沪制01150234 号

Agilent 7890B
Cromatógrafos a gás

Introdução

Agilent Technologies

Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2013

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

Código do manual

G3430-98055

Edição

Primeira edição, janeiro de 2013

Impresso nos EUA e na China

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

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

Reconhecimentos

Microsoft® e Windows® são marcas registradas da Microsoft Corporation nos Estados Unidos.

Garantia

O material deste documento é fornecido "como está" e está sujeito a alterações sem aviso prévio em edições futuras. Além disso, até onde permitido pelas leis vigentes, a Agilent se isenta de qualquer garantia, seja expressa ou implícita, relacionada a este manual e às informações aqui contidas, incluindo as garantias implícitas de comercialização e adequação a um propósito em particular, mas não se limitando a estas. A Agilent não deve ser responsabilizada por erros ou por danos incidentais ou consequentes relacionados ao suprimento, uso ou desempenho deste documento ou das informações aqui contidas. Caso a Agilent e o usuário tenham um outro acordo por escrito com termos de garantia que cubram o material deste documento e sejam conflitantes com estes termos, devem prevalecer os termos de garantia do acordo em separado.

Licenças de tecnologia

O hardware e/ou o software descritos neste documento são fornecidos com uma licença e podem ser usados ou copiados apenas em conformidade com os termos de tal licença.

Legenda sobre direitos restritos

Se o software for usado no cumprimento de um contrato ou subcontrato com o governo dos EUA, ele será fornecido e licenciado como "software para computador comercial", conforme definido na DFAR 252.227-7014 (junho de 1995); como um "item comercial", conforme definido na FAR 2.101 (a); ou como "software de computador restrito", conforme definido na FAR 52.227-19 (junho de 1987) ou em qualquer regulamentação de órgão equivalente ou cláusula contratual. O uso, a duplicação ou a divulgação do software estão sujeitos aos termos-padrão da licença comercial da Agilent Technologies; os Departamentos e os Órgãos do governo dos EUA que não os de Defesa não receberão direitos restritos além dos definidos na FAR 52.227-19 (c)(1-2) (junho de 1987). Usuários do governo dos EUA não receberão direitos limitados além dos definidos na FAR 52.227-14 (junho de 1987) ou na DFAR 252.227-7015 (b)(2) (novembro de 1995), conforme aplicável em qualquer dado técnico.

Avisos de segurança

CUIDADO

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

AVISO

AVISO indica perigo. Ele chama a atenção para um procedimento, prática ou algo semelhante que, se não forem corretamente realizados ou cumpridos, podem resultar em ferimentos pessoais ou morte. Não prossiga após um AVISO até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

Conteúdo

1 Manuais, informações, ferramentas e onde encontrá-los

Manuais do GC, ferramentas e Ajuda online 6
- Manuais disponíveis 7
- Idiomas 9
- Ajuda online 10

Aplicativos de usuário 11

Oportunidades de treinamento 14

2 Visão geral do GC 7890B

O cromatógrafo a gás 7890B 16
- As entradas 19
- O forno e a coluna do GC 21
- Tecnologia de fluxo capilar 22
- Detectores 23
- O painel de operações 24

3 Novos recursos

Novos recursos 26
- Tecnologias inteligentes 26
- Melhor feedback de manutenção antecipada (EMF) 27
- Acesso aos calculadores de método Agilent 28
- Recursos de economia de energia e gás 28
- Localizar peças a partir do sistema de dados 30
- FPD^{+} 30
- Maior sensibilidade do detector 30

4 Usar hidrogênio como gás carreador

Usar hidrogênio como gás carreador 32
- Considerações especiais 32
- Ferramentas de tradução de métodos 33

1
Manuais, informações, ferramentas e onde encontrá-los

Manuais do GC, ferramentas e Ajuda online 6
Idiomas 9
Oportunidades de treinamento 14

Manuais do GC, ferramentas e Ajuda online

Além deste manual, a Agilent oferece vários produtos de treinamento que explicam como instalar, operar, fazer a manutenção e solucionar problemas no sistema do GC 7890B. Esses manuais podem ser encontrados nos DVDs dos *Agilent GC and GC/MS User Manuals & Tools* fornecidos junto com o GC.

A instalação dos manuais proporciona uma experiência de usuário muito mais proveitosa, com a opção de instalar os manuais desejados, no idioma de sua preferência. Instale versões em HTML e PDF.



Manuais disponíveis

Tabela 1 Produtos de treinamento do GC 7890B

Produto de treinamento	Conteúdo	Quando usar esta documentação
Introdução (este manual)	Visão geral dos manuais. Onde encontrar as informações. Como instalar os manuais. Visão geral do GC.	
Manual de segurança	Lista informações de segurança e regulamentação. Precauções no uso do hidrogênio como gás carreador (ou combustível). Precauções na realização de tarefas de manutenção.	• Antes da instalação, para preparar-se para um processo seguro de instalação. • Antes da manutenção.
Guia de preparação do local do GC, GC/MS e ALS	Requisitos de: espaço e peso para a bancada do laboratório, energia elétrica, dissipação de calor, ventilação de exaustão, condições do laboratório (ambiente local esperado), pureza do gás e do gás reagente, suprimentos de gás, encanamento de gás (incluindo filtros, tipos de regulador e necessidades de tubulação), e suprimentos de resfriamento criogênico (se usado). Recomendação de suprimentos a serem comprados antes da instalação.	• Antes da instalação, para preparar o local do laboratório. • Antes da instalação, para saber quais suprimentos são necessários para uma instalação bem-sucedida (como gases, kits de instalação, purificadores de gás, reguladores, tubulações, conexões, consumíveis e assim por diante). • A qualquer momento, para consultar os requisitos esperados de suprimentos de gás, reguladores, suprimentos de resfriamento criogênico, pressão dos suprimentos etc.
Instalação e primeiro uso	Como instalar o GC na bancada do laboratório. Como verificar o desempenho do GC depois da instalação.	• Durante a instalação. • Sempre que você precisar verificar o desempenho do instrumento em relação aos padrões de fábrica; por exemplo: depois de determinados procedimentos de manutenção.
Manual de operação	Funções comuns do teclado. Uso do teclado para iniciar corridas e sequências. Uso do teclado quando conectado a um sistema de dados Agilent. Visão geral de métodos e sequências. Inicialização e desligamento. Conservação de energia (suspensão/despertar). Feedback de manutenção antecipada.	• Aprender tarefas comuns de operação (fazer uma corrida, carregar um método, correr uma série de amostras). • Aprender a usar o teclado do GC quando estiver sob controle do sistema de dados. • Antes de um desligamento curto ou longo. • Quando for inicializar o GC depois de um período de inatividade.

Tabela 1 Produtos de treinamento do GC 7890B (continuação)

Produto de treinamento	Conteúdo	Quando usar esta documentação
Manual de operação avançada	Procedimentos e teoria de operação geralmente não exigidos para o uso diário: programação, configuração, informações detalhadas sobre métodos e sequências, fluxo de entrada (coluna) e modos de pressão, entrada, detector, válvula, forno e outros detalhes sobre ponto de ajuste, pinagem dos cabos e configurações do sinal de saída.	• Durante o desenvolvimento de métodos. • Quando for fazer uma operação independente do GC (sem sistema de dados). • Para aprender detalhes sobre as configurações. • Para aprender a configurar corretamente os componentes do GC, em especial quando recém-instalados.
Manutenção do GC	Procedimentos para fazer a manutenção do GC, incluindo procedimentos para todas as opções padrão de entradas e detectores. Informações sobre peças de reposição. Instruções para o uso do feedback de manutenção antecipada (EMF).	• Para consultar uma peça de reposição ou consumível. • Antes de fazer qualquer tipo de manutenção no GC.
Solução de problemas	Procedimentos para resolver problemas do GC. Sintomas e resoluções para solucionar problemas de hardware, do GC ou de cromatografia. Procedimentos para descobrir se determinado problema está relacionado a hardware, a software ou a outros fatores (como a preparação da amostra).	• Quando for tentar isolar a causa de problemas de desempenho inesperados.
Familiarização com o software do GC	Introdução à interface de usuário do software de controle do sistema de dados do GC. Apresenta conceitos para EMF e configuração, e outros recursos novos.	• Para localizar configurações na interface de usuário do sistema de dados.
Ajuda do sistema de dados	Tópicos e tarefas para criação e edição de métodos para o GC.	• Para sanar dúvidas sobre o uso do software para controlar o GC.

Idiomas

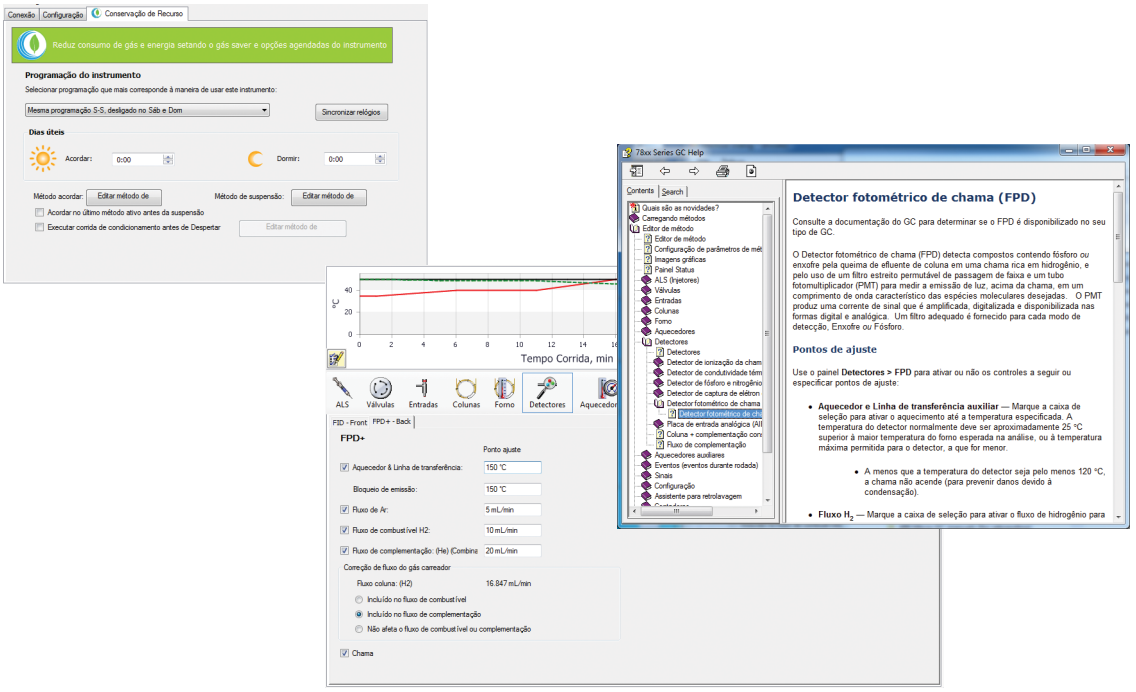
A Agilent fornece os produtos de treinamento para o 7890B em vários idiomas. A Tabela 2 abaixo lista os manuais e os idiomas disponíveis para cada formato do manual (impresso, Adobe PDF, ou HTML).

Tabela 2 Idiomas disponíveis para os manuais do GC

		Idioma								
Manual	**Formato**	**Inglês**	**Chinês**	**Francês**	**Alemão**	**Italiano**	**Japonês**	**Português do Brasil**	**Russo**	**Espanhol**
Introdução	Impr.	✓	✓				✓	✓		
	HTML	✓	✓				✓			
	PDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manual de segurança	HTML	✓	✓				✓			
	PDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Instalação e primeiro uso	HTML	✓	✓				✓			
	PDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Guia de preparação do local do GC, GC/MS e ALS	HTML	✓	✓				✓			
	PDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manutenção do GC	HTML	✓	✓				✓			
	PDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Solução de problemas	HTML	✓	✓				✓			
	PDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manual de operação	HTML	✓	✓				✓			
	PDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manual de operação avançada	HTML	✓								
	PDF	✓								
Familiarização com o software	HTML	✓	✓				✓	✓		
	PDF	✓	✓				✓	✓		

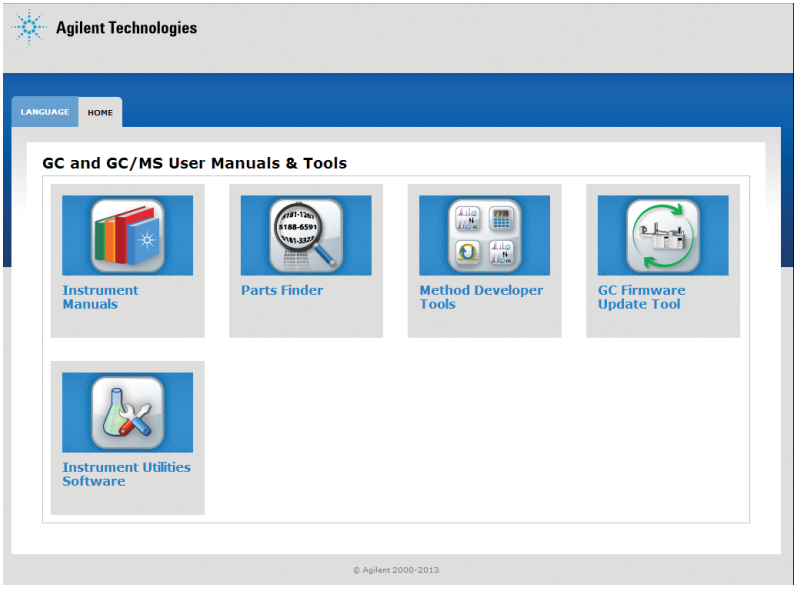
Ajuda online

Além dos manuais de hardware, o sistema de dados do GC também inclui um sistema abrangente de ajuda online com informações detalhadas, tarefas comuns e tutoriais em vídeo sobre o uso do software.



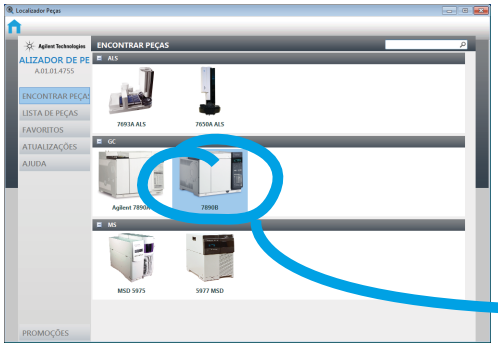
Aplicativos de usuário

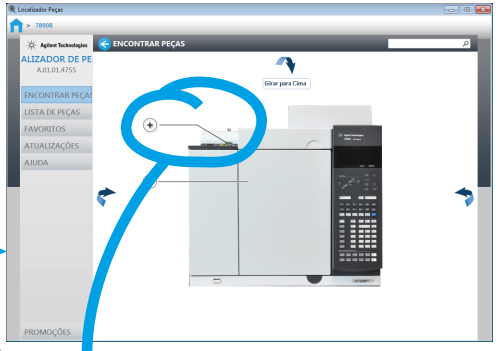
Além dos Manuais de hardware, você encontrará também vários DVDs de Agilent GC and GC/MS User Manuals & Tools. Veja abaixo uma lista de aplicativos disponíveis, como o Localizador de peças, a Ferramenta de atualização de firmware do GC, Utilitários do instrumento e uma série de Ferramentas de desenvolvedor de método.



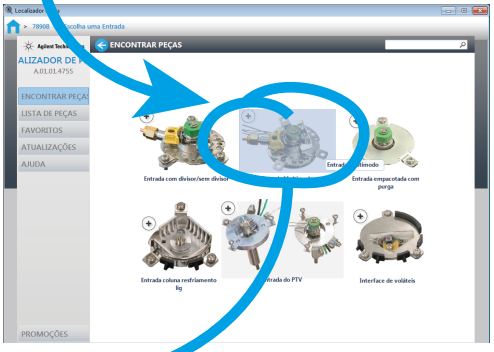
Parts Finder

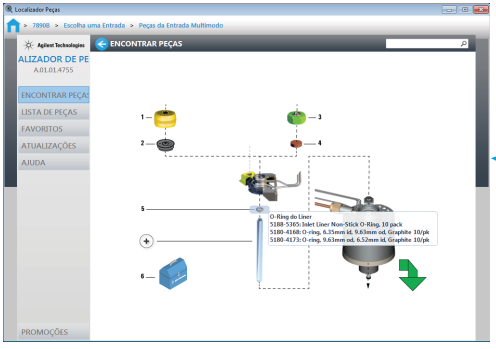
Instale o Localizador de peças para encontrar rapidamente peças de reposição e consumíveis, clicando nas imagens do instrumento.





Em vez de ficar folheando um catálogo ou manual, você pode rapidamente clicar nas fotos e imagens para separar os componentes do instrumento que sejam do seu interesse (um tipo específico de entrada ou detector, fonte de íons, bandeja de amostras, por exemplo), depois pesquisar visualmente as peças.





O Localizador de peças não só poupa tempo quando você for solicitar peças, mas também se atualiza sozinho pela internet, para que você sempre acesse as peças mais recentes de todos os instrumentos.

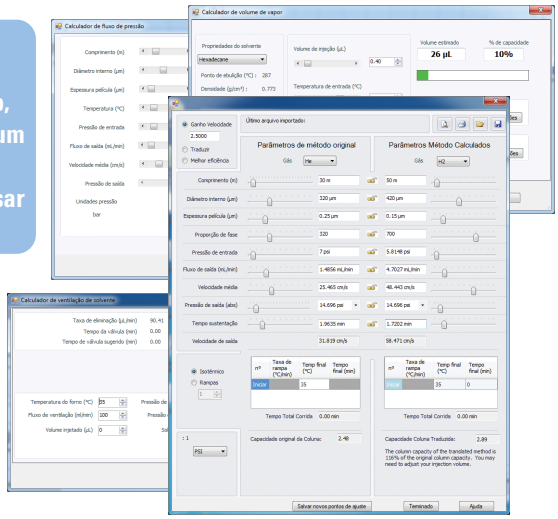
GC Firmware Update Tool

Instale a Ferramenta de atualização de firmware do GC para instalar o firmware mais recente no GC e nos sistemas de amostrador.



Method Developer Tools

Instale Ferramentas de desenvolvedor de método, como o Tradutor de método, para ajudá-lo a converter um método de hélio como gás carreador para passar a usar hidrogênio.



Instrument Utilities Software

Instale o Instrument Utilities, um conjunto de ferramentas e utilitários para o GC Agilent série 7890.

Oportunidades de treinamento



A Agilent elaborou cursos para o cliente para ajudar você a aprender a usar o GC para aumentar a produtividade e aprender tudo sobre os ótimos recursos do novo sistema:

R1778A — GC Agilent série 7890 e Operação de OpenLAB ChemStation

R1914A — Manutenção do GC Agilent série 7890

R2255A — GC Agilent série 7890 e Operação de OpenLAB EZChrom

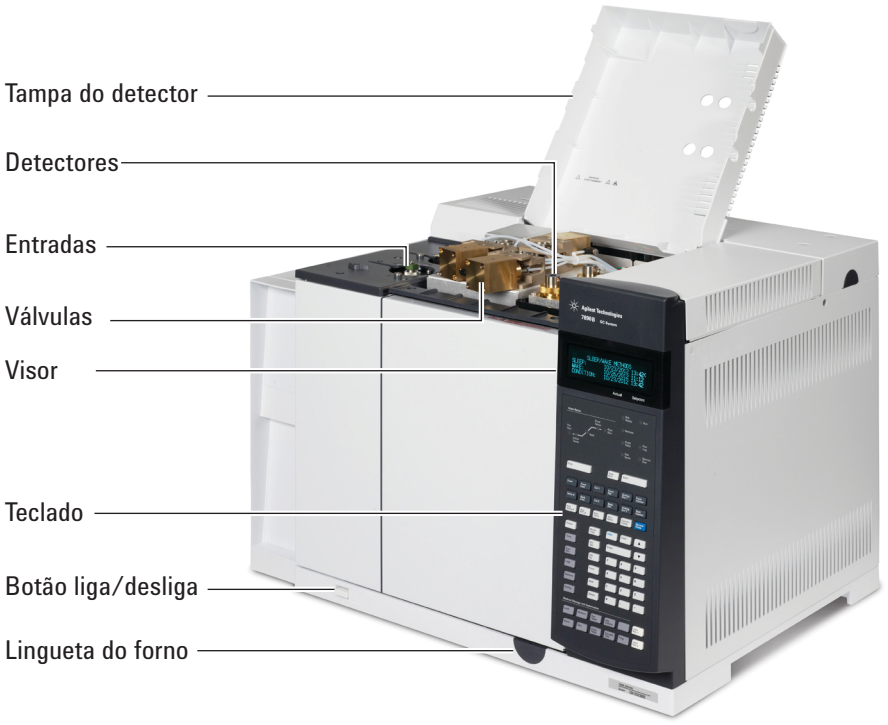
Para conhecer detalhes do curso e oportunidades de treinamento, acesse http://www.agilent.com/chem/education, ou ligue para o representante de vendas local da Agilent.

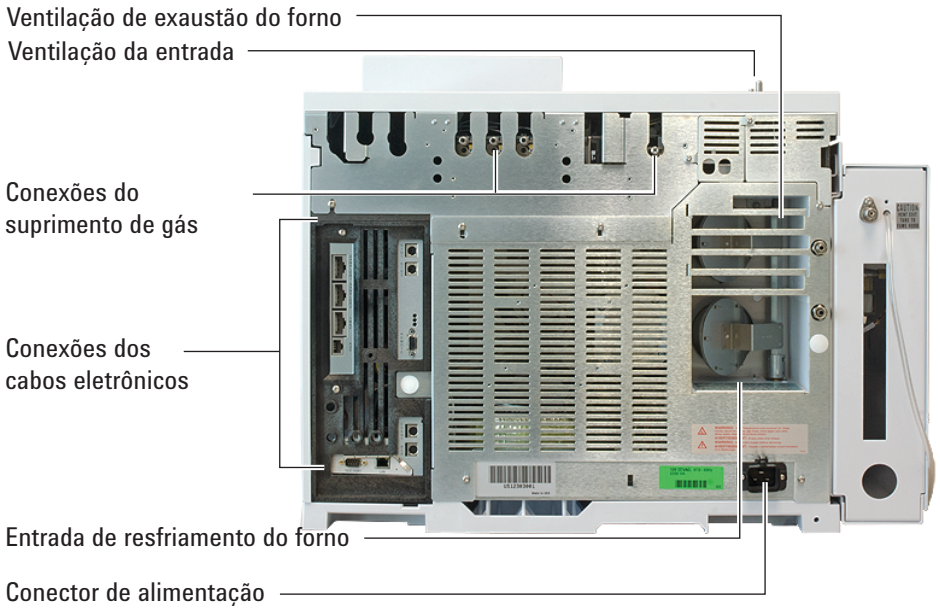
2
Visão geral do GC 7890B

O cromatógrafo a gás 7890B 16
As entradas 19
O forno e a coluna do GC 21
Tecnologia de fluxo capilar 22
Detectores 23
O painel de operações 24

O cromatógrafo a gás 7890B



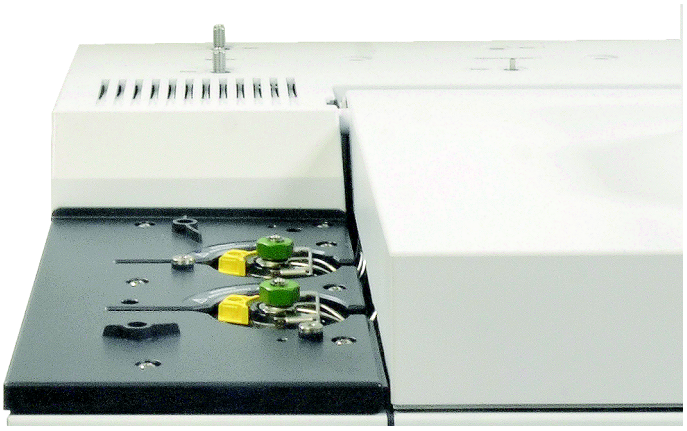

Tampa do detector
Detectores
Entradas
Válvulas
Visor
Teclado
Botão liga/desliga
Lingueta do forno


Ventilação de exaustão do forno
Ventilação da entrada
Conexões do suprimento de gás
Conexões dos cabos eletrônicos
Entrada de resfriamento do forno
Conector de alimentação

As entradas

As entradas injetam amostras no GC. O GC 7890Bpode ter no máximo duas entradas, identificadas como **Front Inlet** (entrada frontal) e **Back Inlet** (entrada posterior).

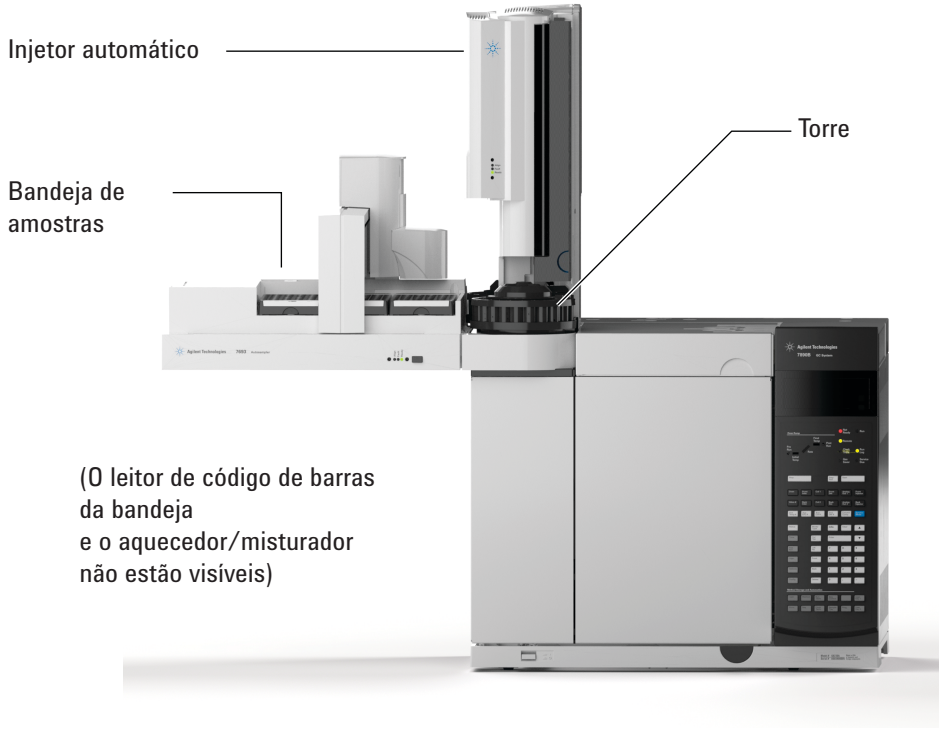
Uma seleção completa de entradas está disponível: com divisor / sem divisor [0-100 psi e 0-150 psi], multimodo, empacotada com purga, coluna de resfriamento, vaporização de temperatura programada e interfaces voláteis.



As amostras podem ser injetadas nas entradas com um dispositivo de amostragem automático (como um Amostrador de líquidos automático da Agilent ou um Amostrador de espaço no cabeçote da Agilent), ou manualmente com o uso de uma seringa.

Injetores automáticos

O amostrador de líquidos automático (ALS) Agilent 7693A com bandeja de amostras e leitor de código de barras automatiza o processamento de amostras líquidas, incluindo a preparação de amostras básicas. O design modular permite que o autoinjetor seja movido facilmente de uma entrada para outra ou de um GC para outro. O design modular também permite uma fácil manutenção da entrada. Também está disponível o injetor ALS Agilent 7650, o qual oferece recursos de injeção similares (sem preparação de amostras).



Válvulas de amostragem de gás automáticas

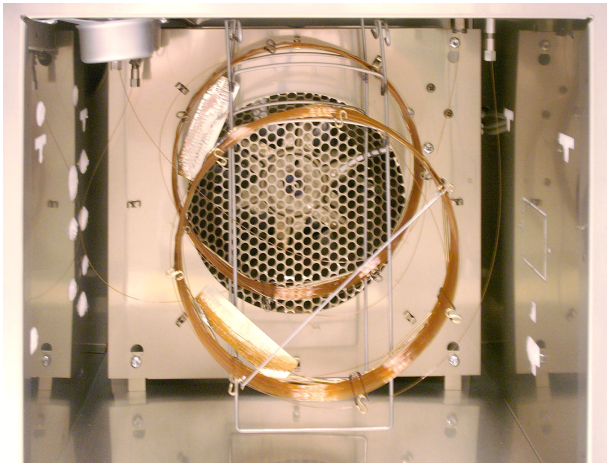
As válvulas de amostragem são dispositivos mecânicos simples que introduzem uma amostra de tamanho fixo no fluxo de gás carreador. As válvulas são usadas com mais frequência para amostrar gases ou líquidos em fluxos de movimento constante.

O forno e a coluna do GC

As colunas do GC estão localizadas dentro de um forno de temperatura controlada. Geralmente, uma ponta da coluna está conectada à entrada e a outra ao detector.

As colunas variam em comprimento, diâmetro e revestimento interno. Cada coluna foi desenvolvida para ser usada com componentes diferentes.

O propósito da coluna e do forno é separar a amostra injetada em componentes individuais enquanto ela viaja pela coluna. Para ajudar nesse processo, o forno do GC pode ser programado para acelerar o fluxo da amostra pela coluna.

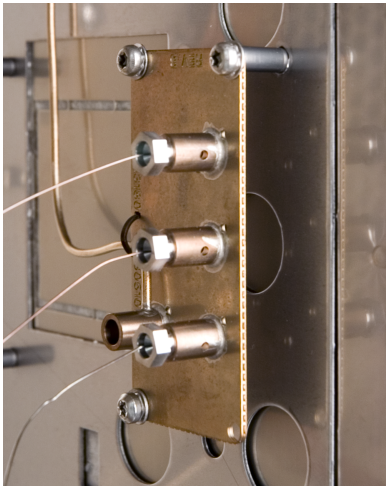


A Agilent também oferece colunas de massa térmica baixa (LTM). Essas colunas são montadas em uma porta de forno especial e proporcionam ciclos rápidos de aquecimento e resfriamento.

Tecnologia de fluxo capilar

Os dispositivos com tecnologia de fluxo capilar (CFT) da Agilent são usados para divisões, heart-cutting, retrolavagem e conexões confiáveis de volume morto nulo. Os recursos da tecnologia de fluxo capilar fazem com que conexões tradicionalmente difíceis se tornem simples, confiáveis e à prova de vazamentos.

Os interruptores, divisores e acessórios de união de CFT são instalados dentro da parede do forno. Eles permitem que o cromatógrafo projete caminhos muito eficientes para amostras usando múltiplas colunas ou detectores. Quando usados com a tecnologia de Assistente de retrolavagem Agilent, os dispositivos CFT também podem oferecer maior produtividade lavando componentes indesejados para fora da coluna, diminuindo assim os tempos de corrida e evitando contaminação da coluna.



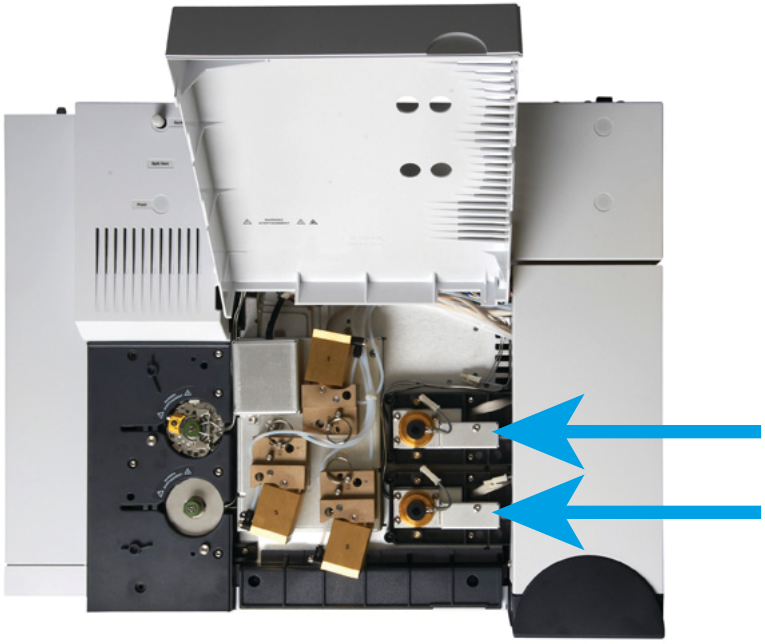
Detectores

Os detectores identificam a presença de componentes quando eles saem da coluna.

Enquanto cada componente entra no detector, o detector gera um sinal elétrico proporcional à quantidade de componente presente. Esse sinal geralmente é enviado para um sistema de análise de dados, sendo representado por um pico em um cromatograma.

O GC 7890B pode acomodar até três detectores internos, identificados como **Front Det** (detector frontal), **Back Det** (detector posterior) e **Aux Det.** (detector auxiliar).

Uma seleção completa de detectores internos e externos (FID, TCD, NPD, FPD^{+}, FPD, µECD, MSD, MS Triplo Quadripolar, MS Q-TOF, MS armadilha de íons, SCD e NCD) está disponível.



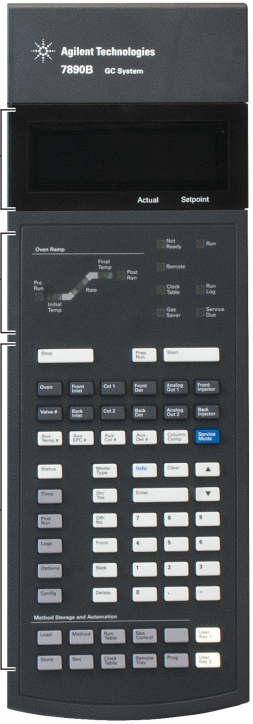
O painel de operações

O painel de operações consiste no visor, nas luzes de status e no teclado. Consulte o *Manual de operação* para obter mais informações.

Visor
Mostra status, pontos de ajuste, atividade atual e mensagens.

Luzes de status
Os LEDs indicam o status geral, o estado da corrida, o estado do programa, o controle externo e quando a manutenção deve ser feita.

Teclado
Use para inserir configurações e programar o GC.



3
Novos recursos

Tecnologias inteligentes 26
Melhor feedback de manutenção antecipada (EMF) 27
Acesso aos calculadores de método Agilent 28
Recursos de economia de energia e gás 28
Localizar peças a partir do sistema de dados 30
FPD+ 30
Maior sensibilidade do detector 30

Esta seção apresenta alguns dos novos recursos disponíveis no GC 7890B.

Novos recursos

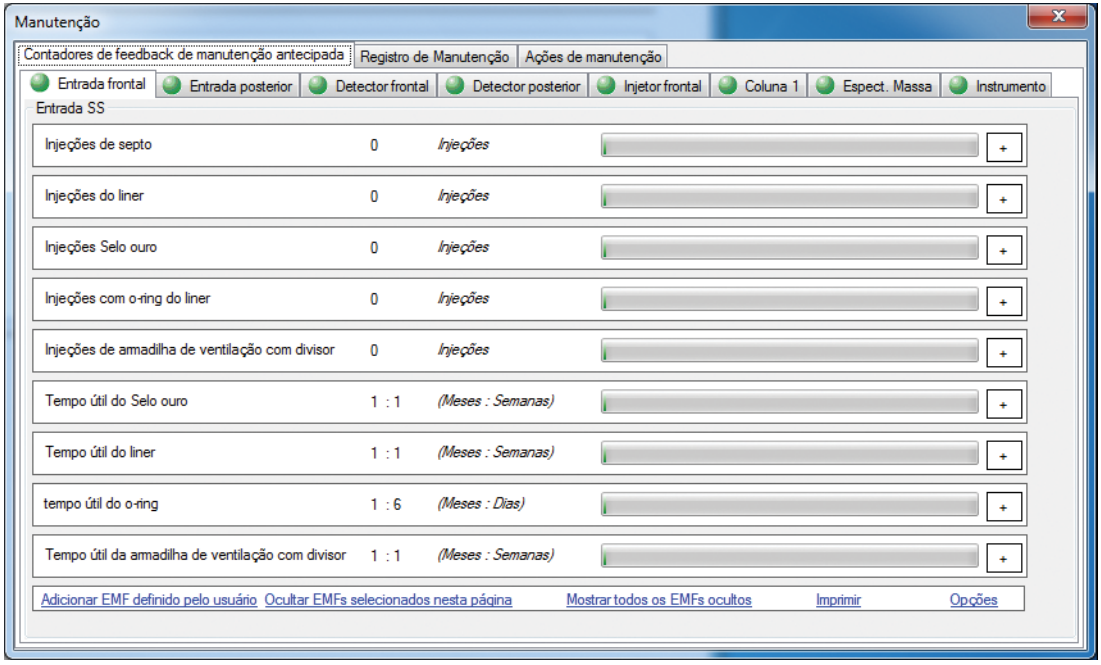
Tecnologias inteligentes

As tecnologias inteligentes da Agilent possibilitam que o 7890B e um instrumento habilitado para tecnologia inteligente, como o MSD 5977, interajam diretamente. Cada instrumento se comunica e reage com o outro, possibilitando ações como:

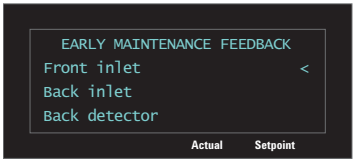
- Ventilação rápida — O GC e o MSD funcionam em conjunto para ventilar com segurança o MSD, bastando para isso pressionar um botão.
- Desligamentos seguros — Caso o GC ou o MSD entrem em estado de desligamento (por exemplo, se estiver acabando o gás carreador), ambos os instrumentos reagem para mutuamente evitar danos à coluna e à fonte.
- Mensagens compartilhadas — O GC recebe e exibe várias mensagens do MSD, o que permite que você veja o status do sistema com mais facilidade.

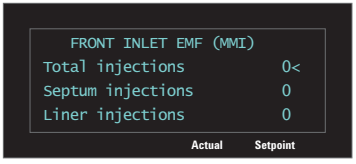
Melhor feedback de manutenção antecipada (EMF)

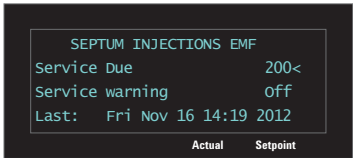
Agora o GC 7890B oferece melhor EMF, facilitando o acompanhamento do uso de consumíveis. Agora o EMF oferece mais contadores de acompanhamento, incluindo cinco contadores definidos pelo usuário, todos acessíveis a partir do painel frontal do GC. Quando usado com um sistema de dados Agilent, os contadores são facilmente definidos, monitorados e reiniciados a partir de uma nova interface de usuário no software de controle.



Você também pode usar o teclado do GC.

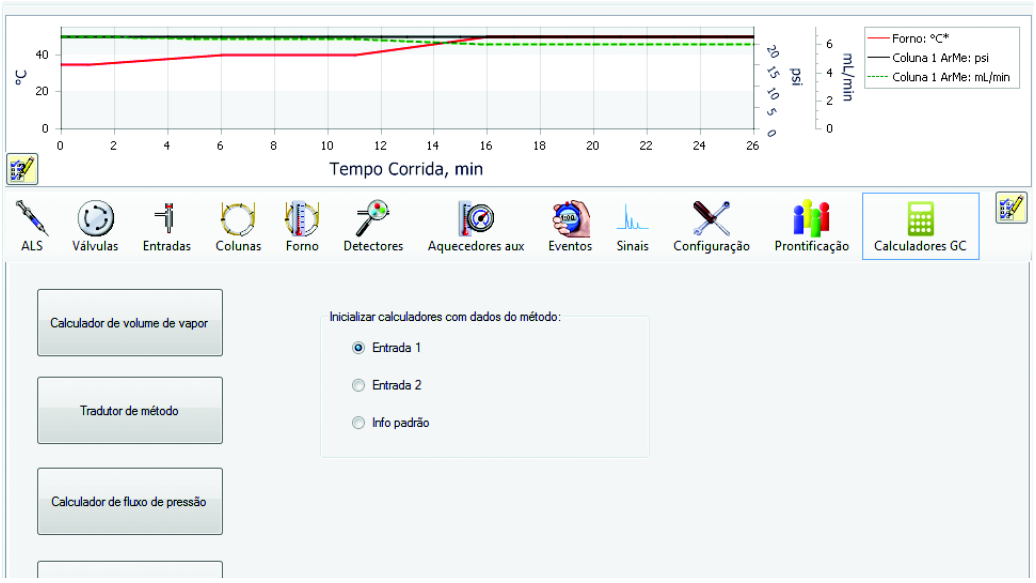






Acesso aos calculadores de método Agilent

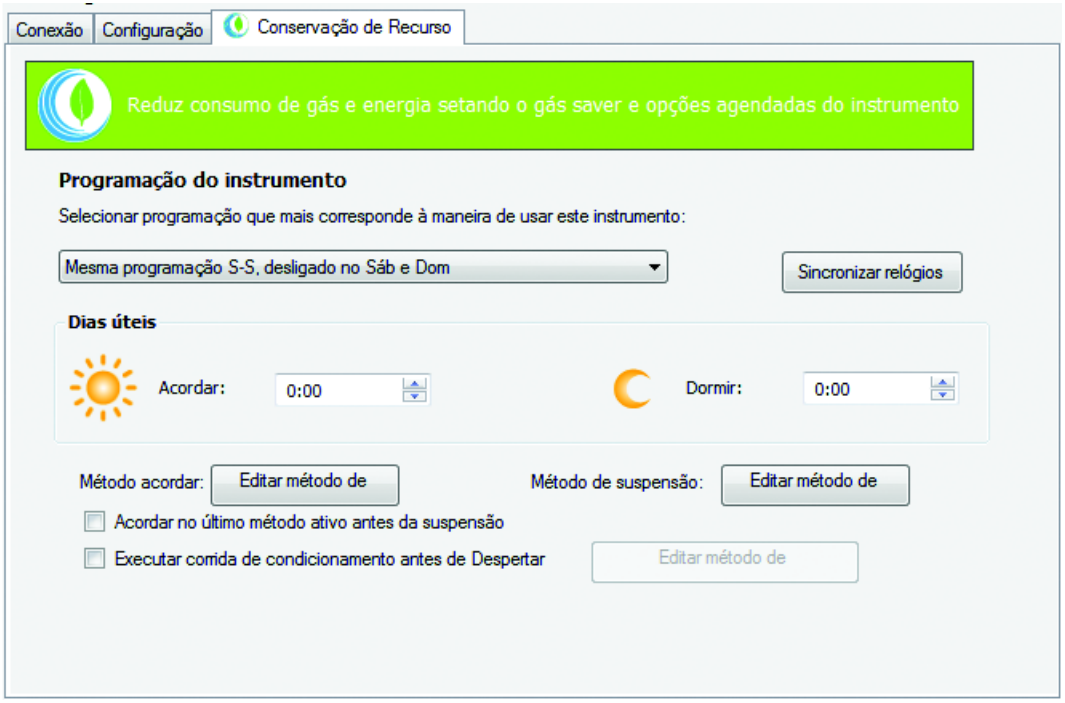
Agora os usuários dos sistemas de dados Agilent podem acessar o calculador de método, o tradutor de método, o calculador de volume de vapor e os calculadores de ventilação de solvente diretamente a partir do software de controle.



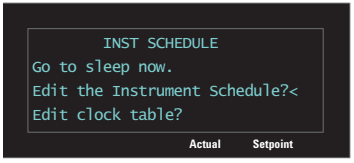
Recursos de economia de energia e gás

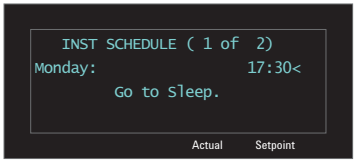
O GC 7890B integra funções de conservação de recursos que possibilitam que você programe o consumo reduzido de energia e gás durante períodos de inatividade. Além disso, você pode programar o GC para restaurar

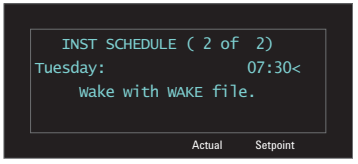
automaticamente as condições normais de operação para que ele esteja pronto quando necessário. Acesse esse recurso a partir do sistema de dados.



Você também pode usar o teclado do GC.

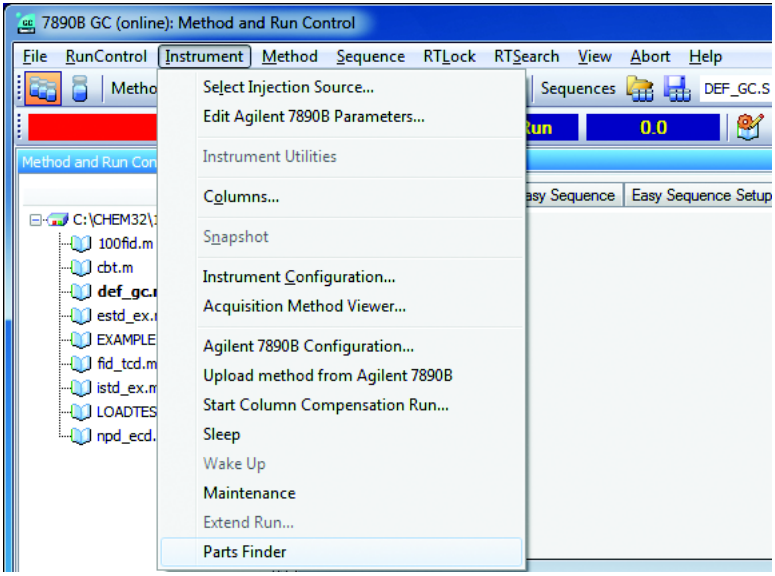






Localizar peças a partir do sistema de dados

Agora os usuários dos sistemas de dados Agilent que instalam o Localizador de peças podem encontrar peças de reposição e consumíveis sem sair do sistema de dados.



FPD+

Os usuários do detector fotométrico de chama (FPD) podem solicitar o novo detector FPD+, que oferece maior sensibilidade, maior temperatura de operação e maior desempenho em relação ao FPD do 7890A.

Maior sensibilidade do detector

Agora o FID, o µECD e o NPD do GC 7890B com isolador Blos têm melhor desempenho do que detectores similares do 7890A.

4
Usar hidrogênio como gás carreador

Usar hidrogênio como gás carreador 32
Considerações especiais 32
Ferramentas de tradução de métodos 33

Usar hidrogênio como gás carreador

Os GCs série 7890 aceitam o uso de gases carreadores alternativos ao hélio, como hidrogênio e nitrogênio. A Agilent oferece uma série de recursos para conversão dos seus métodos para usar gases carreadores alternativos e melhorar o desempenho desses métodos. Acesse o site da Agilent em http://www.agilent.com/chem/heliumupdate.

Se for usar nitrogênio como gás carreador, saiba que o nitrogênio não representa nenhuma preocupação de segurança, nem demanda o uso de nenhum hardware especial, como é o caso do hélio como gás carreador.

Se for usar o hidrogênio como gás carreador, leia as recomendações abaixo. Leia também o *Guia de preparação do local do GC, GC/MS e ALS* para conhecer importantes requisitos e dicas de segurança, e o *Manual de segurança da série 7890* para conhecer informações importantes sobre segurança no uso de hidrogênio.

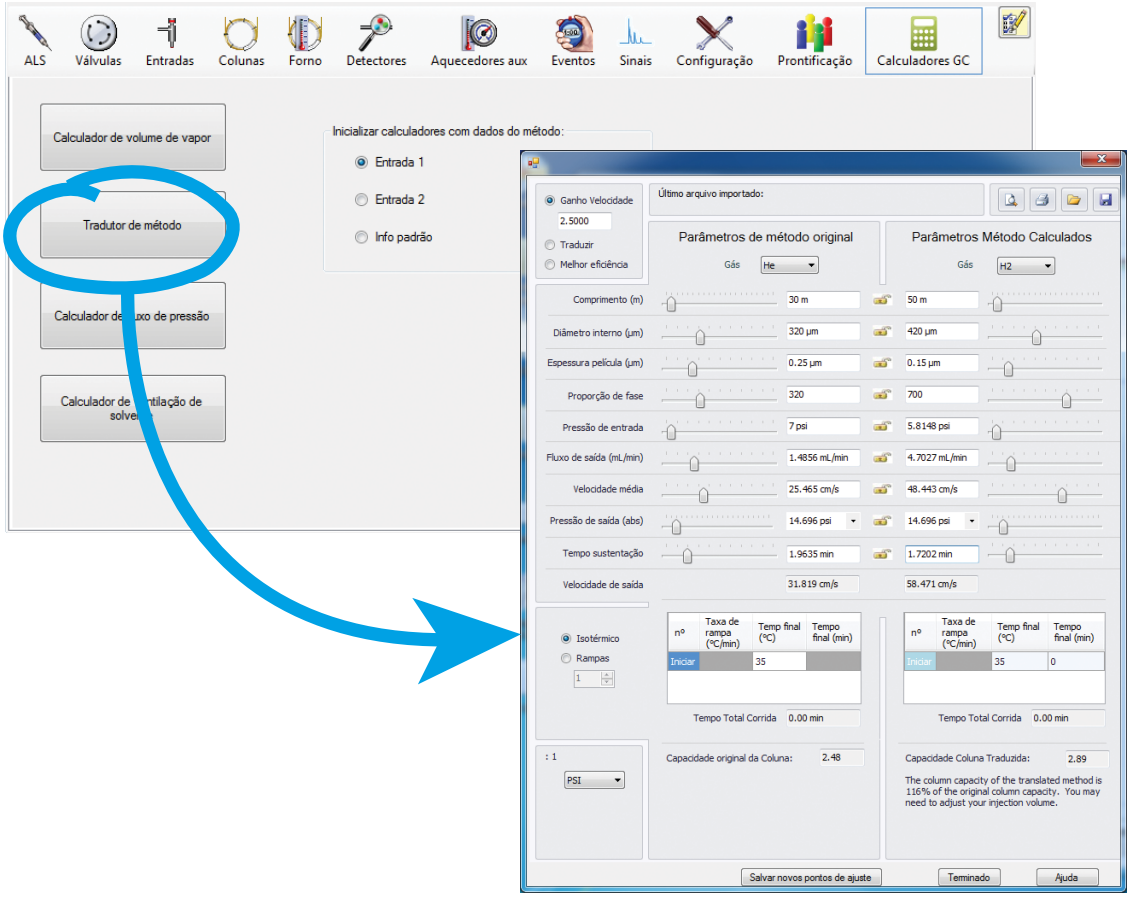
Considerações especiais

Quando for usar hidrogênio como gás carreador:

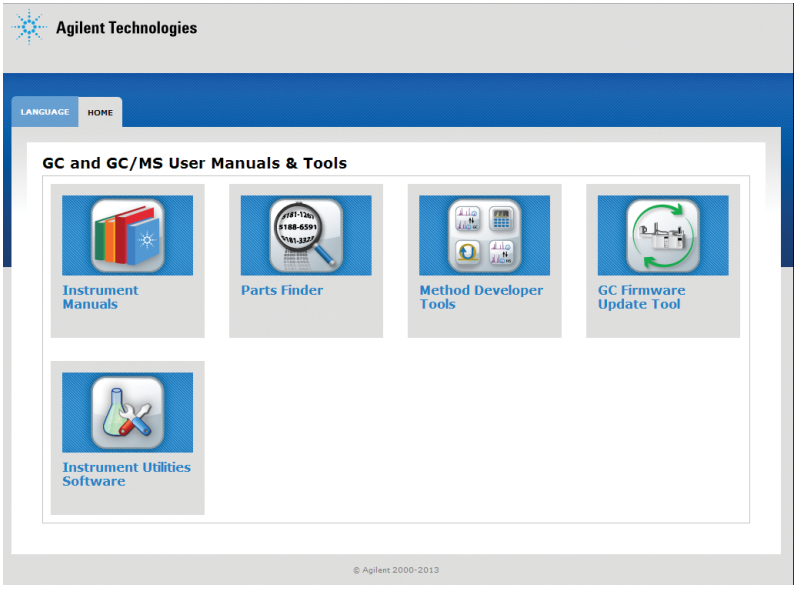
- Use tubulação de aço inoxidável.
- Não reutilize tubulação antiga. Contaminantes deixados pelo hélio e pelo nitrogênio serão carregados pelo hidrogênio para dentro do GC.
- Confira se todos os instrumentos são compatíveis com o hidrogênio. Alguns instrumentos, como o Q-TOF MS, não podem usar o hidrogênio como gás carreador.
- Leia o *Manual de segurança da série 7890* para conhecer avisos e precauções quanto ao uso do hidrogênio.
- Consulte no *Guia de preparação do local do GC, GC/MS e ALS* as recomendações sobre boas fontes de hidrogênio.
- Sempre conecte a ventilação dividida, a ventilação de purga de entrada, a exaustão do detector não queimado, e outras fontes de hidrogênio a uma coifa ou sistema de exaustão similar.
- Use um bom detector de vazamentos eletrônico, como o Agilent G3388B, para ver se há vazamento nas conexões de tubulação.

Ferramentas de tradução de métodos

O Tradutor de método da Agilent ajuda você a fazer a transição de seus métodos baseados em hélio e passar a usar hidrogênio ou nitrogênio como gás carreador.



Se não estiver usando um sistema de dados da Agilent, a Agilent fornece também o utilitário de conversão de métodos no DVD de *Agilent GC and GC/MS User Manuals & Tools*.





Agilent Technologies

© Agilent Technologies, Inc. 2013

janeiro de 2013

G3430-98055