

Cromatógrafo gasoso Agilent 8850



O cromatógrafo gasoso Agilent 8850 é o menor GC de bancada de alto desempenho do mercado, projetado e desenvolvido para maximizar a produtividade, a eficiência e o tempo em atividade, oferecendo:

- **Tamanho compacto.** O GC 8850 ocupa apenas metade do espaço dos instrumentos de bancada tradicionais.
- **Alto desempenho.** Apresentando o mesmo controle pneumático eletrônico (EPC), injetores e detectores encontrados no GC Agilent 8890, o GC 8850 oferece a mesma repetibilidade, precisão e sensibilidade líderes do setor.
- **Análise rápida.** Um pequeno forno de banho de ar permite aumentos rápidos de temperatura e tempos curtos de resfriamento.
- **Eficiência energética.** Usando 45% menos energia do que outros GCs, o 8850 ajuda seu laboratório a reduzir custos de energia e atingir metas de sustentabilidade.
- **Recursos de inteligência poderosos.** O diagnóstico e a conectividade remota permitem que os usuários do 8850 monitorem a integridade do sistema, planejem a manutenção, solucionem problemas e gerenciem o desenvolvimento de métodos de qualquer lugar do mundo. A manutenção guiada ajuda até mesmo usuários novatos a executar tarefas corretamente na primeira vez.

Os sistemas de GC Agilent são conhecidos por sua confiabilidade, robustez e longa vida útil. A garantia de 10 anos de uso da Agilent oferece segurança durante toda a vida útil do instrumento.

Observação: as informações nesta ficha técnica referem-se aos instrumentos 8850 de 2ª geração enviados em outubro de 2025 ou posteriormente. Os sistemas de 2ª geração são identificados pelo número de série, sendo o 7º caractere G.

Desempenho cromatográfico*

- Reprodutibilidade do tempo de retenção: <0,008% ou <0,0008 minutos
- Reprodutibilidade da área: <0,5% RSD (desvio padrão relativo).

O GC 8850 é um cromatógrafo a gás de última geração que utiliza módulos EPC Agilent de sexta geração avançados e controle de temperatura do forno GC de alto desempenho.

A combinação de controle pneumático e de temperatura preciso fornece cromatografia ideal, incluindo simetria de pico, reprodutibilidade do índice de retenção e precisão do índice de retenção.

* Usando o 8850 com EPC (splitless), amostragem automática de líquidos (ALS) e Agilent OpenLab CDS para análise de tetradecano (2 ng por coluna). Os resultados podem variar com outras amostras e condições.

Recursos do sistema

- Suporta simultaneamente:
 - Um injetor
 - Um detector
 - Até oito sinais de detector/diagnóstico
- Componentes eletrônicos de ponta do detector e um amplo intervalo de trajetórias de dados digitais permitem que os picos sejam quantificados por toda a faixa de concentração do detector (10^7 para o FID) em uma única execução.
- O EPC completo está disponível para todos os injetores e detectores. O intervalo de controle e a resolução são otimizados para o módulo de detector ou injetor específico.
- Podem ser instalados até três módulos EPC.
- O ponto de ajuste de pressão e a precisão de controle de 0,001 psig oferecem mais precisão no travamento do tempo de retenção para aplicações de baixa pressão.

- O EPC com colunas capilares fornece quatro modos de controle de fluxo de coluna: pressão constante, pressão em rampa (três rampas), fluxo constante ou fluxo em rampa (três rampas). A velocidade linear média da coluna é calculada.
- A compensação da pressão atmosférica e da temperatura é padrão, então os resultados não variam, mesmo quando o ambiente laboratorial variar.
- Interface de porta serial.
- Acesso através de um botão aos modos de manutenção e serviço na tela sensível ao toque e na interface do navegador.
- Testes de vazamento pré-programados.
- ALS e amostragem por headspace com o Agilent 8697 são totalmente integrados ao controle do mainframe.
- O controle de ponto de ajuste e de automação pode ser realizado a partir da tela sensível ao toque ou através de um sistema de dados em rede. A programação do relógio pode ser configurada a partir do painel frontal para iniciar eventos (ligado/desligado, início do método etc.) em uma data e hora futura.
- Um registro de desvios do tempo de execução é criado para cada análise para garantir que todos os parâmetros do método sejam atingidos e mantidos.
- 550 eventos cronometrados.
- Todos os pontos de ajuste de GC, Amostrador (ALS) e 8697 HSS são exibidos no GC ou no sistema de dados.
- Ajuda online sensível ao contexto.
- O modo Sleep programável é ecologicamente correto e reduz o consumo de energia e de gás durante os períodos de inatividade, e o modo Wake prepara o sistema para operações de alta produtividade.
- O GC 8850 possui recursos integrados avançados para monitorar os recursos do sistema, incluindo contadores, registros eletrônicos e diagnósticos. Informação de manutenção antecipada integrada que monitora o número de injeções ou o tempo de uso permite realizar a manutenção planejada para eliminar tempo de parada desnecessário.

Forno de coluna

- Dimensões: 21 × 20 × 10 cm. Acomoda até uma coluna capilar de 105 m × 0,530 mm de DI ou uma coluna empacotada de aço inoxidável de 20 pés (1/8 pol. de DE).
- Faixa de temperatura operacional apropriada para todas as colunas e separações cromatográficas. Temperatura ambiente +4 °C a 450 °C.
- Resolução do ponto de ajuste da temperatura: 0,1 °C.
- Suporta 32 rampas de temperatura do forno com 33 platôs. Rampas negativas são permitidas.
- Taxa de rampa da temperatura máxima: 300 °C/min (consulte a Tabela 1).
- Tempo máximo de execução: 999,99 min (16,7 horas).

Tabela 1. Taxas típicas da rampa de temperatura do forno do GC Agilent 8850.

Faixa de temperatura (°C)	120 V Padrão (°C/min)	120 V Rápido (°C/min)	200 a 240 V Rápido (°C/min)
50 a 75	120	200	300
75 a 115	95	160	300
115 a 175	65	130	250
175 a 300	45	90	200
300 a 450	25	50	100

- Resfriamento do forno (temperatura ambiente de 22 °C) de 450 °C a 50 °C em <2,8 minutos.
- Rejeição ambiente: <0,01 °C por 1 °C.

Controle pneumático eletrônico (EPC)

- Compensação padrão das variações da pressão barométrica e da temperatura ambiente.
- A pressão tem controle típico de $\pm 0,001$ psi para a faixa de 0 a 150 psi. Os pontos de ajuste de pressão podem ser ajustados em incrementos de 0,001 para o intervalo de 0,000 a 99,999 psi; 0,01 psi para o intervalo de 100,00 a 150,00 psi.
- O usuário pode selecionar unidades de pressão como psi, kPa ou bar.
- Rampas de pressão/fluxo: no máximo, três.
- Configurações de gás make-up e de arraste são selecionáveis para He, H₂, N₂ e argônio/metano.
- O modo de fluxo constante está disponível quando as dimensões da coluna capilar são inseridas no 8850.
- Os injetores split/splitless possuem sensores de fluxo para o controle da razão de split.

Módulos de injetores

- **Sensores de pressão:**
Precisão: $<\pm 2\%$ da escala completa
Repetibilidade: $<\pm 0,05$ psi
Coeficiente de temperatura: $<\pm 0,01$ psi/°C
Drift: $<\pm 0,1$ psi/6 meses
- **Sensores de fluxo:**
Precisão: $<\pm 5\%$, dependendo do gás de arraste
Repetibilidade: $<\pm 0,35\%$ de ponto de ajuste
Coeficiente de temperatura $<\pm 0,20$ mL/min (NTP)* por °C para He ou H₂; $<\pm 0,05$ mL/min NTP por °C para N₂ ou Ar/CH₄

* NTP = 25 °C e 1 atmosfera

Módulos do detector:

Precisão: $<\pm 3$ mL/min NTP ou 7% de ponto de ajuste
Reprodutibilidade: $<\pm 0,35\%$ de ponto de ajuste

Injetores

- Máximo de um injetor instalado.
- EPC compensado para variação de temperatura e pressão atmosférica.
- Injetores disponíveis:
 - Injetor para colunas empacotadas (PPI)
 - Injetor multimodal (MMI)
 - Injetores capilares split/splitless (S/SL) com trajetória de fluxo inerte, padrão e de alta pressão
 - Cool on-column com temperatura programável (PCOC)

S/SL

- Adequado para todas as colunas capilares (50 μ m até 530 μ m de DI).
- Razões de split de até 12.500:1 para evitar sobrecarga da coluna.
- Modo splitless para análise em nível de traços. O splitless pulsado por pressão é facilmente acessível para um melhor desempenho.
- Temperatura máxima: 400 °C.
- EPC disponível em dois intervalos de pressão: 0 a 100 psig (0 a 680 kPa) para um melhor controle para as colunas $\geq 0,200$ mm de diâmetro; 0 a 150 psig para colunas $<0,200$ mm de diâmetro.
- Modo de economia de gás para reduzir o consumo de gás sem comprometer o desempenho.
- Controle eletrônico do fluxo de purga do septo para eliminar picos "fantasma".
- Faixa de ajuste de fluxo total: 0 a 500 mL/min de N₂; 0 a 1.250 mL/min de H₂ ou He 0 a 200 mL/min de argônio/metano

- O sistema de vedação do injetor Turn-top é integrado por padrão em cada injetor S/SL do 8850 para trocas do liner do injetor mais fáceis e rápidas.
- O injetor S/SL inerte opcional inclui um processo de desativação química para o injetor e toda parte de montagem do injetor.

MMI

- Oferece a flexibilidade de um injetor split/splitless padrão da Agilent, combinado com o recurso de injetor por vaporização com temperatura programável, permitindo injeções de grandes volumes. Também suporta injeções frias para melhorar a resposta do sinal.
- Controle de temperatura: LN₂ (para -20 °C), LCO₂ (para -20 °C), resfriamento do ar (para temperatura ambiente +10 °C com temperatura do forno <50 °C) devido ao alto consumo, o resfriamento do ar com cilindros não é aconselhável. Programação de temperatura de até 10 rampas até 900 °C/min. Temperatura máxima: 450 °C.
- Modos de injeção:
 - Split/splitless quente ou frio
 - Split/splitless pulsado
 - Ventilação de solvente
 - Direto
- Adequado para todas as colunas capilares (50 a 530 μ m).
- Intervalo de pressão do EPC (psig): 0 a 100 psig.
- Razão de split de até 12.500:1 para evitar sobrecarga da coluna. A definição de razões de split (particularmente razões baixas de split) é limitada por parâmetros de coluna e controle dos fluxos do sistema (particularmente fluxos baixos do sistema).

- Modo splitless para análise em nível de traços. O splitless pulsado por pressão é facilmente acessado para um melhor desempenho.
- Controle eletrônico do fluxo de purga do septo.
- Compatível com septo Merlin Microseal.
- Configuração de parâmetros facilitada com a calculadora de eliminação de solvente Agilent.
- Faixa de ajuste de fluxo total: 0 a 500 mL/min de N₂; 0 a 1.250 mL/min de H₂ ou He; 0 a 200 mL/min de argônio/metano
- O sistema de vedação do injetor Turn-top é integrado por padrão em cada injetor multimodal do 8850 para trocas do liner do injetor mais fáceis e rápidas.

PCOC

- A injeção direta na coluna capilar fria garante a transferência de amostra quantitativa sem degradação térmica.
- A injeção de líquido automática é suportada diretamente nas colunas ≥0,250 mm de DI.
- Temperatura máxima: 450 °C. Programação de temperatura em de três rampas ou forno de rastreamento.
- Faixa de controle de pressão eletrônico: 0 a 100 psig.
- Controle eletrônico do fluxo de purga do septo.

PPI

- Injeção direta em colunas capilares empacotadas e de grande diâmetro.
- Controle de pressão/fluxo eletrônico: Intervalo de pressão de 0 a 100 psig, faixa de fluxo de 0,0 a 200,0 mL/min. Os intervalos são escolhidos para fornecer um desempenho ideal quanto aos intervalos normais de pontos de ajuste de colunas empacotadas.
- Controle eletrônico do fluxo de purga do septo.

- Temperatura operacional máxima de 400 °C.
- Adaptadores estão incluídos para colunas empacotadas de 1/8 pol. e colunas capilares de 0,530 mm.

Detectores

- Máximo de um detector instalado.
- EPC e acionamento/desligamento eletrônico para todos os gases detectores.
- EPC compensado para variação de temperatura e pressão atmosférica.
- Detectores disponíveis:
 - Detector de ionização de chama (FID)
 - Detector de condutividade térmica (TCD)
 - Espectrômetros de massa (MS)

FID

- FID que responde à maioria dos compostos orgânicos.
- Nível mínimo detectável (para tridecano): <1,2 pg C/s.
- Faixa dinâmica linear: >10⁷ (±10%). A ampla variedade de trajetórias de dados digitais permite que os picos sejam quantificados por toda a faixa de concentração de 10⁷ em uma única execução.
- Taxas de dados de até 1.000 Hz acomodam picos de até 5 ms na meia altura.
- EPC padrão para três gases:
 - Ar: 0 a 800 mL/min
 - H₂: 0 a 100 mL/min
 - Gás make-up (N₂ ou He): 0 a 100 mL/min
- Otimizado para colunas capilares. Um adaptador está disponível para colunas compactadas de 1/8 pol.
- Detecção de apagamento de chama e reignição automática.
- Temperatura operacional máxima de 450 °C.

TCD

- TCD, um detector universal que responde a todos os compostos, excluindo o gás de arraste.
- Nível mínimo detectável: 400 pg tridecano/mL usando He como gás de arraste. (Esse valor pode ser afetado pelo ambiente laboratorial).
- Faixa dinâmica linear: >10⁵ ± 5%.
- O design de troca fluídica exclusivo fornece estabilização rápida de desempenho de drift baixo de ativação.
- A polaridade de sinal pode ser programada para componentes com condutividade térmica maior do que o gás de arraste.
- Temperatura máxima: 400 °C.
- EPC padrão para dois gases (He, H₂ ou N₂ ou argônio/metano adaptado ao tipo de gás de arraste).
- Gás makeup: 0 a 12 mL/min.
- Gás de referência: 0 a 100 mL/min.

MS

- Veja as especificações para:
 - GC/MSD da série 5977
 - GC/MS triplo quadrupolo da série 7000
 - GC/MS triplo quadrupolo da série 7010

Dispositivos EPC auxiliares

O GC 8850 tem uma posição para um dispositivo EPC auxiliar, que pode ser um EPC auxiliar, um módulo de controle pneumático (PCM) ou um dispositivo de comutação pneumática (PSD).

Módulo EPC auxiliar

- Três canais de controle de pressão.
- O EPC compensou a variação da pressão atmosférica e da temperatura quando conectado a uma coluna capilar definida pelo usuário.

- Controle de pressão psig (medidor) e psia (absoluto).
- Pressão frontal regulada.

PCM

- Dois canais para operação.
- O EPC compensou a variação da pressão atmosférica e da temperatura quando conectado a uma coluna capilar definida pelo usuário.
- Primeiro canal:
 - Controle de pressão ou fluxo
 - Controle de pressão psig (medidor)
 - Pressão frontal regulada
- Segundo canal:
 - Controle de pressão
 - Controle de pressão psig (medidor) e psia (absoluto)
 - Pressão frontal ou pressão resultante regulada

PSD

- O EPC compensou a variação da pressão atmosférica e da temperatura quando conectado a uma coluna capilar definida pelo usuário.
- Pressão frontal regulada.
- Purga integrada para ajustes rápidos de controle de pressão.

Backflush

A tecnologia Purged Ultimate Unions (PUU) da Agilent fornece dispositivos com conexões capilares confiáveis e sem vazamentos dentro do forno para ajudar a analisar amostras complexas e proporcionar ganhos de produtividade.

PUUs da Agilent requerem um canal de um módulo EPC, PCM ou PSD auxiliar. Um PCM ou EPC auxiliar pode ser usado para backflush, mas um módulo PSD é recomendado. Ao reverter o fluxo da coluna imediatamente após a eluição do último composto de interesse, é possível eliminar os longos tempos

de aquecimento para contaminantes altamente retidos (ou de alto ponto de ebulição), diminuindo assim os tempos de ciclo e protegendo a coluna e o detector. Como o backflush ocorre após os picos de interesse terem sido eluídos, o método cromatográfico para os picos de interesse não precisa mudar. O backflush está disponível quando a coluna está conectada a um injetor split/splitless (SSL) ou multimodo (MMI).

O firmware do GC foi otimizado para operação de backflush:

- Exibe fluxos positivos e negativos
- Pressões de entrada/saída ajustáveis para os limites de controle dos dispositivos EPC
- o EPC pode ser introduzido em qualquer coluna ou conexão restritora
- Configuração de fluxo capilar de até seis colunas/restritores

Para usuários que executam Chemstation e MassHunter, o software Assistente de backflush fornece um procedimento oferece um procedimento passo a passo para configurar o hardware e a tubulação da coluna de backflush. O cromatograma deve ter três picos bem separados.

Injetores e amostradores automáticos

- A interface do ALS Agilent no 8850 fornece energia e comunicações para uma torre de injetor automático Agilent 7693A ou Agilent 7650A. Os injetores são instalados facilmente sem a necessidade de alinhamento.
- O 8850 também suporta introdução de amostras usando os amostradores headspace Agilent 7697A, 8697 e 8697-XL.
- O injetor Agilent PAL no 8850 possui controles de software especializados disponíveis nas edições OpenLab CDS, ChemStation e EZChrom, MassHunter e MSD Productivity ChemStation.

Comunicações de dados

- LAN
- Dois canais de saída analógicos (saída de 1 V e 10 V disponível)
- Início/parada remota
- Controle de tela sensível ao toque do amostrador headspace ALS ou 8697
- Entrada decimal com codificação binária para uma válvula de seleção de fluxo
- Interface de porta serial

Serviços de suporte e manutenção

- Contadores integrados de manutenção precoce permitem a manutenção planejada e ajudam a eliminar o tempo de parada desnecessário.
- Eventos ou desligamentos do instrumento são exibidos na tela sensível ao toque ou no sistema de dados.
- Diagnóstico remoto.
- Serviços de verificação do desempenho.

Tela sensível ao toque e interface do navegador

A interface capacitiva de tela de toque de 7 polegadas do 8850 fornece acesso em tempo real ao status do instrumento, à configuração e a informações da trajetória de fluxo. Uma plotagem do sinal confirma que as análises estão progredindo como pretendido. As guias adicionais fornecem acesso rápido às principais funções, como as telas de parâmetros de edição do método, diagnóstico, manutenção, registros e ajuda.

- A interface do navegador pode ser usada para visualizar informações de configuração, acessar solução de problemas, iniciar testes de diagnóstico e desempenho, pausar e iniciar execuções de amostra e gerenciar o desenvolvimento de métodos.

- Uma interface de navegador otimizada para visualização em celulares iOS ou Android fornece informações de status, incluindo o tempo de execução restante e um gráfico estático dos últimos 20 minutos mostrando dados do detector.

Condições ambientais

- Temperatura operacional ambiente: +15 °C a +35 °C
- Umidade operacional ambiente: 5% a 90% (não condensáveis)
- Extremos de armazenamento: -40 °C a 70 °C
- Requisitos de energia
 - Tensão de linha: 100/120/200/220/230/240 V ±10% de nominal
 - Frequência: 50/60 Hz

Certificação de segurança e regulatória

Está em conformidade com os seguintes padrões de segurança:

- Associação Canadense de Padrões (CSA) C22.2 N° 61010-1
- Laboratório de Testes Reconhecido Nacionalmente (NRTL): ANSI/UL 61010-1
- Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC): 61010-1, 61010-2-010, 61010-2-081
- EuroNorm (EN): 61010-1

Está em conformidade com as seguintes regulações em Compatibilidade Eletromagnética (EMC) e a Interferência por Radiofrequência (RFI):

- CISPR 11/EN 55011: Grupo 1 Classe A.
- IEC/EN 61326-1.
- AUS/NZ CISPR 11.
- Este dispositivo ISM está em conformidade com a norma canadense ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.
- Projetado e fabricado de acordo com um sistema de qualidade registrado na ISO 9001. Declaração de conformidade disponível.
- Este produto está em conformidade com a Diretiva RoHS da UE 2011/65/UE e está em conformidade com a EN 50851.

Outras especificações

- Altura: 49,2 cm (19,4 pol.).
- Largura: 28,3 cm (11,1 pol.).
- Profundidade: 58,5 cm (23,0 pol.).
- Peso normal: 27,3 kg (60,2 lb).
- Quatro conexões internas de 24 volts (até 150 mA).
- Duas conexões externas de 24 volts (até 150 mA).
- Dois fechamentos de contato liga/desliga (48 V, 250 mA máximo).

- 550 eventos cronometrados usando o sistema de dados. 50 eventos cronometrados usando a tela sensível ao toque do GC.
- Suporte para uma válvula de amostragem de gás ou uma válvula de amostragem de líquido em um compartimento aquecido.
- Quatro zonas aquecidas independentes, sem incluir o forno (um injetor, um detector e duas auxiliares).
- Temperatura operacional máxima para zonas auxiliares: 375 °C.

Referências

1. A Guide to Interpreting Detector Specifications for Gas Chromatography. *Nota técnica da Agilent Technologies*, número de publicação 5989-3423PTBR, 2005.
2. The Importance of Area and Retention Time Precision in Gas Chromatography. *Nota técnica da Agilent Technologies*, número de publicação 5989-3425PTBR, 2005.

Para obter mais informações

Para obter mais informações sobre nossos produtos e serviços, acesse www.agilent.com.

www.agilent.com/gc/8850

DE-006403

Estas informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

© Agilent Technologies, Inc. 2025
Publicado nos EUA, 11 de setembro de 2025
5994-7432PTBR