



Cromatógrafo a Gás 8850 Agilent  
**Guia de Preparação do Local**



## Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio (incluindo armazenamento eletrônico e recuperação ou tradução para um outro idioma) sem o consentimento prévio, por escrito, da Agilent Technologies, Inc. como regido pelas leis de direitos autorais dos EUA e de outros países.

### Nº de peça do manual

G3940-99010

### Edição

Primeira edição, setembro de 2024

Impresso nos EUA

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

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, até onde permitido pelas leis vigentes, a Agilent se isenta de qualquer garantia, seja expressa ou implícita, relacionada a este manual e às informações aqui contidas, incluindo as garantias implícitas de comercialização e adequação a um propósito em particular, mas não se limitando a estas. 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 esta licença comercial habitual relativamente a 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	Agilent 8850 Preparação do local do GC	
	Visão geral de Verificação de Preparação de Local	6
	Preparação da Bancada	7
	Comprimento Máximo de Cabos e Mangueiras	9
2	Kits de Instalação do GC	
	Kits de Instalação	12
3	Dimensões e Pesos	
	Dimensões e Peso do GC	16
	Dimensões e peso do ALS	17
4	Condições Ambientais	
	Condições Ambientais do GC	20
	Dissipação de Calor	20
	Condições Ambientais do ALS	21
5	Ventilação de Exaustão	
	Ventilação de Exaustão	24
	Ventilar ar quente	24
	Ventilar outros gases	25
	Conexões da ventilação de exaustão	25
6	Requisitos de Energia do Sistema GC	
	Requisitos de Energia	28
	Forno de aquecimento rápido da América do Norte (Canadá, México, Estados Unidos)	29
	Instalação no Canadá	29
	Plugues comuns dos cabos de alimentação do instrumento	29
	Requisitos de Alimentação do ALS	32
7	Seleção de Gás e Tubulação	
	Seleção de Gás	34
	Hidrogênio como Gás de Arraste	35
	Pureza do Gás	35
	Suprimentos de Gás	36
	Verificação de desempenho	38

Tubulação de Gás	<b>39</b>
Tubulação de suprimento para gases de arraste e detectores	<b>40</b>
Tubulação de suprimento para gás hidrogênio	<b>41</b>
Reguladores de pressão de dois estágios	<b>41</b>
Conexões de tubulação de suprimento de gás regulador de pressão	<b>42</b>
Filtros e traps	<b>42</b>

#### [A Requisitos de rede](#)

Rede local (LAN)	<b>46</b>
------------------	-----------

# Agilent 8850 Preparação do local do GC

Visão geral de Verificação de Preparação de Local 6

Preparação da Bancada 7

Comprimento Máximo de Cabos e Mangueiras 9

Este guia descreve os requisitos do local de instalação do GC e do amostrador automático de líquidos (ALS). Os requisitos de local incluem o espaço necessário, suprimentos elétricos, suprimentos de gás, suprimentos de operação e materiais de consumo requeridos para instalar com êxito o GC e instrumentos e sistemas relacionados.

O local precisa atender aos requisitos especificados neste guia antes do início da instalação.

Consulte o site da Agilent, em [www.agilent.com](http://www.agilent.com), para obter a lista mais atualizada de suprimentos e materiais de consumo para GC e ALS.

# Visão geral de Verificação de Preparação de Local

Para requisitos de sistema típicos da instalação do sistema, consulte os diagramas em **página 8**.

- 1 Garantir que o equipamento adequado da instalação foi adquirido. Consulte "**Kits de Instalação**" na página 12.
- 2 Garantir que o local no qual o sistema GC está sendo instalado atende aos requisitos das condições ambientais. Consulte "**Condições Ambientais do GC**" na página 20. Veja também "**Dissipação de Calor**" na página 20.
- 3 Preparar um espaço de bancada para o sistema GC. Garantir que a bancada tenha capacidade de tamanho e peso para acomodar o GC e os componentes associados. Consulte "**Preparação da Bancada**" na página 7. Veja também "**Dimensões e Peso do GC**" na página 16.
- 4 Garantir que os componentes do sistema estejam orientados de forma que possam ser conectados adequadamente. Consulte "**Comprimento Máximo de Cabos e Mangueiras**" na página 9.
- 5 Garantir que está sendo fornecida ventilação adequada para o sistema GC. Consulte "**Ventilação de Exaustão**" na página 24.
- 6 Garantir que um circuito de energia dedicado esteja disponível para cada dispositivo no sistema, conforme especificado. Consulte "**Requisitos de Energia**" na página 28.
- 7 Garantir que estejam sendo fornecidos suprimentos de gás adequados para o sistema GC. Consulte "**Seleção de Gás**" na página 34.
- 8 Garantir que há tubulação de gás adequada para o sistema GC. Consulte "**Tubulação de Gás**" na página 39.
- 9 Se o sistema GC que estiver sendo instalado tiver um sistema de dados, certifique-se de que o PC atenda aos requisitos necessários para dar suporte ao sistema GC adequadamente. Para mais informações, consulte o guia de preparação do local relacionado ao seu sistema de dados.
- 10 Se o GC que estiver sendo instalado for conectado a uma LAN local, certifique-se de que haja cabeamento apropriado disponível. Consulte "**Rede local (LAN)**" na página 46.

## Preparação da Bancada

Ao planejar a disposição da bancada:

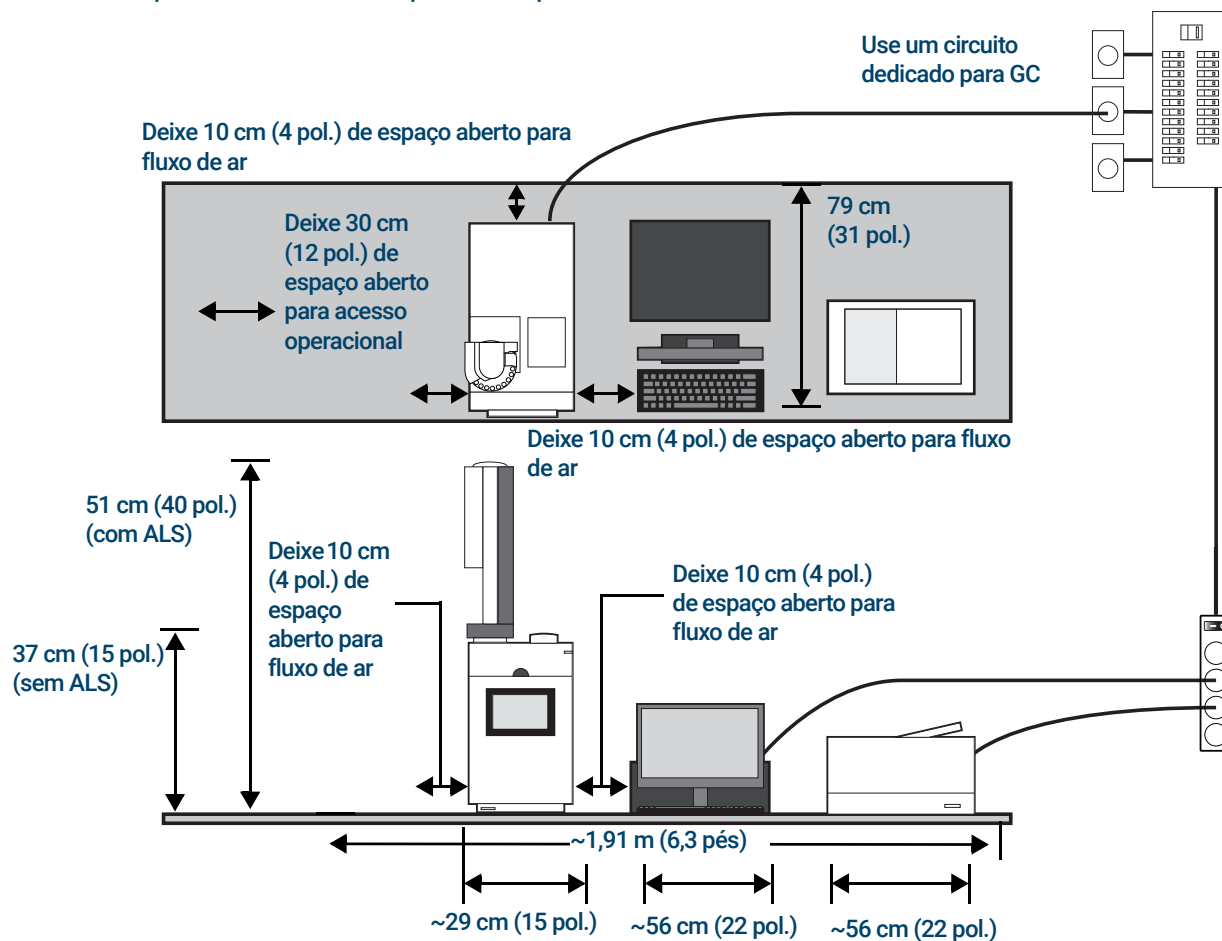
- Considere os requisitos de dimensão, peso e espaço dos componentes. Consulte "**Dimensões e Peso do GC**" na página 16.
- Considere as extensões dos cabos e mangueiras na conexão dos componentes. Consulte "**Comprimento Máximo de Cabos e Mangueiras**" na página 9.
- Deixe espaço para o acesso operacional.
- Observe que alguns reparos do GC exigirão acesso à parte traseira dos instrumentos.

Aqui, são fornecidos exemplos para os sistemas que incluem GC com ALS, computador e impressora. Consulte abaixo as diversas disposições de exemplo.

# 1 Agilent 8850 Preparação do local do GC

## Preparação da Bancada

Sistema de GC típico – GC 8850 com computador e impressora.



Peso total: ~23 kg (51lb)

Consumo máximo de energia: ~3,950 VA (13,478 btu/h)

Aplicação	Gás*	Pureza	Pressão de suprimento (psi)†
Arraste	Hélio	99,9995	50 - 80
	Hidrogênio	99,9995	50 - 80
	Nitrogênio	99,9995	50 - 80
Detectores			
TCD	Hélio	99,9995	50 - 80
FID, TCD	Hidrogênio	99,9995	50 - 80
FID, TCD	Nitrogênio	99,9995	50 - 80
FID	Ar	Grau zero	50 - 80

\* Usar conexões de gás Swagelok de 1/8 pol.

† 1 psi = 6,89 kPa

## Comprimento Máximo de Cabos e Mangueiras

A distância entre os módulos do sistema pode ficar limitada por alguns cabos e as mangueiras de ventilação ou de vácuo.

**Tabela 1** Extensões dos cabos e mangueiras

Item	Comprimento
Cabo remoto	2 m (6,6 pés)
Cabo de rede	10 m (32,8 pés)
Cabos de alimentação	2,5 m (8,2 pés)

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Kits de Instalação 12

Esta seção fornece detalhes do equipamento de instalação disponível.

Consulte o site da Agilent, em [www.agilent.com](http://www.agilent.com), para obter a lista mais atualizada de suprimentos e materiais de consumo para GC e ALS.

## Kits de Instalação

### NOTA

Os kits de instalação não são fornecidos com o GC. a Agilent recomenda enfaticamente os seguintes kits da **Tabela 2**.

- A Agilent recomenda a compra dos kits de instalação que oferecem peças úteis para a instalação do GC. (A **Tabela 2** lista os kits de instalação apropriados.)

Além desses kits de instalação, são necessários conexões e redutores para converter as conexões do regulador do cilindro (por exemplo, NPT macho de 1/4 pol.) em conexões Swagelok fêmea de 1/8 pol., necessárias para conectar os gases ao instrumento. Essas conexões não são fornecidas com o GC ou com os kits de instalação. Consulte "**Tubulação de Gás**" na página 39 para detalhes.

**Tabela 2** Kits de instalação

Kit	Número de peça	Conteúdo
<b>Recomendado para GCs com FID:</b>		
Kit de instalação de gás de suprimento do GC com purificadores de gás. Consulte a <b>Figura 1</b> .	19199N	Inclui o kit de sistema de Filtro para Limpeza de Gás CP736530 (com 1 filtro de oxigênio, 1 filtro de umidade e 2 filtros de carvão), porcas e anilhas de latão de 1/8 pol., tubulação de cobre, conexões em "T" de latão de 1/8 pol., cortador de tubulação, plugues de latão de 1/8 pol., trap externo universal do split vent com cartuchos de substituição e válvula de esfera de 1/8 pol.
<b>Recomendado para GCs com TCD:</b>		
Kit de Instalação de Gás de Suprimento para GC. Consulte a <b>Figura 2</b> .	19199M	Inclui (20) porcas e anilhas de latão de 1/8 pol., tubulação de cobre, conexões em "T" de latão de 1/8 pol., cortador de tubulação, plugues de latão de 1/8 pol., chave de porca de 7 mm, chave Torx T-10, chave Torx T-20, 4 chaves de boca e válvula de esfera de 1/8 pol.
Kit do filtro do gás de arraste para Limpeza do Gás, de 1/8 pol. Consulte a <b>Figura 3</b> .	CP17974	

## 2 Kits de Instalação do GC Kits de Instalação



Figura 1. Kit de Instalação de Gás de Suprimento do GC com Purificadores de Gás 19199N



Figura 2. Kit de Instalação de Gás de Suprimento do GC 19199M

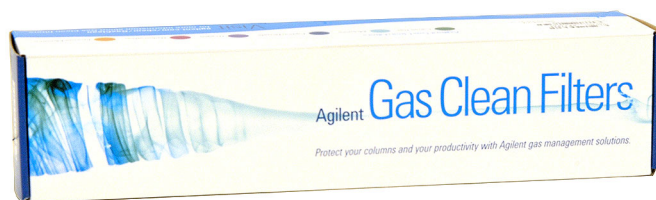


Figura 3. Kit do filtro do gás de arraste para Limpeza do Gás, de 1/8 pol. CP17974

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

# 3

## Dimensões e Pesos

Dimensões e Peso do GC 16

Dimensões e peso do ALS 17

Esta seção relaciona as dimensões do GC e do amostrador automático de líquidos (ALS).

## Dimensões e Peso do GC

- 1 Verifique se é possível acomodar os paletes de transporte ao retirar seu pedido.
- 2 Reserve um espaço de bancada no laboratório antes de o sistema chegar. Certifique-se de que a área preparada está limpa, desobstruída e nivelada. Preste bastante atenção nas exigências de altura total. Evite bancadas com prateleiras acima delas. Consulte **Tabela 3**.

**Tabela 3** Dimensões e pesos do instrumento e espaços requeridos

Produto	Altura	Largura	Profundidade	Peso
<b>GC</b>				
GC série 8850	50 cm (19,4 pol.)	29 cm (11,2 pol.)	59 cm (23 pol.)	27,4 kg (61 lb)
Com defletor de exaustão opcional			82,5 cm (32,3 pol.)	

## Dimensões e peso do ALS

Selecione a área de bancada do laboratório antes da chegada do sistema. Preste bastante atenção nas exigências de altura total. Evite bancadas com prateleiras acima delas. Consulte **Tabela 4**.

O instrumento necessita de espaço apropriado para convecção de calor e ventilação. Deixe, no mínimo, 20 cm de espaço entre a parte posterior do instrumento e a parede para dissipar o ar quente.

**Tabela 4** Requisitos de altura, largura, profundidade e peso

Produto	Altura (cm)	Largura (cm)	Profundidade (cm)	Peso (kg)
Autoinjeter G4513A	51	16,5	16,5	3,9
Injetor 7650A	51	22	24	4,5
<b>Requisitos de espaço adicionais</b>				
• GC com autoinjeter ALS 7693A		50 cm (19,5 pol.) acima do GC		
• GC com autoinjeter ALS 7650		50 cm (19,5 pol.) acima do GC 9 cm (3,6 pol.) na frente do GC 3 cm (1,2 pol.) à esquerda do GC		

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

# 4

## Condições Ambientais

Condições Ambientais do GC 20

Dissipação de Calor 20

Condições Ambientais do ALS 21

Esta seção descreve os requisitos ambientais de uso ou armazenamento do GC e do amostrador automático de líquidos (ALS). Informações de dissipação de calor também são fornecidas.

## Condições Ambientais do GC

Garanta que o instrumento seja operado ou armazenado dentro dos intervalos ambientais recomendados. Isso otimiza o desempenho e a vida útil do instrumento. As condições especificadas assumem uma atmosfera sem condensação e sem corrosão. Consulte **Tabela 5**.

### NOTA

**O desempenho pode ser afetado por fontes de calor e de frio de sistemas de aquecimento, ar-condicionado ou correntes.**

**Tabela 5** Condições ambientais para operação e armazenamento

Produto	Condição	Faixa de temperatura:	Faixa de umidade	Altitude máxima
GC 8850	Rampa de forno padrão	15 a 35 °C	5 a 95%	4.615 m
	Armazenamento	-40 a 70 °C	5 a 95%	

## Dissipação de Calor

- Use a **Tabela 6** para estimar o calor adicional dissipado do equipamento. Os valores máximos representam o calor liberado quando as zonas aquecidas são elevadas na taxa máxima, para suas temperaturas máximas.

**Tabela 6** Dissipação de calor

Instrumento	Tipo de forno	Dissipação de Calor
GC 8850	Padrão (100 V, 120 V)	3800 BTU/hora (máximo)
GC 8850	Rápido (120 V, 200 V - 240 V)	4800 BTU/hora (máximo)

## Condições Ambientais do ALS

Quando o instrumento é operado dentro dos limites recomendados, melhora seu desempenho e prolonga a vida útil. O sistema de amostrador funciona no mesmo ambiente que o seu GC pai. Consulte "**Condições Ambientais do GC**" na página 20.

As condições pressupõem uma atmosfera sem condensação e sem corrosão.

**Tabela 7** Condições ambientais para operação e armazenamento

Produto	Condições	Faixa de temperatura de operação	Faixa de umidade de operação	Altitude máxima
Injetor G4513A	Operação	0 a 40 °C	5 - 95%	4.300 m
Injetor 7650	Operação	0 a 40 °C	5 - 95%	4.300 m

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## Ventilação de Exaustão

Ventilação de Exaustão	24
Ventilar ar quente	24
Ventilar outros gases	25
Conexões da ventilação de exaustão	25

Esta seção descreve os requisitos de ventilação de exaustão para a instalação do GC e do amostrador automático de líquidos (ALS).

## Ventilação de Exaustão

Durante a operação normal, o GC faz a exaustão do ar quente do forno. Dependendo do tipo de detector e injetor instalados, o GC consegue fazer a exaustão (ou ventilar) a amostra e o gás de arraste não queimado. A ventilação adequada dessas exaustões é necessária para operação e segurança.

### Ventilar ar quente

#### AVISO

Não coloque itens sensíveis a temperatura (ex.: cilindros de gás, substâncias químicas, reguladores e tubulação plástica) no trajeto da exaustão de ar quente. Esses itens ficarão danificados e a tubulação de plástico irá derreter. Tenha cuidado quando for trabalhar atrás do instrumento durante os ciclos de resfriamento, para evitar queimaduras com a exaustão de ar quente.

- 1 Ar quente (até 350 °C) do exaustor do forno, do exaustor da fonte de alimentação e do exaustor do chassi passam pelas várias saídas de ventilação na traseira do instrumento. Consulte **Figura 4**.

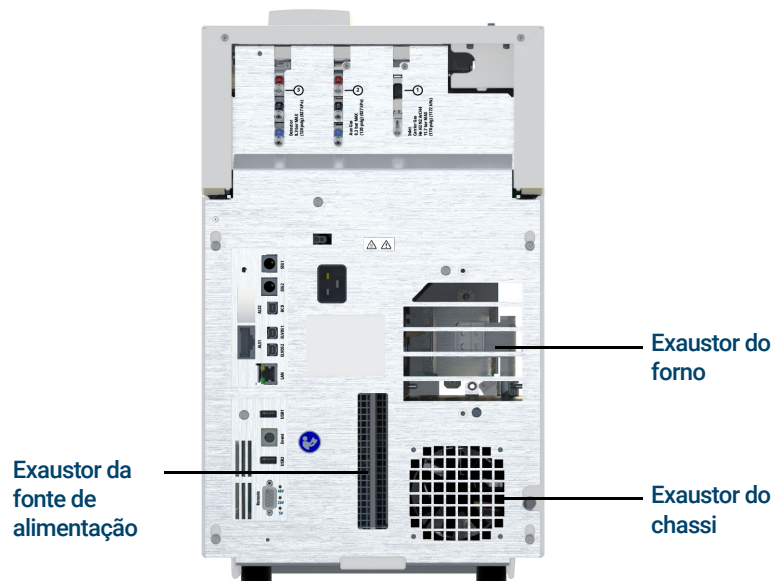


Figura 4. Saídas de exaustão

- 2 Para a maioria das aplicações, está disponível um defletor de exaustão de forno opcional. O defletor de exaustão requer 23,5 cm (9,25 pol.) de espaço atrás do GC.

## Ventilar outros gases

Durante a operação normal do GC, dependendo da configuração do detector e do injetor, uma parte do gás de arraste e da amostra é ventilada para fora do instrumento através do split vent, do vent da purga do septo e da exaustão do detector. Se algum componente da amostra for tóxico, nocivo ou perigoso, ou se o hidrogênio for utilizado, os gases de exaustão devem ser direcionados para uma coifa de exaustão. Se o GC estiver em um espaço pequeno e fechado, será necessário usar uma coifa/estufa, independentemente dos gases do GC conectados.

Coloque o GC dentro da coifa ou conecte um tubo de ventilação com diâmetro mais largo na saída para ter uma ventilação adequada.

### NOTA

**A ventilação de exaustão deve atender a todos os códigos locais ambientais e de segurança. Contate seu especialista em Saúde, Segurança e Meio Ambiente (EHS).**

- 1 Coloque o GC dentro da coifa ou conecte um tubo de ventilação com diâmetro mais largo na saída relevante para ter ventilação adequada. Consulte "**Conexões da ventilação de exaustão**" na página 25.
- 2 Além disso, para evitar contaminação por gases nocivos, conecte um filtro químico à ventilação. Encomende o trap de split vent universal/externo, código RDT-1020. Esse trap vem com três cartuchos e usa conexões Swagelok de 1/8 de polegada. Para cartuchos de reposição, consulte o catálogo Agilent de consumíveis e suprimentos ou visite o site da Agilent em [www.agilent.com](http://www.agilent.com).

## Conexões da ventilação de exaustão

As diversas aberturas de ventilação do injetor e do detector terminam nas seguintes conexões:

- TCD: A exaustão do detector termina em um tubo com 1/8 pol. de diâmetro externo.
- SSL: A abertura de ventilação do split termina em uma conexão fêmea Swagelok de 1/8 de polegada.
- Todos os injetores: A abertura de ventilação da purga do septo termina em uma tubulação de 1/8 pol. de diâmetro externo.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## 6

# Requisitos de Energia do Sistema GC

Requisitos de Energia	28
Instalação no Canadá	29
Plugues comuns dos cabos de alimentação do instrumento	29
Requisitos de Alimentação do ALS	32

Esta seção descreve os requisitos de energia para a instalação do GS e do amostrador automático de Líquidos (ALS).

## Requisitos de Energia

O consumo e os requisitos de energia dependem do país para onde a unidade é enviada.

O número e o tipo de tomadas elétricas dependem do tamanho e da complexidade do sistema.

### AVISO

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, resultando em ferimentos pessoais.

Assegure-se de verificar o correto aterramento do soquete.

### AVISO

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.

O comprimento do cabo de alimentação é de 2,5 metros (8,2 pés).

### CUIDADO

O uso de estabilizadores de tensão não é recomendado para sistemas de GC e GC-MS Agilent. Isso pode danificar o equipamento. Se uma UPS for necessária por causa da baixa qualidade da corrente ou como uma alimentação de reserva, por favor, solicite orientações da Agilent quanto à escolha de uma UPS.

- 1 Certifique-se de que cada instrumento em seu sistema 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 o GC provavelmente chegue pronto para operação em seu país, compare os requisitos de potência com os listados na **Tabela 8**. Se a opção de tensão que você encomendou não for adequada para a instalação, entre em contato com a Agilent Technologies.

Tabela 8 Requisitos de energia

Produto	Tipo de forno	Tensão da rede (VCA)	Frequência (Hz)	Potência nominal (VA)	Corrente nominal (ampères)	Corrente nominal da tomada
GC 8850	Padrão	100 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	1500	15	15 Amperes Dedicados
GC 8850	Padrão	120 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	1700	14,1	15 Amperes Dedicados

## 6 Requisitos de Energia do Sistema GC

Forno de aquecimento rápido da América do Norte (Canadá, México, Estados Unidos)

Tabela 8 Requisitos de energia (cont.)

Produto	Tipo de forno	Tensão da rede (VCA)	Frequência (Hz)	Potência nominal (VA)	Corrente nominal (ampères)	Corrente nominal da tomada
GC 8850	Rápido	120 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2180	18,2	20 Amperes Dedicados
GC 8850	Rápido	200 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2420	12,1	15 Amperes Dedicados
GC 8850	Rápido	220 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2800	12,7	15 Amperes Dedicados
GC 8850	Rápido	230 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	3010	13,1	15 Amperes Dedicados
GC 8850	Rápido	240 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	3220	13,4	15 Amperes Dedicados
<b>Todos</b>						
PC do sistema de dados (monitor, CPU, impressora)		100/120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	10/8,3	15 Amp Dedicados
PC do sistema de dados (monitor, CPU, impressora)		200/240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	4,1-5	10 Amp Dedicados

### NOTA

O GC e o equipamento relacionado atende às seguintes classificações da IEC (International Electrotechnical Commission - Comissão Eletrotécnica Internacional): Equipamento Classe I, Equipamento de Laboratório, Categoria II de Instalação e Grau de Poluição 2.

## Forno de aquecimento rápido da América do Norte (Canadá, México, Estados Unidos)

O GC tem uma opção de forno de aquecimento rápido disponível.

O cabo de alimentação fornecido com o GC está classificado em 250 V/15 A e é um cabo de dois polos, três fios com aterramento e tipo L6-15R/L6-15P. (Número de peça 8121-0075).

## Instalação no Canadá

Ao instalar um GC no Canadá, certifique-se de que o circuito de alimentação de energia do GC atende aos seguintes critérios adicionais:

- O disjuntor do circuito de derivação, que é dedicado ao instrumento, está preparado para operação contínua.
- O circuito de derivação da caixa de serviço está marcado como "Circuito Dedicado".

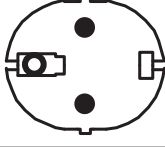
## Plugues comuns dos cabos de alimentação do instrumento

A **Tabela 9** abaixo exibe os plugues comuns dos cabos de alimentação Agilent.

## 6 Requisitos de Energia do Sistema GC

### Plugues comuns dos cabos de alimentação do instrumento

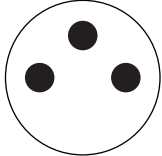

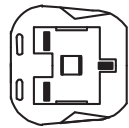
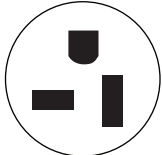
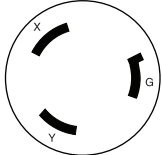
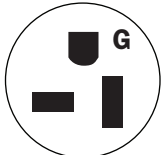
Tabela 9 Terminais de cabos de alimentação

Número de peça	País	Tensão	Corrente	Comprimento do cabo (m)	Tipo de conector do GC	Tipo de terminação	Plugue
8121-0675	Argentina	240	16	4,5	C19	AS 3112	
8120-8619	Austrália	240	16	2,5	C19	AS 3112	
8121-1787	Brasil	240	16	2,5	C19	IEC 60906-1	
8121-0070	China	220	16	2,5	C19	GB 1002	
8120-8622	Dinamarca, Suíça	230	16	2,5	C19	Suíça/Dinamarca 1302	
8120-8621	Europa	220 / 230 / 240	16	2,5	C19	CEE/7/V11	
8121-1222	Coreia	220 / 230 / 240	16	2,5	C19	CEE/7/V11	
8121-0710	Índia, África do Sul	240	15	2,5	C19	AS 3112	

## 6 Requisitos de Energia do Sistema GC

### Plugues comuns dos cabos de alimentação do instrumento

Tabela 9 Terminais de cabos de alimentação (cont.)

Número de peça	País	Tensão	Corrente	Comprimento do cabo (m)	Tipo de conector do GC	Tipo de terminação	Plugue
8120-0161	Israel	230	16, 16 AWG	2,5	C19	SI32 israelense	
8120-6903	Japão	200	20	4,5	C19	NEMA L6-20P	
8120-8620	Reino Unido, Hong Kong, Cingapura, Malásia	240	13	2,5	C19	BS1363/A	
8120-6894	Estados Unidos	120	20	2,5	C19	NEMA 5-20P	
8121-0075	Estados Unidos	240	15	2,5	C19	NEMA L6-15P	
8120-6360	Taiwan, América do Sul	120	20	2,5	C19	NEMA 5-20P	
8121-1301	Tailândia	220	15	1,8	C19		

## Requisitos de Alimentação do ALS

Os componentes do ALS extraem energia do GC. Nenhuma outra fonte de alimentação é necessária.

## Seleção de Gás e Tubulação

Seleção de Gás	34
Hidrogênio como Gás de Arraste	35
Pureza do Gás	35
Suprimentos de Gás	36
Verificação de desempenho	38
Tubulação de Gás	39
Tubulação de suprimento para gases de arraste e detectores	40
Tubulação de suprimento para gás hidrogênio	41
Reguladores de pressão de dois estágios	41
Conexões de tubulação de suprimento de gás regulador de pressão	42
Filtros e traps	42

Esta seção descreve os requisitos de seleção de gás e tubulação.

Consulte o site da Agilent em [www.agilent.com](http://www.agilent.com) para obter a lista mais atualizada de suprimentos e materiais de consumo para GC e ALS.

## Seleção de Gás

A **Tabela 10** lista os gases utilizáveis com os GCs e as colunas capilares Agilent. Quando usados com colunas capilares, os detectores do GC requerem um gás auxiliar (makeup) distinto para obtenção de sensibilidade ótima.

### AVISO

Quando for usar o hidrogênio (H<sub>2</sub>) como gás de arraste ou gás combustível, saiba que o gás hidrogênio pode entrar no GC e gerar um risco de explosão. Sendo assim, certifique-se de que o abastecimento permaneça desligado até que todas as conexões sejam feitas e garanta que as conexões do injetor e da coluna do detector estejam ligadas a uma coluna ou cobertas durante todo o tempo em que o gás hidrogênio for fornecido ao instrumento.

O hidrogênio é inflamável. Vazamentos, quando confinados em espaços fechados, podem provocar incêndio ou perigo de explosão. Sempre que alguma aplicação for usar hidrogênio, verifique periodicamente se não há vazamento, testando todas as conexões, linhas e válvulas antes de usar o instrumento ou após a manutenção. Sempre desligue o fornecimento de hidrogênio na fonte para trabalhar com o instrumento.

**Tabela 10** Gases utilizáveis com GCs e colunas capilares Agilent

Tipo de detector	Arraste	Auxiliar (makeup) preferível	Escolha alternativa	Detector, purga do anodo ou referência
Ionização da chama (FID)	Hidrogênio Hélio Nitrogênio Argônio Argônio/Metano (5%)	Nitrogênio Nitrogênio Nitrogênio Nitrogênio	Hélio Hélio Hélio	Hidrogênio e ar para o detector
Condutividade térmica (TCD)	Hidrogênio Hélio Nitrogênio	O TCD deve usar o gás de arraste para makeup e referência	O TCD deve usar o gás de arraste para makeup e referência	O TCD deve usar o gás de arraste para makeup e referência

A **Tabela 11** lista recomendações de gás para uso com coluna empacotada. Em geral, gases auxiliares (makeup) não são necessários com colunas empacotadas.

**Tabela 11** Gases utilizáveis com GCs e colunas empacotadas Agilent

Tipo de detector	Gás de arraste	Comentários	Detector, purga do anodo ou referência
Ionização da chama (FID)	Nitrogênio Hélio	Sensibilidade máxima Alternativa aceitável	Hidrogênio e ar para o detector.
Condutividade térmica (TCD)	Hélio Hidrogênio Nitrogênio Argônio	Uso geral Sensibilidade máxima* Detecção de hidrogênio† Sensibilidade máxima ao hidrogênio*	A referência deve ser igual ao arraste e ao auxiliar (makeup).

\* Sensibilidade ligeiramente maior do que com hélio. Incompatível com alguns compostos.

† Para análise de hidrogênio ou hélio. Reduz enormemente a sensibilidade a outros compostos.

Para verificação da instalação, a Agilent requer os tipos de gases exibidos na **Tabela 12**.

**Tabela 12 Gases e reagentes necessários para a verificação**

Detector	Gases requeridos
FID	Arraste: hélio Auxiliar (makeup): nitrogênio Combustível: hidrogênio Gás auxiliar: Ar
TCD	Arraste e referência: hélio

## Hidrogênio como Gás de Arraste

Consulte o *Manual de segurança* do GC 8850 Agilent para obter informações importantes de segurança sobre o gás hidrogênio.

Se o hidrogênio está sendo usado como gás de arraste, considerações especiais são aplicáveis devido às propriedades cromatográficas e de inflamabilidade do hidrogênio.

- A Agilent recomenda o Detector de Vazamentos G6693A para a verificação segura de vazamentos.
- O gás de arraste hidrogênio requer considerações especiais para a tubulação de suprimento. Consulte "**Tubulação de Gás**" na página 39.
- Além dos requisitos de pressão de suprimento relacionados em "**Suprimentos de Gás**" na página 36, a Agilent também recomenda que os usuários de gás hidrogênio considerem as fontes de gás e a necessidade de purificação.
- Ao utilizar o hidrogênio como gás de arraste com um TCD ou qualquer outro detector que ventile gases não queimados, planeje-se para ventilar a saída do detector na direção de uma coifa ou local similar. O hidrogênio não queimado pode gerar riscos à segurança. Consulte "**Ventilação de Exaustão**" na página 24.
- Ao utilizar o hidrogênio como gás de arraste, planeje-se também para ventilar com segurança os fluxos de ventilação do split do injetor e de ventilação de purga, Consulte "**Ventilação de Exaustão**" na página 24.
- O acessório sensor de Hidrogênio opcional, opção 324, verifica se há hidrogênio livre que possa vir de vazamentos do caminho do fluxo. Ele monitora os níveis de hidrogênio livres no forno da coluna do GC e aciona um desligamento de todos os fluxos de gás Hidrogênio muito antes de haver algum risco.

## Pureza do Gás

A Agilent recomenda que gases de arraste e detectores tenham 99,9995% de pureza. Consulte **Tabela 13**. O ar necessita ter pureza grau zero ou melhor. A Agilent também recomenda o uso de traps de alta qualidade para remover hidrocarbonetos, água e oxigênio.

**Tabela 13 Pureza do gás de colisão, de arraste e**

Requisitos do gás reagente, de arraste e colisão	Pureza	Observações
Hélio (arraste e colisão)	99,9995%	Sem hidrocarboneto

Tabela 13 Pureza do gás de colisão, de arraste e

Requisitos do gás reagente, de arraste e colisão	Pureza	Observações
Hidrogênio (arraste) (fonte de íons de autolimpeza e arraste)	99,9995%	Grau de SFC
Nitrogênio (arraste)	99,9995%	

## Suprimentos de Gás

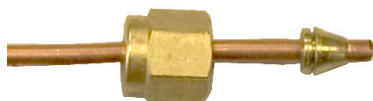
### Requisitos gerais

Fornecem gases para os instrumentos usando tanques/cilindros, um sistema de distribuição interno ou geradores de gás. Quando tanques ou cilindros são utilizados, eles precisam ter reguladores de pressão de duplo estágio com diafragmas sem empanque e de aço inoxidável. O instrumento precisa de conexões Swagelok de 1/8 pol. nas conexões de suprimento de gás. Consulte **Figura 5**.

### NOTA

**Faça a tubulação/reguladores de suprimento de gás de forma que um conector fêmea Swagelok de 1/8 de polegada fique disponível para cada gás necessário para o instrumento.**

Porcas e anilhas Swagelok



Conexões fêmeas Swagelok no GC

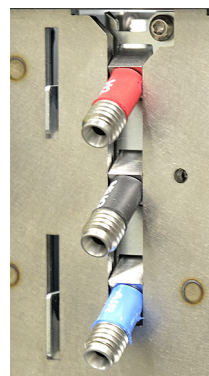


Figura 5. Exemplo de conector Swagelok e hardware

A **Tabela 14** lista os reguladores de cilindro de dois estágios da Agilent. Todos os reguladores da Agilent são fornecidos com o conector fêmea Swagelok de 1/8 de polegada.

Tabela 14 Reguladores de cilindro

Tipo de gás	Número CGA	Pressão máxima	Número de peça
Ar (grau médico)	346	125 psig (8,6 bar)	5183-4641
Ar (grau zero, para aplicações GC)	590	125 psig (8,6 bar)	5183-4645
Hidrogênio, argônio/metano	350	125 psig (8,6 bar)	5183-4642
Oxigênio	540	125 psig (8,6 bar)	5183-4643

**Tabela 14 Reguladores de cilindro**

Tipo de gás	Número CGA	Pressão máxima	Número de peça
Hélio, argônio, nitrogênio	580	125 psig (8,6 bar)	5183-4644

A **Tabela 15** e a **Tabela 16** listam as pressões de entrega mínimas e máximas dos injetores e detectores, medidas nas conexões duplas, na parte traseira do instrumento.

**Tabela 15 Pressões de entrega dos injetores necessárias no GC, em kPa (psig)**

	Tipo de injetor			
	Split/Splitless 150 psi	Split/Splitless 100 psi	On-column	Empacotado com purga
Arraste (máx.)	1.172 (170) *	827 (120)	827 (120)	827 (120)
Arraste (mín.)	(20 psi) acima da pressão usada no método. (Se estiver usando um controle de fluxo constante, a pressão máxima de coluna ocorre na temperatura final do forno.)			

\* Apenas Japão: 1013 (147)

**Tabela 16 Pressões de entrega máximas para detectores no GC, em kPa (psig)**

	Tipo de detector	
	FID	TCD
Hidrogênio	240-690 (35-100)	
Ar	380-690 (55-100)	
Makeup	380-690 (55-100)	380-690 (55-100)
Referência	380-690 (55-100)	

A pressão de suprimento mínima para os módulos EPC Auxiliar e PCM é 138 kPa (20 psi) maior que a pressão usada em seu método. Por exemplo, se precisar de uma pressão de 138 kPa (20 psi) para o método, a pressão de suprimento deve ser de, no mínimo, 276 kPa (40 psi). A **Tabela 17** lista a pressão máxima de arraste para os módulos EPC Auxiliar e PCM.

**Tabela 17 Pressões de entrega para o EPC Auxiliar e os módulos PCM, em kPa (psig)**

	EPC aux	PCM 1	PCM 2 ou PCM Aux
Arraste (máx.)	827 (120)	827 (120)	827 (120) com controle Forward Pressure 345 (50) com controle Backpressure

### Requisitos para hidrogênio como gás de arraste

**Nem todos os sistemas podem usar o hidrogênio como gás de arraste.** Consulte **Seleção de Gás**.

O hidrogênio pode ser fornecido por um gerador ou cilindro.

## 7 Seleção de Gás e Tubulação

### Verificação de desempenho

A Agilent recomenda o uso de um gerador de gás hidrogênio de alta qualidade. Um gerador de alta qualidade pode produzir consistentemente uma pureza > 99,9999%, e o gerador pode incluir recursos integrados de segurança, como armazenamento limitado, taxas de fluxo limitadas e desligamento automático. Selecione um gerador de hidrogênio que ofereça baixas (boas) especificações para o teor de água e oxigênio.

Se estiver usando um cilindro de gás hidrogênio, a Agilent recomenda o uso de Filtros de Limpeza de Gás para purificar o gás. Considere equipamentos adicionais de segurança recomendados pela equipe de segurança de sua empresa.

## Verificação de desempenho

A verificação de desempenho requer o seguinte:

- Gás de arraste hélio.

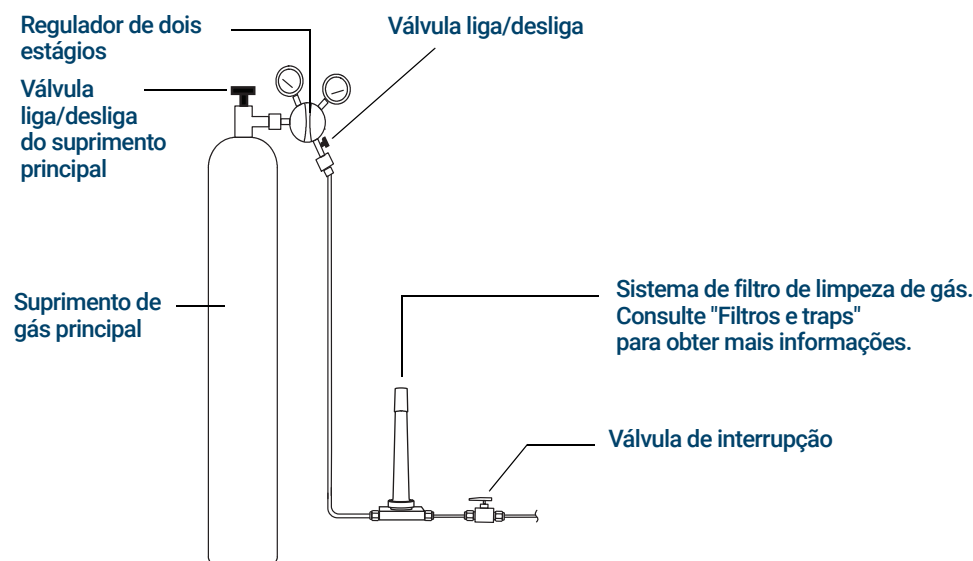
## Tubulação de Gás

### AVISO

Todos os cilindros de gás comprimido devem estar presos com firmeza a uma estrutura imóvel ou a uma parede fixa. Armazene e manuseie gás comprimido conforme os códigos de segurança relevantes.

Os cilindros de gás não devem ficar no trajeto de exaustão de forno aquecido.

Para evitar possíveis danos aos olhos, coloque óculos de proteção quando for usar gás comprimido.



A configuração do filtro de limpeza de gás variará conforme a aplicação.

Figura 6. Configuração recomendada de filtros e tubulação de um cilindro de gás de arraste

- Se você não tiver requisitado a opção 305 (tubulação pré-instalada), terá que fornecer uma tubulação de cobre de 1/8 de polegada previamente limpa e várias conexões Swagelok de 1/8 de polegada para ligar o GC às fontes de gás do injetor e do detector. Consulte **Kits de Instalação** para ver as peças recomendadas.
- A Agilent recomenda enfaticamente o uso de reguladores de dois estágios para eliminar picos de pressão. Recomenda-se particularmente o uso de reguladores de diafragma de aço inoxidável, de boa qualidade.
- As válvulas de liga/desliga na conexão de saída não são essenciais, mas são muito úteis. Certifique-se de que as válvulas tenham diafragmas "packless" de aço inoxidável.
- A Agilent recomenda a instalação de válvulas de interrupção em cada conexão de suprimento da entrada do GC a fim de permitir que o GC seja isolado para manutenção e solução de problemas. Solicite a peça código 0100-2144. (Observe que alguns kits de instalação opcionais incluem uma válvula de interrupção. Consulte **"Kits de Instalação"** na página 12 para mais informações.)

## 7 Seleção de Gás e Tubulação

### Tubulação de suprimento para gases de arraste e detectores

- Se você adquiriu um sistema automatizado de válvulas, sua ativação requererá um suprimento **separado** de ar seco pressurizado a 380 kPa (55 psig). Esse suprimento de ar deverá terminar em um conector macho compatível com um tubo plástico de diâmetro interno de 1/4 de polegada no GC.
- Os detectores FID exigem um suprimento de ar dedicado. O funcionamento pode ser afetado por pulsos de pressão nas linhas de ar compartilhadas com outros dispositivos.
- Dispositivos de controle de fluxo e pressão precisam de um diferencial de pressão de, pelo menos, 10 psi (69 kPa) entre eles para funcionarem adequadamente. Defina as pressões de fonte e as capacidades com valores altos o suficiente para assegurar que isso aconteça.
- Posicione reguladores de pressão auxiliares próximos às conexões de entrada do GC. Isso garante que a pressão de suprimento seja medida no instrumento (ao invés da fonte); a pressão na fonte pode ser diferente se as linhas de suprimento de gás forem longas ou estreitas.
- **Nunca use um trava-rosca líquido para fazer as conexões.**
- **Nunca use solventes clorados para limpar tubulações e conexões.**

Consulte "**Kits de Instalação**" na página 12 para mais informações.

## Tubulação de suprimento para gases de arraste e detectores

Use somente tubulação de cobre pré-condicionada (código 5180-4196) para fornecer gases para o instrumento. Não use tubulação comum de cobre, porque ela contém óleos e contaminantes.

### **CUIDADO**

**Não use tubulação plástica para fornecer gases para detectores ou injetores do GC. Ela é permeável ao oxigênio e a outros contaminantes que podem danificar colunas e detectores.**

**A tubulação de plástico pode derreter se ficar perto de exaustão ou componentes quentes.**

O diâmetro da tubulação depende da distância entre o gás de suprimento e o GC, e da taxa de fluxo total para esse gás em particular. A tubulação com diâmetro de 1/8 de polegada é adequada quando a linha de suprimento tem menos de 4,6 m (15 pés) de comprimento.

Use tubulação com diâmetro maior (1/4 pol.) para distâncias acima de 4,6 m (15 pés) ou quando vários instrumentos estiverem conectados à mesma fonte. Use tubulação com diâmetro maior se a expectativa for de grande demanda (por exemplo, ar para FID).

Seja generoso quando for cortar a tubulação para as linhas de suprimento locais — uma bobina de tubulação flexível entre o suprimento e o instrumento permite que você mova o GC sem mover o suprimento de gás. Leve esse comprimento extra em consideração quando for escolher o diâmetro da tubulação.

## Tubulação de suprimento para gás hidrogênio

A Agilent recomenda usar tubulações e conexões novas de aço inoxidável e com qualidade cromatográfica ao utilizar hidrogênio.

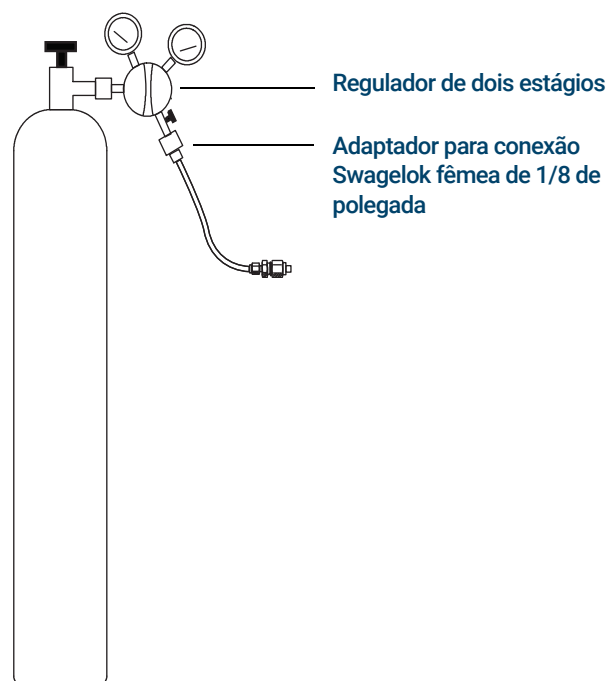
- Não reutilize tubulações antigas ao instalar ou alternar as linhas de suprimento de hidrogênio entre o gás de arraste. O gás hidrogênio tende a remover os contaminantes deixados nas tubulações antigas por gases anteriores (pelo hélio, por exemplo). Estes contaminantes podem aparecer na saída como um ruído de fundo alto ou contaminação por hidrocarbonetos por várias semanas.

### AVISO

**Não use tubulações de cobre antigas com gás hidrogênio. Tubulações de cobre antigas podem se tornar quebradiças e criar um perigo de segurança.**

## Reguladores de pressão de dois estágios

Para eliminar picos de pressão, use um regulador de dois estágios em cada tanque/cilindro de gás. Recomenda-se o uso de reguladores de aço inoxidável com diafragma.



O tipo de regulador usado depende do tipo de gás e do fornecedor. O catálogo da Agilent para consumíveis e suprimentos contém informações para ajudar você a identificar o regulador correto, conforme determinado pela CGA (Compressed Gas Association). A Agilent Technologies oferece kits reguladores de pressão que contêm todos os materiais necessários para instalar corretamente os reguladores.

## Conexões de tubulação de suprimento de gás regulador de pressão

Use fita de PTFE para vedar a conexão de rosca do tubo entre a saída do regulador de pressão e a conexão à qual a tubulação de gás deve ser encaixada. Recomenda-se o uso de fita de PTFE apropriada para o instrumento (código 0460-1266), da qual os voláteis já foram removidos, em todas as conexões. **Não use veda-rosca para vedar as rosca;** ele contém material volátil que contaminará a tubulação.

Os reguladores de pressão geralmente terminam em conexões que precisam ser adaptadas para o estilo ou tamanho correto. A **Tabela 18** lista as peças necessárias para adaptar uma conexão NPT macho padrão de 1/4 de polegada a uma conexão Swagelok de 1/8 de polegada ou 1/4 de polegada.

**Tabela 18** Peças para adaptar conexões NPT

Descrição	Número de peça
Swagelok 1/8 pol. para NPT fêmea 1/4 pol., latão	0100-0118
Swagelok 1/4 pol. para NPT fêmea 1/4 pol., latão	0100-0119
União de redução, 1/4 pol. para 1/8 pol., latão, 2/pct	5180-4131

## Filtros e traps

O uso de gases próprios para cromatografia assegura que o gás no sistema seja puro. Contudo, para que a sensibilidade seja ideal, instale filtros ou traps de alta qualidade para remover traços de água ou de outros contaminantes. Depois de instalar um filtro, verifique se há vazamento nas linhas de suprimento de gás.

A Agilent recomenda o sistema de filtro de limpeza de gás. O sistema de Filtro de Limpeza de Gás entrega gases de alta pureza para seus instrumentos de análise, reduzindo o risco de danos à coluna, perda de sensibilidade e paradas do instrumento. Os filtros são projetados para uso com o GC, GC/MS, ICP-OES, ICP-MS, LC/MS e outros instrumentos de análise que utilizam gás de arraste. Seis filtros estão disponíveis, incluindo CO<sub>2</sub>, oxigênio, umidade e trap para orgânicos (carvão).

### Tipos de filtro

Cada tipo de Filtro de Limpeza de Gás foi projetado para filtrar uma impureza específica que possa existir no suprimento de gás. Os seguintes tipos de filtro estão disponíveis:

- **Oxigênio** - Evita oxidação da coluna do GC, do septo, do liner e da lâ de vidro.
- **Umidade** - Oferece um tempo de estabilização rápido para maior produtividade do GC e evita danos de hidrolização na fase estacionária, na coluna, no liner, na lâ de vidro ou no septo do GC.
- **Umidade do processo** - Impede a oxidação dos componentes do GC e é seguro para ser usado com acetileno em aplicações de GC do processo.
- **Carvão** - Remove compostos orgânicos e assegura o desempenho correto dos detectores FID no GC.

## 7 Seleção de Gás e Tubulação

### Filtros e traps

A **Tabela 19** lista os kits do sistema de filtro de limpeza de gás mais comuns. Consulte a loja online da Agilent ou contate seu representante de vendas local da Agilent para filtros, peças e acessórios adicionais aplicáveis a sua configuração de instrumento.

**Tabela 19 Kits Recomendados de Filtros para Limpeza de Gás**

Descrição	Número de peça	Uso
Kit de Filtro para Limpeza de Gás (conecta a unidade a um filtro, inclusive a um filtro de gás de arraste, a conexões de 1/8 pol., a uma sensor inteligente e ao suporte de montagem do GC)	CP179880	Somente gás de arraste
Kit de Filtros para Limpeza de Gás (unidade de conexão para quatro filtros, que inclui quatro filtros, conexões de 1/4 de polegada)	CP7995	FID
Kit de Filtros para Limpeza de Gás (unidade de conexão para quatro filtros, que inclui quatro filtros, conexões de 1/8 de polegada)	CP736530	FID
Kit de filtro TCD (com filtros de oxigênio e umidade)	CP738408	TCD

Cada suprimento de gás individual requer seu próprio filtro.

Consulte também "**Kits de Instalação**" na página 12.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

# A

## Requisitos de rede

Rede local (LAN) 46

Esta seção descreve os requisitos da Rede local (LAN) na instalação do GC e do amostrador automático de líquidos (ALS).

## Rede local (LAN)

**NOTA**

---

**A Agilent Technologies 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).**

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).

**NOTA**

---

**Os endereços IP atribuídos ao(s) instrumento(s) devem ser endereços fixos (atribuídos permanentemente). Caso planeje conectar o sistema à rede das suas instalações, cada equipamento deve receber um endereço IP fixo (estático) exclusivo.**

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Primeira edição, setembro de 2024



G3940-99010

