

Agilent 8860 Cromatógrafo a gás

Manutenção do Cromatógrafo a Gás (GC)



Avisos

© Agilent Technologies (Shanghai) Co., Ltd.
2020

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.

Nº de peça do manual

G2790-99015

Edição

Quarta edição, novembro de 2020
Terceira edição, novembro de 2019
Segunda edição, julho de 2019
Primeira edição, janeiro de 2019

Impresso nos EUA

Agilent Technologies (Shanghai) Co., Ltd.
412 Ying Lun Road
Zona de Livre Comércio Waigaoqiao
Shanghai 200131 P.R. China

Garantia

O material contido neste documento é fornecido "no estado em que se encontra" 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 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 uma indicação 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 Sobre a Manutenção do GC

- Visão Geral da Manutenção **10**
- Ferramentas e Materiais Necessários para Manutenção **11**
- Preparar para Manutenção **13**
- Visualizar Dados de Status **14**
- Encontrar um número de peça de substituição **15**

2 Remover tampas

- Para remover a tampa superior do detector **18**
- Para remover a tampa dos pneumáticos **19**
- Para remover a tampa dos eletrônicos **20**

3 Manutenção do GC

- Consumíveis e Peças para a Manutenção Geral do GC **24**
- Identificação de Peças **26**
- Trocar o Cilindro de Gás de Calibração do Sensor de Hidrogênio **27**

4 Manutenção das Colunas Capilares

- Consumíveis e peças para colunas **30**
- Instalar um Suporte e de Coluna Capilar **32**
- Instalar Clipes de Coluna Capilar **33**
- Condicionar uma Coluna Capilar **34**
- Para cortar um loop da coluna **37**
- Para reverter uma coluna e fazer bakeout dos contaminantes **38**

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

- Consumíveis e peças para injetor com split/splitless **42**
- Visão expandida das peças do injetor split/splitless **45**
- Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless **46**
- Para substituir o septo no injetor split/splitless **50**
- Para limpar o encaixe do septo na unidade de inserção do injetor split/splitless **52**
- Para substituir o liner e o O-ring no injetor split/splitless **54**
- Para substituir a vedação dourada no injetor com split/splitless **58**

Para substituir o Filtro no Trap do Split Vent para o Injetor Split/Splitless	60
Para limpar o injetor split/splitless	62
Para fazer Bakeout de Contaminadores do Injetor Split/Splitless	64

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga	66
Visão explodida das peças do injetor empacotado com purga	69
Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga	70
Para substituir o septo no injetor empacotado com purga	74
Para limpar o encaixe do septo no injetor empacotado com purga	76
Para instalar um adaptador no injetor empacotado com purga	78
Para substituir o O-ring no injetor empacotado com purga	80
Para substituir o liner de vidro no injetor empacotado com purga	82
Limpar o Injetor Empacotado com Purga	84
Para fazer bakeout de contaminantes do injetor empacotado com purga	86
Para instalar uma coluna de metal empacotada	87
Para Instalar um Adaptador de Coluna Empacotada em um Detector	90
Para instalar uma coluna de vidro empacotada	92
Para condicionar uma coluna empacotada	95
Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada	96

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada	98
Visão explodida das peças do injetor de coluna empacotada	100
Para Substituir o Septo no Injetor de Coluna Empacotada	101
Para limpar o encaixe do septo no injetor de coluna empacotada	103
Para instalar um adaptador no injetor de coluna empacotada	105
Para substituir o O-ring no injetor de coluna empacotada	107
Para substituir o liner de vidro no injetor de coluna empacotada	109
Para instalar um copo de isolamento no injetor de coluna empacotada	111
Para Limpar o Injetor de Coluna Empacotada	112
Para fazer bakeout dos contaminantes do injetor da coluna empacotada	114
Para instalar uma coluna de metal empacotada	115

Para instalar um adaptador de coluna empacotada em uma conexão de detector **118**

Para instalar uma coluna de vidro empacotada **120**

Para condicionar uma coluna empacotada **122**

Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada **123**

8 Manutenção do Injetor COC

Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column **126**

Visão explodida das peças do Injetor On-Column **130**

Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column **131**

Para verificar o tamanho da agulha em relação à coluna no injetor COC **134**

Para trocar um septo no injetor COC **135**

Para instalar uma inserção no injetor COC **137**

Para limpar o injetor COC **139**

Para substituir a guia de suporte de agulha do injetor 7693A **141**

Para substituir uma agulha em uma seringa **142**

Substituir a Agulha de Sílica Fundida em uma Seringa para o Injetor do COC **143**

Para fazer bakeout de contaminadores da entrada COC **144**

9 Manutenção do FID

Materiais de consumo e peças para o FID **146**

Visão Explodida das Peças do Detector de Ionização de Chama **149**

Instalar uma Coluna Capilar no FID **151**

Para substituir um jet do FID **154**

Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID **157**

Para verificar a corrente de fuga do FID **165**

Para verificar a linha de base do FID **166**

Instalar a Inserção da Chaminé de PTFE Opcional do FID **167**

Para fazer bakeout do FID **168**

10 Manutenção do TCD

Consumíveis e Peças do Detector de Condutividade Térmica **172**

Instalar uma Coluna Capilar no TCD **174**

Para fazer Bakeout de Contaminantes do TCD **177**

11 Manutenção do ECD

- Informações de Segurança Importantes sobre o ECD **180**
- Consumíveis e Peças para o ECD **182**
- Visão Explodida das Peças do Detector de Captura de Elétron **184**
- Substituir o Liner de Mistura Indentada de Sílica Fundida do ECD e Instalar o Adaptador de Gás Auxiliar (Make-Up) **185**
- Instalar uma Coluna Capilar no ECD **188**
- Para fazer bakeout do ECD **190**

12 Manutenção do NPD

- Consumíveis e Peças para o NPD **194**
- Visão Explodida das Peças do Detector de Nitrogênio-Fósforo **197**
- Instalar uma Coluna Capilar no NPD **198**
- Substituir o Conjunto da Pérola do NPD **201**
- Manutenção do coletor do NPD, dos isoladores de cerâmica e do jet **205**
- Para verificar a corrente de fuga do NPD **211**
- Para fazer bakeout do NPD **212**

13 Manutenção do FPD+

- Consumíveis e Peças para o FPD+ **214**
- Visão Explodida das Peças do Detector Fotométrico de Chama Plus **217**
- Para instalar uma coluna capilar ao FPD+ **218**
- Trocar o Filtro de Comprimento de Onda do FPD+ **220**
- Remover a Tampa do FPD+ **223**
- Trocar o Ignitor do FPD+ **224**
- Instalar a Tampa do FPD+ **226**
- Limpar a Brazement do FPD+ **227**

14 Manutenção dos Módulos de EPC

- Consumíveis e Peças para o EPC Aux **230**
- Instalar ou substituir frits no EPC Aux **232**
- Consumíveis e Peças do PCM **234**
- Calibrar a interface do PCM **235**
- Instalar ou Substituir Frits no PCM **236**

15 Manutenção de uma válvula

- Consumíveis e peças para válvulas **240**
- Visão explodida das peças das válvulas rotativas do GC **241**
- Substituir um Loop de Válvula de Amostragem de Gás **242**
- Para alinhar um rotor de válvula rotativa **244**
- Para substituir uma válvula rotativa na caixa de válvula **245**
- Para remover a caixa de válvula superior **248**
- Para instalar a caixa de válvula superior **249**

A Conexões Swagelok

- Fazer as conexões Swagelok **252**
- Usar um T Swagelok **255**

Sobre a Manutenção do GC

Visão Geral da Manutenção 10

Ferramentas e Materiais Necessários para Manutenção 11

Preparar para Manutenção 13

Visualizar Dados de Status 14

Encontrar um número de peça de substituição 15

Esta seção oferece uma visão geral dos procedimentos de manutenção incluídos neste documento. Ela também lista as ferramentas necessárias para a manutenção de rotina e as informações que você deve ter em mente antes de realizar uma tarefa de manutenção.

Visão Geral da Manutenção

Este manual detalha as tarefas de rotina necessárias para a manutenção do Cromatógrafo a Gás (GC)8860 Agilent. Os procedimentos presumem um conhecimento básico do uso das ferramentas e da operação do GC. Espera-se, por exemplo, que os leitores saibam realizar estes procedimentos:

- Ligar e desligar os dispositivos com segurança
- Carregar métodos
- Alterar temperaturas, fluxos e pressões de componentes
- Realizar conexões pneumáticas típicas usando Swagelok e outras conexões padronizadas.
- Redefinir contadores de serviço do GC
- Usar a interface do navegador

Onde encontrar um procedimento

Este manual inclui capítulos sobre a manutenção dos seguintes componentes do GC:

- Colunas capilares
- Injetor Split/Splitless (SSL)
- Injetor Empacotado com Purga (PPI)
- Injetor de coluna empacotada (PCI)
- Injetor On-Column (COC)
- Detector de Ionização de Chama (FID)
- Detector de Condutividade Térmica (TCD)
- Detector de Captura de Elétron (ECD)
- Detector de Nitrogênio e Fósforo (NPD)
- Detector Fotométrico de Chama Plus (FPD+)
- Módulo de Controle de Pressão Eletrônica Auxiliar (EPC Aux)
- Módulo de Controle Pneumático (PCM)
- Válvulas

Cada capítulo inclui:

- Uma lista dos consumíveis e peças do componente usadas com mais frequência
- Uma visualização das peças do componente
- Procedimentos detalhados das tarefas de manutenção de rotina associadas ao componente

Ferramentas e Materiais Necessários para Manutenção

A **Tabela 1** lista as ferramentas necessárias para a maioria dos procedimentos de manutenção do GC. As ferramentas específicas exigidas para a realização de um procedimento de manutenção estão listadas na etapa 1 de cada procedimento.

Tabela 1 Ferramentas e materiais para manutenção do GC

Ferramentas comuns	Número de peça
Chave de boca, angular, porca do septo	19251-00100
Chave de boca, fixa, 1/4 pol. e 5/16 pol.	8710-0510*
Chave de boca, fixa, 9/16 pol. e 7/16 pol.	8710-0803
Chave de boca, injetor capilar	G3452-20512*
Chave de fenda	
Cortador de coluna, lâmina, 4/pct.	5181-8836*
Chave, porca, 1/4 pol.	8710-1561*
Chave T-20 Torx ou chave de fenda	8710-1807
Chave T-10 Torx ou chave de fenda	8710-2140
Chave sextavada de 3 mm	8710-2411
Fluxímetro(s) ou bolhómetro(s) eletrônico(s) capaz(es) de realizar medidas calibradas nas faixas de vazão de 1, 10 e 100 mL/min	
Detector eletrônico de vazamento	
Lupa, 20X	430-1020
Régua métrica	
Torno de bancada (para encaixar conexões Swagelok)	
Lâmina ou faca afiada	
Pinças ou alicates de bico fino	8710-0007 8710-0004
Alicates de bico fino	
Pulseira antiestática (para a instalação de novos componentes)	9300-1408
Luvas, resistentes ao calor (para manusear peças quentes)	
Haste de madeira e algodão (para remover filtros FID)	
Ferramentas e materiais para procedimentos de limpeza	
Escovas de limpeza — O kit de limpeza do FID contém escovas adequadas para a limpeza de detectores e injetores	9301-0985
Escovas de limpeza — Para limpar a conexão, o FID e os coletores do split vent do injetor split/splitless	8710-1346
Fio de limpeza do jet (0,010 pol.)	

1 Sobre a Manutenção do GC

Ferramentas e Materiais Necessários para Manutenção

Tabela 1 Ferramentas e materiais para manutenção do GC

Ferramentas comuns	Número de peça
Pano limpo e sem fiapos (para proteger as peças do detector sensíveis à contaminação)	
Banho de limpeza ultrassônica pequeno com detergente aquoso (para limpar as peças do injetor e do detector)	
Luvas, limpas, sem fiapos, de nylon (para manusear peças sensíveis à contaminação)	grande: 8650-0030 pequena: 8650-0029
Lã de aço, grau 0 ou 00 (para limpeza das superfícies de assento do septo do injetor)	

* Faz parte dos kits enviados com o GC

Preparar para Manutenção

Antes de realizar qualquer procedimento de manutenção de rotina, o GC deve estar pronto. Esse processo pode incluir:

- Definir temperaturas baixas, para evitar queimaduras e outros ferimentos
- Definir fluxos reduzidos, para evitar riscos de segurança e danos aos instrumentos
- Desligar o GC e tirá-lo da tomada
- Quebrar (vent) o vácuo de um detector seletivo de massa (MSD)
- Fazer outras configurações para evitar danos ao instrumento (eletrônico, colunas e assim por diante) ou a instrumentos conectados (MSD)

Para colocar o GC em um estado de standby geral adequado para a maior parte da manutenção, abra a interface do navegador. Na interface do navegador, acesse **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Siga as solicitações. Para sair do modo de manutenção e restaurar as configurações anteriores do GC, toque em **Concluir**.

Se você desligou o GC ou alterou outras configurações, retorne para a tela **Modo de Manutenção**, conforme necessário. Observe que o **Modo de Manutenção** termina quando o GC é desligado.

Para procedimentos de manutenção automatizados e disponibilizados através do GC, o GC deixará o instrumento seguro para se trabalhar, além de guiar você pelas etapas necessárias de substituição da peça selecionada.

AVISO

Se você optar por executar manutenção sem usar os recursos integrados do GC, primeiro, resfrie todas as zonas aquecidas do instrumento, incluindo os aquecedores auxiliares ou outros dispositivos aquecidos que você pode entrar em contato durante a manutenção. Desligue o GC e desconecte o cabo de alimentação.

Visualizar Dados de Status

O GC pode exibir sinais e outros dados bastante úteis durante a manutenção. Por exemplo:

- Estado do instrumento: Estado de prontidão, estado de operação.
- Detalhes do estado do instrumento: Módulos não prontos, módulos de erro, avisos.
- Detalhes do estado do módulo: Os pares **Real/Setpoint** de cada módulo, **Ligar/Desligar** rapidamente para certos módulos, versão do firmware e endereço IP do instrumento.

		Lig/Des	Real	Setpoint	
	Temperatura do Forno	☐	23.5	22.5	
	Injetor 2 Temperatura	☐	23.4	250.0	
	Injetor 1 Temperatura	☐	23.7	50.0	
	Pressão do Injetor 1(psi)	☐	0.02	11.00	
	Inlet 1 Fluxo Total		-59.3	25.0	
Sequência Método  Amostra Tempo de Corrida					
0.00					

1 Sobre a Manutenção do GC

Encontrar um número de peça de substituição

Encontrar um número de peça de substituição

A Agilent agora oferece a ferramenta Localizador de Peças para ajudá-lo a localizar números de peças de substituição e consumíveis. Se estiver usando um sistema de dados Agilent, o Localizador de Peças será instalado. Se quiser instalar a ferramenta em outro computador, o Localizador de Peças está incluído no DVD *Ferramentas e manuais do usuário do GC e GC/MS*.

Para localizar um consumível ou peça de substituição usando o Localizador de Peças, navegue graficamente até a peça, com base na localização da peça no GC.

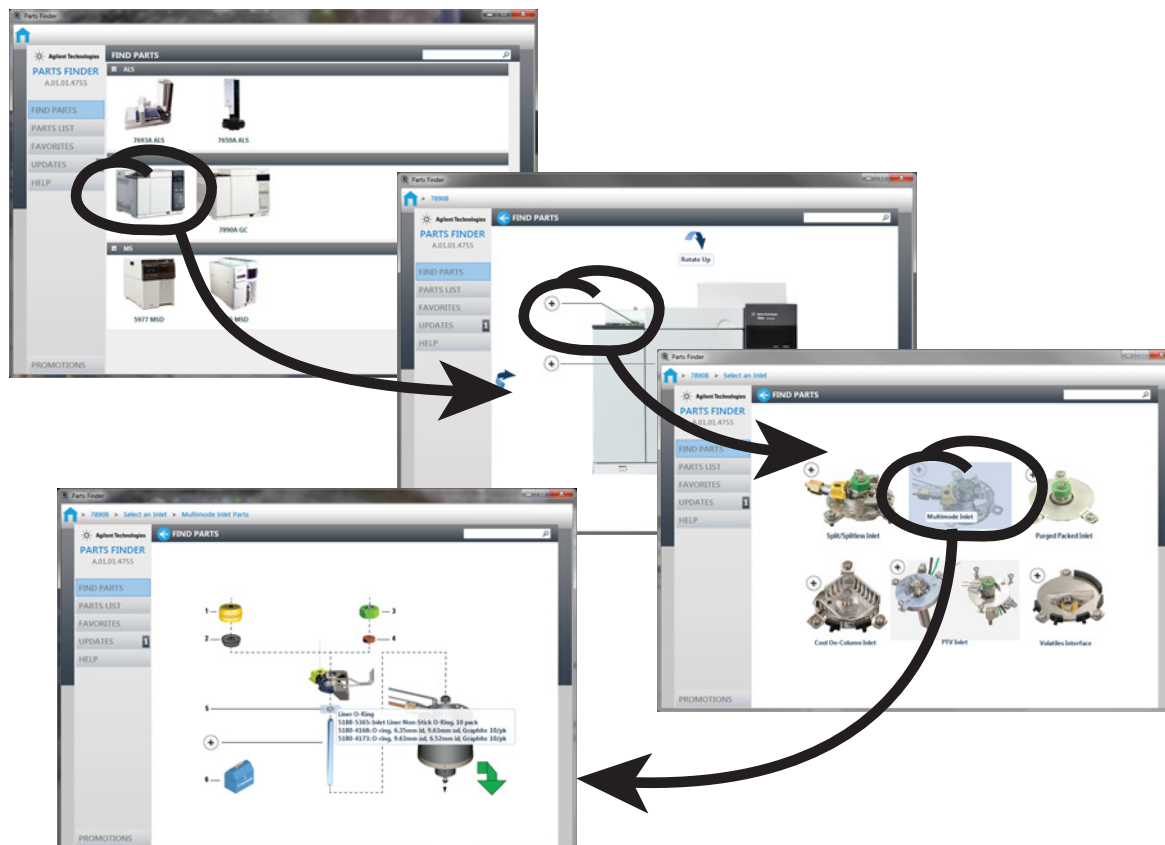


Figura 1. Navegue rapidamente pelas peças de substituição clicando nas imagens dos componentes do GC.

Os códigos de peça também estão incluídos neste manual.

- 1 **Sobre a Manutenção do GC**
Encontrar um número de peça de substituição

Remover tampas

Para remover a tampa superior do detector 18

Para remover a tampa dos pneumáticos 19

Para remover a tampa dos eletrônicos 20

Esta seção descreve como remover as tampas conforme necessário para manutenção de rotina.

Somente as tampas listadas neste capítulo devem ser removidas. A remoção de outras tampas do GC pode comprometer os recursos de segurança do GC, causando ferimentos ou danificando o instrumento.

2 Remover tampas

Para remover a tampa superior do detector

Para remover a tampa superior do detector

Esta tampa protege os detectores, a caixa de válvula e a unidade de válvula. Para remover a tampa superior do detector:

- 1 Desligue o GC e desconecte o cabo de alimentação.
- 2 Remova a tampa do detector levantando-a e então, com firmeza, levante a lateral direita da tampa para liberá-la do GC. Deixe a tampa separada.
- 3 Ao terminar o procedimento de manutenção, coloque a tampa do detector verticalmente no GC e insira o lado esquerdo primeiro. Em seguida, encaixe o lado direito no GC.

AVISO

Cuidado! Com o botão de ligar/desligar ligado, existem tensões potencialmente perigosas:

- Em todas as placas eletrônicas do instrumento.
- Nos fios internos e nos cabos conectados a essas placas.
- Nos fios do aquecedor do forno.

As tampas protegem essas peças, pois elas podem ficar quentes o suficiente para causar queimaduras. Jamais retire a tampa, exceto se o instrumento estiver desconectado da tomada.

CUIDADO

Não force a tampa, seja ao instalá-la ou fechá-la. Isso pode quebrar as peças plásticas.



Figura 2. Tampas do GC 8860

2 Remover tampas

Para remover a tampa dos pneumáticos

Para remover a tampa dos pneumáticos

A tampa dos pneumáticos protege as tubulações de fluxo na parte superior traseira do GC.

- 1 Desconecte qualquer tubulação de ventilação que esteja conectada à ventilação de purga do septo ou à ventilação split
- 2 Pressione os botões localizados em cada lado da tampa dos pneumáticos e levante-a para removê-la do GC.

Para remover a tampa dos eletrônicos

Pode ser necessário levantar a tampa dos eletrônicos para realizar a manutenção do NPD. As etapas necessárias dependem de haver um FPD+ instalado ou não.

AVISO

Cuidado! Com o botão de ligar/desligar ligado, existem tensões potencialmente perigosas:

- Em todas as placas eletrônicas do instrumento.
- Nos fios internos e nos cabos conectados a essas placas.
- Nos fios do aquecedor do forno.

As tampas protegem essas peças, pois elas podem ficar quentes o suficiente para causar queimaduras. Jamais retire a tampa, exceto se o instrumento estiver desconectado da tomada.

CUIDADO

Levantar a tampa dos eletrônicos expõe os eletrônicos do GC.

Sem o FPD+ instalado:

- 1 Desligue o GC e desconecte o cabo de alimentação.
- 2 Levante ou remova a tampa superior do detector.
- 3 Solte os parafusos cativos da tampa do lado direito, deslize a tampa para trás e remova-a.
- 4 Solte o parafuso cativo localizado no lado esquerdo da tampa dos eletrônicos.
- 5 Acesse a parte de trás da tampa dos eletrônicos para soltar o grampo que fixa essa e, então, levante-a e remova-a.

Com o FPD+ instalado:

- 1 Desligue o GC e desconecte o cabo de alimentação.
- 2 Levante ou remova a tampa superior do detector.

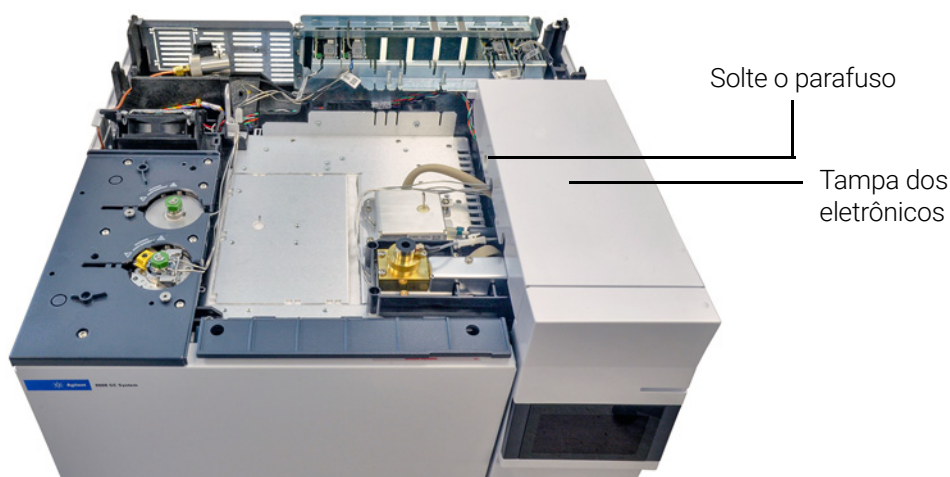


Figura 3. Tampas dos eletrônicos do GC 8860

2 Remover tampas

Para remover a tampa dos eletrônicos

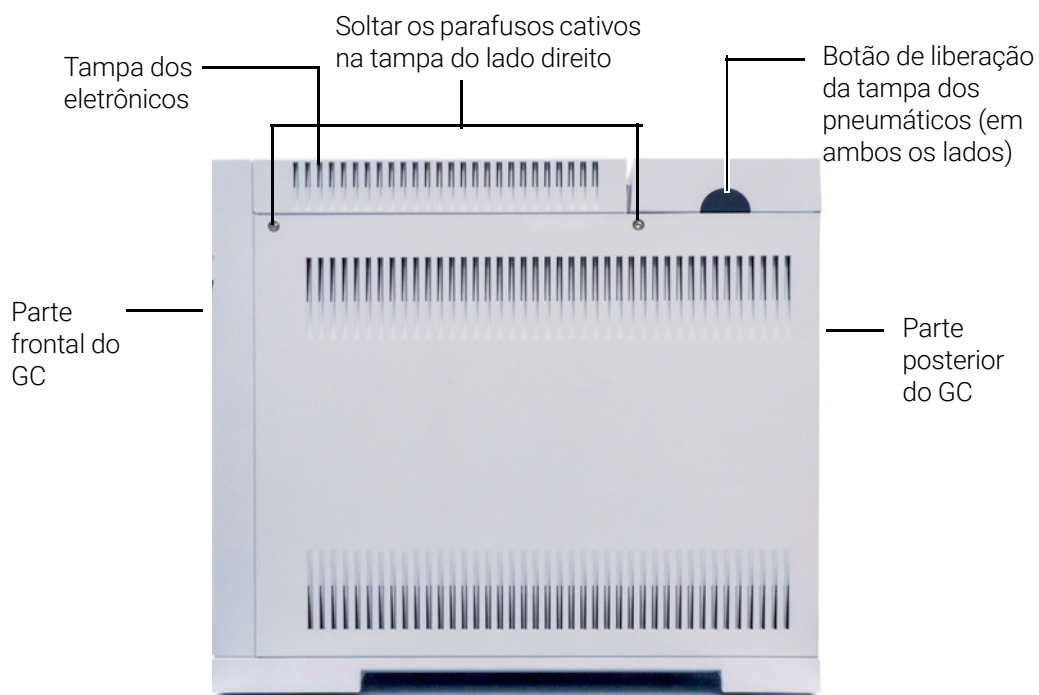


Figura 4. Soltar os parafusos cativos na tampa do lado direito do GC

- 3 Solte os dois parafusos cativos da tampa do lado direito, deslize a tampa para trás e remova-a.
- 4 Solte o parafuso cativo localizado no lado esquerdo da tampa dos eletrônicos.
- 5 Acesse a parte de trás da tampa dos eletrônicos para soltar o grampo que fixa essa e, então, levante-a e remova-a.
- 6 Solte os dois parafusos de aperto manual na bandeja abaixo do PMT e remova os dois parafusos na parte traseira da bandeja.
- 7 Remova a bandeja da tampa dos eletrônicos.

2 Remover tampas

Para remover a tampa dos eletrônicos

Consumíveis e Peças para a Manutenção Geral do GC 24

Identificação de Peças 26

Trocar o Cilindro de Gás de Calibração do Sensor de Hidrogênio 27

Consumíveis e Peças para a Manutenção Geral do GC

A **Tabela 2** relaciona peças consumíveis do módulo acessório do sensor de hidrogênio e de manutenção geral do GC.

Tabela 2 Consumíveis e peças para a manutenção geral do GC

Descrição	Número de peça
Peças do sensor de hidrogênio	
Cilindro de gás de calibração, 2% de gás hidrogênio em 17 L de ar comprimido	5190-6890
Suporte para cilindro com parafuso de travamento	1400-3583
Regulador de pressão, com medidor	G3440-80153
Conexões e hardware	
Kit de conexões, 1/8 de polegada, latão, pct. c/ 20	5080-8750
Plugue, 1/8 de polegada, latão, pct. c/ 6	5180-4124
"T", 1/8 de polegada, latão, pct. c/ 2	5180-4160
União, 1/8 de polegada, latão, pct. c/ 2	5180-4127
Cruz, união, 1/8 de polegada, latão	0100-0161
Kit de instalação de gás de suprimento do GC com purificadores de gás	19199N
Kit de instalação para GCs sem purificadores de gás	19199M
Fita de PTFE	0460-1266
Tubulação de cobre, 1/8 de polegada, 12 pés	5021-7107
Tubulação de cobre, diâmetro externo de 1/8 de polegada, 50 pés	5180-4196
Reguladores de gás	
Regulador, 2 estágios, corpo de latão, diafragmas de aço inoxidável, 125 psi máx., CGA350, hidrogênio, argônio/metano, com conexão de 1/8 de polegada. Para tubulações de 1/4 de polegada, adquira um adaptador para 1/4 de polegada.	5183-4642
Regulador, 2 estágios, corpo de latão, diafragmas de aço inoxidável, 125 psi máx., CGA346, ar, com conexão de 1/8 de polegada. Para tubulações de 1/4 de polegada, adquira um adaptador para 1/4 de polegada.	5183-4641
Regulador, 2 estágios, corpo de latão, diafragmas de aço inoxidável, 125 psi máx., CGA590, ar industrial, com conexões de 1/8 de polegada. Para tubulações de 1/4 de polegada, adquira um adaptador para 1/4 de polegada.	5183-4645
Regulador, 2 estágios, corpo de latão, diafragmas de aço inoxidável, 125 psi máx., CGA580, hélio, argônio, nitrogênio, com conexão de 1/8 de polegada. Para tubulações de 1/4 de polegada, adquira um adaptador para 1/4 de polegada.	5183-4644
Regulador, 2 estágios, corpo de latão, diafragmas de aço inoxidável, 125 psi máx., CGA540, oxigênio, com conexão de 1/8 de polegada. Para tubulações de 1/4 de polegada, adquira um adaptador para 1/4 de polegada.	5183-4643
Filtros de Limpeza de Gás	

3 Manutenção do GC

Consumíveis e Peças para a Manutenção Geral do GC

Tabela 2 Consumíveis e peças para a manutenção geral do GC (cont.)

Descrição	Número de peça
Unidade de conexão de Limpeza de Gás, 1 posições), 1/4 de polegada	CP7980
Unidade de conexão de Limpeza de Gás, 1 posições), 1/8 de polegada	CP7988
Unidade de conexão de Limpeza de Gás, 2 posições), 1/4 de polegada	CP738406
Unidade de conexão de Limpeza de Gás, 2 posições), 1/8 de polegada	CP738407
Sensor Inteligente de Limpeza de Gás para 8890 (sensor de substituição)	CP179885
Kit de Limpeza de Gás (unidade de conexão para um filtro, um filtro de gás de arraste, conexões de 1/8 pol., suporte de montagem e Sensor Inteligente) para GC novo	
Unidade de conexão, Limpeza de Gás, 4 filtros, 1/4 de polegada, pct. c/ 1	CP7989
Unidade de conexão de Limpeza de Gás, 4 posições), conexões de 1/8 de polegada	CP736520
Unidade de conexão de alto fluxo de Limpeza de Gás, 2 posições), com conexões de 1/4 de polegada, para aplicações de alto fluxo, como ICP-MS ou ICP-OES	CP17984
Unidade de conexão de alto fluxo, 1/8 de polegada.	CP17985
Filtro de Limpeza de Gás para GC-MS, pct. c/ 1	CP17973
Filtro de oxigênio para Limpeza de Gás, pct. c/ 1	CP17970
Filtro de umidade para Limpeza de Gás, pct. c/ 1	CP17971
Filtro de carvão para Limpeza de Gás, pct. c/ 1	CP17972
Kit de filtros de Limpeza de Gás para TCD	CP738408
Kit de Filtro para Limpeza de Gás (unidade de conexão para um filtro, incluindo um filtro de gás de arraste, conexões de 1/8 pol., sensor inteligente e suporte de montagem para o GC) somente para gás de arraste	CP179880
Kit de Filtros para Limpeza de Gás (unidade de conexão para quatro filtros, incluindo quatro filtros, conexões de 1/4 de polegada) para FID, FPD, NPD	CP7995
Kit de Filtros para Limpeza de Gás (unidade de conexão para quatro filtros, incluindo quatro filtros, conexões de 1/8 de polegada) para FID, FPD, NPD	CP736530
Kit de Filtros para Limpeza de Gás do GC/MS (inclui uma unidade de conexão e dois filtros para GC/MS, conexões de 1/8 de polegada) para ECD, GC/MS	CP17976
Kit de Filtros para Limpeza de Gás do GC/MS (inclui uma unidade de conexão e dois filtros para GC/MS, conexões de 1/4 de polegada) para ECD, GC/MS	CP17977
Kit de instalação do Filtro para Limpeza de Gás do GC/MS (inclui CP17976, tubulação de cobre de 1 m e duas porcas e anilhas de 1/8 de polegada) para ECD, GC/MS	CP17978
Kit de filtro TCD (com filtros de oxigênio e umidade) para TCD	CO738408
Peça para purga, unidade de conexão para Limpeza de Gás, usada para purgar as linhas de gás após a instalação da unidade de conexão	CP7987
Suporte para montagem em parede de Limpeza de Gás para 1 posição), apenas unidade de conexão	CP7981

Para outras peças e filtros, consulte o site da Agilent e o software Localizador de Peças. Para obter informações adicionais sobre como escolher os filtros de linha de gás corretos, consulte o *Guia de Preparação do Local do GC, GC/MS e ALS* e o site da Agilent.

Identificação de Peças

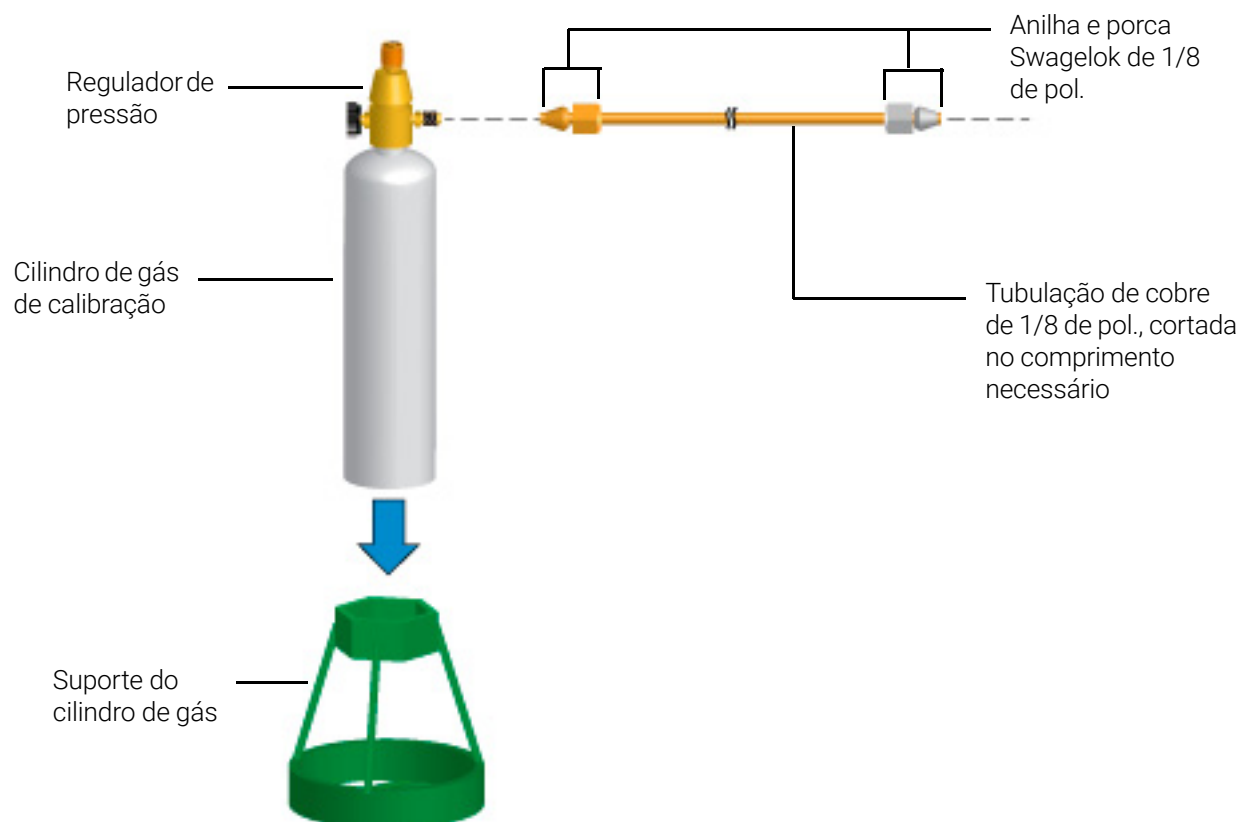


Figura 5. Identificação das peças do cilindro de gás de calibração do sensor de hidrogênio

Trocar o Cilindro de Gás de Calibração do Sensor de Hidrogênio

Substitua o cilindro de gás de calibração quando não for possível ajustá-lo de modo a fornecer a vazão correta durante a calibração ou se atingir a data de vencimento.

AVISO

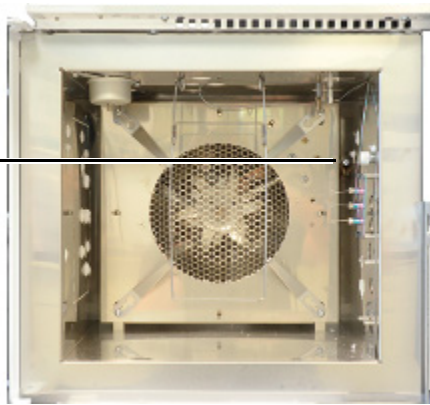
Conecte apenas o gás de calibração Agilent à conexão do sensor de hidrogênio. O gás de calibração possui 2% de hidrogênio em ar e não é potencialmente explosivo. Gases com concentrações mais altas de hidrogênio podem gerar condições perigosas no forno ou danificar o sensor de hidrogênio.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Embora a calibração do sensor de hidrogênio possa ser realizada em qualquer temperatura, esfrie o forno e o detector para lidar com as temperaturas com segurança, com $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ antes de continuar.

- 1 Certifique-se de que o cilindro usado esteja vazio.
- 2 Desligue totalmente o regulador de pressão e defina a menor pressão de saída possível (tudo para o sentido anti-horário).
- 3 Remova o regulador de pressão do cilindro usado e instale-o no cilindro novo.
- 4 Instale o cilindro novo no suporte.
- 5 Ligue a pressão no cilindro novo.
- 6 Abra a porta do forno do GC e conecte um tubo do fluxímetro ao tubo do sensor no forno.

Ligue o fluxímetro ao tubo do sensor de hidrogênio ao lado da cobertura do aquecedor do forno



- 7 Selecione **Parâmetros > Calibração > Sensor de Hidrogênio > Iniciar Ciclo de Calibração? > Ligar/Sim**. Dá-se início ao ciclo de calibração. O módulo do sensor de hidrogênio aguardará a estabilização e começará a enviar gás de calibração pelo sensor.
- 8 Enquanto dá continuidade à medição da vazão do tubo, ajuste o regulador de pressão no cilindro do gás de calibração até que a vazão seja de aproximadamente 30 mL/min. Remova o fluxímetro e feche a porta do forno.
- 9 Aguarde a conclusão do ciclo de calibração (aproximadamente 5 minutos no total).
- 10 Verifique se há vazamentos.

3 Manutenção do GC

Trocar o Cilindro de Gás de Calibração do Sensor de Hidrogênio

Consumíveis e peças para colunas	30
Instalar um Suporte e de Coluna Capilar	32
Instalar Clipes de Coluna Capilar	33
Condicionar uma Coluna Capilar	34
Para cortar um loop da coluna	37
Para reverter uma coluna e fazer bakeout dos contaminantes	38

Consumíveis e peças para colunas

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 3 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,100 e 0,200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011

4 Manutenção das Colunas Capilares

Consumíveis e peças para colunas

Tabela 3 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Tabela 4 Suporte de coluna capilar

Descrição	Número de peça
Suporte de coluna	1460-1914
Kit de clipe de coluna capilar, para cesto de coluna de 7 pol.	G1530-61580

Instalar um Suporte e de Coluna Capilar

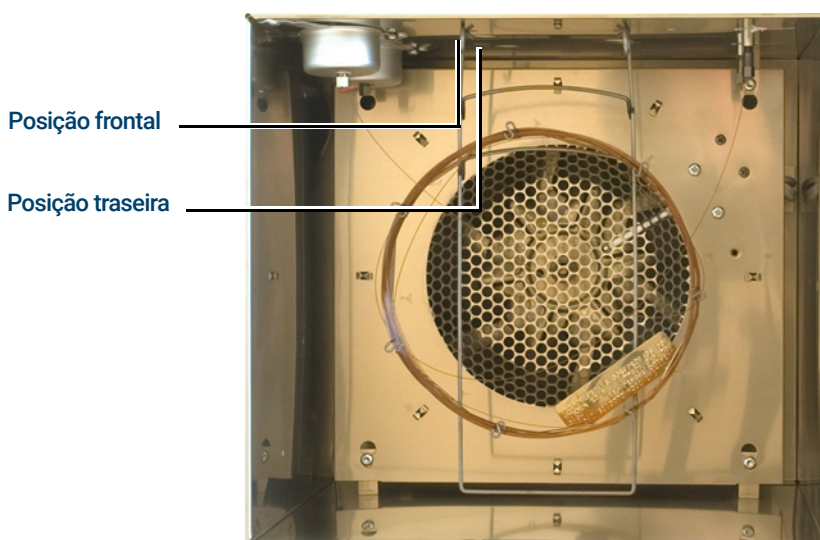
AVISO

Cuidado! O forno pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o forno estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 1 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
- 2 Selecione a posição frontal ou traseira para o suporte. (O suporte é exibido na posição traseira.)



- 3 Insira as extremidades do suporte nos slots na posição selecionada.

Instalar Clipes de Coluna Capilar

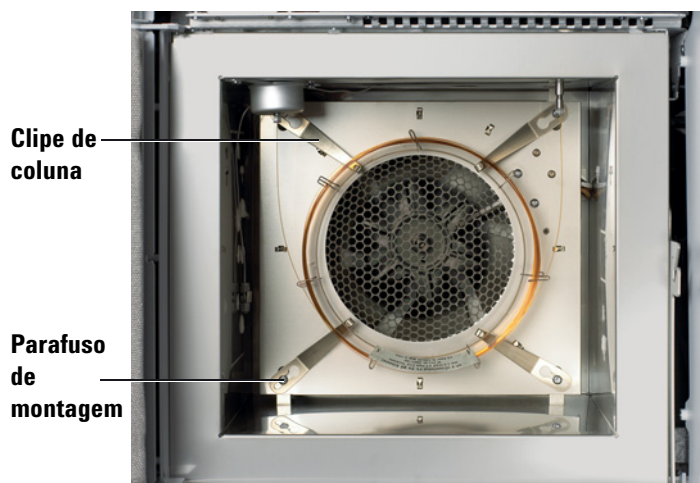
AVISO

Cuidado! O forno pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o forno estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 1 Reúna o seguinte:
 - Kit de clipe de coluna capilar, consulte **"Consumíveis e peças para colunas"** na página 30.
 - Chave de fenda Torx T-20
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
- 3 Solte os quatro parafusos de suporte de canto, mas não os remova.



- 4 Deslize cada parafuso de canto através do orifício grande no clipe.
- 5 Deslize o grampo para que o parafuso seja posicionado no slot.
- 6 Aperte os parafusos o suficiente para segurar o grampo no lugar. Quando a coluna estiver instalada, termine de apertar os quatro parafusos de canto para prender o grampo e coluna à parede do forno.

Condicionar uma Coluna Capilar

Este procedimento de condicionamento fornece instruções genéricas. Siga sempre as recomendações do fabricante da coluna.

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chaves de boca de 7/16 e 1/4 polegadas
 - Anilha sem orifício. Consulte **“Consumíveis e peças para colunas”** na página 30.
 - Porca da coluna

AVISO

Não use hidrogênio como arraste para condicionamento! Ele pode ventilar para dentro do forno e representar risco de explosão.

AVISO

Cuidado! O forno e todos os componentes internos do GC podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 2 Defina manualmente a temperatura do injetor e do forno para $< 40^{\circ}\text{C}$ e aguarde o injetor, o forno e todas as outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar.
- 3 Instale a coluna no injetor usando as novas anilhas. Se a coluna já estiver instalada, pule essa etapa. Uma coluna instalada pode ser condicionada enquanto conectada a um detector.

NOTA

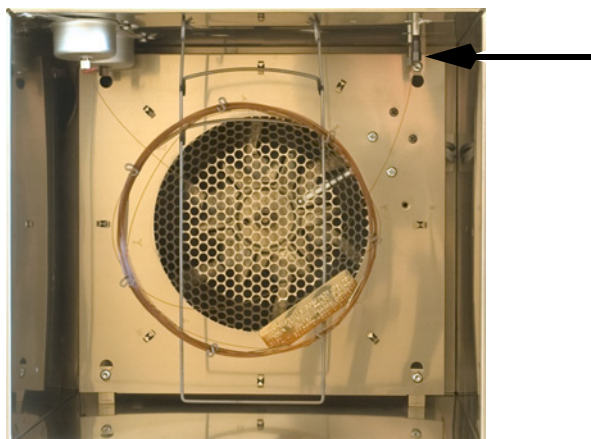
Execute o procedimento de instalação da coluna manualmente. Não use o assistente de instalação automatizada de colunas.

- **“Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless”**
- **“Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga”**
- **“Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column”**

4 Manutenção das Colunas Capilares

Condicionar uma Coluna Capilar

- 4 Tampe as conexões de qualquer coluna aberta, por exemplo, a conexão da coluna do detector.



- 5 Desligue todos os detectores.
- 6 Defina uma velocidade mínima de 30 cm/s ou a que for recomendada pelo fabricante da coluna.
- 7 Defina a temperatura do forno para 120 °C.
- 8 Deixe o gás fluir pela coluna de 15 a 30 minutos para remover o ar.
- 9 Programe o forno de 120 °C até o limite máximo de temperatura da coluna. Aumente a temperatura a uma taxa de 10 a 15 °C/min. Mantenha na temperatura máxima por 30 minutos.
- 10 Defina manualmente a temperatura do forno para < 40 °C e aguarde o forno, a coluna e todas as outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

NOTA

Execute o procedimento de instalação manualmente. Não use o assistente de instalação automatizado.

- [Instalar uma Coluna Capilar no FID](#)
- [Instalar uma Coluna Capilar no NPD](#)
- [Instalar uma Coluna Capilar no TCD](#)
- [Instalar uma Coluna Capilar no ECD](#)

4 Manutenção das Colunas Capilares

Condicionar uma Coluna Capilar

- **Para instalar uma coluna capilar ao FPD+**

12 Restaure o método analítico.

- Para o FID ou qualquer FPD+, desligue a chama imediatamente.
- Para o NPD, desligue a pérola imediatamente.

13 Assim que o GC estiver pronto, aguarde 10 minutos e acenda a pérola ou a chama do detector.

Para cortar um loop da coluna

- 1 Reúna o seguinte:
 - Nova(s) anilhas(s) para a conexão da coluna ao injetor
 - Cortador de coluna
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção** e aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 3 Solte a porca de coluna da injetor e remova a coluna do injetor.
- 4 Desenrole um loop da coluna do suporte da coluna.
- 5 Corte o loop indesejado da coluna.
- 6 Instale a coluna no injetor usando as novas anilhas.

NOTA

Execute o procedimento de instalação manualmente. Não use o assistente de instalação automatizada de colunas.

- “Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless”
 - “Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga”
 - “Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column”
- 7 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Para reverter uma coluna e fazer bakeout dos contaminantes

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chave de boca de 1/4 de polegada
 - Cortador de coluna
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção** e aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 3 Desconecte a coluna do injetor e do detector.
- 4 Se necessário, corte um loop da coluna. Consulte **“Para cortar um loop da coluna”** na página 37. Não conecte a coluna ao injetor.
- 5 Tire a coluna do suporte, inverta a sua posição (extremidades do detector e do injetor) e coloque a coluna de volta no suporte.
- 6 Conecte a coluna no injetor.

NOTA

Execute o procedimento de instalação manualmente. Não use o assistente de instalação automatizada de colunas.

- **“Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless”**
- **“Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga”**
- **“Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column”**

- 7 Conecte sua coluna ao detector.

NOTA

Execute o procedimento de instalação manualmente. Não use o assistente de instalação automatizada de colunas.

- **Instalar uma Coluna Capilar no FID**
- **Instalar uma Coluna Capilar no NPD**
- **Instalar uma Coluna Capilar no TCD**
- **Instalar uma Coluna Capilar no ECD**
- **Para instalar uma coluna capilar ao FPD+**

4 Manutenção das Colunas Capilares

Para reverter uma coluna e fazer bakeout dos contaminantes

- 8 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 9 Defina o fluxo da coluna para o valor de operação normal ou defina a velocidade do gás da coluna capilar para 30 cm/s.

Para injetores Split/Splitless, selecione o modo split e defina o fluxo do split vent para 200 mL/min.
- 10 Purgue a coluna com fluxo de arraste por pelo menos 10 minutos antes de aquecer o forno.
- 11 Defina a temperatura do injetor para 300 °C ou 25 °C acima da temperatura máxima normal de operação.
- 12 Defina o forno da coluna para 25 °C acima da temperatura final do forno do método do GC para fazer o bakeout dos contaminantes do injetor, principalmente pelo split vent. Não passe do limite máximo de temperatura do fabricante da coluna.
- 13 Faça o bakeout por 30 minutos.

4 Manutenção das Colunas Capilares

Para reverter uma coluna e fazer bakeout dos contaminantes

Consumíveis e peças para injetor com split/splitless	42
Visão expandida das peças do injetor split/splitless	45
Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless	46
Para substituir o septo no injetor split/splitless	50
Para limpar o encaixe do septo na unidade de inserção do injetor split/splitless	52
Para substituir o liner e o O-ring no injetor split/splitless	54
Para substituir a vedação dourada no injetor com split/splitless	58
Para substituir o Filtro no Trap do Split Vent para o Injetor Split/Splitless	60
Para limpar o injetor split/splitless	62
Para fazer Bakeout de Contaminadores do Injetor Split/Splitless	64

Consumíveis e peças para injetor com split/splitless

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 5 Liners do injetor direto, de conexão direta, split/splitless

Modo	Descrição	Desativado	Número de peça
Split	Baixa queda de pressão, lâ de vidro, taper único, 870 µL	Sim	5183-4647
Split	Lã de vidro, 990 µL	Não	19251-60540
Split	Certificado MS, taper único, lâ de vidro	Sim	5188-6576
Split — Somente manual	Copo e pino vazios, 800 µL	Não	18740-80190
Split — Somente manual	Copo e pino empacotados, 800 µL	Não	18740-60840
Split ou Splitless	Ultra Inert, baixa queda de pressão, lâ de vidro	Sim	5190-2295
Splitless	Taper único, lâ de vidro, 900 µL	Sim	5062-3587
Splitless	Taper único, sem lâ de vidro, 900 µL	Sim	5181-3316
Splitless	Taper duplo, sem lâ de vidro, 800 µL	Sim	5181-3315
Splitless	Certificado MS, taper único, lâ de vidro	Sim	5188-6568
Splitless	Ultra Inert, liner frit baixo, 4 mm (1/pct)	Não	5190-5112
Splitless	Ultra Inert, liner frit baixo, 4 mm (5/pct)	Não	5190-5112-005
Splitless — Injeção direta	Diâmetro interno de 2 mm, quartzo, 250 µL	Não	18740-80220
Splitless — Injeção direta	Diâmetro interno de 2 mm, 250 µL	Sim	5181-8818
Injeção direta — Headspace ou Purge and Trap	Diâmetro interno de 1,5 mm, 140 µL	Não	18740-80200
Conexão de coluna direta	Taper único, id de 4 mm splitless	Sim	G1544-80730
Conexão de coluna direta	Taper duplo, id de 4 mm splitless	Sim	G1544-80700
Universal	Ultra Inert, liner frit médio, 4 mm (1/pct)	Sim	5190-5105
Universal	Ultra Inert, liner frit médio, 4 mm (5/pct)	Sim	5190-5105-005

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Consumíveis e peças para injetor com split/splitless

Tabela 6 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,100 e 0,200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Consumíveis e peças para injetor com split/splitless

Tabela 6 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Tabela 7 Outros consumíveis e peças do injetor split/splitless

Descrição/quantidade	Número de peça
Porca de retenção do septo para o Headspace	18740-60830
Porca de retenção do septo	18740-60835
Septo de 11 mm, alta temperatura, baixo sangramento, 50/pct	5183-4757
Septo de 11 mm, pré-perfurado, baixo sangramento, 50/pct	5183-4761
O-ring para liner de fluorocarbono antiaderente (para temperaturas até 350 °C), 10/pct.	5188-5365
O-ring de grafite para liner split (para temperaturas acima de 350 °C), 10/pct.	5180-4168
O-ring de grafite para liner splitless (para temperaturas acima de 350 °C), 10/pct.	5180-4173
Kit PM do trap do split vent, cartucho único	5188-6495
Porta de retenção	G1544-20590
Vedação dourada (aplicação padrão)	5188-5367
Vedação dourada com cruz (fluxos split altos; inclui arruela SS)	5182-9652
Arruela de aço inoxidável (od de 0,375 pol.), 12/pct.	5061-5869
Porca redutora	18740-20800
Porca de coluna, plugue "cego"	5020-8294
Kit de manutenção preventiva de injetor capilar, split	5188-6496
Kit de manutenção preventiva de injetor capilar, splitless	5188-6497

Visão expandida das peças do injetor split/splitless

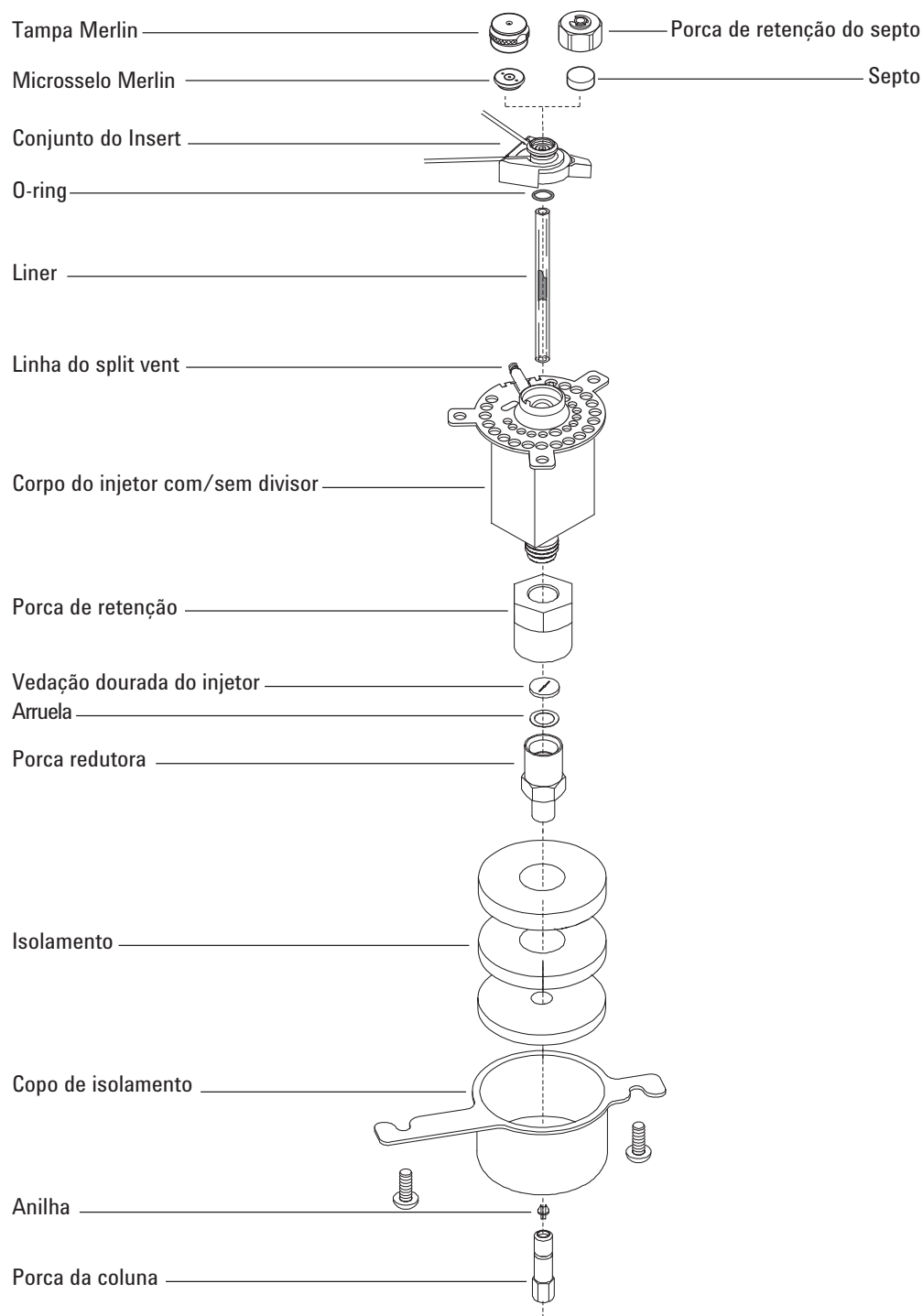


Figura 6. Peças explodidas do injetor split/splitless

Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless

AVISO

Não use hidrogênio como arraste para condicionamento! Ele pode ventilar para dentro do forno e representar risco de explosão.

- 1 Reúna o seguinte, consulte **“Consumíveis e peças para injetor com split/splitless”** na página 42:
 - Coluna
 - Anilha(s)
 - Porca da coluna
 - Septo
 - Cortador de coluna
 - Isopropanol
 - Tecido de laboratório
 - Régua métrica
 - Duas chaves de boca fixas de 1/4 pol.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

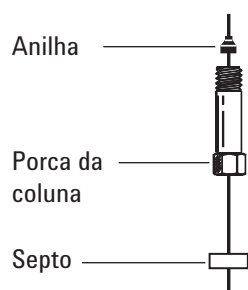
CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

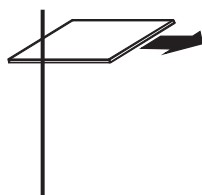
- 5 Coloque um septo, uma porca de coluna capilar e uma anilha na coluna.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

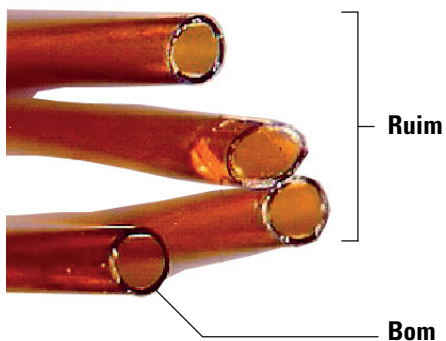
Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless



- 6 Faça a incisão na coluna usando uma ferramenta de marcar vidro. A incisão deve ser reta para garantir uma extremidade lisa.



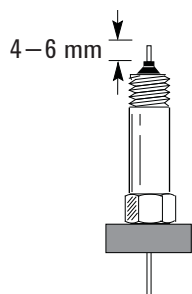
- 7 Quebre a extremidade da coluna apoiando-a contra o cortador de coluna oposto à ferramenta de marcar. Verifique a extremidade com uma lupa para se certificar de que não haja pontas e serrilhados.



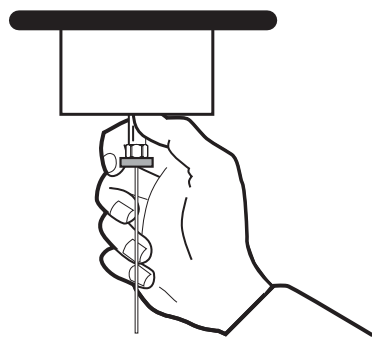
- 8 Limpe as paredes da coluna com um tecido umedecido com isopropanol para remover impressões digitais e poeira.
- 9 Posicione a coluna de forma que ela se estenda de 4 a 6 mm além da extremidade da anilha. Deslize o septo para cima na coluna para segurar a porca da coluna nessa posição.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless



10 Rosqueie a porca da coluna na injetor, mas não a aperte.



11 Ajuste a posição da coluna até que o septo entre em contato com a parte de baixo da porca da coluna. Aperte a porca da coluna com os dedos até que ela comece a prender a coluna.

12 Aperte a porca da coluna mais 1/4 a 1/2 volta com uma chave de boca, de modo que a coluna não possa ser puxada da conexão com pressão moderada.

13 Configure a nova coluna.

14 Condicione a coluna de acordo com a recomendação do fabricante. Consulte [Condicionar uma Coluna Capilar](#).

15 Instale a coluna no detector.

- [Instalar uma Coluna Capilar no FID](#)
- [Instalar uma Coluna Capilar no NPD](#)
- [Instalar uma Coluna Capilar no TCD](#)
- [Instalar uma Coluna Capilar no ECD](#)
- [Para instalar uma coluna capilar ao FPD+](#)

16 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.

17 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.

18 Após a instalação da coluna tanto no injetor quanto no detector, estabeleça um fluxo de gás de arraste e purgue conforme recomendado pelo fabricante da coluna.

19 Restaure o método analítico.

- Para o FID ou FPD+, desligue a chama imediatamente.
- Para o NPD, desligue a pérola imediatamente.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless

- 20 Assim que o GC estiver pronto, aguarde 10 minutos e acenda a pérola ou a chama do detector.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se eles estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 21 Deixe que o forno, o injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.

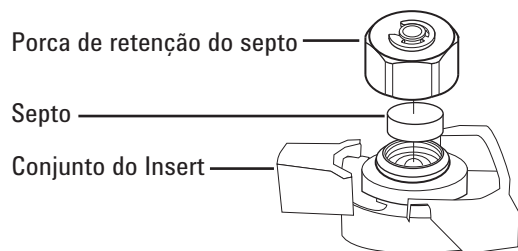
Para substituir o septo no injetor split/splitless

- 1 Reúna o seguinte:
 - Septo de reposição, consulte “Consumíveis e peças para injetor com split/splitless” na página 42.
 - Chave de boca, sextavada para troca de septo
 - Lã de aço grau 0 ou 00 (opcional)
 - Pinça
 - Chave de boca, injetor capilar (opcional)
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione a injetor, em seguida, selecione **Realizar Manutenção > Substituir o Septo > Iniciar Manutenção**. O assistente guiará você pelas etapas necessárias de substituição do septo (as mesmas etapas são repetidas abaixo).

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Remova a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin.
- 4 Use a pinça para remover o septo ou o microsselo Merlin da unidade do insert. Não trinque ou arranhe o interior da unidade do insert.



- 5 Pressione firmemente o novo septo ou o microsselo Merlin para dentro da conexão. O lado das peças de metal do microsselo Merlin deve ficar virado para baixo (em direção ao forno).



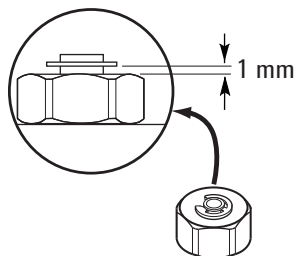
- 6 Instale a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin e aperte com os dedos. Aperte a porca de retenção do septo até que o C-ring fique cerca de 1 mm acima da porca.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para substituir o septo no injetor split/splitless

CUIDADO

Apertar demais a porca do septo pode causar contaminação.



- 7 Selecione **Manutenção > Injetores > Injeções do Septo**, em seguida toque em **Redefinir Contador**.
- 8 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.
- 9 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 10 Restaure o método analítico.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para limpar o encaixe do septo na unidade de inserção do injetor split/splitless

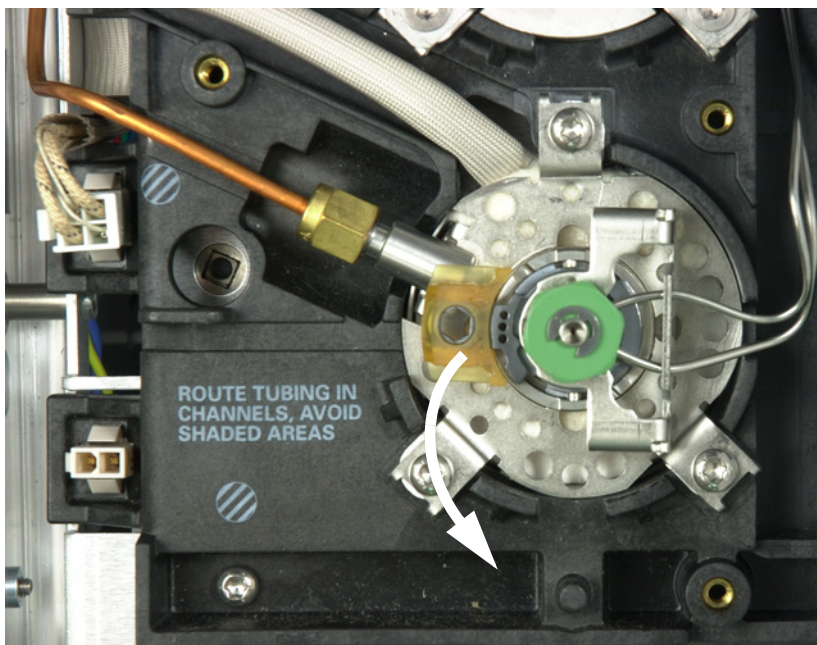
Para limpar o encaixe do septo na unidade de inserção do injetor split/splitless

- 1 Reúna o seguinte:
 - Septo de reposição, consulte **"Consumíveis e peças para injetor com split/splitless"** na página 42.
 - Chave de boca, sextavada para troca de septo
 - Lã de aço grau 0 ou 00 (opcional)
 - Pinça
 - Nitrogênio ou ar seco, filtrado e comprimido
 - Chave de boca, injetor capilar (opcional)
- 2 Defina manualmente a temperatura do injetor e do forno para $< 40^{\circ}\text{C}$ e aguarde o injetor, o forno e outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar. Como alternativa, coloque o GC em modo de manutenção:
Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Deslize a guia de travamento para a frente (no sentido anti-horário). Levante o conjunto da inserção direto para cima e para fora do injetor, para evitar a quebra ou a rachadura do liner.

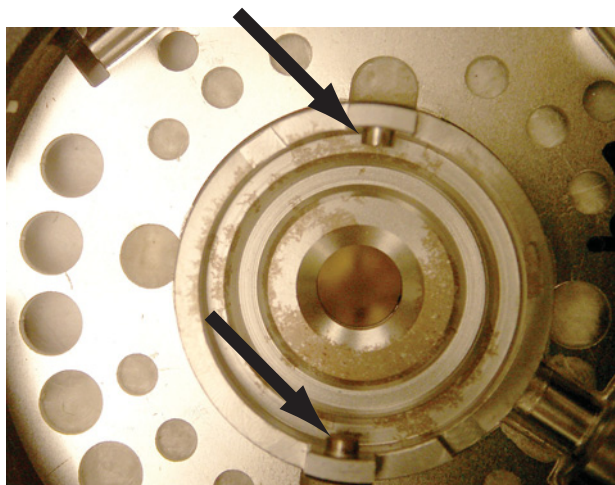


- 4 Remova a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para limpar o encaixe do septo na unidade de inserção do injetor split/splitless

- 5 Use a pinça para remover o septo ou o microsselo Merlin da porca de retenção. Consulte **"Para substituir o septo no injetor split/splitless"** na página 50.
- 6 Esfregue os resíduos da porca de retenção e do suporte do septo com um pequeno pedaço de lã de aço enrolado e a pinça. Não faça isso por cima do injetor.
- 7 Use nitrogênio ou ar comprimido para soprar para fora os pedaços de lã de aço e do septo.
- 8 Alinhe a guia na parte de baixo da unidade de inserção com o slot no corpo do injetor e empurre para baixo para conectar. Deslize a guia de travamento para a esquerda.



- 9 Pressione firmemente o novo septo ou o microsselo Merlin para dentro da conexão. Consulte **"Para substituir o septo no injetor split/splitless"** na página 50.
- 10 Recoloque a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin e aperte com os dedos. Consulte **"Para substituir o septo no injetor split/splitless"** na página 50.
- 11 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 12 Selecione **Manutenção > Injetor > Injeções do Septo**, em seguida, **Redefinir**.
- 13 Execute o teste de **Vazamento e Restrição**.
- 14 Restaure o método analítico.

Para substituir o liner e o O-ring no injetor split/splitless

- 1 Reúna o seguinte:
 - O-ring de substituição, consulte **"Consumíveis e peças para injetor com split/splitless"** na página 42.
 - Liner de substituição
 - Pinça
 - Chave de boca, sextavada para troca de septo (opcional).
 - Chave de boca, injetor capilar (opcional)
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir Liner > Iniciar Manutenção**. O assistente guiará você pelas etapas necessárias de substituição do liner e do O-ring (as mesmas etapas são repetidas abaixo).

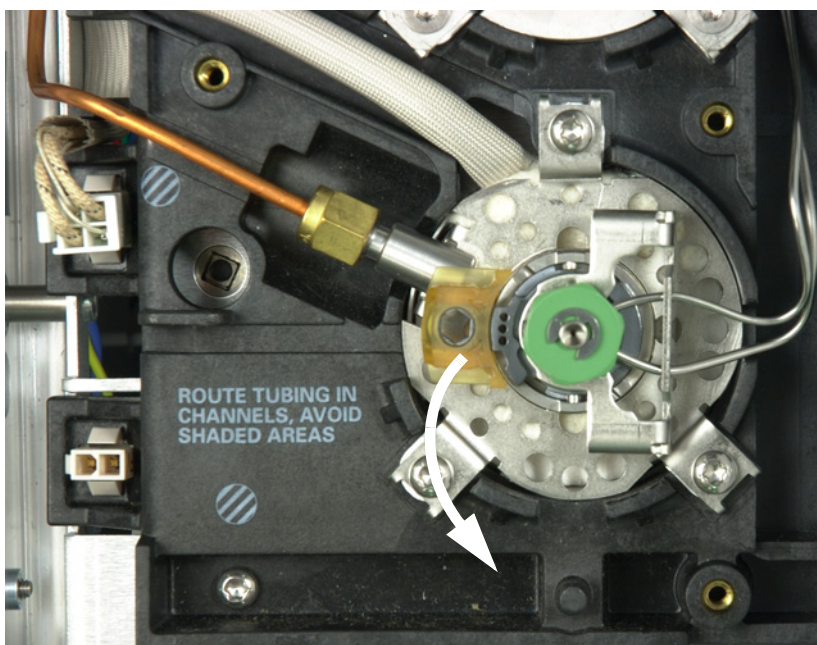
AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

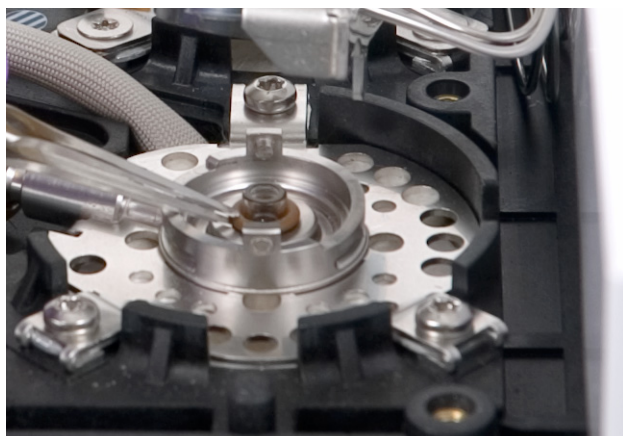
- 3 Deslize a guia de travamento para a frente (no sentido anti-horário). Levante o conjunto da inserção direto para cima e para fora do injetor, para evitar a quebra ou a rachadura do liner.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

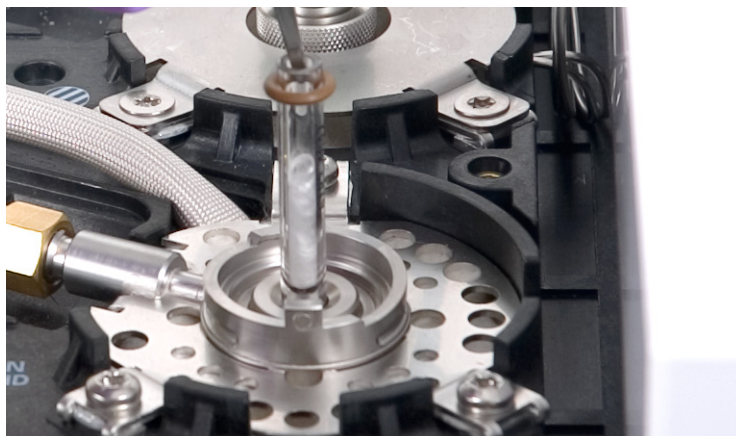
Para substituir o liner e o O-ring no injetor split/splitless



4 Solte o o-ring da superfície de vedação com a pinça.



5 Segure o liner com a pinça e puxe-o para fora.



5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para substituir o liner e o O-ring no injetor split/splitless

- 6 Inspecione a superfície do selo dourado em busca de contaminação de grafite ou septo de borracha. Se necessário, substitua a vedação dourada. Consulte **“Para substituir a vedação dourada no injetor com split/splitless”** na página 58.



- 7 Limpe o injetor se houver contaminação visível ou provável. Consulte **“Para limpar o injetor split/splitless”** na página 62.
- 8 Limpe os resíduos do o-ring da superfície de vedação.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 9 Deslize um novo o-ring no liner de reposição.
- 10 Coloque o liner de volta na injetor empurrando-o por toda extensão, até que o liner entre em contato com a vedação dourada.



- 11 Alinhe a guia na parte de baixo da unidade de inserção com o slot no corpo do injetor e empurre para baixo para conectar. Deslize a guia de travamento para o fundo.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para substituir o liner e o O-ring no injetor split/splitless

- 12 Ligue o injetor. Deixe a entrada e a coluna sofrerem a purga com gás de arraste por 15 minutos antes de aquecer o injetor ou o forno da coluna.
- 13 Faça bakeout dos contaminantes. Consulte **“Para fazer Bakeout de Contaminadores do Injetor Split/Splitless”** na página 64.
- 14 Configure a nova coluna.
- 15 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 16 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de instalação do GC.
- 17 Restaure o método analítico.

Para substituir a vedação dourada no injetor com split/splitless

- 1 Reúna o seguinte:
 - Vedação dourada de substituição, consulte “Consumíveis e peças para injetor com split/splitless” na página 42.
 - Arruela de substituição
 - Chave de boca de 1/4 pol. (para coluna)
 - Chave de boca de 1/2 de polegada
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir Selo Dourado (inferior) > Iniciar Manutenção**. O assistente guiará você pelas etapas necessárias de substituição do liner e do O-ring (as mesmas etapas são repetidas abaixo). Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Remova o liner do injetor.
- 4 Remova a coluna do injetor. Tampe a extremidade aberta da coluna para evitar contaminação. Remova o recipiente de isolamento em torno da base da injetor.

Remover copo de isolamento

Desconectada, coluna tampada



- 5 Solte e remova a porca redutora. Remova a arruela e a vedação dentro da porca redutora.



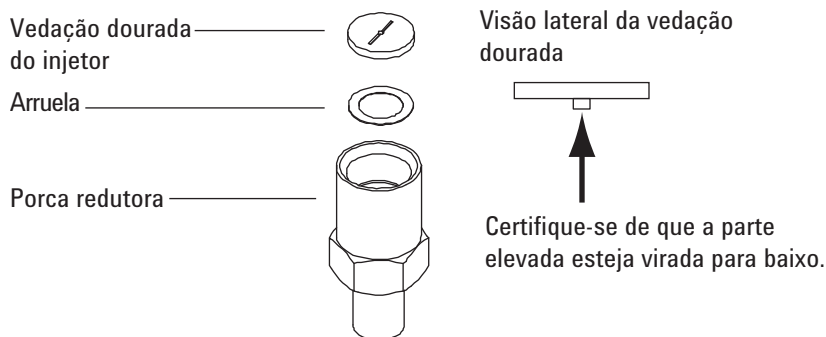
5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para substituir a vedação dourada no injetor com split/splitless

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 6 Coloque luvas para proteger de contaminação a nova vedação dourada e a arruela. Coloque uma nova arruela na porca redutora e coloque a nova vedação dourada por cima (com a parte elevada virada para baixo).



- 7 Recoloque a porca redutora e aperte com firmeza usando uma chave de boca.
- 8 Recoloque o liner do injetor.
- 9 Instale a coluna e o recipiente de isolamento.
- 10 Faça bakeout dos contaminantes. Consulte **"Para fazer Bakeout de Contaminadores do Injetor Split/Splitless"** na página 64.
- 11 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.
- 12 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de instalação do GC.
- 13 Restaure o método analítico.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para substituir o Filtro no Trap do Split Vent para o Injetor Split/Splitless

Para substituir o Filtro no Trap do Split Vent para o Injetor Split/Splitless

- 1 Reúna o seguinte:
 - Novo cartucho de filtro do split vent. Consulte **“Consumíveis e peças para injetor com split/splitless”** na página 42.
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir Trap do Split Vent > Iniciar Manutenção**. O assistente guiará você pelas etapas necessárias de substituição do filtro (as mesmas etapas são repetidas abaixo).

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

AVISO

O trap do split vent pode conter resíduos de amostras ou outros componentes químicos que tenham sido injetados no GC. Siga os procedimentos de segurança de sua empresa ao manipular esses tipos de substâncias na substituição do cartucho do filtro do trap.

- 3 Remova a tampa dos pneumáticos (na parte superior traseira do GC). Consulte **“Para remover a tampa dos pneumáticos”** na página 19.
- 4 Solte completamente a porca serrilhada que prende o trap do split vent, conforme mostrado na **Figura 7**.



Figura 7. Soltar a porca serrilhada

- 5 Deslize o conjunto do trap para trás do suporte de montagem guiada e incline-o para cima para expor o filtro, conforme mostrado na **Figura 8**.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para substituir o Filtro no Trap do Split Vent para o Injetor Split/Splitless

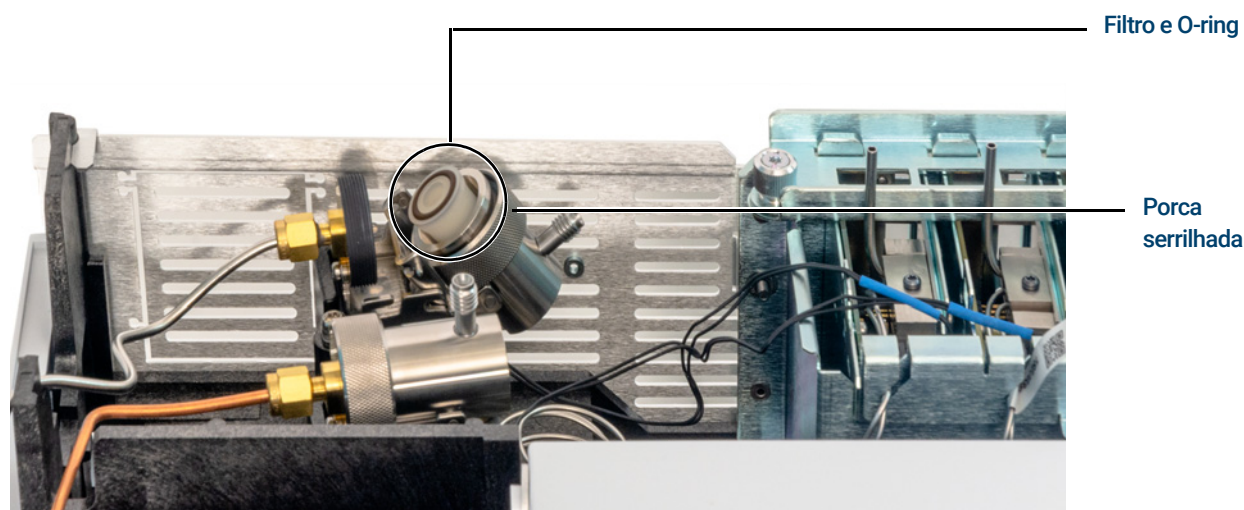


Figura 8. Deslizar o conjunto do trap para expor o filtro

- 6 Remova o cartucho do filtro antigo e dois O-rings.
- 7 Verifique se os novos O-rings estão instalados corretamente no novo cartucho de filtro.
- 8 Instale o novo cartucho de filtro e então remonte o trap usando os dedos para apertar completamente a porca serrilhada. A porca deve ser rosqueada com facilidade.
Se a porca serrilhada não for rosqueada com facilidade, solte-a, remonte as duas peças do trap e rosqueie-a novamente. Não force.
- 9 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 10 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 11 Instale a tampa dos pneumáticos.

Para limpar o injetor split/splitless

- 1 Reúna o seguinte:
 - Septo de reposição, consulte **“Consumíveis e peças para injetor com split/splitless”** na página 42.
 - Liner de substituição
 - O-ring de reposição
 - Vedação dourada de reposição
 - Arruela de substituição
 - Solvente que limpe os tipos de depósitos presentes no seu injetor
 - Nitrogênio ou ar seco, filtrado e comprimido
 - Béquér
 - Escovas de limpeza — O kit de limpeza do FID (número de peça 9301-0985) contém escovas apropriadas
 - Luvas sem fiapos
- 2 Defina manualmente a temperatura do injetor e do forno para $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e aguarde o injetor, o forno e outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar. Como alternativa, coloque o GC em modo de manutenção:
Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Remova o liner do injetor, O-ring e septo. Consulte **“Para substituir o liner e o O-ring no injetor split/splitless”** na página 54.
- 4 Desconecte a coluna da injetor.
- 5 Remova a porca redutora, a vedação dourada e a arruela. Consulte **“Para substituir a vedação dourada no injetor com split/splitless”** na página 58.
- 6 Coloque um béquer no forno abaixo do injetor para coletar o solvente.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 7 Encharque uma escova com solvente e esfregue o interior do conjunto de inserção. Repita 10 vezes.
- 8 Enxágue o injetor com o solvente.
- 9 Seque a parte interna do injetor com nitrogênio ou ar comprimido.
- 10 Instale o selo dourado, a arruela e a porca redutora.
- 11 Remova o liner, o O-ring e o septo.

5 Manutenção do Injetor Split/Splitless

Para limpar o injetor split/splitless

- 12 Instale a coluna. Consulte **“Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Split/Splitless”** na página 46.
- 13 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 14 Faça bakeout dos contaminantes. Consulte **“Para fazer Bakeout de Contaminadores do Injetor Split/Splitless”** na página 64.
- 15 Execute um teste de **Vazamento e Restrição** do injetor.
- 16 No GC, selecione **Manutenção > Entradas** e, em seguida, redefina os contadores das peças que você alterou.
- 17 Restaure o método analítico.

Para fazer Bakeout de Contaminadores do Injetor Split/Splitless

- 1 Coloque o injetor no modo split.
- 2 Defina o fluxo da coluna para o valor de operação normal ou defina a velocidade do gás da coluna capilar para 30 cm/s.
- 3 Defina o fluxo do split vent do injetor para 200 mL/min.
- 4 Purgue a coluna com fluxo de arraste por pelo menos 10 minutos antes de aquecer o forno.
- 5 Se a coluna estiver conectada ao detector, configure o detector para 25 °C acima da temperatura normal de operação.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se eles estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 6 Se a coluna não estiver conectada ao detector, tampe a conexão do detector.
- 7 Defina a temperatura do injetor para 300 °C ou 25 °C acima da temperatura normal de operação para fazer o bakeout de contaminantes do injetor, principalmente pelo split vent.
- 8 Defina o forno da coluna para 25 °C acima da temperatura final de forno do método do GC para fazer o bakeout dos contaminantes da coluna. Não passe do limite máximo de temperatura do fabricante da coluna.
- 9 Faça o bakeout por 30 minutos ou até que a linha de base do detector fique livre dos picos de contaminação.

Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga	66
Visão explodida das peças do injetor empacotado com purga	69
Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga	70
Para substituir o septo no injetor empacotado com purga	74
Para limpar o encaixe do septo no injetor empacotado com purga	76
Para instalar um adaptador no injetor empacotado com purga	78
Para substituir o O-ring no injetor empacotado com purga	80
Para substituir o liner de vidro no injetor empacotado com purga	82
Limpar o Injetor Empacotado com Purga	84
Para fazer bakeout de contaminantes do injetor empacotado com purga	86
Para instalar uma coluna de metal empacotada	87
Para Instalar um Adaptador de Coluna Empacotada em um Detector	90
Para instalar uma coluna de vidro empacotada	92
Para condicionar uma coluna empacotada	95
Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada	96

Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 8 Peças do injetor para colunas empacotadas

Descrição	Código de peça/quantidade
Kit de manutenção preventiva	5188-6498
Liners de vidro para injetores de colunas empacotadas e adaptadores de coluna	
Liner de Vidro	5080-8732 (25/pacote) ou 5181-3382 desativados (5/pacote)
Adaptador de coluna de 0,53 mm	19244-80540
Adaptador de coluna de 1/8 pol.	19243-80530
Adaptador de coluna de 1/4 pol.	19243-80540
Septos recomendados e O-rings para injetores para colunas empacotadas	
Septo sólido de 11 mm, baixo sangramento, vermelho	5181-1263 (50/pct)
Septo de 11 mm com orifício parcial, baixo sangramento, vermelho	5181-3383 (50/pct)
Septo de 11 mm, baixo sangramento, cinza	5080-8896 (50/pct.)
Septo de microselo Merlin (30 psi)	5181-8815
Septo de 11 mm de silicone de alta temperatura (350 °C e maior)	5182-0739 (50/pct.)
O-ring de Viton (Tubulação Metálica Superior)	5080-8898 (12/pct)
Adaptadores de coluna empacotada para detectores	
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. pré-apertada	G3450-60191
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. inerte pré-apertada	G3450-60192
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. pré-apertada	G3450-60193
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. inerte pré-apertada	G3450-60194

Tabela 9 Porcas e anilhas para colunas empacotadas

Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
Porca de aço inoxidável Swagelok id 1/8 pol., anilha frontal, anilha traseira	Coluna de 1/8 pol.	5080-8751 (20 cada/pct)
Porca de latão Swagelok id 1/8 pol., anilha frontal, anilha traseira	Coluna de 1/8 pol.	5080-8750 (20 cada/pct)
Anilha de grafite/Vespel com id de 1/8 pol.	Coluna de 1/8 pol.	0100-1332 (10/pct)

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga

Tabela 9 Porcas e anilhas para colunas empacotadas (cont.)

Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
Porca de tubulação de latão de id 1/8 pol.	Coluna de 1/8 pol.	5180-4103 (10/pct)
Porca de aço inoxidável Swagelok id 1/4 pol., anilha frontal, anilha traseira	Coluna de 1/4 pol.	5080-8753 (20 cada/pct)
Porca de latão Swagelok id 1/4 pol., anilha frontal, anilha traseira	Coluna de 1/4 pol.	5080-8752 (20 cada/pct)
Anilha de grafite/Vespel com id de 1/4 pol.	Injetor/liner de detector/adaptadores coluna de 1/4 pol	5080-8774 (10/pct)
Porca de tubulação de latão de id 1/4 pol.	Coluna de 1/4 pol.	5180-4105 (10/pct)

Tabela 10 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,100 e 0,200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga

Tabela 10 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Visão explodida das peças do injetor empacotado com purga

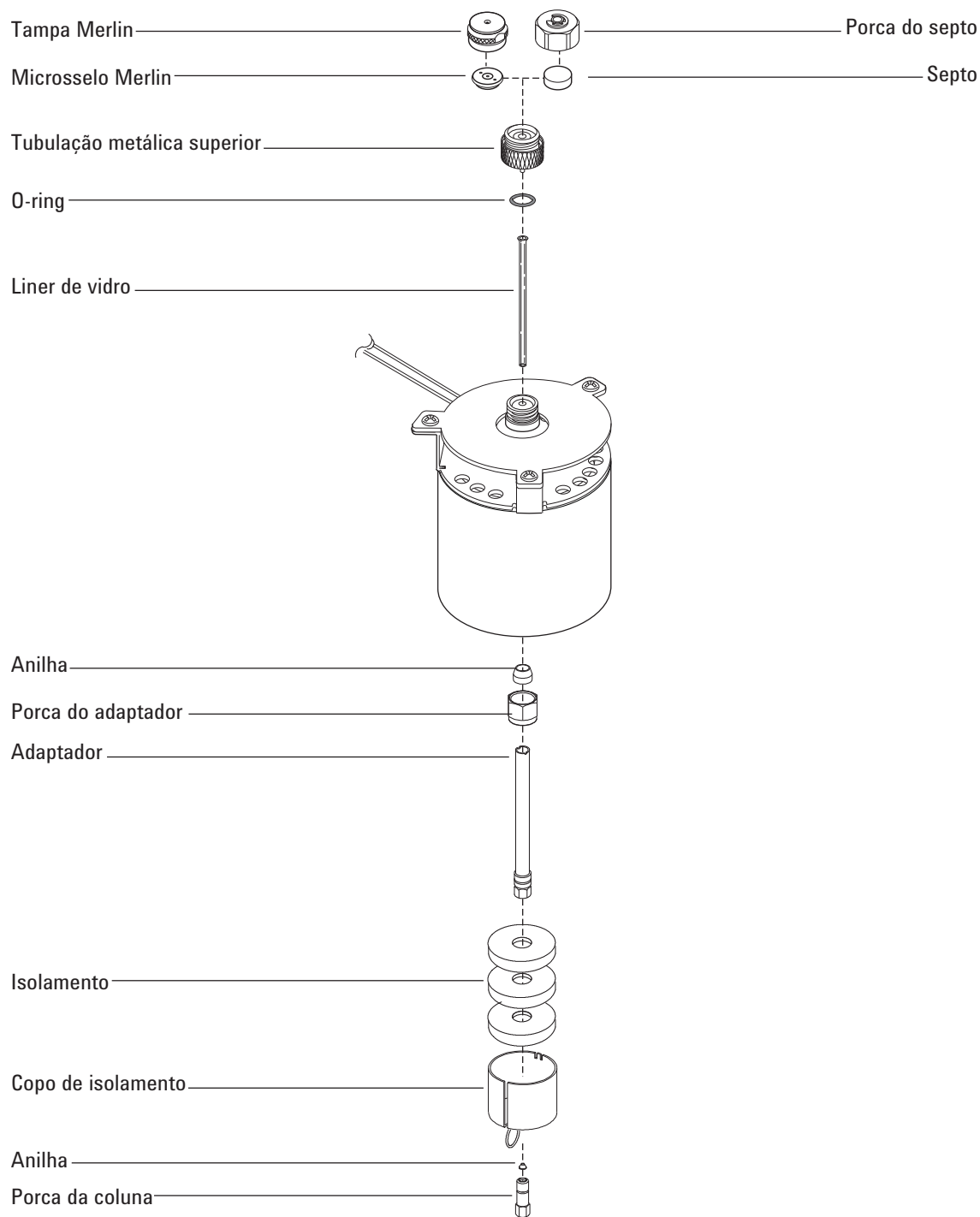


Figura 9. Peças explodidas do injetor de colunas empacotadas

Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga

- 1 Reúna o seguinte:
 - Coluna
 - Anilha, consulte **“Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga”** na página 66.
 - Porca da coluna
 - Liner de Vidro
 - O-ring de Viton
 - Adaptador de coluna de 0,53 mm
 - Septo
 - Duas chaves de boca de 1/4 de polegada
 - Régua métrica
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

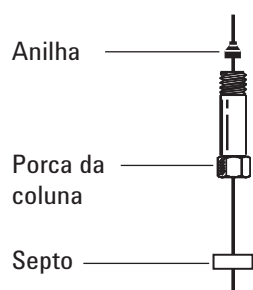
CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

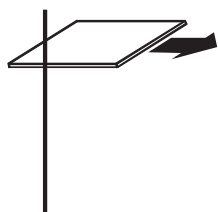
- 3 Instale um adaptador de coluna de 0,53 mm. Consulte **“Para instalar um adaptador no injetor empacotado com purga”** na página 78.
- 4 Instale um novo O-ring de Viton. Consulte **“Para substituir o O-ring no injetor empacotado com purga”** na página 80.
- 5 Coloque um septo, uma porca de coluna capilar e uma anilha na coluna.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

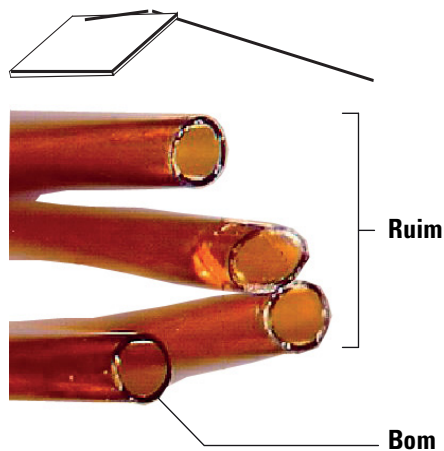
Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga



- 6 Faça a incisão na coluna usando uma ferramenta de marcar vidro. A incisão deve ser reta para garantir uma extremidade lisa.



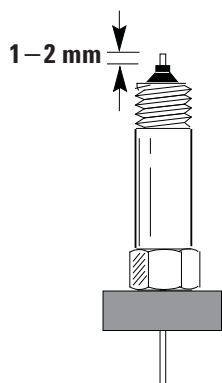
- 7 Quebre a extremidade da coluna apoiando-a contra o cortador de coluna oposto à ferramenta de marcar. Verifique a extremidade com uma lupa para se certificar de que não haja pontas e serrilhados.



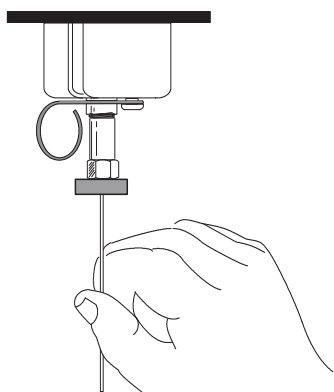
- 8 Limpe as paredes da coluna com um tecido umedecido com isopropanol para remover impressões digitais e poeira.
- 9 Posicione a coluna de forma que ela se estenda de 1 a 2 mm além da extremidade da anilha. Deslize o septo para cima na coluna para segurar a porca da coluna nessa posição fixa.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga



10 Rosqueie a porca da coluna no adaptador do injetor, mas não a aperte.



11 Ajuste a posição da coluna até que o septo esteja paralelo à parte de baixo da porca da coluna. Aperte a porca da coluna com os dedos até que ela comece a prender a coluna.

12 Aperte a porca da coluna mais 1/4 a 1/2 volta com uma chave de boca, de modo que a coluna não possa ser puxada da conexão com pressão moderada.

13 Configure a nova coluna.

14 Condicione a coluna de acordo com a recomendação do fabricante. Consulte **“Condicionar uma Coluna Capilar”**.

15 Instale a coluna no detector.

NOTA

Execute o procedimento de instalação da coluna manualmente. Não use o assistente de instalação automatizada de colunas.

- Instalar uma Coluna Capilar no FID
- Instalar uma Coluna Capilar no NPD
- Instalar uma Coluna Capilar no TCD
- Instalar uma Coluna Capilar no ECD
- Para instalar uma coluna capilar ao FPD+

16 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga

- 17 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 18 Após a instalação da coluna tanto no injetor quanto no detector, estabeleça um fluxo de gás de arraste e purgue conforme recomendado pelo fabricante da coluna.
- 19 Restaure o método analítico.
 - Para o FPD+, desligue a chama imediatamente.
 - Para o NPD, desligue a pérola imediatamente.
- 20 Assim que o GC estiver pronto, aguarde 10 minutos e acenda a chama do detector ou ajuste o deslocamento da pérola do NPD.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 21 Deixe que o forno, o injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.

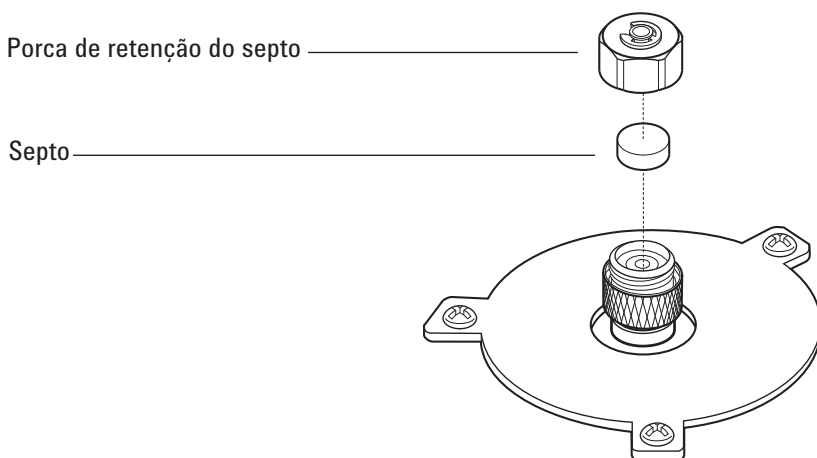
Para substituir o septo no injetor empacotado com purga

- 1 Reúna o seguinte:
 - Septo de reposição, consulte “Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga” na página 66.
 - Chave de porca do septo
 - Lã de aço grau 0 ou 00 (opcional)
 - Pinça
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir Septo > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

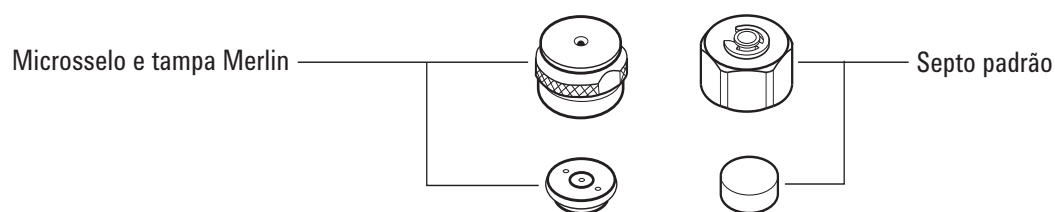
- 3 Remova a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin.
- 4 Use a pinça para remover o septo ou o microsselo Merlin da porca de retenção. Não trinke ou arranhe o interior da cabeça do septo.



- 5 Pressione firmemente o novo septo ou o microsselo Merlin para dentro da conexão. O lado das peças de metal do microsselo Merlin deve ficar virado para baixo (em direção ao forno).

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

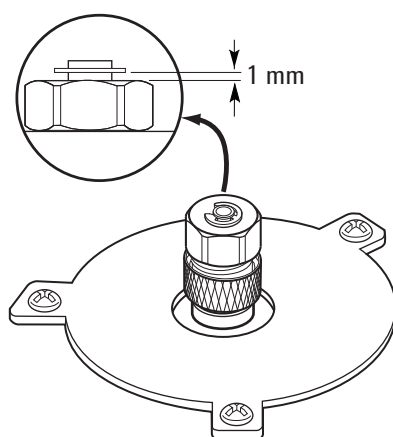
Para substituir o septo no injetor empacotado com purga



- 6 Recoloque a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin e aperte com os dedos. Aperte a porca de retenção do septo até que o C-ring fique cerca de 1 mm acima da porca.

CUIDADO

Apertar demais a porca do septo pode causar contaminação.



- 7 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 8 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 9 Restaure o método analítico.

Para limpar o encaixe do septo no injetor empacotado com purga

- 1 Reúna o seguinte:
 - Septo de reposição, consulte **“Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga”** na página 66.
 - Chave de porca do septo
 - Lã de aço grau 0 ou 00 (opcional)
 - Pinça
 - Nitrogênio ou ar seco, filtrado e comprimido
 - Banho de limpeza ultrassônica
 - Luvas sem fiapos
- 2 Defina manualmente a temperatura do injetor e do forno para $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e aguarde o injetor, o forno e outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar. Como alternativa, coloque o GC em modo de manutenção:
Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Remova a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin.
- 4 Solte o conjunto da inserção superior e remova-a.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 5 Use a pinça para remover o septo ou o microsselo Merlin do conjunto da inserção superior. Não trinque ou arranhe o interior da cabeça do septo.
- 6 Esfregue os resíduos do conjunto da inserção superior e da porca do septo com um pequeno pedaço de lã de aço enrolado e a pinça. Limpe de maneira ultrassônica a porca de retenção e o conjunto da inserção superior.
- 7 Use nitrogênio ou ar comprimido para soprar para fora os pedaços de lã de aço e do septo.
- 8 Usando luvas, inspecione o O-ring e substitua-o, caso necessário. Consulte **“Para substituir o O-ring no injetor empacotado com purga”** na página 80.
- 9 Instale o conjunto da inserção superior e aperte-o firmemente com as mãos.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

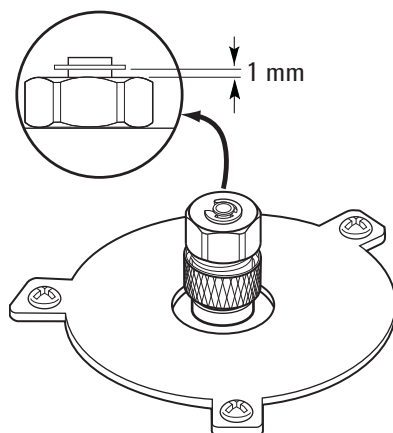
Para limpar o encaixe do septo no injetor empacotado com purga

10 Pressione firmemente o novo septo ou o microsselo Merlin para dentro da conexão.

11 Instale a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin e aperte com os dedos. Aperte a porca de retenção do septo até que o C-ring fique cerca de 1 mm acima da porca.

CUIDADO

Apertar demais a porca do septo pode causar contaminação.



12 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.

13 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

14 Selecione **Manutenção > Injetores > Injeções do Septo**, em seguida, **Redefinir Contador**.

15 Restaure o método analítico.

Para instalar um adaptador no injetor empacotado com purga

- 1 Reúna o seguinte:
 - Porca de tubulação de latão, consulte “Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga” na página 66.
 - Adaptador (0,53 mm, 1/8 pol. empacotado, ou 1/4 pol. empacotado)
 - Chaves de boca de 7/16 e 9/16 pol.
 - Anilha Vespel/grafite
 - Metanol
 - Luvas sem fiapos
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

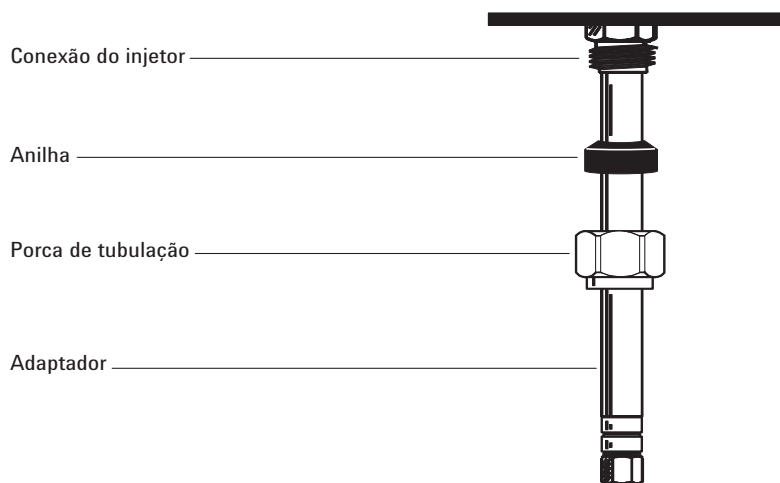
AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Limpe a extremidade do adaptador com um pano sem fiapos e metanol para remover a contaminação, como por exemplo impressões digitais.
- 4 Coloque a porca de tubulação e a anilha Vespel/grafite no adaptador.



- 5 Insira o adaptador direto na base do injetor, o máximo possível.
- 6 Segure o adaptador nesta posição e aperte a porca com os dedos.
- 7 Aperte mais 1/4 de volta usando uma chave de boca.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para instalar um adaptador no injetor empacotado com purga

- 8 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Para substituir o O-ring no injetor empacotado com purga

- 1 Reúna o seguinte:
 - O-ring de substituição, consulte **"Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga"** na página 66.
 - Chave de porca do septo
 - Pinça
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir O-ring > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

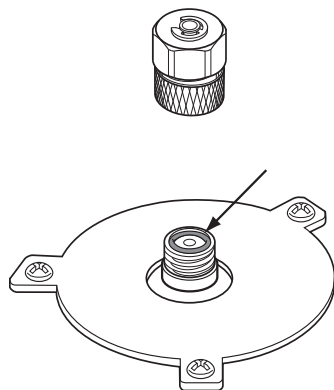
Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Solte o conjunto da inserção superior para remover a parte superior do injetor.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 4 Use uma pinça para remover o O-ring antigo.



- 5 Insira um novo O-ring.
- 6 Instale e aperte o conjunto da inserção superior.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para substituir o O-ring no injetor empacotado com purga

- 7 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 8 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 9 Restaure o método analítico.

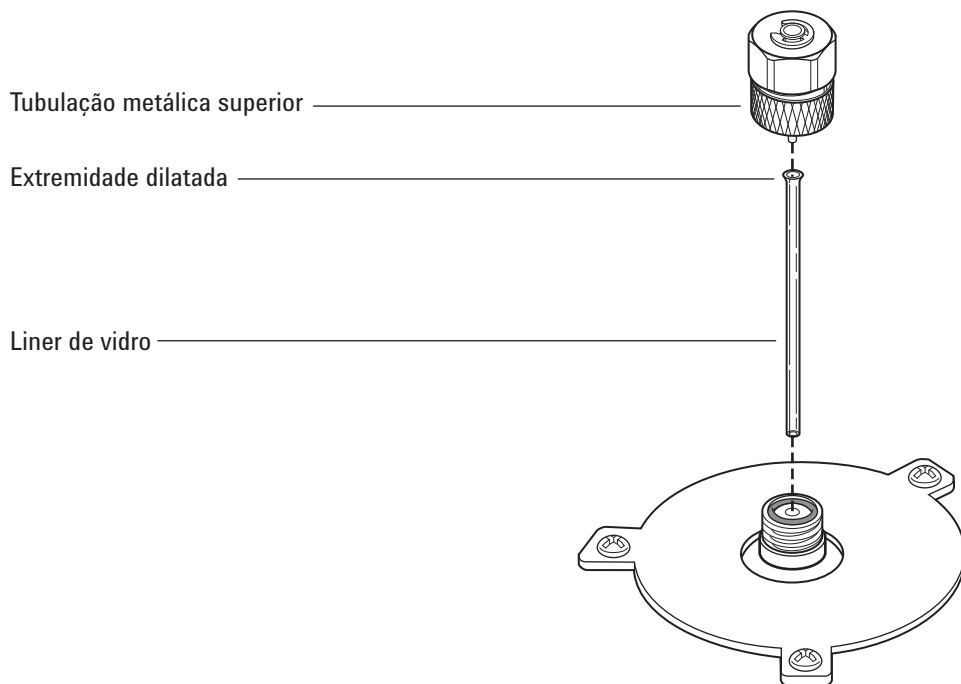
Para substituir o liner de vidro no injetor empacotado com purga

- 1 Reúna o seguinte:
 - Liner de vidro de substituição, consulte “**Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga**” na página 66.
 - Chave de boca de 9/16 de polegada
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir Liner > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Solte o conjunto da inserção superior para remover a parte superior do injetor.



- 4 Use um cabo fino ou tira de madeira para levantar com cuidado e remover o liner de vidro usado.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para substituir o liner de vidro no injetor empacotado com purga

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 5 Usando luvas, inspecione o O-ring e substitua-o, caso necessário. Consulte **“Para substituir o O-ring no injetor empacotado com purga”** na página 80.
- 6 Usando luvas, pegue a extremidade alargada (no topo) do liner de vidro de reposição com a pinça e instale-a na injetor. Se o liner de vidro não se encaixar corretamente porque uma coluna capilar está instalada, remova a coluna, instale o liner e substitua a coluna. Consulte **“Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga”** na página 70.
- 7 Instale o conjunto da inserção superior e aperte-o firmemente com as mãos.
- 8 Configure o novo liner.
- 9 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 10 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 11 Restaure o método analítico.

Limpar o Injetor Empacotado com Purga

- 1 Reúna o seguinte:
 - O-ring de substituição, consulte **“Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga”** na página 66.
 - Liner de vidro de reposição
 - Septo de reposição
 - Solvente que limpe os tipos de depósitos presentes no seu injetor
 - Nitrogênio ou ar seco, filtrado e comprimido
 - Béquer
 - Escovas de limpeza — O kit de limpeza do FID (número de peça 9301-0985) contém escovas apropriadas
 - Luvas sem fiapos
- 2 Defina manualmente a temperatura do injetor e do forno para $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e aguarde o injetor, o forno e outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar. Como alternativa, coloque o GC em modo de manutenção:
Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Remova a coluna.
- 4 Remova a porca do septo e o septo.
- 5 Remova o conjunto da inserção superior.
- 6 Remova o liner de vidro e o O-ring.
- 7 Se estiver sendo usado, remova o adaptador.
- 8 Limpe de maneira ultrassônica a porca do septo, o conjunto da inserção superior e o adaptador (se estiver sendo utilizado) com um solvente adequado.
- 9 Coloque um béquer no forno abaixo do injetor para coletar o solvente.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 10 Encharque uma escova com solvente e esfregue vigorosamente as paredes interiores do injetor.
- 11 Seque a parte interna do injetor com nitrogênio ou ar comprimido.
- 12 Instale o adaptador se ele estiver sendo utilizado. Consulte **“Para instalar um adaptador no injetor empacotado com purga”** na página 78.
- 13 Instale o Liner de vidro e o O-ring Consulte **“Para substituir o liner de vidro no injetor empacotado com purga”** na página 82.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Limpar o Injetor Empacotado com Purga

14 Instale o conjunto da inserção superior e aperte-o com os dedos.

NOTA

Execute os procedimentos de instalação manualmente. Não use os assistentes de instalação automatizados.

15 Instale o septo e a porca do septo. Consulte **“Para substituir o septo no injetor empacotado com purga”** na página 74.

16 Prenda a coluna. Consulte **“Para Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor Empacotado com Purga”** na página 70.

17 Restaure o método analítico.

Para fazer bakeout de contaminantes do injetor empacotado com purga

- 1 Defina o fluxo da coluna para o valor de operação normal ou defina a velocidade do gás da coluna capilar para 30 cm/s.
- 2 Purgue a coluna com fluxo de arraste por pelo menos 10 minutos antes de aquecer o forno.
- 3 Se a coluna estiver conectada ao detector, configure o detector para 25 °C acima da temperatura normal de operação.
Se a coluna não estiver conectada ao detector, tampe a conexão do detector.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se eles estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 4 Defina a temperatura do injetor para 300 °C ou 25 °C acima da temperatura máxima normal de operação.
- 5 Defina o forno da coluna para 25 °C acima da temperatura final de forno do método do GC para fazer o bakeout dos contaminantes do injetor. Não passe do limite máximo de temperatura do fabricante da coluna.
- 6 Faça o bakeout por 30 minutos ou até que a linha de base do detector fique livre dos picos de contaminação.

Para instalar uma coluna de metal empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chaves de boca de 7/16, 9/16 e 1/2 pol.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.
- 3 Prepare a coluna de metal empacotada. Consulte **“Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada”** na página 96.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 4 Instale o adaptador do injetor para colunas empacotadas de 1/8 ou 1/4 pol., caso necessário. Consulte **“Para instalar um adaptador no injetor empacotado com purga”** na página 78.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 5 Conecte a coluna ao adaptador do injetor.
- 6 Aperte a porca com os dedos.
- 7 Aperte a porca 1/4 de volta extra com uma chave de boca (para uma coluna de 1/8 pol.) ou 3/4 de volta extra (para uma coluna de 1/4 pol.).

Use duas chaves de boca, uma na porca da coluna e outra no adaptador, para evitar que o adaptador gire.
- 8 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.

Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 9 Na tela de toque do GC, pressione **Parâmetros > Configuração > Colunas** e, em seguida, selecione **Colunas 1 a 6**. Selecione **Tipo de Coluna > Empacotada** e, em seguida, selecione seu **Injetor** e a **Conexão de Saída** para identificar o injetor e o detector aos quais a coluna está conectada. Alternativamente, selecione **Método > Configuração > Colunas** e selecione a coluna Empacotada. Selecione **Tipo de Coluna > Empacotada** e, em seguida, selecione seu **Injetor** e a **Conexão de Saída** para identificar o injetor e o detector aos quais a coluna está conectada.
- 10 Na tela de toque do GC, **role** para baixo para definir manualmente a temperatura das suas colunas. Alternativamente, clique duas vezes na coluna para definir manualmente as temperaturas da sua coluna.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para instalar uma coluna de metal empacotada

- 11 Configure a nova coluna empacotada (certifique-se de que o comprimento ou o diâmetro da coluna seja zero).

AVISO

Não use hidrogênio como arraste para condicionamento! Ele pode ventilar para dentro do forno e representar risco de explosão.

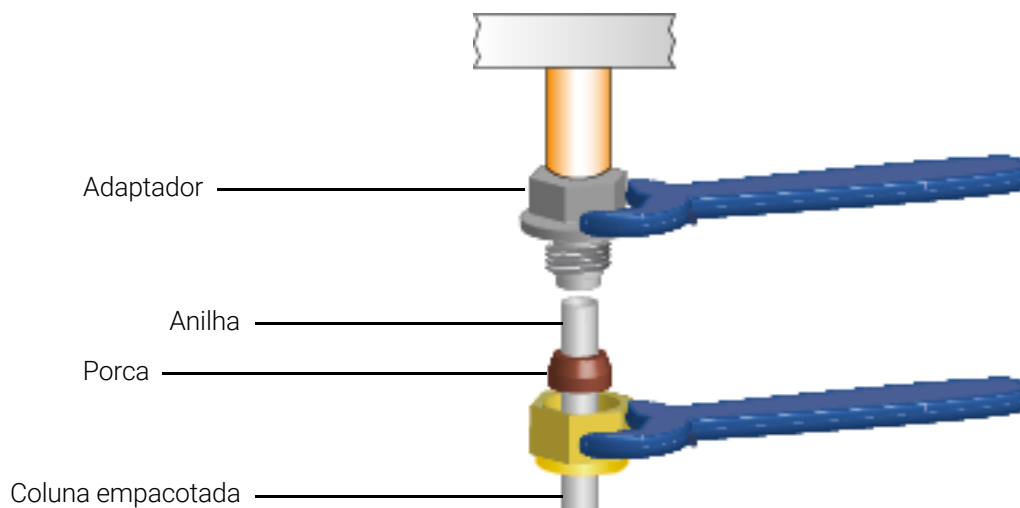
- 12 Condicione a coluna, caso necessário. Consulte [“Para condicionar uma coluna empacotada”](#) na página 95.

- 13 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 14 Se necessário, instale um adaptador de coluna empacotada na conexão da coluna do detector. Consulte [“Para Instalar um Adaptador de Coluna Empacotada em um Detector”](#) na página 90.
- 15 Coloque uma porca e uma anilha na coluna empacotada.
- 16 Conecte a coluna ao detector ou ao adaptador de detector. Aperte a porca com os dedos.



- 17 Usando duas chaves de boca, uma no adaptador e uma na porca da coluna, aperte a porca da coluna 1/4 de volta extra (para uma coluna de 1/8 pol.) ou 3/4 de volta extra (para uma coluna de 1/4 pol.).
- 18 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para instalar uma coluna de metal empacotada

- 19 Estabeleça um fluxo de gás de arraste e faça a purga conforme recomendado pelo fabricante do empacotamento. Em geral:
 - 20 a 30 mL/min para vidro de 2 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/8 pol. de diâmetro externo
 - 50 a 60 mL/min para vidro de 4 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/4 pol. de diâmetro externo
- 20 Aqueça o forno a 200 °C, esfrie-o a uma temperatura segura de manuseio e aperte novamente a conexão da coluna. (Aperte novamente até sentir resistência, rotação de apenas 15 graus.) Repita mais duas vezes. Esse processo configurará a anilha Vespel/grafite para ajudar a evitar vazamentos.
- 21 Restaure o método analítico.
 - Para o FPD+, desligue a chama imediatamente.
 - Para o NPD, desligue a pérola imediatamente.
- 22 Assim que o GC estiver pronto, aguarde 10 minutos e acenda a chama do detector ou ajuste o deslocamento da pérola do NPD.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 23 Deixe que o forno, o injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.
- 24 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.

Para Instalar um Adaptador de Coluna Empacotada em um Detector

Esse procedimento aplica-se ao FID, FPD+, NPD e TCD.

- 1 Reúna o seguinte:
 - Adaptador de coluna empacotada, consulte **“Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga”** na página 66.
 - Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm
 - Chave de boca de 7/16 pol. (para o adaptador de coluna empacotada e 1/8 pol. para as porcas da coluna empacotada)
 - Chave de boca de 9/16 pol. (1/4 pol. para as porcas da coluna empacotada)
 - Porca e anilha de 1/8 pol. para coluna empacotada de 1/8 pol ou porca e anilha de 1/4 pol. para uma coluna empacotada de 1/4 pol.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

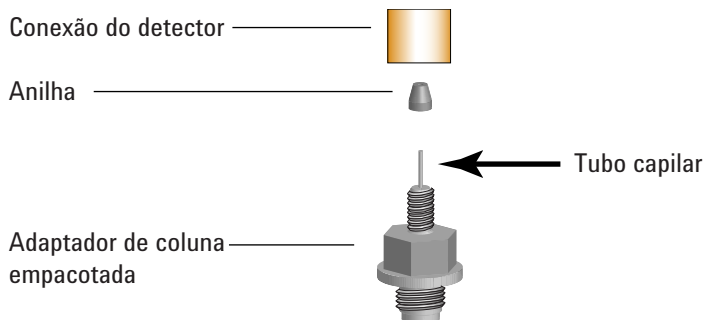
Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

Manuseie o adaptador com cuidado e instale a coluna empacotada antes de instalar o adaptador na base do detector. O tubo capilar fino que conduz a amostra para dentro do detector pode ser danificado pelo manuseio brusco.

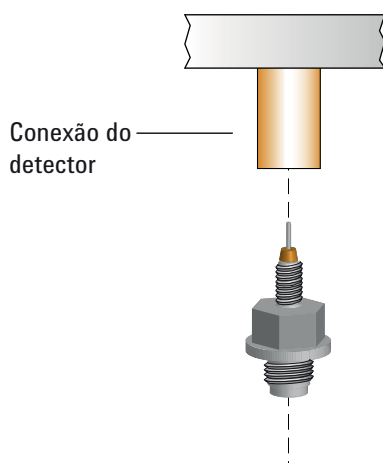
- 3 Coloque uma anilha no adaptador de coluna empacotada.



- 4 Instale com cuidado a unidade de adaptador à conexão do detector. Alinhe o adaptador de modo a encaixá-lo na conexão do detector o mais verticalmente possível. Evite forçar o tubo capilar do adaptador. Aperte o adaptador com os dedos na base do detector e depois dê 1/8 de volta extra usando uma chave de boca.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para Instalar um Adaptador de Coluna Empacotada em um Detector



- 5 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Após a instalação, aqueça o forno a 200 °C, esfrie-o a uma temperatura segura de manuseio e aperte novamente a conexão da coluna. (Aperte novamente até sentir resistência, rotação de apenas 15 graus.) Repita mais duas vezes. Esse processo configurará a anilha Vespel/grafite para ajudar a evitar vazamentos.

Para instalar uma coluna de vidro empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chave de boca de 9/16 de polegada
 - Duas porcas de latão de 1/4 pol., consulte **"Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga"** na página 66.
 - Duas anilhas de grafite/Vespel de 1/4 pol.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente guiará você pelas etapas necessárias de substituição do septo (as mesmas etapas são repetidas abaixo).

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Monte uma porca de latão e uma anilha Vespel/grafite em cada extremidade da coluna.



As colunas de vidro devem ser inseridas simultaneamente dentro do injetor e do detector e instaladas paralelamente à porta do forno. Ao condicionar a coluna, não conecte-a ao detector.

- 4 Se estiver condicionando a coluna, insira a coluna até o fundo do injetor empacotado com purga. Retire a coluna cerca de 1 mm a 2 mm. Aperte, com os dedos a porca da coluna do injetor. Consulte **"Para condicionar uma coluna empacotada"** na página 95.

CUIDADO

Apertar demais a porca da coluna ou forçá-la para que se encaixe no injetor ou no detector pode quebrar a coluna.

AVISO

- 5 Aperte a porca da coluna de injetor 1/4 de volta com uma chave de boca.

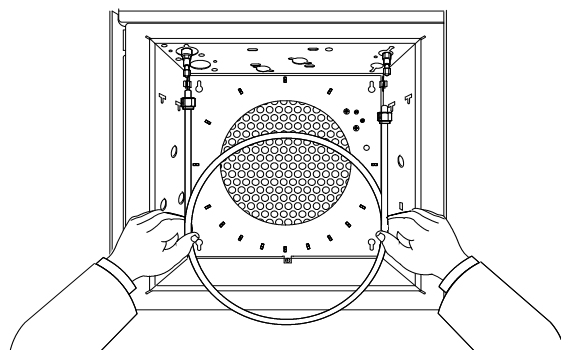
Não use hidrogênio como arraste para condicionamento! Ele pode ventilar para dentro do forno e representar risco de explosão.

- 6 Após o condicionamento, remova a coluna do injetor.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para instalar uma coluna de vidro empacotada

- 7 Insira a coluna simultaneamente dentro do injetor e das conexões do detector, mas não a force. Pode ser necessário inserir a extremidade longa da coluna no injetor inclinada, para que ela não toque a base do forno.



- 8 Puxe a coluna por 1 a 2 mm, tanto do injetor quanto do detector. Aperte ambas as porcas de coluna com os dedos.

CUIDADO

Apertar demais a porca da coluna ou forçá-la para que se encaixe no injetor ou no detector pode quebrar a coluna.

- 9 Aperte ambas as porcas de coluna 1/4 de volta com uma chave de boca.
- 10 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 11 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 12 Pressione **Parâmetros > Configuração > Colunas** e, em seguida, selecione **Colunas 1 a 6**. Selecione **Tipo de Coluna > Empacotada** e, em seguida, selecione seu **Injetor** e a **Conexão de Saída** para identificar o injetor e o detector aos quais a coluna está conectada.
- 13 Role para baixo para definir manualmente a temperatura das suas colunas.
- 14 Configure a nova coluna empacotada (certifique-se de que o comprimento ou o diâmetro da coluna seja zero).
- 15 Estabeleça um fluxo de gás de arraste e faça a purga conforme recomendado pelo fabricante do empacotamento. Em geral:
- 20 a 30 mL/min para vidro de 2 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/8 pol. de diâmetro externo
 - 50 a 60 mL/min para vidro de 4 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/4 pol. de diâmetro externo
- 16 Restaure o método analítico.
- Para o FPD+, desligue a chama imediatamente.
 - Para o NPD, desligue a pérola imediatamente.
- 17 Assim que o GC estiver pronto, aguarde 10 minutos e acenda a chama do detector ou ajuste o deslocamento da pérola do NPD.

6 Manutenção do Injetor para Colunas Empacotadas

Para instalar uma coluna de vidro empacotada

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 18 Deixe que o forno, o injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.
- 19 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.

Para condicionar uma coluna empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Adaptador capilar
 - Porca de coluna e anilha sem orifício ou porca "cega"
 - Duas chaves de boca de 7/16 de polegada
 - Chave de boca fixa de 1/4 pol.
 - Luvas sem fiapos

AVISO

Não use hidrogênio como arraste para condicionamento! Ele pode ventilar para dentro do forno e representar risco de explosão.

- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Instale o liner apropriado no injetor e instale a coluna. Consulte **"Para instalar uma coluna de metal empacotada"** na página 87.
- 4 Se presente, remova o adaptador da coluna empacotada da base do detector. (Caso esteja instalado na coluna, ele poderá ser condicionado como a coluna.)
- 5 Tampe a conexão do detector com a anilha sem orifício e a porca da coluna ou uma porca "cega".
- 6 Insira um fluxo de coluna conforme recomendado pelo fabricante do empacotamento ou um fluxo apropriado como sugerido a seguir:
 - 20 a 30 mL/min para vidro de 2 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/8 pol. de diâmetro externo
 - 50 a 60 mL/min para vidro de 4 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/4 pol. de diâmetro externo
- 7 Aumente a temperatura do forno lentamente até a temperatura de condicionamento da coluna. A temperatura de condicionamento nunca é maior do que o limite de temperatura máxima da coluna; 30 °C abaixo do máximo geralmente é o bastante.
- 8 Continue a condicionar durante a noite na temperatura final. Resfrie o forno até a temperatura ambiente com o fluxo de arraste ligado.
- 9 Conecte a coluna ao detector e mantenha o fluxo estabelecido. Consulte **"Para instalar uma coluna de metal empacotada"** na página 87.
- 10 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.
- 11 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

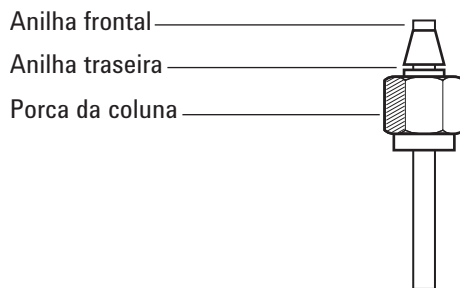
Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chaves de boca
 - Conexão Swagelok macho de aço inoxidável, 1/4 ou 1/8 pol. de od
 - Conjunto de anilha e porca Swagelok de latão, consulte **“Consumíveis e peças do injetor empacotado com purga”** na página 66.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Verifique se a extremidade da coluna está cortada reta e sem queimaduras e deformações.
- 3 Prenda a conexão em um torno de bancada.

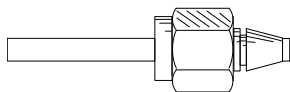
CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 4 Monte a porca Swagelok e as anilhas na coluna.



- 5 Insira completamente a coluna dentro da conexão presa no torno de bancada e puxe a coluna 1 mm a 2 mm. Aperte a porca com os dedos.
- 6 Aperte a porca mais 3/4 de volta com uma chave de boca (para uma coluna de 1/8 pol.) ou mais 1-1/4 de volta (para uma coluna de 1/4 pol.).
- 7 Desparafuse a porca da coluna da conexão presa no torno de bancada e remova a coluna. As anilhas agora devem estar presas na coluna, com a extremidade da coluna corretamente posicionada.



Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada	98
Visão explodida das peças do injetor de coluna empacotada	100
Para Substituir o Septo no Injetor de Coluna Empacotada	101
Para limpar o encaixe do septo no injetor de coluna empacotada	103
Para instalar um adaptador no injetor de coluna empacotada	105
Para substituir o O-ring no injetor de coluna empacotada	107
Para substituir o liner de vidro no injetor de coluna empacotada	109
Para instalar um copo de isolamento no injetor de coluna empacotada	111
Para Limpar o Injetor de Coluna Empacotada	112
Para fazer bakeout dos contaminantes do injetor da coluna empacotada	114
Para instalar uma coluna de metal empacotada	115
Para instalar um adaptador de coluna empacotada em uma conexão de detector	118
Para instalar uma coluna de vidro empacotada	120
Para condicionar uma coluna empacotada	122
Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada	123

Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 11 Peças do injetor de coluna empacotada

Descrição	Código de peça/quantidade
Kit de manutenção preventiva	5188-6498
Liners de vidro para colunas empacotadas e adaptadores de coluna	
Liner de Vidro	5080-8732 (25/pacote) ou 5181-3382 desativados (5/pacote)
Adaptador de coluna de 1/8 pol.	19243-80530
Adaptador de coluna de 1/4 pol.	19243-80540
Septos recomendados e O-rings para injetores de coluna empacotada	
Septo sólido de 11 mm, baixo sangramento, vermelho	5181-1263 (50/pct)
Septo de 11 mm com orifício parcial, baixo sangramento, vermelho	5181-3383 (50/pct)
Septo de 11 mm, baixo sangramento, cinza	5080-8896 (50/pct.)
Septo de microsselo Merlin (30 psi)	5181-8815
Septo de 11 mm de silicone de alta temperatura (350 °C e maior)	5182-0739 (50/pct.)
O-ring de Viton (Tubulação Metálica Superior)	5080-8898 (12/pct)
Adaptadores de coluna empacotada para detectores	
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. pré-apertada	G3450-60191
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. inerte pré-apertada	G3450-60192
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. pré-apertada	G3450-60193
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. inerte pré-apertada	G3450-60194

Tabela 12 Porcas e anilhas para colunas empacotadas

Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
Porca de aço inoxidável Swagelok id 1/8 pol., anilha frontal, anilha traseira	Coluna de 1/8 pol.	5080-8751 (20 cada/pct)
Porca de latão Swagelok id 1/8 pol., anilha frontal, anilha traseira	Coluna de 1/8 pol.	5080-8750 (20 cada/pct)
Anilha de grafite/Vespel com id de 1/8 pol.	Coluna de 1/8 pol.	0100-1332 (10/pct)
Porca de tubulação de latão de id 1/8 pol.	Coluna de 1/8 pol.	5180-4103 (10/pct)

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada

Tabela 12 Porcas e anilhas para colunas empacotadas (cont.)

Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
Porca de aço inoxidável Swagelok id 1/4 pol., anilha frontal, anilha traseira	Coluna de 1/4 pol.	5080-8753 (20 cada/pct)
Porca de latão Swagelok id 1/4 pol., anilha frontal, anilha traseira	Coluna de 1/4 pol.	5080-8752 (20 cada/pct)
Anilha de grafite/Vespel com id de 1/4 pol.	Injetor/liner de detector/adaptadores coluna de 1/4 pol	5080-8774 (10/pct)
Porca de tubulação de latão de id 1/4 pol.	Coluna de 1/4 pol.	5180-4105 (10/pct)

Visão explodida das peças do injetor de coluna empacotada

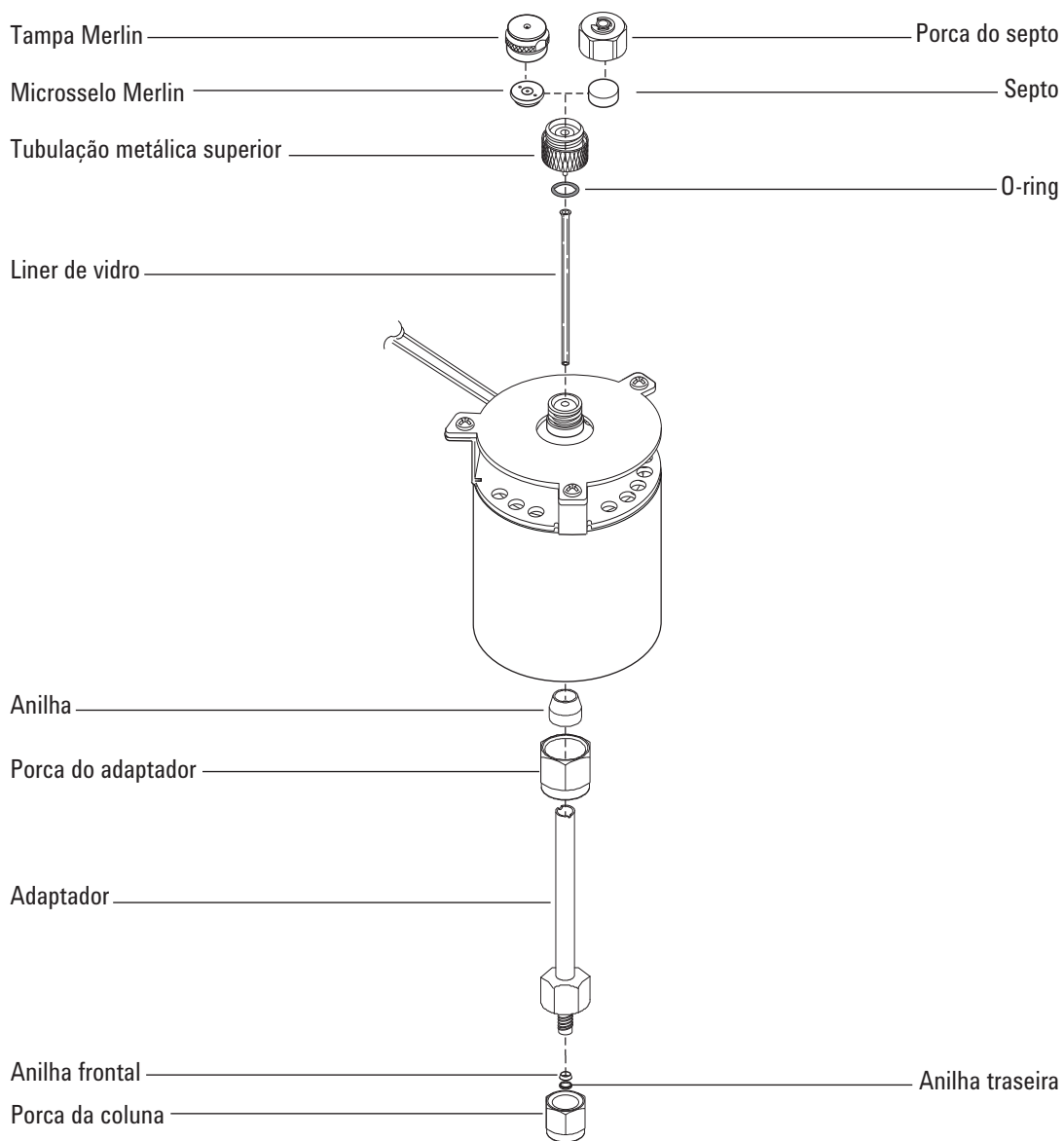


Figura 10. Peças explodidas do injetor de coluna empacotada

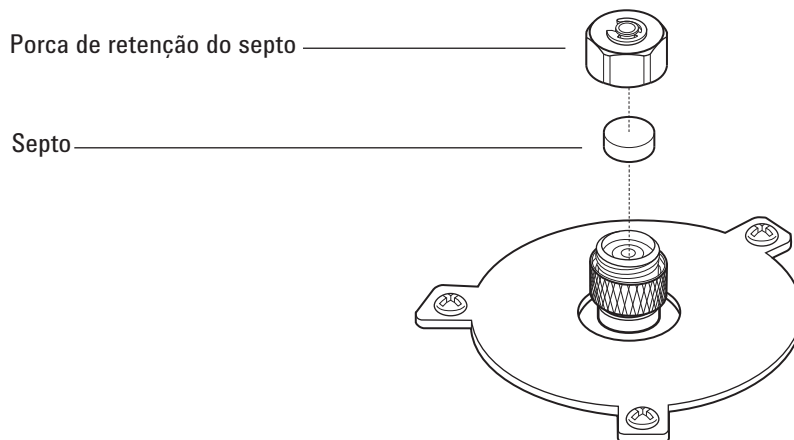
Para Substituir o Septo no Injetor de Coluna Empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Septo de substituição. Consulte “Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada” na página 98.
 - Chave de porca do septo
 - Lã de aço grau 0 ou 00 (opcional)
 - Pinça
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir Septo > Iniciar Manutenção**. O assistente guiará você pelas etapas necessárias de substituição do septo (as mesmas etapas são repetidas abaixo).

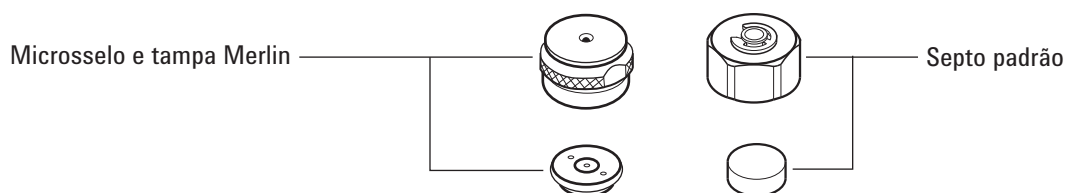
AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Remova a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin.
- 4 Use a pinça para remover o septo ou o microsselo Merlin da porca de retenção. Não trinke ou arranhe o interior da cabeça do septo.



- 5 Pressione firmemente o novo septo ou o microsselo Merlin para dentro da conexão. O lado das peças de metal do microsselo Merlin deve ficar virado para baixo (em direção ao forno).



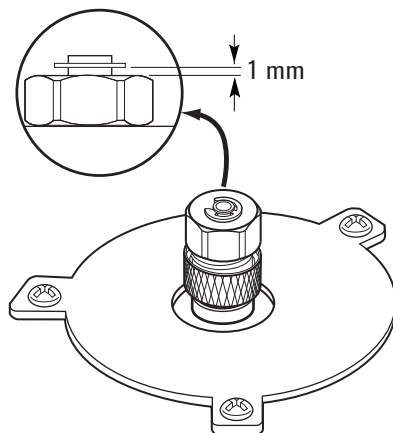
7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para Substituir o Septo no Injetor de Coluna Empacotada

- 6 Recoloque a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin e aperte com os dedos. Aperte a porca de retenção do septo até que o C-ring fique cerca de 1 mm acima da porca.

CUIDADO

Apertar demais a porca do septo pode causar contaminação.



- 7 Redefina o contador do septo.
- 8 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 9 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 10 Restaure o método analítico.

Para limpar o encaixe do septo no injetor de coluna empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Septo de substituição. Consulte **“Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada”** na página 98.
 - Chave de porca do septo
 - Lã de aço grau 0 ou 00 (opcional)
 - Pinça
 - Nitrogênio ou ar seco, filtrado e comprimido
 - Banho de limpeza ultrassônica
 - Luvas sem fiapos
- 2 Defina manualmente a temperatura do injetor e do forno para $< 40^{\circ}\text{C}$ e aguarde o injetor, o forno e outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar. Como alternativa, coloque o GC em modo de manutenção:
Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Remova a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin.
- 4 Solte a tubulação metálica superior e remova-a.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 5 Use a pinça para remover o septo ou o microselo Merlin da tubulação metálica superior. Não trinque ou arranhe o interior da cabeça do septo.
- 6 Esfregue os resíduos da solda da inserção superior e da porca do septo com um pequeno pedaço de lã de aço enrolado e a pinça. Limpe de maneira ultrassônica a porca de retenção e a tubulação metálica superior.
- 7 Use nitrogênio ou ar comprimido para soprar para fora os pedaços de lã de aço e do septo.
- 8 Usando luvas, inspecione o O-ring e substitua-o, caso necessário. Consulte **“Para substituir o O-ring no injetor de coluna empacotada”** na página 107.
- 9 Instale a solda de insert superior e aperte-a firmemente com as mãos.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

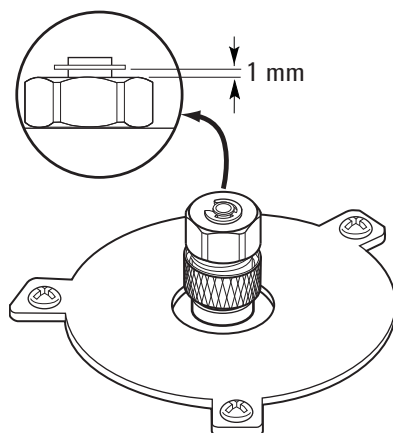
Para limpar o encaixe do septo no injetor de coluna empacotada

10 Pressione firmemente o novo septo ou o microsselo Merlin para dentro da conexão.

11 Instale a porca de retenção do septo ou a tampa Merlin e aperte com os dedos. Aperte a porca de retenção do septo até que o C-ring fique cerca de 1 mm acima da porca.

CUIDADO

Apertar demais a porca do septo pode causar contaminação.



12 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

13 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.

14 Restaure o método analítico.

Para instalar um adaptador no injetor de coluna empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Porca de tubulação de latão. Consulte “**Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada**” na página 98.
 - Adaptador (1/8 pol. empacotado, ou 1/4 pol. empacotado)
 - Chaves de boca de 7/16 e 9/16 pol.
 - Anilha Vespel/grafite
 - Metanol
 - Luvas sem fiapos
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

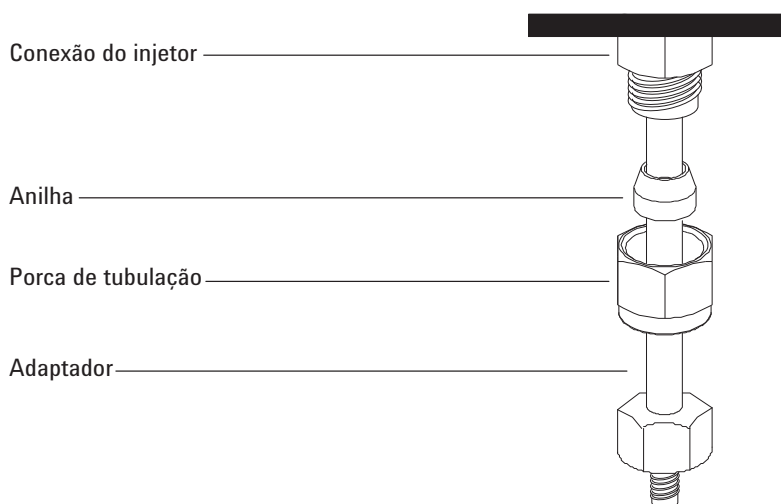
AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Limpe a extremidade do adaptador com um pano sem fiapos e metanol para remover a contaminação, como por exemplo impressões digitais.
- 4 Coloque a porca de tubulação e a anilha Vespel/grafite no adaptador.



- 5 Insira o adaptador direto na base do injetor, o máximo possível.
- 6 Segure o adaptador nesta posição e aperte a porca com os dedos.
- 7 Aperte mais 1/4 de volta usando uma chave de boca.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para instalar um adaptador no injetor de coluna empacotada

- 8 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído.**

Para substituir o O-ring no injetor de coluna empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - O-ring de Reposição. Consulte “**Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada**” na página 98.
 - Chave de porca do septo
 - Pinça
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir O-ring > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto. O assistente guiará você pelas etapas necessárias de substituição do O-ring (as mesmas etapas são repetidas abaixo).

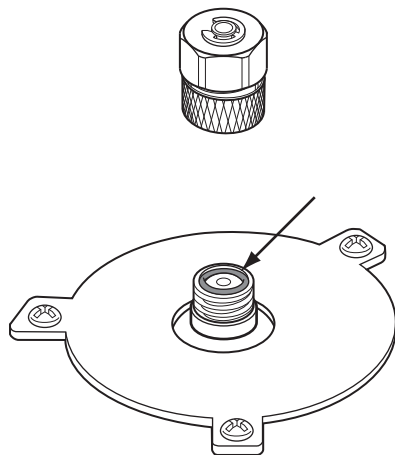
AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 4 Use uma pinça para remover o O-ring antigo.



- 5 Insira um novo O-ring.
- 6 Instale e aperte a tubulação metálica superior.
- 7 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para substituir o O-ring no injetor de coluna empacotada

- 8 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 9 Restaure o método analítico.

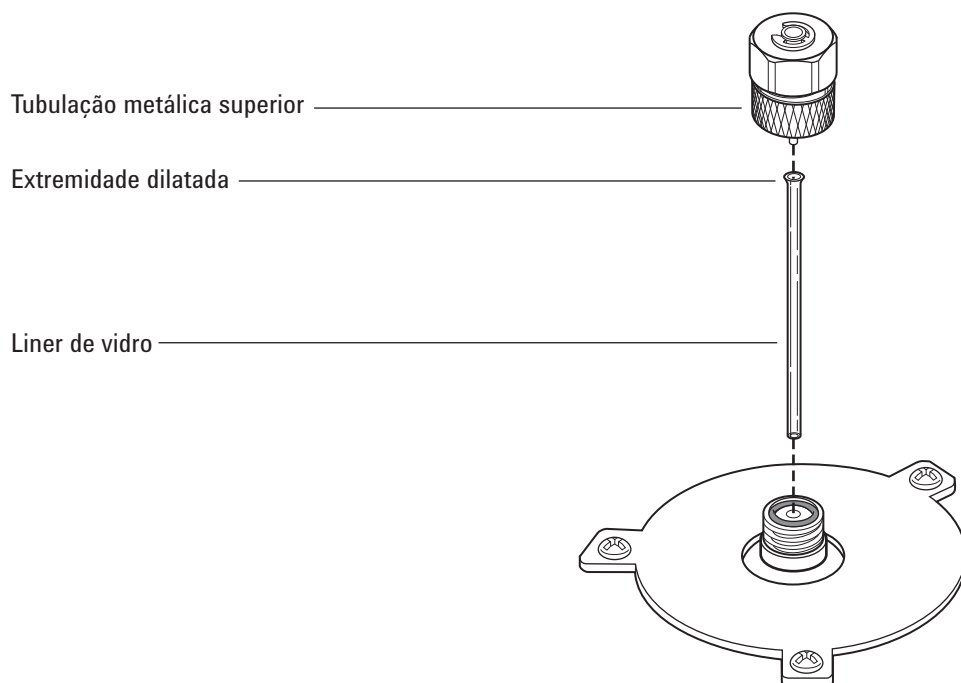
Para substituir o liner de vidro no injetor de coluna empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Liner do vidro de substituição. Consulte **"Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada"** na página 98.
 - Chave de boca de 9/16 de polegada
 - Luvas sem fiapos
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Solte a tubulação metálica superior para remover a parte superior do injetor.



- 4 Use um cabo fino ou tira de madeira para levantar com cuidado e remover o liner de vidro usado.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 5 Usando luvas, inspecione o O-ring e substitua-o, caso necessário. Consulte **"Para substituir o O-ring no injetor de coluna empacotada"** na página 107.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para substituir o liner de vidro no injetor de coluna empacotada

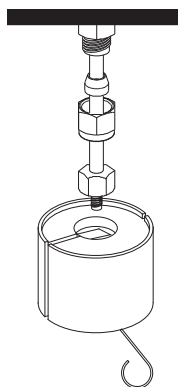
- 6 Usando luvas, pegue a extremidade alargada (no topo) do liner de vidro de reposição com a pinça e instale-a no injetor.
- 7 Instale a solda de insert superior e aperte-a firmemente com as mãos.
- 8 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 9 Redefina o contador EMF.
- 10 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.
- 11 Restaure o método analítico.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

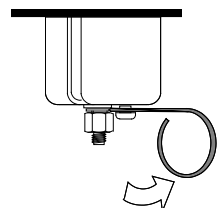
Para instalar um copo de isolamento no injetor de coluna empacotada

Para instalar um copo de isolamento no injetor de coluna empacotada

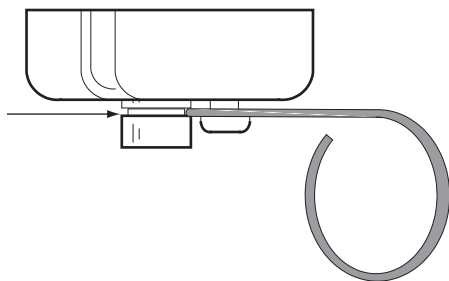
- 1 Reúna o seguinte:
 - Anilha "cega"
 - Porca da coluna
- 2 Instale um plugue (por exemplo, uma porca de coluna com anilha "cega").



- 3 Empurre a mola do recipiente para a direita. Deslize o recipiente sobre a conexão do injetor para que o isolador no topo do recipiente fique alinhado contra o teto do forno.



- 4 Posicione a mola dentro do sulco do liner do injetor. Remova a porca da coluna e a anilha "cega".



Para Limpar o Injetor de Coluna Empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - O-ring de Reposição. Consulte **“Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada”** na página 98.
 - Liner de vidro de reposição
 - Septo de reposição
 - Solvente que limpe os tipos de depósitos presentes no seu injetor
 - Nitrogênio ou ar seco, filtrado e comprimido
 - Béquér
 - Escovas de limpeza — O kit de limpeza do FID (número de peça 9301-0985) contém escovas apropriadas
 - Luvas sem fiapos
- 2 Defina manualmente a temperatura do injetor e do forno para $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e aguarde o injetor, o forno e outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar. Como alternativa, coloque o GC em modo de manutenção:
Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o injetor estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Remova a coluna.
- 4 Remova a porca do septo e o septo.
- 5 Remova a tubulação metálica superior.
- 6 Remova o liner de vidro e o O-ring.
- 7 Se estiver sendo usado, remova o adaptador.
- 8 Limpe de maneira ultrassônica a porca do septo, a tubulação metálica superior e o adaptador (se estiver sendo utilizado) com um solvente adequado.
- 9 Coloque um béquer no forno abaixo do injetor para coletar o solvente.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 10 Encharque uma escova com solvente e esfregue vigorosamente as paredes interiores do injetor.
- 11 Seque a parte interna do injetor com nitrogênio ou ar comprimido.
- 12 Instale o adaptador se ele estiver sendo utilizado. Consulte **“Para instalar um adaptador no injetor de coluna empacotada”** na página 105.
- 13 Instale o Liner de vidro e o O-ring. Consulte **“Para substituir o liner de vidro no injetor de coluna empacotada”** na página 109.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para Limpar o Injetor de Coluna Empacotada

- 14 Instale a tubulação metálica superior e aperte-a com os dedos.
- 15 Instale o septo e a porca do septo. Consulte **“Para Substituir o Septo no Injetor de Coluna Empacotada”** na página 101.
- 16 Prenda a coluna.
- 17 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 18 Redefina os contadores do septo e do liner de vidro.
- 19 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.
- 20 Restaure o método analítico.

Para fazer bakeout dos contaminantes do injetor da coluna empacotada

- 1 Defina o fluxo da coluna para o valor operacional normal.
- 2 Purgue a coluna com fluxo de arraste por pelo menos 10 minutos antes de aquecer o forno.
- 3 Se a coluna estiver conectada ao detector, configure o detector para 25 °C acima da temperatura normal de operação.
Se a coluna não estiver conectada ao detector, tampe a conexão do detector.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se eles estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 4 Defina a temperatura do injetor para 300 °C ou 25 °C acima da temperatura máxima normal de operação.
- 5 Defina o forno da coluna para 25 °C acima da temperatura final de forno do método do GC para fazer o bakeout dos contaminantes do injetor. Não passe do limite máximo de temperatura do fabricante da coluna.
- 6 Faça o bakeout por 30 minutos ou até que a linha de base do detector fique livre dos picos de contaminação.

Para instalar uma coluna de metal empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chaves de boca de 7/16, 9/16 e 1/2 pol.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
- 3 Prepare a coluna de metal empacotada. Consulte **“Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada”** na página 123.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 4 Instale o adaptador do injetor para colunas empacotadas de 1/8 ou 1/4 pol., caso necessário. Consulte **“Para instalar um adaptador no injetor de coluna empacotada”** na página 105.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 5 Conecte a coluna ao adaptador do injetor. Aperte a porca com os dedos.
- 6 Aperte a porca 1/4 de volta extra com uma chave de boca (para uma coluna de 1/8 pol.) ou 3/4 de volta extra (para uma coluna de 1/4 pol.).

Use duas chaves de boca, uma na porca da coluna e outra no adaptador, para evitar que o adaptador gire.
- 7 Configure a nova coluna empacotada (certifique-se de que o comprimento ou o diâmetro da coluna seja zero).
- 8 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

AVISO

Não use hidrogênio como arraste para condicionamento! Ele pode ventilar para dentro do forno e representar risco de explosão.

- 9 Condicione a coluna, caso necessário. Consulte **“Para condicionar uma coluna empacotada”** na página 122.
- 10 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

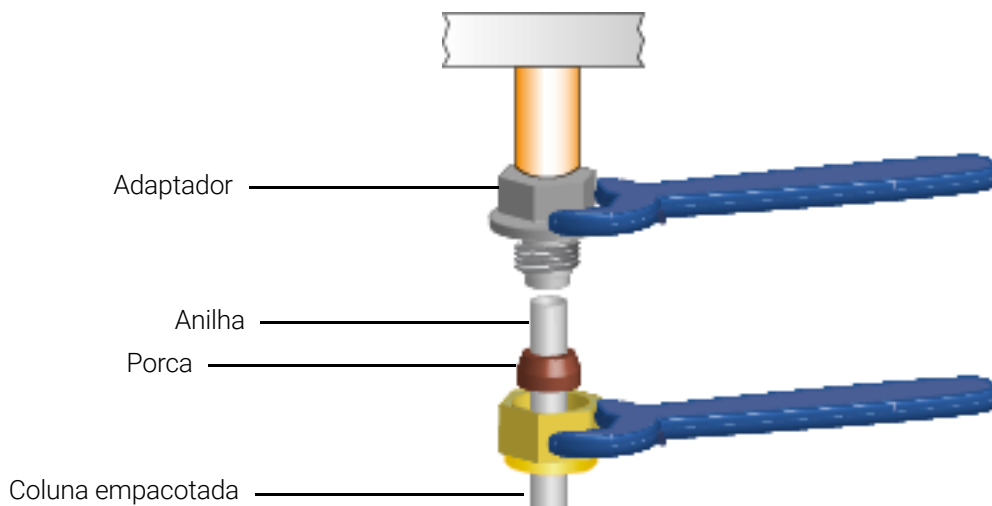
AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para instalar uma coluna de metal empacotada

- 11 Se necessário, instale um adaptador de coluna empacotada na conexão da coluna do detector. Consulte **"Para instalar um adaptador de coluna empacotada em uma conexão de detector"** na página 118.
- 12 Coloque uma porca e uma anilha na coluna empacotada.
- 13 Conecte a coluna ao detector ou ao adaptador de detector. Aperte a porca com os dedos.



- 14 Usando duas chaves de boca, uma no adaptador e uma na porca da coluna, aperte a porca da coluna 1/4 de volta extra (para uma coluna de 1/8 pol.) ou 3/4 de volta extra (para uma coluna de 1/4 pol.).
- 15 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 16 Estabeleça um fluxo de gás de arraste e faça a purga conforme recomendado pelo fabricante do empacotamento. Em geral:
 - 20 a 30 mL/min para vidro de 2 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/8 pol. de diâmetro externo
 - 50 a 60 mL/min para vidro de 4 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/4 pol. de diâmetro externo
- 17 Aqueça o forno a 200 °C, esfrie-o a uma temperatura segura de manuseio e aperte novamente a conexão da coluna. (Aperte novamente até sentir resistência, rotação de apenas 15 graus.) Repita mais duas vezes. Esse processo configurará a anilha Vespel/grafite para ajudar a evitar vazamentos.
- 18 Restaure o método analítico.
 - Para o FPD+, desligue a chama imediatamente.
 - Para o NPD, desligue a pérola imediatamente.
- 19 Assim que o GC estiver pronto, aguarde 10 minutos e acenda a chama do detector ou ajuste o deslocamento da pérola do NPD.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para instalar uma coluna de metal empacotada

- 20 Deixe que o forno, o injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.
- 21 Execute o teste de **Vazamento e Restrição** do injetor.
- 22 Redefina os contadores de manutenção.

Para instalar um adaptador de coluna empacotada em uma conexão de detector

Esse procedimento aplica-se ao FID, FPD+, NPD e TCD.

- 1 Reúna o seguinte:
 - Adaptador de coluna empacotada, consulte **"Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada"** na página 98.
 - Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm
 - Chave de boca de 7/16 pol. (para o adaptador de coluna empacotada e 1/8 pol. para as porcas da coluna empacotada)
 - Chave de boca de 9/16 pol. (1/4 pol. para as porcas da coluna empacotada)
 - Porca e anilha de 1/8 pol. para coluna empacotada de 1/8 pol ou porca e anilha de 1/4 pol. para uma coluna empacotada de 1/4 pol.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

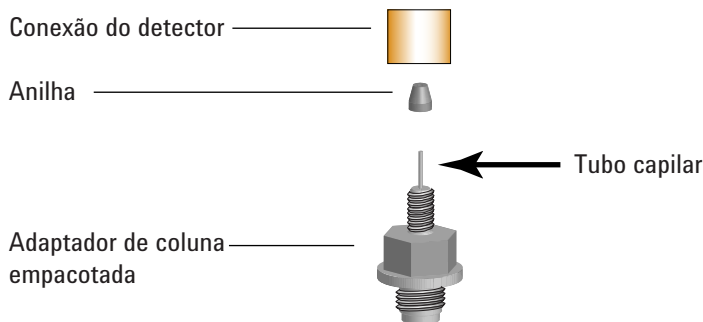
Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

Manuseie o adaptador com cuidado e instale a coluna empacotada antes de instalar o adaptador na base do detector. O tubo capilar fino que conduz a amostra para dentro do detector pode ser danificado pelo manuseio brusco.

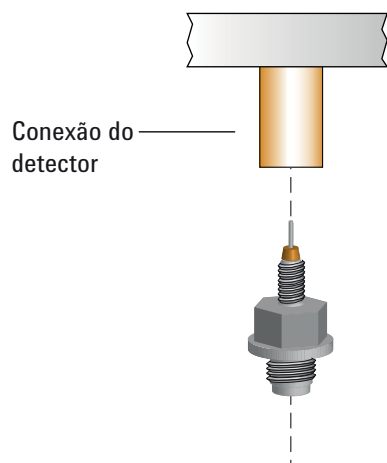
- 3 Coloque uma anilha no adaptador de coluna empacotada.



- 4 Instale com cuidado a unidade de adaptador à conexão do detector. Alinhe o adaptador de modo a encaixá-lo na conexão do detector o mais verticalmente possível. Evite forçar o tubo capilar do adaptador. Aperte o adaptador com os dedos na base do detector e depois dê 1/8 de volta extra usando uma chave de boca.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para instalar um adaptador de coluna empacotada em uma conexão de detector



- 5 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Após a instalação, aqueça o forno a 200 °C, esfrie-o a uma temperatura segura de manuseio e aperte novamente a conexão da coluna. (Aperte novamente até sentir resistência, rotação de apenas 15 graus.) Repita mais duas vezes. Esse processo configurará a anilha Vespel/grafite para ajudar a evitar vazamentos.

Para instalar uma coluna de vidro empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chave de boca de 9/16 de polegada
 - Duas porcas de latão de 1/4 pol. Consulte **“Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada”** na página 98.
 - Duas anilhas de grafite/Vespel de 1/4 pol.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente guiará você pelas etapas necessárias de substituição do septo (as mesmas etapas são repetidas abaixo).

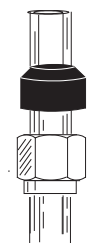
AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Monte uma porca de latão e uma anilha Vespel/grafite em cada extremidade da coluna.



As colunas de vidro devem ser inseridas simultaneamente dentro do injetor e do detector e instaladas paralelamente à porta do forno. Ao condicionar a coluna, não conecte-a ao detector.

- 4 Se estiver condicionando a coluna, insira a coluna até o fundo do injetor de coluna empacotada. Retire a coluna cerca de 1 mm a 2 mm. Aperte, com os dedos a porca da coluna do injetor. Consulte **“Para condicionar uma coluna empacotada”** na página 122.

CUIDADO

Apertar demais a porca da coluna ou forçá-la para que se encaixe no injetor ou no detector pode quebrar a coluna.

AVISO

- 5 Aperte a porca da coluna de injetor 1/4 de volta com uma chave de boca.

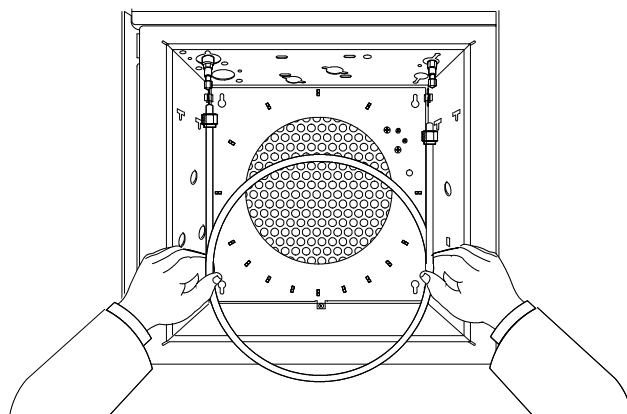
Não use hidrogênio como arraste para condicionamento! Ele pode ventilar para dentro do forno e representar risco de explosão.

- 6 Após o condicionamento, remova a coluna do injetor.

7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para instalar uma coluna de vidro empacotada

- 7 Insira a coluna simultaneamente dentro do injetor e das conexões do detector, mas não a force. Pode ser necessário inserir a extremidade longa da coluna no injetor inclinada, para que ela não toque a base do forno.



- 8 Puxe a coluna por 1 a 2 mm, tanto do injetor quanto do detector. Aperte ambas as porcas de coluna com os dedos.

CUIDADO

Apertar demais a porca da coluna ou forçá-la para que se encaixe no injetor ou no detector pode quebrar a coluna.

- 9 Aperte ambas as porcas de coluna 1/4 de volta com uma chave de boca.
- 10 Configure a nova coluna empacotada (certifique-se de que o comprimento ou o diâmetro da coluna seja zero).
- 11 Estabeleça um fluxo de gás de arraste e faça a purga conforme recomendado pelo fabricante do empacotamento. Em geral:
 - 20 a 30 mL/min para vidro de 2 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/8 pol. de diâmetro externo
 - 50 a 60 mL/min para vidro de 4 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/4 pol. de diâmetro externo
- 12 Assim que o GC estiver pronto, aguarde 10 minutos e acenda a chama do detector.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 13 Deixe que o forno, o injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.
- 14 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 15 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 16 Restaure o método analítico.

Para condicionar uma coluna empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Adaptador capilar, porca de coluna e anilha "cega" (para FID) ou tampa Swagelok de 1/8 pol. (para TCD)
 - Duas chaves de boca de 7/16 de polegada
 - Chave de boca fixa de 1/4 pol.
 - Luvas sem fiapos

AVISO

Não use hidrogênio como arraste para condicionamento! Ele pode ventilar para dentro do forno e representar risco de explosão.

- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Instale o liner apropriado no injetor e instale a coluna. Consulte **"Para instalar uma coluna de metal empacotada"** na página 115.
- 4 Tampe as conexões do(s) detector(es) com o adaptador capilar, a anilha "cega" e a porca da coluna (FID) ou a tampa de 1/8 pol. (TCD).
- 5 Insira um fluxo de coluna conforme recomendado pelo fabricante do empacotamento ou um fluxo apropriado como sugerido a seguir:
 - 20 a 30 mL/min para vidro de 2 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/8 pol. de diâmetro externo
 - 50 a 60 mL/min para vidro de 4 mm de diâmetro interno ou colunas de metal de 1/4 pol. de diâmetro externo
- 6 Aumente a temperatura do forno lentamente até a temperatura de condicionamento da coluna. A temperatura de condicionamento nunca é maior do que o limite de temperatura máxima da coluna; 30 °C abaixo do máximo geralmente é o bastante.
- 7 Continue a condicionar durante a noite na temperatura final. Resfrie o forno até a temperatura ambiente com o fluxo de arraste ligado.
- 8 Conecte a coluna ao detector e mantenha o fluxo estabelecido. Consulte **"Para instalar uma coluna de metal empacotada"** na página 115.
- 9 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

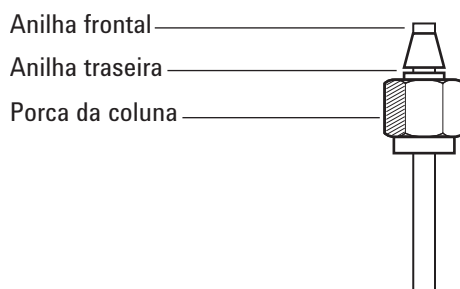
Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chaves de boca
 - Conexão Swagelok macho de aço inoxidável, 1/4 ou 1/8 pol. de od
 - Conjunto de anilha e porca Swagelok de latão. Consulte **“Consumíveis e peças para injetor de coluna empacotada”** na página 98.
 - Luvas sem fiapos
- 2 Verifique se a extremidade da coluna está cortada reta e sem queimaduras e deformações.
- 3 Prenda a conexão em um torno de bancada.

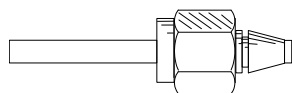
CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 4 Monte a porca Swagelok e as anilhas na coluna.



- 5 Insira completamente a coluna dentro da conexão presa no torno de bancada e puxe a coluna 1 mm a 2 mm. Aperte a porca com os dedos.
- 6 Aperte a porca mais 3/4 de volta com uma chave de boca (para uma coluna de 1/8 pol.) ou mais 1-1/4 de volta (para uma coluna de 1/4 pol.).
- 7 Desparafuse a porca da coluna da conexão presa no torno de bancada e remova a coluna. As anilhas agora devem estar presas na coluna, com a extremidade da coluna corretamente posicionada.



7 Manutenção do Injetor de Coluna Empacotada

Para instalar anilhas em uma coluna de metal empacotada

Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column	126
Visão explodida das peças do Injetor On-Column	130
Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column	131
Para verificar o tamanho da agulha em relação à coluna no injetor COC	134
Para trocar um septo no injetor COC	135
Para instalar uma inserção no injetor COC	137
Para limpar o injetor COC	139
Para substituir a guia de suporte de agulha do injetor 7693A	141
Para substituir uma agulha em uma seringa	142
Substituir a Agulha de Sílica Fundida em uma Seringa para o Injetor do COC	143
Para fazer bakeout de contaminadores da entrada COC	144

Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 13 Peças recomendadas para injeções em colunas de sílica fundida de 0,53 mm

Tipo de coluna	Número de peça
Insert, sílica fundida, diâmetro interno de 0,53 mm	19245-20580 (sem anéis)
Porca do septo, 530 µm	G1545-80530
Cilindro da seringa, agulha removível, 5 µL	5182-0836
Agulha, 530 µm (3/pct.)	5182-0832
Base do êmbolo, 10/pct, para injeções manuais usando o cilindro da seringa 5182-0836	5181-8866
Mola de inserção para a coluna	19245-60760

Tabela 14 Peças recomendadas para injeções em colunas revestidas com alumínio de 0,53 mm

Tipo de coluna	Número de peça
Insert, revestimento de alumínio, diâmetro interno de 0,53 mm	19245-20780 (4 anéis)
Porca do septo, 530 µm	G1545-80530
Cilindro da seringa, agulha removível, 5 µL	5182-0836
Agulha, 530 µm (3/pct.)	5182-0832
Base do êmbolo, 10/pct, para injeções manuais usando o cilindro da seringa 5182-0836	5181-8866
Mola de inserção para a coluna	19245-60760

Tabela 15 Peças recomendadas para injeções em colunas de sílica fundida de 0,32 mm

Tipo de coluna	Número de peça
Insert, sílica fundida, diâmetro interno de 0,32 mm	19245-20525 (5 anéis)
Porca do septo, 250/320 µm	19245-80521
Cilindro da seringa, agulha removível, 5 µL	5182-0836
Agulha, 320 µm (3/pct.)	5182-0831
Base do êmbolo, 10/pct, para injeções manuais usando o cilindro da seringa 5182-0836	5181-8866
Mola de inserção para a coluna	19245-60760

Tabela 16 Peças recomendadas para injeções em colunas de sílica fundida de 0,25 mm

Tipo de coluna	Número de peça
Insert, diâmetro interno de 0,25 mm	19245-20515 (6 anéis)
Porca do septo, 250/320 µm	19245-80521
Cilindro da seringa, agulha removível, 5 µL	5182-0836
Agulha, 250 µm (3/pct.)	5182-0833
Base do êmbolo, 10/pct, para injeções manuais usando o cilindro da seringa 5182-0836	5181-8866
Mola de inserção para a coluna	19245-60760

Tabela 17 Peças recomendadas para injeções em colunas de sílica fundida de 0,2 mm

Descrição	Código de peça/quantidade
Insert, sílica fundida, diâmetro interno de 0,20 mm	19245-20510
Conjunto de torre de resfriamento	19320-80625
Cilindro da seringa, para agulha removível, 10 µL	9301-0658
Agulhas de reposição, sílica fundida, 0,18 mm	19091-63000 (6/pct)
Anilha de reposição PTFE para seringa de sílica fundida	0100-1389
Seringa de agulha removível de aço inoxidável, 10 µL	5182-9633
Agulhas de aço inoxidável de reposição, 0,23 mm	5182-9645 (3/pct)
Mola de inserção para a coluna	19245-60760

Tabela 18 Septos recomendados para injetor COC

Descrição	Código de peça/quantidade
Para porcas do septo de 0,53 e 0,25/0,32 mm	
Septo sólido de 5 mm para injeção manual e automática	5181-1261
Septo long life de 5 mm	5183-4762 (50/pct)
Septo verde avançado de 5 mm	5183-4760 (50/pct)
Septo com baixo sangramento, alta temperatura, de 5 mm	5183-4758 (50/pct)
Septo through-hole de 5 mm para injeção automática	5181-1260 (25/pct)
Para o septo duckbill	
Septo duckbill apenas para injeção manual (torre de resfriamento deve ser utilizada com o duckbill)	19245-40050 (10/pct)

Tabela 19 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,100 e 200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000

8 Manutenção do Injetor COC

Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column

Tabela 19 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Visão explodida das peças do Injetor On-Column

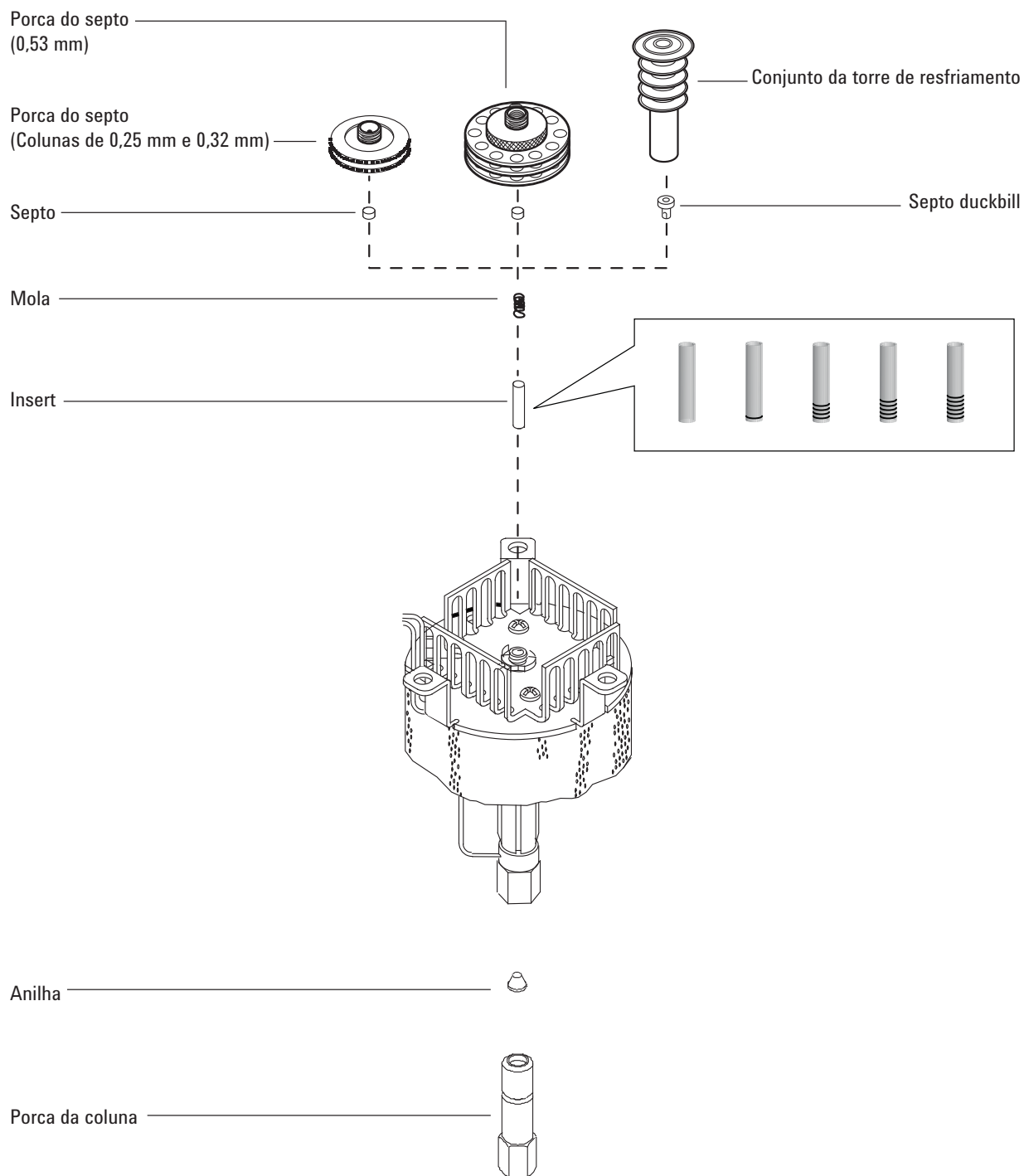


Figura 11. Peças explodidas do injetor on-column

Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column

- 1 Reúna o seguinte:
 - Porca da coluna e anilha, consulte **“Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column”** na página 126.
 - Cortador de coluna
 - Chaves de boca de 1/4 e 5/16 polegadas
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

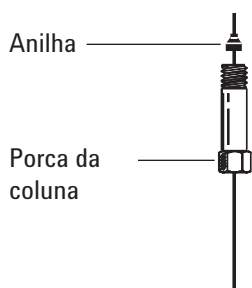
AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

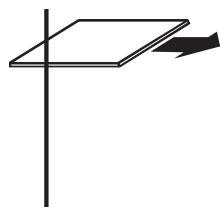
- 3 Antes de instalar a coluna, certifique-se de que o insert correto para a agulha e a coluna esteja instalada. Consulte **“Para instalar uma inserção no injetor COC”** na página 137.
- 4 Coloque uma porca e uma anilha de coluna capilar na coluna.



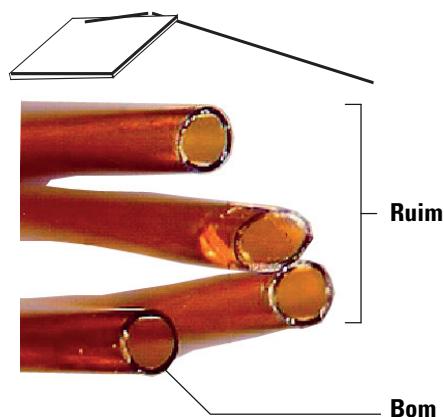
- 5 Faça a incisão na coluna usando uma ferramenta de marcar vidro. A incisão deve ser reta para garantir uma extremidade lisa.

8 Manutenção do Injetor COC

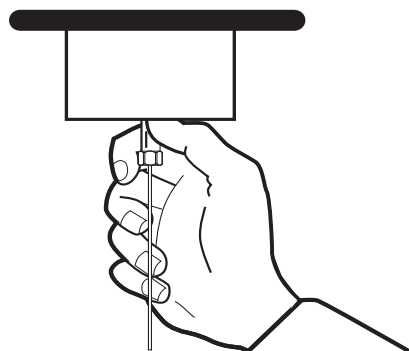
Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column



- 6 Quebre a extremidade da coluna apoiando-a contra o cortador de coluna oposto à ferramenta de marcar. Verifique a extremidade com uma lupa para se certificar de que não haja pontas e serrilhados.



- 7 Limpe as paredes da coluna com um tecido umedecido com isopropanol para remover impressões digitais e poeira.
- 8 Insira gentilmente a coluna no injetor até o topo. Você sentirá a tensão da mola conforme empurra para cima na coluna. (Não puxe a coluna.)
- 9 Insira a porca da coluna na conexão do injetor e aperte com os dedos.



AVISO

Para evitar que o injetor entorte, sempre use duas chaves de boca. Use uma chave de 5/16 polegadas para apoiar o injetor enquanto aperta a porca da coluna com uma chave de 1/4 polegada.

- 10 Aperte, com uma chave de boca, a porca da coluna mais 1/4 de volta ou até que a coluna não se mova.

8 Manutenção do Injetor COC

Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column

- 11 Se estiver usando um sistema de injeção automática com uma coluna de 0,25 ou 0,32 mm, verifique a instalação da coluna empurrando manualmente a seringa dentro do injetor.
- 12 Configure a nova coluna.
- 13 Condicione a coluna de acordo com a recomendação do fabricante. Consulte [Condicionar uma Coluna Capilar](#).
- 14 Instale a coluna no detector.

NOTA

Execute o procedimento de instalação da coluna manualmente. Não use o assistente de instalação automatizada de colunas.

- [Instalar uma Coluna Capilar no FID](#)
 - [Instalar uma Coluna Capilar no NPD](#)
 - [Instalar uma Coluna Capilar no TCD](#)
 - [Instalar uma Coluna Capilar no ECD](#)
 - [Para instalar uma coluna capilar ao FPD+](#)
- 15 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
 - 16 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
 - 17 Após a instalação da coluna tanto no injetor quanto no detector, estabeleça um fluxo de gás de arraste e purgue conforme recomendado pelo fabricante da coluna.
 - 18 Restaure o método analítico.
 - Para o FPD+, desligue a chama imediatamente.
 - Para o NPD, desligue a pérola imediatamente
 - 19 Assim que o GC estiver pronto, aguarde 10 minutos e acenda a chama do detector ou ajuste o deslocamento da pérola do NPD.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se eles estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 20 Deixe que o forno, o injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.

Para verificar o tamanho da agulha em relação à coluna no injetor COC

- 1 Reúna o seguinte:
 - Insert, consulte **"Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column"** na página 126.
 - Agulha de seringa
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

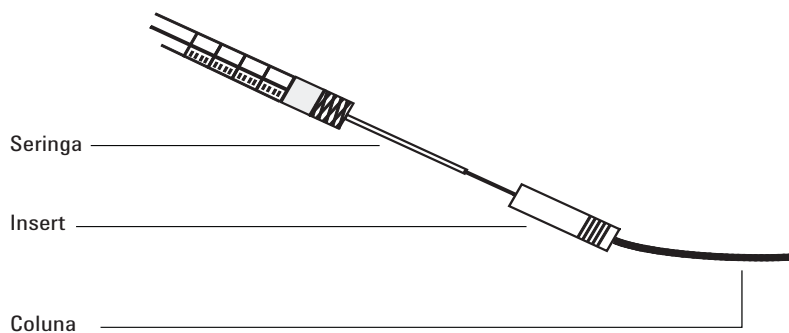
AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 3 Verifique se a agulha é do tamanho correto para o diâmetro interno da coluna desejado. Se necessário, substitua a agulha por uma de tamanho correto. Consulte **"Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column"** na página 126 e **"Para substituir uma agulha em uma seringa"** na página 142 ou **"Substituir a Agulha de Sílica Fundida em uma Seringa para o Injetor do COC"** na página 143.
- 4 Identifique a inserção correta para o tamanho da coluna. Consulte **"Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column"** na página 126. Use o insert do mesmo tamanho da agulha da seringa para verificar se a coluna que pretende utilizar tem o tamanho correto.
- 5 Faça um corte limpo na extremidade da coluna. Consulte **"Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column"** na página 131.
- 6 Insira a coluna em uma extremidade do insert.



- 7 Insira a agulha da seringa através da outra extremidade do insert e dentro da coluna. A agulha deve entrar visivelmente na coluna sem qualquer obstrução. Se a agulha não passar facilmente dentro da coluna, inverta o insert para testar a agulha e a coluna na outra extremidade.
- 8 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Para trocar um septo no injetor COC

- 1 Reúna o seguinte:
 - Septo de reposição, consulte “Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column” na página 126.
 - Pinça
 - Um cabo fino (0,2 pol. de diâmetro) para remover o septo do injetor
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Injetores**, selecione o injetor e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir Septo > Iniciar Manutenção**. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

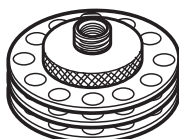
Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Substitua o septo.
 - Se estiver usando uma porca de septo, segure o recartilho e desparafuse. Remova o septo antigo com pinça.
 - Use a pinça para instalar um novo septo. Empurre o septo dentro da porca do septo até que fique adequadamente encaixado. Aperte a porca com firmeza.

Para injeções
automáticas de
250/320 µm



Para injeções
automáticas de
530 µm

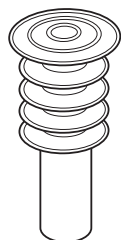


- Se estiver usando uma torre de resfriamento, segure os três anéis e desparafuse. A mola e o septo duckbill podem se soltar do injetor quando a torre de resfriamento for removida. Cuidado para não perdê-los. Se eles não se soltarem, use um cabo fino para removê-los do injetor. Insira o septo boca de sino de reposição na mola e coloque-os dentro do injetor. Encaixe a unidade da torre de resfriamento novamente e aperte com os dedos.

8 Manutenção do Injetor COC

Para trocar um septo no injetor COC

Para injeções manuais de 200 µm
com agulha de sílica fundida



- 4 Antes de fazer uma injeção, verifique o alinhamento da unidade completa usando a seringa do tamanho adequado.
- 5 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 6 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 7 Restaure o método analítico.

Para instalar uma inserção no injetor COC

- 1 Reúna o seguinte:
 - Luvas sem fiapos
 - Insert de substituição, consulte **“Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column”** na página 126.
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

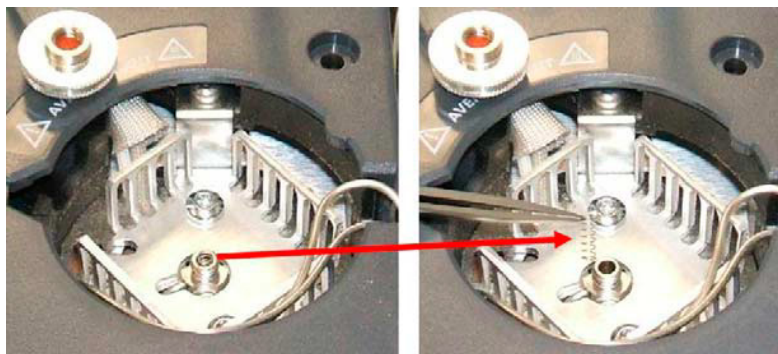
AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Remova a coluna do injetor.
- 4 Localize a porca do septo ou unidade da torre de resfriamento na parte de cima do injetor e remova-a. Se o septo permanecer na porca do septo, não o remova, a não ser que queira trocá-lo. Se necessário, substitua o septo ou duckbill existente por um novo. Consulte **“Para trocar um septo no injetor COC”** na página 135.
- 5 Remova a mola do injetor com um cabo de extração (ou pinça) e deixe-a de lado. Tenha cuidado para não perdê-la ou danificá-la, pois ela será usada para manter o novo insert no lugar.



- 6 Remova o insert existente do injetor, puxando-o com cuidado por baixo com um cabo ou pedaço de coluna. Guarde o insert para possível uso posterior.

8 Manutenção do Injetor COC

Para instalar uma inserção no injetor COC



- 7 Verifique se o insert é do tamanho correto, tanto para a agulha quanto para a coluna. Consulte **"Para verificar o tamanho da agulha em relação à coluna no injetor COC"** na página 134.
- 8 Abaixar o novo insert diretamente no injetor, a partir do topo. O insert pode ser instalado com qualquer das extremidades para cima.
- 9 Instale a mola no topo do insert.
- 10 Instale o septo e a porca do septo, ou o septo duckbill e a unidade da torre de resfriamento, e aperte com os dedos.

NOTA

Execute o procedimento de instalação da coluna manualmente. Não use o assistente de instalação automatizada de colunas.

- 11 Instale a coluna. Consulte **"Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column"** na página 131.
- 12 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Para limpar o injetor COC

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chaves de boca de 1/4 e 5/16 polegadas
 - Banho de limpeza
 - Detergente aquoso
 - Água destilada
 - Metanol
 - Nitrogênio ou ar seco, filtrado e comprimido
 - Luvas sem fiapos
- 2 Defina manualmente a temperatura do injetor e do forno para $< 40^{\circ}\text{C}$ e aguarde o injetor, o forno e outras peças com as quais você pode entrar em contato dentro do forno esfriarem antes de continuar. Como alternativa, coloque o GC em modo de manutenção:
Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o injetor podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se um deles estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

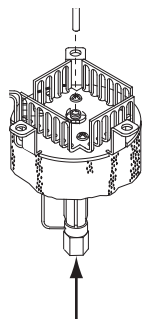
AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Remova a coluna.
- 4 Remova a porca do septo ou torre de resfriamento e remova o septo.
- 5 Remova o insert existente do injetor, puxando-o com cuidado por baixo com um cabo ou pedaço de coluna. Guarde o insert para possível uso posterior.



- 6 Encha o banho de limpeza ultrassônica com detergente aquoso e coloque a mola e o insert dentro dele. Faça a sonicação por 1 minuto.

8 Manutenção do Injetor COC

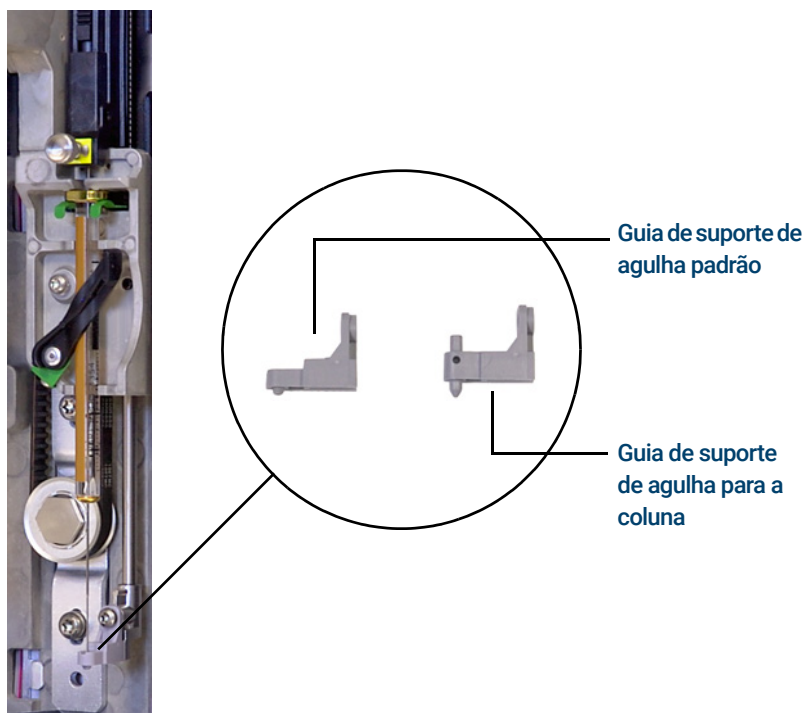
Para limpar o injetor COC

- 7 Drene o detergente aquoso e encha o banho com água destilada. Faça a sonicação por 1 minuto.
- 8 Remova a mola e o insert do banho e enxague completamente com água e metanol.
- 9 Seque a mola e o insert com nitrogênio ou ar comprimido.
- 10 Instale o insert. Consulte **"Para instalar uma inserção no injetor COC"** na página 137.
- 11 Instale a coluna. Consulte **"Instalar uma Coluna Capilar com o Injetor On-Column"** na página 131.
- 12 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Para substituir a guia de suporte de agulha do injetor 7693A

Antes de usar um ALS 7693A para fazer injeções no injetor COC, instale a guia de suporte de agulha para a coluna.

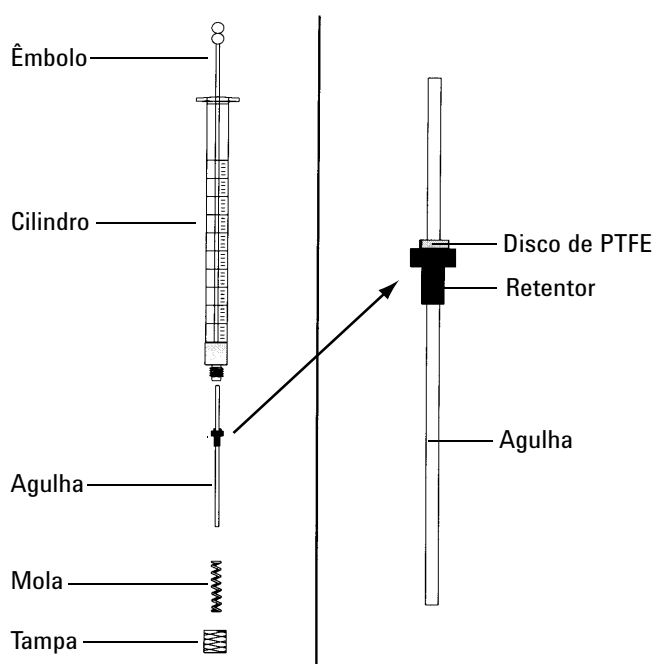
Consulte a documentação do ALS 7693A para obter detalhes completos.



- 1 Abra a porta do amostrador.
- 2 Remova a seringa.
- 3 Deslize o portador da seringa para a posição mais alta.
- 4 Remova completamente o parafuso Torx 10 da base do suporte. Tenha cuidado para não deixar o parafuso cair na unidade da torre.
- 5 Deslize para fora a base do suporte.
- 6 Deslize para dentro a nova base do suporte.
- 7 Reponha o parafuso Torx T-10 e aperte-o.
- 8 Instale a seringa apropriada.
- 9 Feche a porta do amostrador.
- 10 Alinhe o amostrador.

Para substituir uma agulha em uma seringa

- 1 Reúna o seguinte, consulte **Tabela 16**, "Peças recomendadas para injeções em colunas de sílica fundida de 0,25 mm," na página 127:
 - Cilindro da seringa
 - Agulha, 250 μm ou 320 μm
- 2 Desparafuse a tampa do cilindro da seringa e remova a mola.
- 3 Certifique-se de que a agulha tenha o disco de PTFE, como exibido abaixo. Se o cilindro da seringa não tiver o disco de PTFE, use as instruções na caixa da seringa para enrolar a agulha.



- 4 Inspeccione a nova agulha em busca de um pequeno fio inserido para o transporte. Remova o fio, se houver.
- 5 Deslize a mola e a tampa sobre a agulha.
- 6 Insira a agulha no cilindro da seringa.
- 7 Parafuse a tampa de volta no cilindro da seringa.

Substituir a Agulha de Sílica Fundida em uma Seringa para o Injetor do COC

NOTA

A agulha de sílica fundida e a seringa são usadas somente com a torre de resfriamento e o septo duckbill para injeções manuais em colunas de 200- μ m.

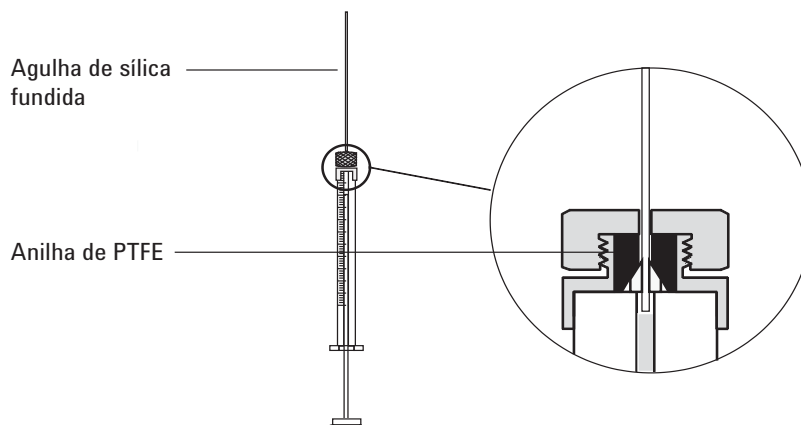
1 Reúna o seguinte:

- Agulha de seringa de sílica fundida nova, consulte “Consumíveis e Peças para o Injetor on-Column” na página 126.
- Solvente

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 2 Solte a porca de retenção e remova a agulha usada.
- 3 Segure a seringa verticalmente e insira a nova agulha de sílica fundida até que ela fique visível dentro do cilindro da seringa. Se a agulha não puder ser inserida no cilindro da seringa, a virola de PTFE pode estar bloqueada. Pode ser necessário substituir a anilha.
- 4 Empurre o êmbolo para baixo até o final. A agulha ficará alinhada com a extremidade do êmbolo.



- 5 Aperte a porca de retenção com o dedo. Puxe a agulha cuidadosamente, certificando-se de que a virola de PTFE feche com firmeza na agulha. Aperte a porca de retenção ainda mais, caso necessário.
- 6 Solte a porca de retenção apenas o suficiente para que a agulha fique livre novamente.
- 7 Pressione devagar o êmbolo da seringa até que ele empurre a agulha para a extremidade do cilindro, e depois aperte a porca de retenção com os dedos.
- 8 Use um solvente para enxaguar a seringa e verifique se há vazamentos ou bloqueios. Vazamentos podem ser corrigidos apertando ainda mais a porca de retenção. Bloqueios ou vazamentos sérios exigem a repetição deste procedimento.

Para fazer bakeout de contaminadores da entrada COC

- 1 Defina o fluxo da coluna para o valor de operação normal ou defina a velocidade do gás da coluna capilar para 30 cm/s.
- 2 Purgue a coluna com fluxo de arraste por pelo menos 10 minutos antes de aquecer o forno.
- 3 Defina o modo do injetor **Seguir / Track Forno**.
- 4 Se a coluna estiver conectada ao detector, configure o detector para 25 °C acima da temperatura normal de operação.
Se a coluna não estiver conectada ao detector, tampe a conexão do detector.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se eles estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 5 Defina o forno da coluna para 25 °C acima da temperatura final de forno do método do GC para fazer o bakeout dos contaminantes do injetor. Não passe do limite máximo de temperatura do fabricante da coluna.
- 6 Faça o bakeout por 30 minutos ou até que a linha de base do detector fique livre dos picos de contaminação.

Materiais de consumo e peças para o FID	146
Visão Explodida das Peças do Detector de Ionização de Chama	149
Instalar uma Coluna Capilar no FID	151
Para substituir um jet do FID	154
Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID	157
Para verificar a corrente de fuga do FID	165
Para verificar a linha de base do FID	166
Instalar a Inserção da Chaminé de PTFE Opcional do FID	167
Para fazer bakeout do FID	168

Materiais de consumo e peças para o FID

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 20 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,100 e 0,200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011

9 Manutenção do FID

Materiais de consumo e peças para o FID

Tabela 20 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Tabela 21 Peças e subconjuntos do FID

Descrição	Código de peça/quantidade
Parafuso, M4 x 25 mm, Torx, T20	0515-2712 (3/pct.)
Chaminé PTFE (opcional)	19231-21050
Coletor montado	G4591-60691
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. pré-apertada	G3450-60191
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. inerte pré-apertada	G3450-60192
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. pré-apertada	G3450-60193
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. inerte pré-apertada	G3450-60194
Jet, FID, diâmetro interno de 0,011 polegada	G4591-20320
Jet, FID, encaixe universal, id de 0,011	5200-0176
Jet, FID, encaixe universal, id de 0,018	5200-0177
Jet, FID, encaixe universal, id de 0,030	5200-0178

Tabela 22 Peças do conjunto do coletor do FID

Descrição	Código de peça/quantidade
Parafuso, M4 x 25 mm, Torx, T20	0515-2712 (3/pct.)
Coletor montado	G4591-60691
Porca do coletor	19231-20940
Arruela de pressão	3050-1246
Castelo de ignição	19231-20910
Castelo de ignição, Hastelloy	19231-21060
Isolador superior/inferior do coletor	G1531-20700
Corpo do coletor	G1531-20690

9 Manutenção do FID

Materiais de consumo e peças para o FID

Tabela 22 Peças do conjunto do coletor do FID (cont.)

Descrição	Código de peça/quantidade
Corpo do coletor, Hastelloy	G1531-21090
Porca para chave de boca, base	19231-20990
Suporte do coletor	G4591-20690
Compartimento do coletor	19231-21010
Gasket	5180-4165 (12/pct.)
Conjunto do ignitor (plugue incandescente) com O-ring	19231-60680

Visão Explodida das Peças do Detector de Ionização de Chama

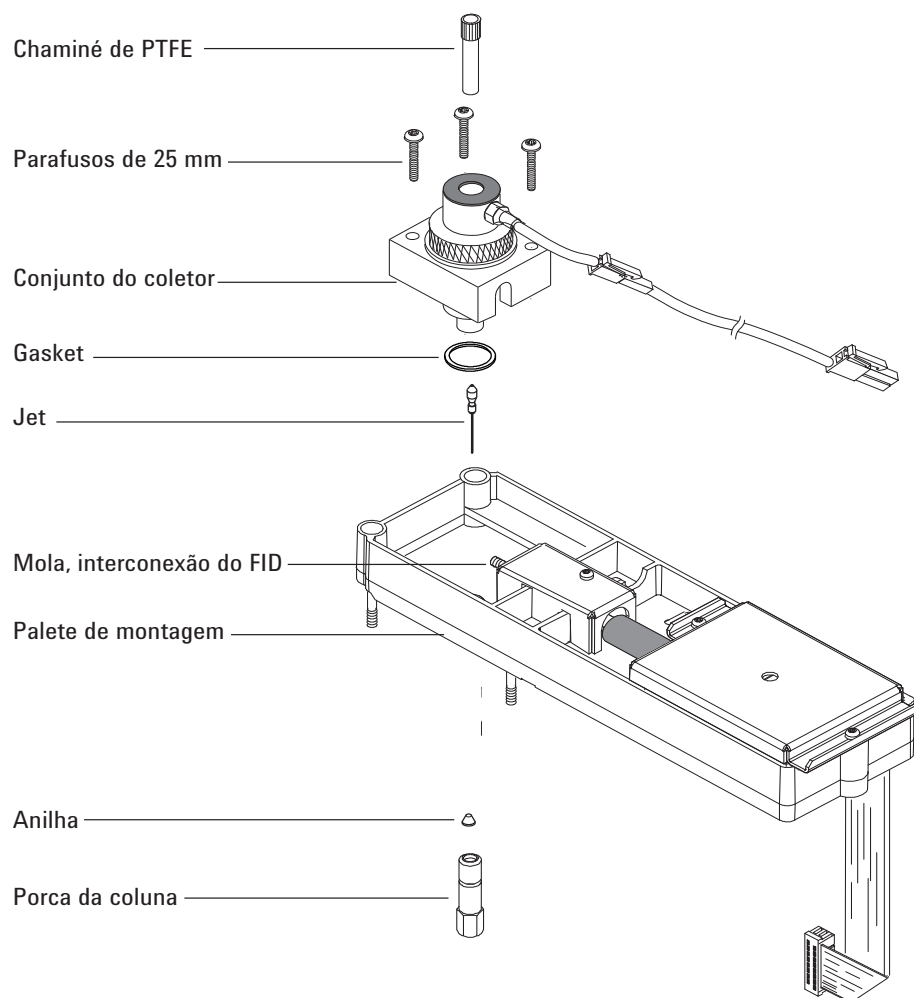


Figura 12. Peças explodidas do conjunto do detector de ionização de chamas (FID)

9 Manutenção do FID

Visão Explodida das Peças do Detector de Ionização de Chama

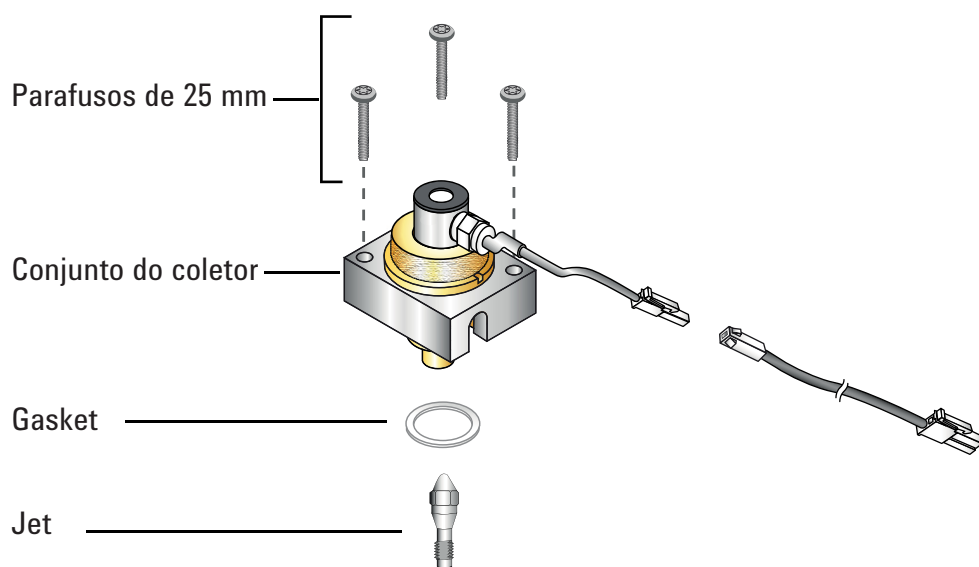


Figura 13. Vista explodida das peças do FID

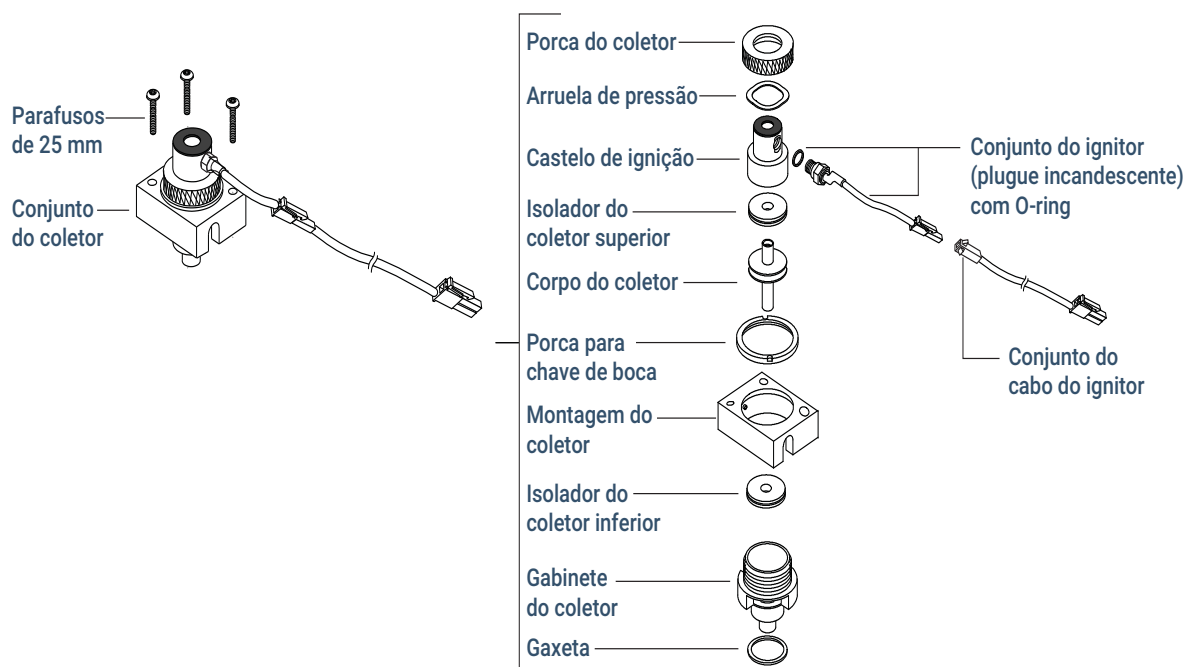


Figura 14. Vista das peças explodidas do conjunto do coletor do FID

Instalar uma Coluna Capilar no FID

- 1 Reúna os seguintes materiais, consulte **"Materiais de consumo e peças para o FID"** na página 146:
 - Coluna
 - Anilha(s)
 - Porca da coluna
 - Cortador de coluna
 - Chave de boca fixa de 1/4 pol.
 - Septo
 - Isopropanol
 - Tecido de laboratório
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

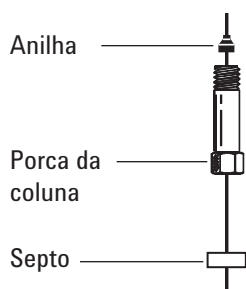
AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

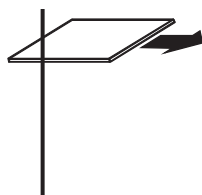
- 3 Coloque na coluna um septo (se o diâmetro interno da coluna for de $\leq 0,1$ mm), uma porca de coluna capilar e a anilha.



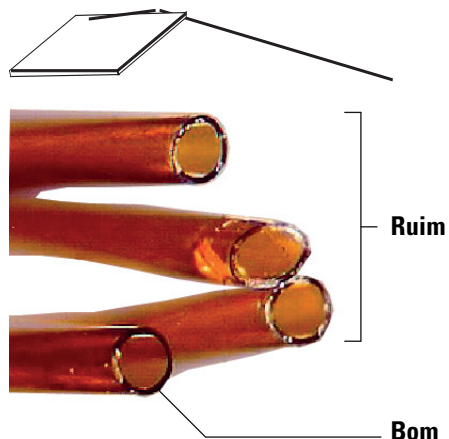
- 4 Faça a incisão na coluna usando uma ferramenta de marcar vidro. A incisão deve ser reta para garantir uma extremidade lisa.

9 Manutenção do FID

Instalar uma Coluna Capilar no FID



- 5 Quebre a extremidade da coluna apoiando-a contra o cortador de coluna oposto à ferramenta de marcar. Verifique a extremidade com uma lupa para se certificar de que não haja pontas e serrilhados.

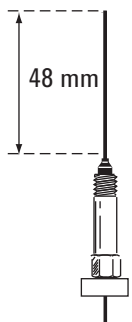


- 6 Limpe as paredes da coluna com um tecido umedecido com isopropanol para remover impressões digitais e poeira.
- 7 Instale a coluna capilar.
- Se o diâmetro interno da coluna for maior do que 0,1 mm:
- a Insira gentilmente a coluna no detector até o fundo; não tente forçá-la além disso.
 - b Aperte a porca da coluna manualmente e retire a coluna cerca de 2 mm. Aperte a porca mais 1/4 de volta usando uma chave de boca.

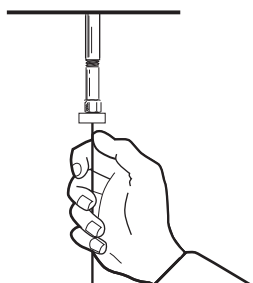
9 Manutenção do FID

Instalar uma Coluna Capilar no FID

Se o diâmetro interno da coluna for de 0,1 mm ou menor, posicione a coluna de forma que ela se estenda acima da anilha em 48 mm. Deslize o septo para cima para fixar a porca da coluna e a anilha nessa posição.



- c Insira a coluna dentro do detector. Deslize a porca e a anilha para cima na coluna até a base do detector. Aperte a porca da coluna com os dedos até que ela prenda a coluna.
- d Ajuste a posição da coluna (*não* do septo) até que o septo fique alinhado com a parte de baixo da porca da coluna. Aperte a porca mais 1/4 de volta usando uma chave de boca.



- 8 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 9 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.

Para substituir um jet do FID

- 1 Reúna o seguinte:
 - Jet de substituição
 - Chave de fenda Torx T-20
 - Chave de porca de 1/4 pol.
 - Pinça
 - Nitrogênio ou ar seco, filtrado e comprimido
 - Solvente que limpe os tipos de depósitos presentes em seu detector
 - Pano limpo
 - Haste de algodão
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Detectores**, selecione o detector e, então, selecione **Realizar Manutenção > Substituir Jet do FID > Iniciar Manutenção**. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

CUIDADO

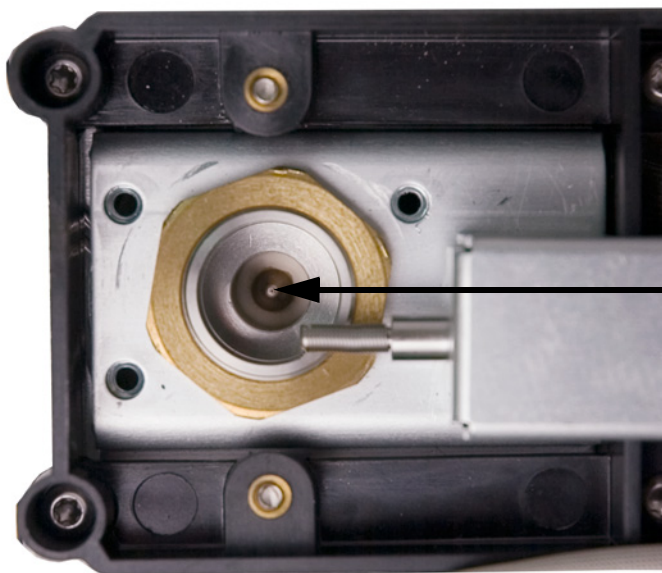
- 3 Se ela estiver instalada, remova a coluna capilar do detector.

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 4 Remova o conjunto do castelo FID e coloque-o em um pano limpo.
- 5 Localize o jet dentro do compartimento.

9 Manutenção do FID

Para substituir um jet do FID



CUIDADO

Só manipule o jet novo ou limpo usando pinças ou luvas.

- 6 Solte o jet e levante-o para fora do compartimento com a pinça.



- 7 Limpe a cavidade-base do detector usando solvente, uma haste e nitrogênio ou ar comprimido.
- 8 Use a pinça para abaixar o novo jet dentro do compartimento.

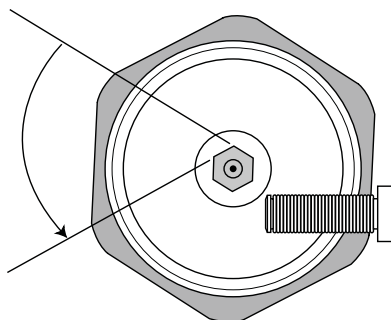
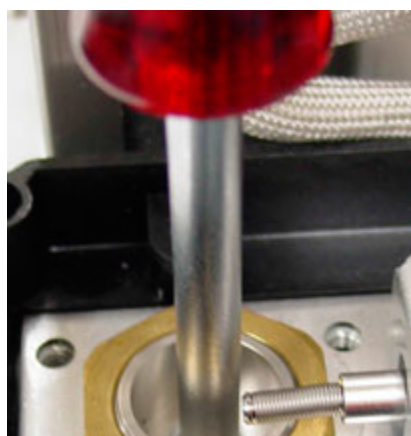
CUIDADO

Não aperte demais o jet! Isso pode deformar e danificar o jet, a base do detector ou ambos permanentemente. A especificação de torque é de 10 psi.

- 9 Parafuseie o jet com cuidado dentro do compartimento. Aperte 1/6 de volta além do aperto com o dedo (1/6 de volta é uma "lado" em um cabo típico de chave de fenda, ou na cabeça do jet).

9 Manutenção do FID

Para substituir um jet do FID



- 10 Instale o conjunto do castelo.
- 11 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 12 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 13 Prenda a coluna capilar ao detector.
 - a Instale a coluna dentro do detector. Consulte **“Instalar uma Coluna Capilar no FID”** na página 151.
 - b Após a instalação da coluna tanto no injetor quanto no detector, estabeleça um fluxo de gás de arraste e purgue conforme recomendado pelo fabricante da coluna.
 - c Verifique a corrente de fuga do FID. Consulte **“Para verificar a corrente de fuga do FID”** na página 165.
 - d Faça o bakeout do detector. Consulte **“Para fazer bakeout do FID”** na página 168.
 - e Restaure o método analítico.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- f Deixe que o forno, o injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.
- 14 Verifique a linha de base do FID. Consulte **“Para verificar a linha de base do FID”** na página 166.

Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID

NOTA

Efetue somente as etapas e reúna somente as peças que se aplicam à(s) tarefa(s) de manutenção desejada(s).

- 1 Reúna o seguinte:
 - Conjunto do ignitor de substituição, consulte “**Materiais de consumo e peças para o FID**” na página 146.
 - Castelo do ignitor de substituição
 - Dois isoladores de coletor
 - Coletor
 - Arruela de pressão
 - Gasket
 - Chave de fenda Torx T-20
 - Chave de porca de 1/4 pol.
 - Pinça
 - Chave de boca de 5/16 de polegada
 - Luvas sem fiapos
 - Pano limpo

CUIDADO

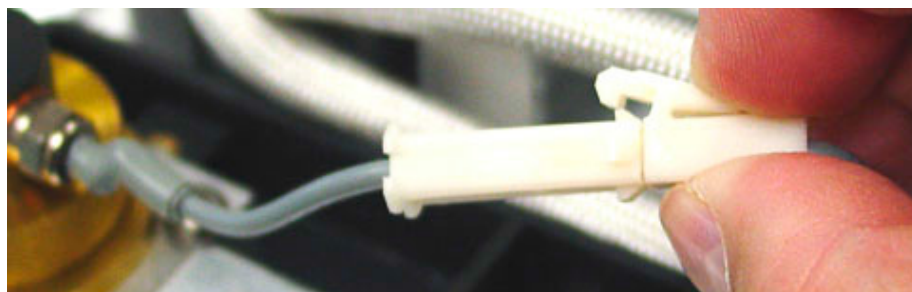
Para evitar a contaminação do FID, use luvas limpas e sem fiapos ao manipular o conjunto do coletor.

- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Detectores**, selecione o detector e, então, selecione **Realizar Manutenção > Manutenção do Coletor FID > Iniciar Manutenção**. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

- 3 Remova o ignitor do FID. Se não estiver substituindo o ignitor, passe para a **etapa 5**.
 - a Desconecte o cabo do ignitor



9 Manutenção do FID

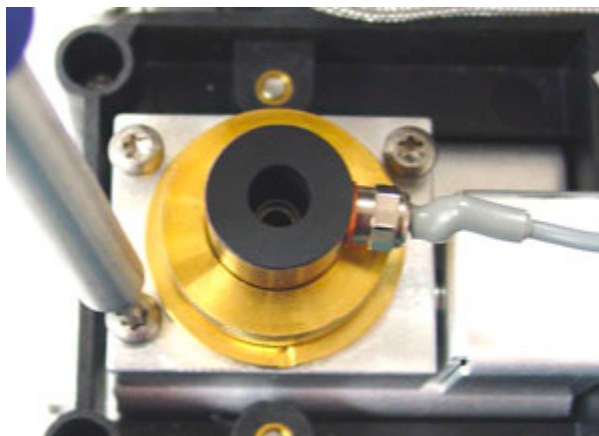
Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID

- b** Solte o ignitor com uma chave de boca.



- c** Gire a porca com a mão no sentido anti-horário. Remova o ignitor e a arruela de cobre.

- 4** Se estiver substituindo somente a unidade do ignitor do FID com arruela de cobre, passe para a **etapa 16** para a montagem.
- 5** Remova os três parafusos que prendem o conjunto do coletor montado ao suporte do FIC.



CUIDADO

Essa etapa expõe a mola de interconexão. Cuidado para não tocar ou desfigurar a mola ao trabalhar no FID. Qualquer sujeira ou curvatura reduzirá a sensibilidade do seu detector.

- 6** Remova o coletor montado. Coloque-a em cima de um pano limpo para desmonte adicional.

9 Manutenção do FID

Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID



7 Remova o gasket da parte de baixo da unidade, se necessário.

8 Remova o castelo do ignitor do FID.

a Solte a porca do coletor.

b Remova a porca do coletor e a arruela de pressão.



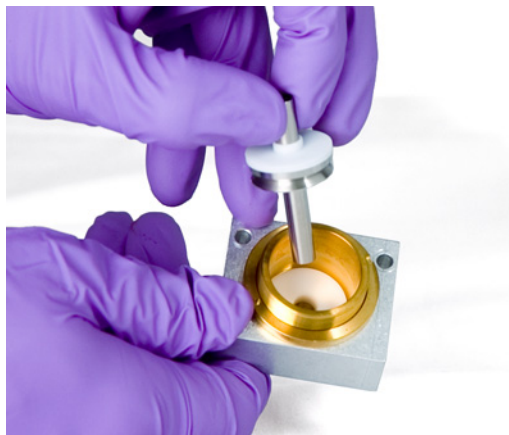
c Levante o castelo e remova-o do compartimento do coletor. Ao remover o castelo, algumas peças do coletor podem estar anexas. Deixe-as em um pano limpo para protegê-las contra arranhões ou poeira.



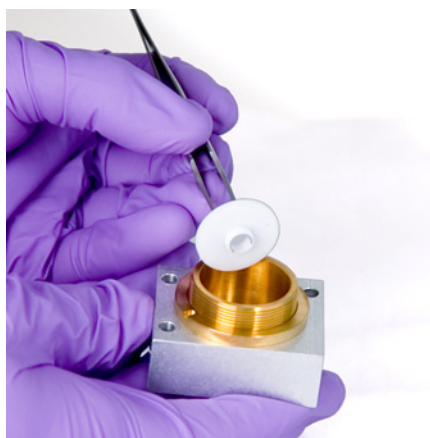
9 Manutenção do FID

Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID

- 9 Se estiver substituindo somente o castelo do FID, passe para a **etapa 15** para remontagem.
- 10 Remova o coletor e os isoladores.
 - a Se necessário, remova o coletor e o isolador superior do compartimento do FID. O isolador inferior pode sair com o coletor, mas com frequência permanece no compartimento do FID. Coloque as peças em um pano limpo.



- b Remova o isolador inferior com a pinça e coloque as peças em um pano limpo.

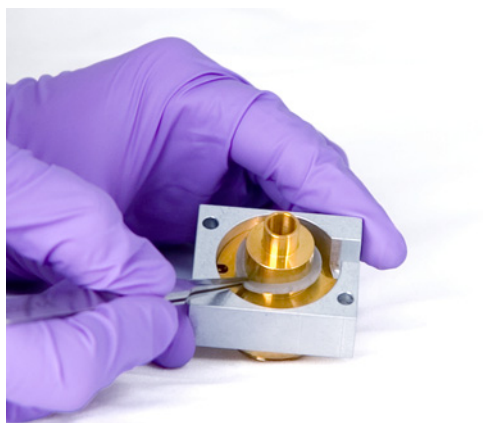


- 11 Remova o compartimento do coletor do suporte, se necessário.
- 12 Use a pinça para remover o gasket da parte de baixo do compartimento.

O coletor agora está totalmente desmontado. Remonte da seguinte forma:
- 13 Use a pinça para instalar um novo gasket no compartimento, certificando-se de que ela fique reta na superfície de latão.

9 Manutenção do FID

Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID

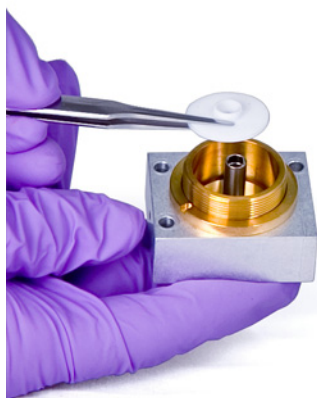


14 Instale os isoladores do coletor.

- a** Insira um dos isoladores na base do compartimento. Posicione o isolador com a superfície lisa para fora do compartimento.
- b** Insira a extremidade mais longa do coletor no compartimento e no isolador inferior.



- c** Insira o outro isolador na parte de cima do coletor, com a superfície lisa virada para o compartimento.



9 Manutenção do FID

Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID

15 Instale o castelo do ignitor do FID.

- a** Oriente o castelo até que o orifício com rosca do ignitor fique virado para a parte eletrônica.

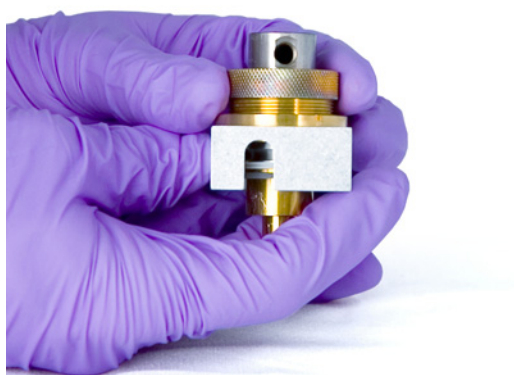


- b** Insira o castelo do FID no compartimento do coletor.

- c** Instale a arruela de pressão por cima do castelo.



- d** Instale a porca do coletor sobre o castelo e aperte com firmeza. A vedação deve impedir a passagem de ar. Mantenha a orientação do orifício do ignitor na base como mostrada abaixo.



16 Instale o ignitor do FID.

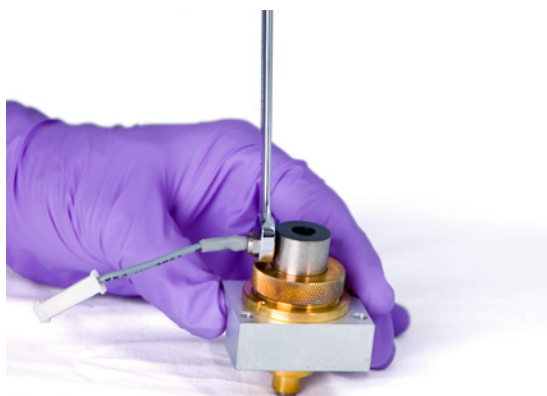
- a** Insira o ignitor e o selo de cobre no orifício com rosca do castelo. Mantenha as roscas correspondentes limpas.

9 Manutenção do FID

Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID

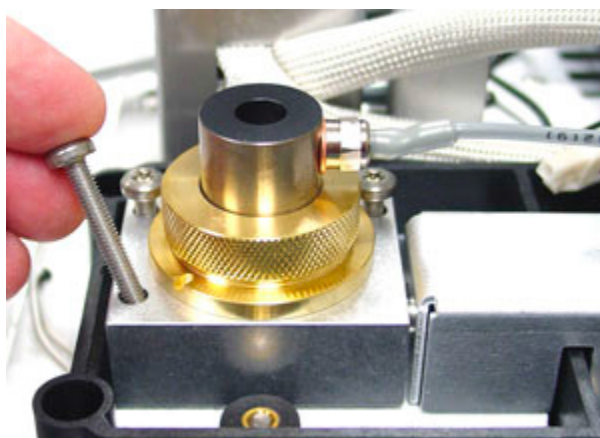


- b** Aperte o ignitor com uma chave de boca. O ignitor requer um bom contato elétrico, livre de qualquer tipo de poeira.



17 Abaixe o coletor montado no compartimento.

18 Insira os três parafusos e aperte (até 18 psi).



19 Conecte o cabo de extensão do ignitor.

20 Verifique o conjunto:

- a** Verifique a corrente de fuga do FID. Consulte **"Para verificar a corrente de fuga do FID"** na página 165.

9 Manutenção do FID

Para realizar a manutenção do conjunto do coletor do FID

- b** Faça o bakeout do detector. Consulte **“Para fazer bakeout do FID”** na página 168.
- c** Verifique a linha de base do FID. Consulte **“Para verificar a linha de base do FID”** na página 166.
- 21** O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 22** Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.

Para verificar a corrente de fuga do FID

- 1 Carregue o método analítico.
 - Certifique-se de que os fluxos sejam aceitáveis para ignição.
 - Faça o bakeout do detector à temperatura operacional ou 300 °C.
- 2 Execute o teste de corrente de fuga: **Diagnóstico > Testes de Diagnóstico > selecione Teste de corrente de fuga** para o detector. Leia a tela **Detalhes do Teste** e, em seguida, pressione **Iniciar Teste**.
- 3 Apague a chama do FID.
- 4 Mostre o sinal de saída do detector em **Status**. Acesse **Início > Lista de status > +Adicionar**. Selecione a saída do detector na lista suspensa e toque em **Adicionar**.
- 5 Verifique se a saída está estável e $< 1,0$ pA.

Se a saída for instável ou $> 1,0$ pA, desligue o GC e verifique se as peças superiores do FID estão montadas corretamente e se não estão contaminadas. Se a contaminação estiver restrita ao detector, faça bakeout do FID. Consulte **“Para fazer bakeout do FID”** na página 168.
- 6 Acenda a chama.

Para verificar a linha de base do FID

- 1 Com a coluna instalada, carregue seu método de verificação.
- 2 Defina a temperatura do forno para 35 °C.
- 3 Mostre o sinal de saída do detector em **Status**. Acesse **Início > Lista de status > +Adicionar**. Selecione a saída do detector na lista suspensa e toque em **Adicionar**.
- 4 Quando a chama estiver acesa e o GC estiver pronto, verifique se a saída está estável e < 20 pA.

Se a saída não for estável ou > 20 pA, o sistema ou gás pode estar contaminado. Se a contaminação estiver restrita ao detector, faça bakeout do FID. Consulte **“Para fazer bakeout do FID”** na página 168.

Instalar a Inserção da Chaminé de PTFE Opcional do FID

AVISO

Cuidado! O detector pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 1 Ligue a chama do FID.
- 2 Insira a chaminé PTFE no castelo FID.



NOTA

Quando instalada, a inserção de chaminé PTFE evita ignição.

Para fazer bakeout do FID

- 1 Faça bakeout do FID com a coluna instalada ou desinstalada. Se estiver desinstalada, reúna o seguinte, consulte **"Materiais de consumo e peças para o FID"** na página 146:
 - Adaptador capilar (somente FID adaptável)
 - Porca da coluna
 - Anilha "cega"

AVISO

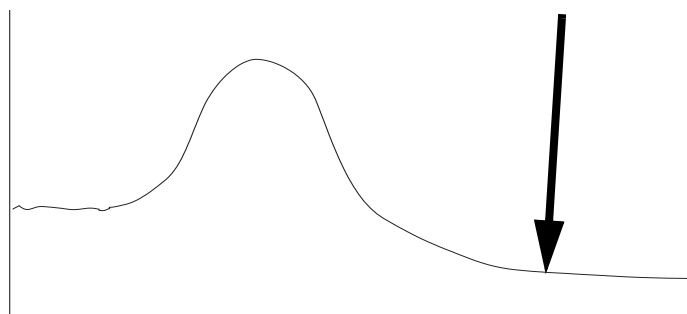
Cuidado! O detector pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 2 Se a coluna não estiver instalada:
 - a Resfrie o forno e o detector do GC
 - b Encaixe a conexão do detector com o adaptador capilar, a porca da coluna e a anilha sem orifício.

AVISO

Ao usar hidrogênio como gás de arraste desligue o fornecimento de hidrogênio e cubra a extremidade da coluna para evitar uma explosão do forno.

- 3 Mantenha o fluxo de gás de arraste inerte pela coluna, ou remova a coluna do GC.
- 4 Defina a temperatura do detector de 350 a 375 °C.
- 5 Defina os fluxos normais de operação.
- 6 Ligue a chama do FID.
- 7 Defina a temperatura do forno 250 °C ou 25 °C acima da temperatura máxima normal de operação. Não passe do limite de temperatura da coluna.
- 8 Mantenha essa temperatura por 30 minutos ou até que a linha de base se estabilize em um valor mais baixo. A linha de base normalmente aumentará e depois cairá para um valor final menor do que a linha de base inicial.



- 9 Restaure o método analítico e deixe que o FID se equilibre.
- 10 Verifique o valor de saída do FID. Ele deve ser menor do que na primeira leitura. Se não for, entre em contato com o seu representante de manutenção Agilent.

9 Manutenção do FID

Para fazer bakeout do FID

Sem uma coluna instalada, uma linha de base do sistema limpo deve ser de < 20 pA.

- 11 Se a coluna não estiver instalada no FID, instale-a. Consulte **“Instalar uma Coluna Capilar no FID”** na página 151.

9 Manutenção do FID

Para fazer bakeout do FID

Consumíveis e Peças do Detector de Condutividade Térmica 172

Instalar uma Coluna Capilar no TCD 174

Para fazer Bakeout de Contaminantes do TCD 177

Consumíveis e Peças do Detector de Condutividade Térmica

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Hardware padrão de coluna TCD

Tabela 23 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,100 e 0,200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)

10 Manutenção do TCD

Hardware padrão de coluna TCD

Tabela 23 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Tabela 24 Adaptadores de coluna empacotada

Descrição	Código de peça/quantidade
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. pré-apertada	G3450-60191
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. inerte pré-apertada	G3450-60192
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. pré-apertada	G3450-60193
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. inerte pré-apertada	G3450-60194

Instalar uma Coluna Capilar no TCD

- 1 Reúna os seguintes materiais, consulte **"Consumíveis e Peças do Detector de Condutividade Térmica"** na página 172:
 - Coluna
 - Anilha(s)
 - Porca da coluna
 - Cortador de coluna
 - Chave de boca fixa de 1/4 pol.
 - Septo
 - Isopropanol
 - Tecido de laboratório
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

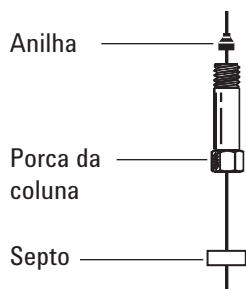
AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

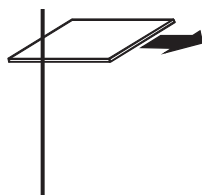
- 3 Coloque na coluna um septo (se o diâmetro interno da coluna for de $\leq 0,1$ mm), uma porca de coluna capilar e a anilha.



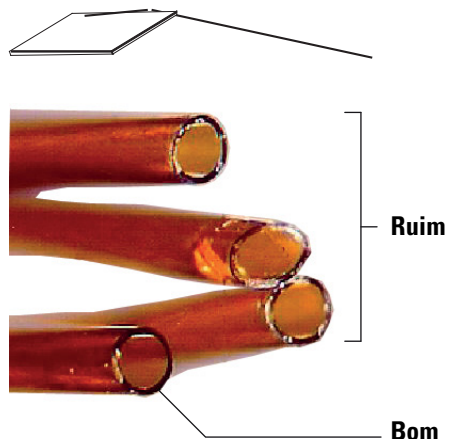
- 4 Faça a incisão na coluna usando uma ferramenta de marcar vidro. A incisão deve ser reta para garantir uma extremidade lisa.

10 Manutenção do TCD

Instalar uma Coluna Capilar no TCD



- 5 Quebre a extremidade da coluna apoiando-a contra o cortador de coluna oposto à ferramenta de marcar. Verifique a extremidade com uma lupa para se certificar de que não haja pontas e serrilhados.

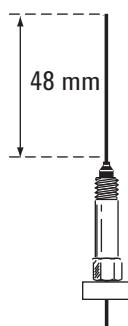


- 6 Limpe as paredes da coluna com um tecido umedecido com isopropanol para remover impressões digitais e poeira.
- 7 Instale a coluna capilar.
- Se o diâmetro interno da coluna for maior do que 0,1 mm:
- Insira gentilmente a coluna no detector até o fundo; não tente forçá-la além disso.
 - Aperte a porca da coluna manualmente e retire a coluna cerca de 2 mm. Aperte a porca mais 1/4 de volta usando uma chave de boca.

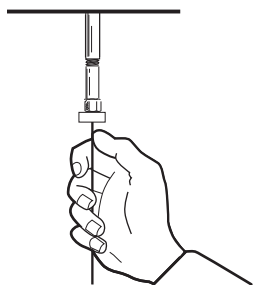
10 Manutenção do TCD

Instalar uma Coluna Capilar no TCD

Se o id da coluna for de 0,1 mm ou menos, posicione a coluna de forma que ela se estenda além da anilha em 48 mm (conexão otimizada capilar) ou 68 mm (conexão adaptável). Deslize o septo para cima para fixar a porca da coluna e a anilha nessa posição.



- c Insira a coluna dentro do detector. Deslize a porca e a anilha para cima na coluna até a base do detector. Aperte a porca da coluna com os dedos até que ela prenda a coluna.
- d Ajuste a posição da coluna (*não* do septo) até que o septo fique alinhado com a parte de baixo da porca da coluna. Aperte a porca mais 1/4 de volta usando uma chave de boca.



- 8 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 9 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.

Para fazer Bakeout de Contaminantes do TCD

O bakeout pode ser feito com a coluna instalada ou o detector tampado.

CUIDADO

Se a coluna não estiver instalada, você terá de desligar o filamento do TCD e cobrir a conexão da coluna do detector para evitar danos irreparáveis ao filamento causados pela entrada de oxigênio no detector.

- 1 Se a coluna não estiver instalada, tampe o detector.

AVISO

Cuidado! O detector pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 2 Desligue o filamento TCD.
- 3 Se a coluna estiver conectada ao injetor, mantenha o fluxo de gás de arraste inerte pela coluna.

AVISO

Ao usar hidrogênio como gás de arraste desligue o fornecimento de hidrogênio e cubra a extremidade da coluna para evitar uma explosão do forno.

- 4 Defina a vazão do gás de referência entre 20 e 30 mL/min.
- 5 Defina a temperatura do detector para 375 °C.
- 6 Mantenha em 375 °C por várias horas.
- 7 Se a coluna não estiver instalada, instale-a. Consulte **“Instalar uma Coluna Capilar no TCD”** na página 174.
- 8 Carregue o método analítico.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou as conexões do detector podem estar muito quentes e causar queimaduras.

- 9 Deixe que o forno, a injetor e o detector se equilibrem na temperatura operacional e aperte novamente as conexões.

10 Manutenção do TCD

Para fazer Bakeout de Contaminantes do TCD

Informações de Segurança Importantes sobre o ECD 180

Consumíveis e Peças para o ECD 182

Visão Explodida das Peças do Detector de Captura de Elétron 184

Substituir o Liner de Mistura Indentada de Sílica Fundida do ECD e Instalar o Adaptador de Gás Auxiliar (Make-Up) 185

Instalar uma Coluna Capilar no ECD 188

Para fazer bakeout do ECD 190

Esta seção descreve as tarefas de manutenção de rotina para o Detector de Captura de Elétrons (ECD). Para ver informações importantes de segurança e regulamentação deste detector, consulte o folheto de informações gerais e o CD fornecidos com o detector.

Informações de Segurança Importantes sobre o ECD

O ECD contém uma célula recoberta com ^{63}Ni , um isótopo radioativo. As partículas beta liberadas no nível de energia no detector têm pouco poder de penetração — a camada superficial da pele ou algumas folhas de papel são capazes de interromper a maioria delas —, mas elas podem ser prejudiciais se o isótopo for ingerido ou inalado. Por esse motivo, manipule a célula com cuidado. Cubra as conexões de entrada e saída de alimentação do detector quando o detector não estiver em uso. Nunca insira produtos químicos corrosivos no detector. O detector de ventilação deve ter exaustão para fora do ambiente do laboratório.

Consulte a documentação de segurança fornecida com o detector para saber detalhes importantes sobre segurança, manutenção e conformidade com regulamentações governamentais locais.

AVISO

Deve ser evitado qualquer material que possa reagir com a fonte de ^{63}Ni , seja formando produtos voláteis ou causando degradação física no filme revestido. Dentre esses materiais, estão: componentes oxidantes, ácidos, halogênios úmidos, ácido nítrico úmido, hidróxido de amônio, sulfeto de hidrogênio, PCBs e monóxido de carbono. Essa lista não é completa, mas indica os tipos de compostos que podem causar danos aos detectores de ^{63}Ni .

AVISO

No caso extremamente improvável de o forno e a zona aquecida do detector entrarem ambos em estado de descontrole térmico (aquecimento máximo descontrolado maior do que 400 °C) ao mesmo tempo e de o detector ficar exposto a essa situação por mais de 12 horas, siga estas instruções:

- Depois de desligar a alimentação principal e deixar o instrumento esfriar, cubra o injetor do detector e faça a exaustão das aberturas de ventilação. Use luvas plásticas descartáveis e siga os procedimentos típicos de segurança no laboratório.
- Devolva a célula para descarte, seguindo as orientações incluídas no formulário de verificação de licença (código 19233-90750).
- Inclua uma carta com a descrição do ocorrido.

É improvável, mesmo em uma situação tão atípica como essa, que algum material radioativo tenha saído da célula. Contudo, é possível que haja algum dano permanente no revestimento de ^{63}Ni dentro da célula; portanto, a célula precisa ser devolvida para troca.

AVISO

Não use solventes para limpar o ECD.

AVISO

Você não pode abrir a célula do ECD, a menos que tenha sido autorizado pela agência local reguladora de energia nuclear. Não mexa nos quatro parafusos de soquete. Eles mantêm unidas as metades das células. Clientes nos Estados Unidos que os retirem ou mexam neles constituem uma violação dos termos de isenção e podem provocar um risco à segurança.

Ao manusear os ECDs:

- Nunca coma nem beba nada, nem fume.

11 Manutenção do ECD

Informações de Segurança Importantes sobre o ECD

- Sempre use óculos protetores ao trabalhar com ou próximo de ECDs abertos.
- Use roupas de proteção, como jalecos de laboratório, óculos de proteção e luvas, e respeite as práticas de laboratório recomendadas. Depois de manusear os ECDs, lave bem as mãos com sabonete suave não abrasivo.
- Cubra as conexões de entrada e saída se o ECD não estiver em uso.
- Ligue a ventilação de exaustão do ECD a uma coifa ou direcione-a para fora. Consulte a revisão mais recente do 10 CFR Parte 20 (incluindo o Apêndice B) ou as regulamentações estaduais vigentes. Para outros países, consulte as agências reguladoras para conhecer as exigências locais.

A Agilent Technologies recomenda um diâmetro interno igual ou maior que 6 mm (1/4 pol.) para a linha de ventilação. Com uma linha com esse diâmetro, o comprimento não tem muita relevância.

Consumíveis e Peças para o ECD

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 25 Consumíveis e peças para o ECD

Descrição	Código de peça/quantidade
Liner de mistura de sílica fundida	G2397-20540
Adaptador de gás auxiliar (make-up)	G3433-63000
Kit de teste de limpeza ECD	18713-60050
Isolamento	19234-60715 (1/pct.)
Porca, adaptador Swagelok de 1/4 pol.	5180-4105 (10/pct)
Anilha, Vespel grafitizado, 1/4 pol.	5080-8774 (10/pct)
Porca "cega" para coluna capilar	5020-8294
Adaptador do detector 1/4 pol., para colunas empacotadas de 1/8 pol.	19301-80530

Tabela 26 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292

Tabela 26 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,100 e 0,200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Visão Explodida das Peças do Detector de Captura de Elétron

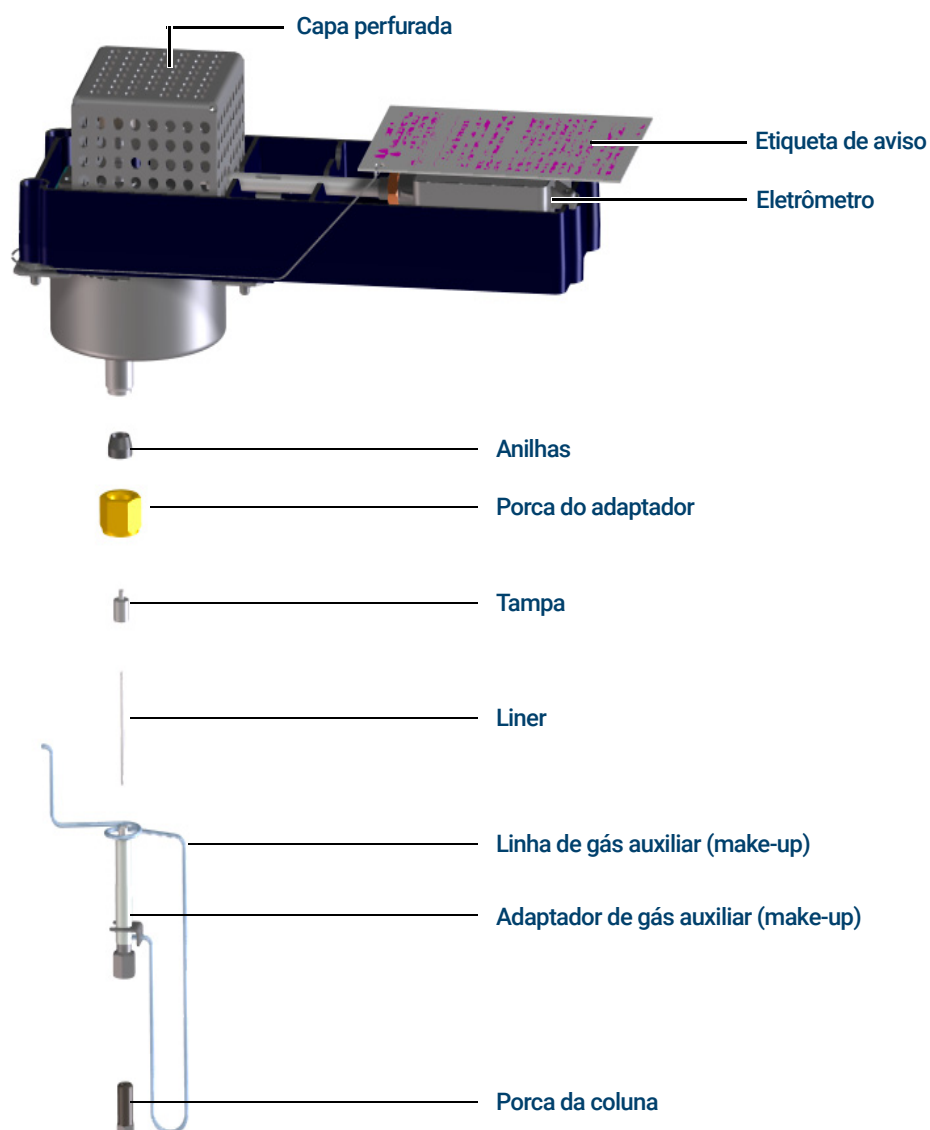


Figura 15. Peças explodidas do Detector de Captura de Elétron (ECD)

Substituir o Liner de Mistura Indentada de Sílica Fundida do ECD e Instalar o Adaptador de Gás Auxiliar (Make-Up)

- 1 Reúna o seguinte:
 - Liner de mistura indentada de sílica fundida, consulte “**Consumíveis e Peças para o ECD**” na página 182.
 - Porca Swagelok de 1/4 pol.
 - Anilha de grafite/Vespel de 1/4 pol.
 - Chave de boca de 9/16 de polegada
 - Metanol
 - Luvas sem fiapos
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto para continuar (todas as áreas resfriadas a temperaturas de manuseio seguras).

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 3 Remova a coluna do adaptador de gás auxiliar (make-up).

CUIDADO

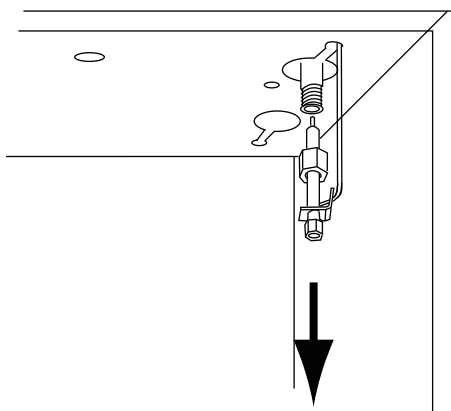
Para evitar danos, não flexione/dobre a tubulação do adaptador de gás auxiliar (make-up).

- 4 Remova o adaptador de gás auxiliar (make-up).
 - a Solte a porca do adaptador com uma chave de boca e deslize o adaptador de gás auxiliar (make-up) retirando-o do ECD. Remova a anilha.

O adaptador do gás auxiliar (make-up) continuará anexado à tubulação de suprimento e ficará suspenso no forno.
 - b Ajuste a posição do adaptador para que a manutenção possa ser realizada nele com facilidade e sem obstruções.

11 Manutenção do ECD

Substituir o Liner de Mistura Indentada de Sílica Fundida do ECD e Instalar o Adaptador de Gás Auxiliar (Make-Up)

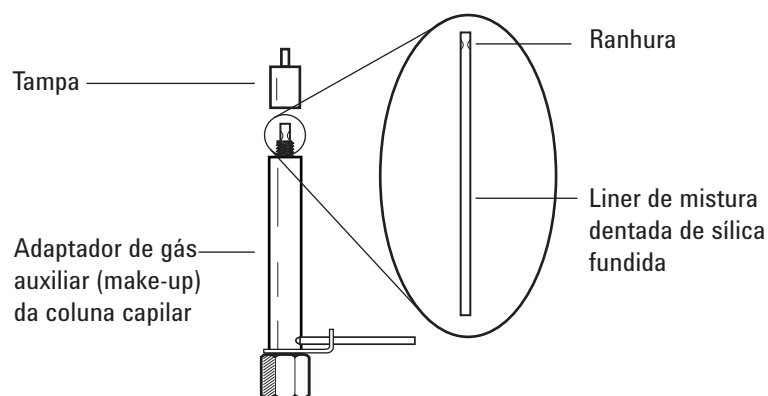


- 5 Desparafuse e remova a tampa do adaptador.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

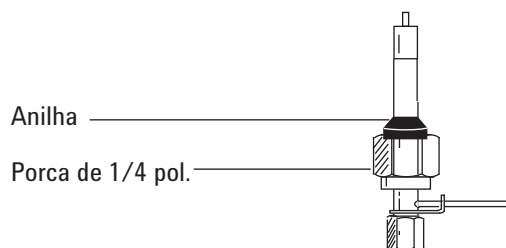
- 6 Remova o liner de mistura de sílica fundida e inspecione-o. Substitua-o se ele estiver quebrado ou contaminado com amostras ou grafite.
- 7 Limpe de maneira ultrassônica a tampa do adaptador com metanol. Limpe as superfícies externas do adaptador de gás auxiliar (make-up) com metanol.
- 8 Instale o liner de mistura de sílica fundida no adaptador de gás auxiliar (make-up) e depois instale a tampa. A ranhura no liner de mistura de sílica fundida deve ficar na extremidade da tampa do adaptador.



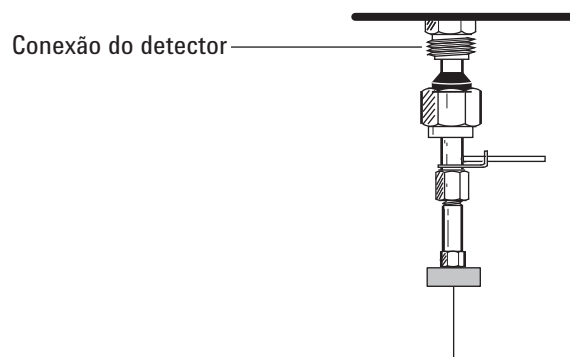
- 9 Coloque uma nova porca Swagelok de 1/4 pol. e anilha no adaptador de gás auxiliar (make-up).

11 Manutenção do ECD

Substituir o Liner de Mistura Indentada de Sílica Fundida do ECD e Instalar o Adaptador de Gás Auxiliar (Make-Up)

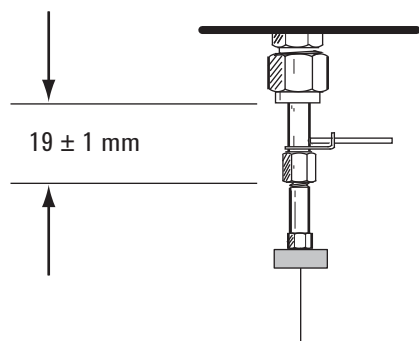


- 10 Instale lentamente o adaptador diretamente na conexão do detector. Se necessário, balance o adaptador para assegurar que esteja totalmente encaixado na conexão do detector. Cuidado para não quebrar a ponta da coluna.



- 11 Aperte a porca com os dedos e use uma chave de boca de 9/16 pol. para apertar até que ela fique ajustada.

Se o adaptador estiver adequadamente instalado, a distância entre a porca de 1/4 pol. e a parte inferior do adaptador será de 19 ± 1 mm. Se a distância for de 22 mm a 23 mm, instale o adaptador na conexão do detector.



- 12 Prenda a coluna. Consulte **"Instalar uma Coluna Capilar no ECD"** na página 188.
- 13 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.
- 14 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Instalar uma Coluna Capilar no ECD

- 1 Reúna o seguinte:
 - Anilha, consulte “Consumíveis e Peças para o ECD” na página 182.
 - Porca da coluna
 - Septo
 - Coluna
 - Chaves de boca de 1/4, 5/16 e 9/16 pol.
 - Cortador de coluna
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

AVISO

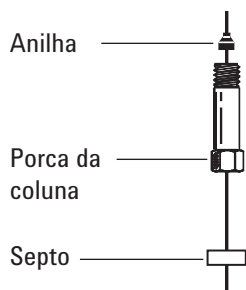
Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 3 Carregue o **método de manutenção do injetor** e espere até que o GC esteja pronto.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

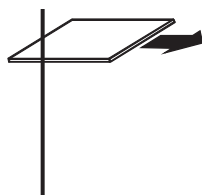
- 4 Coloque na coluna um septo (se o diâmetro interno da coluna for de $\leq 0,2$ mm), uma porca da coluna e a anilha.



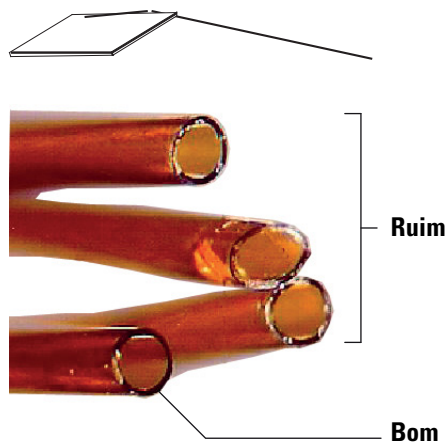
- 5 Faça a incisão na coluna usando uma ferramenta de marcar vidro. A incisão deve ser reta para garantir uma extremidade lisa.

11 Manutenção do ECD

Instalar uma Coluna Capilar no ECD



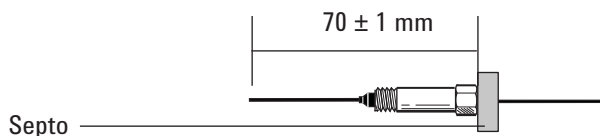
- 6 Quebre a extremidade da coluna apoiando-a contra o cortador de coluna oposto à ferramenta de marcar. Verifique a extremidade com uma lupa para se certificar de que não haja pontas e serrilhados.



- 7 Limpe as paredes da coluna com um tecido umedecido com isopropanol para remover impressões digitais e poeira.
- 8 Instale a coluna.

Se o diâmetro interno da coluna for de 200 µm ou mais, empurre a coluna para dentro do adaptador até que ela pare na ranhura. Puxe-a 1 a 2 mm e aperte a porca da coluna com uma chave de boca de 5/16 pol. no adaptador e outra chave de boca, de 1/4 pol., na porca da coluna.

Se o diâmetro interno for menor do que 200 µm, marque a coluna com um septo a 70 ± 1 mm da extremidade. Insira a coluna e a porca no adaptador com o septo na parte posterior da porca da coluna, e aperte a porca da coluna com uma chave de boca de 5/16 pol. no adaptador e outra chave de boca, de 1/4 pol., na porca da coluna.



- 9 Após aquecer o detector, aperte novamente a porca do adaptador de gás auxiliar (make-up) de 9/16 pol. e a porca de coluna de 1/4 pol.
- 10 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 11 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.

Para fazer bakeout do ECD

AVISO

A desmontagem do detector e/ou os procedimentos de limpeza que não sejam térmicos devem ser realizados por pessoal treinado e com a licença apropriada para a manipulação de materiais radioativos. Traços de ^{63}Ni radioativos podem ser removidos durante outros procedimentos, causando exposição possivelmente perigosa a radiações b e x.

CUIDADO

Para impedir a contaminação possivelmente perigosa da área com material radioativo, a ventilação de exaustão do detector sempre deve estar conectada a uma coifa ou ventilada em conformidade com a revisão mais recente do 10 CFR Parte 20 ou com as regulamentações estaduais com as quais a Comissão de Regulamentação Nuclear entrou em acordo (apenas para os Estados Unidos). Para outros países, consulte as agências reguladoras para conhecer as exigências locais.

- 1 Reúna o seguinte:
 - Porca de coluna e anilha sem orifício, consulte **"Consumíveis e Peças para o ECD"** na página 182.
 - Porca "cega" sem nenhuma anilha de coluna
- 2 Com o forno do detector na temperatura normal de operação, exiba o sinal de saída do detector em **Status**. Anote o valor da Saída para comparação posterior.
 - a Acesse **Início > Lista de status > +Adicionar**.
 - b Selecione **Saída** para o ECD na lista suspensa. Toque em **Adicionar**.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

AVISO

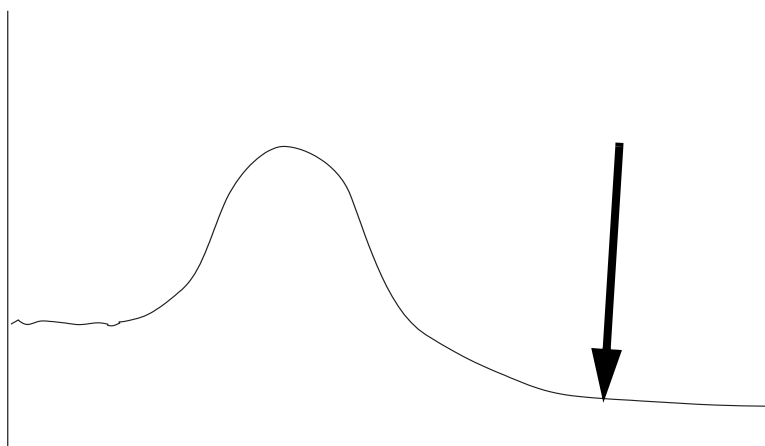
Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

- 3 Se a temperatura máxima da coluna for $< 250\text{ }^{\circ}\text{C}$, remova a coluna do detector.
- 4 Se a coluna estiver desinstalada, plugue a conexão do detector com a porca da coluna e a anilha "cega".

Mantenha o fluxo de gás de arraste inerte pela coluna, ou remova a coluna do GC.
- 5 Defina a temperatura do ECD como $350\text{ a }375^{\circ}\text{C}$, o fluxo de gás auxiliar (make-up) como 60 mL/min e a temperatura do forno como $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se a coluna estiver desinstalada, deixe o forno desligado para proteger a coluna.
- 6 Se a coluna estiver instalada no ECD, defina a temperatura do forno como $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se a coluna estiver desinstalada, deixe o forno desligado para proteger a coluna.
- 7 Deixe que a limpeza térmica continue por várias horas e depois resfrie o sistema até as temperaturas normais de operação. A figura abaixo mostra a saída do detector durante um ciclo de limpeza típico.

11 Manutenção do ECD

Para fazer bakeout do ECD



- 8 Verifique o valor de saída do ECD na tabela de controle. Ele deve ser menor do que na primeira leitura. Se não for, entre em contato com o seu representante de manutenção Agilent.
- 9 Recoloque a coluna.
- 10 Restaure o método analítico.

11 Manutenção do ECD

Para fazer bakeout do ECD

Consumíveis e Peças para o NPD 194

Visão Explodida das Peças do Detector de Nitrogênio-Fósforo 197

Instalar uma Coluna Capilar no NPD 198

Substituir o Conjunto da Pérola do NPD 201

Manutenção do coletor do NPD, dos isoladores de cerâmica e do jet 205

Para verificar a corrente de fuga do NPD 211

Para fazer bakeout do NPD 212

Consumíveis e Peças para o NPD

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 27 Peças do NPD

Descrição	Código de peça/quantidade
Coletor	G1534-20530
Parafuso, M3 x 0,5 x 8 mm	0515-0655
Unidade da pérola Blos do NPD	G3434-60806
Parafuso, M4 x 10 mm	0515-2495
Fixação em "j"	1400-0015
Kit de isolador de cerâmica do NPD - Anéis de metal em "c", superior e inferior - Isoladores de cerâmica, superior e inferior	5182-9722
Solução de kit de amostra química do NPD de 0,65 ppm de azobenzeno, 1.000 ppm de octadecano, 1 ppm de malation em isoctano, 3 ampolas	18789-60060
Lid standoff do NPD	G1534-20590
Conjunto soldado do jet elevado do NPD	G4594-81000
Jato NPD, encaixe universal, id de 0,011	5200-0179
Porca, 1/8 pol., latão, para adaptadores de coluna empacotada	5180-4103 (10/pct)
Anilha, Vespel/grafite, 1/8 pol., para adaptadores de coluna empacotada	0100-1332 (10/pct)
Porca, 1/4 pol., latão, para adaptadores de coluna empacotada	5180-4105 (10/pct)
Anilha, Vespel, 1/4 pol., para adaptadores de coluna empacotada	5080-8774 (10/pct)
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. pré-apertada	G3450-60191
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. inerte pré-apertada	G3450-60192
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. pré-apertada	G3450-60193
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. inerte pré-apertada	G3450-60194

Tabela 28 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,100 e 0,200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)

12 Manutenção do NPD

Consumíveis e Peças para o NPD

Tabela 28 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Visão Explodida das Peças do Detector de Nitrogênio-Fósforo

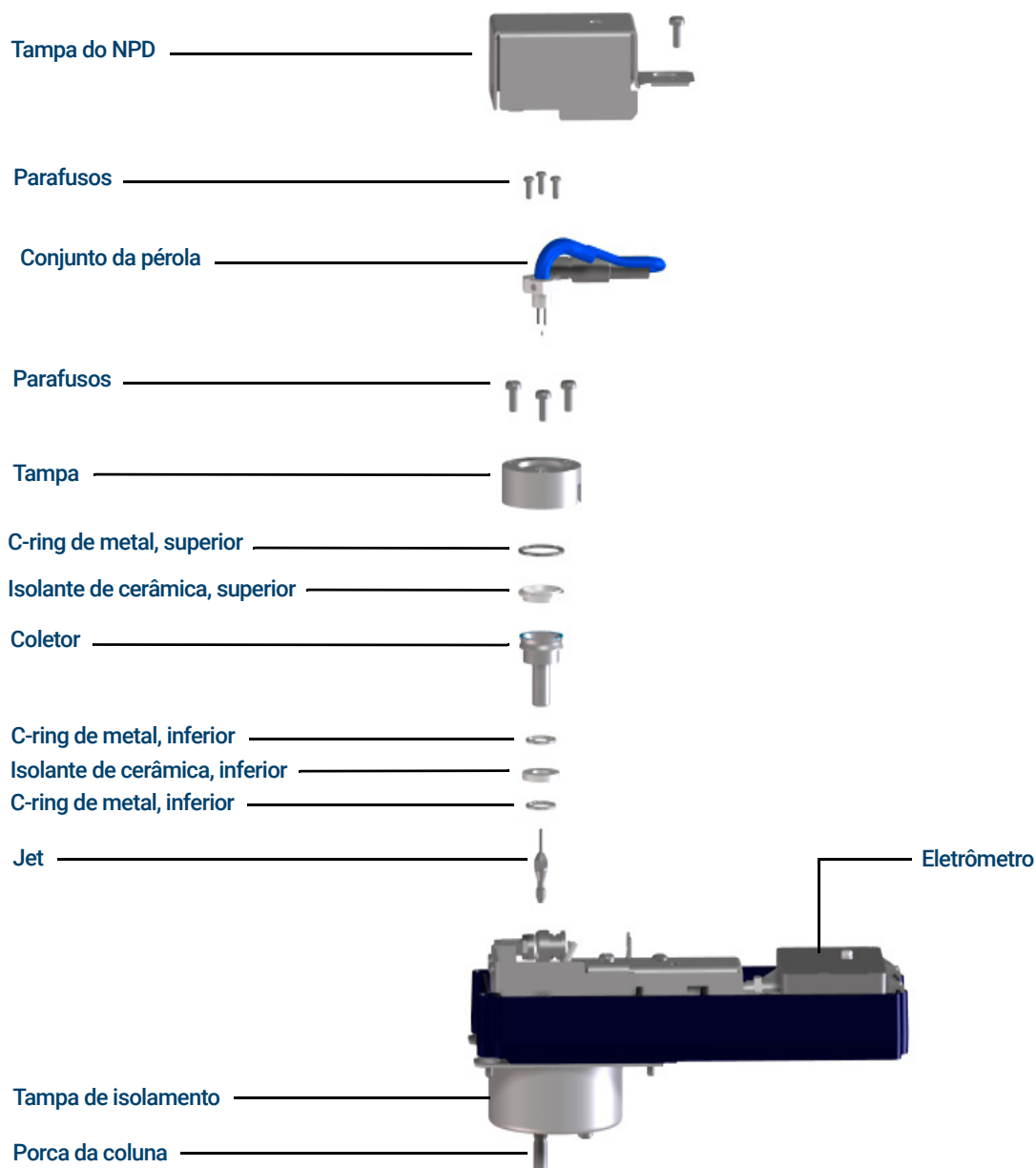


Figura 16. Peças explodidas do Detector de Nitrogênio e Fósforo (NPD)

Instalar uma Coluna Capilar no NPD

- 1 Reúna os seguintes materiais:
 - Coluna
 - Anilha(s), consulte “Consumíveis e Peças para o NPD” na página 194.
 - Porca da coluna
 - Cortador de coluna
 - Chave de boca fixa de 1/4 pol.
 - Septo
 - Isopropanol
 - Tecido de laboratório
 - Luvas sem fiapos
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

Cuidado! O forno, o injetor e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o forno, o injetor ou o detector estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

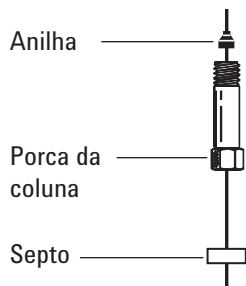
AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

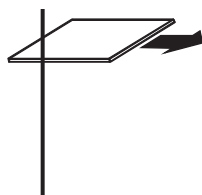
- 3 Coloque na coluna um septo (se o diâmetro interno da coluna for de $\leq 0,1$ mm), uma porca de coluna capilar e a anilha.



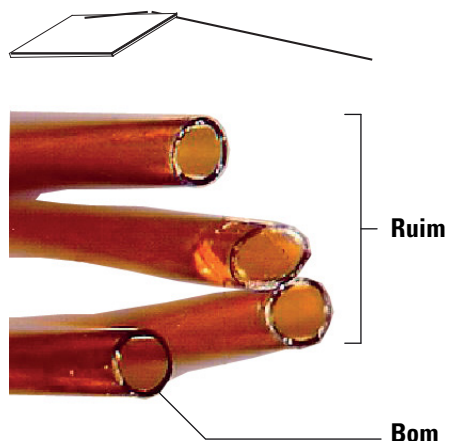
- 4 Faça a incisão na coluna usando uma ferramenta de marcar vidro. A incisão deve ser reta para garantir uma extremidade lisa.

12 Manutenção do NPD

Instalar uma Coluna Capilar no NPD



- 5 Quebre a extremidade da coluna apoiando-a contra o cortador de coluna oposto à ferramenta de marcar. Verifique a extremidade com uma lupa para se certificar de que não haja pontas e serrilhados.

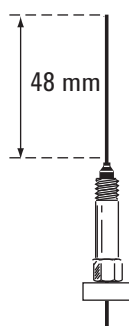


- 6 Limpe as paredes da coluna com um tecido umedecido com isopropanol para remover impressões digitais e poeira.
- 7 Instale a coluna capilar.
- Se o diâmetro interno da coluna for maior do que 0,1 mm:
- a Insira gentilmente a coluna no detector até o fundo; não tente forçá-la além disso.
 - b Aperte a porca da coluna manualmente e retire a coluna cerca de 2 mm. Aperte a porca mais 1/4 de volta usando uma chave de boca.

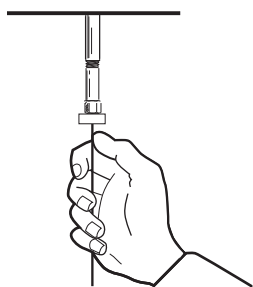
12 Manutenção do NPD

Instalar uma Coluna Capilar no NPD

Se o id da coluna for de 0,1 mm ou menos, posicione a coluna de forma que ela se estenda além da anilha em 48 mm (conexão otimizada capilar) ou 68 mm (conexão adaptável). Deslize o septo para cima para fixar a porca da coluna e a anilha nessa posição.



- c Insira a coluna dentro do detector. Deslize a porca e a anilha para cima na coluna até a base do detector. Aperte a porca da coluna com os dedos até que ela prenda a coluna.
- d Ajuste a posição da coluna (*não* do septo) até que o septo fique alinhado com a parte de baixo da porca da coluna. Aperte a porca mais 1/4 de volta usando uma chave de boca.



- 8 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Substituir o Conjunto da Pérola do NPD

- 1 Reúna o seguinte:
 - Conjunto de substituição da pérola do NPD, consulte **“Consumíveis e Peças para o NPD”** na página 194.
 - Luvas sem fiapos
 - Chave de fenda Torx T-10
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto para continuar (todas as áreas resfriadas a temperaturas de manuseio seguras).

CUIDADO

A pérola é frágil. Cuidado para não quebrá-la ou rachá-la. Ao realizar manutenção no NPD, evite tocar na pérola com os dedos e que ela entre em contato com outras superfícies.

- 3 Desligue a pérola NPD.

Usuários do sistema de dados Agilent: Após desligar a pérola, salve o método do sistema de dados e desligue a sessão do instrumento. (Observe que, em algumas versões do sistema de dados, pode ser necessário usar a tela de toque do GC para definir essas configurações. Para fazê-lo, o teclado deve estar desbloqueado, e é necessário fechar a tela de parâmetros do GC no sistema de dados. Envie a configuração revisada e depois salve o método e desligue a sessão do instrumento.)

- 4 Remova a tampa superior do detector do GC. Consulte **“Para remover a tampa superior do detector”** na página 18.

AVISO

Tensões perigosas estão presentes quando a tampa superior dos eletrônicos é aberta.

- 5 Remova a tampa dos eletrônicos. Consulte **“Para remover a tampa dos eletrônicos”** na página 20.
- 6 Coloque as luvas sem fiapos antes de tocar em qualquer peça do detector.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou as conexões do detector podem estar muito quentes e causar queimaduras.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 7 Remova o parafuso da tampa do NPD, levante-a e coloque-a de lado. Consulte **Figura 17**.

12 Manutenção do NPD

Substituir o Conjunto da Pérola do NPD

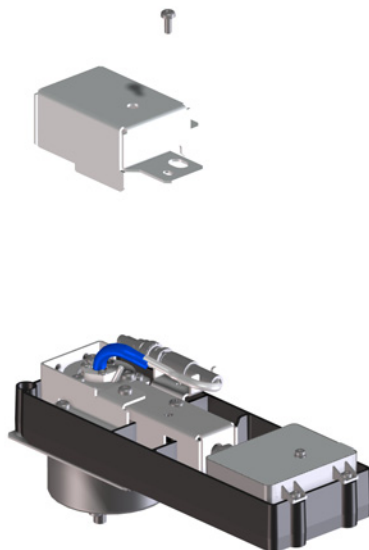
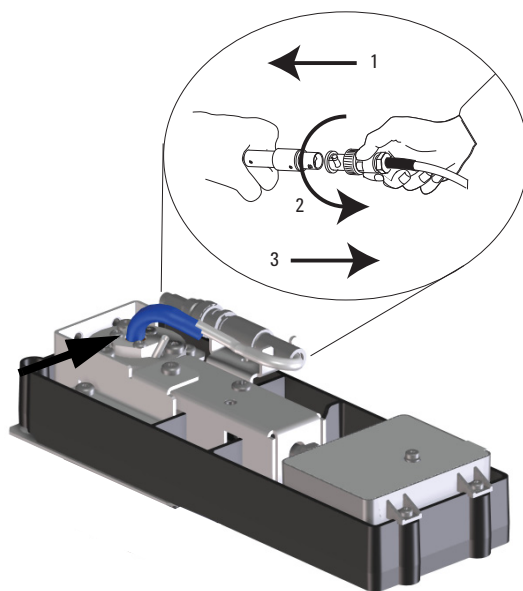


Figura 17. Remova a tampa do NPD

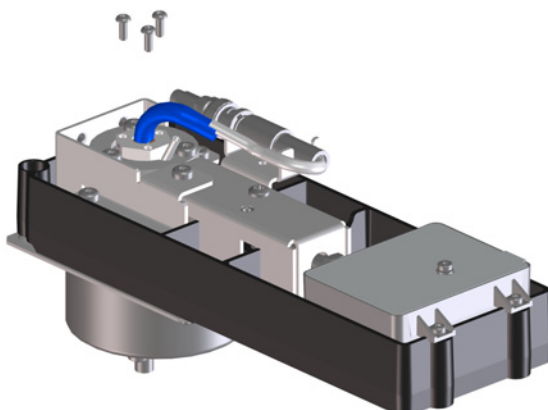
- 8 Gire o anel para desconectar o cabo da unidade da pérola. Empurre e torça a trava até que o botão deslize para cima no sulco e depois puxe as extremidades do cabo.



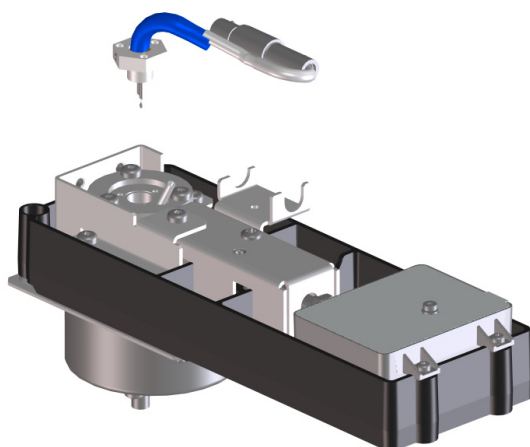
12 Manutenção do NPD

Substituir o Conjunto da Pérola do NPD

- 9 Remova os 3 parafusos Torx T-10 da unidade da pérola.



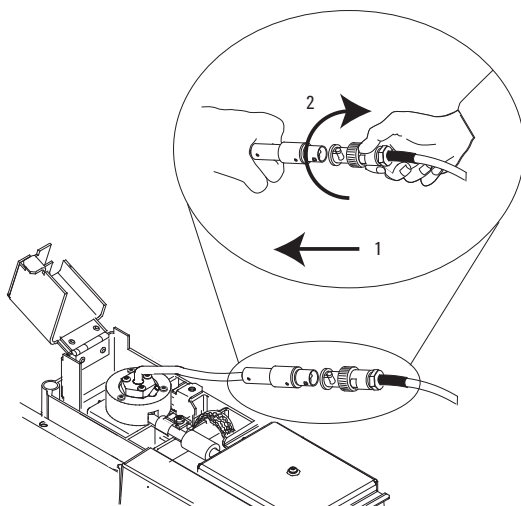
- 10 Levante gentilmente a antiga unidade da pérola e remova-a. Evite bater a pérola nas laterais do coletor.



- 11 Remova a tampa protetora que cobre a nova pérola.
- 12 Monte a nova unidade da pérola na tampa do NPD. Cuidado para não bater a pérola nas laterais da tampa ou do coletor.
- 13 Recoloque os parafusos. Aperte o primeiro parafuso com os dedos; aperte os parafusos restantes normalmente e depois aperte completamente o primeiro parafuso. Não aperte demais os parafusos.
- 14 Dobre cuidadosamente o conjunto da pérola para que ele se encaixe no cabo de alimentação da pérola.
- 15 Reconecte o cabo da unidade da pérola ao cabo do NPD e torça o anel para travar a conexão.

12 Manutenção do NPD

Substituir o Conjunto da Pérola do NPD



- 16 Feche a tampa do NPD, instale a tampa superior do detector do GC e instale a tampa superior dos eletrônicos. Todas as tampas devem estar fechadas para obter uma linha de base NPD estável.
- 17 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 18 Restaure os fluxos de gás normais de operação do NPD.
- 19 Com todos os gases ligados, aqueça o detector até 150 °C e mantenha por cerca de 15 minutos; depois, aumente a temperatura para 250 °C e mantenha por 15 minutos.
- 20 Aumente a temperatura até o valor operacional (recomendada: 310 a 320 °C). Aguarde 15 minutos para estabilização.
- 21 Verifique a corrente de fuga do NPD. Consulte **"Para verificar a corrente de fuga do NPD"** na página 211. Se > 2,0 pA, verifique a instalação da pérola ou consulte o *Manual de solução de problemas*.
- 22 Se estiver usando um sistema de dados Agilent, conecte-se ao instrumento.
- 23 Restaure o método analítico. Confirme as taxas de fluxo de gás auxiliar (make-up), ar e hidrogênio do detector.
- 24 Inicie o processo **Ajuste do offset**. Insira o desvio (offset) no campo **Offset alvo**. O offset padrão é de 20 pA para pérolas Blo. Um offset de 25 a 30 pA é suficiente para a maioria das aplicações. O tempo de vida da pérola pode ser reduzido em um offset maior.
- 25 Redefina o contador da pérola.

Manutenção do coletor do NPD, dos isoladores de cerâmica e do jet

Ao substituir o jet, sempre instale um novo coletor, isoladores de cerâmica e os C-rings de metal.

Ao se substituir o coletor, a Agilent recomenda a substituição dos isoladores de cerâmica e dos C-rings de metal.

AVISO

O isolamento ao redor dos injetores, dos detectores, da caixa de válvula e dos recipientes de isolamento é feito de fibras de cerâmica refratária. Para evitar a inalação de partículas de fibra, recomendamos os seguintes procedimentos de segurança: ventilar a área de trabalho; usar mangas longas, luvas, óculos de proteção e uma máscara de proteção descartável para evitar a inalação de poeira e vapor; descartar o isolamento em um saco plástico vedado; lavar as mãos com sabonete neutro e água fria depois de manusear o isolamento.

1 Reúna o seguinte:

- Kit de isolador de cerâmica do NPD, consulte **"Consumíveis e Peças para o NPD"** na página 194.
- Coletor
- Tampa para a pérola
- Chaves de fenda T-10 e T-20 Torx
- Pinça
- Haste de algodão
- Solvente
- Metanol
- Jet
- Luvas sem fiapos
- Nitrogênio ou ar seco filtrado e comprimido

CUIDADO

A pérola é frágil. Cuidado para não quebrá-la ou rachá-la. Ao realizar manutenção no NPD, evite tocar na pérola com os dedos e que ela entre em contato com outras superfícies.

2 Desligue a pérola e desabilite **Ajustar Offset**.

3 Verifique e anote a corrente de fuga do NPD para referência. Consulte **"Para verificar a corrente de fuga do NPD"** na página 211.

4 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Detector > Executar manutenção > Substituir Cerâmica do NPD > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

12 Manutenção do NPD

Manutenção do coletor do NPD, dos isoladores de cerâmica e do jet

AVISO

Cuidado! O forno e/ou as conexões do detector podem estar muito quentes e causar queimaduras.

- 5 Remova a pérola. Consulte **“Substituir o Conjunto da Pérola do NPD”** na página 201.

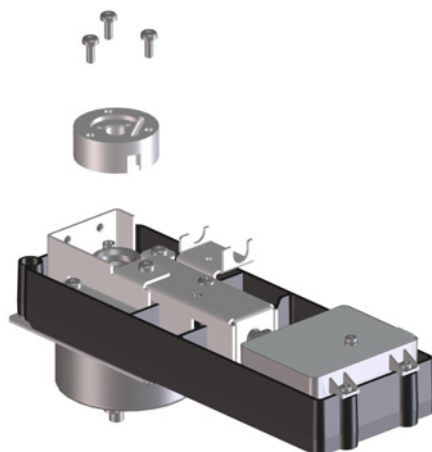
CUIDADO

Essa etapa expõe a mola de interconexão. Cuidado para não tocar ou desfigurar a mola ao trabalhar no FID. Qualquer sujeira ou curvatura reduzirá a sensibilidade do seu detector.

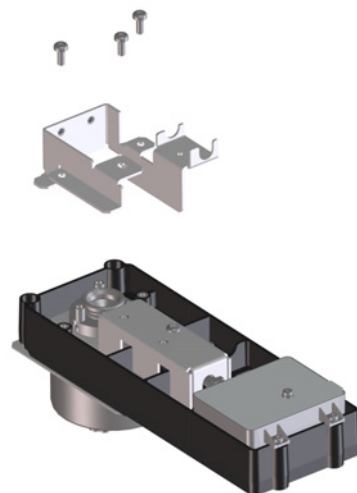
CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 6 Remova os parafusos que prendem a tampa, levante a tampa e reserve. O c-ring de metal superior e o isolador de cerâmica superior devem ser anexados à tampa.



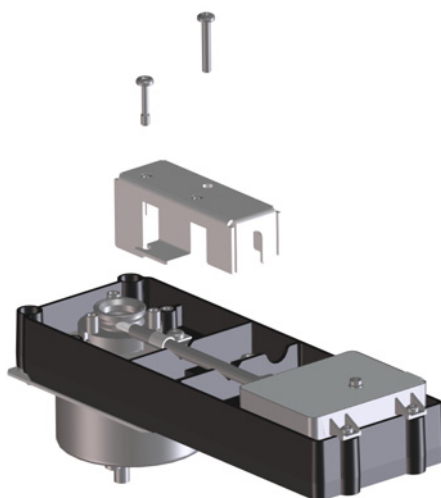
- 7 Remova os parafusos que prendem a base da tampa, levante a base da tampa e deixe-a de lado.



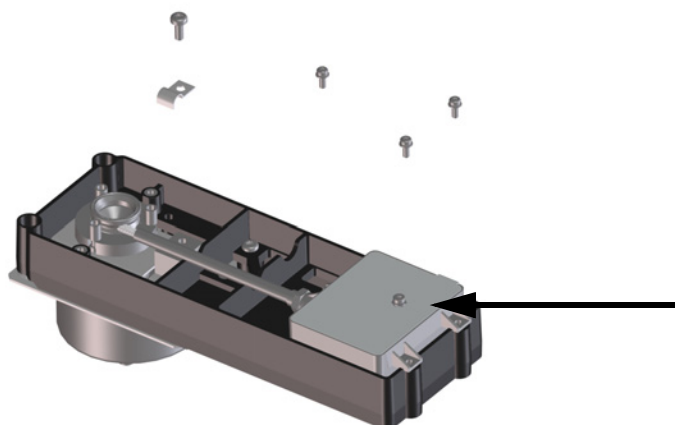
12 Manutenção do NPD

Manutenção do coletor do NPD, dos isoladores de cerâmica e do jet

- 8 Remova os parafusos que prendem a tampa de interconexão, levante a tampa e deixe-a de lado.



- 9 Remova os parafusos que prendem o eletrômetro, levante-o e deixe-o de lado.



- 10 Puxe o eletrômetro para fora do detector, para liberar a interconexão. Vire o eletrômetro para a direita para ter espaço para trabalhar. Cuidado para não tocar ou dobrar a mola. Cuidado para não perder o supressor EMI.
- 11 Remova o c-ring de metal grande e o isolador de cerâmica superior se eles não estiverem anexados à tampa.
- 12 Remova o coletor. Se o detector for operado em temperaturas altas, as peças do coletor podem ficar grudadas dentro do detector. Empurre gentilmente e agite-as para quebrar a vedação.

12 Manutenção do NPD

Manutenção do coletor do NPD, dos isoladores de cerâmica e do jet

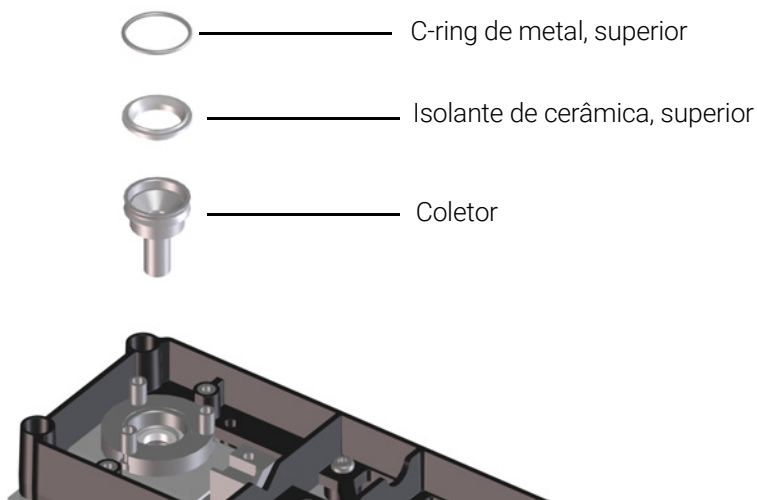


Figura 18. Coletor do NPD, isolador superior e C-ring de metal

- 13** Use uma pinça para remover a pérola de cerâmica inferior e os dois C-rings de metal localizados acima e abaixo do coletor. Se essas peças estiverem presas, não as separe. Se não estiverem presas, lembre-se qual anel de metal estava no topo do isolador e qual estava abaixo. As peças devem ser remontadas na mesma orientação.

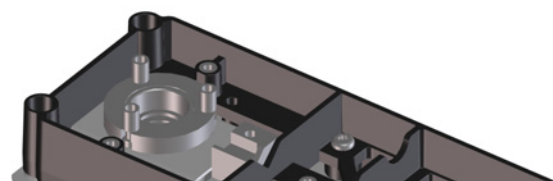
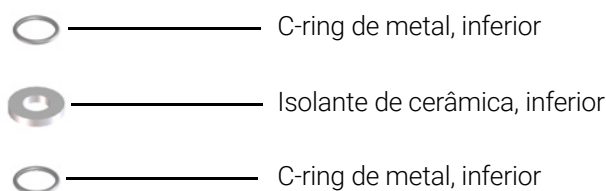


Figura 19. Isolador de cerâmica inferior do NPD e anel de metal em "c"

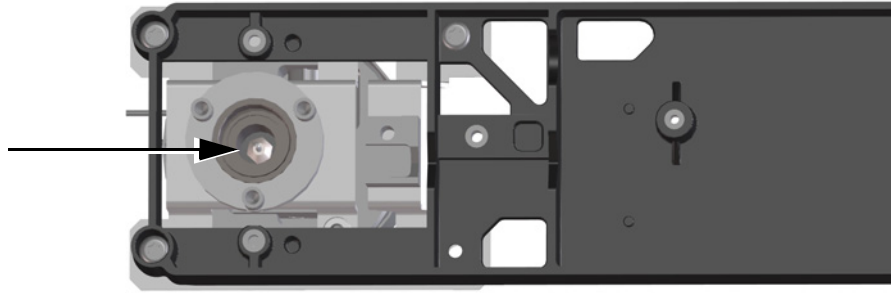
- 14** Se não estiver substituindo o jet, passe para a [etapa 21](#).

- 15** Remova a coluna do detector.

- 16** Solte o jet com uma chave de porca.

12 Manutenção do NPD

Manutenção do coletor do NPD, dos isoladores de cerâmica e do jet



17 Puxe o jet direto para fora do detector. Use a pinça se necessário.

CUIDADO

O jet do NPD adaptável é mais longo do que o jet estendido do NPD otimizado e nunca deve ser instalado em um detector otimizado capilar.

18 Coloque o jet no corpo do detector.

19 Usando uma chave de porca, aperte o jet 1/6 de volta além do aperto com os dedos. *Não aperte demais.*

20 Conecte a coluna ao detector.

21 Use uma haste de algodão umedecida com solvente para limpar os resíduos de dentro do coletor e em torno do jet. Se o coletor parecer muito sujo, substitua-o por um novo.

22 Instale o C-ring de metal inferior, a pérola de cerâmica inferior e o C-ring de metal superior. Consulte **Figura 19**.

23 Instale o coletor.

24 Instale o isolador de cerâmica superior e o c-ring de metal superior acima do coletor. Consulte **Figura 18**.

25 Instale a tampa certificando-se de que as reservas da tampa do NPD estejam em seus slots. Segure a tampa deitada enquanto cada um dos parafusos é apertado até tocar na tampa. Aperte cada parafuso uniformemente, 1/2 volta por vez, até que estejam firmes. Não aperte demais.

26 Deslize a interconexão do eletrômetro dentro do slot na tampa e abaixe o eletrômetro na bandeja de montagem. Cuidado para não tocar ou dobrar a mola.

27 Instale o grampo em "J" e os parafusos, para prender o eletrômetro ao palete.

28 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.

29 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.

30 Instale a unidade da pérola e restaure as condições normais de operação. Consulte **"Substituir o Conjunto da Pérola do NPD"** na página 201. Não redefina o contador da pérola a não ser que tenha sido substituído.

12 Manutenção do NPD

Manutenção do coletor do NPD, dos isoladores de cerâmica e do jet

Após instalar as novas peças do coletor, a corrente de fuga do NPD deve ser menor. Consulte **“Para verificar a corrente de fuga do NPD”** na página 211. Se a corrente de fuga for anormal, verifique se a remontagem do detector foi feita corretamente (especialmente onde a interconexão do eletrômetro entra em contato com o coletor montado) e se há vazamentos.

Para verificar a corrente de fuga do NPD

- 1 Carregue o método analítico.
- 2 **Desligue a Pérola.**
 - Deixe o NPD na temperatura operacional
 - Deixe os fluxos ligados ou desligados
- 3 Mostre o sinal de saída do detector em **Status**.
- 4 Verifique se a saída (corrente de fuga) é estável e $< 2,0$ pA.

A saída deve cair lentamente rumo a $0,0$ pA, e deve se estabilizar nos *décimos* de um picoampere. Uma corrente $> 2,0$ pA indica um problema.

Para fazer bakeout do NPD

AVISO

Ao usar hidrogênio como gás de arraste desligue o fornecimento de hidrogênio e cubra a extremidade da coluna para evitar uma explosão do forno.

- 1 Faça bakeout do NPD com a coluna instalada ou desinstalada. Se estiver desinstalada, reúna o seguinte, consulte **"Consumíveis e Peças para o NPD"** na página 194:
 - Porca da coluna
 - Anilha "cega"
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto para continuar (todas as áreas resfriadas a temperaturas de manuseio seguras).

AVISO

Cuidado! O detector pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Desligue a pérola.
- 4 Se a coluna estiver desinstalada, encaixe a conexão do detector à porca da coluna e à anilha sem orifício.

Mantenha o fluxo de gás de arraste inerte pela coluna, ou remova a coluna do GC.
- 5 Defina os fluxos normais de operação.
- 6 Defina a temperatura do detector para 25 °C acima da temperatura normal de ponto de ajuste do método.
- 7 Defina a temperatura do forno 250 °C ou 25 °C acima da temperatura máxima normal de operação. Não passe do limite de temperatura da coluna.
- 8 Mantenha essa temperatura por 15 a 30 minutos.
- 9 Se a coluna não estiver instalada no NPD, instale-a. Consulte **"Instalar uma Coluna Capilar no NPD"** na página 198.
- 10 Restaure o método de análise e deixe que o NPD se estabilize nas temperaturas operacionais e flua de 10 a 30 minutos.
- 11 Verifique a corrente de fuga do NPD. Consulte **"Para verificar a corrente de fuga do NPD"** na página 211.
- 12 Inicie o processo de ajuste automático da pérola do NPD.
- 13 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

Aguarde de 1 a 2 horas para que uma nova pérola Blos se estabilize.

Consumíveis e Peças para o FPD+ 214

Visão Explodida das Peças do Detector Fotométrico de Chama Plus 217

Para instalar uma coluna capilar ao FPD+ 218

Trocar o Filtro de Comprimento de Onda do FPD+ 220

Remover a Tampa do FPD+ 223

Trocar o Ignitor do FPD+ 224

Instalar a Tampa do FPD+ 226

Limpar a Brazement do FPD+ 227

Consumíveis e Peças para o FPD+

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 29 Suprimentos para o FPD

Descrição	Código de peça/quantidade
Filtro de enxofre	1000-1437
Espaçador de filtro de enxofre	19256-20910
Filtro de fósforo	19256-80010
Unidade de tubo de saída	G3435-60330
O-ring para unidade de tubo de saída	0905-1014
Ignitor	19256-60750
Parafuso, M3 x 6 mm, T-10	0515-0680
Mandril	19256-20690
Ferramenta de medição de coluna	G3435-81380
Mola para segurar tubo fotomultiplicador	1460-1160
Porca, 1/8 pol., latão, para adaptadores de coluna empacotada	5180-4103 (10/pct)
Anilha, Vespel/grafite, 1/8 pol., para adaptadores de coluna empacotada	0100-1332 (10/pct)
Porca, 1/4 pol., latão, para adaptadores de coluna empacotada	5180-4105 (10/pct)
Anilha, Vespel, 1/4 pol., para adaptadores de coluna empacotada	5080-8774 (10/pct)
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. pré-apertada	G3450-60191
Adaptador de coluna empacotada de 1/8 pol. inerte pré-apertada	G3450-60192
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. pré-apertada	G3450-60193
Adaptador de coluna empacotada de 1/4 pol. inerte pré-apertada	G3450-60194
Kit de manutenção preventiva, FPD+ simples	G3435-67000

13 Manutenção do FPD+

Consumíveis e Peças para o FPD+

Tabela 30 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
0,530	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,45 e 0,53 mm	5062-3512 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 1,0 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,8 mm	Colunas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,53 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8293
0,320	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,250	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
0,100 e 0,200	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,37 mm	Colunas capilares de 0,1 mm e 0,2 mm	5062-3516 (10/pct)
	Anilha, Vespel/grafite, diâmetro interno de 0,4 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm e 0,25 mm	5181-3323 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,5 mm	Colunas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm e 0,32 mm	5080-8853 (10/pct)
	Anilha, grafite, diâmetro interno de 0,4 mm		500-2114 (10/pct)
	Porca de coluna, aperto manual (para colunas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar a coluna no injetor ou detector	5020-8292
Todos	Anilha, sem orifício	Teste	5181-3308 (10/pct)
	Porca "cega" para coluna capilar	Teste – use com qualquer anilha	5020-8294
	Porca de coluna, universal	Conectar a coluna no injetor ou detector	5181-8830 (2/pct)
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81011
	Colarinho para porca de auto-aperto	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81012
	Porca da coluna, com colarinho, auto-aperto para MSD	Conectar a coluna no injetor ou detector	G3440-81013
	Cortador de coluna, lâmina de cerâmica	Cortar colunas capilares	5181-8836 (4/pct)

13 Manutenção do FPD+

Consumíveis e Peças para o FPD+

Tabela 30 Porcas, anilhas e equipamentos para colunas capilares (cont.)

Diâmetro interno da coluna (mm)	Descrição	Uso típico	Código de peça/quantidade
	Lápis, ponta de diamante	Cortar colunas capilares	420-1000
	Kit de ferramentas para anilha	Instalação da anilha	440-1000

Visão Explodida das Peças do Detector Fotométrico de Chama Plus

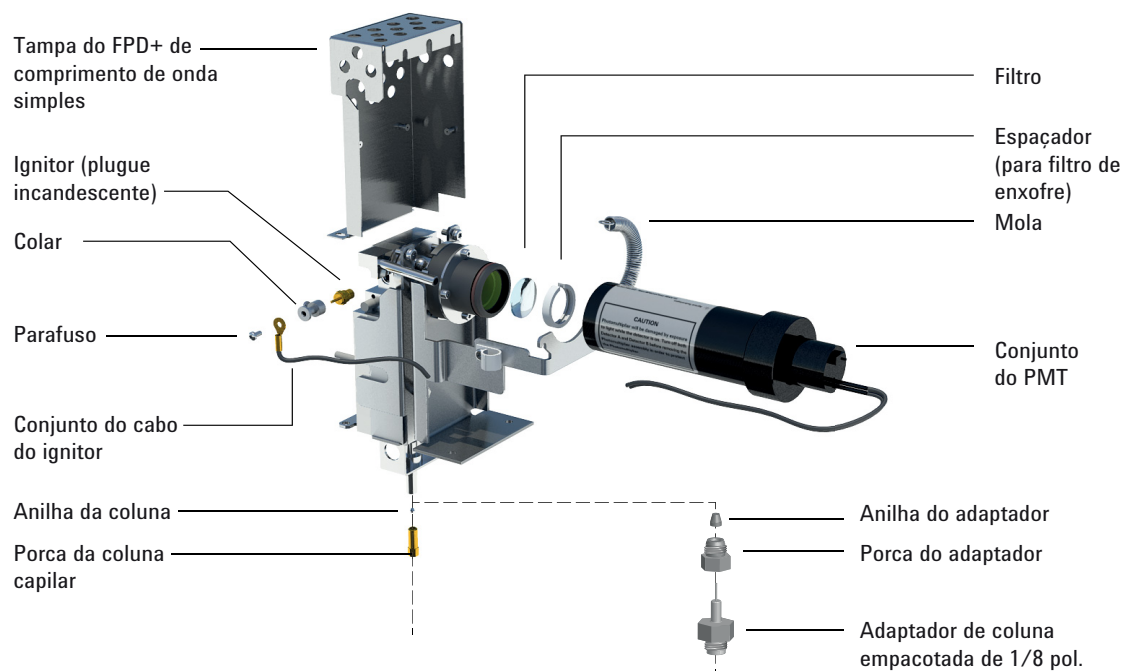


Figura 20. Peças explodidas de comprimento de onda único do Detector Fotométrico de Chama Plus (FPD+)

Para instalar uma coluna capilar ao FPD+

- 1 Reúna o seguinte:
 - Ferramenta de medição de coluna, consulte “Consumíveis e Peças para o FPD+” na página 214.
 - Cortador de coluna
 - Chaves de boca de 1/4 e 7/16 polegadas
 - Porca da coluna
 - Anilha
 - Coluna capilar
 - Luvas sem fiapos
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Coluna > Executar manutenção > Instalar coluna > Iniciar manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O forno e/ou o detector podem estar muito quentes e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas para proteger as mãos.

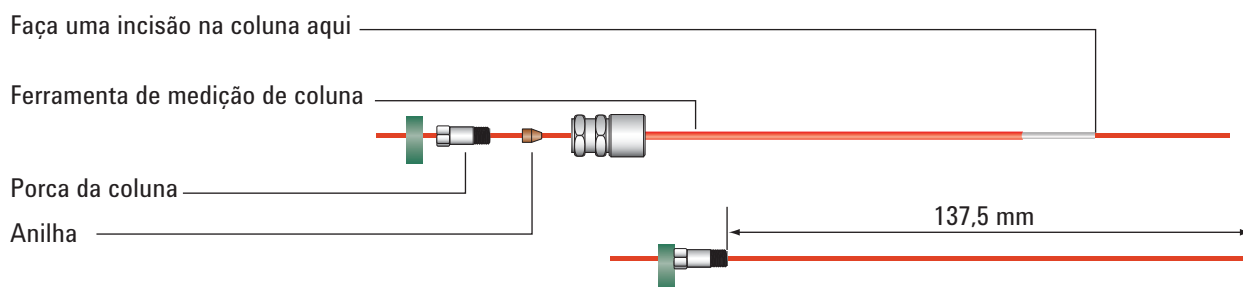
AVISO

Use óculos de proteção para proteger os olhos de partículas que podem ser lançadas ao manipular, cortar ou instalar colunas capilares de vidro ou de sílica fundida. Tenha cuidado ao manipular essas colunas para impedir ferimentos por perfuração.

CUIDADO

Use luvas limpas e sem fiapos para evitar que as peças sejam contaminadas com sujeira e oleosidade da pele.

- 3 Monte um septo, porca de coluna e anilha na extremidade da coluna.
- 4 Insira a extremidade da coluna na ferramenta de medição de coluna até que a extremidade passe para fora da ferramenta.

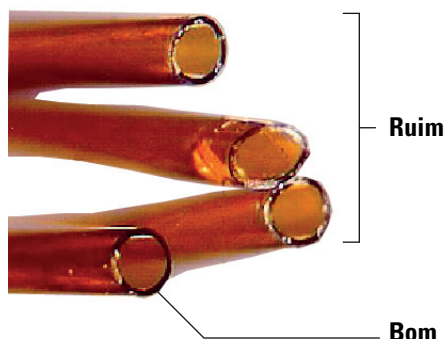


- 5 Aperte a porca da coluna até que ela prenda a coluna. Aperte a porca mais 1/8 a 1/4 de volta, usando duas chaves de boca. Ajuste o septo na base da porca da coluna.
- 6 Use uma lâmina cortadora a 45° para fazer uma incisão na coluna.

13 Manutenção do FPD+

Para instalar uma coluna capilar ao FPD+

- 7 Quebre a extremidade da coluna. A coluna pode se estender para cerca de 1 mm além da ponta da ferramenta. Verifique a extremidade com uma lupa para se certificar de que não haja pontas e serrilhados.



- 8 Remova a coluna, a porca e a anilha acoplada da ferramenta.
- 9 Limpe as paredes da coluna com um tecido umedecido com isopropanol para remover impressões digitais e poeira.
- 10 Rosqueie com cuidado a coluna acoplada para cima dentro da conexão do adaptador. Aperte a porca da coluna com os dedos e depois use uma chave de boca para apertar mais 1/8 de volta.
- 11 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 12 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.

Trocar o Filtro de Comprimento de Onda do FPD+

CUIDADO

Não toque no filtro com as mãos. Para um desempenho ideal e evitar arranhões, use luvas sem fiapos para montar e inserir o filtro na unidade.

- 1 Reúna o seguinte:
 - Filtro de enxofre com espaçador de filtro, consulte “**Consumíveis e Peças para o FPD+**” na página 214
 - Filtro de fósforo
 - Haste de algodão
 - Tecido para lente
 - Luvas sem fiapos
- 2 Verifique se a tensão do PMT está desligada.
 - a Navegue até **Métodos > Método Ativo > Editar > Detectores**, role até **Informações Específicas do Detector** e selecione **Alta Tensão do Fotomultiplicador**.
 - b Se a tensão estiver ativada, desligue-a e aplique o método atualizado.
- 3 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Detector > Executar manutenção > Substituir Filtro FPD > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O detector pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

CUIDADO

O tubo fotomultiplicador (PMT) é extremamente sensível à luz. Sempre desligue o eletrômetro (que desativa a alta tensão para o PMT) antes de remover o compartimento do PMT ou abrir a câmara de emissões. Se você não fizer isso, o PMT pode ser destruído.

Mesmo com o eletrômetro desligado, proteja o PMT da luz ambiente. Cubra o compartimento após a remoção, deixe-o com a extremidade para baixo para eliminar a luz ou reduza o nível de iluminação do ambiente antes de expor o PMT. Uma breve exposição (sempre com o eletrômetro desligado) não causará danos, mas a exposição prolongada causará uma perda gradual de sensibilidade.

- 4 Desconecte a mola retentora que segura a unidade do PMT no suporte. Puxe com um movimento rotativo a unidade para fora do compartimento do filtro.

13 Manutenção do FPD+

Trocar o Filtro de Comprimento de Onda do FPD+



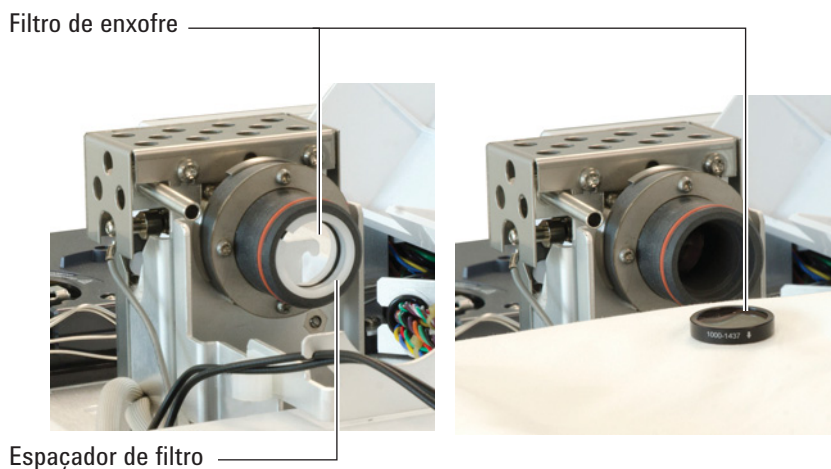
- 5 Para evitar que a luz danifique o PMT, cubra a extremidade ou posicione-o virado para baixo.



- 6 Coloque um pano limpo embaixo do compartimento do filtro para pegá-lo.
- Para o filtro de fósforo, use a ponta de madeira afiada de um palito de dente ou uma haste de algodão para tirar o filtro do compartimento.
 - Para o filtro de enxofre (exibido abaixo), use a ponta de madeira da haste de algodão para remover o espaçador do filtro. Em seguida, tire o filtro do compartimento.

13 Manutenção do FPD+

Trocar o Filtro de Comprimento de Onda do FPD+



CUIDADO

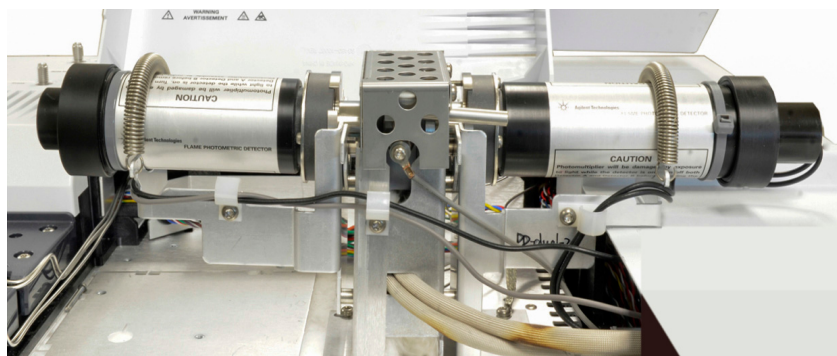
Não use fluidos de limpeza. Fluidos de limpeza causarão danos ao revestimento da lente.

7 Limpe o novo filtro com tecido para lentes.

CUIDADO

Os filtros foram desenvolvidos para que a luz da chama passe em uma direção específica. O triângulo (na borda do filtro de fósforo) e a seta (na borda do filtro de enxofre) devem estar voltados para o *lado contrário* da chama e na *direção* do PMT.

- 8 Instale o filtro dentro do compartimento do filtro. Instale o espaçador do filtro de enxofre, caso necessário.
- 9 Substitua a unidade do PMT e prenda-a com a mola.
- 10 Passe os fios do PMT através dos grampos como mostrado. Evite passar os fios próximos de áreas aquecidas (como o bloco de emissão ou parte superior do forno).



- 11 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 12 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 13 Restaure o método analítico.

Remover a Tampa do FPD+

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chave de fenda Torx T-20
- 2 Apague a chama e desligue o GC.

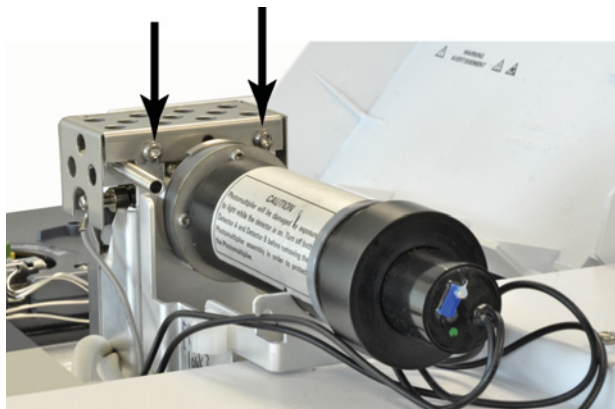
CUIDADO

Ao desligar o GC, desligue primeiro a chama para impedir que a condensação goteje no jet e na coluna.

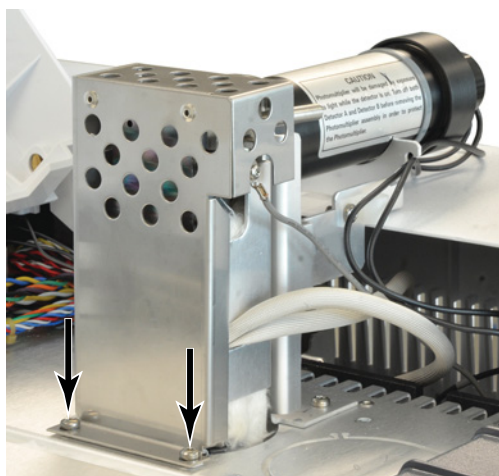
AVISO

Cuidado! O detector pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Abra a tampa superior do detector do FPD.
- 4 Solte os parafusos que fixam a tampa do FPD à parte superior do detector.



- 5 Para um FPD de comprimento de onda simples, remova os dois parafusos na parte inferior esquerda da tampa.



- 6 Levante a tampa do detector.

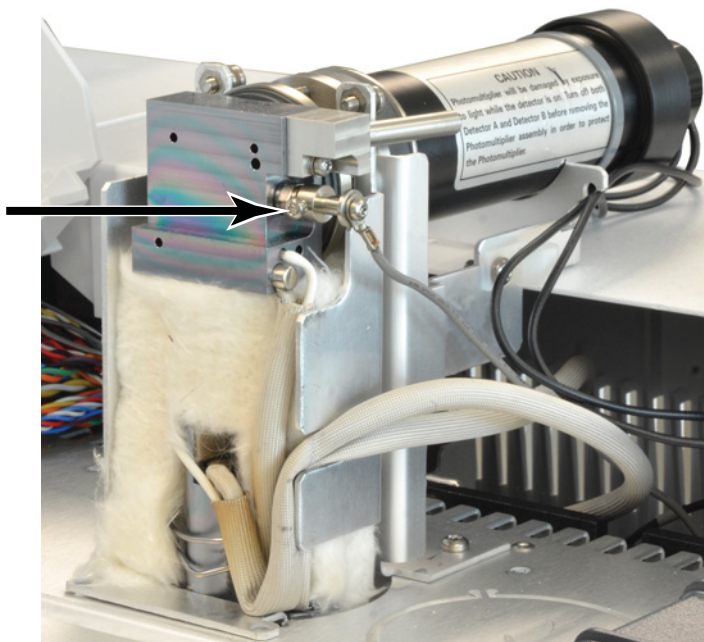
Trocar o Ignitor do FPD+

- 1 Reúna o seguinte:
 - Kit de substituição do ignitor, consulte **"Consumíveis e Peças para o FPD+"** na página 214.
 - Chaves de fenda Torx, T-20 e T-10
 - Chave de porca (ou de boca) de 5/16 pol.
- 2 Abra o assistente de manutenção do GC: **Manutenção > Detector > Executar manutenção > Substituir Ignitor do FPD > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto. O assistente o guiará através dos passos de manutenção descritos abaixo.

AVISO

Cuidado! O detector pode estar muito quente e causar queimaduras. Se o detector estiver quente, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

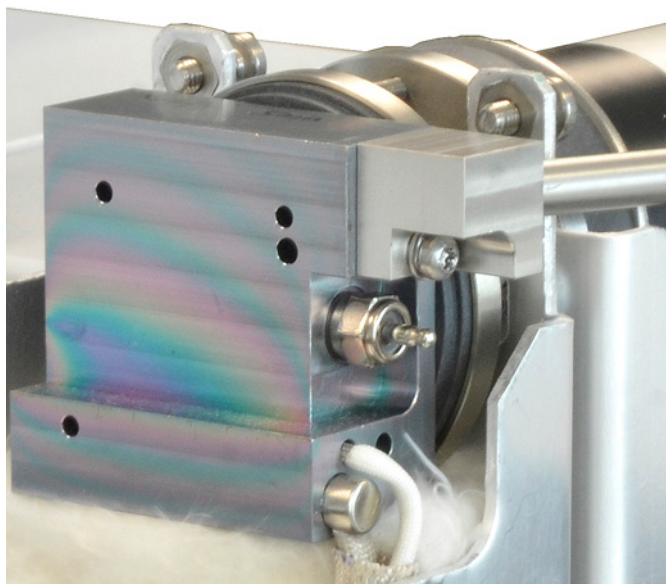
- 3 Retire a tampa do FPD. Consulte **"Remover a Tampa do FPD+"** na página 223.
- 4 Solte o parafuso do mandril que prende o cabo ao ignitor. Remova o mandril e o cabo.



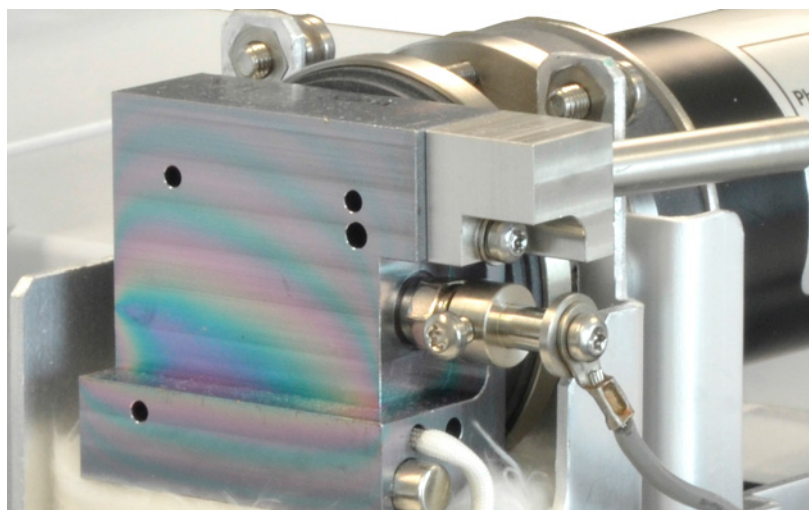
- 5 Use uma chave de boca para soltar e remover a vela de incandescência.
 - Se estiver usando uma chave de 5/16 pol., você precisará remover a unidade de tubo de saída usando uma chave Torx T-10

13 Manutenção do FPD+

Trocar o Ignitor do FPD+



- 6 Instale a nova unidade do ignitor e aperte-a com uma chave de boca. Não aperte demais. (Se o ignitor vier com uma arruela de cobre, descarte-a.)
- 7 Recoloque o mandril do ignitor e o cabo e aperte o parafuso. Alinhe o parafuso de ajuste do mandril como mostrado. Não deixe que o parafuso do mandril toque em peças metálicas, como o bloco de emissão o suporte do PTM (detector de comprimento de onda dupla).



- 8 Reponha a tampa do FPD. Consulte **"Instalar a Tampa do FPD+"** na página 226.
- 9 O assistente de manutenção do GC realizará verificações nos itens apropriados, incluindo testes de **Vazamento e Restrição** e redefinirá automaticamente os contadores de manutenção.
- 10 Selecione **Concluído** e, em seguida, selecione **OK** para sair do assistente de manutenção do GC.
- 11 Restaure o método analítico.
- 12 Aguarde 20 minutos para que o detector esquente; depois, acenda a chama.

Instalar a Tampa do FPD+

- 1** Reúna o seguinte:
 - Chave de fenda Torx T-20
- 2** Instale a tampa.

Detector de comprimento de onda única:

 - a** Insira os dois parafusos no lado direito da tampa.
 - b** Insira e aperte os parafusos na base do lado esquerdo.
 - c** Aperte os parafusos do lado direito.

Detector de comprimento de onda dupla: Instale a tampa (dois parafusos).
- 3** Feche a tampa superior do detector do FPD.

Limpar a Brazement do FPD+

CUIDADO

A brazement usa uma camada de revestimento inerte. Produtos abrasivos podem arranhar essa camada. Esfregar essa camada com muita força também pode causar arranhões. Soluções ou sabão com pH > 8 também podem danificar essa camada. Não faça limpeza a vapor.

A brazement do FPD+, que consiste nos conjuntos do tubo de transferência e bloco de emissão, usa uma camada de revestimento inerte que oferece um melhor desempenho. Geralmente, a limpeza manual da brazement não é necessária. Contudo, caso observe a necessidade de limpar a brazement para remover contaminações, tenha em mente que expor o revestimento inerte a produtos abrasivos ou alguns tipos de solvente causará degradação no revestimento. Se a limpeza for necessária, siga as recomendações abaixo e obtenha os melhores resultados:

- Use um solvente apropriado para dissolver os contaminantes desejados. Evite soluções abrasivas ou altamente básicas (veja o aviso abaixo). Solventes recomendados: diclorometano, acetona ou metanol.
- Faça uma leve sonicação, se necessário. Porém, em excesso, pode danificar a camada de revestimento.
- Remova cuidadosamente os sólidos usando uma escova com cerdas macias de nylon. Não esfregue com muita força. Escova recomendada: use a escova para limpeza de injetor MMI do kit de limpeza do MMI (G3510-80820). **(NÃO use a haste de limpeza abrasiva do injetor MMI, G3510-80829.)**

13 Manutenção do FPD+

Limpar a Brazement do FPD+

Consumíveis e Peças para o EPC Aux 230

Instalar ou substituir frits no EPC Aux 232

Consumíveis e Peças do PCM 234

Calibrar a interface do PCM 235

Instalar ou Substituir Frits no PCM 236

Este capítulo descreve os procedimentos de manutenção do EPC Auxiliar (Aux) e do Módulo de Controle Pneumático (PCM). Os Dispositivos de Comutação Pneumática (PSD) não exigem nenhuma manutenção de rotina.

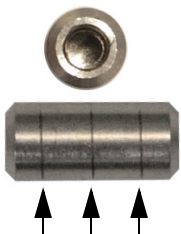
Consumíveis e Peças para o EPC Aux

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 31 Consumíveis do EPC Aux

Descrição	Número de peça
O-rings, pacote com 6	5181-3344
Frit de ponto azul, alta resistência de fluxo	G3430-80063
Frit de ponto vermelho, média resistência de fluxo	G3430-80062
Frit de ponto marrom, baixa resistência de fluxo	G3430-80061
Sem frit (tubo de latão), nenhuma resistência de fluxo	G3430-20011

Tabela 32 Frits de canal auxiliar

Marcação de frit		Resistência de fluxo	Característica de fluxo	Frequentemente usado com
Três anéis Azul		Alta	$3,33 \pm 0,3$ SCCM a 15 PSIG	Hidrogênio NPD
Dois anéis Vermelho		Médio	$30 \pm 1,5$ SCCM H2 a 15 PSIG	Hidrogênio do FID
Um anel Marrom		Baixa	400 ± 30 SCCM AIR a 40 PSIG	Ar FID, QuickSwap, splitters com purga, Comutador Deans

14 Manutenção dos Módulos de EPC

Consumíveis e Peças para o EPC Aux

Tabela 32 Frits de canal auxiliar (cont.)

Marcação de frit		Resistência de fluxo	Característica de fluxo	Frequentemente usado com
Nenhum (tubo de latão)		Zero	Sem restrição	Pressurização do vial do headspace, splitter com purga e Comutador Deans ao usar backflush

Instalar ou substituir frits no EPC Aux

Para instalar ou substituir uma frit no bloco EPC Aux:

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chave de fenda Torx T-10
 - O-ring e frit apropriados
 - Pinça

AVISO

Quando hidrogênio é utilizado, fluxos perigosamente altos são possíveis se uma resistência de fluxo insuficiente for proporcionada no sentido do tubo de suprimento. Sempre use a frit Alta (ponto azul) ou Média (ponto vermelho) com hidrogênio.

- 2 Desligue o suprimento de gás ao canal.
- 3 Selecione a frit de canal auxiliar apropriada. Consulte [Tabela 32](#).
- 4 Identifique qual frit precisa ser alterada. Rastreie a tubulação, conforme necessário, para confirmar. As marcas na parte superior da conexão parceira identificam os posicionamentos dos canais de fluxo.
- 5 Remova o parafuso para a conexão parceira.
- 6 Levante a conexão parceira para removê-la do módulo EPC Aux. Isso expõe as frits e O-rings.
- 7 Remova delicadamente a frit e o O-ring usando a pinça. Tenha cuidado e evite arranhar as superfícies de metal.
- 8 Coloque um novo O-ring na extremidade da nova frit e insira a frit no módulo EPC.

14 Manutenção dos Módulos de EPC

Instalar ou substituir frits no EPC Aux

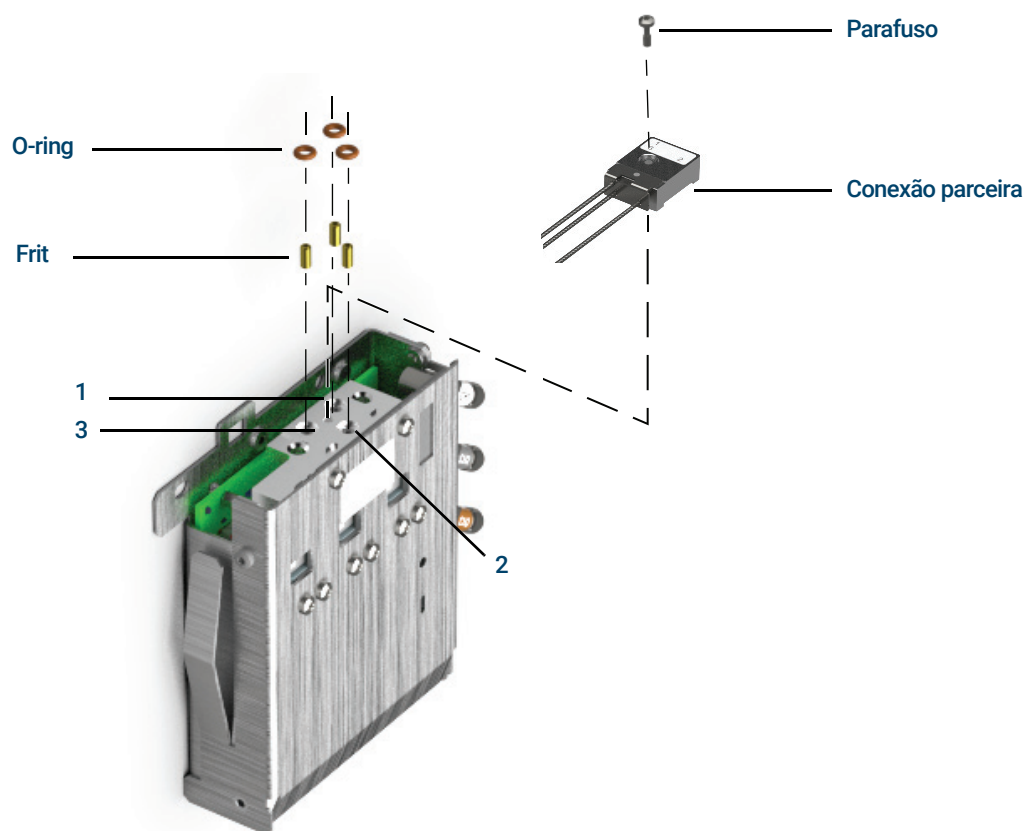


Figura 21. Recoloque uma frit EPC Aux

9 Coloque a conexão parceira no módulo EPC Aux e fixe-a usando o ajuste da conexão e o parafuso parceiros.

10 Restaure os fluxos de gás e verifique se há vazamentos na conexão.

Após instalar ou substituir a frit, certifique-se de atualizar os PIDs dos módulos EPC Aux utilizados com o seu módulo. Se necessário, atualize os PIDs do módulo Aux EPC usando a Ferramenta de Atualização de Firmware do GC, disponível em www.agilent.com. Para baixar a Ferramenta de Atualização de Firmware do GC, abra um navegador da web, navegue até www.agilent.com e, em seguida, na caixa de pesquisa, digite "Atualização de Firmware do GC" para pesquisar a ferramenta.

Consumíveis e Peças do PCM

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 33 Consumíveis do PCM

Descrição	Número de peça
O-rings, pacote com 12	5180-4181
Válvula proporcional, Arraste	G3430-67013
Válvula proporcional, AUX	G3430-67016

Calibrar a interface do PCM

O módulo de fluxo da interface contém um sensor de pressão que deve ser definido para zero após ser instalado no GC. A calibração garante a exibição precisa da pressão na interface.

Não conecte o gás de arraste ao módulo de fluxo até que tenha definido o sensor de pressão da interface para zero.

Siga as instruções abaixo:

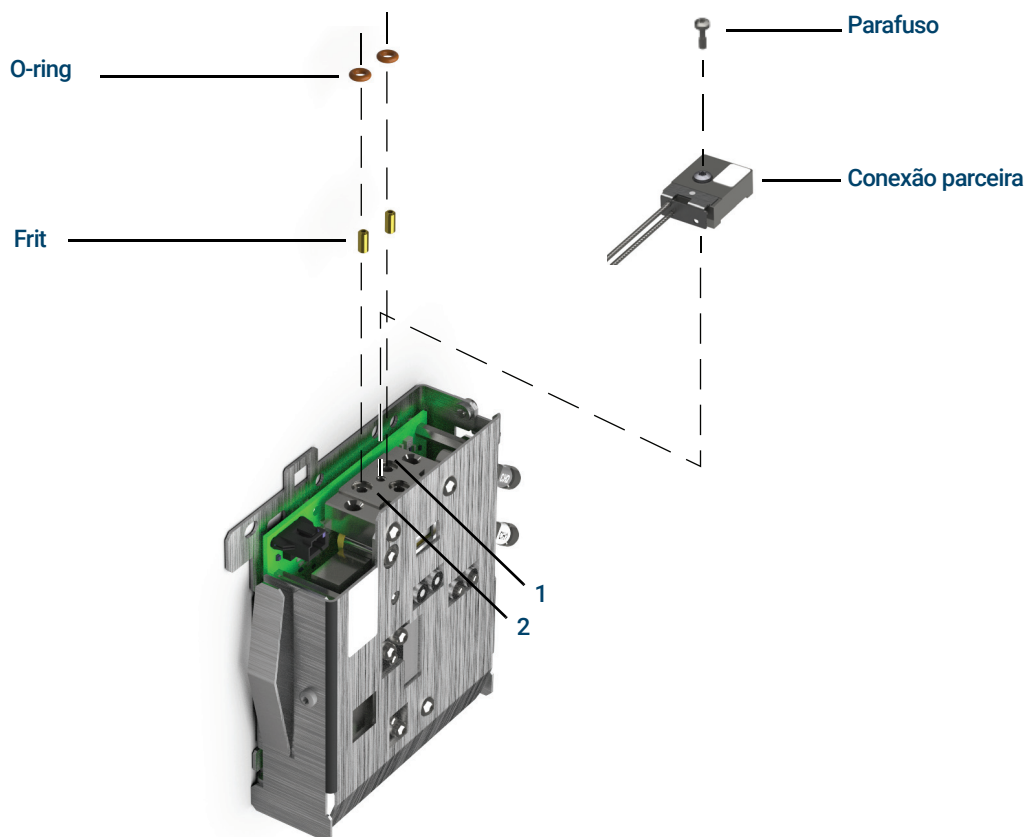
- 1 Se o suprimento de gás estiver conectado ao GC, desligue o suprimento na fonte e desconecte a linha de suprimento da conexão do injetor do PCM.
- 2 Ligue o GC e aguarde 15 minutos para que ele alcance equilíbrio térmico.
- 3 Quando o GC tiver alcançado equilíbrio térmico, pressione **Opções**, percorra até Calibração e pressione **Enter**.
- 4 Percorra até o módulo a ser zerado e pressione **Enter**.
- 5 Percorra até uma linha zero e pressione **Info**. O GC o lembrará das condições necessárias para definir aquele sensor específico para zero.
Sensores de fluxo. Verifique se o gás está conectado e fluindo (ligado).
- 6 Pressione **Ligar/Sim** para zerar ou **Limpar** para cancelar.
- 7 Desligue o GC.
- 8 Conecte o gás de arraste ao módulo de fluxo.
- 9 Ligue o GC.

Se você estava calibrando o sensor de fluxo após a substituição do PCM, verifique se há vazamentos.

Instalar ou Substituir Frits no PCM

Para instalar ou substituir uma frit:

- 1 Reúna o seguinte:
 - O-rings, pacote com 12, n/p 5180-4181
 - Frit
 - Pinça
- 2 Desligue o suprimento de gás ao canal.
- 3 Selecione a frit apropriada. As marcações na parte superior do módulo EPC identificam o posicionamento dos canais de fluxo.
- 4 Remova o parafuso que prende a conexão parceira ao módulo EPC.
- 5 Remova a frit e o O-ring usando a pinça. Tenha cuidado e evite arranhar as superfícies de metal.
- 6 Remova o outro O-ring também. Substitua-o por um novo O-ring.



- 7 Coloque um novo O-ring na nova frit e pressione-o para baixo no bloco.
- 8 Coloque o conexão parceira no módulo e aperte o parafuso firmemente.

14 Manutenção dos Módulos de EPC

Instalar ou Substituir Frits no PCM

- 9 Restaure o suprimento de gás.

AVISO

Quando hidrogênio é utilizado, fluxos perigosamente altos são possíveis se uma resistência de fluxo insuficiente for proporcionada no sentido do tubo de suprimento. Sempre use a frit Alta (ponto azul) ou Média (ponto vermelho) com hidrogênio.

Após instalar ou substituir a frit, certifique-se de atualizar os PIDs utilizados com o seu PCM. Se necessário, atualize os PIDs do módulo usando a Ferramenta de Atualização de Firmware do GC, disponível em www.agilent.com. Para baixar a Ferramenta de Atualização de Firmware do GC, abra um navegador da web, navegue até www.agilent.com e, em seguida, na caixa de pesquisa, digite "Atualização de Firmware do GC" para pesquisar a ferramenta.

14 Manutenção dos Módulos de EPC

Instalar ou Substituir Frits no PCM

Consumíveis e peças para válvulas	240
Visão explodida das peças das válvulas rotativas do GC	241
Substituir um Loop de Válvula de Amostragem de Gás	242
Para alinhar um rotor de válvula rotativa	244
Para substituir uma válvula rotativa na caixa de válvula	245
Para remover a caixa de válvula superior	248
Para instalar a caixa de válvula superior	249

Consumíveis e peças para válvulas

Consulte o catálogo da Agilent de consumíveis e suprimentos para obter uma lista mais completa ou visite o site da Agilent para obter as informações mais recentes (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabela 34 Suprimentos de válvula

Descrição	Número de peça
Válvulas, amostragem de gás	
6 portas, 300 psi	0101-0584
6 portas, 400 psi, 225 °C de temperatura máxima	5062-9508
6 portas, 300 °C de temperatura máxima	0101-0460
Hastelloy 6 portas, 400 psi, 225 °C de temperatura máxima	5062-9509
10 portas, 400 psi, 225 °C de temperatura máxima	5062-9510
Nitronic 60, 10 portas, 300 psi, 350 °C de temperatura máxima	0101-0585
Hastelloy 10 portas, 400 psi, 225 °C de temperatura máxima	5062-9511
Loops de amostra para válvulas de amostragem de gás	
0,25 cc	0101-0303
0,50 cc	0101-0282
1,00 cc	0101-0299
2,00 cc	0101-0300
Loop de níquel de 2,0 mL, 1/16 pol.	0101-0955
5,00 cc	0101-0301
10,00 cc	0101-0302
Anilha, 1/16 pol., aço inoxidável (10/pct.)	5181-1291
Porca, 1/16 pol. (10/pct.)	5181-1292

Visão explodida das peças das válvulas rotativas do GC

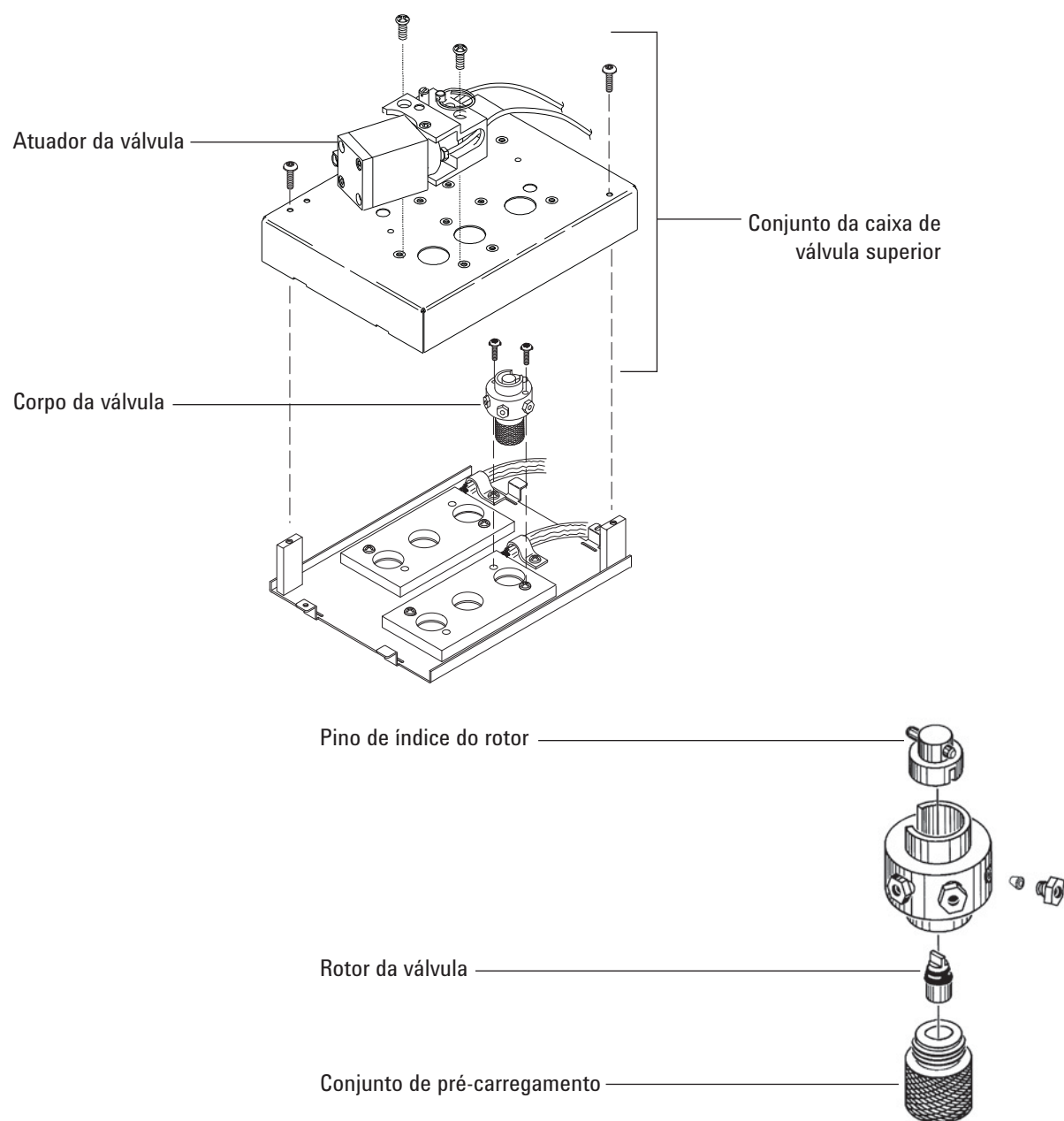


Figura 22. Peças explodidas da válvula rotativa do GC

Substituir um Loop de Válvula de Amostragem de Gás

- 1 Reúna o seguinte:
 - Loop de amostra de reposição, consulte **“Consumíveis e peças para válvulas”** na página 240.
 - Chave de boca de 1/4 de polegada
 - Aspirador de pó
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.
- 3 Desligue o detector.

AVISO

O forno, o injetor, o detector e a caixa de válvulas podem estar muito quentes.

Podem estar presentes amostras e/ou gases perigosos. Consulte os procedimentos operacionais padrão de sua empresa para a purga de componentes químicos da linha de amostras.

- 4 Coloque todas as válvulas da caixa de válvula em **Off** (Desligar).
- 5 Deixe ligados o GC e o ar de atuação das válvulas.
- 6 Desligue o gás de arraste e os fluxos de linha de amostra, e libere toda a pressão contrária para a válvula.

AVISO

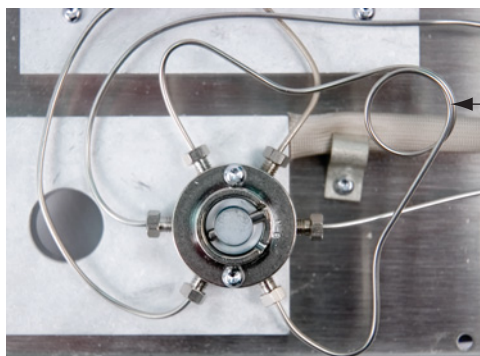
O isolamento da caixa de válvula é feito de fibras de cerâmica refratária (RCFs). Para evitar a inalação de partículas de RCF, recomendamos os seguintes procedimentos de segurança:

- Ventile a área de trabalho
- Use mangas longas, luvas, óculos de proteção e uma máscara descartável que cubra o nariz e a boca para evitar a inalação de poeira e vapor
- Descarte o isolamento em uma bolsa de plástico vedada
- Retire com um aspirador eventuais partículas residuais e descarte
- Lave as mãos com sabonete neutro e água fria depois de mexer com RCFs.

- 7 Remova a caixa de válvula superior. Consulte **“Para remover a caixa de válvula superior”** na página 248.
- 8 Aspire todo o isolamento particulado solto.
- 9 Quando a válvula estiver resfriada, solte as duas conexões de 1/4 pol. do loop de amostra na cabeça da válvula e remova o loop.

15 Manutenção de uma válvula

Substituir um Loop de Válvula de Amostragem de Gás



Loop de amostra

- 10 Instale o novo loop de amostra.
- 11 Pressurize novamente o loop de amostra e verifique se há vazamentos.
- 12 Instale a caixa de válvula superior. Consulte **"Para instalar a caixa de válvula superior"** na página 249.
- 13 Saia do modo de manutenção: Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 14 Restaure o método analítico.

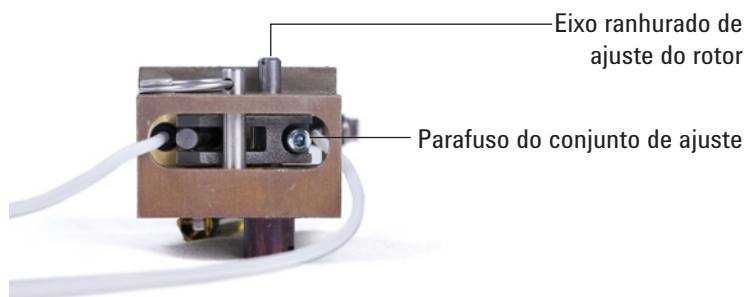
Para alinhar um rotor de válvula rotativa

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chave de fenda
 - Chave sextavada de 3 mm
 - Chave de fenda Torx T-20
- 2 Defina as zonas aquecidas da caixa de válvula e do forno para uma temperatura de manuseio seguro (25 °C).
- 3 Coloque todas as válvulas em **Off** (Desligar).

AVISO

O forno, o injetor, o detector e a caixa de válvulas podem estar muito quentes. Se eles estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 4 Solte o parafuso do conjunto de ajuste.



- 5 Localize o eixo de ajuste do rotor no topo do atuador. Usando uma chave de fenda, gire o rotor da válvula em sentido anti-horário até que ele pare, e depois gire-o de volta um pouco para definir uma extremidade do movimento do rotor (< 1 mm).
- 6 Aperte o parafuso do conjunto de ajuste.
- 7 **Ligue** a válvula e **Desligue** para verificar se a operação está correta.
- 8 Restaure o método analítico.

Para substituir uma válvula rotativa na caixa de válvula

AVISO

Não instale uma válvula de amostragem de líquido (LSV) na caixa de válvula caso pretenda aquecer a caixa acima de 75 °C. O aquecimento de uma LSV acima de 75 °C pode causar vazamento e explosão subsequente. LSVs devem ser montadas ao lado para evitar explosões em potencial.

- 1 Reúna o seguinte:
 - Válvula de reposição, consulte **“Consumíveis e peças para válvulas”** na página 240.
 - Chave de fenda Torx T-10
 - Chave de boca de 1/4 de polegada
 - Alicates de bico fino
 - Vácuo
- 2 Coloque o GC em modo de manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

O forno, o injetor, o detector e a caixa de válvulas podem estar muito quentes.

Podem estar presentes amostras e/ou gases perigosos. Consulte os procedimentos operacionais padrão de sua empresa para a purga de componentes químicos da linha de amostras.

- 3 Coloque todas as válvulas em **Off** (Desligar).
- 4 Deixe ligados o GC e o ar de atuação das válvulas.
- 5 Desligue o gás de arraste e os fluxos de linha de amostra, e libere toda a pressão contrária para a válvula.

AVISO

O isolamento da caixa de válvula é feito de fibras de cerâmica refratária (RCFs). Para evitar a inalação de partículas de RCF, recomendamos os seguintes procedimentos de segurança:

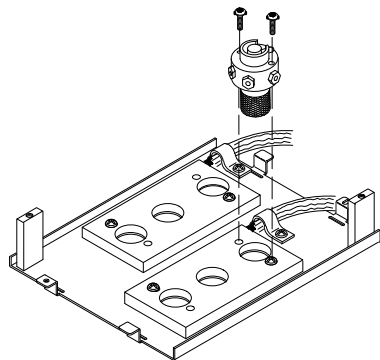
- Ventile a área de trabalho
- Use mangas longas, luvas, óculos de proteção e uma máscara descartável que cubra o nariz e a boca para evitar a inalação de poeira e vapor
- Descarte o isolamento em uma bolsa de plástico vedada
- Retire com um aspirador eventuais partículas residuais e descarte
- Lave as mãos com sabonete neutro e água fria depois de mexer com RCFs.

- 6 Remova a caixa de válvula superior. Consulte **“Para remover a caixa de válvula superior”** na página 248. Aspire todas as partículas de isolamento RCF da área da caixa de válvula.
- 7 Anote as conexões de tubulação com a válvula e etiqueta existentes se desejar.
- 8 Desconecte as conexões de válvula existentes.

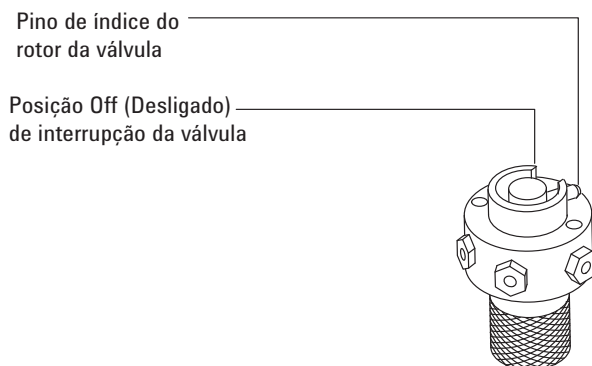
15 Manutenção de uma válvula

Para substituir uma válvula rotativa na caixa de válvula

- 9 Remova os dois parafusos T-10 Torx que prendem a válvula à caixa de válvula e depois retire a válvula da caixa.
- 10 Coloque a nova válvula na caixa de válvula. A lacuna no anel de índice no topo de uma válvula de 6 portas ficará virada para a parte de trás do GC se ela for instalada corretamente. Essa é a posição **On** (Ligado). Instale e aperte os dois parafusos com uma chave de fenda.



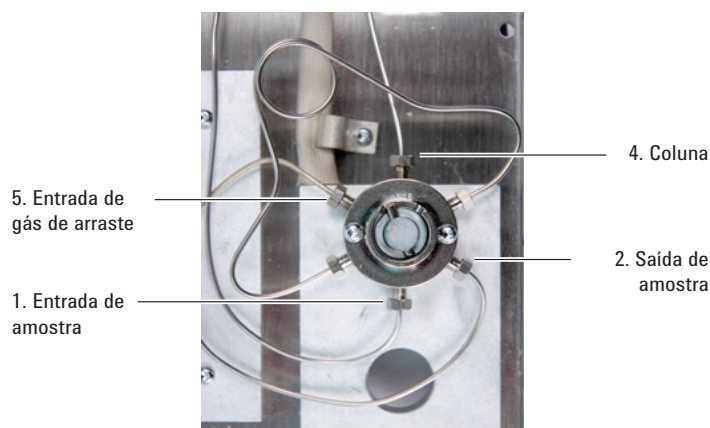
- 11 Use alicates de bico fino para mover o pino de índice do rotor da válvula no sentido anti-horário até que o pino toque a posição **Off** (Desligado) de interrupção da válvula.



- 12 Canalice a nova válvula usando as conexões existentes.

AVISO

Pode haver presença de gases de amostra perigosos.



15 Manutenção de uma válvula

Para substituir uma válvula rotativa na caixa de válvula

- 13 Ative os gases de amostra e arraste e verifique se há vazamentos nas conexões da válvula.
 - Usando os alicates de bico fino para alternar a válvula, verifique tanto a posição **On** (Ligado) quanto **Off** (Desligado).
 - Quando estiver livre de vazamentos, defina a válvula como **Off** (Desligado). Consulte [etapa 11](#).
- 14 Instale a unidade da caixa de válvula superior. Consulte [“Para instalar a caixa de válvula superior”](#) na página 249.
- 15 Realize um teste de **Vazamento e Restrição** no injetor e redefina os contadores de manutenção.
- 16 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.
- 17 Restaure o método analítico.

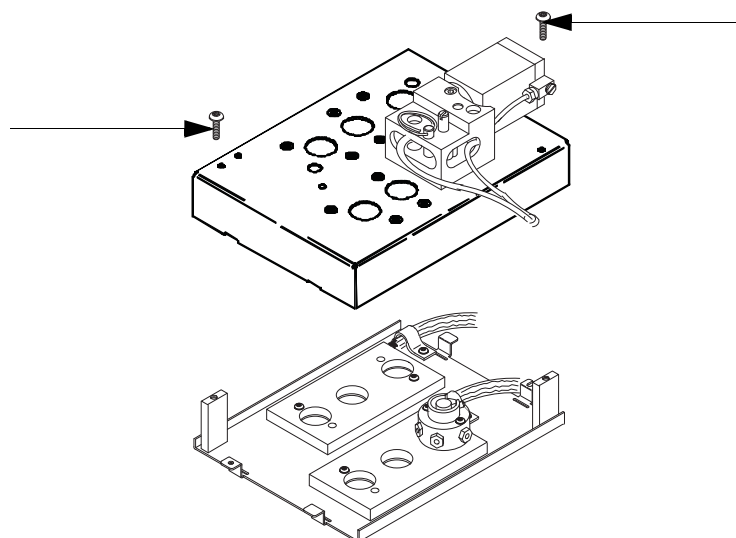
Para remover a caixa de válvula superior

- 1 Obtenha uma chave de fenda T-20 Torx.
- 2 Defina a caixa da válvula com uma temperatura de manuseio seguro (25 °C) ou faça a preparação para a manutenção: **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Iniciar Manutenção**. Aguarde o GC ficar pronto.

AVISO

O forno, o injetor, o detector e a caixa de válvulas podem estar muito quentes. Se eles estiverem quentes, use luvas resistentes ao calor para proteger as mãos.

- 3 Levante e remova a tampa do detector.
- 4 Remova os parafusos de suporte da caixa de válvula superior.



- 5 Levante-a e deixe-a de lado.
- 6 Saia do modo de manutenção. Selecione **Manutenção > Instrumento > Executar Manutenção > Modo de Manutenção > Concluído**.

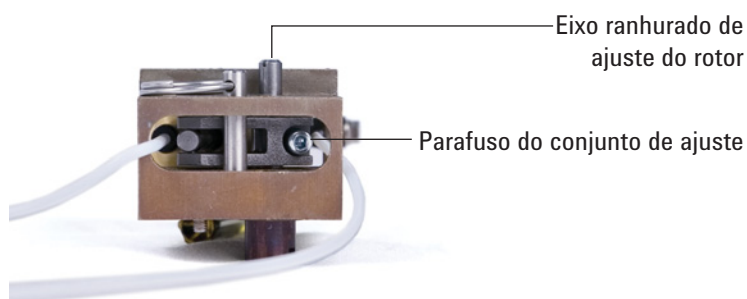
AVISO

O isolamento da caixa de válvula é feito de fibras de cerâmica refratária (RCFs). Para evitar a inalação de partículas de RCF, recomendamos os seguintes procedimentos de segurança:

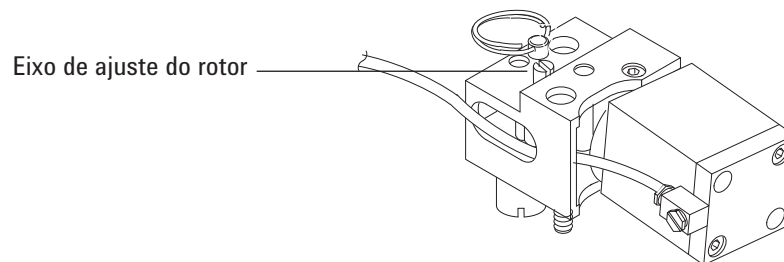
- Ventile a área de trabalho
- Use mangas longas, luvas, óculos de proteção e uma máscara descartável que cubra o nariz e a boca para evitar a inalação de poeira e vapor
- Descarte o isolamento em uma bolsa de plástico vedada
- Retire com um aspirador eventuais partículas residuais e descarte
- Lave as mãos com sabonete neutro e água fria depois de mexer com RCFs.

Para instalar a caixa de válvula superior

- 1 Reúna o seguinte:
 - Chave de fenda Torx T-20
 - Chave sextavada de 3 mm
 - Chave de fenda
- 2 Verifique se todos os rotores de válvula estão na posição anti-horária total (válvula **Off**).
- 3 Para cada atuador que corresponda a uma válvula recém-instalada:
 - a Solte o parafuso do conjunto de ajuste.



- b Localize o eixo de ajuste do rotor no topo do atuador. Use uma chave de fenda para girar o rotor da válvula no sentido anti-horário até que ele pare.



- 4 Localize os dois cortes em meia-lua na parte interior e posterior da caixa de válvula superior. Coloque a caixa de válvula superior no topo da unidade de válvula inferior, direcionando os cabos do aquecedor/sensor através dos cortes. Prenda com dois parafusos de suporte T-20.
- 5 Empurre cada unidade de acoplamento/eixo para baixo com uma chave de fenda até que o slot no acoplamento se encaixe no pino de índice do rotor.

Se o acoplamento e a válvula não se encaixarem, verifique se ambos estão totalmente no sentido anti-horário e tente novamente. Se necessário, vire levemente o eixo para encaixar o acoplamento.
- 6 Para cada válvula recém-instalada:
 - a Usando uma chave de fenda, gire o eixo de ajuste do rotor em sentido anti-horário até que ele pare, e depois gire-o de volta um pouco (< 1 mm) para definir uma extremidade do movimento do rotor.
 - b Aperte o parafuso do conjunto de ajuste.

15 Manutenção de uma válvula

Para instalar a caixa de válvula superior

- 7 Instale a tampa do detector.
- 8 Restaure a condição normal de operação.

A

Conexões Swagelok

Fazer as conexões Swagelok 252

Usar um T Swagelok 255

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

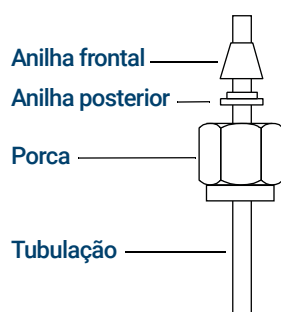
Fazer as conexões Swagelok

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.)
- 1 Coloque uma porca Swagelok, a anilha anterior e a posterior na tubulação como mostrado na **Figura 23**.



IMPORTANTE!
A ponta estreita da anilha posterior se encaixa na parte da anilha anterior.

Figura 23. Porcas e anilhas Swagelok

- 2 Prenda um plugue de aço inoxidável ou uma conexão similar em um torno de bancada.

CUIDADO

Use uma conexão de aço inoxidável separada em um torno para aperto inicial da porca. Não use uma conexão de injetor ou de detector. É necessária muita força para encaixar corretamente as anilhas e danos a uma conexão de injetor ou de detector são muito caras para reparar.

- 3 Pressione a tubulação no plugue de aço inoxidável. Consulte **Figura 24**.
- 4 Certifique-se de que a anilha anterior toque no plugue. Deslize a porca Swagelok sobre a anilha e rosqueie-a no plugue.

A Conexões Swagelok

Fazer as conexões Swagelok

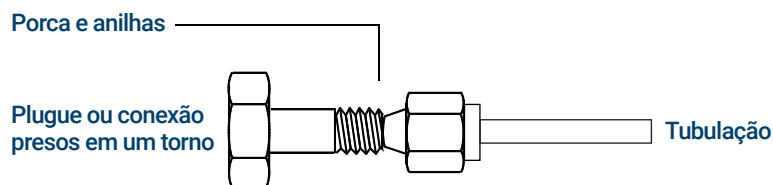


Figura 24. Montar a conexão

- Empurre a tubulação totalmente para dentro do plugue e depois puxe-a aproximadamente 1 a 2 mm, conforme mostra a **Figura 25**.

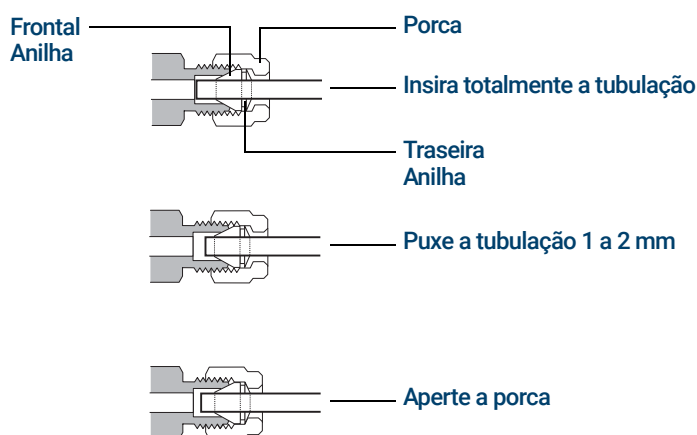


Figura 25. Inserir a tubulação

- Aperte a porca com os dedos.
- Marque uma linha com lápis na porca. Consulte **Figura 26**.

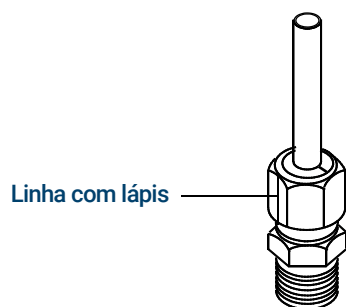


Figura 26. Marcar a conexão

- Para conexões Swagelok de 1/8 pol., use duas chaves de boca de 7/16 pol. para apertar a conexão 3/4 de volta. Consulte **Figura 27**.

A Conexões Swagelok

Fazer as conexões Swagelok

Para conexões de 1/4 pol., use duas chaves de boca de 9/16 pol. para apertá-las 1-1/4 de volta, conforme mostra a **Figura 27**.

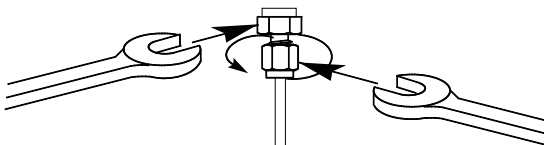


Figura 27. Aperto final

- 9 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.) ou 1-1/4 de volta (conexões de 1/4 pol.).
- 10 As conexões acopladas de forma correta e incorreta são mostradas na **Figura 28**. Observe que a extremidade da tubulação em uma conexão corretamente acoplada não é esmagada e não interfere com a ação das anilhas.

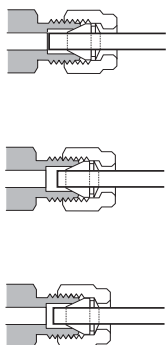


Figura 28. Conexão concluída

Usar um T Swagelok

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

NOTA

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 29](#).

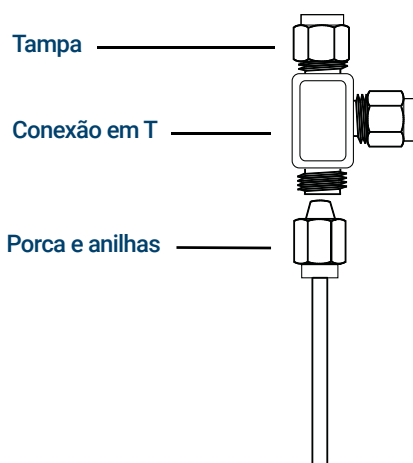


Figura 29. T Swagelok

- 2 Meça a distância entre o T e os injetores do GC. Conecte a tubulação de cobre às extremidades abertas do T com conexões Swagelok.

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2020

Quarta edição, novembro de 2020



G2790-99015

