

ICP-OES 5800 e 5900 Agilent

## Guia de preparação do local



## Observações

### Código de identificação do manual

G8020-99003

Segunda Edição, Agosto 2021

### Direito autoral

© Agilent Technologies, Inc. 2021

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida em qualquer forma ou por qualquer meio (incluindo armazenamento eletrônico e recuperação ou tradução para uma língua estrangeira), sem acordo prévio e consentimento por escrito da Agilent Technologies, Inc., conforme regido pelas leis americanas e internacionais de direitos autorais.

Agilent Technologies Australia [M] Pty Ltd.

679 Springvale Road  
Mulgrave, Victoria, 3170 Australia

Fabricado pela Agilent Technologies LDA  
Sdn Bhd  
Bayan Lepas Free Industrial Zone  
11900 Penang, Malaysia

Impresso na Malásia

### Garantia

O material contido neste documento é fornecido "no presente estado" e está sujeito a alterações sem aviso prévio, em edições futuras. Além disso, na extensão máxima permitida pela lei aplicável, a Agilent se isenta de todas as garantias, expressas ou implícitas, com respeito a este manual e todas as informações aqui contidas, incluindo entre outras, garantias implícitas de comercialização e adequação a um propósito particular. A Agilent não será responsável por erros ou danos incidentais ou consequentes relacionados ao fornecimento, uso ou desempenho deste documento ou de qualquer informação nele contida. 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 software descritos neste documento são fornecidos sob licença e podem ser usados ou copiados apenas de acordo com os termos dessa licença.

### Legenda de direitos restritos

Se o software for utilizado na execução de um contrato principal ou subcontrato do governo dos EUA, o Software será entregue e licenciado como "Software de computador comercial" conforme definido na DFAR 252.227-7014 (junho de 1995), ou como "item comercial" como definido na FAR 2.101(a), ou ainda 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, duplicação ou divulgação do Software está sujeito aos termos da licença comercial padrão da Agilent Technologies, e as agências e departamentos que não sejam da defesa do Governo dos EUA não receberão mais do que os direitos restritos conforme

definido na FAR 52.227-19(c)(1-2) (junho de 1987). Os usuários do Governo dos EUA não receberão mais do que direitos limitados definidos na FAR 52.227-14 (junho de 1987) ou DFAR 252.227-7015 (b)(2) (novembro de 1995), conforme aplicável em todos os dados técnicos.

### Avisos de segurança

#### CUIDADO

O aviso de **CUIDADO** indica perigo. Ele chama a atenção para um procedimento operacional, prática ou algo semelhante que, se não for corretamente realizado ou cumprido, pode resultar em danos ao produto ou perda de dados importantes. Não prossiga após uma indicação de **CUIDADO** até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

#### ADVERTÊNCIA

O aviso de **ADVERTÊNCIA** indica perigo. Ele chama a atenção para um procedimento operacional, prática ou algo semelhante que, se não for corretamente realizado ou cumprido, pode resultar em lesões pessoais ou morte. Não prossiga após um sinal de **ADVERTÊNCIA** até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

## Lista de preparação do local

Seu local deverá atender a todos os requisitos antes da solicitação da instalação. Certifique-se de atender a cada um dos requisitos listados na tabela. Após atender a cada um dos requisitos, marque a caixa de seleção correspondente. Não se esqueça de conferir as caixas de acordo com a lista de conteúdo da embalagem fornecida com as caixas.

<b>Requisitos</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
A área principal de instalação está em conformidade com todas as regulamentações de segurança relevantes.	<input type="checkbox"/>
A temperatura do laboratório está sendo mantida entre 15-30°C (59-86°F)	<input type="checkbox"/>
O laboratório não possui material particulado em excesso.	<input type="checkbox"/>
O sistema de resfriamento de ar está configurado (se necessário).	<input type="checkbox"/>
Há espaço suficiente na bancada para todos os componentes.	<input type="checkbox"/>
A bancada suporta o peso do sistema.	<input type="checkbox"/>
Há um computador pessoal com o Microsoft Windows 7 Professional 64 bits SP1 ou Microsoft Windows 10 Professional instalados e uma impressora configurada, se adquiridos separadamente.	<input type="checkbox"/>
O sistema de exaustão é adequado e está instalado.	<input type="checkbox"/>
As tomadas e o abastecimento de energia elétrica especificados estão instalados.	<input type="checkbox"/>
O abastecimento de gás (na pureza especificada), o regulador e os gasodutos foram instalados para argônio e quaisquer outros gases opcionais permitidos.	<input type="checkbox"/>
O sistema de circulação/resfriamento por água e as conexões elétricas estão configurados, caso o sistema não tenha sido adquirido da Agilent.	<input type="checkbox"/>
Foi preparado um recipiente para descarte de resíduos químicos.	<input type="checkbox"/>
<b>Acessórios adquiridos</b>	
Amostrador automático SPS 4	<input type="checkbox"/>
Sistema avançado de válvulas (AVS) Válvulas de alternância 4, 6 e 7	<input type="checkbox"/>
Acessório de geração de vapor (VGA)	<input type="checkbox"/>
Adaptador de duto de entrada externo	<input type="checkbox"/>
Sistema de introdução de amostras em multimodo (MSIS)	<input type="checkbox"/>
Acessório saturador de argônio (ASA)	<input type="checkbox"/>
Câmara de pulverização de temperatura programável IsoMist	<input type="checkbox"/>

## Lista de preparação do local

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

# Conteúdo

Lista de preparação do local	3
<b>1 Riscos e práticas de segurança</b>	<b>7</b>
Calor, vapores e gases	7
Riscos do ar comprimido	7
Riscos elétricos	8
Outras precauções	8
<b>2 Introdução</b>	<b>9</b>
Instruções de instalação	9
<b>3 Ambiente laboratorial</b>	<b>11</b>
Condições ambientais	11
Categoria de instalação	11
Nível de poluição	11
Controle de temperatura	12
Limpeza	12
Suprimento de ar para resfriar o instrumento	12
Bancada de trabalho	13
Local	14
Requisitos do PC	17
Software antivírus	18
<b>4 Informações de envio do instrumento</b>	<b>19</b>
Pesos e Dimensões	19
Requisitos sísmicos	21

## Conteúdo

<b>5</b>	<b>Recursos do laboratório</b>	<b>23</b>
	Sistema de exaustão	23
	Fontes de energia elétrica	25
	Requisitos elétricos	26
	Requisito de tensão monofásica	26
	Cabos e conectores de alimentação	26
	Fornecimento de gás	27
	Sistema de resfriamento de água	29
	Local	30
	Recipiente de descarte de resíduos	30
	Ambiente ácido e corrosão	31
	Diretrizes de instalação do software	32
<b>6</b>	<b>Acessórios e opções</b>	<b>33</b>
	Gases recomendados para o acessório de geração de vapor (VGA)	33
	Links importantes para o cliente	34
	<b>Apêndice A: Cabos de alimentação</b>	<b>35</b>

## Riscos e práticas de segurança

Calor, vapores e gases	7
Riscos do ar comprimido	7
Riscos elétricos	8
Outras precauções	8

### Calor, vapores e gases

O calor, o ozônio, os vapores e gases gerados pelo plasma podem ser perigosos e devem ser extraídos do instrumento por meio de um sistema de exaustão. Verifique se o instrumento está equipado com um sistema de exaustão apropriado (consulte a página 23). O sistema deve ser ventilado para o exterior, de acordo com os regulamentos locais, e nunca para dentro do edifício. Verifique regularmente o sistema de exaustão através de testes de gases, garantindo o funcionamento correto. O exaustor deve estar sempre ligado *antes* do acendimento do plasma.

### Riscos do ar comprimido

Todos os gases comprimidos (com exceção do ar) podem gerar riscos se vazarem para a atmosfera. Até mesmo pequenos vazamentos nos sistemas de fornecimento de gás podem ser perigosos. Qualquer vazamento (com exceção do de ar ou oxigênio) pode resultar em uma atmosfera deficiente em oxigênio e causar asfixia. A área em que os cilindros estão armazenados e aquela ao redor do instrumento devem ser adequadamente ventiladas para evitar acúmulo de gás.

Os cilindros de gás devem ser instalados, armazenados e manipulados em estrita conformidade com os regulamentos e códigos de segurança locais. Os cilindros devem ser usados e armazenados apenas na posição vertical e presos a uma estrutura imóvel ou suporte para cilindro construído adequadamente. Movimente os cilindros apenas ao colocá-los em um carrinho construído adequadamente.

Use apenas conectores de mangueiras e reguladores aprovados (consulte as instruções do fornecedor de gás). Use apenas gases "em nível de instrumento" com seu espectrômetro.

Se estiver usando gases criogênicos (por exemplo, argônio líquido), evite queimaduras graves usando roupas protetoras e luvas adequadas.

### Riscos elétricos

Conectar o ICP-OES Agilent a uma fonte de energia não equipada com aterramento de proteção gera riscos de choque para o operador e danos ao instrumento. Da mesma forma, interromper o condutor de proteção na parte interna ou externa do ICP-OES Agilent, ou anular o aterramento do cabo de alimentação, gera riscos de choque para o operador e danos ao instrumento.

### Outras precauções

O fluxo de ar até os ventiladores de resfriamento do espectrômetro e dos acessórios deve estar desobstruído. Não bloqueie as grades de ventilação no espectrômetro e nos acessórios. Consulte os manuais fornecidos com seu PC, monitor, impressora e sistema de resfriamento por água relacionados aos requisitos específicos de ventilação.

O espectrômetro pesa aproximadamente 90 kg (198 lb.). Para evitar ferimentos às pessoas ou danos ao instrumento ou à propriedade ao mover o instrumento, sempre use uma empilhadeira ou um dispositivo de elevação mecânica adequado.



Assim que todas as regulamentações de segurança forem atendidas, marque a seguinte caixa na lista: A área principal de instalação está em conformidade com todas as regulamentações de segurança relevantes.



## 2

# Introdução

Instruções de instalação

9

Esta publicação contém as informações necessárias para a preparação bem-sucedida de um local de instalação para o sistema ICP-OES Agilent.

Após a conclusão da preparação do local, preencha a lista na página 4 (excluindo as entradas não aplicáveis) e envie essa lista para o agente local ou para o escritório de serviços e vendas da Agilent. Assim que recebida, a Agilent ou o agente entrará em contato com você para programar uma data conveniente para a instalação.

Se tiver dificuldades na preparação da instalação ou se quiser detalhes sobre os treinamentos dos operadores, fale com um representante de serviços de campo ou de vendas da Agilent.

## Instruções de instalação

Reserve, no mínimo, um dia para que o engenheiro de serviços de campo da Agilent faça a instalação do sistema ICP-OES Agilent.

A instalação incluirá o seguinte:

- Instalação do espectrômetro
- Conexão do resfriador de água
- Instalação e registro do software do instrumento
- Instalação dos acessórios
- Testes de desempenho da instalação do espectrômetro
- Treinamento básico do cliente
- Visão geral da manutenção

## Introdução

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## 3

# Ambiente laboratorial

Condições ambientais	11
Bancada de trabalho	13
Requisitos do PC	17

## Condições ambientais

O instrumento ICP-OES Agilent é apropriado *apenas* para uso interno e classificado adequadamente na categoria Equipamento de Classe I.

### Categoria de instalação

A categoria de instalação é II, baseada no IEC61010-1. A categoria de instalação implica na regulação da tensão de impulso suportável. Também é chamada de "categoria de sobretensão". "II" aplica-se a equipamentos elétricos com tensão de alimentação nominal de até 300 V.

### Nível de poluição

O nível de poluição é 2, com base no IEC61010-1. O nível de poluição descreve o grau ao qual está aderindo um elemento sólido, líquido ou gasoso que deteriora a rigidez dielétrica. "2" aplica-se a uma atmosfera normal interna, em que ocorre apenas poluição não condutiva.

**Tabela 1.** Condições ambientais adequadas para os instrumentos ICP-OES

Condição	Altitude	Temp. (°C)	Umidade (%RH) não condensada
Não operacional (armazenamento)	0–3000 m (0-9840 pés)	5-60	15-85
Operação dentro das especificações	0–3000 m (0-9840 pés)	15-30	20-80

## Controle de temperatura

É altamente recomendado contar com ar condicionado no controle do ambiente.

**OBSERVAÇÃO** Para obter o *desempenho analítico ideal*, recomenda-se que a temperatura ambiente do laboratório esteja entre 20 °C e 25 °C (68 °F e 77 °F) e seja mantida constante dentro de  $\pm 2$  °C ( $\pm 3,6$  °F) ao longo de todo o dia de trabalho.

---

O espectrômetro ICP-OES gera no máximo 870 watts (joules por segundo) ou 3132 quilojoules por hora (2968 BTU por hora).

O resfriador de água gera aproximadamente um máximo de 2000 watts (joules por segundo) ou 7200 quilojoules por hora (6824 BTU por hora).



Assim que todos os requisitos de temperatura forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *A temperatura do laboratório está sendo mantida entre 15 °C e 30 °C.*

## Limpeza

A área selecionada para a operação de um sistema ICP-OES Agilent *deve ser livre de correntes de ar, substâncias corrosivas e vibrações* e também um ambiente livre de poeira e com baixa umidade.

Áreas de preparo de amostras e locais de armazenamento de materiais devem estar localizados em uma sala separada.

Limite os níveis de poeira a menos de 36.000.000 partículas (0,5 microns ou mais) por metro cúbico de ar. Isso é equivalente a um escritório muito limpo.



Assim que todos os requisitos de limpeza forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *O laboratório não possui material particulado em excesso.*

## Suprimento de ar para resfriar o instrumento

O instrumento ICP-OES Agilent requer *ar limpo, seco e não corrosivo para fins de resfriamento*. O ar é fornecido ao instrumento através de um respiradouro localizado na parte superior frontal do instrumento. O respiradouro é composto de um filtro de poeira para filtrar materiais particulados no entorno.

O suprimento de ar é usado para resfriar o gerador de RF e os componentes eletrônicos do instrumento. Vários desses conjuntos contêm peças propensas à corrosão. A introdução de ar de resfriamento contaminado com altos níveis de vapores ácidos ou outras substâncias corrosivas pode causar danos ao instrumento.

Devido à natureza corrosiva de alguns trabalhos de análise, recomenda-se que as aplicações que exijam uso de grande quantidade de materiais corrosivos tenham um sistema externo de suprimento de ar para resfriamento. *Recomenda-se enfaticamente* que o ar de resfriamento tenha origem em uma área ambientalmente controlada, que esteja longe da exaustão do instrumento e de qualquer outra área onde materiais corrosivos sejam armazenados ou utilizados. Não conduza ar quente e úmido para dentro de um instrumento que esteja em um ambiente de laboratório resfriado.

O sistema externo de ar de resfriamento, que possui conduto de gases, ventilador e dutos, deve fornecer um fluxo positivo mínimo de 4 m<sup>3</sup>/min (141 pés<sup>3</sup>/min) para o instrumento quando se utiliza o Kit de Adaptador de Duto de Entrada Externo (G8020-42000). Os dutos devem ser resistentes à corrosão e à prova de fogo.

**OBSERVAÇÃO** Se for necessário usar um sistema externo de suprimento de ar de resfriamento, um acoplamento para o duto de entrada de ar deverá ser solicitado com o instrumento.



Assim que os requisitos de suprimento de ar de resfriamento do instrumento forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *O sistema de resfriamento de ar está configurado.*

## Bancada de trabalho

O ICP-OES Agilent é um instrumento óptico de precisão. A bancada de trabalho deve estar livre de vibrações e deve ser estável e forte o suficiente para suportar o peso total do equipamento a ser posicionado em sua superfície. A parte de cima da bancada deve ser grande o suficiente para permitir circulação de ar sem obstruções, ao redor do instrumento principal e de cada um dos acessórios.

As informações fornecidas na tabela de pesos e dimensões ajudará a facilitar o planejamento. Carrinhos móveis ou semipermanentes podem ser usados como bancadas de trabalho para o espectrômetro, mas é necessário *travar* as rodas. Os acessórios, tais como o Amostrador Automático SPS (Sistema de Preparação de Amostras), o PC e a impressora, podem ser colocados em um carrinho. A Agilent tem disponível um carrinho projetado especialmente para o SPS.

Para evitar danos por derramamento de amostras usadas, a parte de cima da bancada do instrumento deverá ser coberta com um material resistente à corrosão e impermeável a derramamento de líquidos. Geralmente, para se obter condições de trabalho confortáveis e fácil acesso ao sistema de introdução de amostras do instrumento, a Agilent recomenda que altura da bancada de trabalho seja de aproximadamente 900 mm (36 pol.). Consulte a Imagem 1.

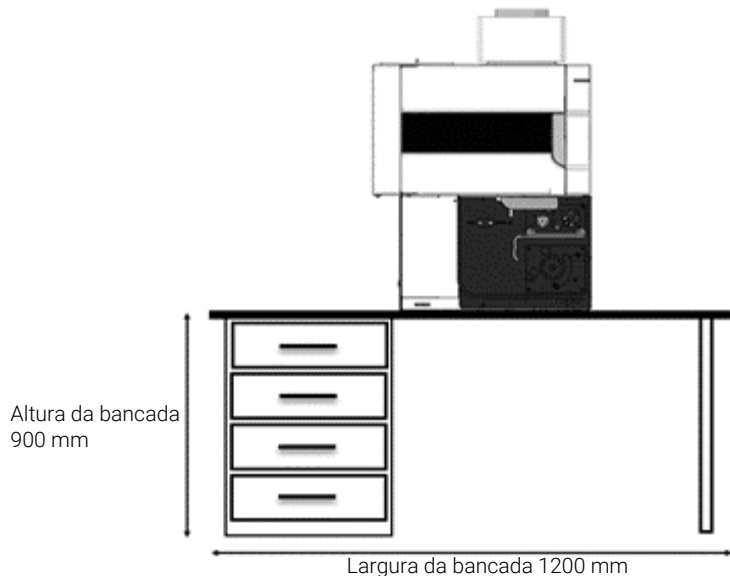


Imagem 1. Bancada de trabalho do instrumento

### Local

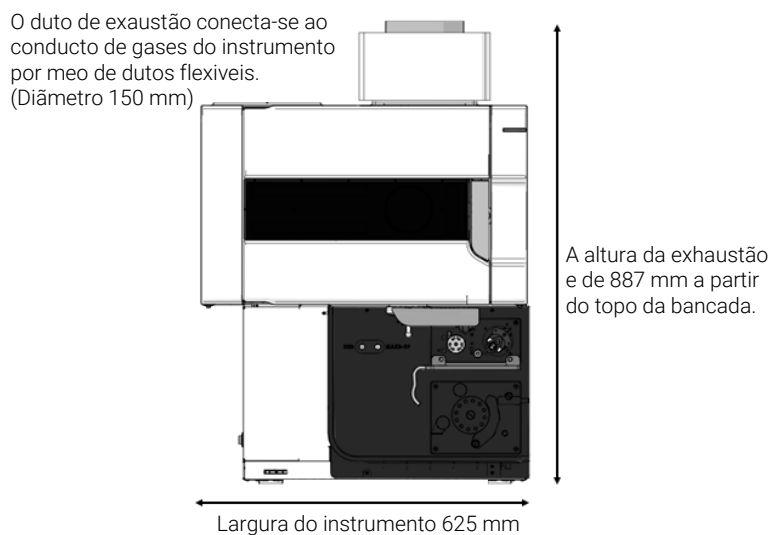
O local da bancada de trabalho deve permitir acesso por todos os lados.

Posicione o equipamento de forma que você tenha fácil acesso ao botão Liga/Desliga e à desconexão do cabo de alimentação no lado esquerdo do instrumento. Um mínimo de 400 mm (16 pol.) de espaço livre nas laterais do espectrômetro e de aproximadamente 30 mm (1,2 pol.) na parte traseira do instrumento é necessário para manutenção e acesso de serviço. Deixe espaço suficiente na parte frontal e na lateral esquerda do instrumento para que sempre haja fácil acesso ao botão de alimentação da rede elétrica.

O sistema ICP-OES não deve estar próximo a portas de acesso, janelas ou qualquer outra área em que correntes de ar possam causar condições de temperatura instáveis.

As imagens abaixo mostram as dimensões do instrumento principal, as quais incluem o espaço necessário para o acesso de serviço. Essas dimensões devem ser consideradas na preparação para a instalação do espectrômetro.

O local da bancada de trabalho pode ser determinado pela posição do conduto de exaustão necessário para remover vapores e gases do compartimento de amostras do espectrômetro (consulte a seção 45).



**Imagem 2.** Visão frontal do instrument

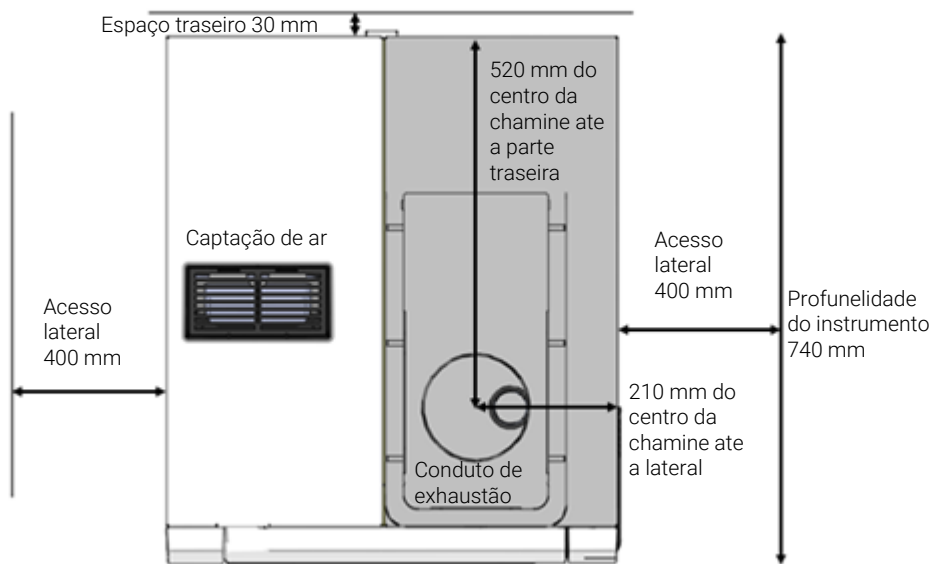


Imagem 3. Visão superior do instrument

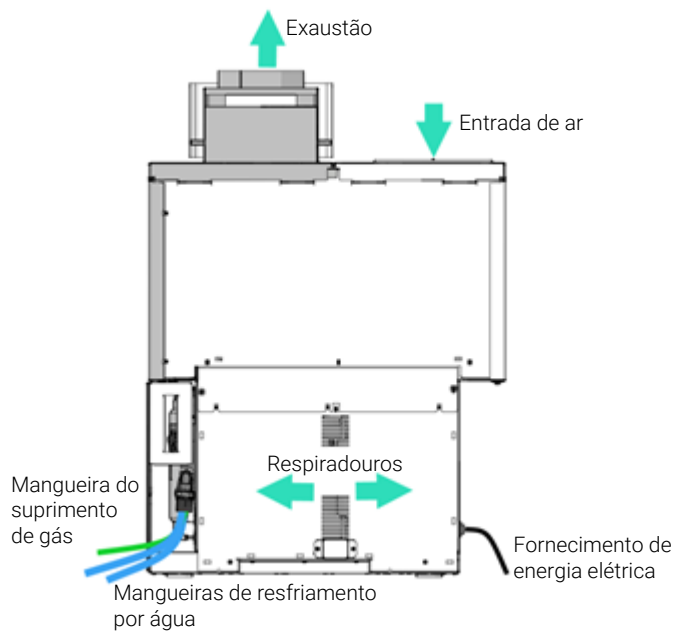


Imagem 4. Visão traseira do instrument



- Assim que todos os requisitos de local e vibração da bancada de trabalho forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *Os requisitos de bancada de trabalho foram atendidos.*
- Assim que os requisitos de espaço na bancada de trabalho forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *Há espaço suficiente na bancada para todos os componentes.*
- Assim que os requisitos de suporte na bancada de trabalho forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *A bancada suporta o peso do sistema. Consulte a página 19 para obter informações sobre peso e dimensões.*

## Requisitos do PC

A configuração mínima representa o mínimo absoluto no qual você pode executar o software.

**Tabela 2.** Exigências do PC

Componente	Especificações mínimas
Processador	Intel Core i5 8500
Memória	8GB de RAM
Armazenamento	Disco rígido de 500 GB
Gráficos/Tela	Intel UHD Graphics 630 Resolução de tela de 1280 x 1024
Comunicações	Controlador/Porta Ethernet de 100 Mbit
Sistema operacional	Windows 10 Professional 64 bits (versão 1709 ou superior)

Componentes de PC classificados como superiores podem ser substituídos pelos listados acima; por exemplo, tipo de processador, quantidade de memória, tamanho e resolução de tela e versão do sistema operacional.

**OBSERVAÇÃO** O ICP Expert 7.5 requer o Microsoft .NET 4.8, que não será instalado em versões de sistema operacional anteriores ao Microsoft Windows 10 Professional 64 bits, versão 1709.

### Software antivírus

As seguintes limitações se aplicam ao uso de software antivírus.

Certifique-se de excluir as seguintes pastas, se existirem, da varredura antivírus:

- C:\Arquivos de Programas (x86)\Agilent\ICP Expert
- C:\Arquivos de Programas (x86)\Agilent Technologies\IQTool
- Se o software antivírus tiver uma função para detectar e verificar automaticamente arquivos novos e revisados, desative essa função.. Em vez disso, use uma varredura agendada.

Não adquira nenhum dado durante uma varredura de vírus.

## 4 Informações de envio do instrumento

Pesos e Dimensões	19
Requisitos sísmicos	21

Devido ao tamanho e à natureza do espectrômetro, aconselha-se que terceiros se empenhem em auxiliar no transporte desde o ponto de descarga até o posicionamento final do instrumento no laboratório. Os Escritórios de Vendas e Serviços de Campo da Agilent poderão auxiliar recomendando uma terceira parte especializada no transporte de instrumentações científicas de precisão.

**OBSERVAÇÃO** Não abra nenhuma embalagem do ICP-OES ou de um de seus acessórios salvo indicação em contrário de um engenheiro de serviços de campo da Agilent.

Pode ser necessário levar em consideração no espaço necessário para curvas e portas qualquer dispositivo de içamento usado para transportar o instrumento (por exemplo, empilhadeira, paleteiras ou carrinhos).

### Pesos e Dimensões

**Tabela 3.** Pesos e dimensões

Unidade do sistema	Largura	Profundidade	Altura	Peso
Instrumento ICP-OES Agilent	625mm 24,6 pol.	740 mm 29,5 pol.	887 mm 34,9 pol.	90 kg 198,4 lb.
Dimensões de transporte	836 mm 32,9 pol.	889 mm 35 pol.	1172 mm 46,2 pol.	113,5 kg 250,2 lb.
Computador pessoal (comum)	500 mm 20 pol.	770 mm 30 pol.	520 mm 20 pol.	(N/D)
Impressora (comum)	500 mm 18 pol.	650 mm 30 pol.	200 mm 20 pol.	(N/D)
Resfriador de água Agilent	368 mm 14,5 pol.	702 mm 27,6 pol.	575 mm 22,6 pol.	82 kg 181 lb.
Amostrador automático SPS 4	600 mm 23,6 pol.	363 mm 14,3 pol.	510 mm 20,1 pol.	15 kg 33,1 lb.
Carrinho para SPS 4	800 mm 31,5 pol.	490 mm 19,3 pol.	960 mm 37,8 pol.	

## Informações de envio do instrumento

Unidade do sistema	Largura	Profundidade	Altura	Peso
Sistema avançado de válvulas (AVS) 4, 6 e 7	170 mm 6,7 pol.	190 mm 7,5 pol.	100 mm 3,9 pol.	1,4 kg 3,1 lb.
VGA (incluindo suporte de fixação)	385 mm 10 pol.	340 mm 8 pol.	195 mm 9 pol.	6 kg 13,2 lb.
IsoMist	100 mm 3,9 pol.	195 mm 7,7 pol.	120 mm 4,7 pol.	2 kg 4,4 lb.

### ADVERTÊNCIA



#### Carga pesada

O ICP-OES Agilent pesa aproximadamente 90 kg (198 lb.). Para evitar ferimentos ao pessoal ou danos ao equipamento, use sempre uma empilhadeira ou outro dispositivo de içamento adequado ao mover o instrumento.

## Requisitos sísmicos

Se necessário, coloque suportes de fixação nas ranhuras de montagem, faça orifícios correspondentes na mesa e fixe o suporte com parafusos.

**OBSERVAÇÃO** Os suportes sísmicos não são fornecidos pela Agilent. Prepare esses itens separadamente.

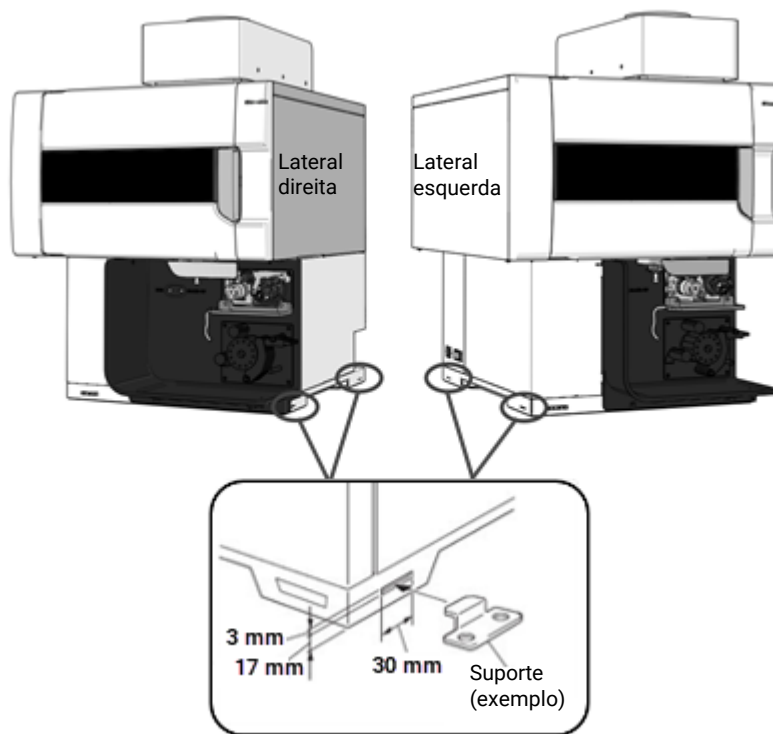


Imagem 5. Ranhuras para fixação sísmica

## Informações de envio do instrumento

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## 5

# Recursos do laboratório

Sistema de exaustão	23
Fontes de energia elétrica	25
Fornecimento de gás	27
Sistema de resfriamento de água	29
Recipiente de descarte de resíduos	30
Ambiente ácido e corrosão	31
Diretrizes de instalação do software	32

## Sistema de exaustão

O ICP-OES Agilent deve ser colocado embaixo de um conduto que seja ventilado por exaustor e conduzido até um respiradouro externo.

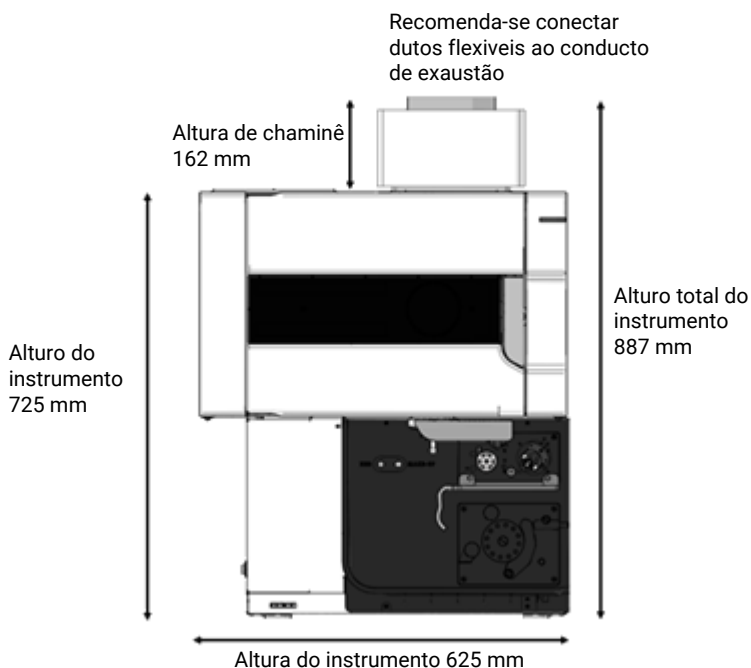
A instalação do sistema de exaustão deve respeitar as regras e/ou regulamentos que podem ser impostos pelas autoridades locais responsáveis pelo controle de instalações e equipamentos no local de trabalho.

Os requisitos para o sistema de exaustão que inclui conduto de gases, dutos e respiradouro externo são:

- Fluxo mínimo: 2,5 m<sup>3</sup>/min (90 pés<sup>3</sup>/min) a 2,4 m/s (7,7 pés/s).
- Fluxo máximo: 6,0 m<sup>3</sup>/min (200 pés<sup>3</sup>/min) a 5,7 m/s (18,6 pés/s).
- O respiradouro externo deve ter um diâmetro interno de 150 mm (5,9 polegadas).
- Durante a manutenção do instrumento deve se empregar dutos flexíveis a fim de facilitar sua remoção
- O fluxo de exaustão deve ser contínuo enquanto o plasma estiver ligado. O fluxo deve ser estável com flutuação máxima de +5% do fluxo.
- O exaustor deve estar localizado a pelo menos 2 metros (6 pés, 6 polegadas) de distância da parte superior da chaminé do instrumento.
- O botão de controle do ventilador e a luz indicadora de funcionamento devem estar localizados de modo que o operador do instrumento possa visualizar o indicador e acessar o botão de controle.

## Recursos do laboratório

- Os dutos devem ser resistentes à corrosão, devem ser à prova de incêndio e devem ser mantidos distantes de alarmes de incêndio, aspersores e demais dispositivos sensíveis ao calor.
- O respiradouro externo deve conter um abafador de vento traseiro, e o local da tomada de força não deve conter portas, janelas ou unidades de aquecimento ou de condicionamento de ar.
- É recomendável conectar os dutos de exaustão diretamente, por meio de um respiradouro com 150 mm de diâmetro. Contudo, se estiver usando uma coifa de extração, é importante acoplá-la próxima à porta de extração, com uma distância de até 1,5 cm (0,6 pol.) acima da saída de exaustão.



**Imagem 6.** Posição do espectrômetro e do conduto de gases

As peças do componente ou um kit exigido pelo sistema de exaustão pode ser adquirido com a Agilent. Caso contrário, o cliente é responsável pelo fornecimento da canalização entre o instrumento e o sistema de extração do laboratório.

Em relação a preferências pessoais, os conjuntos de luz piloto e comutador de engrenagem de comando não são fornecidos pela Agilent.



**Tabela 4.** Especificações de motor do exaustor

Tensão	240 volts monofásica	115 volts monofásica
Corrente	0,45 A	0,7 A
Frequência	50 Hz	60 Hz
Entrada de alimentação	74 W	51 W
Direção de rotação	Anti-horário (ponta do eixo)	
RPM nominal	≅ 1600	



Assim que todos os requisitos de exaustão forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *O sistema de exaustão é adequado.*

## Fontes de energia elétrica

A instalação de fontes de energia elétrica deve respeitar as regras e/ou regulamentos impostos pelas autoridades locais responsáveis pelo uso de energia elétrica no local de trabalho.

Todas as fontes de energia do ICP-OES Agilent, de seus acessórios e do resfriador de água devem ser sistemas CA monofásicos de 3 fios (ativo, neutro, terra ou dois ativos e um terra). Cada conexão deve terminar em um receptáculo adequado, ao alcance de cada cabo de energia do conjunto. O uso de placas de energia ou cabos de extensão não é recomendado. Se a localização desejada do equipamento não permite ao cabo de alimentação alcançar a tomada de força, o seu eletricitista deve instalar novas tomadas de força. Caso contrário, deve-se reposicionar o equipamento próximo às tomadas de força existentes.

A tomada de força do ICP-OES Agilent deve ter aterramento dedicado.

É recomendável usar circuitos elétricos separados (individualmente protegidos por fusíveis ou disjuntores) para cada componente do sistema, como o resfriador de água, o amostrador automático e a impressora.

Evite o uso de fontes de alimentação que possam estar sujeitas a interferências elétricas provenientes de outros serviços (como grandes motores elétricos, elevadores, soldadores e unidades de ar-condicionado).

## Requisitos elétricos

Tabela 5. Especificações elétricas do sistema

Unidade do sistema	Tensão de fornecimento necessária	Consumo máximo de energia	Taxa nominal
Espectrômetro	200–240 VCA monofásico 50 Hz–60 Hz	200-220 V, 15 A 230-240 V, 13 A	2,9 kVA
PC, Monitor, Impressora	100-127 VCA 200-240 VCA	10 A 5 A	1000 VA 1000 VA
Resfriador de água G8489A	240 VCA, 50 Hz 208–230 VCA, 60 Hz	12,2 A 12,2 A	2900 VA 2900 VA
Amostrador automático SPS 4	100-240 VCA, 47/-63 Hz, 1,5 A		24 VCC, 2,5 A
ASX-500 Series Autosampler	85-264 VCA	<1 A	40 VA
VGA 77	100 ou 120 VCA 220 VCA (equivalente a 230 VCA) ou 240 VCA (equivalente a 230 VCA) Frequência 49–61 Hz		24 VA
IsoMist	100–240 VCA, 50–60 Hz		2 A

### Requisito de tensão monofásica

O ICP-OES Agilent requer que a tensão de entrada principal monofásica seja de 200-240 VCA (50-60Hz) e que extraia um máximo de 15 amps RMS a 200-220 volts e 13 amps a 230-240 volts (2,9 kVA) com um fator de potência de aproximadamente 0,99. (Pode ser uma conexão de fase cruzada que alcance a tensão de alimentação especificada).

### Cabos e conectores de alimentação

O ICP-OES Agilent é fornecido com um conjunto de cabos de alimentação apropriado para o país de origem do pedido. Consulte o Apêndice A para ver ilustrações dos cabos de alimentação disponíveis.

Se necessário, substitua o cabo de alimentação apenas por um cabo equivalente ao especificado (consulte o Apêndice A).

#### CUIDADO

**Se determinado instrumento for solicitado em um local, mas instalado em outro com características de energia elétrica diferentes, essa informação deverá ser anotada no pedido. Uma nota especial também deve ser feita se a alimentação elétrica do local for diferente da alimentação elétrica padrão do país em questão.**

**ADVERTÊNCIA**

Antes de utilizar os cabos de alimentação fornecidos com o ICP-OES Agilent, certifique-se de que sejam apropriados para o país e o local.



Assim que todos os requisitos elétricos forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *As tomadas e o abastecimento de energia elétrica especificados estão instalados.*

## Fornecimento de gás

Pode ser usado nitrogênio e argônio líquidos ou gasosos com os espectrômetros ICP-OES da Agilent. A Agilent recomenda o uso de gases líquidos, que são mais puros, mais convenientes e mais baratos por volume de unidade. Entre em contato com as autoridades e os fornecedores de gás locais a fim de obter informação mais detalhada sobre os requisitos de armazenagem para todos os gases requeridos, e sobre as taxas de evaporação dos tipos locais de ou dos Cilindros de Líquidos Portáteis (PLC).

Os usuários (ou outras pessoas autorizadas) devem realizar testes adequados de vazamento, necessários para garantir a segurança das conexões de gases e líquidos, as quais o operador é instruído a montar durante a instalação, o uso normal ou manutenção.

**Tabela 6.** Requisitos do fornecimento de gás

Componente	Gás
Plasma, nebulizador, purga de interface óptica	argônio
Policromador	argônio ou nitrogênio (fornecido através do kit opcional de purga de nitrogênio)

**Tabela 7.** Especificações de gás argônio e nitrogênio

	<b>Argônio (CGA 580)</b>	<b>Nitrogênio (caso esteja sendo usado nitrogênio na purga do policromador) CGA 580</b>	<b>Opção gás (se necessário para aplicação) CGA 540</b>
Pureza	99,99%	99,99%	99,99%
Oxigênio	<5 ppm	<5 ppm	oxigênio 20%, argônio 80%
Nitrogênio (apenas argônio)	<20 ppm	-	
Vapor de água	<4 ppm	<4 ppm	
Intervalo de pressão admissível*	500-600 kPa (73-88 psi)		
Pressão recomendada*	550 kPa (80 psi) regulada		

\*No fornecimento de fluxos de gás requeridos, CGA – Padrão da Associação de gás comprimido

**Tabela 8.** Taxas de fluxo típicas para os instrumentos ICP-OES Agilent

	<b>Argônio (com gás argônio de purga)</b>	<b>Nitrogênio (na forma de gás de purga)</b>
Modo de espera	0,70 l/min	Fluxo de nitrogênio de 0,8 l/min
Faixa operacional mín-máx (plasma aceso)	13,4-26,0 l/min	Fluxo de argônio de 12,7-22,3 l/min Fluxo de nitrogênio de 0,8–4,4 l/min

O ICP-OES Agilent é fornecido com três conjuntos de mangueiras de fornecimento de gás PVDF de 3 m (9,8 pés) de extensão cada, porca Swagelok de 1/4 pol. e um conjunto de anilhas.

As conexões da extremidade do regulador devem ser fornecidas pelo cliente. Como alternativa, um kit de conexões pode ser solicitado à Agilent Technologies. Visite o site da Agilent em [www.agilent.com](http://www.agilent.com) para informações de pedidos.

Os clientes devem providenciar a conexão do fornecimento de gás até a válvula de desligamento.

Os clientes devem providenciar os reguladores de pressão para os cilindros de gás. No momento do pedido, considere o tamanho dos tubos de saída, 1/4 pol. (6,4 mm), e também o número da Associação de Gás Comprimido (CGA).

Se a opção de purga de nitrogênio for adquirida, serão fornecidas conexões adicionais para o gás do ICP-OES.

Na presença de uma tubulação de gases que se inicia em uma área de armazenamento remota e termina no local do instrumento, confira se as saídas do local estão equipadas com válvulas de desligamento, manômetros e reguladores adequados, que possam ser facilmente acessados pelo operador do instrumento. As saídas de gás devem ser fornecidas dentro de 1,5 metros (5 pés) do instrumento.



Assim que os requisitos de gases forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: O abastecimento de gás (na pureza especificada), o regulador e os gasodutos foram instalados para argônio e nitrogênio opcional.

## Sistema de resfriamento de água

Os instrumentos ICP-OES Agilent requerem fonte de água de resfriamento. A água de resfriamento é requerida pelo oscilador de RF de estado sólido, pela bobina, pelo conjunto Peltier da câmara e pela interface do cone de amostra axial. O instrumento conta com filtro de partículas em linha e sensores de fluxo de água na linha de suprimento de água.

O resfriador de água Agilent, preenchido com Fluido Poly-Clear (G3292- 80012), pode ser usado, o qual garantirá o fornecimento contínuo de líquido refrigerante com temperatura controlada e na pressão correta e exigirá o mínimo de manutenção de longo prazo ou de despesas operacionais.

Água destilada manterá o sistema limpo. Não use água de torneira uma vez que ela contaminará o sistema e não utilize água desionizada porque ela vai corroer o sistema.

Para resfriadores de água não fornecidos por Agilent, consulte a documentação que os acompanha para obter informação sobre os refrigerantes apropriados. Os resfriadores de água devem respeitar os seguintes requisitos.

**Tabela 9.** Requisitos do resfriador do ICP-OES Agilent

<b>Capacidade de resfriamento</b>	1400 W para instrumentos de visualização dupla 900 W para instrumentos de visualização radial
<b>Taxa de fluxo</b>	Mínimo de 2,0 l/min (0,3 US galões/min)
<b>Temperatura recomendada de entrada</b>	20 °C (68 °F)
<b>Faixa de temperatura</b>	15–28 °C (59–82 °F)
<b>Estabilidade de temperatura</b>	± 1.0 °C
<b>Pressão mínima de entrada</b>	230 kPa (33 psi)
<b>Pressão máxima de entrada</b>	400 kPa (58 psi)
<b>Condutividade</b>	Condutividade 50-150 µS no reservatório do resfriador
<b>Conexões</b>	Conexões Mangueiras de 5 m (16,4 pés) de comprimento, 12 mm de diâmetro interno, com conectores macho NPT de 1/2 pol. Comprimento máximo da mangueira: 5 m

**OBSERVAÇÃO** É recomendável haver regulação de pressão nos fornecimentos onde a pressão dos resfriadores de água possa exceder a pressão máxima permitida de 400 kPa (58 psi), ou possam estar sujeitos a flutuações de pressão.

---

### Local

Consulte o material informativo do resfriador de água para obter mais informações sobre instalação.

Deve-se manter um espaço de 60 cm (24 pol.) à esquerda, à direita e acima do resfriador, para que haja fluxo de ar suficiente para o resfriamento.

As mangueiras de retorno e de suprimento de líquido refrigerante do ICP-OES possuem 5,0 metros (10 pés) de extensão. O diâmetro interno da mangueira de retorno é de 12 mm (1/2 pol.). O diâmetro interno da mangueira de suprimento é de 12 mm (1/2 pol.). O ICP-OES é fornecido com conexões macho NPT de 1/2 pol. para o resfriador de água Agilent. É de responsabilidade dos clientes providenciar as conexões apropriadas para outros suprimentos de água resfriada.

Consulte o site da Agilent para obter os números de peças e solicitar a mangueira adicional por metro e os grampos: [www.agilent.com](http://www.agilent.com)



Assim que os requisitos de resfriamento de água forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *O sistema de circulação/resfriamento por água e as conexões elétricas estão configurados.*

## Recipiente de descarte de resíduos

O sistema ICP-OES Agilent precisa de um vaso de dreno para despejar vapores e fluidos em excesso da câmara de nebulização e do amostrador automático. A tubulação adequada é fornecida com o espectrômetro para o uso de solventes inorgânicos. Ao utilizar solventes orgânicos, será necessário usar uma tubulação de dreno diferente, que seja adequada para o solvente em uso.

Deverá ser fornecido pelo usuário um recipiente quimicamente inerte, que não seja de vidro, para que se mantenha um mínimo de 2 litros (4 quartilhos) de resíduos. O recipiente deve ficar embaixo do compartimento de amostras (ou no lado direito do instrumento), onde ficará protegido pela bancada e à vista do operador.

Entre em contato com a sua instalação de gestão de resíduos para obter informações sobre como eliminar todos os resíduos do espectrômetro de acordo com os requisitos regulamentares locais.



Assim que os requisitos de recipiente de descarte de resíduos forem atendidos, marque a seguinte caixa na lista: *Foi preparado um recipiente para descarte de resíduos químicos.*

## Ambiente ácido e corrosão

A análise inorgânica requer a utilização de ácidos fortes (HCl, HNO<sub>3</sub>). Os gases desses ácidos, especialmente quando combinados com poeira no ambiente (que se torna muito ácido), podem causar corrosão no instrumento.

As fontes comuns de um ambiente ácido são ilustradas abaixo.



**Table 10.** Fontes ácidas e corrosivas

Fonte	Causa	Ação
1 Ar condicionado.	Ausência de ar condicionado ou ar condicionado insuficiente.	Instale/repare o ar condicionado.
2 Circulação de ar no laboratório.	Circulação de ar insuficiente.	Melhore o controle do fluxo de ar. Ligue o injetor de ar do instrumento a uma fonte limpa.
3 Exaustão do instrumento e do amostrador automático.	Exaustão abaixo da especificação.	Verifique se o exaustor cumpre as especificações exigidas e corrija, se necessário. ICP OES 2.5 – 6 m <sup>3</sup> /min SPS4 > 0.35 m <sup>3</sup> /min

**Table 10.** Fontes ácidas e corrosivas

4	Amostras e reagentes ácidos.	Amostras deixadas perto do instrumento.	Remova as amostras da sala de instrumentos assim que forem analisadas. Evite o armazenamento de amostras desnecessárias junto ao instrumento. Use tampas de contenção sobre os frascos de reagente (padrão interno, tanques de enxágue).
		Derramamento acidental de amostras.	Absorva o derramamento imediatamente. Limpe com água pura. Limpe a área de trabalho no final de cada dia. Use o kit de drenagem SPS 4 para melhorar a drenagem da estação da sonda.
5	Resíduos ácidos.	Vapores de resíduos líquidos.	Use restritores para deixar o mínimo de superfície aberta sobre o recipiente de resíduos. Evite colocar recipientes de resíduos diretamente abaixo do instrumento. Esvazie o dreno todos os dias, se possível.
6	Digestão.	A exaustão e os gases da digestão criam um ambiente corrosivo.	Coloque a digestão da amostra em uma sala separada.

## Diretrizes de instalação do software

A Agilent recomenda que você adquira um PC como parte do pacote do ICP-OES Agilent. O PC incluído no pacote virá com o sistema operacional adequado, conforme carregado pelo fornecedor do PC.

Para instruções sobre como instalar o sistema operacional Windows, consulte os manuais adequados fornecidos com o software. É de responsabilidade do cliente garantir que o software do sistema operacional esteja instalado e em funcionamento, caso ele esteja fornecendo o PC e o sistema operacional.

### OBSERVAÇÃO

A Agilent não assumirá responsabilidade pela perda dos dados.

O engenheiro de serviços da Agilent conectará o PC ao espectrômetro e a quaisquer acessórios aprovados de fábrica e adquiridos na instalação. A instalação inicial do software do instrumento também está incluída na instalação do sistema.



## 6 Acessórios e opções

Gases recomendados para o acessório de geração de vapor (VGA)	33
Links importantes para o cliente	34

Para instruções detalhadas e requisitos de local, consulte a documentação fornecida com o acessório.

### Gases recomendados para o acessório de geração de vapor (VGA)

O VGA conta com uma mangueira flexível de 6 mm (1/4 pol.) de diâmetro interno para conexão com um conector dentado padrão, que deve ser fornecido pelo cliente.

#### CUIDADO

**O suprimento de gás do VGA deve ter uma linha regulada separada, para evitar que se exceda a pressão de entrada máxima do VGA.**

#### OBSERVAÇÃO

O VGA permite que um fluxo de 45 ml/min de argônio passe por ele, mesmo quando desligado. É recomendável que a linha de gás argônio tenha uma válvula de desligamento do suprimento de gás para o VGA.

**Tabela 11.** Requisitos do suprimento de gás para o VGA

<b>Intervalo de pressão permitido</b>	300-400 kPa (42-57 psi)
<b>Pressão recomendada</b>	350 kPa (50 psi)
<b>Taxas de fluxo necessárias</b>	Até 100 ml/min

## Links importantes para o cliente

- Para obter informações adicionais sobre nossas soluções, visite nosso site em <http://www.chem.agilent.com/en-US/Pages/HomePage.aspx>
- Precisa obter informações sobre o seu produto? Biblioteca de Literatura - <http://www.agilent.com/chem/library>
- Precisa saber mais? Educação de Clientes - <http://www.agilent.com/chem/education>
- Precisa de suporte técnico, FAQs? - <http://www.agilent.com/chem/techsupp>
- Precisa de suprimentos? - <http://www.agilent.com/chem/supplies>

## Apêndice A: Cabos de alimentação

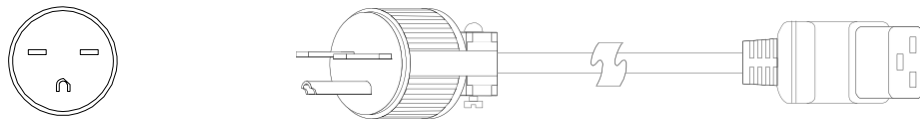
Este apêndice mostra os cabos de alimentação disponíveis para o ICP-OES Agilent.

Os diagramas são apenas para fins de ilustração. O cabo recebido pode ter aparência diferente.

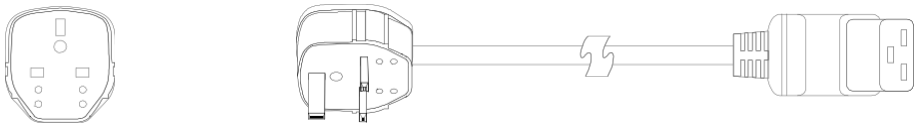
**Brazil, C19 250 V, 16 A, NBR 14136 (Número de Peça Agilent 8121-1787) Comprimento 2,5 m (8,2 pés) (Não exibido)**



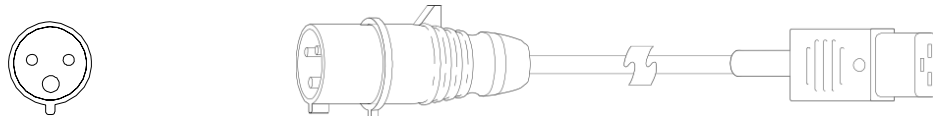
**EUA, Canadá, 250 V, 15 A NEMA 6-15 (Número de Peça Agilent 8120-8623) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)**



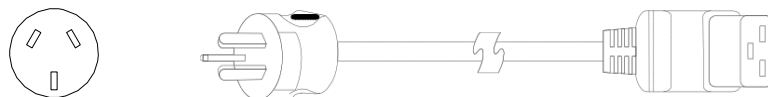
**Reino Unido, Hong Kong, Cingapura, Malásia, C19, 13 A, BS 1363 (Número de Peça Agilent 8120-8620) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)**



**Suíça, Dinamarca, C19, 16 A, 1302 (Número de Peça Agilent 8120-8622) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)**

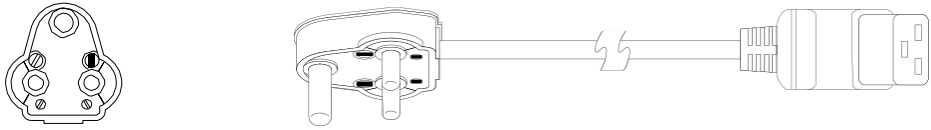


**Austrália, C19, 16 A, AS 3112 (Número de Peça Agilent 8120-8619) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)  
China, C19, 15 A, Fast, GB 1002 (Número de Peça Agilent 8121-0070) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)  
Argentina, C19, 16 A, IRAM 2073 (Número de Peça Agilent 8121-0675) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)**

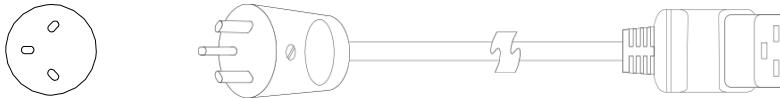


## Apêndice A: Cabos de alimentação

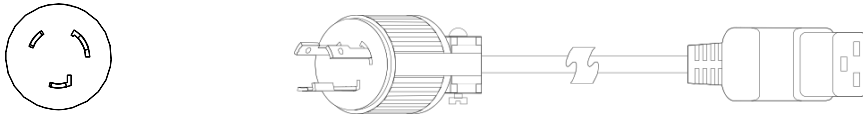
Índia, África do Sul, C19, 15 A, IS 1293 e IS 6538 (Número de Peça Agilent 8121-0710) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)



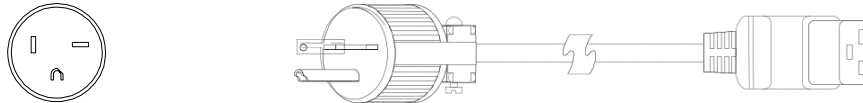
Israel, C19, 16 A, SI 32 (Número de Peça Agilent 8121-0161) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)



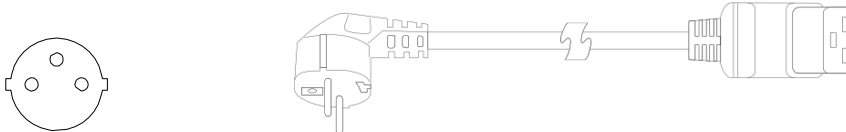
Japão, C19, 20 A, NEMA L6-20 (Número de Peça Agilent 8120-6903) Comprimento 4,5 m (14,7 pés)



Taiwan, América do Sul, C19, 20 A, NEMA 6-20P (Número de Peça Agilent 8120-6360) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)



Europa/Coreia, C19, 16 A, CEE7 VII (Número de Peça Agilent 8121-1222) Comprimento 2,5 m (8,2 pés)



Tailândia, 220 V, 15 A, 1,8 m, C19, NEMA 5-15 (Número de Peça Agilent 8121-1301) Comprimento 1,8 m (5,9 pés) (Não exibido)



## Neste manual

O manual descreve o seguinte:

- Lista de preparação do local
- Riscos e práticas de segurança
- Introdução
- Ambiente laboratorial
- Informações de envio do instrument
- Recursos do laboratório
- Acessórios e opções

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

© Agilent Technologies, Inc. 2021

Segunda Edição, Agosto 2021



G8020-99003

