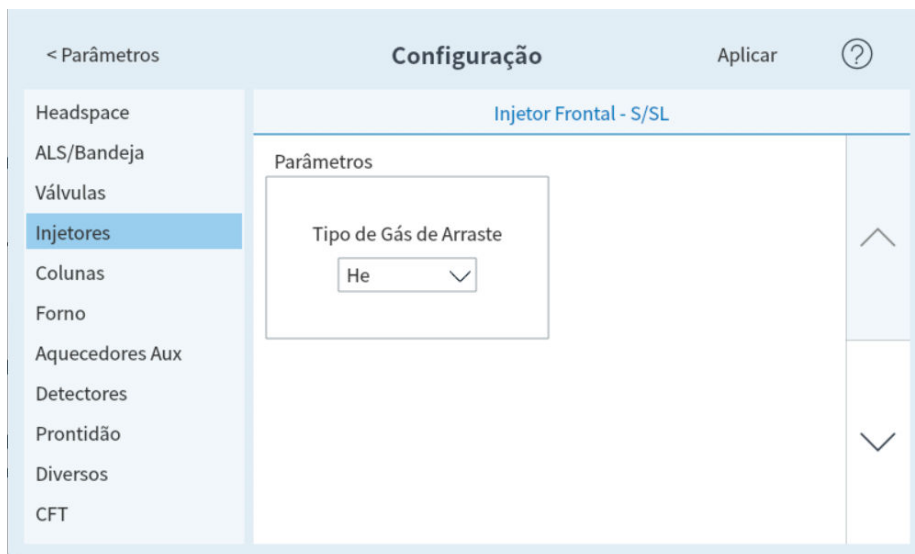
Uso de criogenia de terceiros

Criogenia

Nenhum

Configurar Tipos de Gás de Arraste

Selecione  (**Configurações**) > **Configuração** > **Injetores** e use o menu suspenso para selecionar o Tipo de Gás de Arraste conectado ao injetor selecionado. Repita o processo para todos os injetores adicionais instalados em seu GC.



Conectar Gases e Traps

Conecte as fontes de gás aos filtros e módulos de fluxo. Conexões Swagelok são usadas para evitar vazamento. Se não souber ao certo como fazer uma conexão Swagelok, consulte o [Fazer as conexões Swagelok](#) para instruções.

ATENÇÃO

O hidrogênio é um gás inflamável. Se o hidrogênio ou qualquer outro gás inflamável for usado, devem ser feitos testes periódicos para verificar se há vazamento. Certifique-se de que o suprimento de hidrogênio esteja desligado até que todas as conexões sejam feitas e assegure-se de que as conexões dos injetores estejam sempre com tampa ou conectadas a uma coluna durante a presença do gás hidrogênio no instrumento.

A substituição de peças ou a realização de modificações não autorizadas no instrumento pode resultar em risco à segurança.

O isolamento ao redor das entradas de alimentação, dos detectores, da caixa de válvula e dos copos de isolamento é feito de fibras de cerâmica refratária (RCF). Para evitar a inalação de partículas de RCF, recomendamos estes procedimentos de segurança: ventilar a área de trabalho; usar luvas longas, óculos de proteção e uma máscara cobrindo o nariz e a boca para evitar a inalação de poeira e vapor; descartar o isolamento em uma bolsa de plástico vedada; lavar as mãos com sabonete neutro e água fria depois de mexer em RCFs.

Instalar os reguladores de gás

1. Selecione o regulador CGA apropriado para cada tipo de gás. (Em outros países, consulte os padrões locais. Consulte o *Guia de Preparação do Site* para ver os requisitos.)

Tabela 4. Reguladores de gás, 1/8 pol., somente EUA¹

Descrição	Número de peça
CGA 346, 125 psig máx (8,6 bar), ar	5183-4641
CGA 350, 125 psig máx (8,6 bar), H ₂ , Ar/Me	5183-4642
CGA 540, 125 psig máx (8,6 bar), O ₂	5183-4643
CGA 580, 125 psig máx (8,6 bar), He, Ar, N ₂	5183-4644
CGA 590, 125 psig máx (8,6 bar), ar	5183-4645

¹Para tubulação de 1/4 pol., adquira um adaptador de 1/4 pol. para 1/8 pol., somente EUA.

CUIDADO

Nunca use trava-rosca líquido em conexões de gás. Os trava-rosca líquidos contaminam a tubulação do GC.

2. Certifique-se de que o encaixe de saída do regulador seja um Swagelok de 1/8 polegada. Se não for, instale a conexão apropriada do adaptador. Enrole as roscas da conexão com fita PTFE. Enrole a fita em sentido horário, para que as roscas do adaptador não se desenrolem da fita. Cuidado para manter a fita longe da extremidade da conexão. Duas ou três voltas bem firmes são suficientes. Aperte bem a conexão do adaptador Swagelok na conexão de rosca do tubo NPT.

Instalar o GC

Conectar Gases e Traps



3. Instale o regulador na conexão principal do cilindro de gás comprimido.
 - Confira o tipo de rosca. Alguns reguladores usam conexões de rosca inversa. Nas roscas inversas, a porca apresenta um sulco.

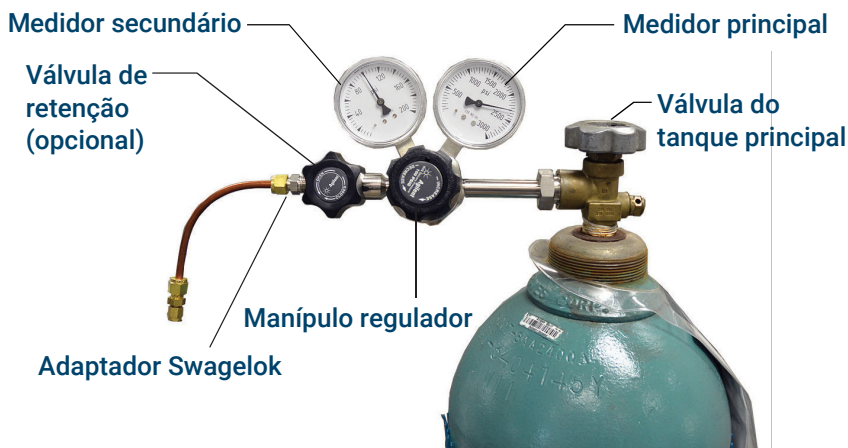


4. Purgue o ar do regulador, repetindo o seguinte procedimento 5 vezes:
 - a. Feche bem o botão do regulador, depois abra a válvula do tanque principal.
 - b. Gire o botão do regulador totalmente no sentido anti-horário para abrir a válvula do tanque principal, pressurizando o lado principal do regulador.
 - c. DESLIGUE a válvula do tanque principal.
 - d. Gire lentamente o botão do regulador no sentido horário para liberar a pressão de gás ("sangrar").
 - e. Feche o botão do regulador.

A imagem abaixo ilustra uma instalação típica do regulador de pressão. No exemplo mostrado abaixo, que usa uma válvula de interrupção opcional, abra a válvula de interrupção e deixe-a aberta durante a purga.

Instalar o GC

Conectar Gases e Traps



Conectar a tubulação à fonte de gás

NOTA

Se precisar de uma tubulação de suprimento de mais de 4,5 m (15 pés) para conectar a uma fonte de gás, use uma tubulação de 1/4 de pol. com equipamentos apropriados. Consulte o *Guia de Preparação do Local* do GC para ver os números de peça.

1. Desligue todos os gases na fonte. Meça o comprimento da tubulação necessário para conectar a saída de suprimento de gás à conexão de entrada no GC. Leve em conta os traps ou conexões em T necessários.

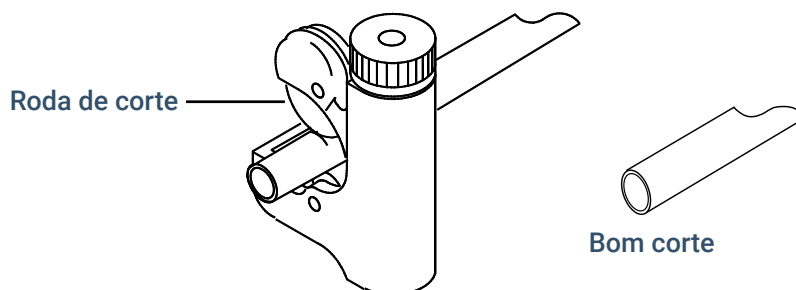


Figura 8. Cortador de tubulação típico

2. Corte a tubulação no comprimento, usando um cortador de tubulação. Consulte **Figura 8**.
3. Conecte a tubulação à fonte de gás com uma conexão Swagelok. Consulte **Fazer as conexões Swagelok**.

Instalar filtros

1. Defina onde você irá instalar os traps na linha de tubulação de fornecimento. **Figura 9** mostra a ordem de traps recomendada para o gás de arraste e os locais recomendados das válvulas de Abrir/Fechar. Consulte também o *Guia de Preparação do local*.

Instalar o GC

Conectar Gases e Traps

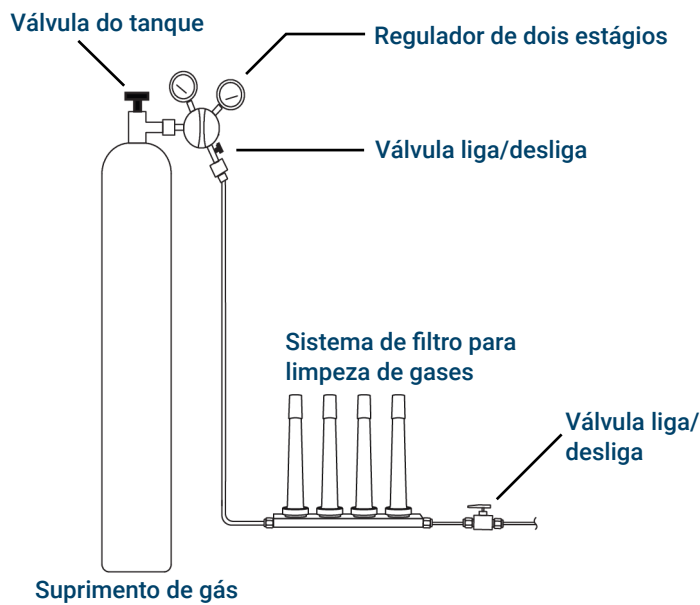


Figura 9. Conectar os suprimentos de gás

2. Corte a tubulação no comprimento, usando um cortador de tubulação.
3. Conecte os traps e a tubulação. As válvulas de Abrir/Fechar não são essenciais, mas são muito úteis quando um cilindro ou trap precisa ser trocado. (Se estiver contratando os serviços de conformidade Agilent, instale uma válvula de Abrir/Fechar para cada entrada de gás.)

Tubulação para módulos de fluxo EPC

Os módulos de fluxo EPC do detector e do injetor são montados muito próximos um do outro na parte de trás do GC. Consulte [Figura 10](#).

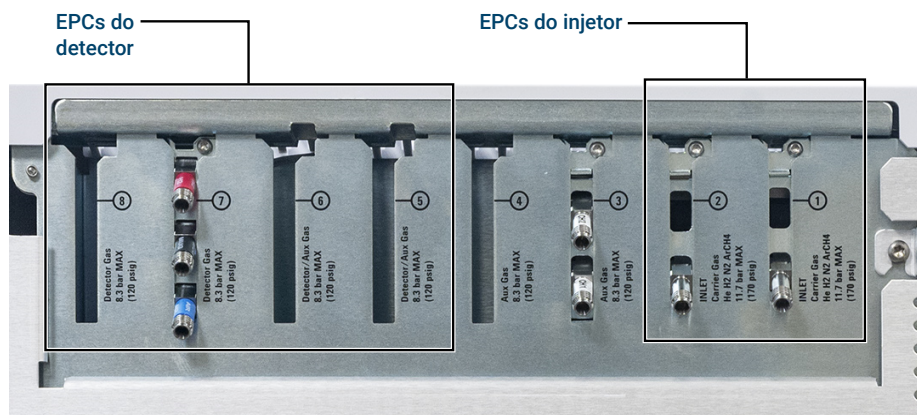


Figura 10. Conectar módulos de fluxo

Faça a purga das linhas de suprimento por alguns minutos antes de conectá-las aos módulos de fluxo do GC.

Certifique-se de ventilar o hidrogênio não-queimado em uma capela ou outro local seguro.

Instalar o GC

Conectar Gases e Traps

Quando dois injetores usam o mesmo gás de arraste, recomendamos usar uma conexão em T que inclua válvulas de retenção no caso de testes de vazamento.

Quando dois detectores usam os mesmos gases, recomendamos usar uma conexão em T. Não é obrigatório usar válvulas de interrupção.

Conexões TCD

O gás de arraste e o gás de referência devem vir da mesma fonte. Devido ao espaçamento reduzido dos módulos EPCs, a maneira mais fácil de fazer isso é conectar os comprimentos da tubulação a cada conexão de entrada para trazer as extremidades para fora do painel traseiro e, em seguida, juntá-las com um T.

Conexões do detector de montagem lateral

Se o GC for equipado com um detector de montagem lateral, conecte o gás de arraste à conexão de gás individual na parte de trás do compartimento de montagem lateral. (Um T interno abastece o gás de referência e a entrada.)

Instale as fritas do módulo EPC auxiliar para sua aplicação

Ignore esta seção se um módulo EPC auxiliar não estiver instalado.

O módulo EPC auxiliar vem com restritores marrons (Ar FID) em todos os canais. Para certas aplicações, será preciso substituir este restritor (frita) para que o módulo EPC possa fornecer fluxos nos intervalos corretos. Consulte também a documentação de outros instrumentos ou aplicações.

Tabela 5. Kit de restritor do EPC auxiliar G3526-60502

Descrição	Qtd	Número de peça	Marcação	Fluxo	Resistência	Frequentemente usado com
O-rings, 6/pcte	1	5181-3344				
Frit	0	G3430-80061	1 anel Marrom	400 ± 30 SCCM ar a 40 psig	Baixo	Ar FID, divisores pur- gados, Deans Switch
Frit	3	G3430-80062	2 anéis Vermelho	30 ± 1,5 SCCM H2 a 15 psig	Médio	Hidrogênio do FID
Frit	3	G3430-80063	3 anéis Azul	3,33 ± 0,3 SCCM H2 a 15 psig	Alto	Hidrogênio NPD
Frit	0	G3430-20011	Nenhum		Zero (nenhu- ma)	Divisor purgado, Deans Switch ao usar backflush

Observações para esta tabela

- A frita G3430-80061 vem em cada canal auxiliar.
- O kit restritor G3526-60502 está incluído no kit de envio do módulo auxiliar.
- Sempre use O-rings novos (número de peça para pedido 5180-4181, O-rings, 12/pct, ou número de peça 5181-3344 (6/pct) no kit de restritor EPC).
- Instale a tubulação e conectores conforme for preciso para cada suprimento de gás adicional necessário.

- Não instale um restritor de fluxo externo.

Instalar o gás de calibração do sensor de hidrogênio

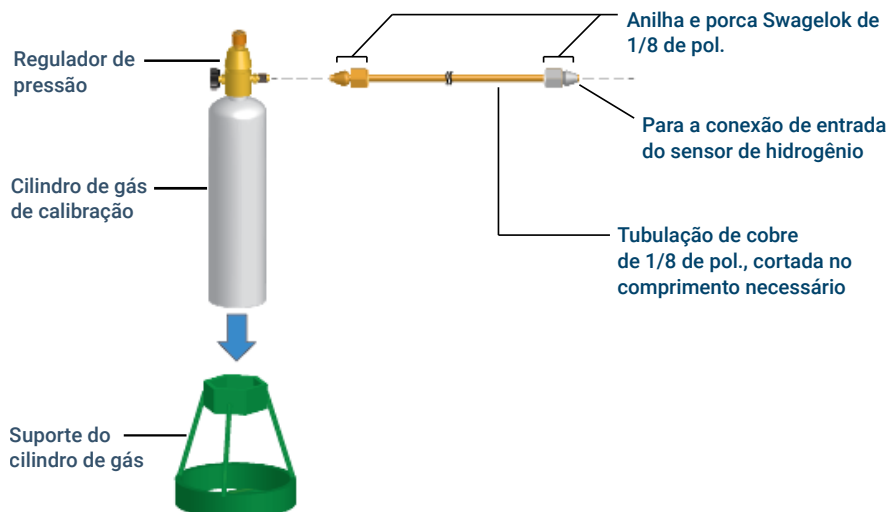
Se um sensor de hidrogênio G6598A estiver instalado no GC, conecte o gás de calibração do sensor de hidrogênio (5190-6890). Esse gás consiste em 2% de hidrogênio em ar. O kit de envio do sensor de hidrogênio inclui um regulador de pressão (G3440-80216) que se instala diretamente no cilindro do gás de calibração. A Agilent também fornece equipamentos e tubulação de cobre suficientes para conectar o regulador de pressão à conexão de entrada do gás de calibração do conjunto do sensor de hidrogênio.

Instalar o gás de calibração

1. Fixe o suporte do cilindro de gás verticalmente na bancada do laboratório próximo ao GC.

ATENÇÃO

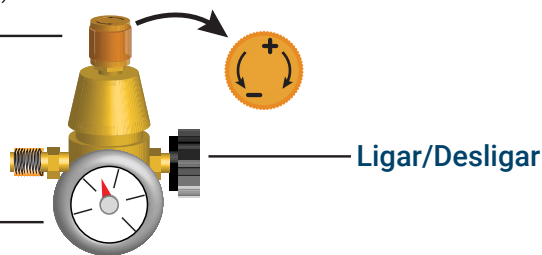
O cilindro de gás é pressurizado. Não posicione o cilindro na lateral ou atrás do exaustor do forno!



2. Desligue totalmente o regulador de pressão e defina a menor pressão de saída possível (tudo para o sentido anti-horário).

Ajuste da pressão

Medidor de pressão do tanque



3. Instale o regulador de pressão no cilindro de gás de calibração (ele rosqueia).
4. Conecte a tubulação de saída do cilindro de gás de calibração ao módulo do sensor de hidrogênio.
 - Use a tubulação, porcas e anilhas fornecidas no kit do sensor de hidrogênio.
 - Veja a figura na [etapa 1](#).

Instalar o GC

Conectar Gases e Traps

5. Instale e fixe o cilindro de gás de calibração no suporte usando o parafuso.
6. Ligue a pressão de fornecimento no regulador de pressão. (Isto será ajustado mais tarde.)
7. Verifique se há vazamentos nas conexões usando um fluido de detecção de vazamentos. Tome cuidado para não deixar que nenhum fluido entre em contato com os componentes eletrônicos do GC. Use o fluido de detecção de vazamento apenas em conexões fora do GC. Corrija os vazamentos.

Calibrar o sensor de hidrogênio

1. Selecione **⚙ (Configurações) > Calibração > Sensor H2 > Iniciar**.
2. Quando for solicitado definir o fluxo de calibração, clique em **Definir Fluxo** para confirmar.
3. Aguarde o forno resfriar até o setpoint antes de continuar com a calibração. A temperatura real do forno será exibida. Selecione **Continuar** quando o setpoint de temperatura for atingido.
4. Abra a porta do forno do GC e conecte um tubo do fluxímetro ao tubo do sensor no forno.

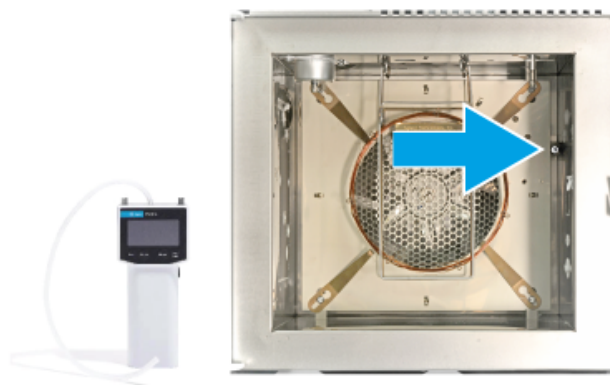


Figura 11. Forno do GC (visão frontal do forno)

5. Selecione **Ativar**. Dá-se início ao ciclo de calibração. O módulo do sensor de hidrogênio começará a enviar gás de calibração pelo sensor.
6. Enquanto dá continuidade à medição da taxa de fluxo do tubo, ajuste o regulador de pressão no cilindro do gás de calibração até que a taxa de fluxo seja de aproximadamente 30 mL/min (+/- 3 mL/min). Remova o fluxômetro e feche a porta do forno.



Instalar o GC**Conectar Gases e Traps**

7. Aguarde a conclusão do ciclo de calibração (aproximadamente 5 minutos no total).
Se a calibração falhar, verifique o suprimento de gás. O cilindro do gás de calibração está sendo usado? O tipo de gás está correto? Há algum vazamento? Consulte **Testar todas as conexões para ver se não há vazamento e definir as pressões da fonte**
8. Desligue o gás de calibração. Você pode desconectar o gás do GC, se desejar.

Testar todas as conexões para ver se não há vazamento e definir as pressões da fonte

Detectores líquidos de vazamento, como água com sabão, não são recomendados, em particular em áreas onde a limpeza é muito importante. Se houver vazamento, esses líquidos podem contaminar a tubulação e afetar suas análises. Se, ainda assim, você usar fluidos para detectar vazamentos, lave a conexão, para remover a película de sabão.

Quando for verificar vazamento de hidrogênio ou hélio, a Agilent recomenda o detector de vazamento G6693A, ou similar.

ATENÇÃO

Para evitar risco de choque elétrico quando usar fluidos de detecção, desligue o GC e desconecte o cabo de alimentação principal. Tenha cuidado para não derramar solução para teste de vazamento nos conectores elétricos.

Realize um teste de queda de pressão.

1. Desligue o GC.
2. Ajuste a pressão do regulador para 415 kPa (60 psi).
3. Gire completamente o botão de ajuste de pressão do regulador no sentido anti-horário para fechar a válvula.
4. Aguarde 10 minutos. Se houver uma queda de pressão maior que 7 kPa (1 psi), há um vazamento nas conexões externas. Use o detector de vazamento para verificar cada conexão. Consulte **Figura 12**.

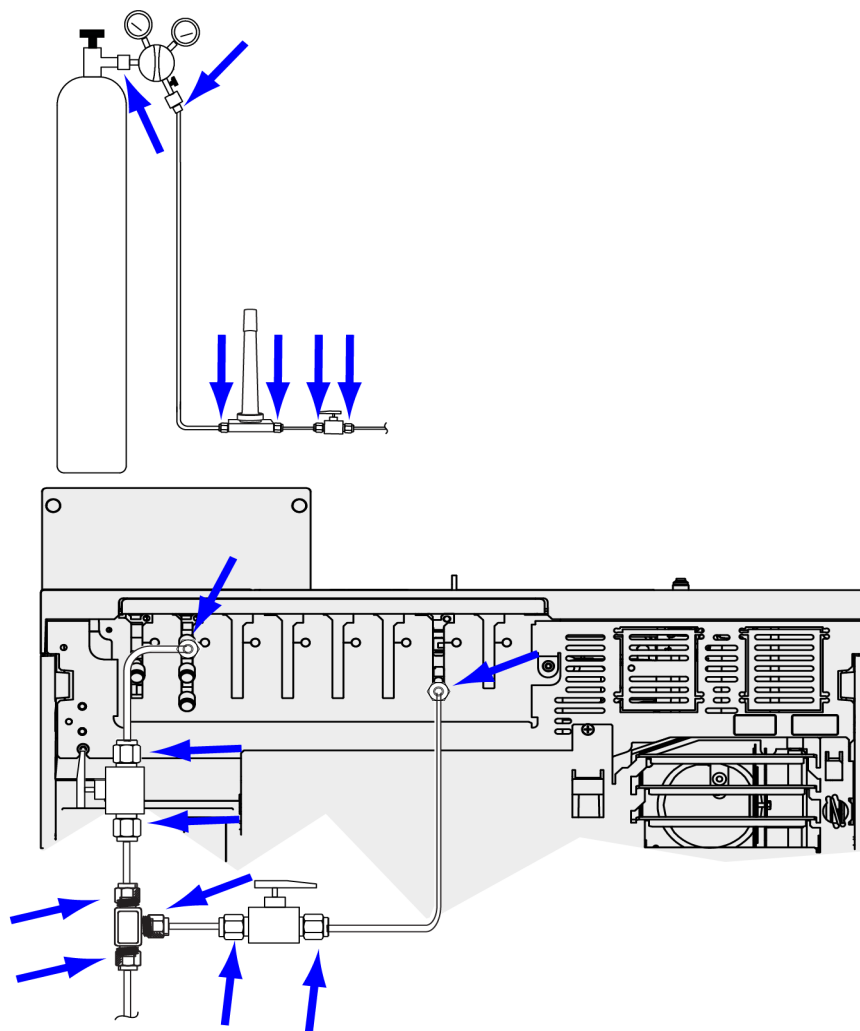


Figura 12. Locais para verificação de vazamentos

5. Aperte bem as conexões para corrigir vazamentos e, em seguida, teste novamente as conexões.

Defina as pressões do gás de origem

A pressão definida no regulador do tanque depende destes fatores:

- A pressão de entrada necessária para se conseguir a maior taxa de fluxo de coluna exigida pelo método.
A relação pressão/fluxo depende da coluna ou dispositivo envolvido. A melhor forma de fazer isso é começar com um nível moderado de pressão e ir elevando conforme necessário.
- O número de dispositivos de controle de fluxo (por exemplo, reguladores de pressão) na linha. Um módulo de fluxo do GC conta como um dispositivo.
A pressão fornecida no GC deve ser de, pelo menos, 170 kPa (25 psi) maior do que a pressão máxima exigida para o seu método. Uma diferença de pressão de cerca de 170 kPa (25 psi) entre dispositivos de controle de fluxo permite que eles funcionem adequadamente.
- O limite de pressão da peça mais fraca do sistema de suprimento.

Instalar o GC

Testar todas as conexões para ver se não há vazamento e definir as pressões da fonte

As conexões Swagelok e a tubulação de cobre são mais do que adequadas para as mais altas pressões usadas na cromatografia a gás.

Recomendamos uma pressão operacional contínua máxima de 1170 kPa (170 psi), para evitar desgaste excessivo e vazamentos.

Os traps, frequentemente, são a parte mais fraca do sistema. Eles devem conter uma etiqueta, no próprio trap ou na documentação relacionada, indicando a pressão máxima de operação. A pressão na fonte não pode ultrapassar a pressão máxima mais baixa de operação do sistema de suprimento.

Tabela 6 sugere os valores iniciais da pressão na fonte.

Tabela 6. Pressões iniciais sugeridas

Gás	Uso	Pressão na fonte
Arraste	Coluna empacotada	410 kPa (60 psi)
	Colunas capilares	550 kPa (80 psi)
Ar para FID, FPD	Detectores	550 kPa (80 psi)
Hidrogênio	Detectores	410 kPa (60 psi)
Gás auxiliar (make-up)	Detectores	410 kPa (60 psi)
Referência de TCD	TCD	410 kPa (60 psi)
Ar para atuadores de válvula	Válvulas	345 kPa (50 psi)

Instalar peças de verificação do injetor

Se estiver usando um injetor multimodo ou split/splitless, instale o liner e o O-ring necessários para a verificação. Consulte o Manual de *Operação* do GC e os procedimentos listados no manual *Manutenção do GC*.

Se instalar um sistema GC/MS, consulte os manuais de instalação do GC/MS para verificar o equipamento apropriado do injetor a ser instalado.

Instalar o ALS, se tiver sido encomendado

Se você for instalar o ALS, faça isso agora. Consulte as suas instruções.

Prepare o amostrador para verificação. Veja os procedimentos e informações de verificação no Manual de *Operação* do GC.

1. Prepare um vial de amostra de 2 mL com tampa rosqueável com a amostra de verificação.
2. Prepare frascos de descarte de 4 mL e coloque-os carrossel.
3. Prepare soluções novas de solvente conforme necessário, para a amostra de verificação do seu tipo de detector. Coloque os frascos de solvente na torre do injetor. Para detalhes sobre o solvente necessário, consulte o Manual de *Operação* do GC.

Configurar as comunicações do GC-MSD

Caso esteja conectado a um MSD ou MSD, como o 5977A/B/C ou o 7000C/D, use a touchscreen do GC para identificar o endereço IP do MSD e selecionar informações de peça (por exemplo, tipo de fonte e tipo de bomba). Se conectado a um 7000E ou 7010C/D, o GC aprenderá o endereço IP do MS automaticamente (se estiver na mesma sub-rede). Selecione **⚙️ (Configurações) > Configuração > Detectores** e selecione a guia do MSD. O endereço IP do MSD inserido aqui deve corresponder exatamente ao endereço IP inserido no sistema de dados e no teclado do MSD.

Assim que os instrumentos tiverem um endereço IP e estiverem conectados à rede local (LAN), conclua a configuração do GC/MS e habilite as comunicações avançadas, os dados do Localizador de peças e os recursos compatíveis com MS, como o método de Ventilação do MS, da seguinte forma:

1. Selecione **⚙️ (Configurações) > Configuração > Detectores**.
2. Se for configurar um MSD 5977B/C, selecione **LCOMM**, no menu suspenso em **Tipo de Conexão**, e insira o endereço IP, Gateway e máscara de rede do MSD. Caso contrário, selecione **DCOMM** e insira o endereço IP do MSD.
3. Selecione **Habilitar Comunicação**.
4. Insira os detalhes do MSD.

Conectar os cabos externos

Além dos cabos de rede local, mencionados em **Conectar o GC à rede local (LAN)**, **computador local ou tablet**, outros cabos podem ser instalados para controlar o amostrador automático de líquidos (ALS) do GC, conectar saída de sinal a integradores, sincronizar o início e o fim de uma corrida entre vários instrumentos, detectar condições externas ao GC e controlar dispositivos externos ao GC.

Conectores do painel traseiro

A figura abaixo mostra os conectores no painel traseiro do GC.

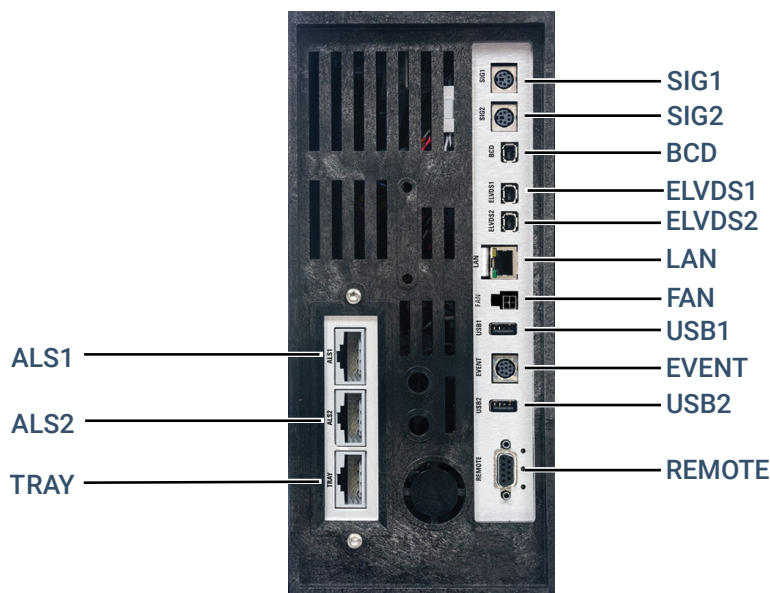


Figura 13. Painel traseiro

Veja também **“Diagramas de Cabos”**.

Conectores do amostrador

Se estiver usando um ALS, conecte-o ao GC usando os seguintes conectores:

ALS 1 Opcional. Um amostrador de 16 posições ou amostrador de 50 posições.

ALS 2 Opcional. Um amostrador de 16 posições ou amostrador de 50 posições.

BANDEJA Opcional. A bandeja de amostras com 150 posições (inclui leitor de código de barras/aquecedor/controle do agitador opcional, se adquiridos). Não é compatível com um injetor de 50 posições.

O GC pode ter apenas um injetor de 50 posições.

Os conectores SIG (saída analógica)

Opcional. Use SIG1 e SIG2 para sinais de saída analógica.

Conector REMOTE

Oferece uma porta para iniciar e parar remotamente outros instrumentos usando o protocolo APG. Até 10 instrumentos podem ser sincronizados usando esse conector. Veja mais detalhes em **“Usar o cabo remoto de início/parada”**.

Conector EVENT

Esse conector oferece dois fechamentos de contato passivos e duas saídas de 24 V para controlar dispositivos externos. As saídas são controladas pelos acionamentos de válvulas de 5 até 8.

Conector de entrada BCD

Esse conector oferece dois relés de controle e uma entrada BCD para uma válvula de seleção de fluxo ou para um dispositivo gerador de BCD.

Conectores USB

Esses conectores são reservados somente para acessórios Agilent específicos.

Conector LAN

Conector de rede local padrão (LAN), para comunicação com sistemas de dados e outros dispositivos via TCP/IP.

Conector FAN

Conector para o acessório opcional Ventoinha de Resfriamento Rápido.

Conectar cabos

Use o cabo de rede local (LAN) fornecido para conectar o GC a um switch ou hub de rede local (LAN), conforme mostrado abaixo em **Figura 14**. Outras configurações de rede local são possíveis. Consulte a documentação do seu sistema de dados Agilent, para detalhes sobre as configurações de rede local aceitas.

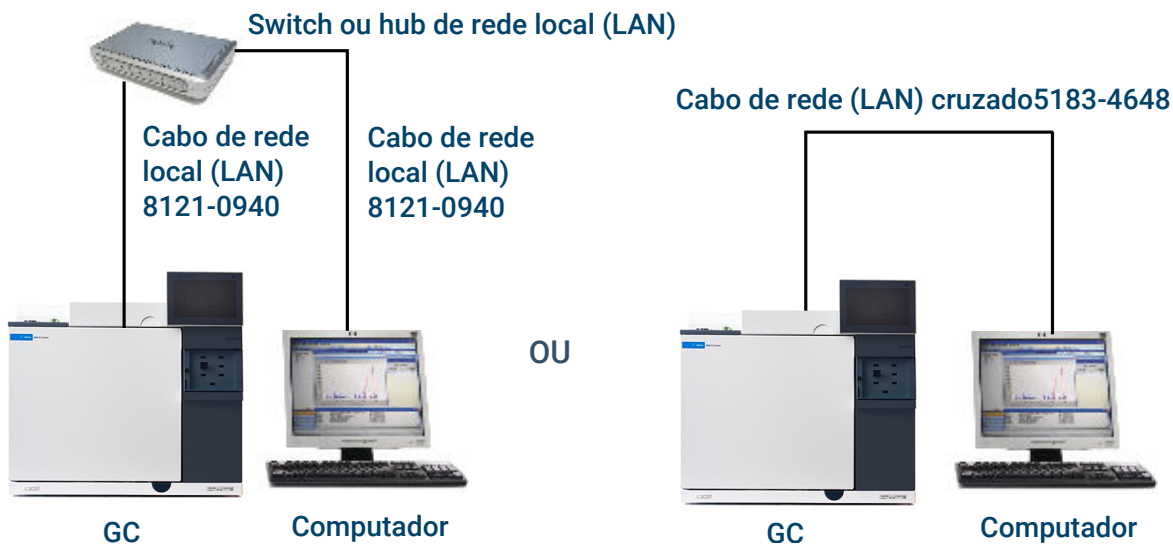


Figura 14. Configurações de rede local simples suportadas: Switch ou hub de rede local (esquerda) e conexão direta (direita)

Instalar o GC

Conectar os cabos externos

Tabela 7. Endereços IP típicos para uma rede local isolada

	GC	Computador
Endereço IP	10.1.1.101	10.1.1.100
Máscara de sub-rede	255.255.255.0	255.255.255.0

Um cabo de rede local simples acompanha o GC. O switch (ou hub) e outros cabos devem ser adquiridos separadamente, se necessário. Consulte a [Tabela 8](#) e a [Tabela 9](#) para ver os requisitos de cabos para outras configurações.

Tabela 8. Requisitos de cabos

8890B Series GC conectado a:	Cabo(s) necessário(s)	Número de peça
Amostradores		
Amostrador automático de líquidos 7693A	Cabo do amostrador ou cabo da bandeja	G4514-60610
Amostrador automático de líquidos 7650	Cabo do amostrador	G4514-60610
Amostrador automático de líquidos 7683	O cabo injetor é integrado Cabo da bandeja	G2614-60610
Amostrador Headspace 7697A	Remoto, macho 9 pinos/conector 9 pinos	G1530-60930
Amostrador de headspace G1289B/G1290B	Remoto, macho 9 pinos/conector 9 pinos	G1530-60930
Amostrador automático PAL3/CTC	Cabo, condutor de 4, início remoto	G6500-82013
Espectrômetros de massa e sistemas MS		
Detector seletivo de massa	Cabo em Y, início/parada remoto, 2 m, 9 pinos macho/9 pinos macho	G1530-61200
Detector seletivo de massa	Cabo de comunicações MS a GC, 1,1 m, 9 pinos macho/ELVDS	G3450-60019
Amostrador externo GC / Agilent / sistema MS ou MSD (por exemplo, GC/HS/MSD ou GC/Dessorvedor Térmico/MSD)	Cabo em Y, início/parada remoto	G1530-61200
GC / TMS-9800/ sistema MS ou MSD	Cabo em Y, início/parada remoto Cabo de interface para Agilent 6890/7890/8890 para P&T	G1530-61200 14-6689-086
Integradores		
Integrador 3395B/3396C	Remoto, 9 pinos/15 pinos Análogo, 2 m, 6 pinos	03396-61010 G1530-60570
Integrador de outros fabricantes	Cabo de sinal analógico de uso geral 2 m, 6 pinos	G1530-60560
Sistema de dados de outros fabricantes	Cabo remoto de uso geral, 9 pinos macho/terminais tipo forquilha (ou espada). (vários comprimentos)	35900-60670 (2 m), 35900-60920 (5 m), 35900-60930 (0,5 m)
Outros dispositivos		
Instrumento não Agilent, não especificado	Evento externo, alças de 8 pinos/terminais espada	G1530-60590

Instalar o GC

Conectar os cabos externos

8890B Series GC conectado a:	Cabo(s) necessário(s)	Número de peça
Módulo de impulso Valvo (usado com PDHID)	Cabo de alimentação elétrica do módulo de impulso da válvula (inclui etiqueta verde de EVENTO)	G1580-60730
Válvulas de seleção de fluxo	Veja a documentação que acompanha a válvula Cabo BCD para MPV	G3450-60570
Válvulas de amostragem de gás (externas)	Cabo da válvula externa (inclui etiqueta verde de EVENTO)	G1580-60710
LAN		
LAN	Cabo, rede CAT 5, 7,62 m (25 pés)	8121-0940
	Cabo, rede local, crossover	5183-4648

Tabela 9. Cabeamento para outros instrumentos em um sistema de GC 8890B Series

Instrumento 1	Instrumento 2	Tipo de cabo	Número de peça
Detector seletivo de massa	Purge and trap, dessorvedor térmico ou amostrador headspace	Cabo divisor ("Y") para início/parada remoto, 1 conector macho e 2 fêmeas	G1530-61200
		Cabo divisor ("H") para APG remoto, 2 conectores machos e 2 fêmeas	35900-60800

GC / MS / Sistema de dados Agilent / ALS

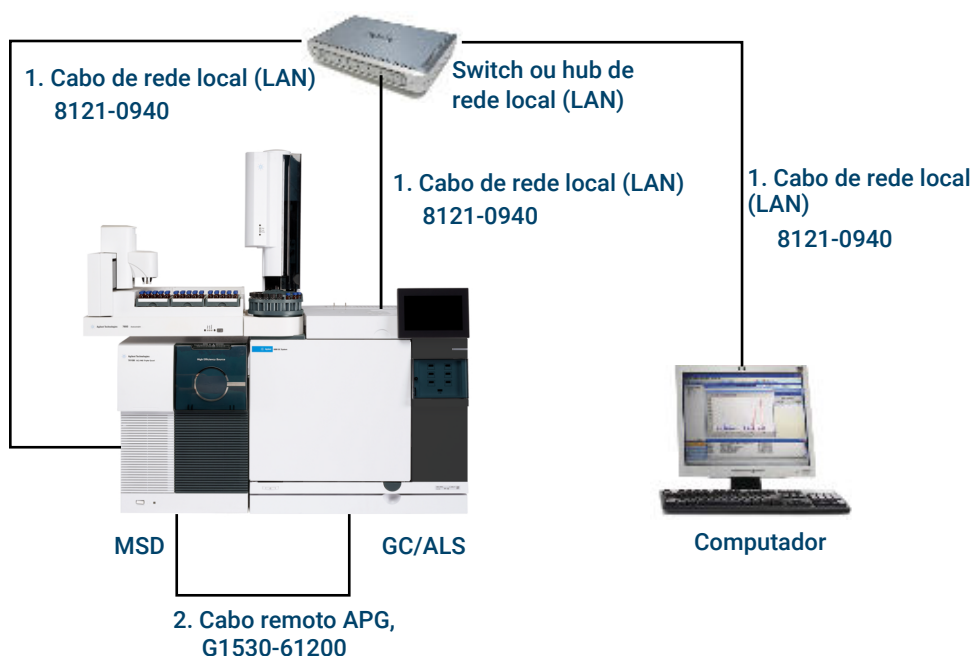


Tabela 10. Cabos para um sistema GC/MSD ou GC/MS típico

Número	Código e descrição da peça
1	8121-0940, Cabo, rede local, 7,62 m (25 pés)

Instalar o GC**Conectar os cabos externos**

Número	Código e descrição da peça
2	G3450-60019, cabo de comunicações MS para GC 1,1 m, 9 pinos macho/ELVDS

Outras configurações de cabo

Para mais configurações de cabo, consulte [Diagramas de cabos e início/parada remoto](#).

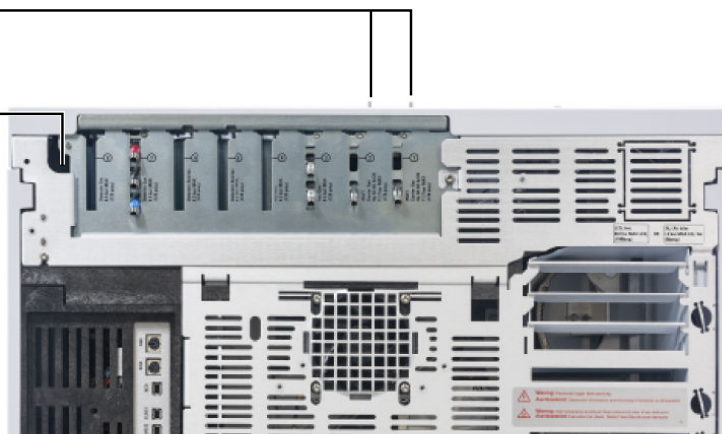
Ventilar ECD ou hidrogênio não-queimado em uma capela

Se estiver usando um ECD, ou se estiver usando hidrogênio como gás de arraste que não será queimado, será necessário ventilar com segurança a exaustão ou operar o GC dentro de uma coifa. Por exemplo, se você estiver usando hidrogênio como gás de arraste, o GC pode ventilar hidrogênio não-queimado de um detector de condutividade térmica (TCD), da ventilação do split do injetor e da ventilação da purga do septo.

O exaustor do ECD faz a ventilação através de um tubo em espiral. Conecte a tubulação da conexão do tubo, na extremidade dessa tubulação, a uma coifa de exaustão, através do orifício no painel traseiro.

Conexões de H₂

Orifício da
tubulação de
ventilação do
ECD



Para um TCD, você deve providenciar conexões e tubulação de ventilação para conectar ao tubo de exaustão do detector na parte de cima do detector. Passe a tubulação para fora pela parte de trás do GC, seguindo o mesmo caminho da tubulação de ventilação do ECD.

Os outros detectores (FID e FPD) fazem a combustão de hidrogênio como gás de arraste.

Conectar o resfriamento criogênico (se presente)

O resfriamento criogênico permite resfriar o forno ou injetor, incluindo o resfriamento para set-points abaixo da temperatura ambiente. Uma válvula solenoide controla o fluxo de refrigerante para o injetor ou forno. O forno pode usar dióxido de carbono líquido (CO_2) ou nitrogênio líquido (N_2) como refrigerante. Todas os injetores, exceto o injetor multimodo, precisam usar o mesmo tipo de refrigerante que o forno. O injetor multimodo pode usar um refrigerante diferente daquele configurado para o forno e pode também usar ar comprimido como refrigerante.

Os refrigerantes de CO_2 e N_2 requerem dispositivos diferentes no GC. (Você pode usar resfriamento com ar em um injetor multimodo, com válvulas solenoides e dispositivos para N_2 .)

Em geral, são usadas conexões de tubulação flangeadas ou AN para conectar a tubulação de fornecimento de líquido ao tanque de resfriamento criogênico. Confira com o fornecedor do gás refrigerante, antes de fazer a tubulação, para ter certeza de que as conexões estejam corretas.

Conectar dióxido de carbono líquido

ATENÇÃO

Não use tubulação de cobre nem de aço inoxidável de paredes finas! Elas representam perigo de explosão.

CUIDADO

Não use tanques acolchoados para suprimentos de CO_2 . A válvula criogênica não foi projetada para suportar as altas pressões geradas por tanques acolchoados.

O tanque deve ser equipado com um tubo de imersão (tubo pescador) que alcance o fundo do tanque e de modo que seja extraído CO_2 líquido (e não gasoso).

Materiais necessários

- Tubulação de aço inoxidável de 1/8 de polegada com paredes grossas

Procedimento

1. Localize a entrada de CO_2 líquido na parte de trás do GC. Prepare tubulação suficiente que alcance do tanque de suprimento até essa conexão. Consulte **Figura 15**.

Instalar o GC

Conectar o resfriamento criogênico (se presente)



Figura 15. Local da válvula de resfriamento criogênico

2. Conecte a tubulação de suprimento à saída do tanque de CO₂ líquido utilizando a conexão recomendada pelo fornecedor.
3. Use uma conexão Swagelok para conectar a tubulação de suprimento à entrada da válvula criogênica.

Conectar nitrogênio líquido

Materiais necessários

- Tubulação de cobre isolada de 1/4 polegada

Procedimento

1. Posicione o tanque de nitrogênio o mais próximo possível do GC, para assegurar que líquido e não gás seja fornecido à entrada.
2. Localize a entrada de CO₂ líquido na parte de trás do GC. Prepare tubulação suficiente que alcance do tanque de suprimento até essa saída. Consulte [Figura 16](#).

Instalar o GC

Conectar o resfriamento criogênico (se presente)

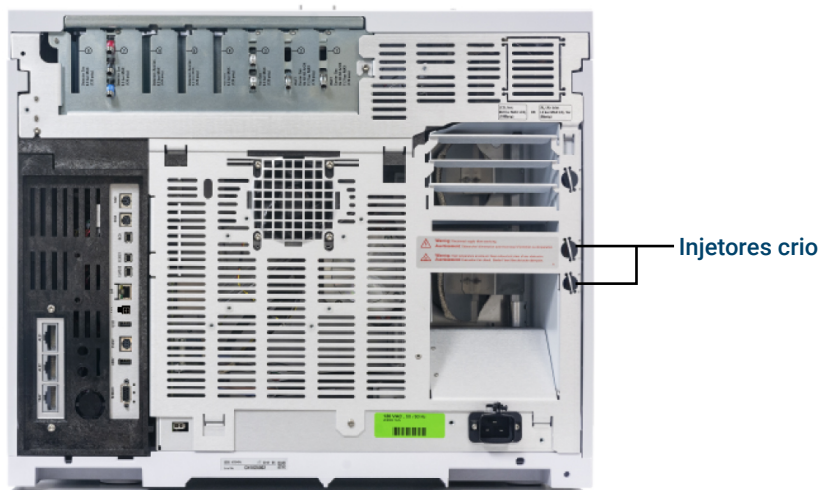


Figura 16. Conexões da válvula de resfriamento criogênico de LN₂

3. Conecte a tubulação de suprimento à saída do tanque de N₂ líquido utilizando a conexão recomendada pelo fornecedor.
4. Use uma conexão Swagelok para conectar a tubulação de suprimento à entrada da válvula criogênica.

Conectar ar ao injetor multimodo

O injetor multimodo também pode usar o resfriamento por ar comprimido com a opção de resfriamento do injetor com N₂ líquido. Requisitos para o resfriamento a ar comprimido:

- O ar comprimido deve estar livre de material particulado, óleo e outros contaminantes. Estes contaminantes podem entupir a válvula criogênica do injetor e o orifício de expansão ou afetar a operação do GC.
- A pressão necessária do suprimento de ar depende do tipo de válvula solenoide instalado. Para um injetor multimodo com resfriamento por LN₂, regule a pressão de suprimento de ar em 138 a 276 kPa (20 e 40 psig).
- Use tubulações de cobre ou aço inoxidável de 1/4 polegadas na tubulação de suprimento para a válvula de LN₂.

Embora o ar fornecido dos tanques possa atender a esses critérios, a taxa de consumo de ar pode ser de 80 L/min, variando conforme a pressão de suprimento.

NOTA

Está disponível um kit de redução de ruídos, G3510-67001, para os usuários de resfriamento por ar comprimido com um injetor multimodo.

Materiais necessários

A instalação de uma linha de ar comprimido na válvula de injetor de resfriamento criogênico requer os equipamentos (e conexões apropriadas) detalhados abaixo:

- Use tubulações de cobre ou aço inoxidável de 1/4 polegadas na tubulação de suprimento para a válvula de LN₂.

Instalar o GC

Conectar o resfriamento criogênico (se presente)

Procedimento

1. Localize a entrada de CO₂ líquido na parte de trás do GC. Prepare tubulação suficiente que alcance do tanque de suprimento até essa saída.
2. Conecte a tubulação de suprimento à saída de suprimento de ar, usando a conexão recomendada pelo fornecedor.
3. Use uma conexão Swagelok para conectar a tubulação de suprimento à conexão de entrada da válvula criogênica.

Conectar o ar atuador da válvula (se houver)

As válvulas são movimentadas por atuadores a ar. As válvulas devem ter uma fonte de ar dedicada; elas não podem compartilhar suprimentos de ar do detector.

CUIDADO

Não compartilhe o ar entre um detector e válvulas.

As válvulas podem usar nitrogênio como suprimento alternativo. Nesse caso, não há necessidade de o nitrogênio ser específico para cromatografia, mas ele não pode conter contaminantes.

O ar do atuador da válvula é fornecido por meio de uma tubulação de plástico de 1/4 polegada. Se o seu GC tiver sido comprado com válvulas, a tubulação de plástico já estará conectada aos atuadores e partirá da parte de trás do GC. As válvulas adicionais vêm com uma união redutora de 1/4 a 1/8 pol. para ser usada na tubulação.

CUIDADO

Direcione a tubulação para longe do exaustor do forno. O ar quente derreterá a tubulação de plástico.

Desligue o suprimento de ar na fonte. Se necessário, encurte a tubulação de plástico fornecida, usando uma faca afiada. Conecte a tubulação à fonte de ar usando uma porca Swagelok de 1/4 de polegada e anilhas. Consulte [Figura 17](#).

Orifício para
tubulação de
ar do atuador

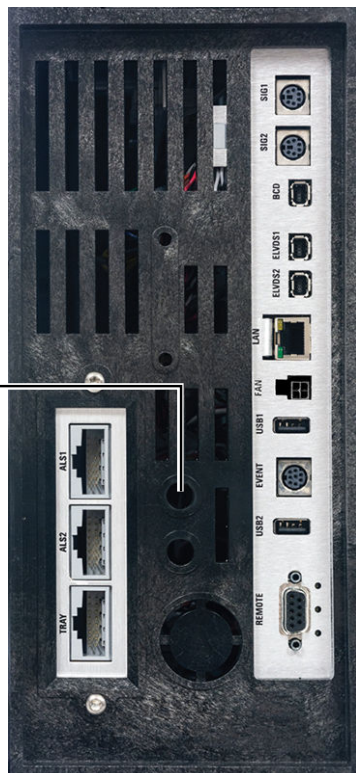


Figura 17. Tubulação de ar do atuador da válvula

Configurar comunicações de headspace

O amostrador headspace 7697 e o 8697 podem ser configurados para se comunicarem com o GC conectado. Esse recurso requer um HS 7697 com firmware A.01.08.4 (ou superior) ou HS 8697 com firmware 1.3.0.59 (ou superior). Com as comunicações configuradas, o HS conhece os programas e o tempo dos métodos do GC e pode sincronizar com o relógio do GC e seguir a programação do instrumento GC.

Para configurar as comunicações GC-HS:

1. Selecione  (**Configurações**) > **Configuração** > **Headspace**.
2. Use essa página para inserir detalhes do headspace e controlá-lo.
3. Selecione **Aplicar**. As alterações inseridas são salvas no GC.

Se as comunicações falharem, confira os endereços IP. Confira se o endereço IP do GC está correto no amostrador headspace e se o endereço IP do amostrador headspace está correto no GC. Confira também se os dois instrumentos estão ligados e conectados à LAN. Verifique todas as conexões de cabos de rede local (LAN).

Após a instalação do GC, conclua a configuração do HS. Consulte a ajuda do software de controle do HS e os manuais do HS para obter informações sobre as opções de configuração.

Configurar a coluna de verificação

O GC oferece um procedimento automatizado, disponível na touchscreen e na interface do navegador, para se instalar uma coluna no GC. Na touchscreen, vá para **Manutenção > Colunas > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Se você estiver usando o procedimento automatizado, a configuração da coluna é inclusa. Pule para **“Transferir a amostra de verificação para um vial de amostra com tampa rosqueável”**.

As instruções abaixo descrevem como instalar e condicionar a coluna manualmente, se você não estiver usando o procedimento automatizado.

Você deve configurar os itens consumíveis (como a coluna de verificação).

Se a sua coluna de verificação possuir uma Chave de identificação de coluna, insira a chave em um dos seis slots da Chave de identificação de coluna na parte da frente do GC. Insira o número da coluna (1–6) que corresponde à chave na caixa de diálogo que será exibida.

Coluna de verificação

O comprimento da coluna, o diâmetro interno e a espessura do filme estão em um identificador metálico conectado à coluna.

1. Selecione **⚙ (Configurações) > Configuração > Colunas > Número da coluna** para configuração e escolha o **Tipo de coluna**.
2. No campo **Conexão do Injetor**, escolha o **Injetor** para selecionar um dispositivo de controle de pressão do gás para esta extremidade da coluna. As seleções incluem os injetores do GC instalados e os canais instalados Aux e PCM.

3. No campo **Comprimento**, digite o comprimento da coluna, em metros.
4. No campo **Diâmetro**, digite o diâmetro interno da coluna, em microns.
5. No campo **Espessura do filme**, digite a espessura do filme, em microns. A coluna agora está definida.
6. No campo **Conexão de saída**, selecione um dispositivo de controle de pressão do gás para esta extremidade da coluna. As seleções incluem os canais de PCM e auxiliar instalados e os detectores. Quando um detector for selecionado, a saída posterior da coluna será controlada por 0 psig, para FID, TCD, FPD, NPD e ECD, ou por vácuo, para MSD.

Instalar o GC

Configurar a coluna de verificação

7. Se necessário, selecione a zona térmica **Aquecida por**. Na maioria dos casos, será o **forno do GC**, mas você pode ter uma linha de transferência do MSD aquecida por uma zona auxiliar, válvulas em uma caixa de válvulas aquecida separadamente ou outras configurações.

8. Pressione **Aplicar**.

Assim está concluída a configuração para uma única coluna capilar. Consulte também o Manual de Operação para mais informações sobre como configurar as colunas.

Instale a coluna de verificação

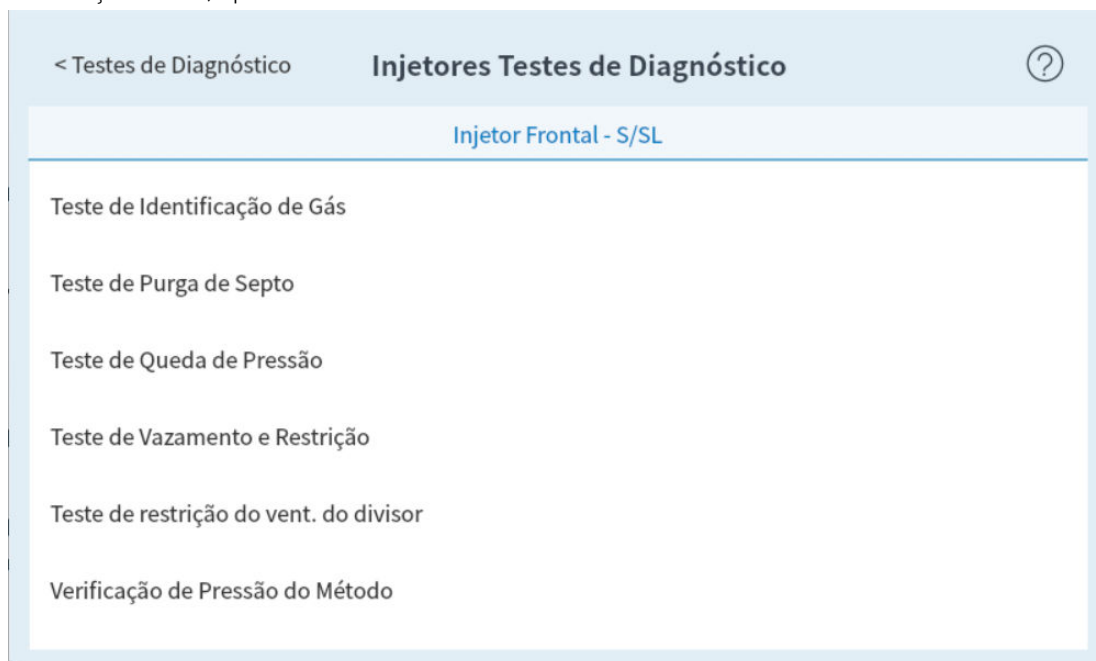
Uma coluna capilar foi fornecida com o GC, ela será usada para confirmar a operação correta. A Agilent sugere que ela seja usada apenas para esse fim.

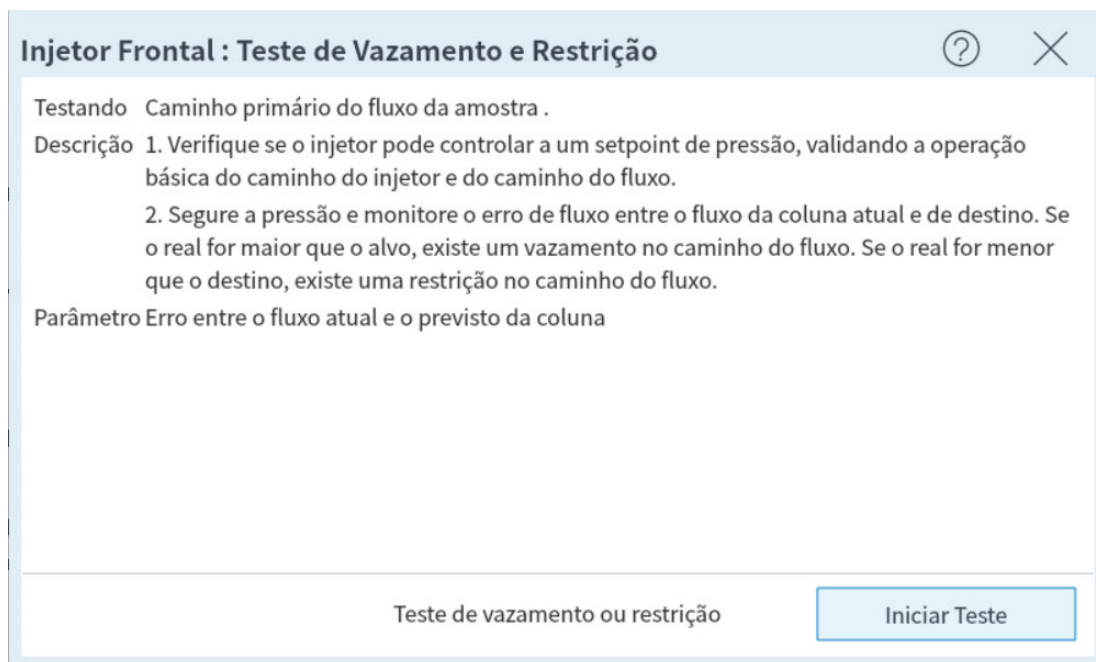
A coluna deve ser condicionada para eliminar quaisquer contaminantes antes do uso.

O GC oferece um procedimento automatizado, disponível na touchscreen e na interface do navegador, para se instalar uma coluna no GC. Na touchscreen, vá para **Manutenção > Colunas > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Quando o procedimento acabar, pule para **“Transferir a amostra de verificação para um vial de amostra com tampa rosqueável”**.

As instruções abaixo descrevem como instalar e condicionar a coluna manualmente, se você não estiver usando o procedimento automatizado.

1. Localize as instruções de instalação para a coluna, o injetor e o detector que serão utilizados. Consulte o manual *Manutenção do GC*. Consulte as seções sobre seus tipos específicos de injetor e detector.
2. Instale a coluna no injetor.
3. Conecte a extremidade livre da coluna ao detector, conforme descrito em *Manutenção do GC*.
4. Ligue o gás de arraste.
5. Se estiver usando um injetor multimodo, split/splitless ou On-Column Frio, realize uma Verificação de vazamento do injetor. Selecione **Diagnóstico > Teste de Diagnóstico, Injetores e Teste de Vazamento e Restrição**. Pressione **Iniciar Teste** para começar a verificação. Se a verificação falhar, aperte as conexões.

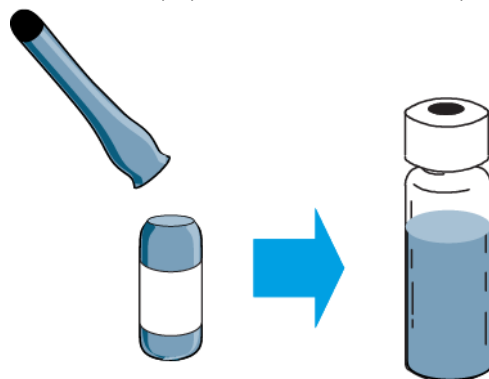




6. Configure a temperatura do forno e as condições de fluxo do injetor especificadas para condicionar a coluna. Selecione **Método** para acessar as temperaturas e fluxos atuais do GC.
 - Defina a temperatura do forno para 20 °C acima da temperatura mais alta do método de verificação (não exceda a temperatura máxima da coluna). Por exemplo, para verificação no FID, defina a temperatura do forno para 210 °C.
 - Defina a temperatura do detector para 20 °C acima da temperatura do método de verificação. Por exemplo, para verificação no FID, defina a temperatura do detector para 320 °C.
7. Ligue os gases do detector. Acenda a chama, se for o caso.
8. Aqueça o detector até a temperatura fornecida nas instruções de ruptura e mantenha-o nesta temperatura pelo tempo fornecido nas instruções.

Transferir a amostra de verificação para um frasco de amostra com tampa rosqueável

1. A amostra de verificação está contida em frascos de vidro vedado. Enrole um pedaço de pano ou toalha de papel em volta do frasco, para proteger seus dedos, e quebre a tampa.



2. Use uma pipeta para transferir a amostra para um vial de 2 ml com tampa de rosca. (Se estiver usando um ALS, use um vial adequado para a torre ou bandeja do ALS, conforme aplicável.)

Quando o sistema estabilizar, execute uma injeção

Execute o procedimento de verificação, selecionando **Diagnósticos > Instrumento > Verificação do Sistema**, ou execute-o como descrito abaixo e no Manual de Operações.

1. Insira os parâmetros do procedimento de verificação.
 - Se você estiver usando um sistema de dados Agilent, use-o para criar um procedimento de verificação.
 - Se não estiver usando um sistema de dados, insira os setpoints na touchscreen do GC ou na Interface do Navegador.
2. Quando o GC estiver pronto para iniciar uma corrida (o status da touchscreen mostrará **STATUS: PRONTO**), faça a injeção e inicie a corrida. (Quando um componente do GC está pronto para iniciar uma corrida, a touchscreen mostra **STATUS: NÃO PRONTO**.)
 Para uma injeção manual, aguarde até que o status mostre **STATUS: AGUARDANDO PREPARAR CORRIDA** e toque em **Preparar Corrida** . Quando o status mostrar **Pronto**, injete a amostra e toque em  (iniciar) .

STATUS: SUSPENSO				GCUser@OpenLABCDS		
Sequência Sequência01	Método FID01	Amostra Amostra	Est. Restante 2.00			

STATUS: SUSPENSO				GCUser@OpenLABCDS		
Sequência Sequência01	Método FID01	Amostra Amostra	Est. Restante 2.00			

3. Avalie os resultados comparando o cromatograma que foi gerado por você com o do procedimento de verificação. Eles devem ser bem parecidos.

Preparar para a próxima análise

Após a avaliação do GC, conforme as condições de verificação, a verificação da instalação será concluída. A próxima etapa é preparar o GC para a próxima análise. Resfrie o GC antes de fazer alterações.

A maioria dos consumíveis tem procedimentos automatizados para a instalação. Navegue até **Manutenção > Executar manutenção** e selecione e execute cada um dos procedimentos necessários. Uma alternativa é seguir as instruções abaixo.

1. Resfrie todas as zonas aquecidas a $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e defina fluxos de gás seguros. Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção** e aguarde o GC ficar pronto.
2. Feche todas as válvulas de gás na fonte de gás.
3. Se estiver usando resfriamento criogênico, feche a válvula do resfriador criogênico na fonte.
4. Quando o GC estiver resfriado, faça o seguinte:
 - Instale o hardware do injetor apropriado (pode incluir septo, liner, O-ring do liner, selo de ouro do injetor, inserções etc.).
 - Instale o hardware do detector apropriado (filtro de comprimento de onda para FPD+, jato para FID ou NPD).
 - Mude para outras fontes de gás, conforme necessário, para a nova análise.
 - Instale a coluna desejada e a condicione conforme as recomendações do fabricante.
 - Configure o GC para refletir mudanças de hardware ou tipo de gás (colunas, liners, tipos de gás de arraste ou auxiliar etc.).
 - Carregue ou crie o método desejado.

2

Fazer as conexões Swagelok

Fazer as conexões Swagelok

Usar um T Swagelok

A tubulação de fornecimento de gás é fixada com conexões Swagelok. Caso não esteja familiarizado com essas conexões, consulte os procedimentos abaixo.

Fazer as conexões Swagelok

Objetivo

Fazer uma conexão de tubulação que não vaze e que possa ser removida sem danificar a conexão.

Materiais necessários

- Tubulação de cobre pré-condicionada de 1/8 de polegada (ou de 1/4 de polegada, se for usada)
- Porcas Swagelok de 1/8 de polegada (ou de 1/4 de polegada, se for usada)
- Anilhas anterior e posterior
- Duas chaves de boca de 7/16 pol. (para porcas de 1/8 pol.) ou de 9/16 pol. (para porcas de 1/4 pol.)

Procedimento

1. Coloque uma porca Swagelok, as anilhas traseira e frontal na tubulação, como mostrado na **Figura 18**.

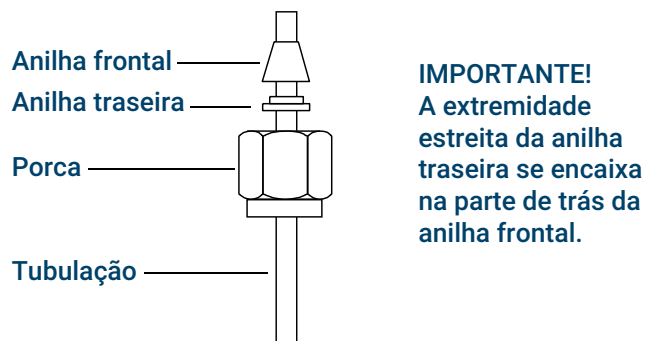


Figura 18. Porcas e anilhas Swagelok

2. Pressione a tubulação na conexão de aço inoxidável.
3. Certifique-se de que a anilha frontal esteja totalmente encaixada. Deslize a porca Swagelok sobre a anilha e rosqueie-a no plugue.
4. Empurre a tubulação totalmente para dentro do plugue e depois puxe-a para fora aproximadamente 1 a 2 mm. Consulte a **Figura 19**.

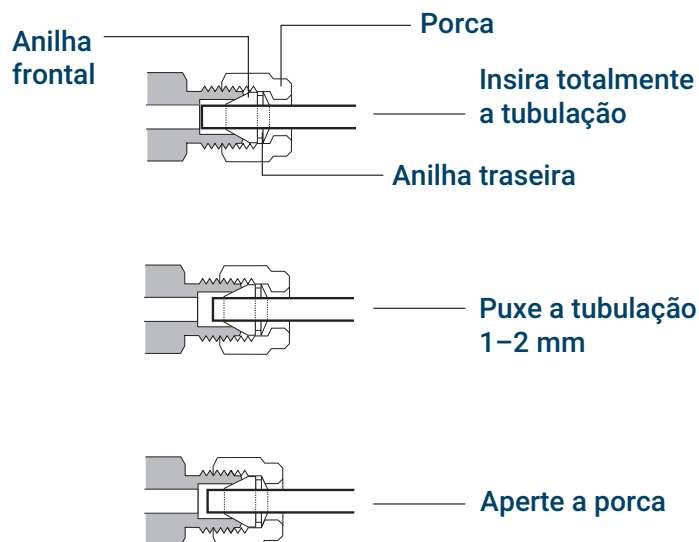


Figura 19. Inserir a tubulação

5. Aperte a porca com os dedos.
6. Marque uma linha com lápis na porca. Consulte **Figura 20**.

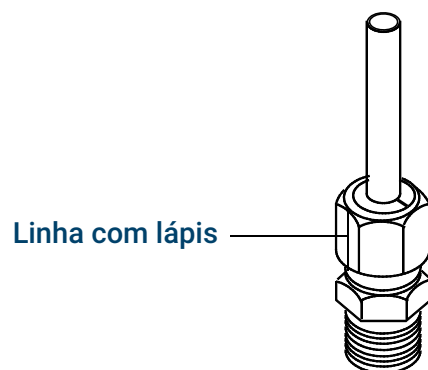


Figura 20. Marcação da conexão

7. Para conexões Swagelok de 1/8 pol., use um par de chaves para apertar a conexão em 3/4 de volta. Consulte **Figura 21**.

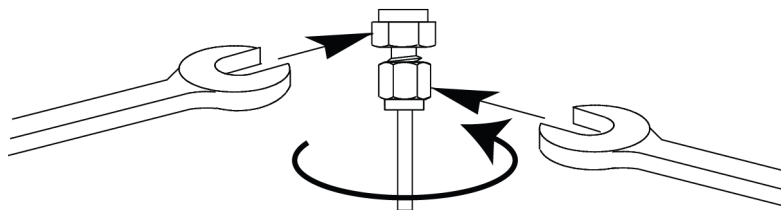


Figura 21. Aperto final

8. Remova o plugue da conexão. Para conectar a tubulação, com a porca e as anilhas, a outra conexão, aperte a porca com os dedos e use uma chave de boca para apertá-la 3/4 de volta (conexões de 1/8 pol.).
9. As conexões acopladas correta e incorretamente são mostradas na **Figura 22**. Observe que a extremidade da tubulação em uma conexão corretamente acoplada não é esmagada e não interfere com a ação das anilhas.

Fazer as conexões Swagelok

Fazer as conexões Swagelok

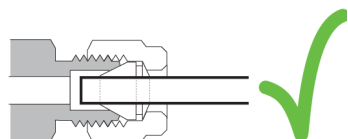
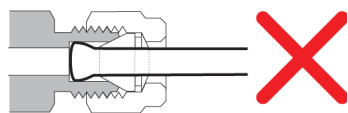


Figura 22. Conexão concluída

Usar um T Swagelok

Para fornecer gás a partir de uma única fonte a mais de uma entrada, use um T Swagelok.

Não misture ar para atuador de válvulas com ar de ionização de chama. A atuação da válvula causará grandes perturbações no sinal do detector.

Materiais necessários:

- Tubulação de cobre pré-condicionada de 1/8 de polegada
 - Cortador de tubulação
 - Porcas Swagelok de 1/8 de polegada e anilhas anterior e posterior
 - T Swagelok de 1/8 de polegada
 - Duas chaves de boca de 7/16 de polegada
 - Tampa Swagelok de 1/8 de polegada (opcional)
1. Corte a tubulação onde quiser instalar o T. Conecte a tubulação e o T com uma conexão Swagelok. Consulte **Figura 23**.

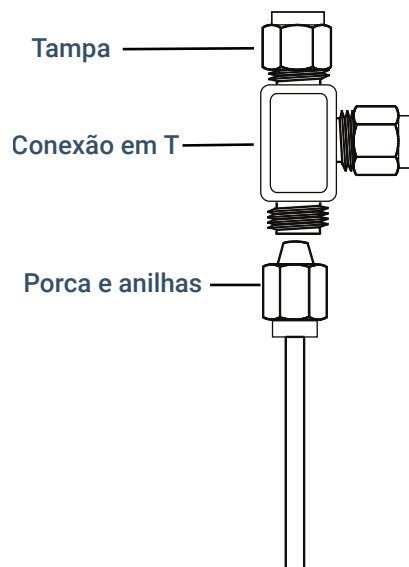


Figura 23. T Swagelok

2. Meça a distância entre o T e as conexões do instrumento. Conecte a tubulação de cobre às extremidades abertas do T com conexões Swagelok.

3

Diagramas de cabos e início/parada remoto

Usar o cabo remoto de start/stop

Exemplos de cabeamento com vários instrumentos

Diagramas de cabos

Esta seção lista requisitos de cabos e diagramas de conexão referentes a instalações de GC menos comuns ou especializadas.

Usar o cabo remoto de start/stop

O cabo remoto de start/stop é usado para sincronizar dois ou mais instrumentos. Por exemplo: você pode conectar um integrador e o GC, de modo que os botões Início/Parada de cada um dos instrumentos controlem ambos. É possível sincronizar até 10 instrumentos usando cabos remotos.

Conectar produtos Agilent

Se você estiver conectando dois produtos Agilent com cabos remotos, os circuitos de envio e recepção serão compatíveis— basta conectar as duas extremidades do cabo.

Conectar produtos de outros fabricantes

Se for conectar produtos de outros fabricantes, os parágrafos a seguir contêm informações necessárias para garantir a compatibilidade.

Especificações de sinais elétricos do APG remoto

Os sinais de APG são um tipo de coletor aberto modificado. Os níveis de sinal geralmente são níveis TTL (tensão baixa é 0 lógico, tensão alta é 1 lógico), mas a tensão do circuito aberto será entre 2,5 e 3,7 V. A tensão típica é de 3 V. A tensão acima de 2,2 V será interpretada como um estado de lógico alto, enquanto a tensão abaixo de 0,4 V será interpretada como um estado de lógico baixo. Esses níveis oferecem alguma margem em relação às especificações dos dispositivos usados.

A resistência de pull-up, conectada à tensão do circuito aberto, fica na faixa de 1 kOhm a 1,5 kOhm. Para um estado lógico baixo, para um único dispositivo no barramento, a corrente mínima que você deve conseguir absorver é de 3,3 mA. Como os dispositivos ficam conectados em paralelo, no caso de vários dispositivos essa corrente mínima deve ser multiplicada pelo número de dispositivos conectados ao "bus". A tensão máxima para um estado de entrada baixa é de 0,4 V.

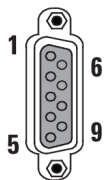
O "bus" é puxado para cima passivamente. A corrente de fuga saindo da porta deve ser menor que 0,2 mA para evitar que a tensão seja puxada para menos que 2,2 V. A corrente de fuga mais alta pode fazer com que o estado seja interpretado como baixo.

Proteção contra sobretensão: As conexões do APG remoto são fixadas por um diodo zener em 5,6 V. Ultrapassar essa tensão provocará danos ao circuito (placa lógica do GC).

APG remoto – circuitos de transmissão sugeridos

Um sinal no "bus" APG pode ser transmitido por outro dispositivo APG ou por um dos seguintes circuitos:

- Um relé, com um lado conectado ao terra, quando fechado definirá um estado lógico baixo.
- Um transistor NPN, com o emissor conectado ao terra e o coletor conectado à linha de sinal, definirá um estado lógico baixo se a corrente básica apropriada for fornecida.
- Uma porta lógica com coletor aberto desempenha essa mesma função.
- O CI de acionamento no lado baixo também funciona, mas os acionadores do tipo Darlington devem ser evitados, pois não atendem aos requisitos de tensão no lado baixo de menos de 0,4 V



Conector APG remoto

Pino	Função	Lógica
1	Terra digital	
2	Preparar	BAIXO verdadeiro
3	Iniciar	BAIXO verdadeiro (saída)
4	Iniciar relé	
5	Iniciar relé	
6	Não usado	
7	Pronto	ALTO verdadeiro (saída)
8	Parar	BAIXO verdadeiro
9	Não usado	

Descrição dos sinais APG remotos

Preparar (baixo verdadeiro)

Solicitação de preparação para análise. O receptor é qualquer módulo realizando atividades de pré-análise. Por exemplo: o curto-circuito do pino 2 ao terra coloca o GC no estado Preparar corrida. Esse recurso é útil no Modo Splitless, para preparar o injetor para injeção, ou quando se usar o Economizador de gás. Essa função não é necessária para os sistemas Agilent de amostrador automático.

Pronto (alto verdadeiro)

Se a linha Pronto estiver alta (> 2,2 VDC), significa que o sistema está pronto para a próxima análise. O receptor será qualquer controlador de sequência.

Start (baixo verdadeiro)

Solicitação para iniciar corrida/tabela de tempos. O receptor é qualquer módulo realizando atividades controladas pela operação. O GC requer duração de pulso de, pelo menos, 500 microssegundos para detectar o início de um dispositivo externo.

Iniciar relé (fechamento do contato)

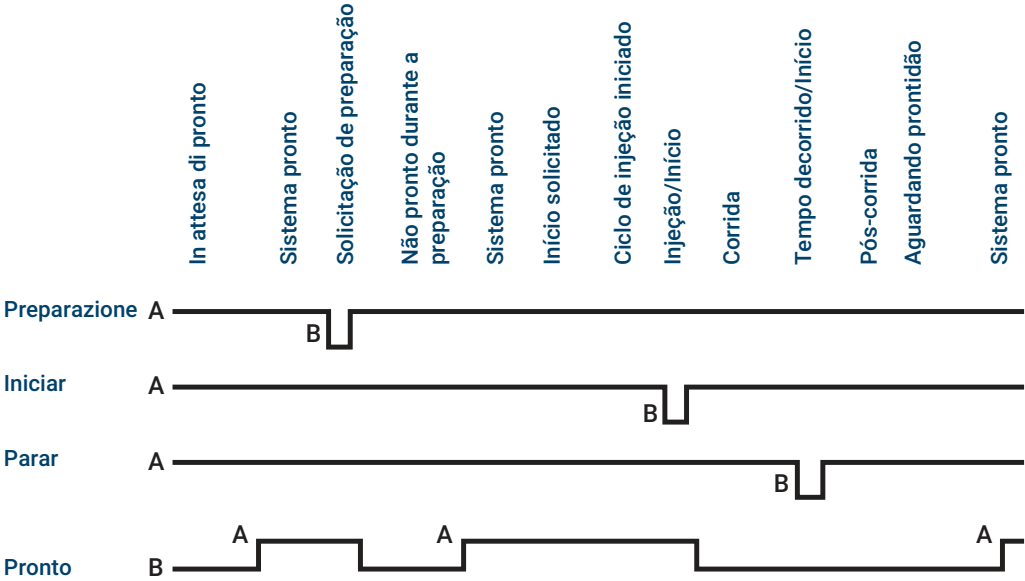
Um fechamento de contato de 120 milissegundos usado como saída isolada para iniciar outro dispositivo que não é compatível ou não está conectado ao pino 3 do APG remoto.

Stop (baixo verdadeiro)

Solicitação para alcançar o estado de sistema pronto assim que possível (por exemplo: parar a operação, abortar ou interromper, e parar a injeção). O receptor é qualquer módulo realizando atividades controladas pela operação. Normalmente, essa linha não fica conectada se o programa de forno do GC for usado para controlar o tempo de Parada do método.

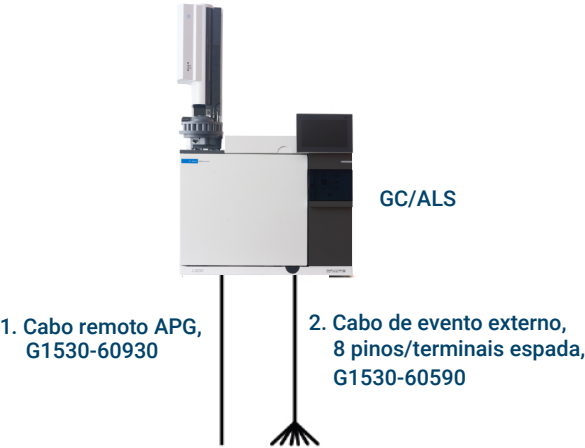
Diagrama de sincronização do APG remoto

Diagrama de sincronização do APG remoto



Exemplos de cabeamento com vários instrumentos

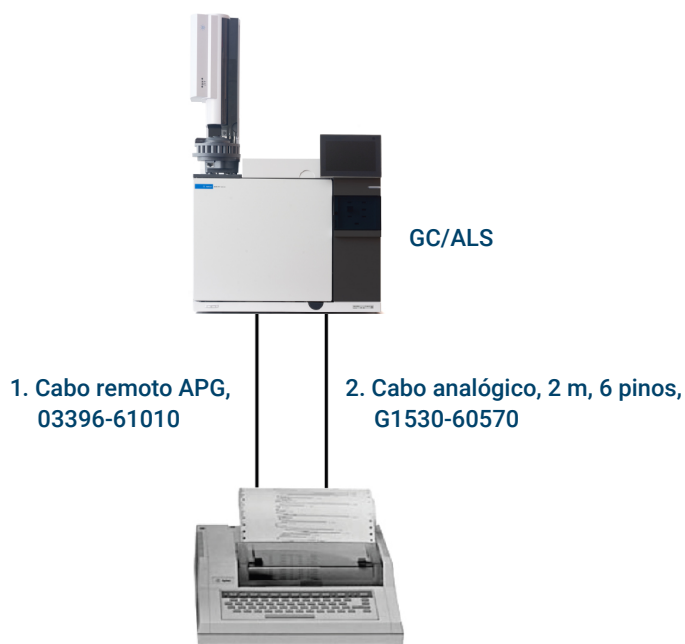
Sistema de dados de GC / ALS / de outros fabricantes



Número	Código e descrição da peça
1	G1530-60930, cabo remoto APG de uso geral, 9 pinos macho/terminal espada (0,5 m)
2	G1530-60590, Cabo de evento externo, 8 pinos/terminais espada

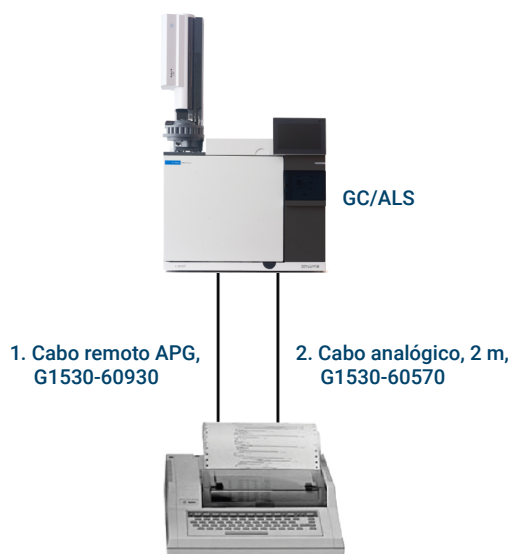
Cabo remoto APG G1530-60930			Cabo de eventos externos G1530-60590		
identificação dos terminais espada			identificação dos terminais espada		
Conector 1	Nome do sinal	Conector 2	Pino	Cor	Sinal
9 pinos (macho)		terminais espada			
1	GND	Preto	1	Amarelo	24 V saída
2	Preparar	Branco	2	Preto	24 V Out 2
3	Iniciar	Vermelho	3	Vermelho	Terra
4	Desligar	Verde	4	Branco	Terra
5	Reservado	Marrom	5	Laranja	Contato 1
6	Ligar	Azul	6	Verde	Contato 1
7	Pronto	Laranja	7	Marrom	Contato 2
8	Parar	Amarelo	8	Azul	Contato 2
9	Iniciar solicitação	Violeta	9		

GC/Integrador 3395A/3396B/ALS



Número	Código e descrição da peça
1	03396-61010, cabo remoto APG, 2 m, 9 pinos/15 pinos
2	G1530-60570, cabo analógico, 2 m, 6 pinos

GC/Integrador 3396C/ALS



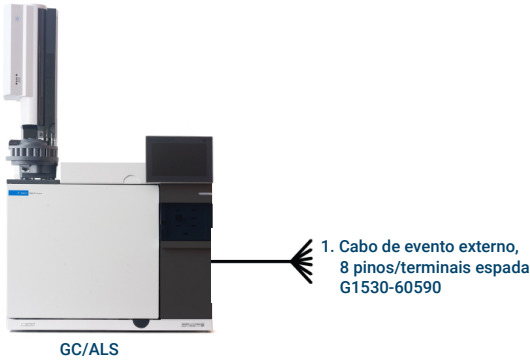
Número	Código e descrição da peça
1	G1530-60930, cabo remoto APG, 2 m, macho 9 pinos/macho 9 pinos
2	G1530-60570, cabo analógico, 2 m, 6 pinos

Exemplo: Usar cabo Y em uma configuração (GC / MSD / Sistema de dados / Amostrador Headspace)



Número	Código e descrição da peça
1	8121-0940, Cabo, rede local, 7,62 m (25 pés)
2	G1530-61200, cabo em Y 2 m, início/parada remoto

GC / Eventos externos (não-especificado, instrumento de outro fabricante)



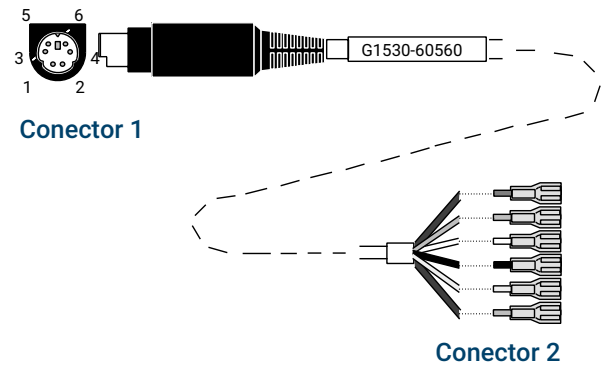
Número	Código e descrição da peça
1	G1530-60590, Cabo de evento externo, 8 pinos/terminais espada

Conector	Nome do sinal	Valores máximos	Cor do fio	Corresponde à válvula #
Saída de controle de 24 volts				
1	24 volts saída 1	Saída de 150 mA	Amarelo	9
2	24 volts saída 2	Saída de 150 mA	Preto	10
3	Terra		Vermelho	
4	Terra		Branco	
Fechamentos de contato do relé (geralmente abertos)				
5	Fechamento de contato 1	48 V CA/CC, 250 mA	Laranja	7
6	Fechamento de contato 1		Verde	7
7	Fechamento de contato 2	48 V CA/CC, 250 mA	Marrom ou violeta	8
8	Fechamento de contato 2		Azul	8

Diagramas de cabos

Cabo de sinal analógico, uso geral, G1530-60560

Conecta saídas de sinal do GC a produtos de outros fabricantes. Usado também para a placa de entrada analógica (AIB).



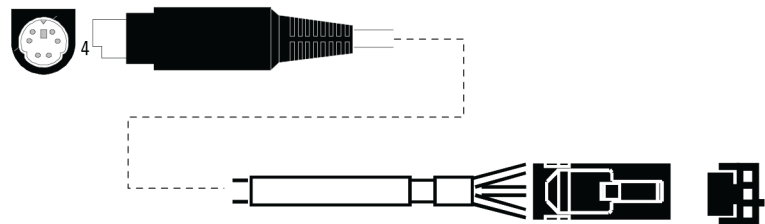
As atribuições de pino para o cabo de saída analógica de uso geral estão listadas na **Tabela 11**.

Tabela 11. Cabo analógico, uso geral, conexões de saída

Conector 1	Conector 2, cor do fio	Sinal
1	Marrom ou violeta	Não usado
2	Branco	0 a 1 V, 0 a 10 V (–)
3	Vermelho	Não usado
4	Preto	1 V (+)
6	Azul	10 V (+)
Shell	Laranja	Terra

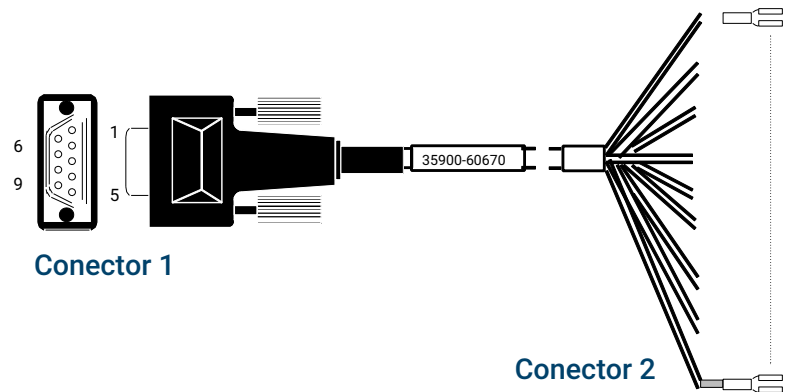
Cabo de sinal analógico Agilent, G1530-60570

Esse cabo conecta uma porta de Saída analógica a um sistema de dados externo. São fornecidos 0 a 1 V, e 0 a 10 V. Conecta as saídas de sinal do GC a integradores Agilent 3395B/3396C e ao 35900 A/D.



Cabo de saída analógica para um produto Agilent

Cabo remoto de start/stop, uso geral, 35900-60670



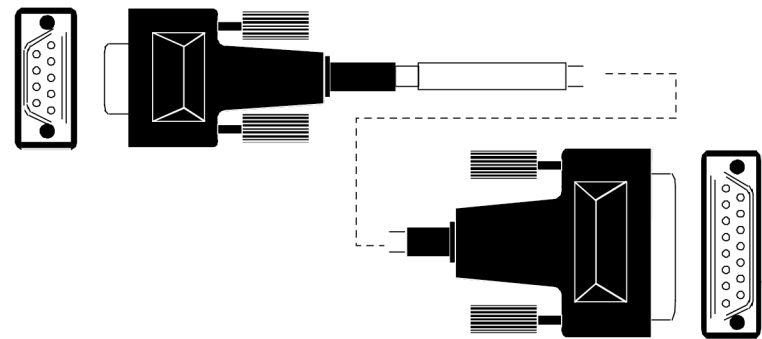
As atribuições de pino para o cabo remoto de início/parada estão listadas em **Tabela 12**.

Tabela 12. Conexões de cabo de início/parada remoto

Conector 1, macho 9 pinos	Conector 2, cor do fio	Sinal
1	Preto	Terra digital
2	Branco	Preparar (tom baixo)
3	Vermelho	Iniciar (tom baixo)
4	Verde	Iniciar relé (fechado durante o início)
5	Marrom	Iniciar relé (fechado durante o início)
6	Azul	Circuito aberto
7	Laranja	Pronto (entrada alta real)
8	Amarelo	Stop (tom baixo)
9	Violeta	Circuito aberto

Cabo Agilent APG remoto de start/stop, 03396-61010

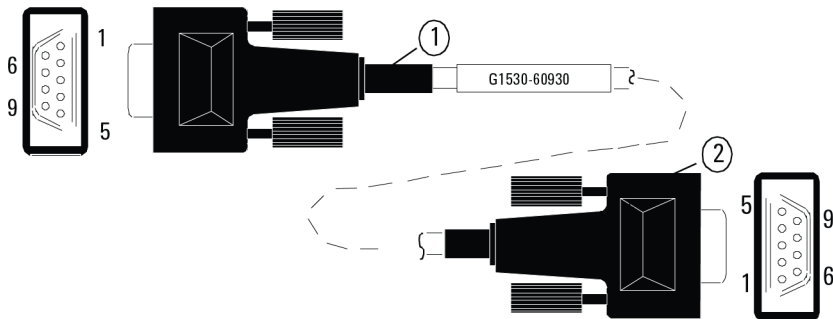
Sincroniza o GC com um integrador Agilent. Cabos extras podem ser usados para acrescentar instrumentos (até 10 no total).



Cabo remoto de start/stop, integrador GC para Agilent

Cabo Agilent APG remoto de start/stop, G1530-60930

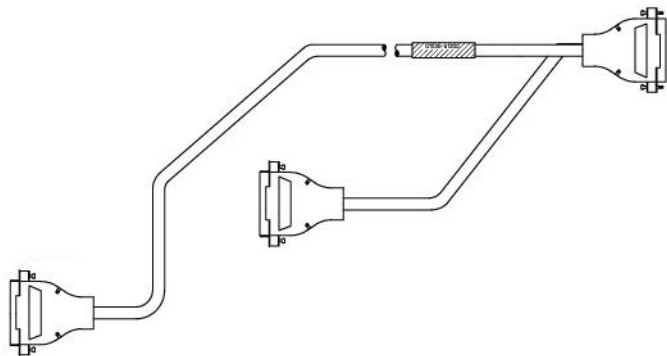
Sincroniza o GC com outro instrumento Agilent. Cabos extras podem ser usados para acrescentar instrumentos (até 10 no total).



Cabo remoto de start/stop, instrumento GC para Agilent

Cabo Y remoto Agilent de start/stop, G1530-61200

Sincroniza o GC com outros dois instrumentos Agilent.



Cabo remoto de start/stop, instrumento GC para Agilent

Cabo BCD, G3450-60570

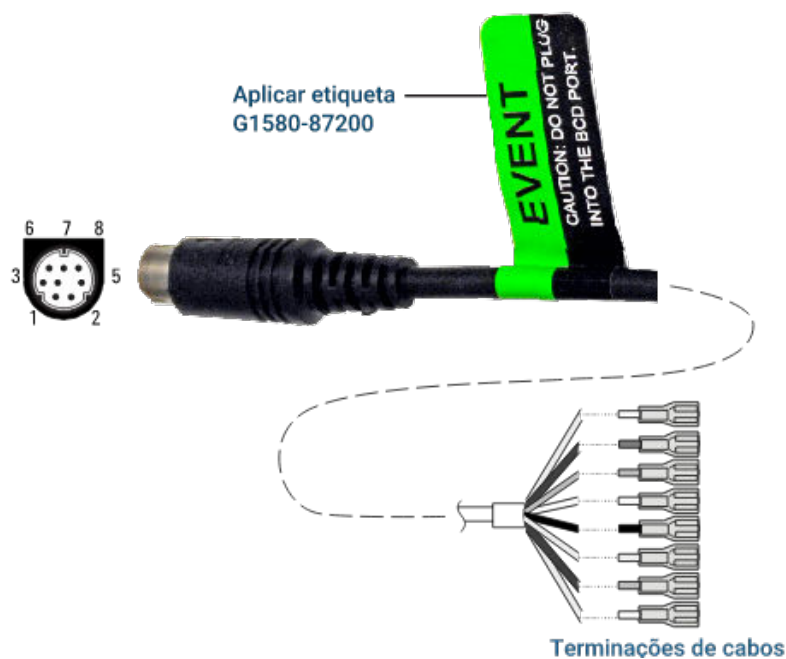
O conector do cabo BCD possui oito entradas passivas que detectam o total de níveis de decimais representados em código binário. As atribuições de pino para esse conector estão listadas na [Tabela 13](#).

Tabela 13. Conexões de cabo BCD

Conector 1, Pino	Conector 2, Pino	Cor do fio do cabo de fita
1	1	Marrom
	2	Vermelho
	3	Laranja

Conector 1, Pino	Conector 2, Pino	Cor do fio do cabo de fita
	4	Amarelo
	5	Verde
	6	Azul
	7	Violeta
	8	Cinza
	9	Branco
2, 8	10	Preto
	11	Marrom
6	12	Vermelho
	13	Laranja
5	14	Amarelo
	15	Verde
4	16	Azul
7	17	Violeta
3	18	Cinza
	19	Branco
	20	Preto
	21	Marrom
	22	Vermelho
	23	Laranja
	24	Amarelo
	25	Verde
	26	Azul

Cabo para evento externo, G1530-60590



O cabo para evento externo tem dois fechamentos passivos de contato do relé com duas saídas de controle de 24 V. Os dispositivos conectados aos fechamentos passivos de contato devem ser conectados a suas próprias fontes de alimentação.

As atribuições de pino para esse cabo estão listadas na **Tabela 14**.

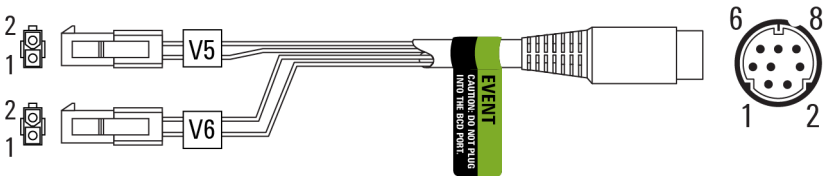
Tabela 14. Cabo de eventos externos

Conector 1, Pino	Nome do sinal	Valores máximos	Conector 2, cor do fio	Controlado pela válvula #
Saída 24 volts				
1	24 V saída 1	150 mA	Amarelo	9
2	24 V saída 2	150 mA	Preto	10
3	Terra		Vermelho	
4	Terra		Branco	
Fechamentos de contato do relé (geralmente abertos)				
5	Fechamento 1	48 V CA/CC, 250 mA	Laranja	7
6	Fechamento 1		Verde	7
7	Fechamento 2	48 V CA/CC, 250 mA	Marrom ou violeta	8
8	Fechamento 2		Azul	8

Quando usado para controle de eventos externos, aplique a etiqueta G1580-87200 para identificar o cabo para uso em EVENTO.

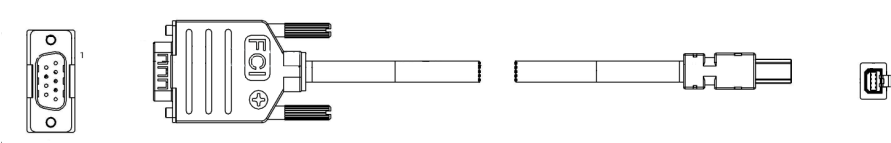
Cabo para válvula externa, G1580-60710

Fonte de alimentação para determinadas aplicações com válvulas.



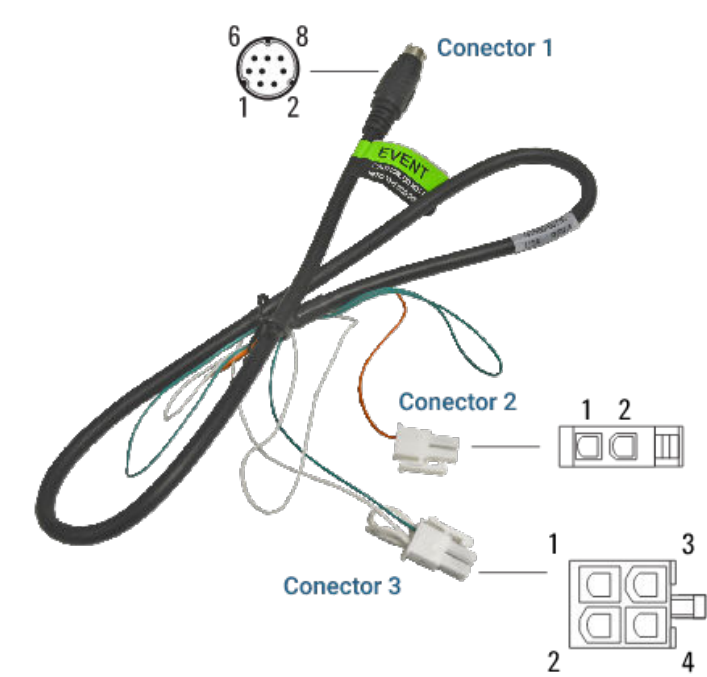
Conector 1, Pino	Cor do fio	Conector e pino	Função
1	Amarelo	V5 pino 1	24 V, 150 mA máx.
2	Preto	V6 pino 1	24 V, 150 mA máx.
3	Vermelho	V5 pino 2	Terra
4	Branco	V6 pino 2	Terra
5			
6			
7			
8			

Cabo GC para MSD LVDS G3450-60019



Cabo de alimentação elétrica do módulo de impulso, G1580-60730

Fornece energia a um módulo de impulso do PDHID.



Conector 1, Pino	Cor do fio	Conector e pino	Função
1	Amarelo		
2	Preto		
3	Vermelho		
4	Branco	Conector 3 pino 1 ¹	Terra
5	Laranja	Conector 2 pino 1	Fechamento do conta- to 1, 48 V CA/CC, 250 mA
6	Verde	Conector 3 pino 3	Fechamento de conta- to 1
7	Marrom		
8	Azul		

¹Conector 3: O pino 1 é jampeado ao pino 2. O pino 2 é jampeado ao pino 4.

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2026

G3540-99021



Maio de 2026
Impresso nos EUA

