

# Instruções de uso

## Série Microfuge 20

Centrífugas



B30623AF  
maio de 2017



Beckman Coulter, Inc.  
250 S. Kraemer Blvd.  
Brea, CA 92821 U.S.A.



## **Centrífugas Microfuge 20/20R**

NP B30623AF (maio de 2017)

©2017 Beckman Coulter, Inc.

Todos os direitos reservados

### **Contacte-nos**

Em caso de dúvidas, contacte o nosso Centro de assistência ao cliente.

- A nível global, encontre-nos através do nosso Web site em [www.beckmancoulter.com/customersupport/support](http://www.beckmancoulter.com/customersupport/support).
- Nos EUA e Canadá, contacte-nos através do número 1-800-369-0333.
- Fora dos EUA e do Canadá, contacte o seu representante local da Beckman Coulter.



Beckman Coulter Eurocenter S.A.

22, rue Juste-Olivier

Case Postale 1044

CH - 1260 Nyon 1, Switzerland

Tel: +41 (0) 22 365 36 11

Beckman Coulter do Brasil Com. e Imp. de Prod. de Lab. Ltda  
Alameda Rio Negro, 500, 15º andar, Torre B – Alphaville Industrial  
CEP 06.454-00 – Barueri, São Paulo, Brasil  
CNPJ: 42.160.812/0001-44 – Telefone: 0800-771-8818

Tradução das instruções originais

# Status de revisão

## **Edição inicial, 05/2013**

Centrífugas da série Microfuge 20 para Uso de diagnósticos *In Vitro* Instruções de Uso, versão B30623AA

## **Versão da edição AB, 12/2014**

Mudanças ou adições foram feitas em: *CAPÍTULO 1, Rotores disponíveis, CAPÍTULO 1, Gráfico da mensagem de erro.*

## **Versão da edição AC, 12/2015**

Mudanças ou adições foram feitas em: Marca CE.

## **Versão da edição AD, 4/2016**

Mudanças ou adições foram feitas em: Rótulo de conformidade EMC Australiano.

## **Versão da edição AE, 12/2016**

Mudanças ou adições foram feitas em: Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R.

## **Versão da edição AF, 05/2017**

Atualização do endereço do Brasil

*Este documento aplica o software mais recente listado e versões posteriores. Quando uma versão subsequente do software afeta as informações neste documento, será disponibilizada uma nova versão no website da Beckman Coulter. Para atualizações de rotulagem, acesse [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) e efetue o download da versão mais recente do manual ou da ajuda do sistema para seu instrumento.*



# Aviso de segurança

Leia todos os manuais do produto e consulte técnicos treinados pela Beckman Counter antes de tentar operar o instrumento. Não tente executar qualquer procedimento antes de ler cuidadosamente estas instruções. Sempre siga os rótulos do produto e as recomendações do fabricante. Em caso de dúvida quanto ao procedimento a ser adotado em qualquer situação, contate um representante da Beckman Coulter.

## Alertas de Perigo, Advertência, Cuidado, Importante e Nota

---

### **PERIGO**

**PERIGO** indica uma situação iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.

### **ATENÇÃO**

**ADVERTÊNCIA** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesão grave.

### **CUIDADO**

**CUIDADO** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em lesão leve ou moderada. Também pode ser usado para alertar contra práticas inseguras.

**IMPORTANTE** **IMPORTANTE** é usado em comentários que agregam valor à etapa passo ou procedimento que está sendo executado. A observação da recomendação indicada como Importante beneficia o desempenho de um processo ou item de equipamento.

**NOTA** **NOTA** é usado para chamar a atenção para informações relevantes que devem ser levadas em conta durante a instalação, uso ou manutenção deste equipamento.

## Segurança durante a instalação e/ou manutenção

---

A centrífuga pesa 13 kg/28,6 lb (modelo não refrigerado) sem rotor, ou 32 kg/70,5 lb (modelo refrigerado) sem rotor. NÃO tente levá-la ou movê-la sem ajuda de um dispositivo de outra pessoa.

Qualquer procedimento de manutenção deste equipamento que exija a remoção de qualquer tampa pode expor partes que acarretam risco de choque elétrico ou lesão pessoal. Certifique-se de que o interruptor de energia esteja desligado, e que o instrumento esteja desconectado da fonte de alimentação, removendo o plugue de energia da tomada. Consulte a assistência para pessoal qualificado.

Não substitua qualquer componente da centrífuga por peças não especificadas para utilização neste instrumento.

## Segurança elétrica

---

Para reduzir o risco de choque elétrico, este equipamento usa um cabo e tomada elétrica de três fios para aterrar este equipamento. Para preservar esse recurso de segurança:

- Verifique se a tomada de parede correspondente tem a fiação adequada e está aterrada. Verifique se a tensão da linha corresponde à voltagem indicada na placa de nome e classificação afixada ao instrumento.
- Nunca use um adaptador de três para dois pinos.
- Nunca use uma extensão de dois fios ou uma régua de tomadas de dois fios sem aterramento.
- Não coloque recipientes contendo líquido sobre a porta da câmara ou perto dela. Se houver derramamento, o líquido pode penetrar no instrumento e danificar componentes elétricos ou mecânicos.
- O trabalho no sistema da fonte de alimentação deve ser efetuado por eletricistas certificados.
- Inspeção regularmente o equipamento elétrico da unidade. Defeitos como cabos soltos ou queimados devem ser eliminados imediatamente.

## Segurança contra risco de incêndio

---

Esta centrífuga não é projetada para uso com materiais capazes de gerar vapores inflamáveis ou explosivos. Não centrifugue esses materiais (como clorofórmio ou álcool etílico) nesta centrífuga nem os manuseie ou armazene dentro da área obrigatória de 30 cm (12 polegadas) ao redor da centrífuga. Não use a centrífuga em locais perigosos.

## Segurança mecânica

---

Para uma operação segura do equipamento, observe as recomendações a seguir:

- Use somente os rotores e acessórios projetados para utilização nesta centrífuga.
- Antes de colocar a centrífuga a funcionar, certifique-se de que o parafuso do rotor esteja fixado com segurança.
- Não exceda a velocidade máxima nominal do rotor durante o uso.
- NUNCA tente reduzir a velocidade ou parar o rotor com a mão.
- NUNCA tente controlar manualmente o sistema de intertravamento do sistema enquanto o rotor estiver girando.
- Mantenha um perímetro de segurança de 30 cm (12 pol) ao redor da centrífuga quando ela estiver funcionando. Durante o funcionamento, deve manter o perímetro de segurança somente para ajustar os controles do instrumento, se necessário.

- Nunca coloque substâncias inflamáveis em uma área de 30 cm (12 pol) em redor da centrífuga.
- Nunca funcione com o instrumento sem um rotor instalado.
- Se o gabinete do instrumento ficar danificado não use o instrumento. Contacte o Serviço técnico da Beckman Coulter (1-800-742-2345 nos Estados Unidos; fora dos EUA contate um representante da Beckman Coulter ou visite-nos em [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)).

## Segurança química e biológica

---

A operação normal pode envolver o uso de soluções e amostras para teste que são patogênicas, tóxicas ou radioativas. Esses materiais não devem ser usados neste instrumento, a menos que todas as precauções de segurança sejam tomadas.

- Observe todas as informações sobre precauções impressas no recipiente da solução original antes de usá-la.
- Manuseie os fluidos corporais com cuidado, porque eles podem transmitir doenças. Nenhum teste conhecido oferece garantia total de que está isento de micro-organismos. Alguns dos vírus mais agressivos, Hepatite (B e C) e HIV (I-V), micobactérias atípicas e certos fungos sistêmicos, enfatizam ainda mais a necessidade de proteção contra aerossóis. Manuseie outras amostras infecciosas de acordo com os métodos e procedimentos laboratoriais recomendados para impedir a disseminação de doenças. Como os derramamentos podem gerar aerossóis, observe as precauções de segurança adequadas para contenção de aerossóis. Não realize corridas com materiais tóxicos, patogênicos ou radioativos nesta centrífuga sem adotar as precauções de segurança apropriadas. Deve-se usar contenção biossegura ao manusear materiais pertencentes ao Grupo de Risco II (assim identificados pelo *Manual de Biossegurança Laboratorial* da Organização Mundial de Saúde); materiais de um grupo mais alto exigem mais de um nível de proteção.
- Descarte todos os resíduos de soluções conforme as normas de saúde e segurança ambiental apropriadas.
- Não efetue a centrifugação de materiais que possam resultar em uma reação química perigosa.

**Você é responsável por descontaminar a centrífuga, bem como seus acessórios, antes de solicitar qualquer serviço técnico da Beckman Coulter.**



# Conteúdo

Status de revisão, iii

Aviso de segurança, v

Introdução, xv

## **CAPÍTULO 1:** Descrição, 1-1

Introdução, 1-1

Função do centrífuga e recursos de segurança, 1-1

Função da centrífuga, 1-1

Modelos, 1-2

Recursos de segurança, 1-3

Chassis, 1-3

Gabinete, 1-3

Porta, 1-3

Câmera do rotor, 1-4

Unidade, 1-4

Detecção e controle da temperatura (somente modelos refrigerados), 1-4

Controles e indicadores, 1-5

Interruptor, 1-5

Painel de controle, 1-5

Teclas do sistema, 1-6

Teclas de programa, 1-6

Telas digitais, 1-7

Placa de nome e classificação, 1-8

Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20, 1-8

Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R, 1-9

Rotores disponíveis, 1-11

## **CAPÍTULO 2:** Operação, 2-1

Introdução, 2-1

Procedimento de processamento, 2-2

Preparação e carregamento, 2-2

Inserir parâmetros de processamento, 2-4

Sequência da tecla de menu, 2-5

Definir a velocidade de processamento, 2-5

Para definir a velocidade, 2-5

|                                                                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Definir o tempo de processamento,                                                      | 2-6  |
| Para definir um processamento programado,                                              | 2-6  |
| Para iniciar um processamento contínuo,                                                | 2-7  |
| Para parar um processamento contínuo,                                                  | 2-7  |
| Definir temperatura do processamento (somente modelos refrigerados Microfuge 20R),     | 2-7  |
| Para definir a temperatura do processamento,                                           | 2-8  |
| Seleção do código do rotor,                                                            | 2-8  |
| Para selecionar o rotor correto,                                                       | 2-8  |
| Pré-resfriamento da centrífuga (somente modelos 20R resfriados),                       | 2-9  |
| Para pré-resfriar a centrífuga,                                                        | 2-9  |
| Definir taxas de aceleração e desaceleração,                                           | 2-9  |
| Para ativar as funções de arranque Soft-start and Soft-stop (suave e parada suave),    | 2-10 |
| Para ativar somente a função de Soft-stop (parada suave),                              | 2-10 |
| Para desativar as funções de arranque Soft-start and Soft-stop (suave e parada suave), | 2-10 |
| Iniciar um processamento,                                                              | 2-11 |
| Para iniciar um processamento,                                                         | 2-11 |
| Função de processamento curto (processamento rápido),                                  | 2-12 |
| Para efetuar um processamento rápido na Microfuge 20 não refrigerada,                  | 2-12 |
| Para efetuar um processamento rápido na Microfuge 20R refrigerada,                     | 2-12 |
| Alterar parâmetros durante um processamento,                                           | 2-13 |
| Para alterar a velocidade durante um processamento,                                    | 2-13 |
| Para alterar a velocidade durante um processamento,                                    | 2-13 |
| Para alterar a temperatura durante um processamento (somente Microfuge 20R),           | 2-14 |
| Parar um processamento,                                                                | 2-14 |
| Para parar um processamento em execução,                                               | 2-14 |
| Descarregar,                                                                           | 2-14 |
| Resumo dos procedimentos de processamento,                                             | 2-15 |
| Salvar e usar programas,                                                               | 2-16 |
| Salvar definições,                                                                     | 2-17 |
| Para salvar definições em um programa,                                                 | 2-17 |
| Para processar um programa salvo,                                                      | 2-17 |
| Para alterar um programa salvo,                                                        | 2-18 |

## **CAPÍTULO 3:** Solução de problemas, 3-1

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Introdução,                                       | 3-1 |
| Mensagens ao usuário,                             | 3-1 |
| Para limpar o problema ou o erro,                 | 3-2 |
| Outros problemas possíveis,                       | 3-4 |
| Acessar a centrífuga em caso de falha de energia, | 3-5 |

Para emergência, acesse a centrífuga, 3-5

## **CAPÍTULO 4:** Cuidados e manutenção, 4-1

Introdução, 4-1

Manutenção, 4-2

Manutenção preventiva, 4-2

Limpeza, 4-2

Descontaminação, 4-4

Esterilização e desinfecção, 4-4

Armazenagem e transporte, 4-4

Armazenamento, 4-4

Notas sobre o transporte, 4-5

Devolver uma centrífuga, 4-5

Lista de suprimentos, 4-5

Peças de substituição, 4-5

Outra, 4-6

## **APÊNDICE A:** Instalação, A-1

Introdução, A-1

Instalação do instrumento, A-1

Para instalar a centrífuga, A-2

Requisitos elétricos, A-3

Funcionamento de teste, A-5

Beckman Coulter, Inc.

Garantia da centrífuga da série Microfuge 20

Documentos relacionados

# Ilustrações

- 1.1 Vista frontal da Microfuge 20 (A) e da Microfuge 20R (B), 1-1
- 1.2 Vista traseira da Microfuge 20R (A) e Microfuge 20 (B), 1-2
- 1.3 Vista interior da câmara do rotor, 1-4
- 1.4 Painéis de controle da Microfuge 20 e Microfuge 20R, 1-5
- 1.5 Tela digital mostrando todas as telas possíveis, Microfuge 20R mostrada, 1-7
- 2.1 Vista lateral da manga cônica, 2-3
- 2.2 Parâmetros padrão quando usada pela primeira vez, Microfuge 20R mostrada, 2-4
- 3.1 Exemplo de mensagem de erro, 3-1
- 3.2 Remover o plugue do acesso de emergência, 3-6
- 3.3 Liberar manualmente a trava da porta com a chave Allen, 3-7
- A.1 Dimensões da centrífuga não refrigerada, A-3
- A.2 Dimensões da centrífuga refrigerada, A-4

# Tabelas

|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Definições da tela, 1-7                                                    |
| 2.1 | Taxas de aceleração e desaceleração pelo rotor (em minutos:segundos), 2-10 |
| 3.1 | Gráfico da mensagem de erro, 3-3                                           |
| 3.2 | Gráfico da resolução de problemas, 3-4                                     |



## Uso previsto

---

Para uso de diagnósticos *In Vitro*.

As centrífugas da série Microfuge 20 destinam-se a efetuar a separação dos componentes através do uso da força centrífuga relativa.

Elas foram projetadas para separarem amostras humanas, incluindo sangue e outros fluidos do corpo, para processamento, análise e testes de diagnóstico *in vitro*, bem como amostras de corpos não humanos e químicos, incluindo amostras industriais e ambientais.

Esta centrífuga deve ser operada somente por pessoal qualificado.

## Certificação

---

As centrífugas da série Microfuge 20 da Beckman Coulter são manufaturadas em uma instalações que mantêm certificações para ISO 9001:2008 ou ISO 13485:2003. Elas foram projetadas e testadas para estarem conforme (quando usadas com rotores da Beckman Coulter) com os requisitos de equipamento médico IVD de agências regulatórias aplicáveis. Declarações de conformidade e certificados de compatibilidade estão disponíveis em [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com).

## Escopo do manual

---

Este manual foi projetado para familiarizá-lo com as centrífugas da série Microfuge 20 da Beckman Coulter, suas funções, especificações, operação e procedimentos rotineiros de conservação e manutenção executados pelo operador. A Beckman Coulter recomenda que você leia todo o manual, especialmente a seção *Aviso de segurança* e todas as informações relacionadas a segurança antes de operar ou realizar a manutenção da centrífuga.

As páginas introdutórias a seguir contêm as especificações do instrumento, bem como as condições de espaço, elétricas e temperatura para um desempenho otimizado da centrífuga. Uma lista dos rotores disponíveis também está incluída.

- *CAPÍTULO 1, Descrição* fornece uma breve descrição física e funcional da centrífuga, dos controles de operação e indicadores e das especificações do sistema.
- *CAPÍTULO 2, Operação* contém os procedimentos de operação da centrífuga.
- *CAPÍTULO 3, Solução de problemas* lista as mensagens de diagnósticos e outras avarias possíveis, junto co, as causas possíveis e as ações de correção sugeridas.

- [CAPÍTULO 4, Cuidados e manutenção](#) contém procedimentos rotineiros de conservação e manutenção pelo operador, bem como uma breve lista de suprimentos e peças de reposição.
- [APÊNDICE A, Instalação](#) contém instruções para a instalação e conexão da centrífuga.

**NOTA** Se a centrífuga for usada de maneira diferente à especificada neste manual, a segurança e desempenho do equipamento poderão ser comprometidos. Além disso, o uso de qualquer equipamento diferente dos recomendados pela Beckman Coulter não foi avaliado quanto à segurança. O uso de qualquer equipamento que não seja especificamente recomendado neste manual e/ou no manual do rotor aplicável é de responsabilidade exclusiva do usuário.

## Convenções

---

Certos símbolos são usados na rotulagem do produto para destacar informações relacionadas à segurança e outras informações importantes. Estes símbolos internacionais também podem ser exibidos na centrífuga e são reproduzidos no interior da capa deste manual.

### Convenções tipográficas

Certas convenções tipográficas são usadas neste manual para distinguir os nomes de componentes da interface do usuário, como teclas e campos de exibição.

- Os nomes das teclas (por exemplo, **OPEN** (Abrir) ou **START** (Iniciar)) e *nomes das telas* (por exemplo, **TEMP°C** ou **SPEED** (Velocidade)) aparecem em negrito.
- As *teclas do cursor*, usadas para aumentar e reduzir valores quando dos parâmetros de definição, são mostradas como setas para cima e para baixo (▲ ou ▼).

## Centrifugação sem CFC

---

Para minimizar o impacto ambiental, nenhum CFC é usado na fabricação ou operação das centrífugas da série Microfuge 20.

## Símbolos e rótulos

---

Esta seção fornece informações sobre alguns rótulos e símbolos que aparecem no gabinete do instrumento da Microfuge 20. Esses rótulos e símbolos podem estar associados a procedimentos corretivos executáveis pelo usuário. Os riscos individuais associados a um procedimento específico neste manual podem usar esses rótulos e símbolos, que são incluídos nos Avisos ou Cuidados relacionados aos procedimentos dessa tarefa.

## Bioperigo



Este símbolo de cuidado indica risco de bioperigo de possível contaminação da espécime do paciente.

## Símbolo de cuidado



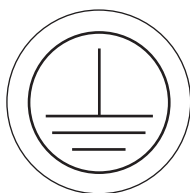
Este símbolo indica uma mensagem de cuidado e aparece ao lado de uma explicação ou de outros símbolos que definem o motivo para esse cuidado.

## Perigo de voltagem alta



Este símbolo indica que está presente voltagem elevada ou que há o risco de choque elétrico quando trabalhar nessa área. A operação, substituição ou manutenção de qualquer componente em que possa ocorrer contato com partes perigosas, desprotegidas e eletrificadas, podendo resultar em choque elétrico, deve ser executada somente pelo seu representante Beckman Coulter.

## Aterramento de proteção



Este símbolo é usado para indicar um aterramento de proteção. Este instrumento deve ser aterrado adequadamente. Não opere o instrumento, sob quaisquer circunstâncias, se não estiver adequadamente aterrado.

## Rótulo de reciclagem

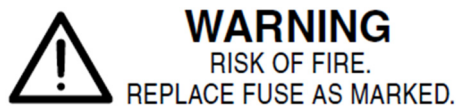


Este símbolo é obrigatório segundo a Diretiva sobre Descarte de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE) da União Européia. A presença desta marca no produto indica que:

- o dispositivo foi introduzido no mercado europeu depois de 13 de agosto de 2005, e
- o dispositivo não deve ser descartado no sistema municipal de coleta de detritos de qualquer estado-membro da União Européia.

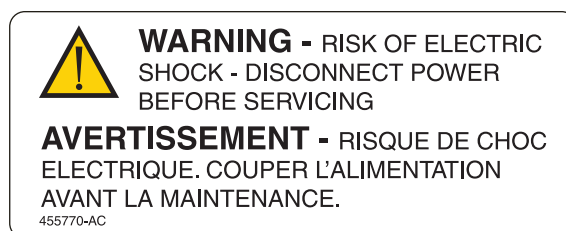
É extremamente importante que os clientes compreendam e sigam todas as leis relativas à descontaminação adequada e ao descarte seguro de equipamentos elétricos. Para produtos da Beckman Coulter que exibem esta etiqueta, entre em contato com o seu revendedor ou com o escritório local da Beckman Coulter para obter mais detalhes sobre o programa de retorno, que facilitará a coleta adequada, tratamento, recuperação, reciclagem e descarte seguro do dispositivo.

## Advertência de risco de incêndio



Antes de trocar fusíveis, desligue a energia e desconecte o cabo de energia. A não-observância pode resultar em choque elétrico e/ou danos ao equipamento. Use somente fusíveis do tipo aprovado e com a capacidade especificada.

## Advertência de choque elétrico



A operação, substituição ou manutenção de qualquer componente em que possa ocorrer contato com partes perigosas, desprotegidas e eletrificadas, podendo resultar em choque elétrico, deve ser executada somente pelo seu representante Beckman Coulter.

## Rotação do rotor



Este rótulo indica a direção da rotação do rotor.

## Rótulo de cuidado da China RoHS



制造日期 / Mfg. Date

Este rótulo e a tabela de declaração de materiais (Table of Hazardous Substance's Name and Concentration) destinam-se a cumprir os requisitos de "Sinalização para Controle da Poluição Causada por Produtos de Informação Eletrônicos", Norma SJ/T11364-2006 da Indústria Eletrônica da República Popular da China.

Este logotipo indica que este produto de informação eletrônico contém certos elementos tóxicos ou perigosos e pode ser usado com segurança durante o seu período de uso com proteção ambiental. O número no centro do logotipo indica o período de uso com proteção ambiental do produto. O círculo externo indica que o produto pode ser reciclado. O logotipo também significa que o produto deve ser reciclado imediatamente após o término do seu período de uso com proteção ambiental. A data no rótulo é a data de fabricação.

## Rótulo de conformidade EMC Australiano



A marca de verificação formando um C destina-se à utilização em produtos que cumprem as Normas EMC da Australian Communication Authority (Autoridade Australiana de Comunicação) (ACA).

## Marca CE



A marca “CE” indica que, antes de ser colocado no mercado, um produto foi avaliado e considerado em conformidade com os requisitos de segurança, saúde e/ou proteção ambiental da União Europeia.

## Consulte o rótulo IFU



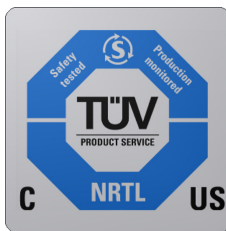
Este rótulo indica que as Instruções de Uso devem ser referidas para mais informações.

## Rótulo IVD



Este rótulo indica um dispositivo médico de diagnóstico In Vitro.

## Rótulo TÜV-NRTL



Este rótulo indica reconhecimento, por um Laboratório de Testes Nacionalmente Reconhecido (NRTL), de que o instrumento cumpre as normas de segurança relevantes para o produto.

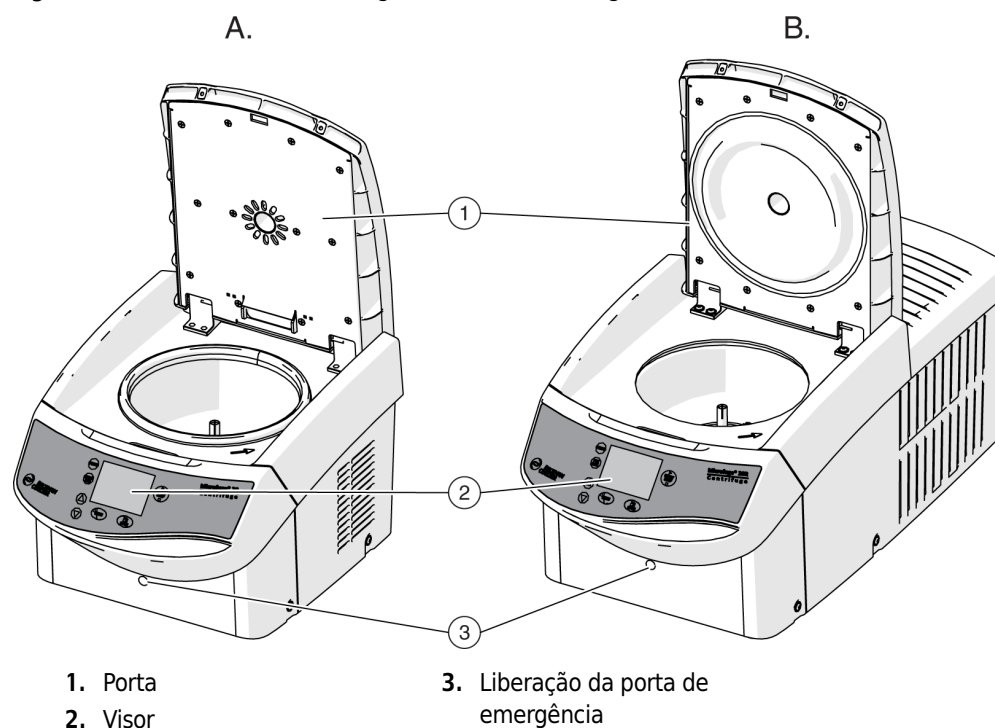
### Introdução

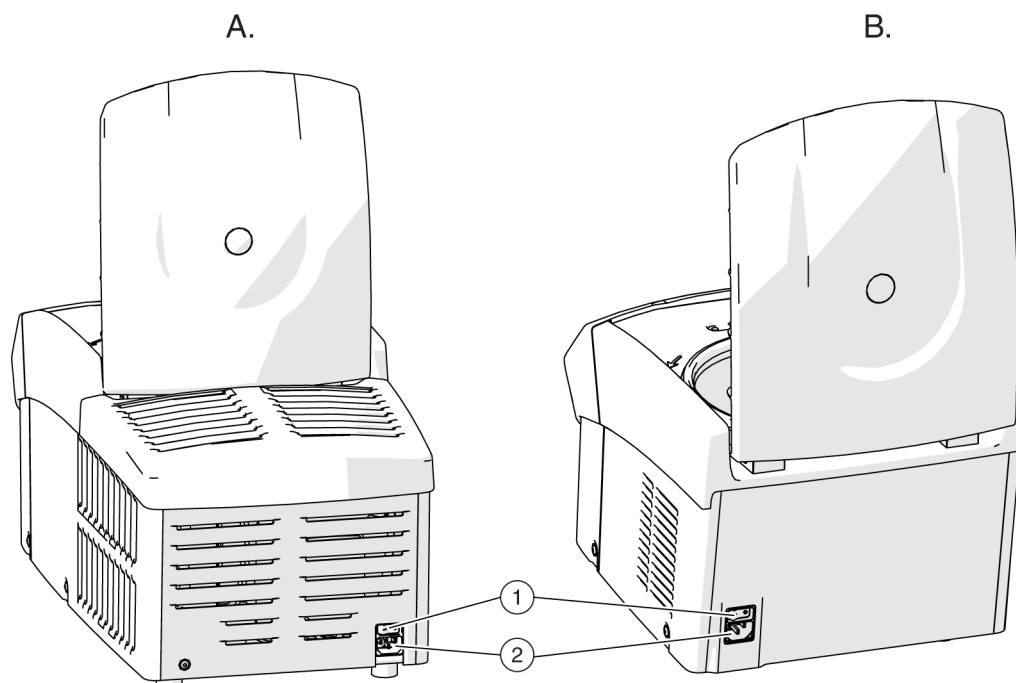
*Esta capítulo fornece uma breve descrição física e funcional das centrífugas Beckman Coulter da série Microfuge 20. Os controles e indicadores de operação também são descritos. As instruções para seu uso estão em [CAPÍTULO 2, Operação](#). As compatibilidades químicas dos materiais listados neste manual podem ser encontradas em Chemical Resistances (Resistências químicas) (publicação IN-175). Consulte os manuais do rotor aplicável para obter as descrições do rotor.*

### Função do centrífuga e recursos de segurança

#### Função da centrífuga

**Figura 1.1** Vista frontal da Microfuge 20 (A) e da Microfuge 20R (B)



**Figura 1.2** Vista traseira da Microfuge 20R (A) e Microfuge 20 (B)

1. Interruptor
2. Entrada de energia

As centrífugas de mesa Beckman Coulter da série Microfuge 20 geram forças centrífugas requeridas para uma grande variedade de aplicações. Junto com os rotores Beckman Coulter projetados especificamente para serem usados em esta centrífuga, as aplicações do instrumento incluem:

- Preparações de ácido nucleico e preparações de proteínas usando colunas e kits comuns.
- Processamento de rotina como preparações de amostras, granulação, extrações, purificações, concentrações, separações de fase e estudos relacionados ao receptor.
- Sedimentação rápida dos precipitados de proteínas, partículas e detritos de células.

As centrífugas são controladas por microprocessador, fornecendo operação interativa. O desenho do instrumento possui um sistema de unidade trifásica sem escova e uma escolha de velocidades de aceleração/desaceleração. Os modelos refrigerados também têm sistemas de controle de temperatura.

## Modelos

As centrífugas da série Microfuge 20 estão disponíveis em modelos não refrigerados e refrigerados. Consulte [Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20](#) ou [Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R](#) para obter as diferenças de operação entre os dois modelos. A menos que seja indicado o contrário, as informações neste manual são as mesmas para ambos os modelos.

## Recursos de segurança

A centrífuga da série Microfuge 20 foi projetada e testada para operar com segurança em local fechado em altitudes de até 2.000 m (6.562 pés).

Os recursos de segurança do instrumento incluem:

- Um mecanismo eletromecânico de bloqueio da porta para evitar que o operador toque os rotores girando. Quando a porta é fechada, ela bloqueia automaticamente. Ela somente pode ser desbloqueada pressionando a tecla **OPEN** (Abrir) e aberta somente quando a energia está ligada e o rotor está na posição de descanso.
- A centrífuga pode ser iniciada somente quando a porta está corretamente fechada. A trava elétrica precisa estar bloqueada. A porta somente pode ser aberta depois do rotor ter parado. Se a porta for aberta através do sistema de liberação de emergência durante a operação, a centrífuga desligará imediatamente e desacelerará sem frenagem. Se a porta for aberta, a unidade é separada completamente da fonte de alimentação, ou seja, a centrífuga não pode ser iniciada.
- Há uma barreira de aço ao redor da câmara do rotor para fornecer proteção total ao operador.
- Um sistema de velocidade excessiva monitora continuamente o rotor durante a centrifugação. O sistema inclui um sensor magnético no motor da unidade. Durante a execução, são efetuadas verificações para garantir que o rotor não excede a velocidade definida.
- O pés da centrífuga, feitos de borracha, foram projetados para minimizarem a possível rotação na eventualidade de uma avaria do rotor.
- Um sistema interna monitora continuamente os sinais do sensor para confirmar que eles estão conforme os valores esperados. As avarias são indicadas por mensagens de erro com um número do visor de velocidade/RCF. Consulte [Solução de problemas](#).
- Para a Microfuge 20R, se a temperatura dentro na câmara do rotor subir para mais de 50 °C, o sistema da unidade será desligado automaticamente. A centrífuga somente pode ser reiniciada depois de ter resfriado.

## Chassis

---

### Gabinete

O gabinete da centrífuga é feito de plástico de alto desempenho, com acabamento de tinta de uretano. O painel de controle é coberto por um revestimento de proteção de policarbonato.

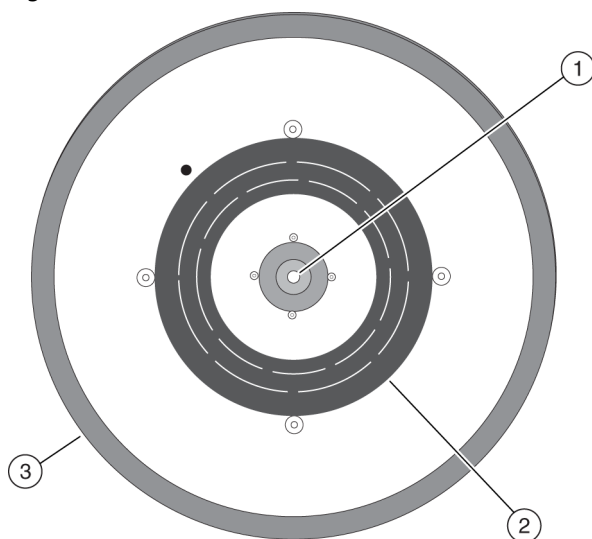
### Porta

A porta é feita de uma folha sólida de aço, envolvida em molde de espuma. No centro da porta há uma janela para visualização do estroboscópio. Um sistema de bloqueio da porta eletromecânico evita uma iniciação a menos que a porta esteja fechada e travada. A porta é bloqueada quando um processamento está em execução e pode ser aberta somente quando o rotor é parado. Na eventualidade de uma falha de energia, a trava da porta pode ser desarmada manualmente para recuperar a amostra (consulte [CAPÍTULO 3, Solução de problemas](#)).

## Câmara do rotor

A câmara do rotor é mostrada em [Figura 1.3](#). O eixo da unidade e a bota de borracha ao redor do eixo da unidade estão visíveis no fundo da câmara. Um sistema de juntas ao redor da abertura da câmara garante a vedação. (As juntas do instrumento não foram projetadas como biovedantes para contenção de aerossóis.)

**Figura 1.3** Vista interior da câmara do rotor



1. Eixo da unidade

2. Bota

3. Junta

## Unidade

O motor da unidade direto trifásico assíncrono não tem escova para um funcionamento limpo e silencioso. Um parafuso de fixação é usado bloquear o rotor no eixo da unidade. A suspensão resiliente garante que as cargas não são perturbadas pela vibração, e evita danos no eixo da unidade se ocorrer um desequilíbrio durante a centrifugação. A frenagem máxima pode ser selecionada para reduzir o tempo de desaceleração, permitindo o processamento rápido das amostras; alternativamente, os gradientes delicados podem ser preservados usando desaceleração mais lenta.

## Detecção e controle da temperatura (somente modelos refrigerados)

Com a energia ligada, o sistema de controle da temperatura é ativado quando a porta é fechada. A temperatura de funcionamento pode ser definida entre  $-10$  e  $+40^{\circ}\text{C}$  nos modelos refrigerados. Se não for inserida nenhuma temperatura, a centrífuga seleciona automaticamente a última temperatura inserida. (Para o primeiro funcionamento de uma centrífuga nova, o instrumento seleciona  $20^{\circ}\text{C}$  como a temperatura de funcionamento.) Um termistor na câmara do rotor monitora continuamente

a temperatura da câmara. O microprocessador calcula a temperatura necessária na câmara para manter a temperatura do rotor selecionada.

**NOTA** Na eventualidade improvável de uma falha completa do sistema de resfriamento, a unidade desliga-se se a temperatura da câmara subir para mais de 50°C. Só é possível reiniciar a centrífuga depois da câmara ter resfriado.

## Controles e indicadores

### Interruptor

O interruptor está localizado no painel traseiro da centrífuga (consulte [Figura 1.2](#)). Este interruptor do mecanismo oscilatório de duas posições (I, ligado; O, desligado) controla a energia elétrica para a centrífuga.

**NOTA** A energia precisa estar ligada para que a porta da câmara possa ser aberta.

### Painel de controle

O painel de controle está montado em um ângulo na frente da centrífuga e inclui as teclas do sistema, as teclas de programação e as telas digitais (consulte [Figura 1.4](#)).

**Figura 1.4** Painéis de controle da Microfuge 20 e Microfuge 20R



## Teclas do sistema

A operação da centrífuga é controlada através das teclas do sistema.

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>START/STOP<br/>(INICIAR/PARAR)</b><br>       | <p>Pressionar a tecla <b>START/STOP</b> (Iniciar/Parar) inicia o funcionamento da centrífuga. Esta tecla também pode ser usada para abortar um processo de desaceleração e reiniciar a centrífuga.</p> <p>A tecla <b>START/STOP</b> (Iniciar/Parar) pode ser pressionada para terminar um processamento. A centrífuga desacelera para completar a parada conforme a curva de desaceleração pré-selecionada. A desaceleração pode ser terminada e a centrífuga reiniciada pressionando novamente <b>START</b> (Iniciar).</p> |
| <b>OPEN (ABRIR)</b><br>                         | <p>Pressionar a tecla <b>OPEN</b> (Abrir) desengata as travas da porta e permite que a porta seja aberta. A centrífuga aceita este comando quando o rotor é parado completamente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>QUICK RUN<br/>(PROCESSAMENTO RÁPIDO)</b><br> | <p>Pressionar manualmente esta tecla inicia um processamento curto enquanto a tecla estiver pressionada (aplica-se somente ao modelo Microfuge 20).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Teclas de programa

As teclas de programa são usadas para definir os parâmetros de processamento (um programa consiste de todos os parâmetros para um processamento). Exceto para as teclas do cursor, as teclas de programa mostram os parâmetros à medida que são digitados.

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>(teclas do cursor)                                                | <p>As teclas do cursor são as teclas para cima e para baixo que podem ser pressionadas para aumentar e reduzir os valores quando da definição dos parâmetros.</p>                                                                               |
| <b>PROG</b><br>                                                       | <p>Use esta tecla para rechamar um programa salvo anteriormente ou para entrar no modo de programa para salvar os parâmetros de processamento como um programa.</p>                                                                             |
| <b>PRECOOL (Pré-resfriamento)</b><br>(somente modelo refrigerado)<br> | <p>Use esta tecla para resfriar o rotor com uma velocidade lenta antes do processamento começar. Consulte <a href="#">Pré-resfriamento da centrífuga (somente modelos 20R resfriados)</a> para obter instruções sobre o uso desta função.</p>   |
| <b>MENU</b><br>                                                       | <p>Use esta tecla para rolar e realçar os diferentes parâmetros de processamento. A tecla MENU é pressionada até a função apropriada do visor de tempo, velocidade ou temperatura piscarem. O parâmetro é definido com as teclas do cursor.</p> |

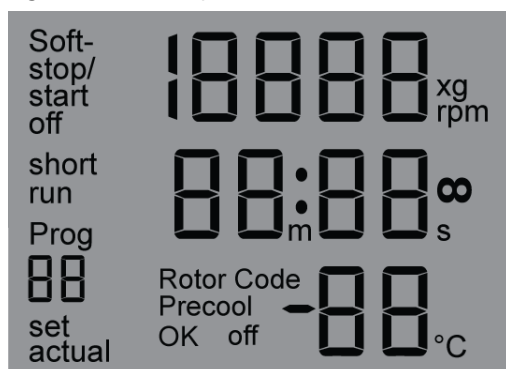
## Telas digitais

As telas digitais indicam a velocidade do rotor, o tempo de processamento, a temperatura da câmara do rotor e os números que representam os perfis da aceleração e desaceleração selecionados (consulte [Figura 1.5](#)). Quando a energia é ligada, são exibidos os parâmetros de operação do processamento mais recente efetuado antes da energia ter sido desligada. As telas servem um objetivo duplo.

- Quando os parâmetros de processamento estão sendo definidos (o modo de entrada), as telas mostram os valores definidos (aqueles selecionados pelo operador). Quando uma tecla do parâmetro de processamento (por exemplo, **MENU**) é pressionada, a tela apropriada pisca para indicar que os dados podem ser digitados.
- As condições de operação *atuais* (tempo real) da centrífuga são exibidas durante o processamento, após a tecla **START** (Iniciar) ser pressionada.

**NOTA** Gráfico da mensagem de erro também aparece nas telas, quando aplicável. A centrífuga emite uma série de tons audíveis para alertar o usuário para uma condição de erro.

**Figura 1.5** Tela digital mostrando todas as telas possíveis, Microfuge 20R mostrada



**Tabela 1.1** Definições da tela

| Tela                                                            | Descrição                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Soft-Stop/Start Off</b><br>(Parada/arranque suave desligado) | Definições de aceleração e desaceleração.                                                                                                                                                           |
| <b>Short Run</b><br>(Processamento curto)                       | É exibido enquanto o botão <b>Quick Run</b> (Processamento rápido) (somente Microfuge 20) é pressionado ou quando o botão <b>Start</b> (Iniciar) é pressionado e não solto (somente Microfuge 20R). |
| <b>Prog</b>                                                     | É exibido para mostrar o número do programa salvo.                                                                                                                                                  |
| <b>Set (Definir)</b>                                            | Exibido quando a velocidade, tempo de processamento ou temperatura está sendo definida.                                                                                                             |
| <b>Actual (Atual)</b>                                           | Exibido para mostrar a velocidade atual, o tempo de processamento e a temperatura.                                                                                                                  |
| <b>Speed/RCF</b><br>(Velocidade/RCF)                            | Exibe a velocidade em RPMs ou RCF (× g)                                                                                                                                                             |
| <b>Time (Tempo)</b>                                             | Exibe o tempo a ser definido para o processamento ou tempo atual durante o processamento.                                                                                                           |

Tabela 1.1 Definições da tela (*Continued*)

| Tela                         | Descrição                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperature (Temperatura)    | Exibe a temperatura a ser definida para o processamento ou temperatura atual durante o processamento (somente Microfuge 20R).                                              |
| Rotor Code (Código do rotor) | <b>Código 1:</b> Não usado<br><b>Código 2:</b> FA241.5<br><b>Código 3:</b> FA241.5P<br><b>Código 4:</b> FA4x8.2P<br><b>Código 5:</b> FA361.5<br><b>Código 6:</b> Não usado |

## Placa de nome e classificação

A placa de nome e classificação está afixada na parte traseira da centrífuga. Verifique se a tensão da linha corresponde à voltagem indicada na placa de nome e classificação antes de conectar a centrífuga. Mencione sempre o número serial e o número do modelo mostrados quando houver correspondência com a Beckman Coulter sobre sua centrífuga.

## Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20

*Somente valores com limites ou tolerâncias são dados garantidos. Os valores sem tolerâncias são dados informativos, sem garantia.*

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Velocidade</b><br>Definir velocidade<br>Controle de velocidade<br>Exibir velocidade | a 15.000 rpm (em incrementos de 100 rpm) mín: 200 rpm<br>velocidade atual do rotor, $\pm 50$ rpm da velocidade definida<br>velocidade atual do rotor em incrementos de 100 rpm <i>ou</i> em RCF (quando selecionado) |
| <b>Tempo</b><br>Definir tempo<br>Exibição do tempo                                     | 10 seg a 99 min, 59 seg em incrementos de um segundo ou tempo contínuo ( $\infty$ ) restante no processamento (tempo de processamento $\pm 1$ minuto) <i>ou</i> $\infty$ e tempo decorrido (processamento contínuo)  |
| <b>Aceleração</b>                                                                      | Rápida, suave Consulte <a href="#">Taxas de aceleração e desaceleração pelo rotor (em minutos:segundos)</a> para obter os tempos                                                                                     |
| <b>Desaceleração</b>                                                                   | Rápida, suave Consulte <a href="#">Taxas de aceleração e desaceleração pelo rotor (em minutos:segundos)</a> para obter os tempos.                                                                                    |
| <b>Programas</b>                                                                       | 10                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Intervalo de temperatura ambiente</b>                                               | 5 a 40°C                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Restrições de umidade</b>                                                           | <80% (sem condensação)                                                                                                                                                                                               |
| <b>Altitude máxima</b>                                                                 | 2.000 m (6.562 pés)                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Dimensões</b>                                                               |                           |
| Largura                                                                        | 31 cm (12,2 pol)          |
| Profundidade                                                                   | 42 cm (16,5 pol)          |
| Altura, porta fechada                                                          | 27 cm (10,7 pol)          |
| Altura, porta aberta                                                           | 53 cm (20,7 pol)          |
| <b>Peso</b>                                                                    | 13 kg (28,6 lb)           |
| <b>Perímetros de segurança (laterais)</b>                                      | 30 cm (11,8 pol)          |
| <b>Requisitos elétricos</b>                                                    |                           |
| Instrumento 120-V                                                              | 120 VAC, 2,3 A, 60 Hz     |
| Instrumento 100-V                                                              | 100 VAC, 2,9 A, 50/60 Hz  |
| Instrumento 220–240-V                                                          | 220–240 VAC, 1,4 A, 50 Hz |
| <b>Alimentação elétrica</b>                                                    | Classe I                  |
| <b>Dissipação máxima de calor na sala sob condições de estado estacionário</b> | 580 Btu/h (170 W)         |
| <b>Nível de ruído 0,91 m (3 ft) na frente do instrumento (aprox.)</b>          | < 59 dB                   |
| <b>Categoria de instalação (sobretensão)</b>                                   | II                        |
| <b>Nível de poluição<sup>a</sup></b>                                           | 2                         |

a. Normalmente, ocorre apenas poluição não condutiva; ocasionalmente, porém, deve-se esperar uma condutividade temporária causada pela condensação.

## Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R

Somente valores com limites ou tolerâncias são dados garantidos. Os valores sem tolerâncias são dados informativos, sem garantia.

|                                           |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Velocidade</b>                         |                                                                                                                                      |
| Definir velocidade                        | a 15.000 rpm (em incrementos de 100 rpm) mín: 200 rpm                                                                                |
| Controle de velocidade                    | velocidade atual do rotor, $\pm 50$ rpm da velocidade definida                                                                       |
| Exibir velocidade                         | velocidade atual do rotor em incrementos de 100 rpm ou em RCF (quando selecionado)                                                   |
| <b>Tempo</b>                              |                                                                                                                                      |
| Definir tempo                             | 10 seg a 99 min, 59 seg em incrementos de um segundo ou tempo contínuo ( $\infty$ )                                                  |
| Exibição do tempo                         | restante no processamento (tempo de processamento $\pm$ precisão de 1 minuto) ou $\infty$ e tempo decorrido (processamento contínuo) |
| <b>Temperatura</b>                        |                                                                                                                                      |
| Definir temperatura                       | -10 a +40°C (em incrementos de 1°C)                                                                                                  |
| Controle de temperatura (após equilíbrio) | $\pm 2,5$ °C da temperatura definida                                                                                                 |
| Exibição da temperatura (após equilíbrio) | temperatura da câmara em incrementos de 1°C                                                                                          |
| Intervalo de operação                     | -10 a 40°C <sup>a</sup>                                                                                                              |
| <b>Aceleração</b>                         | Rápida, suave Consulte <a href="#">Taxas de aceleração e desaceleração pelo rotor (em minutos:segundos)</a> para obter os tempos.    |
| <b>Desaceleração</b>                      | Rápida, suave Consulte <a href="#">Taxas de aceleração e desaceleração pelo rotor (em minutos:segundos)</a> para obter os tempos.    |

**Descrição**

Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R

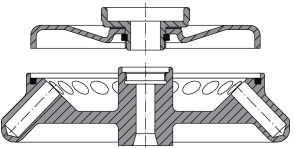
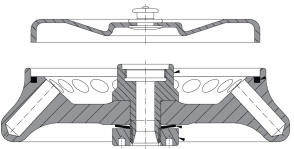
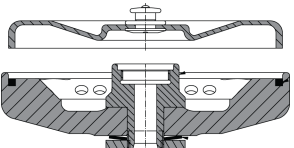
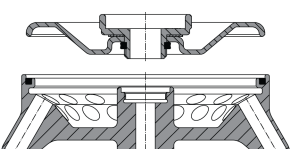
|                                                                                                |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programas</b>                                                                               | 10                                                                             |
| <b>Intervalo de temperatura ambiente</b>                                                       | 5 a 35°C                                                                       |
| <b>Restrições de umidade</b>                                                                   | <80% (sem condensação)                                                         |
| <b>Altitude máxima</b>                                                                         | 2.000 m (6.562 pés)                                                            |
| <b>Dimensões</b><br>Largura<br>Profundidade<br>Altura, porta fechada<br>Altura, porta aberta   | 31 cm (12,2 pol)<br>66 cm (26 pol)<br>29,1 cm (11,5 pol)<br>54,7 cm (32 pol)   |
| <b>Peso</b>                                                                                    | 32 kg (70,5 lb)                                                                |
| <b>Perímetros de segurança (laterais)</b>                                                      | 30 cm (11,8 pol)                                                               |
| <b>Requisitos elétricos</b><br>Instrumento 120-V<br>Instrumento 100-V<br>Instrumento 220–240-V | 120 VAC, 5,3 A, 60 Hz<br>100 VAC, 6,4 A, 50/60 Hz<br>220–240 VAC, 2,4 A, 50 Hz |
| <b>Alimentação elétrica</b>                                                                    | Classe I                                                                       |
| <b>Dissipação máxima de calor na sala sob condições de estado estacionário</b>                 | 1.433 BTU/h (420 W)                                                            |
| <b>Nível de ruído 0,91 m (3 ft) na frente do instrumento (aprox.)</b>                          | < 58 dB                                                                        |
| <b>Categoria de instalação (sobretensão)</b>                                                   | II                                                                             |
| <b>Nível de poluição<sup>b</sup></b>                                                           | 2                                                                              |

a. O intervalo da temperatura depende do rotor em uso e da velocidade (consulte o manual do rotor aplicável). Para alcançar temperaturas acima da ambiente, a centrífuga depende do calor da fricção gerado dentro da câmara durante a operação. Em corridas de baixa velocidade ou baixas temperaturas ambiente, a centrífuga pode não ser capaz de alcançar algumas temperaturas mais altas.

b. Normalmente, ocorre apenas poluição não condutiva; ocasionalmente, porém, deve-se esperar uma condutividade temporária causada pela condensação.

## Rotores disponíveis

Consulte o manual do rotor aplicável para obter informações sobre o uso, cuidados e manutenção do rotor, bem como sobre os acessórios do rotor.

| Perfil do rotor <sup>a</sup>                                                                                                                                                                     | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                  | RCF máx (× g)                        | RPM máx | Capacidade máx (mL) | Número de peça do rotor | Número do manual do rotor |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>FA241.5</b><br>Ângulo fixo, ângulo de 44°<br>                                                                | $r_{\text{máx}} = 82 \text{ mm}$<br>Código do rotor: 2                                                                                                                                                                                                     | 20,627                               | 15,000  | 24 × 2.0            | B30155                  | B30178                    |
| <b>FA241.5P</b><br>Ângulo fixo, ângulo de 43°<br>                                                              | $r_{\text{máx}} = 82 \text{ mm}$<br>Código do rotor: 3                                                                                                                                                                                                     | 20,627                               | 15,000  | 24 × 2.0            | B30156                  | B30178                    |
| <b>FA4x8.2P</b><br>Ângulo fixo, ângulo de 44°<br>                                                             | $r_{\text{máx}} = 66 \text{ mm}$<br>Tubo 1 & 8 a $r_{\text{máx}} = 66 \text{ mm}$<br>Tubo 2 & 7 a $r_{\text{máx}} = 63 \text{ mm}$<br>Tubo 3 & 6 a $r_{\text{máx}} = 60 \text{ mm}$<br>Tubo 4 & 5 a $r_{\text{máx}} = 59 \text{ mm}$<br>Código do rotor: 4 | 16,602<br>15,847<br>15,093<br>14,841 | 15,000  | 32 × 200 µL         | B30159                  | B33057                    |
| <b>FA361.5<sup>b</sup></b><br>Ângulo fixo<br>Linha interna: Ângulo de 50°<br>Linha externa: Ângulo de 30°<br> | Linha interna:<br>$r_{\text{máx}} = 80 \text{ mm}$<br>Linha externa:<br>$r_{\text{máx}} = 80 \text{ mm}$<br>Código do rotor: 5                                                                                                                             | 20,124                               | 15,000  | 36 × 2.0            | B30157                  | B30182                    |

a. Consulte os manuais individuais de cada rotor para obter especificações detalhadas.

b. O rotor é certificado para bio-retenção por uma terceira entidade CAMR, Porton Down, RU, ou USARMID, Ft. Detrick, MD, EUA). O uso ou manutenção impróprios podem afetar a integridade da selagem e, por isso, a contenção.



## Introdução

---

*Esta seção contém os procedimentos de operação para a centrífuga, usando o rotor projetado para uso nestas centrífugas. Consulte o manual do rotor aplicável para obter instruções sobre como preparar o rotor para centrifugação. Para prevenir a condensação, mantenha a porta da centrífuga fechada e a energia desligada (O) quando a centrífuga não estiver sendo usada.*

**NOTA** Se a centrífuga for usada de maneira diferente à especificada neste manual, a segurança e desempenho do equipamento poderão ser comprometidos.

### **ATENÇÃO**

**A operação normal pode envolver o uso de soluções e amostras para teste que são patogênicas, tóxicas ou radioativas. Um erro do operador ou falha do tubo pode gerar aerossóis. Não processe materiais potencialmente perigosos nesta centrífuga, a menos que sejam tomadas todas as precauções apropriadas de segurança. Use sempre rotores e adaptadores apropriados.**

**Manuseie todas as amostras infecciosas conforme as boas práticas e métodos do laboratório para evitar a propagação da doença. Solicite ao responsável de segurança do laboratório informações sobre o nível de contaminação requerido para sua aplicação, e sobre os procedimentos corretos de descontaminação ou esterilização a seguir se os fluidos escaparem dos recipientes. Deve-se usar contenção biossegura ao manusear materiais pertencentes ao Grupo de Risco II (assim identificados pelo *Laboratory Biosafety Manual (Manual de Biossegurança Laboratorial)* da Organização Mundial de Saúde); materiais de um grupo mais alto exigem mais de um nível de proteção. Como os derramamentos podem gerar aerossóis, observe as precauções de segurança adequadas para contenção de aerossóis.**

 **ATENÇÃO**

Risco de lesões ou danos na propriedade. A centrífuga não deve ser usada junto de líquidos ou vapores inflamáveis, e esses materiais não devem ser processados na centrífuga. Durante o funcionamento, deve manter o perímetro de segurança de 30 cm (12 pol) somente para ajustar os controles do instrumento, se necessário. Nunca coloque substâncias inflamáveis em uma área de 30 cm (12 pol) em redor da centrífuga. Não se apoie na centrífuga nem coloque itens sobre ela durante a operação.

## Procedimento de processamento

---

Os procedimentos detalhados de operação a seguir são resumidos no final desta seção. Se você é um usuário com experiência a usar esta centrífuga, pode acessar o resumo para uma revisão rápida das etapas de operação.

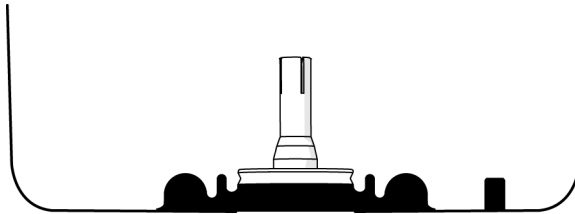
### Preparação e carregamento

**NOTA** Antes de instalar o rotor, lubrifique-o seguindo as instruções no manual do rotor.

- 1 Verifique a placa de nome e classificação para obter a voltagem correta e, então, ligue o cabo de energia na tomada de parede.
- 2 Pressione o interruptor para ligar (I).
- 3 Pressione a tecla **OPEN** (Abrir) e levante a porta; ela permanece na posição aberta.
- 4 Use a chave de pega em T para rodar para a esquerda o parafuso de fixação do rotor (direção contrária dos ponteiros do relógio).
  - a. Remova o parafuso de fixação.
- 5 Remova o rotor.

- 6 Certifique-se de que a manga cônica está no devido lugar na base do eixo da unidade centrífuga antes de instalar o rotor (consulte [Figura 2.1](#)) e limpe a manga para ter certeza que ela está limpa e seca.
  - O rotor repousa na manga enquanto gira, e não funciona corretamente se a manga estiver faltando.

**Figura 2.1** Vista lateral da manga cônica



**NOTA** Se a manga cônica sair, deve ser substituída por um representante do Serviço técnico da Beckman Coulter. Contacte o Serviço técnico da Beckman Coulter (1-800-742-2345 nos Estados Unidos; fora dos EUA contate um representante da Beckman Coulter ou visite-nos em [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)).

**⚠ CUIDADO**

**Não deixe cair o rotor no eixo da unidade. O eixo pode ser danificado se o rotor for forçado lateralmente, ou caído sobre ele. Instale o rotor centrando-o sobre o eixo e baixe-o cuidadosamente para baixo.**

- 7 Instale o rotor conforme as instruções no manual do rotor.

**⚠ CUIDADO**

**Coloque sempre o rotor a funcionar com uma carga equilibrada.**

- 8 Feche a porta da centrífuga e pressione firmemente ambos os lados da porta frontal até escutar um clique (engate).

- 9 Remova o rotor da centrífuga se não a for usar durante longos períodos de tempo.



**Se o rotor for deixado na centrífuga entre processamentos, antes de cada processamento certifique-se de que ele esteja devidamente instalado no eixo da unidade, e que o parafuso de fixação esteja apertado.**

- 10 Selecione o código do rotor correto. Consulte [Seleção do código do rotor](#).

## Inserir parâmetros de processamento

Quando a energia é aplicada pela primeira vez (nenhum processamento anterior), os valores padrão são exibidos (consulte [Figura 2.2](#)). Após o uso inicial, os parâmetros do processamento mais recente são exibidos quando a energia é aplicada.

Depois dos parâmetros de processamento de um rotor terem sido digitados, conforme descrito abaixo, eles são retidos na memória da centrífuga. O programa rechamada pode, então, ser usado para o processamento atual ou alterado se requerido. Consulte [Salvar definições](#).

**Figura 2.2** Parâmetros padrão quando usada pela primeira vez, Microfuge 20R mostrada



1. 15.000 rpm
2. 2 min de duração
3. temperatura: 20°C
4. nenhuma aceleração suave

## Sequência da tecla de menu

Pressionar a tecla de MENU faz iniciar a sequência da alteração do parâmetro. Pressionar repetidamente a tecla de MENU mostra a sequência dos parâmetros. Quando as unidades do parâmetro (rpm, rcf, m & s, soft-off, soft stop/start on, soft stop on) piscam, pressione ▲ ou ▼ para alterar o parâmetro. A sequência completa de alteração dos parâmetros segue essas etapas:

1. Velocidade
  - a. em RPM
  - b. em RCF
2. Tempo em minutos e segundos
3. Temperatura (somente para Microfuge 20R)
4. Opções de aceleração/desaceleração
  - a. Suave desligado
  - b. Parada/arranque suave ligado
  - c. Parada suave ligada

## Definir a velocidade de processamento

O valor de RCF é determinado pela geometria e velocidade do rotor. Os valores de RCF e velocidade, por isso, dependem um do outro. Se for digitado um dos dois valores, o outro será definido automaticamente.

A velocidade da centrífuga pode ser definida para a velocidade máxima nominal do rotor selecionado. As rotações por minuto (RPM) ou o campo centrífugo relativo (RCF) podem ser usados para selecionar a velocidade. Durante a centrifugação, a tela **SPEED** (Velocidade) indica a velocidade de processamento atual (RPM) do rotor.

## Para definir a velocidade

- 1 Pressione a tecla de **MENU** até a unidade da velocidade piscar na tela.
  - O unidade de RPM na tela **SPEED** (Velocidade) pisca, indicando que as RPM podem ser digitadas (em incrementos de 100-RPM) com as teclas do cursor.
  - Para digitar a velocidade em RCF, pressione novamente a tecla de **MENU**. A velocidade em RCF pisca.
  - O modo de programa termina se não for pressionada nenhuma tecla durante 15 segundos.
- 2 Pressione a tecla de seta ▲ ou ▼ até a velocidade RPM ou RCF ser exibida.
  - O RCF correspondente é calculado automaticamente pela centrífuga, mas o valor de RPM é exibido durante o processamento.
  - Pode verificar o RCF durante o processamento pressionando a tecla ▲ ou ▼ enquanto a centrífuga está processando.

- 3** Pressione a tecla **MENU** até todas as funções da tela pararem de piscar para confirmar a seleção.
  - A definição da velocidade será salva após aproximadamente 20 segundos se não for pressionada nenhuma outra tecla durante este período de tempo.

## Definir o tempo de processamento

O tempo de processamento é exibido na linha média da tela. Durante a centrifugação, o tempo de processamento restante é exibido. O tempo de processamento da centrífuga pode ser definido em intervalos de um segundo até 99 minutos e 59 segundos.

O tempo de processamento pode ser definido para um processamento programado ou operação contínua.

### Processamento programado

O tempo pode ser definido para até 99 minutos e 59 segundos (se o parâmetro dos segundos digitado exceder 59, ele é convertido automaticamente em minutos). Durante a centrifugação, a tela **TIME** (Tempo) começa a contagem decrescente quando o rotor começa a girar, e continua a contagem decrescente até a desaceleração começar. A tela **TIME** (Tempo) mostra o tempo restante no processamento em minutos e segundos. Quando a tela do tempo alcançar zero, o processamento termina.

### Processamento contínuo

Durante um processamento contínuo, o tempo de processamento da centrífuga é ilimitado e precisa ser parado manualmente. A centrífuga acelera durante o processamento contínuo até ser alcançada a velocidade definida. Durante a centrifugação, a tela **TIME** (Tempo) começa a contagem crescente quando o rotor começa a girar.

## Para definir um processamento programado

- 1** Pressione a tecla de **MENU** até a unidade de tempo piscar na tela.

O modo de programa termina se não for pressionada nenhuma tecla durante 15 segundos.
- 2** Pressione a tecla do cursor ▲ ou ▼ até a duração do processamento requerido ser exibido.

Pressionar sem soltar qualquer uma das teclas faz com que o parâmetro mude rapidamente.
- 3** Pressione a tecla **MENU** até todas as funções da tela pararem de piscar para confirmar a seleção.

A definição do tempo será salva após aproximadamente 15 segundos se não for pressionada nenhuma outra tecla durante este período de tempo.

### Para iniciar um processamento contínuo

- 1 Pressione a tecla de **MENU** até a unidade de tempo piscar na tela.  
O modo de programa termina se não for pressionada nenhuma tecla durante 15 segundos.
- 2 Pressione a tecla do cursor ▼ até a tela mudar de **00:10** para **--:--∞**.  
Após 99 minutos e 59 segundos, qualquer tempo de processamento adicional não será mais exibido, mas a centrifugação continuará.
- 3 Pressione a tecla **MENU** até todas as funções da tela pararem de piscar para confirmar a seleção.  
A definição do tempo será salva após aproximadamente 15 segundos se não for pressionada nenhuma outra tecla durante este período de tempo.
- 4 Feche a porta da centrífuga e pressione firmemente ambos os lados da porta frontal até escutar um clique (engate).
- 5 Pressione a tecla de **START/STOP** (Iniciar/Parar). O processamento contínuo começará.  
Durante a centrifugação, a tela TIME (Tempo) começa a contagem crescente quando o rotor começa a girar.

### Para parar um processamento contínuo

- 1 Pressione a tecla de **START/STOP** (Iniciar/Parar).  
A desaceleração começa imediatamente. O tempo decorrido é mostrado durante a desaceleração. O processamento termina.

### Definir temperatura do processamento (somente modelos refrigerados Microfuge 20R)

A temperatura de processamento pode ser definida entre -10 e +40°C. O intervalo típico de operação é de +2°C a 40°C, dependendo do rotor e da velocidade selecionada.

A temperatura na câmara do rotor é exibida no terço inferior da tela da centrífuga. A tela alterna entre a temperatura definida e a temperatura atual. A temperatura atual é marcada pela palavra “atual” na frente do valor da temperatura.

**NOTA** A temperatura atual pisca em intervalos de 10 segundos. Quando da alteração do parâmetro da temperatura, tenha cuidado para não confundir o piscar da temperatura atual com a unidade do menu que também pisca.

**NOTA** As temperaturas podem variar ligeiramente entre instrumentos. Se a temperatura da amostra for crucial, teste as configurações da temperatura no instrumento usando amostras de água.

## Para definir a temperatura do processamento

---

- 1** Pressione a tecla de **MENU** até a unidade de temperatura piscar na tela.  
A tela **TEMP°C** pisca, indicando que a temperatura pode ser digitada com as teclas do cursor.  
O modo de programa termina se não for pressionada nenhuma tecla durante 15 segundos.
  - 2** Pressione a tecla do cursor **▲** ou **▼** até a temperatura de processamento requerida ser exibida.  
**NOTA** Em processamentos fora da temperatura ambiente, resfrie ou aqueça o rotor previamente para que o equilíbrio seja atingido mais rapidamente.
  - 3** Pressione a tecla **MENU** até todas as funções da tela pararem de piscar para confirmar a seleção.  
A definição da temperatura também será aceita e salva após aproximadamente 15 segundos se não for pressionada nenhuma outra tecla durante este período de tempo.  
**NOTA** Abrir a porta desliga a refrigeração. Fechar a porta reinicia a refrigeração.
- 

## Seleção do código do rotor

Selecione o rotor instalado para permitir que o valor de RCF correto seja selecionado e exibido.

**NOTA** Todos os rotores disponíveis para a Microfuge 20 e Microfuge 20R têm a mesma velocidade nominal de 15.000 RPMs.

## Para selecionar o rotor correto

---

- 1** *Pressione sem soltar* a tecla de **MENU** até a unidade do rotor piscar na tela.
- 2** Pressione a tecla do cursor **▲** ou **▼** até o rotor correto ser exibido.  
Códigos do rotor
  - **Código 1:** Não usado
  - **Código 2:** FA241.5
  - **Código 3:** FA241.5P
  - **Código 4:** FA4x8.2P
  - **Código 5:** FA361.5
  - **Código 6:** Não usado
- 3** Pressione a tecla de **MENU** para confirmar a seleção.  
A definição do código do rotor será salva após aproximadamente 15 segundos se não for pressionada nenhuma outra tecla durante este período de tempo.

- 
- 4** Instale o rotor. Consulte o manual do rotor específico para obter informações completas.
- 

### Pré-resfriamento da centrífuga (somente modelos 20R resfriados)

Para manter a integridade da amostra durante os processamentos com temperatura baixa, é recomendado pré-resfriar o rotor vazio e o instrumento antes do processamento. Esta centrífuga tem um programa especial que pré-resfria a centrífuga em condições definidas.

**NOTA** Depois do programa de pré-resfriamento estar carregado, a temperatura definida somente pode ser definida para valores abaixo da temperatura atual. Se os limites do intervalo da definição foram alcançados durante o processo de definição, a tela da temperatura pisca durante, aproximadamente, um segundo.

### Para pré-resfriar a centrífuga

---

- 1** Pressione o botão **PRECOOL** (Pré-resfriar) para carregar o programa de pré-resfriamento. **Precool on** (Pré-resfriar ligado) é exibido.
- A tela mostra 1/3 da velocidade máxima do rotor e o valor RCF correspondente. O campo do tempo de execução indica '∞' (processamento contínuo). A temperatura definida não pode ser maior que a temperatura atual.
- 

- 2** Pressione a tecla de **START/STOP** (Iniciar/Parar).
- Depois do rotor alcançar 1/3 da velocidade máxima do rotor (5.000 RPM) e o valor da temperatura de pré-resfriamento ser alcançado e permanecer estável durante um minuto, o programa termina com a indicação **Precool OK** (Pré-resfriamento OK).
- 

**NOTA** Se o programa de pré-resfriamento for selecionado e, depois, cancelado sem ser iniciado, a temperatura definida será redefinida para o valor antigo. Se, contudo, o processamento de pré-resfriamento for iniciado, a temperatura definida limitada também será usada para os processamentos a seguir, mas não será salva no programa.

### Definir taxas de aceleração e desaceleração

As centrífugas da série Microfuge 20 possui duas taxas de aceleração — rápida e suave (ou lenta), e duas taxas de desaceleração — rápida e suave (ou lenta). Consulte abaixo para tempos atuais de aceleração rápida ou suave e desaceleração pelo rotor.

**Tabela 2.1** Taxas de aceleração e desaceleração pelo rotor (em minutos:segundos)<sup>a</sup>

| Rotor    | Microfuge 20 |       |               |       | Microfuge 20R |       |               |       |
|----------|--------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
|          | Aceleração   |       | Desaceleração |       | Aceleração    |       | Desaceleração |       |
|          | Rápida       | Suave | Rápida        | Suave | Rápida        | Suave | Rápida        | Suave |
| FA241.5  | 0:26         | 1:03  | 0:22          | 1:05  | 0:26          | 1:02  | 0:22          | 1:05  |
| FA241.5P | 0:16         | 1:03  | 0:16          | 1:05  | 0:16          | 1:02  | 0:16          | 1:05  |
| FA4x8.2P | 0:11         | 1:03  | 0:13          | 1:05  | 0:11          | 1:02  | 0:13          | 1:05  |
| FA361.5  | 0:26         | 1:03  | 0:22          | 1:05  | 0:26          | 1:02  | 0:22          | 1:05  |

a. Os tempos são aproximados; os tempos atuais variam, dependendo da carga do rotor, velocidade de processamento e flutuações da voltagem.

### Para ativar as funções de arranque Soft-start and Soft-stop (suave e parada suave)

- 1 Pressione a tecla de **MENU** até a função de **Soft-stop/start (parada/arranque suave)** piscar na tela. O modo de programa termina se não for pressionada nenhuma tecla durante 15 segundos.
- 2 Pressione a tecla do cursor ▲ ou ▼ até **Soft-stop/start on** (Parada/arranque suave ligado) ser exibido.  
As funções de arranque suave e parada suave estão agora ativadas.
- 3 Pressione a tecla de **MENU** para confirmar a seleção.

### Para ativar somente a função de Soft-stop (parada suave)

- 1 Pressione a tecla de **MENU** até a função de **Soft-stop/start (parada/arranque suave)** piscar na tela. O modo de programa termina se não for pressionada nenhuma tecla durante 15 segundos.
- 2 Pressione a tecla do cursor ▲ ou ▼ até **Soft stop on** (Parada suave ligada) ser exibido.  
A função de parada suave está agora ativada.
- 3 Pressione a tecla de **MENU** para confirmar a seleção.

### Para desativar as funções de arranque Soft-start and Soft-stop (suave e parada suave)

- 1 Pressione a tecla de **MENU** até a função de **Soft-stop/start (parada/arranque suave)** piscar na tela. O modo de programa termina se não for pressionada nenhuma tecla durante 15 segundos.

- 
- 2** Pressione a tecla do cursor ▲ ou ▼ até **Soft off** (Suavização desligada) ser exibido.  
Ambas as funções de suavização estão agora desativadas.
- 

- 3** Pressione a tecla de **MENU** para confirmar a seleção.
- 

## Iniciar um processamento

O processamento pode ser iniciado usando os parâmetros na memória de um processamento anterior, ou usando parâmetros novos ou alterados que você digita usando os procedimentos descritos acima.

### Para iniciar um processamento

---

- 1** Verifique se todos os parâmetros estão corretos e a porta está fechada e bloqueada.

---

- 2** Pressione a tecla de **START/STOP** (Iniciar/Parar).
  - Uma velocidade definida atual maior que a velocidade permitida máxima do rotor resulta em um código de erro e a centrífuga desliga.
    - Consulte [CAPÍTULO 3, Solução de problemas](#) para obter informações sobre os códigos de erro.
    - Durante a execução, são efetuadas verificações para garantir que o rotor não excede a velocidade definida.
  - A tela **SPEED** (Velocidade) indica a velocidade do rotor em RPM.
    - O RCF pode ser exibido pressionando as teclas do cursor ▲ ou ▼.
    - Esta tela também mostra o tempo restante no processamento (ou ∞ e o tempo decorrido para operação contínua).
  - A tela **TEMP** indica a temperatura atual do rotor.

### **ATENÇÃO**

Não tente controlar o sistema de intertravamento do sistema enquanto o rotor estiver girando.

### **CUIDADO**

Não levante ou mova a centrífuga quando o rotor estiver girando. Não coloque itens na centrífuga durante o funcionamento.

---

## Função de processamento curto (processamento rápido)

Durante o processamento curto, a centrífuga acelera com uma velocidade máxima até a velocidade definida ser alcançada. A função de processamento curto, acessada pressionando a tecla de **QUICK RUN** (Processamento rápido), é usada para processamentos de duração curta do modo a seguir:

**NOTA** A centrífuga Microfuge 20R refrigerada não tem um botão dedicado de **QUICK RUN** (Processamento rápido), mas pressionar sem soltar o botão de **START/STOP** (Arrancar/Parar) serve a mesma função.

- Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é pressionada, o rotor acelera com a velocidade máxima definida e continua a girar enquanto a tecla **QUICK RUN** estiver pressionada. (As definições do tempo de processamento atual, da aceleração e da desaceleração são sobrepostas pelo função de processamento rápido.) Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é liberada, o rotor começa a desacelerar até 0 RPM usando a desaceleração máxima.
- Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é pressionada, a tela **TIME** (Tempo) começa exibindo os segundos decorridos. Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) for liberada, os segundos param de acumular.
- A memória da centrífuga retém os parâmetros do último processamento efetuado antes da tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) ter sido pressionada. No fim de um processamento rápido, após a porta da centrífuga ser aberta e fechada os parâmetros anteriores do processamento são exibidos.

### Para efetuar um processamento rápido na Microfuge 20 não refrigerada

- 1 Feche a porta da centrífuga e pressione firmemente ambos os lados da porta frontal até escutar um clique (engate).
- 2 Para a Microfuge 20, pressione sem soltar a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido).  
A mensagem **Short Run** (Processamento curto) e a duração do processamento rápido é exibida.
- 3 Libere a tecla de **QUICK RUN** (Processamento rápido).
  - Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é liberada, a centrífuga desacelera com a velocidade máxima até parar.
  - Após o processamento rápido e a centrífuga pararem completamente, a porta desbloqueia automaticamente e o programa que foi definido anteriormente é exibido novamente.

### Para efetuar um processamento rápido na Microfuge 20R refrigerada

- 1 Feche a porta da centrífuga e pressione firmemente ambos os lados da porta frontal até escutar um clique (engate).
- 2 Para a Microfuge 20R, pressione sem soltar a tecla **START/STOP** (Arrancar/Parar).  
A mensagem **Short Run** (Processamento curto) e a duração do processamento rápido é exibida.

### 3 Libere a tecla de **START/STOP** (Arrancar/Parar).

- Quando a tecla de **START/STOP** (Arrancar/parar) é liberada, a centrífuga desacelera com a velocidade máxima até parar.
- Após o processamento rápido e a centrífuga pararem completamente, a porta desbloqueia automaticamente e o programa que foi definido anteriormente é exibido novamente.

## Alterar parâmetros durante um processamento

Enquanto um processamento estiver em execução, os parâmetros da velocidade, tempo e temperatura (somente Microfuge 20R) podem ser alterados sem parar o processamento. A duração do processamento também pode ser alterada de contínua para um período de tempo especificado, ou de um período de tempo especificado para contínua.

**NOTA** A velocidade da desaceleração não pode ser alterada após a desaceleração começar.

### Para alterar a velocidade durante um processamento

- 1 Pressione a tecla de **MENU** até a função da velocidade desejada piscar na tela.
  - O último dígito na tela **SPEED** (Velocidade) pisca, indicando que o RPM ou RCF pode ser aumentado ou baixado com as teclas do cursor.

- 2 Pressione a tecla de cursor ▲ ou ▼ até RPM ou RCF ser exibido.  
O novo parâmetro fica ativo imediatamente.

### Para alterar a velocidade durante um processamento

- 1 Pressione a tecla de **MENU** até a função de tempo piscar na tela.
  - O último dígito na tela **TIME** (Tempo) pisca, indicando que o tempo pode ser aumentado ou baixado com as teclas do cursor.

- 2 Pressione a tecla do cursor ▲ ou ▼ até o tempo de processamento requerido ser exibido.  
O novo parâmetro fica ativo imediatamente.

**NOTA** Se o tempo de processamento for alterado durante o processamento, a centrífuga funcionará durante todo o novo tempo e ignorará o tempo de processamento anterior que já decorreu.

### Para alterar a temperatura durante um processamento (somente Microfuge 20R)

---

- 1 Pressione a tecla de **MENU** até a função de temperatura piscar na tela.
    - O último dígito na tela **TEMPERATURE** (Temperatura) pisca, indicando que a temperatura pode ser aumentada ou baixada com as teclas do cursor.
  - 2 Pressione a tecla do cursor **▲** ou **▼** até a temperatura requerida ser exibida.  
O novo parâmetro fica ativo imediatamente.
- 

## Parar um processamento

Um processamento programado termina automaticamente quando a tela **TIME** (Tempo) contar para baixo até zero.

### Para parar um processamento em execução

---

- 1 Pressione a tecla de **START/STOP** (Arrancar/Parar) para a desaceleração normal ou a desaceleração selecionada para o processamento.
- 2 Após o rotor para de girar, pressione a tecla de **OPEN** (Abrir) para liberar a trava da porta e, depois, abra a porta.

**NOTA** Para centrífugas Microfuge 20R refrigeradas: Para prevenir o congelamento da câmera, use uma esponja para limpar a condensação do recipiente da câmera entre processamentos.

---

## Descarregar

---

**NOTA** Quando você remove o rotor, certifique-se de que a manga cônica do eixo da unidade centrífuga não sai com o rotor. Se a manga cônica estiver dentro do orifício da unidade do rotor, contacte o Serviço técnico da Beckman Coulter através do número 1-800-742-2345 (Estados Unidos ou Canadá); fora dos EUA contate um representante da Beckman Coulter ou visite-nos em [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com).

Após completar um processamento, descarregue o rotor seguindo as instruções no manual do rotor aplicável.



**Se a desmontagem revelar evidência de vazamento, deve assumir que algum fluido escapou do rotor. Aplique os procedimentos de descontaminação apropriados na centrífuga e acessórios.**

## Resumo dos procedimentos de processamento

*Em corridas fora da temperatura ambiente, resfrie ou aqueça o rotor previamente para que o equilíbrio seja atingido mais rapidamente. Para processamentos de baixa temperatura, pré-resfrie a centrífuga executando um ciclo de 30 minutos (com um rotor pré-resfriado instalado) à temperatura requerida com a velocidade definida a 2.000 rpm.*

- 1 Pressione o interruptor POWER (Energia) para ligar (I).
  - a. Abra a porta da centrífuga (pressione a tecla **OPEN** (Abrir) e levante a porta).
- 2 Certifique-se de que a manga cônica está no lugar na base do eixo da unidade centrífuga, antes da instalação do rotor.
  - O rotor não funciona corretamente se a manga estiver faltando.

- 3 Instale o rotor conforme as instruções no manual do rotor aplicável.



**Coloque sempre o rotor a funcionar com uma carga equilibrada.**

- 4 Feche a porta da centrífuga e pressione firmemente ambos os lados da porta frontal até escutar um clique (engate).
- 5 Digitar parâmetros do processamento:
  - **Defina a velocidade de processamento** — MENU até RPM ou RCF ser exibido, use ▲ ou ▼ até a velocidade correta ser exibida.
  - **Defina a duração do processamento** — MENU até o tempo ser exibido, use ▲ ou ▼ até o tempo correto ser exibido.
  - **Defina a temperatura do processamento (somente Microfuge 20R)** — MENU até a temperatura exibida, use ▲ ou ▼ até a temperatura correta ser exibida.
  - **Definir aceleração/desaceleração** — MENU até **Soft-stop/start (Parada/arranque suave ligado), soft-stop on (parada suave ligada), ou soft off (parada desligada)** é exibido, use ▲ ou ▼ até a desaceleração correta ser exibida.

- 
- 6 Verifique se todos os parâmetros estão corretos e a porta está fechada e bloqueada e, depois, pressione a tecla **START/STOP** (Arrancar/Parar).

 **ATENÇÃO**

Nunca tente controlar o sistema de intertravamento do sistema enquanto o rotor estiver girando.

 **CUIDADO**

Não erga ou mova a centrífuga quando o rotor estiver girando.

- 
- 7 Aguarde que o tempo definido alcance zero, ou termine o processamento pressionando ou mantendo pressionado a tecla **START/STOP** (Arrancar/Parar).

- 
- 8 Após o rotor para de girar, pressione a tecla de **OPEN** (Abrir) para liberar a trava da porta e, depois, abra a porta.

- 
- 9 Descarregue o rotor conforme as instruções no manual do rotor aplicável.

 **CUIDADO**

Se a desmontagem revelar evidência de vazamento, deve assumir que algum fluido escapou do rotor. Aplique os procedimentos de descontaminação apropriados na centrífuga e acessórios.

---

## Salvar e usar programas

---

O programa é usado para salvar ou carregar determinadas definições recorrentes da centrífuga. Podem ser salvos ou reusados dez programas separados.

**NOTA** O programa de pré-resfriamento não ocupa localização de armazenamento e não pode ser excluído. Ele é usado somente para resfriar a centrífuga sem vasos. Consulte [Pré-resfriamento da centrífuga \(somente modelos 20R resfriados\)](#).

## Salvar definições

Os parâmetros a seguir que são definidos para serem processados podem ser salvos como parte de um programa reusável:

- Velocidade
- Tempo de processamento
- Temperatura (somente Microfuge 20R)
- Aceleração
- Desaceleração
- Tipo/código do rotor

### Para salvar definições em um programa

- 1 Pressione a tecla **PROG**.
- 2 Pressione a tecla do cursor ▲ ou ▼ para rolar e selecionar um número de programa não usado. A tela **Prog ##** pisca (# representa números de 01 a 10).
 

**NOTA** Rolar através dos programas faz exibir os parâmetros de cada programa.

**NOTA** Os números dos programas que já estão ocupados serão sobrepostos com os dados atuais.

**NOTA** Os programas que não estão em uso exibem as definições padrão. Consulte [Inserir parâmetros de processamento](#) para obter as definições padrão.
- 3 Usando a tecla de **MENU** e as teclas do cursor ▲ ou ▼, altere a velocidade, o tempo, a temperatura e/ou os parâmetros de aceleração. Consulte [Inserir parâmetros de processamento](#) para obter detalhes.
- 4 Pressione a tecla de **MENU** para confirmar as seleções e o programa. O programa é salvo.

### Para processar um programa salvo

- 1 Pressione a tecla **PROG**.
- 2 Pressione a tecla do cursor ▲ ou ▼ para rolar e selecionar um número do programa a ser processado.
- 3 Pressione **PROG** até **Prog ##** parar de piscar.

---

**4** Feche a porta da centrífuga e pressione firmemente ambos os lados da porta frontal até escutar um clique (engate).

---

**5** Pressione a tecla de **START/STOP** (Iniciar/Parar).

---

#### **Para alterar um programa salvo**

---

**1** Pressione a tecla **PROG**.

---

**2** Pressione a tecla do cursor ▲ ou ▼ para rolar e selecionar um número do programa a ser alterado.

---

**3** Usando a tecla de **MENU** e as teclas do cursor ▲ ou ▼, altere a velocidade, o tempo, a temperatura e/ou os parâmetros de aceleração.

---

**4** Pressione a tecla de **MENU** para confirmar as seleções e o programa. O programa é alterado.

---

**5** Feche a porta da centrífuga e pressione firmemente ambos os lados da porta frontal até escutar um clique (engate).

---

**6** Pressione a tecla de **START/STOP** (Iniciar/Parar).

---

## Introdução

---

Esta seção lista possíveis falhas de funcionamento, juntamente com suas causas prováveis e ações corretivas. Os procedimentos de manutenção são descritos em [CAPÍTULO 4, Cuidados e manutenção](#). Para qualquer problema não coberto aqui, contate a Assistência de campo da Beckman Coulter.

**NOTA** Você é responsável por descontaminar a centrífuga, bem como rotores e acessórios, antes de solicitar qualquer atendimento do Serviço técnico da Beckman Coulter.

## Mensagens ao usuário

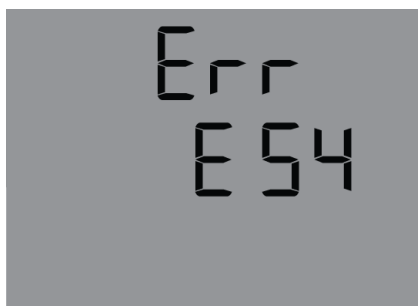
---

Se ocorrer um problema durante a operação, o rotor desacelera para uma parada e um código de erro aparece na tela **SPEED** (Velocidade). Esses problemas podem resultar da entrada incorreta ou de uma avaria do equipamento. Consulte [Tabela 3.1](#) para determinar a causa do problema e as ações recomendadas. Se não conseguir corrigir o problema, contate a Assistência de campo da Beckman Coulter. Para ajudar a diagnosticar e a corrigir o problema, obtenha a maior quantidade de informações sobre a situação que puder:

- Escreva o número do erro que aparece na tela.
- Anote a situação da operação quando o erro ocorreu (rotor em uso, velocidade, tipo de carga, etc.).
- Anote todas as condições ambientais e/ou de operação invulgares (temperatura ambiente, flutuações da voltagem, etc.).
- Adicione todas as outras informações que talvez sejam úteis.

As avarias são indicadas por mensagens de erro com um número do visor de velocidade/RCF. Consulte [Figura 3.1](#) para obter um exemplo.

**Figura 3.1** Exemplo de mensagem de erro



Na eventualidade de um erro fatal (por exemplo, uma trava da porta com defeito), será contado na tela, de forma descendente, um determinado tempo de segurança. Durante este tempo, **ERR** e **SAFE** (Segurança) piscam alternadamente na tela. Quando o tempo terminar, **OFF** (Desligado) será exibido.



**Não desligue a centrífuga até a palavra 'OFF' (Desligar) ser exibida! Isso é necessário para garantir que o rotor não está completamente parado.**

#### Para limpar o problema ou o erro

---

- 1 Elimine a causa do problema (consulte [Tabela 3.1](#) e [Tabela 3.2](#) abaixo).
  - 2 Pressione a tecla da porta para confirmar e limpar a mensagem de erro.
-

**Tabela 3.1** Gráfico da mensagem de erro

| Número do erro | Problema                                                                         | Ação recomendada                                                                                                                                                                           | Explicação                                                                                                                                                           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 a 9          | Erro do sistema                                                                  | Após o rotor parar completamente, desligue (O) e, depois, ligue novamente (I) para redefinir.                                                                                              | Todos esses erros param a centrífuga ou fazem-na desacelerar sem frenagem.                                                                                           |
| 10 a 19        | Erro do velocímetro                                                              | Após o rotor parar completamente, desligue (O) e, depois, ligue novamente (I) para redefinir.                                                                                              |                                                                                                                                                                      |
| 20 a 29        | Erro do motor                                                                    | Desligue a energia (O). Certifique-se de que a ventilação está OK.                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
| 30 a 39        | Erro da EEPROM                                                                   | Após o rotor parar completamente, desligue (O) e, depois, ligue novamente (I) para redefinir.                                                                                              | Os erros 34, 35 e 36 farão a centrífuga parar; Os erros 37 e 38 não farão a centrífuga parar. Esses erros somente mostrarão mensagens de erro.                       |
| 40 a 45        | Erro de temperatura (aplica-se somente a centrífugas Microfuge 20R refrigeradas) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite desacelerar</li> <li>• Energia desligada</li> <li>• Deixe arrefecer</li> <li>• Forneça uma ventilação melhor</li> </ul>                   |                                                                                                                                                                      |
| 50 a 59        | Erro da porta                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione a tecla da porta</li> <li>• Feche a porta</li> <li>• Remova o material estranho da abertura do dispositivo de trava da porta</li> </ul> | Os erros 50 e 51 causarão a parada da centrífuga.                                                                                                                    |
| 60 a 69        | Erro do processo                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite desacelerar</li> <li>• Ciclo de energia</li> </ul>                                                                                        | Com a mensagem de erro 60 "power failure during run" (Falha da energia durante o processamento), com o erro 61, a mensagem "stop after power on" (Parar após ligar). |
| 70 a 79        | Erro de comunicação                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite desacelerar</li> <li>• Ciclo de energia</li> </ul>                                                                                        |                                                                                                                                                                      |

**Tabela 3.1** Gráfico da mensagem de erro

| Número do erro | Problema          | Ação recomendada                                                                                                                                                                           | Explicação                             |
|----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 80 a 89        | Erro do parâmetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione a tecla da porta</li> <li>• Feche a porta</li> <li>• Remova o material estranho da abertura do dispositivo de trava da porta</li> </ul> | Com erro 83, somente mensagem de erro. |
| 90 a 99        | Outros erros      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique conexões</li> <li>• Forneça água suficiente (somente centrífugas resfriadas com água)</li> </ul>                                        |                                        |

**NOTA** Contate a Assistência de campo da Beckman Coulter se a mensagem de erro persistir.

## Outros problemas possíveis

As avarias possíveis que não são indicadas pelas mensagens de diagnósticos são descritas em [Tabela 3.2](#), junto com as causas possíveis e ações de correção requeridas. As causas possíveis para cada problema são listadas na ordem provável da ocorrência. Efetue a ação de correção recomendada na sequência, conforme listado. Se você não conseguir corrigir o problema, contate a Assistência de campo da Beckman Coulter.

**Tabela 3.2** Gráfico da resolução de problemas

| Problema                                                                                          | Razão possível                                                                                                                                                                                                                               | Ação recomendada                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O visor está em branco                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nenhuma energia para a fonte de alimentação.</li> <li>2. O cabo de energia não está conectado.</li> <li>3. A energia está desligada.</li> <li>4. A porta não está fechada corretamente.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o fusível na fonte de alimentação.</li> <li>2. Ligue o cabo de energia corretamente.</li> <li>3. Ligue a energia.</li> <li>4. Feche a porta.</li> </ol>                                              |
| A centrífuga não pode ser iniciada; O valor da velocidade definida exibido não pode ser alterado. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vários.</li> <li>2. A trava da porta não está fechada corretamente.</li> </ol>                                                                                                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciclo de energia. Se o erro persistir, contate a Assistência de campo da Beckman Coulter.</li> <li>2. Abra e feche a porta. Se o erro persistir, contate a Assistência de campo da Beckman Coulter.</li> </ol> |
| A centrífuga desacelera durante a operação e exibe um erro de 1 a 18 após a ligação.              | Vários.                                                                                                                                                                                                                                      | Ciclo de energia. Se o erro continuar a persistir, contate a Assistência de campo da Beckman Coulter.                                                                                                                                                    |

**Tabela 3.2** Gráfico da resolução de problemas

| Problema                                                                                           | Razão possível    | Ação recomendada                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|
| A centrífuga desacelera durante a operação e exibe o erro 19 após a ligação.                       | Vários.           | Saia pressionando a tecla da porta.                |
| O valor da temperatura não pode ser alcançado (aplica-se somente às centrífugas 20R refrigeradas). | Condensador sujo. | Contate a Assistência de campo da Beckman Coulter. |

## Acessar a centrífuga em caso de falha de energia

Se a energia das instalações falhar somente momentaneamente, a centrífuga retoma a operação quando a energia for restaurada e o rotor retornará à velocidade definida. Contudo, se o rotor parar completamente, o processamento da centrífuga precisa ser reiniciado quando a energia for restaurada. Na eventualidade de uma falha de energia prolongada, talvez você precise desativar manualmente o mecanismo de trava da porta para remover o rotor e recuperar sua amostra.

### ATENÇÃO

Qualquer procedimento de manutenção que exija a remoção de um painel expõe o operador à possibilidade de choque elétrico e/ou lesão mecânica. Por isso, desligue a energia e desconecte o instrumento da fonte de alimentação, removendo o plugue de energia da tomada. Consulte a assistência para pessoal qualificado.

### Para emergência, acesse a centrífuga

- 1 Desligue o interruptor de energia (O) e desconecte o cabo de energia da fonte de alimentação, removendo o plugue de energia da tomada.

### ATENÇÃO

Nunca tente controlar o sistema de intertravamento do sistema enquanto o rotor estiver girando.

### PERIGO

Nunca tente reduzir a velocidade ou parar o rotor com a mão.

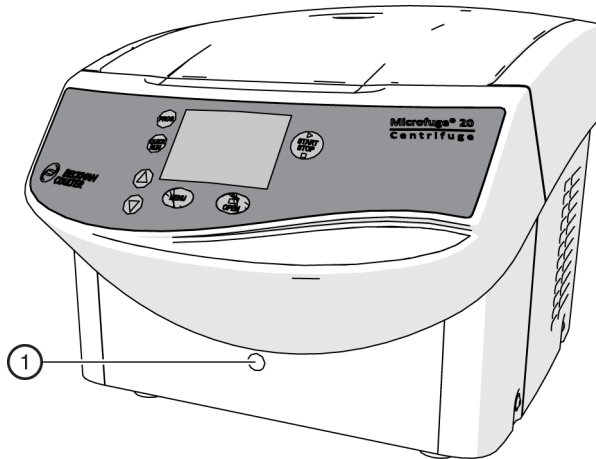
- 
- 2** Certifique-se de que o rotor não esteja girando.



**Não prossiga se a unidade estiver produzindo qualquer som ou vibração.**

- 
- 3** Remova o plugue do painel frontal. Consulte [Figura 3.2](#).

**Figura 3.2** Remover o plugue do acesso de emergência

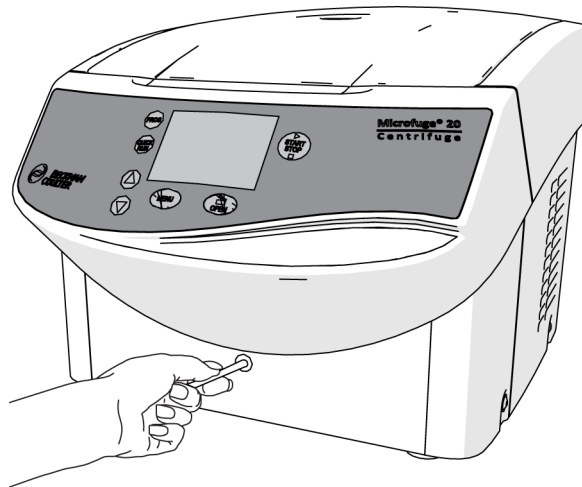


- 1.** Plugue do acesso de emergência e posição da abertura para liberação da porta de emergência

- 
- 4** Insira a chave Allen de 4 mm fornecida (N/P B33985) horizontalmente no orifício e gire-a no sentido contrário dos ponteiros do relógio até parar. Deve escutar a liberação da trava da porta. Consulte [Figura 3.3](#).

**NOTA** Se a porta for aberta através do sistema de liberação da porta de emergência durante um processamento da centrífuga, ela desligará imediatamente e desacelerará sem frenagem.

**Figura 3.3** Liberar manualmente a trava da porta com a chave Allen



1. Libere manualmente a trava da porta

---

**5** Reinsira o plugue de acesso de emergência.

---

## **Solução de problemas**

Acessar a centrífuga em caso de falha de energia

## CAPÍTULO 4

# Cuidados e manutenção

### Introdução

---

Para a manutenção não coberta neste manual, contate a Assistência de campo da Beckman Coulter. As mensagens do usuário são discutidas em [CAPÍTULO 3, Solução de problemas](#). Consulte o manual do rotor e as *Chemical Resistances (Resistências químicas)* (publicação IN-175) para obter instruções sobre os cuidados com rotores e seus acessórios.

**NOTA** Você é responsável por descontaminar a centrífuga, bem como rotores e/ou acessórios, antes de solicitar qualquer atendimento da Assistência de campo da Beckman Coulter.

#### ATENÇÃO

Qualquer procedimento de manutenção deste equipamento que exija a remoção de qualquer tampa pode expor partes que acarretam risco de choque elétrico ou lesão pessoal. Certifique-se de que o interruptor de energia esteja desligado (O), e que a centrífuga esteja desconectada da fonte de alimentação, removendo o plugue de energia da tomada. Consulte a assistência para pessoal qualificado.

Não use álcool ou outras substâncias inflamáveis nas, ou perto das, centrífugas funcionando.

#### ATENÇÃO

Risco de lesões ou contaminação. Se você não estiver corretamente protegido durante os procedimentos de assistência, manutenção e resolução de problemas, os fluidos residuais podem causar lesões ou contaminá-lo. A Beckman Coulter recomenda proteções de barreira, como óculos de segurança apropriados, batas e luvas a serem usadas durante os procedimentos de assistência, manutenção e resolução de problemas para evitar o contato com os limpadores e/ou fluidos residuais no instrumento.

A centrífuga, rotor e acessórios estão sujeitos a tensões mecânicas altas. A manutenção detalhada e diligente efetuada pelo usuário aumenta o período de assistência da centrífuga e evita a falha prematura.

**NOTA** Se ocorrer corrosão ou outro danos devido a cuidados impróprios, o fabricante não poder ser responsável ou sujeito a qualquer reclamação de garantia. Consulte [Beckman Coulter, Inc. Garantia da centrífuga da série Microfuge 20](#).

## Manutenção

---

### Manutenção preventiva

Os procedimentos a seguir devem ser efetuados regularmente para garantir o desempenho continuado e uma vida longa da centrífuga.

- 1 Inspecione regularmente o interior da câmara do rotor para ver se existem acúmulos de amostras, pó ou partículas de vidro dos tubos de amostras quebrados.
  - a. Limpe se necessário (consulte [Limpeza](#), abaixo), pois esses acúmulos podem resultar em vibrações do rotor.
- 2 Verifique regularmente a entrada de ar e as ventiladores de escapa para ver se existem obstruções.
  - a. Mantenha os ventiladores limpos.
- 3 Para prevenir que o rotor fique bloqueado, lubrifique o eixo da unidade com Spinkote, ao menos, uma vez por mês e após cada limpeza.

## Limpeza

---

É recomendada a limpeza frequente para prolongar a vida da centrífuga. Limpe sempre os derramamentos quando ele ocorrerem para evitar que os elementos corrosivos ou contaminantes sequem nas superfícies do componente.

**NOTA** Antes de usar qualquer método de limpeza ou descontaminação, exceto aqueles recomendados pelo fabricante, os usuários devem verificar com o fabricante se o método proposto não danificará o equipamento.

- 1 Para evitar acúmulos de amostras, pó e/ou partículas de vidro dos tubos de amostras quebrados, mantenha o interior da câmara do rotor limpo e seco limpando com frequência com um pano ou toalha de papel.
- 2 Limpe o eixo da unidade, a cavidade do eixo, as roscas e o parafuso de fixação ao menos uma vez por semana, usando um detergente suave como a Solution 555 e uma escova macia.
  - a. Dilua o detergente com água (10 partes de água para 1 parte de detergente).
  - b. Lave cuidadosamente e seque completamente.
  - c. Lubrifique o eixo da unidade com Spinkote após a limpeza.

- 3** Lave o recipiente usando um detergente suave como Solution 555 diluída.
- Lave cuidadosamente e seque completamente.
  - Se for usada uma solução de limpeza que não a Solution 555, consulte *Chemical Resistances (Resistências químicas)* (publicação IN-175) ou contate o fornecedor da solução de limpeza para se certificar que a solução não danificará a centrífuga.
- 4** Limpe a caixa da centrífuga e a porta usando um pano umedecido com Solution 555 diluída. Dilua o detergente com água (10 partes de água e 1 parte de detergente). Não use acetonas ou outros solventes.

- ☐ Se a centrífuga tiver sido contaminada com substâncias tóxicas, radioativas ou patogênicas, limpe imediatamente a câmara do rotor com um agente de descontaminação adequado (dependendo do tipo de contaminação).

**ATENÇÃO**

**Risco de lesões ou contaminação. Se você não estiver corretamente protegido durante os procedimentos de assistência, manutenção e resolução de problemas, os fluidos residuais podem causar lesões ou contaminá-lo. A Beckman Coulter recomenda proteções de barreira, como óculos de segurança apropriados, batas e luvas a serem usadas durante os procedimentos de assistência, manutenção e resolução de problemas para evitar o contato com os limpadores e/ou fluidos residuais no instrumento.**

- ☐ Lave imediatamente o rotor, os baldes ou acessórios com água corrente se eles contatarem com líquidos que possam causar corrosão. Use uma escova para tubos de teste para limpar os orifícios dos rotores de ângulo. Volte o rotor ao contrário e deixe-o secar completamente.
- ☐ Limpe os acessórios externos da centrífuga uma vez por semana ou, preferencialmente, após cada utilização. Os adaptadores precisam ser removidos, limpos e secos.
- ☐ Se os rotores ou acessórios tiverem sido contaminados com substâncias tóxicas, radioativas ou patogênicas, limpe-os imediatamente com um agente de descontaminação adequado (dependendo do tipo de contaminação). Tome as precauções adequadas para sua própria segurança se houver risco de contaminação tóxica, radioativa ou patogênica.
- ☐ Seque os acessórios com um pano macio ou em uma câmara de secagem a, aproximadamente, 50°C.
- ☐ A resistência química do plástico reduz com temperaturas mais altas. Se forem usados solventes, ácidos ou soluções alcalinas, limpe cuidadosamente os acessórios plásticos.
- ☐ As peças de alumínio são especialmente suscetíveis à corrosão. Evite o uso de agentes de limpeza que contenham ácido ou que sejam alcalinos nas peças de alumínio.
- ☐ Somente unidades Microfuge 20R refrigeradas: Aspire os ventiladores em cada seis meses.

## Descontaminação

---

Se a centrífuga e/ou acessórios estiverem contaminados com soluções radioativas ou patogênicas, efetue os procedimentos de descontaminação. Consulte *Chemical Resistances (Resistências químicas)* (IN-175) para ter certeza que o método de descontaminação não danificará nenhuma parte da centrífuga.

## Esterilização e desinfecção

---

A centrífuga tem um acabamento com tinta de uretano. Pode-se usar etanol (70%) nesta superfície. Consulte *Resistência químicas* para obter mais informações sobre a resistência química da centrífuga e materiais acessórios.



**O etanol apresenta perigo de se inflamar. Não use em centrífugas ou em suas imediações.**

Embora a Beckman Coulter tenha testado esses métodos e constatado que eles não danificam a centrífuga, não há qualquer garantia explícita ou implícita de esterilidade ou desinfecção. Se houver preocupação com a esterilização ou desinfecção, consulte o responsável pela segurança do laboratório para obter informações sobre os métodos adequados a serem utilizados.

## Armazenagem e transporte

---

### Armazenamento

Antes de armazenar uma centrífuga durante um período extenso, coloque-a no recipiente de envio original para protegê-la do pó e sujeira. Reinsira a espuma de envio (removida quando da instalação da centrífuga) na câmara, certificando-se de que o eixo da unidade está estabilizado no orifício da espuma. As condições de temperatura e umidade para armazenagem devem atender às normas ambientais descritas nas especificações indicadas em [CAPÍTULO 1, Descrição](#).

A centrífuga pode ser armazenada na embalagem original durante o período máximo de um ano.

- Armazene a centrífuga somente em salas secas.
- A temperatura de armazenamento precisa ser superior a  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- Se a centrífuga precisar de ser armazenada durante mais de um ano ou se necessitar de ser expedida através do oceano, contate a Assistência ao cliente da Beckman Coulter.

## Notas sobre o transporte

- Quando içar a centrífuga, coloque-se sempre sob a centrífuga de lado.
- Use embalagem adequada e, se possível, use a embalagem original.
- Guarde a embalagem para possível transporte futuro da centrífuga.

## Devolver uma centrífuga

Antes de devolver uma centrífuga ou acessório por qualquer razão, deve ser obtida autorização prévia da Beckman Coulter, Inc. Contate um representante local da Beckman Coulter para obter o formulário de autorização e as instruções de embalagem e envio.

Para proteger nosso pessoal, é da responsabilidade do cliente garantir que todas as peças estão livres de patógenos e/ou radioatividade. A esterilização e a descontaminação precisa ser efetuados antes do retorno das peças.

*Todas as peças precisam ser acompanhadas de uma nota, plenamente visível no exterior da caixa, indicando que é seguro manuseá-las e que não estão contaminadas com patógenos ou radioatividade. Qualquer falha em fixar esta notificação resultará no retorno ou descarte dos itens sem revisão do problema relatado.*

## Lista de suprimentos

Contate a Assistência ao cliente da Beckman Coulter ou visite [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) para obter informações sobre a encomenda de peças, suprimentos e publicações. Para sua conveniência, é apresentada abaixo uma lista parcial.

Consulte o manual do rotor aplicável para obter os materiais e suprimentos necessários para rotores.

## Peças de substituição

| Descrição                    | Número da peça |
|------------------------------|----------------|
| Parafuso de fixação do rotor | 365806         |
| Chave com pega em T          | 365636         |
| Chave Allen                  | B33985         |

## Outra

**NOTA** Para informações sobre MSDS, acesse o website da Beckman Coulter em [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com).

| Descrição                             | Número da peça |
|---------------------------------------|----------------|
| Lubrificante Spinkote (2 onças)       | 306812         |
| Graxa de silicone para vácuo (1 onça) | 335148         |
| Solução 555 (1 qt)                    | 339555         |

## Introdução

---

*Este capítulo contém instruções para a instalação e conexão da centrífuga. Verifique se estão disponíveis os perímetros de segurança e a energia elétrica.*

### ATENÇÃO

Risco de lesões. Cada centrífuga pesa 13 kg/29 lb (modelo não refrigerado) ou 32 kg/71 lb (modelo refrigerado.) NÃO tente levantá-la ou movê-la sem ajuda de um dispositivo de içamento ou de outra pessoa.

## Instalação do instrumento

---

### ATENÇÃO

Risco de incêndio. Não instale a centrífuga próxima de áreas que contenham reagentes inflamáveis ou líquidos combustíveis. Os vapores desses materiais podem penetrar no sistema de ar da centrífuga e serem inflamados pelo motor.

### ATENÇÃO

Mantenha um perímetro de segurança de 30 cm (12 pol) ao redor da centrífuga quando ela estiver funcionando. Nenhuma pessoa deve estar neste perímetro de segurança enquanto a centrífuga está funcionando. Não manuseie nem armazene materiais perigosos em uma área de 30 cm (12 pol) ao redor da centrífuga.

### Considerações a seguir antes da instalação

- Funcione com a centrífuga somente em salas fechadas e secas.
- Toda a energia fornecida à centrífuga é convertida em calor e emitida para o ar ambiente.
- Certifique-se de que existe ventilação suficiente.
- Deixe, no mínimo, um perímetro de segurança de 30 cm ao redor de todos os lados da centrífuga para que os ventiladores na centrífuga permaneçam totalmente eficientes.
- Não sujeite a centrífuga a tensões térmicas. Por exemplo, não posicione a centrífuga junto de uma fonte de calor.
- Não posicione a centrífuga onde ela receber luz direta do sol (radiação UV).

- A mesa ou bancada onde a centrífuga está instalada precisa ser estável e ter uma superfície sólida e plana.
- Após mover a centrífuga de salas frias para mais quentes, pode ocorrer condensação no interior da centrífuga. É importante deixar a centrífuga secar, no mínimo 24 horas, antes de usá-la novamente.

### Para instalar a centrífuga

---

- 1** A centrífuga é fornecida em uma caixa de cartão. Para acessar facilmente, retire o topo da caixa, a inserção de espuma no topo da centrífuga e, então, a parte superior (laterais) da caixa e as coloque de lado.
    - a.** Depois, *com a ajuda de outra pessoa*, mova a centrífuga para a posição final.
      - (Note a advertência sobre o peso da centrífuga.)
- 

- 2** Posicione a centrífuga em uma superfície nivelada, como uma mesa sólida ou uma bancada de laboratório, capaz de suportar o peso da centrífuga e resistir à vibração.

- Consulte [Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20](#) ou [Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R](#) em [CAPÍTULO 1](#) para obter informações sobre o peso.
- a.** Certifique-se de que os pés frontais da centrífuga estão totalmente apoiados na mesa.
  - b.** Coloque a centrífuga em uma área com ventilação suficiente para permitir a dissipação de calor.
  - c.** Verifique se existem perímetros de segurança de 30 cm (12 pol) nas laterais da centrífuga para garantir uma circulação suficiente de ar.

As dimensões são mostradas em [Figura A.1](#) ou [Figura A.2](#).

A centrífuga precisa de uma ventilação adequada para garantir a obediência às normas locais relativas a vapores produzidos durante a operação.

Para obter os intervalos de temperatura ambiente, consulte [Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R](#) e [Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20](#).

**NOTA** Durante o transporte entre áreas com temperaturas variáveis, pode ocorrer condensação dentro da centrífuga. Deixe secar o tempo suficiente antes de funcionar com a centrífuga.

---

## Requisitos elétricos

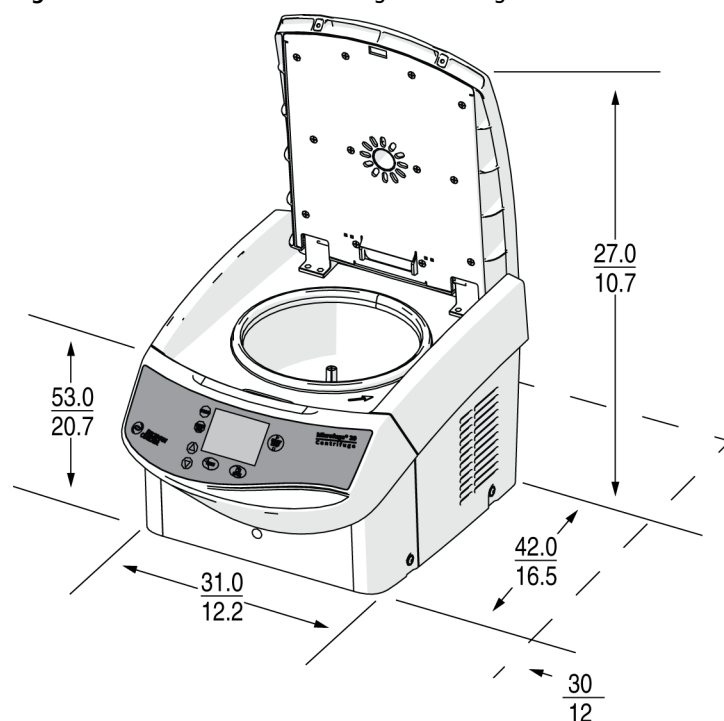
Consulte [Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20](#) ou [Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R](#) em **CAPÍTULO 1** para obter os requisitos elétricos da centrífuga.

Certifique-se de que a voltagem e a frequência impressas na placa de nome e classificação afixada na traseira da centrífuga estão conforme a frequência e a voltagem da linha na tomada usada. A refrigeração não funciona corretamente se a frequência [Hz] não corresponder com a placa de nome e classificação. Conecte ambas as extremidades do cabo de energia da centrífuga. Se tiver qualquer dúvida sobre a voltagem, peça a um técnico qualificado para medi-la sob carga com o acionador em funcionamento.

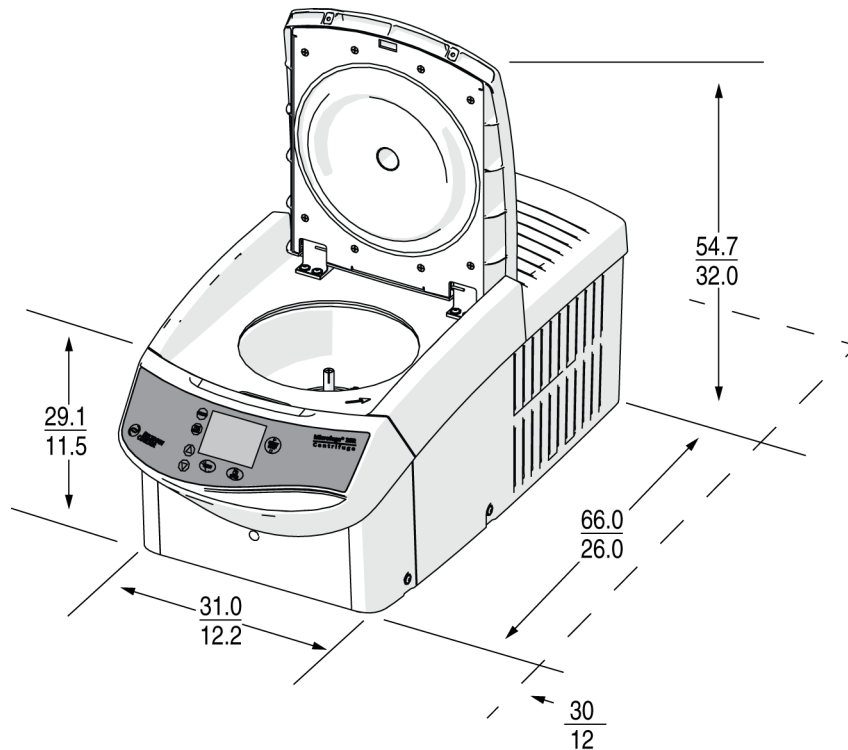
A centrífuga é fornecida com um cabo de energia de 1,8 m (6 pés) com tomada aterrada. Certifique-se de que a tomada de parede esteja localizada junto da centrífuga e que seja fácil de acessar.

**NOTA** O plugue de energia como o Dispositivo de desconexão e precisa estar em um local com acesso fácil.

**Figura A.1** Dimensões da centrífuga não refrigerada



**Figura A.2** Dimensões da centrífuga refrigerada



**⚠ ATENÇÃO**

Para reduzir o risco de choque elétrico, este equipamento usa um cabo e tomada elétrica de três fios para conectar a centrífuga à terra. Para preservar esse recurso de segurança:

- Verifique se a tomada de parede correspondente tem a fiação adequada e está aterrada. Verifique se a tensão da linha corresponde à voltagem indicada na placa de nome e classificação afixada na centrífuga.
- Nunca use um adaptador de três para dois pinos.
- Nunca use uma extensão de dois fios ou uma régua de tomadas de dois fios sem aterramento.

## Funcionamento de teste

---

**NOTA** A centrífuga deve ser conectada e o interruptor de energia colocado da posição de ligado (I) antes da porta poder ser aberta.

A Beckman Coulter recomenda que você efetue um funcionamento de teste para garantir que a centrífuga está funcionando corretamente a seguir ao envio. Consulte [CAPÍTULO 2, Operação](#) para obter as instruções de funcionamento da centrífuga.

Após completar o funcionamento de teste, acesse o site [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) para registrar a centrífuga. Isto valida a garantia da centrífuga e garante que você recebe mais informações sobre novos acessórios e/ou modificações quando estiverem disponíveis.



# Beckman Coulter, Inc.

## Garantia da centrífuga da série Microfuge 20

Ressalvando-se as exceções e com base nas condições especificadas a seguir, a Beckman Coulter compromete-se a corrigir, mediante reparo ou, a seu critério, mediante substituição, qualquer defeito de material ou fabricação que venha a surgir no período de dois (2) anos após a entrega da Centrífuga da série Microfuge 20 (o produto), ao Comprador original, pela Beckman Coulter ou por um representante autorizado, contanto que essa investigação e a inspeção de fábrica pela Beckman Coulter revele que esse defeito surgiu em condições de uso normal e adequado.

Alguns componentes e acessórios, por sua própria natureza, não são projetados e não funcionarão por um período tão longo quanto 1 (um) ano. Uma lista completa desses componentes ou acessórios é mantida na fábrica e em cada Escritório Distrital de Vendas da Beckman Coulter. As listas aplicáveis aos produtos vendidos com base neste documento serão consideradas parte desta garantia. Caso qualquer desses componentes ou acessórios deixe de prestar um serviço razoável por um período de tempo razoável, a Beckman Coulter reparará ou, a seu critério, substituirá esse componente ou acessório. O que constitui serviço razoável e um período razoável de tempo será determinado exclusivamente pela Beckman Coulter.

### **Substituição**

Qualquer produto alegadamente defeituoso deverá, caso solicitado pela Beckman Coulter, ser devolvido à fábrica, com os custos de transporte previamente pagos, e será devolvido ao Comprador com os custos de transporte a cobrar, a menos que seja constatado que o produto está defeituoso; nesse caso, a Beckman Coulter arcará com os custos de transporte.

### **Condições**

A Beckman Coulter exime-se de qualquer obrigação explícita ou implícita imposta por todas as garantias caso o(s) produto(s) aqui mencionado(s) seja(m) reparado(s) ou modificado(s) por pessoas que não fazem parte do seu quadro de técnicos autorizados, a menos que esse reparo, na opinião exclusiva da Beckman Coulter, seja de pequena monta; ou que essa modificação seja meramente a instalação de um novo componente Beckman Coulter do tipo plug-in para esse(s) produto(s).

### **Isenção de responsabilidade**

FICA EXPRESSAMENTE ACORDADO QUE A GARANTIA ACIMA SUBSTITUIRÁ TODAS AS GARANTIAS DE ADEQUAÇÃO E DE COMERCIALIZAÇÃO E QUE A BECKMAN COULTER, INC. NÃO SERÁ RESPONSABILIZADA, NEM SEUS FORNECEDORES, POR DANOS ESPECIAIS OU CONSEQUENCIAIS DE QUALQUER NATUREZA RESULTANTES DA FABRICAÇÃO, USO, VENDA, MANUSEIO, REPARO, MANUTENÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DO PRODUTO



| English / Deutsch / Español / Français / Italiano / Português / Русский / 中文 / 日本語 / 한국어 |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symbol<br>Symbol<br>Simbolo<br>Symbole<br>Simbolo                                        | Simbole<br>СИМВОЛ<br>符号<br>記号<br>상징 | Title / Titel / Titolo / Titre / Titolo / Título / Название / 标题 / タイトル / 제목                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|         |                                     | <p>Dangerous voltage<br/>Gefährliche electrische Spannung<br/>Voltaje peligroso<br/>Courant haute tension<br/>Pericolo: alta tensione</p> <p>Tensão perigosa<br/>Опасное напряжение тока<br/>危険电压<br/>危険な電圧<br/>위험한 전압</p>                                                                                                                                                                                      |
|         |                                     | <p>Caution, consult accompanying documents<br/>Vorsicht, konsultieren Begleitdokumente<br/>Atención, consulta documentos adjuntos<br/>Attention, consultant des documents d'accompagnement<br/>Attenzione, consulta i documenti di accompagnamento</p> <p>Cuidado, ulta documentos adjuntos<br/>Внимание, советуем с сопроводительными документами<br/>注意, 咨询附属单证<br/>注意, 伴う文書に相談しなさい<br/>주의, 동반 문서를 상담하십시오</p> |
|         |                                     | <p>Biohazard<br/>Potentiell infektiösem Material<br/>Riesgo biológico<br/>Risque biologique<br/>Pericolo biologico</p> <p>Material infeccioso potencial<br/>биологической опасности<br/>可能的传染性物<br/>潜在的な感染性物質<br/>전염하는 물자</p>                                                                                                                                                                                   |
|       |                                     | <p>On (power)<br/>Ein (Netzverbindung)<br/>Encendido<br/>Marche (mise sous tension)<br/>Acceso (sotto tensione)</p> <p>Fora (o poder)<br/>На (мощности)<br/>开 (电源)<br/>ン (電源)<br/>에 (힘)</p>                                                                                                                                                                                                                     |
|       |                                     | <p>Off (power)<br/>Aus (Netzverbindung)<br/>Apagado<br/>Arrêt (mise sous tension)<br/>Spento (fuori tensione)</p> <p>Fora de (poder)<br/>С (сила)<br/>(电源)<br/>ン (電源)<br/>떨어져 (힘)</p>                                                                                                                                                                                                                           |
|       |                                     | <p>Protective earth (ground)<br/>Schutzleiteranschluß<br/>Puesta a tierra de protección<br/>Liaison à la terre<br/>Collegamento di protezione a terra</p> <p>Terra de proteção (terra)<br/>Защитное заземление (земля)<br/>保护接地<br/>保護アース (接地)<br/>방어적인 지구 (지상)</p>                                                                                                                                             |
|       |                                     | <p>Earth (ground)<br/>Erde (Masse)<br/>La tierra (suelo)<br/>Terre (sol)<br/>Scarica a terra</p> <p>Terra<br/>Земли<br/>接地<br/>アース (接地)<br/>지구 (지상)</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |                                     | <p>In vitro diagnostic medical device<br/>In-vitro-diagnosemedizinisches Gerät<br/>Aparato médico de diagnóstico in vitro<br/>Appareil médical diagnostique in vitro<br/>Apparecchio medico diagnostico in vitro</p> <p>In vitro dispositivo médico diagnóstico<br/>В медицинской службе диагностики vitro<br/>体外诊断医疗设备<br/>生体外の診断医療機器<br/>생체외 진단 의료 기기</p>                                                     |
|       |                                     | <p>Manufacturer<br/>Hersteller<br/>Fabricante<br/>Fabricant<br/>Fabbricante</p> <p>Fabricante<br/>производитель<br/>制造商<br/>メーカー<br/>제조사</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| English / Deutsch / Español / Français / Italiano / Português / Русский / 中文 / 日本語 / 한국어 |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symbol<br>Symbol<br>Simbolo<br>Symbole<br>Simbolo                                        | Simbole<br>символ<br>符号<br>記号<br>상징 | Title / Titel / Titolo / Titre / Titolo / Titolo / Название / 标题 / タイトル / 제목                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         |                                     | <p>Authorized representative in the European Community<br/>         Autorisierter Repräsentant in der Europäischen Gemeinschaft<br/>         Representante autorizado en la Comunidad Europea<br/>         Représentant autorisé dans le Communauté européen<br/>         Rappresentante autorizzato nella Comunità Europea</p> <p>Representante autorizado na Comunidade Européia<br/>         Утверженный представитель в сообществ<br/>         在欧共体的授权代表<br/>         欧州共同体の承認された代表<br/>         유럽 공동체에 있는 허가한 대표자</p> |
|         |                                     | <p>Consult Instructions for Use<br/>         Konsultieren Sie Anwendungsvorschriften<br/>         Consulte las instrucciones para el uso<br/>         Consultez les instructions pour l'usage<br/>         Consulti le istruzioni per uso</p> <p>Consulte instruções para o uso<br/>         Советуйте с инструкциями для пользы<br/>         咨询使用说明书<br/>         使用説明に相談しなさい<br/>         사용 설명을 상담하십시오</p>                                                                                                               |



## Documentos relacionados

**Chemical Resistances for Beckman Coulter  
Centrifugation Products (Resistências  
químicas para os Produtos de centrifugação  
Beckman Coulter)**

NP IN-175

Disponível em papel ou formato eletrônico, PDF,  
por solicitação.

Disponível em [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)

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

