

# Instruções de utilização

## Microfuge série 20

Centrifugadoras



C27432AA  
Março de 2017



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



**Centrifugadoras  
Microfuge 20/20R**

PN C27432AA (Março de 2017)

©2017 Beckman Coulter, Inc.  
Todos os direitos reservados.

**Contacte-nos**

Se tiver alguma questão, contacte o nosso Centro de apoio ao cliente.

- Visite o nosso site a nível global em [www.beckman.com/support/technical](http://www.beckman.com/support/technical).
- Nos EUA e no Canadá, contacte-nos através do número 1-800-369-0333.
- Fora dos EUA e do Canadá, contacte o seu representante local da Beckman Coulter.

**EC REP**

Beckman Coulter Eurocenter S.A.  
22, rue Juste-Olivier  
Case Postale 1044  
CH - 1260 Nyon 1, Switzerland  
Tel: +41 (0) 22 365 36 11

Tradução das instruções originais

# Estado da revisão

## **Primeira edição, 03-2017**

C27432AA

**Nota:** As alterações que pertencem à revisão mais recente são indicadas no texto por uma barra na margem da página alterada.

Para atualizações de etiquetas, visite [beckman.com/techdocs](http://beckman.com/techdocs) e transfira a versão mais recente do manual ou da ajuda do sistema para o seu instrumento.



# Aviso de segurança

Leia todos os manuais de produto e consulte pessoal qualificado formado pela Beckman Coulter antes de tentar operar o instrumento. Não tente efetuar qualquer procedimento antes de ler atentamente todas as instruções. Siga sempre os rótulos do produto e as recomendações do fabricante. Em caso de dúvidas sobre como proceder em determinada situação, contacte o seu representante da Beckman Coulter.

## Alertas de perigo, aviso, cuidado, importante e notas

---

### **PERIGRO**

**PERIGRO** indica uma situação iminentemente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou lesões graves.

### **ATENÇÃO**

**AVISO** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou lesões graves.

### **CUIDADO**

**CUIDADO** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em lesões ligeiras ou moderadas. Pode também ser utilizado para alertar para práticas não seguras.

**IMPORTANTE** **IMPORTANTE** é utilizado para comentários que acrescentam valor ao passo ou procedimento a ser realizado. Siga os conselhos referidos como importante para melhorar o desempenho de uma peça do equipamento ou de um processo.

**NOTA** **NOTA** é utilizada para chamar a atenção para as informações importantes que deverão ser seguidas durante a instalação, utilização 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-las ou movê-las sem a assistência 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 lesões pessoais. Certifique-se de que o interruptor de alimentação está desligado e de que o instrumento está desligado da fonte de alimentação, retirando a respetiva ficha da tomada de parede, e assegure-se de que a manutenção é efetuada por 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 utiliza um cabo elétrico de três fios e uma ficha para ligar o equipamento à terra. Para preservar esta funcionalidade de segurança:

- Verifique se a tomada de parede correspondente tem os fios adequados e está ligada à terra. Verifique se a voltagem de linha corresponde à voltagem indicada na placa de classificação afixada no instrumento.
- Nunca utilize um adaptador de ficha de três para dois pinos.
- Nunca utilize um cabo de extensão de dois fios ou uma tomada múltipla de dois fios sem ligação à terra.
- Não coloque recipientes com líquido sobre a porta da câmara ou nas suas imediações. Se ocorrer derramamento do líquido, este pode penetrar no instrumento e danificar componentes elétricos ou mecânicos.
- Reparações no sistema da fonte de alimentação devem ser realizadas por eletricitistas qualificados.
- Inspeção regularmente o equipamento elétrico da unidade. Defeitos, tais como cabos soltos ou queimados, devem ser reparados imediatamente.

## Proteção contra risco de incêndio

---

Esta centrífuga não foi concebida para ser utilizada com materiais capazes de gerar vapores inflamáveis ou explosivos. Não centrifugue esses materiais (por exemplo, clorofórmio ou álcool etílico) nesta centrífuga nem os manuseie ou armazene num perímetro de segurança de 30 cm (12 polegadas) em redor da centrífuga. Não utilize a centrífuga em locais perigosos.

## Segurança mecânica

---

Para um funcionamento seguro do equipamento, cumpra as recomendações a seguir apresentadas:

- Utilize apenas rotores e acessórios concebidos para serem utilizados nesta centrífuga.
- Antes de colocar a centrífuga em funcionamento, certifique-se de que o parafuso de fixação do rotor está devidamente apertado.
- Não exceda a velocidade nominal máxima do rotor durante a utilização.
- NUNCA tente reduzir a velocidade ou parar o rotor manualmente.
- NUNCA tente substituir o sistema de bloqueio da porta enquanto o rotor estiver em movimento.

- Mantenha um perímetro de segurança de 30 cm (12 polegadas) em redor da centrífuga durante o seu funcionamento. Durante o funcionamento, apenas deverá ultrapassar o perímetro de segurança para ajustar controlos do instrumento, se necessário.
- Nunca aproxime substâncias inflamáveis de um raio de 30 cm (12 polegadas) da centrífuga.
- Nunca opere o instrumento sem um rotor instalado.
- Se o compartimento do instrumento for danificado, não utilize o instrumento. Contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter (1-800-742-2345 nos Estados Unidos; fora dos EUA, contacte o seu escritório local da Beckman Coulter ou visite-nos em [www.beckman.com/support/technical](http://www.beckman.com/support/technical)).

## Segurança química e biológica

---

O funcionamento normal pode envolver a utilização de soluções e amostras para teste que são patogénicas, tóxicas ou radioativas. Tais materiais não devem ser utilizados neste instrumento, exceto se tomadas todas as precauções de segurança necessárias.

- Observe todas as informações de cuidado impressas nos recipientes originais da solução antes da sua utilização.
- Manuseie os fluidos corporais com cuidado, uma vez que podem transmitir doenças. Nenhum teste conhecido oferece garantia total de que estão isentos de micro-organismos. Alguns dos vírus mais agressivos, como Hepatite (B e C) e HIV (I-V), micobactérias atípicas e certos fungos sistémicos, necessitam de proteção adicional 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, siga as precauções de segurança adequadas para contenção de aerossóis. Não processe materiais tóxicos, patogénicos ou radioativos nesta centrífuga sem adotar as precauções de segurança apropriadas. Deve ser utilizada a contenção de biossegurança quando são manuseados materiais do Grupo de risco II (conforme identificado no *Manual de Biossegurança em Laboratório* da Organização Mundial de Saúde). Os materiais de um grupo superior requerem mais do que um nível de proteção.
- Elimine todos os resíduos de soluções seguindo as normas de saúde e segurança ambiental apropriadas.
- Não centrifugue materiais que possam originar reações químicas perigosas.

**O utilizador é responsável por descontaminar a centrífuga e/ou os acessórios, antes de solicitar qualquer assistência técnica da Beckman Coulter.**



## Estado da revisão, iii

## Aviso de segurança, v

Alertas de perigo, aviso, cuidado, importante e notas, v

Segurança durante a instalação e/ou manutenção, v

Segurança elétrica, vi

Proteção contra risco de incêndio, vi

Segurança mecânica, vi

Segurança química e biológica, vii

## Introdução, xv

Utilização prevista, xv

Certificação, xv

Âmbito do manual, xv

Convenções, xvi

Convenções tipográficas, xvi

Centrifugação sem CFC, xvi

Símbolos e etiquetas, xvi

Risco biológico, xvii

Símbolo de cuidado, xvii

Perigo de alta voltagem, xvii

Ligação à terra de proteção, xvii

Etiqueta de reciclagem, xviii

Aviso de risco de incêndio, xviii

Aviso de choque elétrico, xviii

Rotação do rotor, xix

Etiqueta de cuidado RSP da China, xix

Etiqueta de conformidade com as normas CEM australianas, xix

Marcação CE, xx

Etiqueta de consulta das Instruções de utilização, xx

Etiqueta DIV, xx

Etiqueta TUV-NRTL, xx

## Descrição, 1-1

Introdução, 1-1

Função e funcionalidades de segurança da centrifugadora, 1-1

- Função da centrífuga, 1-1
- Modelos, 1-2
- Funcionalidades de segurança, 1-3
- Chassis, 1-3
  - Compartimento, 1-3
  - Porta, 1-3
  - Câmara do rotor, 1-4
  - Acionamento, 1-4
- Controlo e deteção de temperatura (apenas modelos refrigerados), 1-4
- Controlos e indicadores, 1-5
  - Interruptor de alimentação, 1-5
  - Painel de controlo, 1-5
    - Teclas do sistema, 1-6
    - Teclas de programa, 1-6
    - Mostradores digitais, 1-7
- Placa de classificação, 1-8
- Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20, 1-8
- Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R, 1-9
- Rotores disponíveis, 1-11
- Funcionamento, 2-1**
- Introdução, 2-1
- Procedimento de processamento, 2-2
  - Preparação e carregamento, 2-2
  - Introduzir parâmetros de processamento, 2-3
    - Sequência de teclas do menu, 2-4
    - Definir a velocidade de processamento, 2-4
    - Para definir a velocidade, 2-5
    - Definir o tempo de processamento, 2-5
    - Definir a temperatura de processamento (apenas para os modelos refrigerados Microfuge 20R), 2-7
    - Seleção do código do rotor, 2-8
    - Pré-arrefecer a centrífuga (apenas nos modelos refrigerados 20R), 2-8
    - Definir taxas de aceleração e desaceleração, 2-9
  - Iniciar um processamento, 2-10
  - Função Processamento curto (Processamento rápido), 2-11
  - Alterar parâmetros durante um processamento, 2-13
  - Parar um processamento, 2-14
- Descarregamento, 2-14
- Resumo dos procedimentos de processamento, 2-14
- Guardar e utilizar programas, 2-16
  - Guardar definições, 2-16

## Resolução de problemas, 3-1

Introdução, 3-1

Mensagens do utilizador, 3-1

Outros possíveis problemas, 3-4

Aceder à centrífugadora em caso de falha de energia, 3-5

## Conservação e manutenção, 4-1

Introdução, 4-1

Manutenção, 4-2

    Manutenção preventiva, 4-2

Limpeza, 4-2

Descontaminação, 4-4

Esterilização e desinfeção, 4-4

Armazenamento e transporte, 4-4

    Armazenamento, 4-4

        Notas sobre o transporte, 4-5

    Devolver uma centrífugadora, 4-5

Lista de materiais, 4-5

    Peças de substituição, 4-5

    Outro, 4-6

## Instalação, A-1

Introdução, A-1

Instalar o instrumento, A-1

Requisitos elétricos, A-2

Processamento de teste, A-5

Beckman Coulter, Inc.

Garantia da centrífugadora Microfuge da série 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 da Microfuge 20 (B), 1-2
- 1.3 Vista interior da câmara do rotor, 1-4
- 1.4 Painéis de controlo da Microfuge 20 e da Microfuge 20R, 1-5
- 1.5 Mostrador digital apresentando todos os mostradores possíveis na Microfuge 20R, 1-7
- 2.1 Vista lateral da manga cônica, 2-2
- 2.2 Parâmetros predefinidos na primeira utilização da Microfuge 20R, 2-4
- 3.1 Exemplo de mensagem de erro, 3-1
- 3.2 Remoção da tampa do acesso de emergência, 3-6
- 3.3 Desativar manualmente o bloqueio da porta utilizando a chave Allen, 3-7
- A.1 Dimensões da centrífugadora não refrigerada, A-3
- A.2 Dimensões da centrífugadora refrigerada, A-4

# Quadros

- 1.1 Definições do mostrador, 1-7
- 2.1 Taxas de aceleração e desaceleração por rotor (em minutos:segundos), 2-9
- 3.1 Tabela de mensagens de erro, 3-3
- 3.2 Tabela de resolução de problemas, 3-4



## Utilização prevista

---

Para fins de diagnóstico *in vitro*.

As centrifugadoras Microfuge da série 20 destinam-se à separação de componentes através da utilização de força centrífuga relativa.

Foram concebidas para separar amostras humanas, incluindo sangue e outros fluidos corporais, para processamento, análise e testes de diagnóstico *in vitro*, assim como amostras não humanas de organismos e químicos, incluindo amostras industriais e ambientais.

Esta centrifugadora deve ser colocada em funcionamento apenas por pessoal qualificado.

## Certificação

---

As centrifugadoras Microfuge da série 20 da Beckman Coulter são fabricadas em instalações que mantêm as certificações das normas ISO 9001:2008 ou ISO 13485:2003. Foram concebidas e testadas para serem compatíveis (quando utilizadas com rotores Beckman Coulter) com os requisitos de equipamento médico de DIV das agências de regulamentação aplicáveis. As declarações de conformidade e os certificados de compatibilidade estão disponíveis em [www.beckman.com/techdocs](http://www.beckman.com/techdocs).

## Âmbito do manual

---

Este manual foi concebido para o familiarizar com as centrifugadoras Microfuge da série 20 da Beckman Coulter, as suas funções, as suas especificações, o seu funcionamento e os procedimentos rotineiros de conservação e manutenção executados pelo operador. A Beckman Coulter recomenda a leitura deste manual na íntegra, especialmente a secção *Aviso de segurança* e todas as informações relativas a segurança, antes de colocar em funcionamento a centrifugadora ou de efetuar a manutenção do instrumento.

As seguintes páginas de introdução contêm as especificações do instrumento, assim como as condições elétricas, de temperatura e de espaço necessárias para o desempenho ótimo da centrifugadora. Adicionalmente, encontra-se incluída uma lista de rotores disponíveis.

- **CAPÍTULO 1, Descrição** fornece uma breve descrição física e funcional da centrifugadora, dos controlos e indicadores de funcionamento e das especificações do sistema.
- **CAPÍTULO 2, Funcionamento** contém procedimentos operacionais da centrifugadora.

- **CAPÍTULO 3, *Resolução de problemas*** inclui uma lista das mensagens de diagnóstico e outras possíveis avarias, juntamente com as causas prováveis e as ações corretivas sugeridas.
- **CAPÍTULO 4, *Conservação e manutenção*** contém procedimentos para a conservação e manutenção de rotina por parte do operador, assim como uma breve lista de materiais e peças de substituição.
- **APÊNDICE A, *Instalação*** contém instruções para a instalação e ligação da centrífugadora.

**NOTA** Se a centrífugadora for utilizada de maneira diferente da especificada neste manual, a segurança e o desempenho do equipamento poderão ser comprometidos. Além disso, a utilização de qualquer equipamento diferente dos recomendados pela Beckman Coulter não foi avaliada relativamente à segurança. A utilização de qualquer equipamento que não seja especificamente recomendado neste manual e/ou no manual do rotor aplicável é da exclusiva responsabilidade do utilizador.

## Convenções

---

São utilizados determinados símbolos na etiqueta do produto para alertar para informações de segurança e outras informações importantes. Estes símbolos internacionais podem também ser apresentados na centrífugadora e são reproduzidos no interior da contracapa deste manual.

### Convenções tipográficas

São utilizadas determinadas convenções tipográficas neste manual para distinguir nomes de componentes da interface de utilizador, como teclas e mostradores.

- Os nomes de teclas (por exemplo, **OPEN** [Abrir] ou **START** [Iniciar]) e de *monitores* (por exemplo, **TEMP °C** [Temperatura em °C] ou **SPEED** [Velocidade]) são apresentados a negrito.
- As *teclas de cursor*, utilizadas para aumentar ou diminuir valores na definição de parâmetros, são apresentadas como setas de direção para cima (▲) ou para baixo (▼).

## Centrifugação sem CFC

---

Para minimizar o impacto ambiental, não é utilizado qualquer CFC no fabrico ou funcionamento das centrífugas Microfuge da série 20.

## Símbolos e etiquetas

---

Esta secção contém informações sobre alguns símbolos e etiquetas que aparecem no compartimento do instrumento Microfuge 20. Estes símbolos e etiquetas podem estar associados a procedimentos de correção executáveis pelo utilizador. Os riscos individuais associados a um procedimento específico neste manual podem utilizar estas etiquetas e símbolos, que estão incluídos nos Avisos ou Cuidados relacionados com os procedimentos desta tarefa.

## Risco biológico



Este símbolo de cuidado indica risco biológico através de possível contaminação de amostras de doentes.

## Símbolo de cuidado



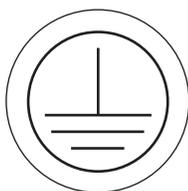
Este símbolo indica uma mensagem de cuidado e aparece ao lado de uma explicação ou de outros símbolos que definem o motivo para o cuidado.

## Perigo de alta voltagem



Este símbolo indica a presença de alta voltagem ou a existência de risco de choque elétrico ao trabalhar nesta área. A operação, a substituição ou a manutenção de qualquer componente em que possa ocorrer contacto com partes perigosas, desprotegidas e eletrificadas, podendo resultar em choque elétrico, devem ser executadas apenas por um representante da Beckman Coulter.

## Ligação à terra de proteção



Este símbolo é utilizado para indicar uma ligação à terra de proteção. Este instrumento deve ser devidamente ligado à terra. Nunca opere o instrumento se este não estiver devidamente ligado à terra.

## Etiqueta de reciclagem

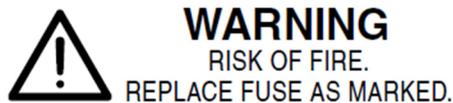


Este símbolo é exigido conforme a diretiva de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE) da União Europeia. A presença deste símbolo no produto indica que:

- o dispositivo foi colocado no mercado europeu após 13 de agosto de 2005 e
- o dispositivo não deve ser eliminado através do sistema municipal de recolha de resíduos de nenhum estado-membro da União Europeia.

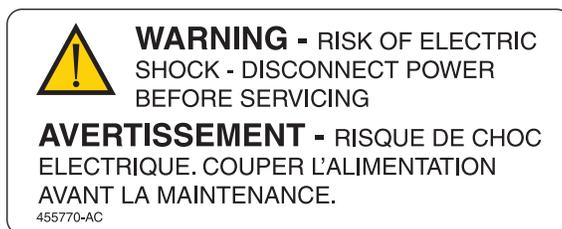
É muito importante que os clientes percebam e cumpram todas as leis relativas à descontaminação adequada e eliminação segura de equipamentos elétricos. Relativamente a produtos da Beckman Coulter que apresentem esta etiqueta, contacte o seu revendedor ou o escritório local da Beckman Coulter para obter mais detalhes sobre o programa de recolha, o qual facilitará a recolha adequada, o tratamento, a recuperação, a reciclagem e a eliminação segura do dispositivo.

## Aviso de risco de incêndio



Antes de substituir fusíveis, desligue a alimentação e o cabo de alimentação. O não cumprimento desta instrução poderá resultar em choques elétricos e/ou danos no equipamento. Substitua os fusíveis apenas por outros de um tipo e classificação aprovados.

## Aviso de choque elétrico



A operação, a substituição ou a manutenção de qualquer componente em que possa ocorrer contacto com peças eletrónicas, podendo resultar em choque elétrico, devem ser executadas apenas por um representante da Beckman Coulter.

## Rotação do rotor



Esta etiqueta indica a direção da rotação do rotor.

## Etiqueta de cuidado RSP da China



制造日期 / Mfg. Date

Esta etiqueta e a tabela de declaração de materiais cumprem os requisitos da norma da indústria eletrónica da República Popular da China SJ/T11364-2006 «Marking for Control of Pollution Caused by Electronic Information Products» (Marcação para controlo da poluição causada por produtos de informação eletrónica).

Este logótipo indica que este produto com informação eletrónica contém determinados elementos tóxicos ou perigosos e que pode ser utilizado com segurança durante o seu período de utilização com proteção ambiental. O número no meio do logótipo indica o período de utilização com proteção ambiental para o produto. O círculo exterior indica que o produto pode ser reciclado. O logótipo também significa que o produto deve ser reciclado imediatamente depois de o seu período de utilização com proteção ambiental expirar. A data na etiqueta indica a data de fabrico.

## Etiqueta de conformidade com as normas CEM australianas



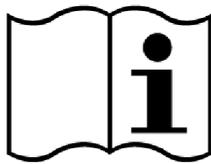
A marcação C-Tick é aplicada a produtos que cumprem os requisitos CEM da Australian Communication Authority (ACA — Autoridade Australiana de Comunicação).

## Marcação CE



A marcação «CE» indica que um produto foi avaliado antes de ser colocado no mercado e cumpre os requisitos de segurança, saúde e/ou proteção ambiental da União Europeia.

## Etiqueta de consulta das Instruções de utilização



Esta etiqueta indica que devem ser consultadas as Instruções de utilização para obter informações adicionais.

## Etiqueta DIV



Esta etiqueta aplica-se a dispositivos médicos de diagnóstico in vitro.

## Etiqueta TÜV-NRTL



Esta etiqueta indica reconhecimento, por parte de um Laboratório de ensaios reconhecido a nível nacional (NRTL), de que o instrumento cumpre as normas de segurança relevantes do produto.

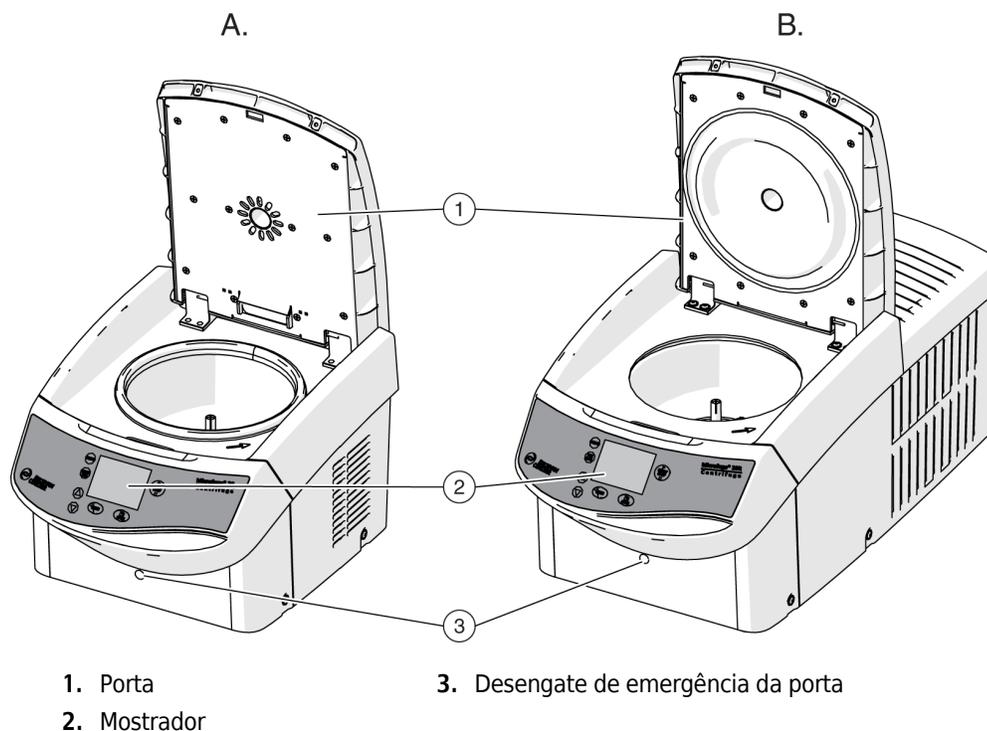
## Introdução

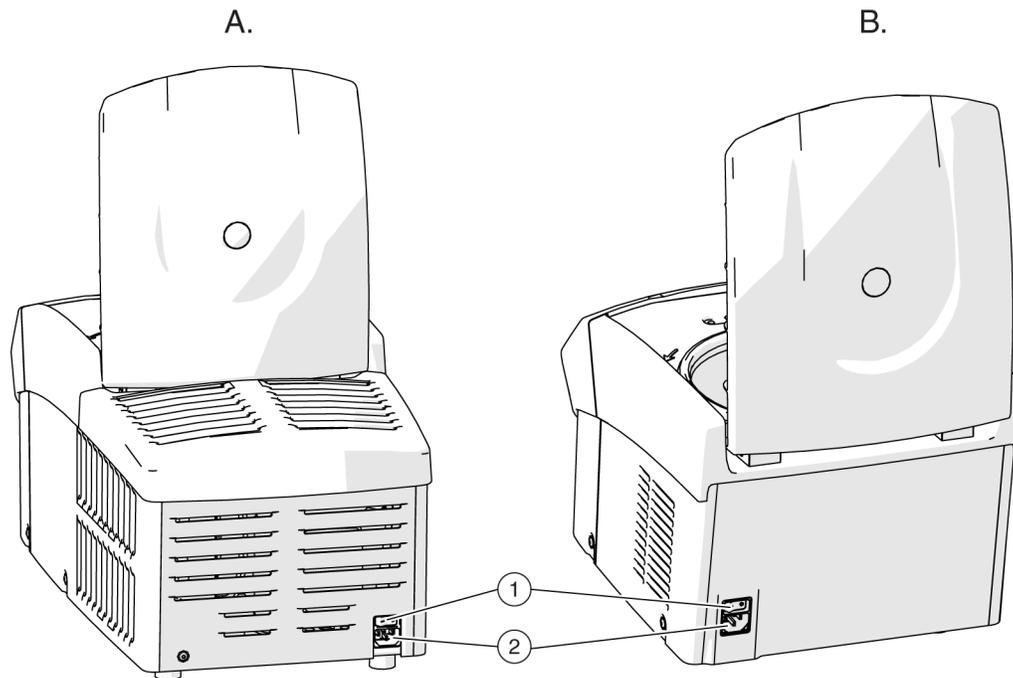
Este capítulo fornece uma breve descrição física e funcional das centrifugadoras Microfuge da série 20 da Beckman Coulter. Os controles e indicadores de funcionamento também são descritos; as instruções para a sua utilização encontram-se em [CAPÍTULO 2, Funcionamento](#). As compatibilidades químicas dos materiais listados neste manual podem ser encontradas em Chemical Resistances (Resistências químicas) (publicação IN-175). Consulte os manuais dos rotores aplicáveis para obter as descrições dos rotores.

## Função e funcionalidades de segurança da centrifugadora

### Função da centrifugadora

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



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

1. Interruptor de alimentação
2. Entrada de alimentação

As centrífugas de bancada Microfuge da série 20 da Beckman Coulter produzem forças centrífugas necessárias para uma grande variedade de aplicações. Juntamente com os rotores da Beckman Coulter concebidos especificamente para serem utilizados nesta centrífugadora, as aplicações do instrumento incluem:

- Preparações de ácido nucleico e proteína com kits e colunas comuns.
- Processamentos de rotina, tais como preparação de amostras, precipitados, extrações, purificações, concentrações, separação de fases e ligação de recetores.
- Sedimentação rápida de precipitados de proteína, partículas e resíduos de células.

As centrífugas são controladas por microprocessador, proporcionando uma operação interativa. As características de design do instrumento incluem um sistema de acionamento trifásico sem escovas e uma opção de taxas de aceleração e desaceleração. Os modelos refrigerados possuem também sistemas de controlo da temperatura.

## Modelos

As centrífugas Microfuge da série 20 estão disponíveis nos modelos refrigerados e não refrigerados. Consulte [Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20](#) ou [Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R](#) para obter mais informações sobre as diferenças operacionais dos dois modelos. Salvo indicação em contrário, as informações contidas neste manual são as mesmas para ambos os modelos.

## Funcionalidades de segurança

As centrífugas Microfuge da série 20 foram concebidas e testadas para funcionarem com segurança em locais fechados em altitudes até 2000 m (6562 pés).

As funcionalidades de segurança do instrumento incluem o seguinte:

- Um mecanismo de bloqueio de porta eletromecânico que impede o contacto do operador com os rotores em movimento. Ao fechar a porta, esta bloqueia automaticamente. Apenas é possível desbloqueá-la premindo a tecla **OPEN** (Abrir) e abri-la quando a alimentação estiver ligada e o rotor estiver parado.
- A centrífuga apenas pode ser iniciada quando a porta estiver devidamente fechada. O bloqueio elétrico deve estar acionado. A porta apenas pode ser aberta após a paragem do rotor. Se a porta for aberta através do sistema de desengate de emergência durante o funcionamento, a centrífuga irá desligar-se imediatamente e desacelerar sem travagem. Se a porta for aberta, o acionamento será desligado completamente da fonte de alimentação, ou seja, a centrífuga não poderá ser iniciada.
- Uma barreira de aço que rodeia a câmara do rotor para fornecer uma proteção total do operador.
- Um sistema de deteção de excesso de velocidade que monitoriza continuamente o rotor durante a centrifugação. O sistema inclui um sensor magnético no motor de acionamento. Durante o processamento, são realizadas verificações para garantir que o rotor não excede a velocidade definida.
- Os pés da centrífuga, feitos de borracha, que foram concebidos para minimizar possíveis rotações em caso de avaria do rotor.
- Um sistema interno que monitoriza constantemente os sinais dos sensores para garantir que se encontram dentro dos valores esperados. As avarias são indicadas através de mensagens de erro com um número no mostrador de velocidade/RCF. Consulte [Resolução de problemas](#).
- Na Microfuge 20R, se a temperatura no interior da câmara do rotor ultrapassar os 50 °C, o sistema de acionamento será automaticamente desligado. A centrífuga não poderá ser reiniciada até ter arrefecido.

## Chassis

---

### Compartimento

O compartimento da centrífuga é feito em plástico de alto desempenho com acabamento em tinta de uretano. O painel de controlo está coberto por uma camada de proteção de policarbonato revestido.

### Porta

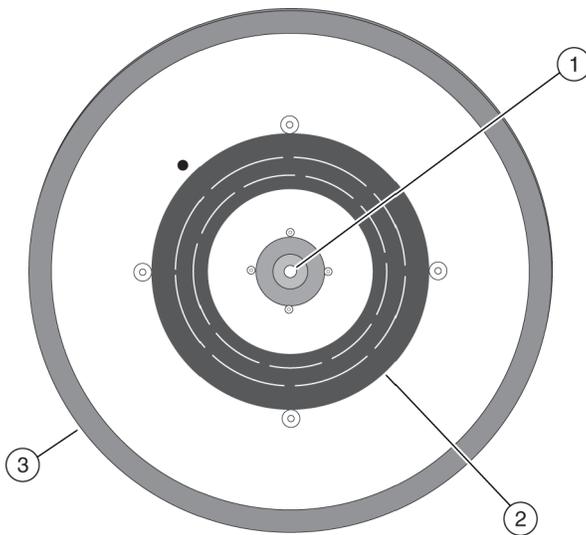
A porta é feita em folha de aço sólida, envolvida em espuma. No centro da porta, encontra-se uma janela para visualização estroboscópica. Um sistema de bloqueio de porta eletromecânico evita a iniciação de um processamento, exceto se a porta se encontrar fechada e bloqueada. A porta é

bloqueada quando há um processamento em curso e apenas pode ser aberta quando o rotor é parado. No caso de uma falha de energia, o bloqueio da porta pode ser libertado manualmente para efeitos de recuperação de amostras (consulte o [CAPÍTULO 3, Resolução de problemas](#)).

## Câmara do rotor

A câmara do rotor é apresentada na [Figura 1.3](#). São visíveis na parte inferior da câmara o eixo de acionamento e a capa de borracha em torno do eixo de acionamento. Um sistema de vedante em torno da abertura da câmara garante a vedação. (Os vedantes do instrumento não foram concebidos como biovedantes para contenção de aerossóis.)

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



1. Eixo de acionamento    3. Junta  
2. Capa

## Acionamento

O motor assíncrono de acionamento direto trifásico sem escovas permite um funcionamento limpo e silencioso. É utilizado um parafuso de fixação para prender o rotor ao eixo de acionamento. A suspensão sólida assegura que as cargas não são perturbadas pela vibração e impede danos no eixo de acionamento caso ocorra um desequilíbrio durante a centrifugação. É possível selecionar a travagem máxima para reduzir o tempo de desaceleração, permitindo um processamento rápido de amostras. Em alternativa, os gradientes delicados podem ser preservados utilizando uma desaceleração mais lenta.

## Controlo e deteção de temperatura (apenas modelos refrigerados)

---

Com a alimentação ligada, o sistema de controlo de temperatura é ativado quando a porta é fechada. A temperatura de processamento pode ser definida entre -10 e +40 °C em modelos refrigerados. Se não for introduzida uma temperatura definida, a centrifugadora seleciona automaticamente a

última temperatura introduzida. (No primeiro processamento de uma nova centrifugadora, o instrumento seleciona 20 °C como temperatura de processamento.) Um termistor na câmara do rotor monitoriza continuamente a temperatura na câmara. O microprocessador calcula a temperatura necessária da câmara para manter a temperatura do rotor selecionado.

**NOTA** Na eventualidade improvável de uma falha total do sistema de arrefecimento, a unidade de acionamento é desligada se a temperatura da câmara ultrapassar os 50 °C. Não é possível reiniciar a centrifugadora até ter arrefecido.

## Controlos e indicadores

### Interruptor de alimentação

O interruptor de alimentação está localizado no painel traseiro da centrifugadora (consulte a [Figura 1.2](#)). Este interruptor basculante com duas posições (**I**, ligado; **O**, desligado) controla a alimentação elétrica da centrifugadora.

**NOTA** A alimentação deve ser ligada antes de abrir a porta da câmara.

### Painel de controlo

O painel de controlo está montado em ângulo na parte frontal da centrifugadora e inclui as teclas do sistema, as teclas de programação e os mostradores digitais (consulte a [Figura 1.4](#)).

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



## Teclas do sistema

O funcionamento da centrífugadora é controlado por teclas do sistema.

<p><b>START/STOP</b> (Iniciar/Parar)</p> 	<p>Premir a tecla <b>START/STOP</b> (Iniciar/Parar) inicia o processamento da centrífugadora. Esta tecla também pode ser utilizada para interromper um processo de desaceleração e reiniciar a centrífugadora.</p> <p>A tecla <b>START/STOP</b> (Iniciar/Parar) pode ser premida para terminar um processamento. A centrífugadora desacelera até uma paragem total, de acordo com a curva de desaceleração pré-selecionada. A desaceleração pode ser cancelada e a centrífugadora reiniciada, se premir <b>START</b> (Iniciar) novamente.</p>
<p><b>OPEN</b> (Abrir)</p> 	<p>Premir a tecla <b>OPEN</b> (Abrir) desativa o bloqueio da porta da centrífugadora e permite que a porta seja aberta. A centrífugadora aceita este comando apenas quando o rotor se encontra totalmente parado.</p>
<p><b>QUICK RUN</b> (Processamento rápido)</p> 	<p>Premir manualmente esta tecla inicia um processamento curto que irá durar enquanto a tecla estiver premida (aplica-se apenas à Microfuge 20).</p>

## Teclas de programa

As teclas de programa são utilizadas para definir parâmetros de processamento (um programa é composto por todos os parâmetros de um processamento). À exceção das teclas de cursor, as teclas de programa apresentam os parâmetros à medida que são introduzidos.

<p>▲▼ (teclas de cursor)</p>	<p>As teclas de cursor são teclas de seta para cima e para baixo que podem ser premidas para aumentar ou diminuir valores durante a definição de parâmetros.</p>
<p><b>PROG</b> (Programa)</p> 	<p>Utilize esta tecla para recuperar um programa guardado anteriormente ou para entrar no modo de programa e guardar os parâmetros de processamento como um programa.</p>
<p><b>PRECOOL</b> (Pré-aquecer) (apenas modelos refrigerados)</p> 	<p>Utilize esta tecla para arrefecer o rotor a baixa velocidade antes do início de um processamento. Consulte <a href="#">Pré-arrefecer a centrífugadora (apenas nos modelos refrigerados 20R)</a> para obter instruções sobre a utilização desta função.</p>
<p><b>MENU</b> (Menu)</p> 	<p>Utilize esta tecla para percorrer e destacar os diferentes parâmetros de processamento. A tecla MENU (Menu) é premida até que a função de tempo, velocidade ou temperatura adequada pisque no mostrador. O parâmetro é definido utilizando as teclas de cursor.</p>

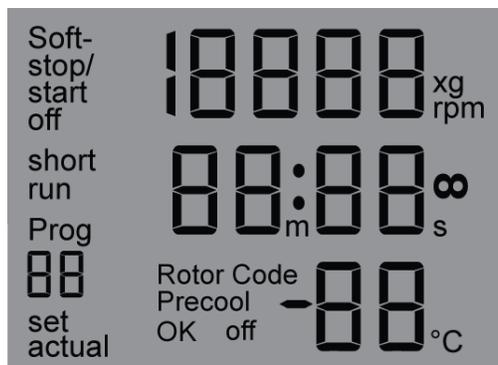
## Mostradores digitais

Os mostradores digitais indicam a velocidade do rotor, o tempo de processamento, a temperatura da câmara do rotor e os perfis de aceleração e desaceleração selecionados (consulte a [Figura 1.5](#)). Quando a alimentação é ligada, estes apresentam os parâmetros de funcionamento do último processamento executado antes de a alimentação ter sido desligada. Os mostradores têm uma dupla finalidade.

- Quando os parâmetros de processamento são definidos (o modo de introdução), os mostradores apresentam os valores definidos (selecionados pelo operador). Quando a tecla de um parâmetro de processamento (por exemplo, **MENU** [Menu]) é premida, o mostrador adequado pisca para indicar que os dados podem ser introduzidos.
- As condições de funcionamento *reais* (em tempo real) da centrífugadora são apresentadas durante o processamento, após a tecla **START** (Iniciar) ser premida.

**NOTA** Se aplicável, a [Tabela de mensagens de erro](#) também é apresentada nos mostradores. A centrífugadora emite uma série de sinais sonoros para alertar o utilizador para uma condição de erro.

**Figura 1.5** Mostrador digital apresentando todos os mostradores possíveis na Microfuge 20R



**Quadro 1.1** Definições do mostrador

Mostrador	Descrição
<b>Soft-Stop/Start Off</b> (Paragem/iniciação moderada desligada)	Definições de aceleração e desaceleração.
<b>Short Run</b> (Processamento curto)	É apresentado quando o botão <b>Quick Run</b> (Processamento rápido) (apenas Microfuge 20) é premido ou quando o botão <b>Start</b> (Iniciar) é premido continuamente (apenas Microfuge 20R).
<b>Prog</b> (Programa)	É apresentado para indicar o número de programa guardado.
<b>Set</b> (Definido)	É apresentado quando a velocidade, o tempo de processamento ou a temperatura estão a ser definidos.
<b>Actual</b> (Real)	É apresentado para indicar a velocidade, o tempo de processamento e a temperatura reais.
<b>Speed/RCF</b> (Velocidade/RCF)	Apresenta a velocidade em RPM ou RCF (× g).

**Quadro 1.1** Definições do mostrador (*Continuação*)

Mostrador	Descrição
<b>Time</b> (Tempo)	Apresenta o tempo a ser definido para o processamento ou o tempo real durante o funcionamento.
<b>Temperature</b> (Temperatura)	Apresenta a temperatura a ser definida para o processamento ou a temperatura real durante o funcionamento (apenas Microfuge 20R).
<b>Rotor code</b> (Código do rotor)	<b>Código 1:</b> não utilizado <b>Código 2:</b> FA241.5 <b>Código 3:</b> FA241.5P <b>Código 4:</b> FA4x8.2P <b>Código 5:</b> FA361.5 <b>Código 6:</b> não utilizado

## Placa de classificação

A placa de classificação está afixada na parte traseira da centrífuga. Verifique se a voltagem de linha corresponde à voltagem listada nesta placa de classificação antes de ligar a centrífuga. Mencione sempre o número de série e o número do modelo apresentado quando contactar a Beckman Coulter a propósito da sua centrífuga.

## Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20

*Apenas os valores com limites ou tolerâncias são dados garantidos. Os valores sem tolerâncias constituem dados informativos, sem garantia.*

<b>Velocidade</b> Velocidade definida Controlo de velocidade Mostrador de velocidade	Até 15 000 RPM (em incrementos de 100 RPM) mín.: 200 RPM velocidade real do rotor, $\pm 50$ RPM da velocidade definida velocidade real do rotor em incrementos de 100 RPM <i>ou</i> em RCF (quando selecionado)
<b>Tempo</b> Tempo definido Mostrador de tempo	10 s a 99 min, 59 s em incrementos de um segundo ou contínuo ( $\infty$ ) tempo de processamento restante (processamento cronometrado $\pm 1$ minuto) <i>ou</i> $\infty$ e tempo decorrido (processamento contínuo)
<b>Aceleração</b>	Rápida, moderada Consulte <a href="#">Taxas de aceleração e desaceleração por rotor (em minutos:segundos)</a> para obter os tempos
<b>Desaceleração</b>	Rápida, moderada Consulte <a href="#">Taxas de aceleração e desaceleração por 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 humidade</b>	<80% (sem condensação)
<b>Altitude máxima</b>	2000 m (6562 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>Espaço livre (lados)</b>	30 cm (11,8 pol.)
<b>Requisitos elétricos</b>	
Instrumento de 120 V	120 VCA, 2,3 A, 60 Hz
Instrumento de 100 V	100 VCA, 2,9 A, 50/60 Hz
Instrumento de 220–240 V	220–240 VCA, 1,4 A, 50 Hz
<b>Alimentação elétrica</b>	Classe I
<b>Dissipação máxima de calor para o ambiente em condições estacionárias</b>	580 BTU/h (170 W)
<b>Nível de ruído 0,91 m (3 pés) (aproximadamente) em frente ao instrumento</b>	< 59 dB
<b>Categoria de instalação (sobrevoltagem)</b>	II
<b>Nível de poluição<sup>a</sup></b>	2

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

## Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R

*Apenas os valores com limites ou tolerâncias são dados garantidos. Os valores sem tolerâncias constituem dados informativos, sem garantia.*

<b>Velocidade</b>	
Velocidade definida	Até 15 000 RPM (em incrementos de 100 RPM) mín.: 200 RPM
Controlo de velocidade	velocidade real do rotor, $\pm 50$ RPM da velocidade definida
Mostrador de velocidade	velocidade real do rotor em incrementos de 100 RPM ou em RCF (quando selecionado)
<b>Tempo</b>	
Tempo definido	Até 99 min, 59 s em incrementos de um segundo ou contínuo (?)
Mostrador de tempo	tempo de processamento restante (processamento cronometrado $\pm$ precisão de 1 minuto) ou ? e tempo decorrido (processamento contínuo)
<b>Temperatura</b>	
Temperatura definida	-10 a +40 °C (em incrementos de 1 °C)
Controlo de temperatura (após equilibração)	$\pm 2,5$ °C da temperatura definida
Mostrador de temperatura (após equilibração)	temperatura da câmara em incrementos de 1 °C
Intervalo de operação	-10 a 40 °C <sup>a</sup>
<b>Aceleração</b>	Rápida, moderada Consulte <a href="#">Taxas de aceleração e desaceleração por rotor (em minutos:segundos)</a> para obter os tempos.

**Descrição**

Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R

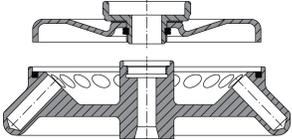
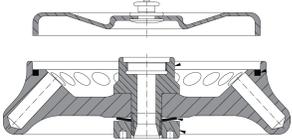
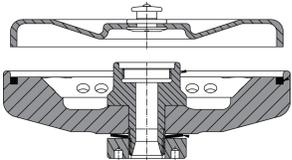
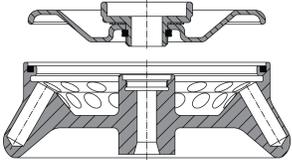
<b>Desaceleração</b>	Rápida, moderada Consulte <a href="#">Taxas de aceleração e desaceleração por rotor (em minutos:segundos)</a> para obter os tempos.
Programas	10
<b>Intervalo de temperatura ambiente</b>	5 a 35 °C
<b>Restrições de humidade</b>	<80% (sem condensação)
<b>Altitude máxima</b>	2000 m (6562 pés)
<b>Dimensões</b>	
Largura	31,0 cm (12,2 pol.)
Profundidade	66,0 cm (26,0 pol.)
Altura, porta fechada	29,1 cm (11,5 pol.)
Altura, porta aberta	54,7 cm (32,0 pol.)
<b>Peso</b>	32 kg (70,5 lb)
<b>Espaço livre (lados)</b>	30 cm (11,8 pol.)
<b>Requisitos elétricos</b>	
Instrumento de 120 V	120 VCA, 5,3 A, 60 Hz
Instrumento de 100 V	100 VCA, 6,4 A, 50/60 Hz
Instrumento de 220–240 V	220–240 VCA, 2,4 A, 50 Hz
<b>Alimentação elétrica</b>	Classe I
<b>Dissipação máxima de calor para o ambiente em condições estacionárias</b>	1433 BTU/h (420 W)
<b>Nível de ruído 0,91 m (3 pés) (aproximadamente) em frente ao instrumento</b>	< 58 dB
<b>Categoria de instalação (sobrevoltagem)</b>	II
<b>Nível de poluição<sup>b</sup></b>	2

a. O intervalo de temperatura depende do rotor em utilização e da velocidade (consulte o manual do rotor aplicável). Para alcançar temperaturas acima da temperatura ambiente, a centrífugadora depende do calor de fricção gerado no interior da câmara durante o funcionamento. A velocidades de processamento ou temperaturas ambiente reduzidas, a centrífugadora poderá não conseguir atingir temperaturas mais elevadas.

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

## Rotores disponíveis

Consulte o manual do rotor aplicável para obter informações sobre a utilização, conservação e manutenção do rotor e os respetivos acessórios.

Perfil do rotor <sup>a</sup>	Descrição	RCF máx. ( $\times g$ )	RPM máx.	Capacidade máx. (mL)	Número de referência do rotor	Número de manual do rotor
<b>FA241.5</b> Ângulo fixo, Ângulo de 44° 	$r_{\text{máx.}} = 82,0 \text{ mm}$ Código do rotor: 2	20 627	15 000	24 $\times$ 2,0	B30155	B30178
<b>FA241.5P</b> Ângulo fixo, Ângulo de 43° 	$r_{\text{máx.}} = 82,0 \text{ mm}$ Código do rotor: 3	20 627	15 000	24 $\times$ 2,0	B30156	B30178
<b>FA478.2P</b> Ângulo fixo, Ângulo de 44° 	$r_{\text{máx.}} = 66,0 \text{ mm}$ Tubo 1 e 8 no $r_{\text{máx.}} = 66,0 \text{ mm}$ Tubo 2 e 7 no $r_{\text{máx.}} = 63,0 \text{ mm}$ Tubo 3 e 6 no $r_{\text{máx.}} = 60,0 \text{ mm}$ Tubo 4 e 5 no $r_{\text{máx.}} = 59,0 \text{ mm}$ Código do rotor: 4	16 602 15 847 15 093 14 841	15 000	32 $\times$ 200 $\mu\text{L}$	B30159	B33057
<b>FA361.5<sup>b</sup></b> Ângulo fixo Linha interior: ângulo de 50° Linha exterior: ângulo de 30° 	Linha interior: $r_{\text{máx.}} = 80 \text{ mm}$ Linha exterior: $r_{\text{máx.}} = 80 \text{ mm}$ Código do rotor: 5	20 124	15 000	36 $\times$ 2,0	B30157	B30182

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

b. O rotor está certificado para bioconfinamento pelas instalações de testes independentes CAMR, Porton Down, Reino Unido, ou USARMIID, Ft. Detrick, MD, EUA. A utilização ou manutenção indevida pode afetar a integridade da vedação e, conseqüentemente, a contenção.

**Descrição**  
Rotores disponíveis

## Introdução

---

*Esta secção contém procedimentos operacionais da centrífugadora, utilizando o rotor concebido para ser utilizado nestas centrífugas. Consulte o manual do rotor aplicável para obter instruções sobre a preparação do rotor para centrifugação. Para evitar a condensação, mantenha a porta da centrífugadora fechada e a alimentação desligada (O) quando a centrífugadora não estiver em utilização.*

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

### ATENÇÃO

O funcionamento normal pode envolver a utilização de soluções e amostras para teste que são patogénicas, tóxicas ou radioativas. Erros do operador ou falhas do tubo podem gerar aerossóis. Não processe materiais potencialmente perigosos nesta centrífugadora, exceto se tomadas todas as precauções de segurança adequadas. Utilize sempre os rotores e adaptadores apropriados.

Manuseie todas as amostras infecciosas de acordo com os métodos e as boas práticas de laboratório recomendados para impedir a disseminação de doenças. Peça aconselhamento ao responsável pela segurança do laboratório sobre o nível de contenção necessário para a sua aplicação e sobre os procedimentos adequados de descontaminação e esterilização a seguir, caso fluídos vertam dos recipientes. Deve ser utilizada a contenção de biossegurança quando são manuseados materiais do Grupo de risco II (conforme identificado no *Manual de Biossegurança em Laboratório* da Organização Mundial de Saúde); os materiais de um grupo superior requerem mais do que um nível de proteção. Como os derramamentos podem gerar aerossóis, siga as precauções de segurança adequadas para a contenção de aerossóis.

### ATENÇÃO

Risco de lesões pessoais ou danos materiais. A centrífugadora não deve ser utilizada nas proximidades de líquidos ou vapores inflamáveis e tais materiais não devem ser processados na centrífugadora. Durante o funcionamento, apenas deverá ultrapassar o perímetro de segurança de 30 cm (12 pol.) para ajustar controlos do instrumento, se necessário. Nunca aproxime substâncias inflamáveis de um raio de 30 cm (12 pol.) da centrífugadora. Não se apoie na centrífugadora nem coloque itens sobre a mesma durante o seu funcionamento.

## Procedimento de processamento

---

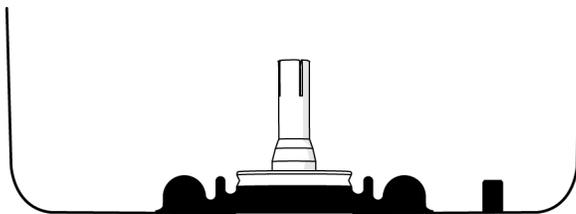
Os seguintes procedimentos operacionais detalhados são resumidos no final desta secção. Se for um utilizador experiente desta centrífugadora, pode avançar para o resumo para efetuar uma revisão rápida dos passos operacionais.

### Preparação e carregamento

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

- 1 Verifique a placa de classificação quanto à voltagem correta e, em seguida, ligue o cabo de alimentação à tomada de parede.
- 2 Coloque o interruptor de ALIMENTAÇÃO na posição ligada (I).
- 3 Prima a tecla **OPEN** (Abrir) e levante a porta; esta mantém-se na posição aberta.
- 4 Utilize uma chave com punho em T para rodar o parafuso de fixação do rotor para a esquerda (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio).
  - a. Remova o parafuso de fixação.
- 5 Remova o rotor.
- 6 Certifique-se de que a manga cónica está no devido lugar na base do eixo de acionamento da centrífugadora antes de instalar o rotor (consulte a [Figura 2.1](#)) e limpe a manga para garantir que fica limpa e seca.
  - O rotor assenta na manga enquanto estiver em movimento e não funciona corretamente sem a mesma.

**Figura 2.1** Vista lateral da manga cónica



**NOTA** Se a manga cónica sair da sua posição, esta deve ser substituída por um representante de assistência técnica em campo da Beckman Coulter. Contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter (1-800-742-2345 nos Estados Unidos; fora dos EUA, contacte o seu escritório local da Beckman Coulter ou visite-nos em [www.beckman.com/support/technical](http://www.beckman.com/support/technical)).

**⚠ CUIDADO**

Não deixe cair o rotor sobre o eixo de acionamento. O eixo pode sofrer danos caso seja aplicada força lateral no rotor ou se este cair sobre o eixo. Instale o rotor, centrando-o sobre o eixo e baixando-o cuidadosamente para baixo.

- 
- 7 Instale o rotor segundo as instruções do manual do rotor.

**⚠ CUIDADO**

Coloque o rotor em funcionamento sempre com uma carga equilibrada.

- 
- 8 Feche a porta da centrífugadora e empurre-a firmemente para baixo em ambos os lados da parte frontal da porta até deixar de ouvir um clique (trinco).

- 
- 9 Retire o rotor da centrífugadora se antecipar um longo período entre processamentos.

**⚠ CUIDADO**

Se o rotor permanecer na centrífugadora entre processamentos, certifique-se de que o rotor está assente no eixo de acionamento e o parafuso de fixação está fixo antes de cada processamento.

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

## Introduzir parâmetros de processamento

Quando a alimentação é ligada pela primeira vez (sem processamentos anteriores), são apresentados os valores predefinidos (consulte a [Figura 2.2](#)). Após a utilização inicial, os parâmetros do último processamento são apresentados quando a alimentação é ligada.

Quando os parâmetros de processamento de um rotor são introduzidos, conforme descrito abaixo, estes são guardados na memória da centrífugadora. Em seguida, o programa recuperado pode ser utilizado para o processamento atual ou alterado conforme necessário. Consulte [Guardar definições](#).

Figura 2.2 Parâmetros predefinidos na primeira utilização da Microfuge 20R



1. 15 000 RPM
2. Duração de 2 min
3. Temperatura: 20 °C
4. Sem aceleração moderada

### Sequência de teclas do menu

Premir a tecla MENU (Menu) dá início à sequência de alteração de parâmetros. Premir repetidamente a tecla MENU (Menu) avança ao longo da sequência de parâmetros. Quando as unidades de parâmetros (rpm [rpm], rcf [rcf], m e s [min e s], soft-off [moderada desligada], soft-stop/start on [paragem/iniciação moderada ligada], soft-stop on [paragem moderada ligada]) piscam, prima ▲ ou ▼ para alterar esse parâmetro. A sequência total de alteração de parâmetros segue os seguintes passos:

1. Velocidade
  - a. em RPM
  - b. em RCF
2. Tempo em minutos e segundos
3. Temperatura (apenas para a Microfuge 20R)
4. Opções de aceleração/desaceleração
  - a. Moderada desligada
  - b. Paragem/iniciação moderada ligada
  - c. Paragem moderada ligada

### Definir a velocidade de processamento

O valor de RCF é determinado pela geometria e pela velocidade do rotor. Assim sendo, os valores de RCF e velocidade dependem um do outro. Se um dos valores for introduzido, o outro será calculado automaticamente.

A velocidade da centrífugadora pode ser definida até à velocidade nominal máxima do rotor selecionado. É possível utilizar rotações por minuto (RPM) ou campo centrífugo relativo (RCF) para selecionar a velocidade. Durante a centrifugação, o mostrador **SPEED** (Velocidade) indica a velocidade de processamento real (RPM) do rotor.

## Para definir a velocidade

---

- 1 Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a unidade de velocidade pisque no mostrador.
    - A unidade RPM no mostrador **SPEED** (Velocidade) pisca, indicando que as RPM podem ser introduzidas (em incrementos de 100 RPM) utilizando as teclas de cursor.
    - Para introduzir a velocidade em RCF, prima novamente a tecla **MENU** (Menu). A velocidade em RCF pisca.
    - O modo de programa termina se não forem premidas outras teclas num espaço de 15 segundos.
  - 2 Prima a tecla de seta ▲ ou ▼ até que a velocidade em RPM ou RCF desejada seja apresentada.
    - O valor de RCF correspondente é automaticamente calculado pela centrífugadora, mas o valor de RPM é apresentado durante o processamento.
    - É possível verificar o valor de RCF durante o processamento, premindo a tecla ▲ ou ▼ enquanto a centrífugadora estiver em funcionamento.
  - 3 Para confirmar a seleção, prima a tecla **MENU** (Menu) até que todas as funções do mostrador parem de piscar.
    - A definição de velocidade será guardada após cerca de 20 segundos, se não for premida outra tecla durante este período de tempo.
- 

## Definir o tempo de processamento

O tempo de processamento é apresentado na linha central do mostrador. Durante a centrifugação, é apresentado o tempo de processamento restante. O tempo de processamento da centrífugadora pode ser definido em intervalos de um segundo até 99 minutos e 59 segundos.

O tempo de processamento pode ser definido para um processamento cronometrado ou um funcionamento contínuo.

### Processamento cronometrado

O tempo pode ser definido até 99 minutos e 59 segundos (se o parâmetro de segundos introduzido exceder 59, este é automaticamente convertido em minutos). Durante a centrifugação, o mostrador **TIME** (Tempo) inicia uma contagem decrescente quando o rotor começa a rodar e continua a contagem decrescente até a desaceleração iniciar.

O mostrador **TIME** (Tempo) indica o tempo de processamento restante em minutos e segundos. Quando o mostrador de tempo atinge o valor zero, o processamento termina.

### Processamento contínuo

Durante um processamento contínuo, o tempo de processamento da centrífugadora é ilimitado e deve ser interrompido manualmente. A centrífugadora acelera durante o processamento contínuo até que a velocidade definida seja atingida. Durante a centrifugação, o mostrador **TIME** (Tempo) inicia uma contagem crescente assim que o rotor começa a rodar.

### Para definir um processamento cronometrado

---

- 1** Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a unidade de tempo pisque no mostrador.  
O modo de programa termina se não forem premidas outras teclas num espaço de 15 segundos.
  - 2** Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até ser apresentada a duração de processamento necessária.  
Premir continuamente qualquer uma das teclas faz com que o parâmetro seja alterado mais rapidamente.
  - 3** Para confirmar a seleção, prima a tecla **MENU** (Menu) até que todas as funções do mostrador parem de piscar.  
A definição de tempo será guardada após cerca de 15 segundos, se não for premida outra tecla durante este período de tempo.
- 

### Para iniciar um processamento contínuo

---

- 1** Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a unidade de tempo pisque no mostrador.  
O modo de programa termina se não forem premidas outras teclas num espaço de 15 segundos.
  - 2** Prima a tecla de cursor ▼ até que o mostrador mude de **00:10** para **--:--∞**.  
Após 99 minutos e 59 segundos, não será apresentado qualquer tempo de processamento adicional, mas a centrifugação irá continuar.
  - 3** Para confirmar a seleção, prima a tecla **MENU** (Menu) até que todas as funções do mostrador parem de piscar.  
A definição de tempo será guardada após cerca de 15 segundos, se não for premida outra tecla durante este período de tempo.
  - 4** Feche a porta da centrifugadora e empurre-a firmemente para baixo em ambos os lados da parte frontal da porta até deixar de ouvir um clique (trinco).
  - 5** Prima a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar). O processamento contínuo será iniciado.  
Durante a centrifugação, o mostrador TIME (Tempo) inicia uma contagem crescente assim que o rotor começa a rodar.
-

### Para parar um processamento contínuo

---

- 1 Prima a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar).

A desaceleração é iniciada imediatamente. O tempo decorrido é apresentado durante a desaceleração. O processamento termina.

---

### Definir a temperatura de processamento (apenas para os modelos refrigerados Microfuge 20R)

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

A temperatura da câmara do rotor é apresentada no terço inferior do mostrador da centrífugadora. O mostrador alterna entre a temperatura definida e a temperatura real. A temperatura real é marcada com a palavra «actual» (real) em frente ao valor de temperatura.

**NOTA** A temperatura real pisca em intervalos de 10 segundos. Quando alterar o parâmetro da temperatura, tenha cuidado para não confundir a intermitência da temperatura real 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 definições de temperatura no seu instrumento utilizando amostras de água.

### Para definir a temperatura de processamento

---

- 1 Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a unidade de temperatura pisque no mostrador.

O mostrador **TEMP°C** (Temperatura em °C) pisca, indicando que a temperatura pode ser introduzida com as teclas de cursor.

O modo de programa termina se não forem premidas outras teclas num espaço de 15 segundos.

---

- 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até que a temperatura de processamento necessária seja apresentada.

**NOTA** Para processamentos a temperaturas diferentes da temperatura ambiente, arrefeça ou aqueça previamente o rotor para alcançar o equilíbrio mais rapidamente.

---

- 3 Para confirmar a seleção, prima a tecla **MENU** (Menu) até que todas as funções do mostrador parem de piscar.

A definição de temperatura será também aceite e guardada após cerca de 15 segundos, se não for premida outra tecla durante este período de tempo.

**NOTA** A abertura da porta desativa a refrigeração. O fecho da porta ativa novamente a refrigeração.

---

## Seleção do código do rotor

Selecione o rotor instalado para permitir a seleção e apresentação do valor de RCF correto.

**NOTA** Todos os rotores disponíveis para a Microfuge 20 e para a Microfuge 20R possuem a mesma velocidade nominal de 15 000 RPM.

### Para selecionar o rotor correto

---

**1** Prima continuamente a tecla **MENU** (Menu) até que a unidade do rotor pisque no mostrador.

---

**2** Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até que o rotor correto seja apresentado.

Códigos de rotor

- **Código 1:** não utilizado
  - **Código 2:** FA241.5
  - **Código 3:** FA241.5P
  - **Código 4:** FA4x8.2P
  - **Código 5:** FA361.5
  - **Código 6:** não utilizado
- 

**3** Prima a tecla **MENU** (Menu) para confirmar a seleção.

A definição de código do rotor será guardada após cerca de 15 segundos, se não for premida outra tecla durante este período de tempo.

---

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

---

## Pré-arrefecer a centrífugadora (apenas nos modelos refrigerados 20R)

Para manter a integridade das amostras durante processamentos a baixas temperaturas, recomendamos que pré-arrefeça o rotor e o instrumento vazios antes do processamento. Esta centrífugadora possui um programa especial de pré-arrefecimento da mesma sob condições definidas.

**NOTA** Assim que o programa de pré-arrefecimento é carregado, a temperatura definida só pode ser configurada com valores abaixo da temperatura real. Se os limites do intervalo de definição forem atingidos durante o processo de definição, o mostrador de temperatura piscará durante aproximadamente um segundo.

## Para pré-arrefecer a centrífugadora

- 1 Prima a tecla **PRECOOL** (Pré-arrefecer) para carregar o programa de pré-arrefecimento. É apresentada a mensagem **Precool on** (Pré-arrefecimento ligado).  
O mostrador apresenta 1/3 da velocidade máxima do rotor e o valor de RCF correspondente. O campo de tempo de processamento indica «∞» (processamento contínuo). A temperatura definida não pode ser superior à temperatura real.

- 2 Prima a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar).  
O programa termina com a indicação **Precool OK** (Pré-arrefecimento OK) assim que o rotor atinge 1/3 da velocidade máxima do rotor (5000 RPM) e o valor da temperatura de pré-arrefecimento é alcançado e se mantém estável durante um minuto.

**NOTA** Se o programa de pré-arrefecimento for marcado e, em seguida, desmarcado sem ser iniciado, a temperatura definida será reposta para o valor anterior. No entanto, se o processamento de pré-arrefecimento for iniciado, a temperatura definida limitada será também utilizada para os processamentos seguintes, mas não será guardada no programa.

## Definir taxas de aceleração e desaceleração

As centrífugas Microfuge da série 20 possuem duas taxas de aceleração, rápida e moderada (ou lenta), e duas taxas de desaceleração, rápida e moderada (ou lenta). Consulte abaixo os tempos reais de aceleração e desaceleração rápida e moderada por rotor.

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

Rotor	Microfuge 20				Microfuge 20R			
	Aceleração		Desaceleração		Aceleração		Desaceleração	
	Rápida	Moderada	Rápida	Moderada	Rápida	Moderada	Rápida	Moderada
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 reais variam dependendo da carga do rotor, da velocidade de processamento e das flutuações de voltagem.

## Para ativar as funções Iniciação moderada e Paragem moderada

- 1 Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a função **Soft-stop/start** (Paragem/iniciação moderada) pisque no mostrador.  
O modo de programa termina se não forem premidas outras teclas num espaço de 15 segundos.

- 
- 2** Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até que a função **Soft-stop/start on** seja apresentada (Paragem/iniciação moderada ligada).  
As funções Soft-start (Iniciação moderada) e Soft-stop (Paragem moderada) estão agora ativadas.

- 
- 3** Prima a tecla **MENU** (Menu) para confirmar a seleção.

---

#### **Para ativar apenas a função Soft-stop (Paragem moderada)**

- 
- 1** Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a função **Soft-stop/start** (Paragem/iniciação moderada) pisque no mostrador.  
O modo de programa termina se não forem premidas outras teclas num espaço de 15 segundos.
- 
- 2** Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até que a função **Soft-stop on** seja apresentada (Paragem moderada ligada).  
A função Soft-stop (paragem moderada) está agora ativada.

- 
- 3** Prima a tecla **MENU** (Menu) para confirmar a seleção.

---

#### **Para desativar as funções Soft-start (Iniciação moderada) e Soft-stop (Paragem moderada)**

- 
- 1** Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a função **Soft-stop/start** (Paragem/iniciação moderada) pisque no mostrador.  
O modo de programa termina se não forem premidas outras teclas num espaço de 15 segundos.
- 
- 2** Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até que a função **Soft off** seja apresentada (Moderada desligada).  
Ambas as funções estão agora desativadas.
- 
- 3** Prima a tecla **MENU** (Menu) para confirmar a seleção.

## **Iniciar um processamento**

O processamento pode ser iniciado utilizando os parâmetros guardados de um processamento anterior ou utilizando parâmetros novos ou modificados que introduziu utilizando os procedimentos descritos acima.

## Para iniciar um processamento

---

- 1 Verifique se todos os parâmetros estão corretos e se a porta está fechada e bloqueada.
- 
- 2 Prima a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar).
    - Uma velocidade definida real superior à velocidade máxima permitida do rotor resulta num código de erro e no desligamento da centrifugadora.
      - Consulte [CAPÍTULO 3, Resolução de problemas](#) para obter informações sobre os códigos de erro.
      - Durante o processamento, são realizadas verificações para garantir que o rotor não excede a velocidade definida.
    - O mostrador **SPEED** (Velocidade) indica a velocidade real do rotor em RPM.
      - O RCF pode ser apresentado premindo a tecla do cursor ▲ ou ▼.
      - Este mostrador também apresenta o tempo de processamento restante (ou ∞ e tempo decorrido para o funcionamento contínuo).
    - O mostrador **TEMP** (Temperatura) indica a temperatura real do rotor.

### **ATENÇÃO**

**Não tente substituir o sistema de bloqueio da porta enquanto o rotor estiver em movimento.**

### **CUIDADO**

**Não levante nem mova a centrifugadora enquanto o rotor estiver em movimento.  
Não coloque itens sobre a centrifugadora durante o funcionamento.**

---

## Função Processamento curto (Processamento rápido)

Durante um processamento curto, a centrifugadora acelera à taxa máxima até alcançar a velocidade definida. A função de processamento curto, acedida premindo a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido), é utilizada para processamentos de curta duração da seguinte forma:

**NOTA** A centrifugadora refrigerada Microfuge 20R não possui um botão **QUICK RUN** (Processamento rápido) dedicado; no entanto, premir continuamente o botão **START/STOP** (Iniciar/Parar) tem a mesma função.

- Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é premida, o rotor acelera à taxa máxima até à velocidade definida e continua a rodar enquanto a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) for premida. (As definições atuais de tempo de processamento, aceleração e desaceleração são substituídas pela função de processamento curto.) Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é libertada, o rotor inicia a desaceleração até às 0 RPM utilizando a desaceleração máxima.

- Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é premida, o mostrador **TIME** (Tempo) inicia a apresentação dos segundos decorridos. Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é libertada, a contagem dos segundos termina.
- A memória da centrifugadora retém os parâmetros do último processamento executado antes de a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) ter sido premida. No final de um processamento rápido, depois de a porta da centrifugadora ter sido aberta e fechada, os parâmetros do processamento anterior são apresentados.

### Para executar um processamento rápido numa Microfuge 20 não refrigerada

---

- 1** Feche a porta da centrifugadora e empurre-a firmemente para baixo em ambos os lados da parte frontal da porta até deixar de ouvir um clique (trinco).
  - 2** Na Microfuge 20, prima continuamente a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido). É apresentada a mensagem **Short Run** (Processamento curto) e a duração do processamento rápido.
  - 3** Liberte a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido).
    - Quando a tecla **QUICK RUN** (Processamento rápido) é libertada, a centrifugadora desacelera à taxa máxima até parar.
    - Após o processamento rápido, quando a centrifugadora tiver parado completamente, a porta é automaticamente desbloqueada e o programa definido previamente é apresentado mais uma vez.
- 

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

---

- 1** Feche a porta da centrifugadora e empurre-a firmemente para baixo em ambos os lados da parte frontal da porta até deixar de ouvir um clique (trinco).
  - 2** Na Microfuge 20R, prima continuamente a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar). É apresentada a mensagem **Short Run** (Processamento curto) e a duração do processamento rápido.
  - 3** Liberte a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar).
    - Quando a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar) é libertada, a centrifugadora desacelera à taxa máxima até parar.
    - Após o processamento rápido, quando a centrifugadora tiver parado completamente, a porta é automaticamente desbloqueada e o programa definido previamente é apresentado mais uma vez.
-

## Alterar parâmetros durante um processamento

Quando há um processamento em curso, os parâmetros de processamento de velocidade, tempo e temperatura (apenas Microfuge 20R) podem ser alterados sem interromper o processamento. A duração do processamento também pode ser alterada de um período de tempo contínuo para um específico ou de um período de tempo específico para um contínuo.

**NOTA** Não é possível alterar a taxa de desaceleração após a desaceleração iniciar.

### Para alterar a velocidade durante um processamento

---

- 1 Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a função de velocidade desejada pisque no mostrador.
    - O último dígito no mostrador **SPEED** (Velocidade) pisca, indicando que o valor de RPM ou RCF pode ser aumentado ou diminuído utilizando as teclas de cursor.
  - 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até que o valor de RCF ou RPM desejado seja apresentado. O novo parâmetro entra imediatamente em vigor.
- 

### Para alterar o tempo de processamento durante um processamento

---

- 1 Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a função de tempo pisque no mostrador.
    - O último dígito do mostrador **TIME** (Tempo) pisca, indicando que o tempo pode ser aumentado ou diminuído utilizando as teclas de cursor.
  - 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até que o tempo de processamento desejado seja apresentado. O novo parâmetro entra imediatamente em vigor.

**NOTA** Se o tempo de processamento for alterado durante o processamento, a centrífugadora irá funcionar durante o novo tempo introduzido e irá ignorar o tempo de processamento anterior já decorrido.
- 

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

---

- 1 Prima a tecla **MENU** (Menu) até que a função de temperatura pisque no mostrador.
    - O último dígito no mostrador **TEMPERATURE** (Temperatura) pisca, indicando que a temperatura pode ser aumentada ou diminuída utilizando as teclas de cursor.
  - 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até que a temperatura desejada seja apresentada. O novo parâmetro entra imediatamente em vigor.
-

## Parar um processamento

Um processamento cronometrado termina automaticamente quando o mostrador **TIME** (Tempo) inicia a contagem decrescente até zero.

### Para parar um processamento em curso

- 1 Prima a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar) para uma desaceleração normal ou para a desaceleração selecionada para o processamento.
- 2 Após a paragem do rotor, prima a tecla **OPEN** (Abrir) para desativar os bloqueios da porta e abrir a mesma.

**NOTA** Nas centrifugadoras refrigeradas Microfuge 20R: para evitar a formação de gelo na câmara, utilize uma esponja para limpar a condensação da bacia da câmara entre processamentos.

## Descarregamento

**NOTA** Quando remover o rotor, certifique-se de que a manga cônica do eixo de acionamento da centrifugadora não sai juntamente com o rotor. Se a manga cônica estiver no interior do orifício da unidade de acionamento do rotor, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter através do 1-800-742-2345 (nos EUA ou no Canadá), fora dos EUA, contacte o seu escritório local da Beckman Coulter ou visite-nos em [www.beckman.com/support/technical](http://www.beckman.com/support/technical).

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



**Se a desmontagem revelar sinais de um derrame, deve assumir que algum líquido verteu do rotor. Aplique os procedimentos de descontaminação adequados à centrifugadora e aos acessórios.**

## Resumo dos procedimentos de processamento

*Para processamentos a temperaturas diferentes da temperatura ambiente, arrefeça ou aqueça previamente o rotor para alcançar o equilíbrio mais rapidamente. Para processamentos a baixa temperatura, pré-arrefeça a centrifugadora, processando um ciclo de 30 minutos (com um rotor pré-arrefecido instalado) à temperatura necessária e com uma velocidade de 2000 RPM.*

- 1 Coloque o interruptor de alimentação na posição ligada (**I**).
  - a. Abra a porta da centrifugadora (prima a tecla **OPEN** [Abrir] e levante a porta).

2 Certifique-se de que a manga cônica está devidamente posicionada na base do eixo de acionamento da centrífuga antes de instalar o rotor.

- O rotor não funciona corretamente sem a manga.

3 Instale o rotor de acordo com as instruções no manual do rotor aplicável.

 **CUIDADO**

**Coloque o rotor em funcionamento sempre com uma carga equilibrada.**

4 Feche a porta da centrífuga e empurre-a firmemente para baixo em ambos os lados da parte frontal da porta até deixar de ouvir um clique (trinco).

5 Introduza os parâmetros de processamento:

- **Set run speed** (Definir velocidade de processamento) — **MENU** (Menu) até que sejam apresentados as RPM ou o RCF; utilize ▲ ou ▼ até que seja apresentada a velocidade correta.
- **Set run duration** (Definir duração de processamento) — **MENU** (Menu) até que seja apresentado o tempo; utilize ▲ ou ▼ até que seja apresentado o tempo correto.
- **Set run temperature** (Definir tempo de processamento) (apenas Microfuge 20R) — **MENU** (Menu) até que seja apresentada a temperatura; utilize ▲ ou ▼ até que seja apresentada a temperatura correta.
- **Set acceleration/deceleration** (Definir aceleração/desaceleração) — **MENU** (Menu) até que a função **Soft-stop/start on (Paragem/iniciação moderada ligada)**, **Soft-stop on (Paragem moderada ligada)** ou **Soft off (Moderada desligada)** seja apresentada; utilize ▲ ou ▼ até que seja apresentada a desaceleração correta.

6 Verifique se todos os parâmetros estão corretos e se a porta está fechada e bloqueada e, em seguida, prima a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar).

 **ATENÇÃO**

**Nunca tente substituir o sistema de bloqueio da porta enquanto o rotor estiver em movimento.**

 **CUIDADO**

**Não levante nem mova a centrífuga enquanto o rotor estiver em movimento.**

7 Aguarde pela contagem decrescente até zero ou termine o processamento, premindo a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar).

- 8 Após a paragem do rotor, prima a tecla **OPEN** (Abrir) para desativar o bloqueio da porta e abrir a mesma.
- 9 Descarregue o rotor de acordo com as instruções no manual do rotor aplicável.



**Se a desmontagem revelar sinais de um derrame, deve assumir que algum líquido verteu do rotor. Aplique os procedimentos de descontaminação adequados à centrífugadora e aos acessórios.**

## Guardar e utilizar programas

O programa é utilizado para guardar ou carregar certas definições recorrentes da centrífugadora. Podem ser guardados e reutilizados dez programas diferentes.

**NOTA** O programa de pré-arrefecimento não ocupa qualquer localização de armazenamento e não pode ser eliminado. É utilizado apenas para arrefecer a centrífugadora sem recipientes. Consulte [Pré-arrefecer a centrífugadora \(apenas nos modelos refrigerados 20R\)](#).

### Guardar definições

Os seguintes parâmetros, definidos para serem executados, podem ser guardados como parte de um programa reutilizável:

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

#### Para guardar definições num programa

- 1 Prima a tecla **PROG** (Programa).
- 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ para percorrer e selecionar um número de programa não utilizado.

O mostrador **Prog ##** (Programa ##) pisca (# representa os números de 01 a 10).

**NOTA** Percorrer os programas faz com que os parâmetros de cada programa sejam apresentados.

**NOTA** Os números de programas já utilizados serão substituídos pelos dados atuais.

**NOTA** Os programas que não estão a ser utilizados apresentam as definições predefinidas. Consulte [Introduzir parâmetros de processamento](#) para obter as definições predefinidas.

---

**3** Utilizando a tecla **MENU** (Menu) e a tecla de cursor ▲ ou ▼, altere os parâmetros de velocidade, tempo, temperatura e/ou aceleração. Consulte [Introduzir parâmetros de processamento](#) para obter mais detalhes.

---

**4** Prima a tecla **MENU** (Menu) para confirmar as seleções e o programa. O programa é guardado.

---

#### Para executar um programa guardado

---

**1** Prima a tecla **PROG** (Programa).

---

**2** Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ para percorrer e seleccionar o número de programa a ser executado.

---

**3** Prima **PROG** (Programa) até que **Prog ##** (Programa ##) pare de piscar.

---

**4** Feche a porta da centrifugadora e empurre-a firmemente para baixo em ambos os lados da parte frontal da porta até deixar de ouvir um clique (trinco).

---

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

---

#### Para alterar um programa guardado

---

**1** Prima a tecla **PROG** (Programa).

---

**2** Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ para percorrer e seleccionar o número de programa a ser alterado.

---

**3** Utilizando a tecla **MENU** (Menu) e a tecla de cursor ▲ ou ▼, altere os parâmetros de velocidade, tempo, temperatura e/ou aceleração.

## Funcionamento

Guardar e utilizar programas

- 
- 4** Prima a tecla **MENU** (Menu) para confirmar as seleções e o programa. O programa é alterado.

---

  - 5** Feche a porta da centrifugadora e empurre-a firmemente para baixo em ambos os lados da parte frontal da porta até deixar de ouvir um clique (trinco).

---

  - 6** Prima a tecla **START/STOP** (Iniciar/Parar).
-

## Introdução

---

*Esta secção apresenta uma lista de avarias possíveis, causas prováveis e ações corretivas necessárias. Os procedimentos de manutenção estão incluídos no [CAPÍTULO 4, Conservação e manutenção](#). Para quaisquer problemas que não sejam aqui abrangidos, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.*

**NOTA** O utilizador é responsável por descontaminar a centrífugadora, bem como quaisquer rotores e acessórios, antes de solicitar o atendimento da assistência técnica da Beckman Coulter.

## Mensagens do utilizador

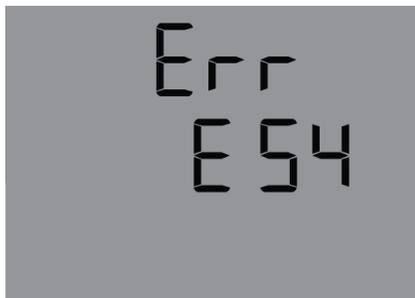
---

Se ocorrer um problema durante o funcionamento, o rotor desacelera até parar e é apresentado um código de erro no mostrador **SPEED** (Velocidade). Tais problemas podem resultar de uma introdução incorreta ou de uma avaria do equipamento. Consulte a [Quadro 3.1](#) para determinar a causa do problema e as ações recomendadas. Se não conseguir corrigir o problema, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter. Para ajudar a diagnosticar e corrigir o problema, reúna o máximo de informações possível sobre a situação:

- Anote o número do erro que é apresentado no mostrador.
- Tome nota da situação de funcionamento no momento do erro (rotor em utilização, velocidade, tipo de carga etc.).
- Tome nota de quaisquer condições ambientais e/ou operacionais anormais (temperatura ambiente, flutuações de voltagem etc.).
- Adicione outras informações que possam ser úteis.

As avarias são indicadas através de mensagens de erro com um número no mostrador de velocidade/RCF. Consulte a [Figura 3.1](#) para obter um exemplo.

**Figura 3.1** Exemplo de mensagem de erro



No caso de um erro fatal (por exemplo, um bloqueio de porta avariado), será iniciada a contagem decrescente no mostrador de um determinado tempo de segurança. Durante este tempo, **ERR** (Erro) e **SAFE** (Seguro) piscam alternadamente no mostrador. Quando o tempo chegar ao fim, **OFF** (Desligar) será apresentado.



**Não desligue a centrifugadora até que a palavra «OFF» (Desligar) seja apresentada! Isto é necessário para garantir que o rotor se encontra completamente parado.**

#### Para corrigir o problema ou erro

---

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

Quadro 3.1 Tabela de mensagens de erro

Número de erro	Problema	Ação recomendada	Explicação
1 a 9	Erro do sistema	Após a paragem completa do rotor, desligue a alimentação (O) e, em seguida, volte a ligá-la (I) para reiniciar.	Todos estes erros param a centrífugadora ou fazem com que esta desacelere sem travagem.
10 a 19	Erro do velocímetro	Após a paragem completa do rotor, desligue a alimentação (O) e, em seguida, volte a ligá-la (I) para reiniciar.	
20 a 29	Erro do motor	Desligue a alimentação (O). Garanta a ventilação.	
30 a 39	Erro da EEPROM	Após a paragem completa do rotor, desligue a alimentação (O) e, em seguida, volte a ligá-la (I) para reiniciar.	Os erros 34, 35 e 36 causam a paragem da centrífugadora; os erros 37 e 38 não causam a paragem da centrífugadora, causam apenas mensagens de erro.
40 a 45	Erro de temperatura (aplica-se apenas às centrífugadoras refrigeradas Microfuge 20R)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permita o abrandamento</li><li>• Desligue a alimentação</li><li>• Permita o arrefecimento</li><li>• Forneça uma melhor ventilação</li></ul>	
50 a 59	Erro da porta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prima a tecla da porta</li><li>• Feche a porta</li><li>• Remova matérias estranhas da abertura do dispositivo de bloqueio da porta</li></ul>	Os erros 50 e 51 causam a paragem da centrífugadora.
60 a 69	Erro de processo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permita o abrandamento</li><li>• Desligue e volte a ligar a alimentação</li></ul>	No caso do erro 60, é apresentada a mensagem «power failure during run» (ocorreu uma falha de energia durante o processamento). No caso do erro 61, é apresentada a mensagem «stop after power on» (paragem após reposição da alimentação)
70 a 79	Erro de comunicação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permita o abrandamento</li><li>• Desligue e volte a ligar a alimentação</li></ul>	

**Quadro 3.1** Tabela de mensagens de erro (*Continuação*)

Número de erro	Problema	Ação recomendada	Explicação
80 a 89	Erro de parâmetro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima a tecla da porta</li> <li>• Feche a porta</li> <li>• Remova matérias estranhas da abertura do dispositivo de bloqueio da porta</li> </ul>	No caso do erro 83, apenas ocorre a mensagem de erro.
90 a 99	Outros erros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique as ligações</li> <li>• Forneça rendimento de água suficiente (apenas nas centrifugadoras com arrefecimento a água)</li> </ul>	

**NOTA** Se as mensagens de erro persistirem, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.

## Outros possíveis problemas

Possíveis avarias que possam não ser indicadas por mensagens de diagnóstico estão descritas na [Quadro 3.2](#), juntamente com as causas possíveis e as ações corretivas necessárias. As possíveis causas para cada problema estão listadas na ordem provável de ocorrência. Realize a ação corretiva recomendada na sequência, tal como descrito. Se não conseguir corrigir o problema, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.

**Quadro 3.2** Tabela de resolução de problemas

Problema	Razão possível	Ação recomendada
O mostrador está em branco	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A fonte de alimentação está sem energia.</li> <li>2. O cabo de alimentação não está ligado.</li> <li>3. A fonte de alimentação 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 alimentação corretamente.</li> <li>3. Ligue a fonte de alimentação.</li> <li>4. Feche a porta.</li> </ol>
A centrifugadora não pode ser iniciada; o valor de velocidade definida apresentado não pode ser alterado.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Várias.</li> <li>2. O bloqueio da porta não está fechado corretamente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligue e volte a ligar a alimentação. Se o erro persistir, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.</li> <li>2. Abra e feche a porta. Se o erro persistir, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.</li> </ol>
A centrifugadora desacelera durante o funcionamento e apresenta um erro de 1 a 18 depois de ligada à alimentação.	Várias.	Desligue e volte a ligar a alimentação. Se o erro ocorrer novamente, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.

**Quadro 3.2** Tabela de resolução de problemas (*Continuação*)

Problema	Razão possível	Ação recomendada
A centrífugadora desacelera durante o funcionamento e apresenta o erro 19 depois de ligada à alimentação.	Várias.	Saia premindo a tecla da porta.
O valor de temperatura não pode ser alcançado (aplica-se apenas às centrífugadoras refrigeradas 20R).	Condensador sujo.	Contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.

## Aceder à centrífugadora em caso de falha de energia

Se a alimentação da instalação falhar apenas momentaneamente, a centrífugadora retoma o funcionamento quando a alimentação é restaurada e o rotor regressa à velocidade definida. No entanto, se o rotor parar completamente, o processamento da centrífugadora deve ser reiniciado quando a alimentação for restaurada. Em caso de falha de energia prolongada, poderá ser necessário acionar o mecanismo de bloqueio da porta manualmente para remover o rotor e recuperar a 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. Desta forma, desligue o interruptor de alimentação e desligue o instrumento da fonte de alimentação, retirando a respetiva ficha da tomada de parede, e assegure-se de que a manutenção é efetuada por pessoal de assistência técnica qualificado.**

### Para aceder à centrífugadora numa situação de emergência

- 1 Coloque o interruptor de alimentação na posição desligada (**0**) e desligue o cabo de alimentação da fonte de alimentação, retirando a respetiva ficha da tomada de parede.

**⚠ ATENÇÃO**

Nunca tente substituir o sistema de bloqueio da porta enquanto o rotor estiver em movimento.

**⚠ PERIGRO**

Nunca tente reduzir a velocidade ou parar o rotor manualmente.

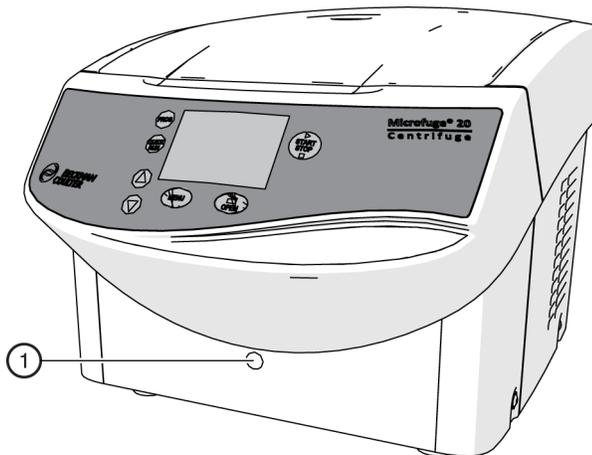
- 
- 2 Certifique-se de que o rotor não está em movimento.

**⚠ CUIDADO**

Não continue se a unidade de acionamento emitir algum som ou vibração.

- 
- 3 Remova a tampa do painel frontal. Consulte a [Figura 3.2](#).

Figura 3.2 Remoção da tampa do acesso de emergência

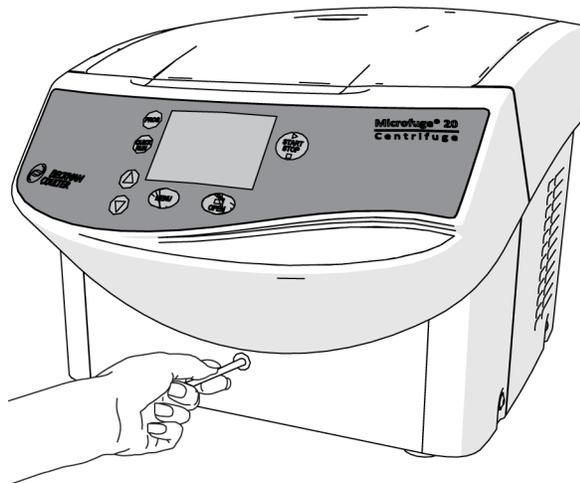


1. Tampa do acesso de emergência e posição da abertura do desengate de emergência da porta

- 4 Insira a chave Allen de 4 mm (P/N B33985) fornecida horizontalmente no orifício e rode-a no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até parar. Deve ouvir o bloqueio da porta a ser desativado. Consulte a [Figura 3.3](#).

**NOTA** Se a porta for aberta através do sistema de desengate de emergência da porta durante um processamento da centrífuga, esta será imediatamente desligada e iniciará a desaceleração sem travagem.

**Figura 3.3** Desativar manualmente o bloqueio da porta utilizando a chave Allen



1. Desativação manual do bloqueio da porta

- 5 Insira novamente a tampa do acesso de emergência.

## Resolução de problemas

Aceder à centrífugadora em caso de falha de energia

# Conservação e manutenção

## Introdução

---

*Para qualquer manutenção não abrangida por este manual, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter. As mensagens do utilizador são descritas no [CAPÍTULO 3, Resolução de problemas](#). Consulte o manual do rotor aplicável e *Chemical Resistances (Resistências químicas)* (publicação IN-175) para obter instruções sobre a conservação dos rotores e dos seus acessórios.*

**NOTA** O utilizador é responsável por descontaminar a centrífuga, bem como quaisquer rotores e acessórios, antes de solicitar qualquer serviço da Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.

### ATENÇÃO

Qualquer procedimento de manutenção ou assistência técnica deste equipamento que exija a remoção de qualquer tampa pode expor partes que acarretam risco de choque elétrico ou lesões pessoais. Certifique-se de que o interruptor de alimentação se encontra na posição desligada (O) e de que a centrífuga está desligada da fonte de alimentação, retirando a respetiva ficha da tomada de parede, e assegure-se de que a manutenção é efetuada por pessoal de assistência técnica qualificado.

Não utilize álcool ou outras substâncias inflamáveis na centrífuga ou nas suas imediações quando estiver em funcionamento.

### ATENÇÃO

Risco de lesões pessoais ou contaminação. Se não utilizar equipamento de proteção adequado durante a execução de procedimentos de assistência técnica, manutenção e resolução de problemas, poderá sofrer lesões ou contaminação provocadas por fluidos residuais do instrumento. A Beckman Coulter recomenda a utilização de uma barreira de proteção, tal como óculos de proteção, bata e luvas, durante a execução de procedimentos de assistência técnica, manutenção e resolução de problemas para evitar o contacto com reagentes de limpeza e/ou fluidos residuais do instrumento.

A centrífuga, o rotor e os acessórios estão sujeitos a elevadas tensões mecânicas. A manutenção precisa e diligente executada pelo utilizador prolonga a vida útil da centrífuga e previne a falha prematura.

**NOTA** Se ocorrerem danos ou corrosão devido a conservação inadequada, o fabricante não poderá ser responsabilizado ou sujeito a quaisquer reivindicações de garantia. Consulte [Beckman Coulter, Inc. Garantia da centrífuga Microfuge da série 20](#).

## Manutenção

---

### Manutenção preventiva

Os seguintes procedimentos devem ser executados regularmente para assegurar que a centrífugadora tem um desempenho contínuo e uma vida útil prolongada.

- 1 Inspeccione regularmente o interior da câmara do rotor quanto a acumulação de amostras, pó ou partículas de vidro de tubos de amostra partidos.
  - a. Limpe-a conforme necessário (consulte [Limpeza](#), abaixo), uma vez que estas acumulações poderão resultar em vibrações no rotor.
- 2 Verifique regularmente as entradas e saídas de ar quanto a obstruções.
  - a. Mantenha as entradas e saídas de ar limpas e desobstruídas.
- 3 Para evitar que o rotor fique preso, lubrifique o eixo de acionamento com Spinkote, pelo menos, uma vez por mês e após a limpeza.

## Limpeza

---

Recomendamos a limpeza regular para prolongar a vida útil da centrífugadora. Limpe sempre os derrames assim que ocorrerem para evitar que os agentes corrosivos ou contaminantes sequem na superfície do componente.

**NOTA** Antes de utilizar qualquer método de limpeza ou de descontaminação que não o recomendado pelo fabricante, os utilizadores devem confirmar junto do fabricante se o método sugerido não irá danificar o equipamento.

- 1 Para evitar a acumulação de amostras, pó e/ou partículas de vidro de tubos de amostra partidos, mantenha o interior da câmara do rotor limpo e seco, limpando-o frequentemente com um pano ou toalhete de papel.
- 2 Limpe o eixo de acionamento, a cavidade do eixo, as roscas e o parafuso de fixação pelo menos uma vez por semana, utilizando um detergente suave, como Solution 555, e uma escova macia.
  - a. Dilua o detergente com água (10 partes de água para 1 parte de detergente).
  - b. Enxague bem e seque totalmente.
  - c. Lubrifique o eixo de acionamento com Spinkote após a limpeza.

- 3 Lave a bacia utilizando um detergente suave diluído, como Solution 555.
    - a. Enxague bem e seque totalmente.
    - b. Se for utilizada uma solução de limpeza que não Solution 555, consulte *Chemical Resistances* (Resistências químicas) (publicação IN-175) ou contacte o fornecedor da solução de limpeza para verificar se a solução não irá danificar a centrifugadora.
  - 4 Limpe a estrutura e a porta da centrifugadora utilizando um pano humedecido com Solution 555 diluída. Dilua o detergente com água (10 partes de água para 1 parte de detergente). Não utilize acetona ou outros solventes.
- Se a centrifugadora tiver sido contaminada com substâncias tóxicas, radioativas ou patogênicas, limpe imediatamente a câmara do rotor utilizando um agente de descontaminação adequado (dependendo do tipo de contaminação).

 **ATENÇÃO**

**Risco de lesões pessoais ou contaminação. Se não utilizar equipamento de proteção adequado durante a execução de procedimentos de assistência técnica, manutenção e resolução de problemas, poderá sofrer lesões ou contaminação provocadas por fluidos residuais do instrumento. A Beckman Coulter recomenda a utilização de uma barreira de proteção, tal como óculos de proteção, bata e luvas, durante a execução de procedimentos de assistência técnica, manutenção e resolução de problemas para evitar o contacto com reagentes de limpeza e/ou fluidos residuais do instrumento.**

- Enxague imediatamente o rotor, os recipientes ou os acessórios com água corrente caso tenham entrado em contacto com quaisquer líquidos que possam causar corrosão. Utilize uma escova para tubos de teste para limpar os canais de rotores angulares. Vire o rotor ao contrário e deixe-o secar completamente.
- Limpe os acessórios fora da centrifugadora uma vez por semana ou, preferencialmente, após cada utilização. Os adaptadores devem ser removidos, limpos e secos.
- Se os rotores ou acessórios tiverem sido contaminados com substâncias tóxicas, radioativas ou patogênicas, limpe-os imediatamente utilizando um agente de descontaminação adequado (dependendo do tipo de contaminação). Tome as precauções adequadas para a sua segurança se houver risco de contaminação com agentes tóxicos, radioativos ou patogênicos.
- Seque os acessórios utilizando um pano suave ou uma câmara de secagem a, aproximadamente, 50 °C.
- A resistência química dos plásticos diminui com o aumento da temperatura. Caso tenham sido utilizados solventes ou soluções ácidas ou alcalinas, limpe cuidadosamente os acessórios de plástico.
- As peças em alumínio são particularmente suscetíveis a corrosão. Evite a utilização de agentes de limpeza que contenham ácido ou sejam alcalinos em peças de alumínio.
- Apenas nas unidades refrigeradas Microfuge 20R: aspire as saídas de ar a cada seis meses.*

## Descontaminação

---

Se a centrífuga e/ou os seus acessórios forem contaminados com soluções radioativas ou patogénicas, efetue os procedimentos de descontaminação apropriados. Consulte *Chemical Resistances* (Resistências químicas) (IN-175) para se certificar de que o método de descontaminação não irá danificar qualquer peça da centrífuga.

## Esterilização e desinfeção

---

A centrífuga tem um acabamento em tinta de uretano. É possível utilizar etanol (70%) nesta superfície. Consulte *Chemical Resistances* (Resistências químicas) para obter mais informações sobre as resistências químicas dos materiais e acessórios da centrífuga.



**O etanol representa um perigo de inflamabilidade. Não o utilize em centrífugas nem nas suas proximidades enquanto estiverem em funcionamento.**

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

## Armazenamento e transporte

---

### Armazenamento

Antes de armazenar uma centrífuga por um período prolongado, coloque-a novamente na sua embalagem original para a proteger de pó e sujidade. Insira novamente a espuma de proteção (removida na altura da instalação da centrífuga) na câmara, certificando-se de que o eixo de acionamento se encontra estabilizado no orifício da espuma. As condições de temperatura e humidade de armazenamento devem cumprir os requisitos ambientais descritos nas especificações fornecidas no [CAPÍTULO 1, Descrição](#).

A centrífuga pode ser armazenada na sua embalagem original por um prazo máximo de um ano.

- Armazene a centrífuga apenas em locais secos.
- A temperatura de armazenamento deve ser superior a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Se for necessário armazenar a centrífuga por um período superior a um ano ou transportá-la para o estrangeiro, contacte a assistência ao cliente da Beckman Coulter.

## Notas sobre o transporte

- Ao elevar a centrífuga, aceda sempre à parte inferior da mesma a partir de um dos lados.
- Utilize uma embalagem adequada e, se possível, utilize a embalagem original.
- Guarde a embalagem para um possível transporte da centrífuga no futuro.

## Devolver uma centrífuga

Antes de devolver uma centrífuga ou um acessório por qualquer motivo, é necessário obter o consentimento prévio da Beckman Coulter, Inc. Contacte o seu escritório local da Beckman Coulter para obter o formulário de autorização e as instruções de embalagem e envio.

Para proteger o nosso pessoal, é da responsabilidade do cliente garantir que todas as peças estão livres de patogénicos e/ou de radioatividade. A esterilização e a descontaminação devem ser efetuadas antes de devolver as peças.

*Todas as peças devem ser acompanhadas de uma nota assinada, facilmente visível no exterior da caixa, indicando que é seguro manusear as mesmas e que estas não se encontram contaminadas com quaisquer patogénicos ou radioatividade. **A ausência desta nota irá resultar na devolução ou eliminação dos itens, sem que seja analisado o problema comunicado.***

## Lista de materiais

---

Contacte a assistência ao cliente da Beckman ou visite [www.beckman.com/support/technical](http://www.beckman.com/support/technical) para obter mais informações sobre a encomenda de peças, materiais e publicações. Para sua conveniência, é apresentada abaixo uma lista parcial.

Consulte o manual do rotor aplicável para obter informações sobre materiais e produtos necessários para os rotores.

## Peças de substituição

Descrição	Número de referência
Parafuso de fixação do rotor	B31102
Chave com punho em T	361371
Chave Allen	B33985

## Outro

**NOTA** Para obter informações sobre MSDS, visite o site da Beckman Coulter em [www.beckman.com/techdocs](http://www.beckman.com/techdocs).

Descrição	Número de referência
Lubrificante Spinkote (2 onças)	306812
Massa de silicone para vácuo (1 onça)	335148
Solution 555 (1 quarto de galão)	339555

## Introdução

---

*Este capítulo contém instruções para a instalação e ligação da centrífuga. Verifique se estão disponíveis os requisitos necessários quanto ao espaço livre e à alimentação elétrica.*

### ATENÇÃO

**Risco de lesões pessoais.** Cada centrífuga pesa 13 kg/29 lb (modelo não refrigerado) ou 32 kg/71 lb (modelo refrigerado). **NÃO** tente levá-las ou movê-las sem a assistência de um dispositivo de elevação ou de outra pessoa.

## Instalar o instrumento

---

### ATENÇÃO

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

### ATENÇÃO

**Mantenha um perímetro de segurança de 30 cm (12 pol.) em redor da centrífuga durante o seu funcionamento. Nenhuma pessoa deve estar dentro desse perímetro enquanto a centrífuga estiver a funcionar. Não manuseie nem armazene materiais perigosos num perímetro de segurança de 30 cm (12 pol.) em redor da centrífuga.**

### **Cuidados a ter antes de realizar a instalação**

- Opere a centrífuga apenas em locais fechados e secos.
- Toda a energia fornecida à centrífuga é convertida em calor e emitida para o ar ambiente.
- Garanta uma ventilação adequada.
- Reserve um espaço livre de pelo menos 30 cm em redor da centrífuga para garantir a eficácia das entradas e saídas de ar da mesma.
- Não sujeite a centrífuga a tensão térmica. Por exemplo, não posicione a centrífuga junto a uma fonte de calor.
- Não posicione a centrífuga num local exposto a luz solar direta (radiação UV).

- A mesa ou bancada onde a centrífugadora for instalada deve ser estável e possuir uma superfície sólida e plana.
- Após mover a centrífugadora de locais frios para locais quentes, pode ocorrer condensação no interior da mesma. É importante permitir que a centrífugadora seque durante pelo menos 24 horas antes de a utilizar novamente.

### Para instalar a centrífugadora

---

- 1** A centrífugadora é expedida numa caixa de cartão. Para fácil acesso, remova o topo da caixa, o invólucro de espuma no topo da centrífugadora e, em seguida, a parte superior (lados) da caixa e coloque-os de parte.
  - a.** Depois, *com a ajuda de outra pessoa*, mova a centrífugadora para a posição final.
    - (Tenha em atenção o aviso acima relativamente ao peso da centrífugadora.)
- 2** Posicione a centrífugadora numa superfície nivelada, como uma mesa estável ou uma bancada de laboratório que seja capaz de suportar o peso da centrífugadora e resistir a vibrações.
  - Consulte [Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20](#) ou [Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R](#) no [CAPÍTULO 1](#) para obter informações sobre o peso.
  - a.** Certifique-se de que os pés frontais da centrífugadora estão totalmente apoiados sobre a mesa.
  - b.** Instale a centrífugadora numa área com ventilação adequada para permitir a dissipação do calor.
  - c.** Certifique-se de que existe um espaço livre de 30 cm (12 pol.) nos lados da centrífugadora para garantir uma circulação adequada do ar.

As dimensões são indicadas na [Figura A.1](#) ou [Figura A.2](#).

A centrífugadora requer uma ventilação adequada para garantir o cumprimento das normas locais relativas a vapores produzidos durante o funcionamento.

Para obter mais informações sobre 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 diferentes, poderá ocorrer condensação no interior da centrífugadora. Permita um tempo de secagem suficiente antes de colocar a centrífugadora em funcionamento.

---

## Requisitos elétricos

Consulte [Especificações do modelo não refrigerado Microfuge 20](#) ou [Especificações do modelo refrigerado Microfuge 20R](#) no [CAPÍTULO 1](#) para obter os requisitos elétricos da centrífugadora.

Certifique-se de que a frequência e a voltagem gravadas na placa de classificação afixada na parte traseira da centrífugadora correspondem à frequência e à voltagem de linha da tomada utilizada. A

refrigeração não funciona corretamente se a frequência [Hz] não corresponder à placa de classificação. Ligue ambas as extremidades do cabo de alimentação da centrífugadora. Caso tenha alguma dúvida sobre a voltagem, peça a um técnico de assistência técnica qualificado para fazer a medição sob carga, enquanto a unidade de acionamento estiver em funcionamento.

É fornecido um cabo de alimentação de 1,8 m (6 pés) com uma tomada ligada à terra em conjunto com a centrífugadora. Certifique-se de que a tomada de parede correspondente está localizada junto da centrífugadora e num local facilmente acessível.

**NOTA** A ficha elétrica atua como o dispositivo de desconexão e deve estar num local facilmente acessível.

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

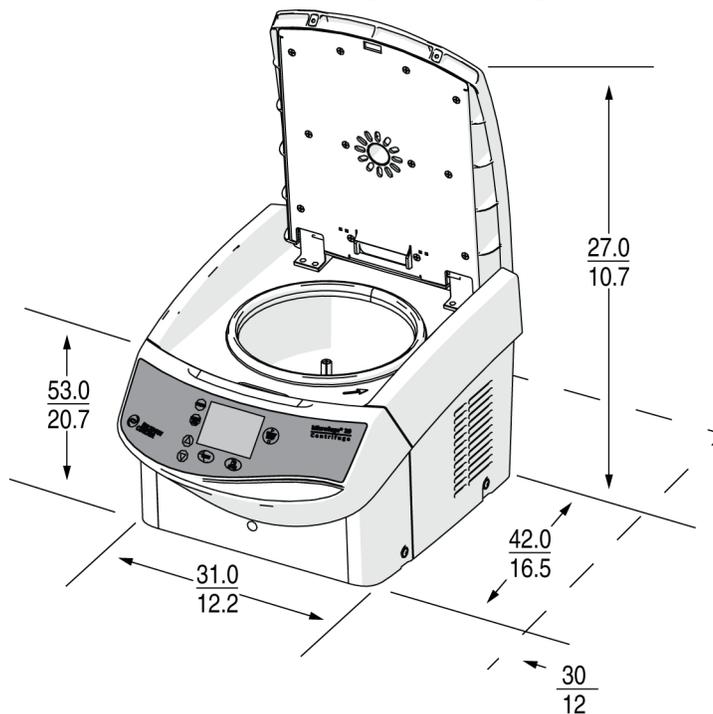
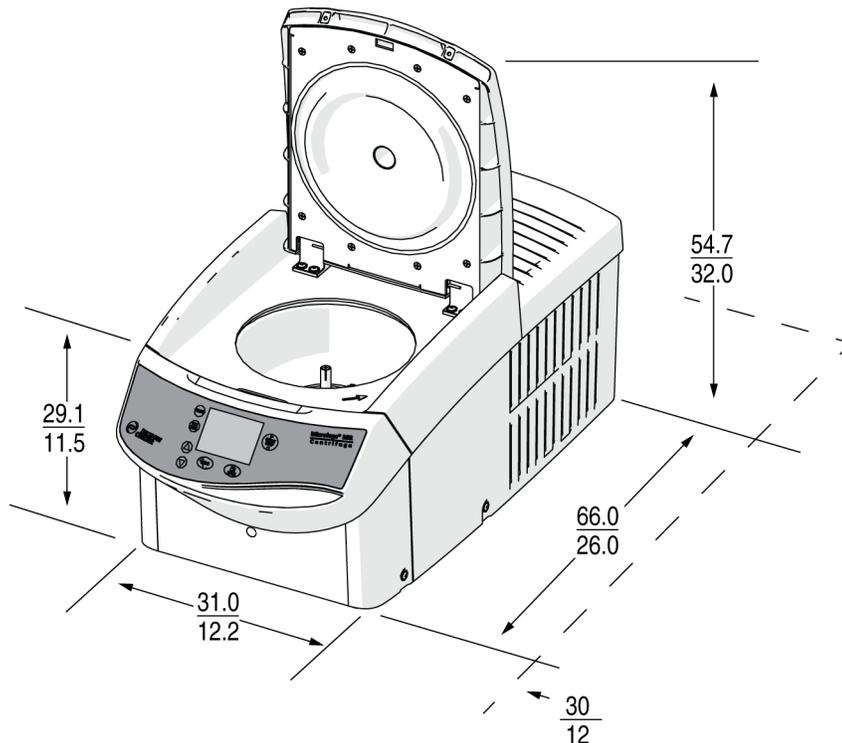


Figura A.2 Dimensões da centrifugadora refrigerada



**⚠ ATENÇÃO**

Para reduzir o risco de choque elétrico, este equipamento utiliza um cabo elétrico de três fios e uma ficha para ligar a centrifugadora à terra. Para preservar esta funcionalidade de segurança:

- Verifique se a tomada de parede correspondente tem os fios adequados e está ligada à terra. Verifique se a voltagem de linha corresponde à voltagem indicada na placa de classificação afixada na centrifugadora.
- Nunca utilize um adaptador de ficha de três para dois pinos.
- Nunca utilize um cabo de extensão de dois fios ou uma tomada múltipla de dois fios sem ligação à terra.

## Processamento de teste

---

**NOTA** A centrífugadora deve ser ligada à tomada e o interruptor de alimentação deve ser colocado na posição ligada (I) antes de abrir a porta.

A Beckman Coulter recomenda a realização de um processamento de teste após o envio para garantir que a centrífugadora se encontra em boas condições de funcionamento. Consulte o [CAPÍTULO 2, Funcionamento](#) para obter instruções sobre a utilização da centrífugadora.

Após concluir o processamento de teste, inicie sessão em [www.beckman.com](http://www.beckman.com) para registar a centrífugadora. Tal valida a garantia da centrífugadora e garante a receção de informações adicionais sobre novos acessórios e/ou modificações assim que estejam disponíveis.



# Beckman Coulter, Inc.

## Garantia da centrífuga Microfuge da série 20

Sem prejuízo das exceções e com base nas condições abaixo especificadas, a Beckman Coulter, Inc. compromete-se a corrigir, mediante reparação ou, segundo o seu critério, mediante substituição, qualquer defeito de material ou fabricação que venha a surgir no período de 2 (dois) anos após a entrega da centrífuga Microfuge da série 20 (o produto) ao Comprador original pela Beckman Coulter ou por um representante autorizado, desde que a investigação e a inspeção de fábrica pela Beckman Coulter revelem que esse defeito surgiu em condições de utilização normais e adequadas.

Alguns componentes e acessórios, devido à sua natureza, não são concebidos para funcionar, nem funcionarão, por um período de 1 (um) ano. Existe uma lista completa dos referidos componentes ou acessórios na fábrica e em cada escritório de vendas regional da Beckman Coulter. As listas aplicáveis aos produtos vendidos em conformidade com o presente documento deverão ser consideradas parte desta garantia. Caso qualquer um destes componentes ou acessórios deixe de prestar um serviço razoável por um período de tempo razoável, a Beckman Coulter reparará ou, segundo o 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 à cobrança, exceto se for constatado que o produto está defeituoso; nesse caso, a Beckman Coulter suportará os custos de transporte.

### **Condições**

A Beckman Coulter exime-se de qualquer obrigação explícita ou implícita imposta por todas as garantias caso os produtos aqui mencionados sejam reparados ou modificados por pessoas que não pessoal de assistência técnica autorizado, exceto se essa reparação, na opinião exclusiva da Beckman Coulter, seja de pequena monta ou essa modificação seja meramente a instalação de um novo componente Beckman Coulter do tipo plug-in para esses produtos.

### **Isenção de responsabilidade**

FICA EXPRESSAMENTE ACORDADO QUE A GARANTIA ACIMA SUBSTITUIRÁ TODAS AS GARANTIAS DE ADEQUAÇÃO E DE COMERCIALIZAÇÃO E QUE NEM A BECKMAN COULTER, INC. NEM OS SEUS FORNECEDORES SERÃO RESPONSABILIZADOS POR DANOS ESPECIAIS OU CONSEQUÊNCIAS DE QUALQUER NATUREZA RESULTANTES DO FABRICO, DA UTILIZAÇÃO, VENDA, MANIPULAÇÃO, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DO PRODUTO.



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

English / Deutsch / Español / Français / Italiano / Português / Русский / 中文 / 日本語 / 한국어

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



## Documentos relacionados

**Chemical Resistances for Beckman Coulter  
Centrifugation Products (Resistências  
químicas de produtos de centrifugação da  
Beckman Coulter)**

PN IN-175

Disponível em papel ou PDF eletrônico mediante solicitação.

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

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

