

Instruções de utilização

Centrifugadoras Allegra da série X-30



C27431AC
Março de 2022



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



Centrifugadoras Allegra da série X-30 Instruções de utilização

PN C27431AC (março de 2022)

©2022 Beckman Coulter, Inc.
Todos os direitos reservados

Para um paciente/utilizador/terceiro na União Europeia e nos países com regime regulamentar idêntico (Regulation 2017/746/EU on In Vitro Diagnostic Medical Devices [Regulamento 2017/746/UE relativo aos Dispositivos médicos para diagnóstico in vitro]): se, durante a utilização deste dispositivo ou como resultado da sua utilização, tiver ocorrido um incidente grave, comunique-o ao fabricante e/ou ao respetivo representante autorizado e à sua autoridade nacional.

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
- Nos EUA e no Canadá, contacte-nos através do número 1-800-369-0333.
- Na Áustria, contacte-nos através do número 0810 300484
- Na Alemanha, contacte-nos através do número 02151 333999
- Na Suécia, contacte-nos através do número +46 (0)8 564 859 14
- Nos Países Baixos, contacte-nos através do número +31 348 799 815
- Em França, contacte-nos através do número 0825838306 6
- No Reino Unido, contacte-nos através do número +44 845 600 1345
- Na Irlanda, contacte-nos através do número +353 (01) 4073082
- Em Itália, contacte-nos através do número +39 0295392 456
- Noutros locais, contacte o seu representante local da Beckman Coulter.

EC REP

Beckman Coulter Ireland Inc.
Lismeehan
O'Callaghan's Mills
Co. Clare, Ireland
Phone: +353-65-683-1100
FAX: +353-65-683-1122

Glossário de símbolos disponível em beckman.com/techdocs (PN C24689).

May be covered by one or more pat. - see www.beckman.com/patents

Tradução das instruções originais

Histórico de revisões

Para atualizações de etiquetas, visite www.beckman.com/techdocs e transfira a versão mais recente do manual ou da ajuda do sistema para o seu instrumento.

Primeira edição, C27431AA, 11/2015

Versão da edição AB, 09/2018

Mudanças ou adições foram feitas em: CAPÍTULO 1, Rotores disponíveis.

Versão da edição AC, 03/2022

Mudanças ou adições foram feitas em: [Segurança mecânica](#); [Utilização prevista](#); [CAPÍTULO 4, Manutenção](#).

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

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 as etiquetas do produto e as recomendações do fabricante. Em caso de dúvidas sobre como proceder numa determinada situação, contacte-nos.

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. Também pode ser utilizado para alertar em relação a práticas inseguras.

IMPORTANTE **IMPORTANTE** é utilizado para comentários que acrescentam valor ao passo ou procedimento a ser efetuado. Seguir os conselhos referidos nas indicações Importante contribui para o melhor desempenho 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

Cada uma destas centrifugadoras pesa 48 kg/106 libras (modelo não refrigerado) ou 78 kg/172 libras (modelo refrigerado). **NÃO** tente levantá-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.

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 (1 ft) em redor da centrífuga.

Segurança mecânica



Risco de lesões pessoais. Os amortecedores de gás fornecem apoio à porta da centrífuga. Verifique regularmente se a porta da centrífuga permanece na sua posição totalmente aberta até ser fechada manualmente. Se os amortecedores de gás estiverem gastos, a porta irá descair. Os amortecedores de gás devem ser imediatamente substituídos se já não tiverem a capacidade de manter a porta na sua posição totalmente aberta. Para evitar lesões, substitua os amortecedores de gás a cada 3 anos.

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 máxima nominal do rotor durante a utilização.
- NUNCA tente reduzir a velocidade ou parar o rotor manualmente.
- Não levante nem mova a centrífuga enquanto o rotor estiver em movimento.
- Se um tubo de vidro partir dentro da bacia da câmara, tenha cuidado ao analisar ou limpar o vedante ou a câmara, uma vez que poderão existir fragmentos de vidro afiados nas suas superfícies.
- NUNCA tente substituir o sistema de bloqueio da porta enquanto o rotor estiver em movimento.
- Mantenha um perímetro de segurança de 7,6 cm (3 in) 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 (1 ft) em torno da centrífuga. Nunca se encoste à centrífuga nem coloque itens sobre a mesma durante o seu funcionamento.

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 das soluções 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 a 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 World Health Organization *Laboratory Biosafety Manual* [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.

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

Histórico de revisões, 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

Centrifugação sem CFC, xvi

Etiqueta de reciclagem, xvi

Marcação CE, xvii

CAPÍTULO 1: Descrição, 1-1

Introdução, 1-1

Função e funcionalidades de segurança da centrifugadora, 1-1

Função da centrifugadora, 1-1

Modelos, 1-2

Funcionalidades de segurança, 1-2

Chassis, 1-2

Compartimento, 1-2

Porta, 1-2

Câmara do rotor, 1-3

Unidade de acionamento, 1-3

Sensor e controlo de temperatura (apenas para modelos refrigerados), 1-4

Controlos e indicadores, 1-4

Interruptor de alimentação, 1-4

Painel de controlo, 1-4

Placa de classificação, 1-8
Especificações do modelo não refrigerado, 1-9
Especificações do modelo refrigerado, 1-10
Rotores disponíveis, 1-11

CAPÍTULO 2: Funcionamento, 2-1

Introdução, 2-1
Procedimento de execução, 2-2
 Preparação e carregamento, 2-2
 Introduzir parâmetros de processamento, 2-6
 Iniciar um processamento, 2-11
 Função de impulso, 2-12
 Alterar parâmetros durante um processamento, 2-12
 Parar um processamento, 2-13
Descarregar, 2-14
Desativar os sinais sonoros, 2-14
Resumo dos procedimentos de processamento, 2-15

CAPÍTULO 3: Resolução de problemas, 3-1

Introdução, 3-1
Mensagens do utilizador, 3-1
Outros possíveis problemas, 3-3
Acesso de emergência, 3-4

CAPÍTULO 4: Conservação e manutenção, 4-1

Introdução, 4-1
Manutenção, 4-1
 Manutenção preventiva, 4-1
Limpar, 4-2
Rutura de tubos, 4-3
Descontaminação, 4-3
Esterilização e desinfeção, 4-4
Armazenamento e transporte, 4-4
 Armazenamento, 4-4
 Devolver uma centrífugadora, 4-4
Lista de materiais, 4-4
 Peças de substituição, 4-5
 Outro, 4-5

| | |
|--------------------|---|
| APÊNDICE A: | Instalação, A-1 |
| | Introdução, A-1 |
| | Instalar o instrumento, A-1 |
| | Dispositivos de segurança para transporte, A-2 |
| | Requisitos elétricos, A-2 |
| | Processamento de teste, A-4 |
| | Beckman Coulter, Inc. |
| | Garantia da centrífuga Allegra da série X-30 |

Ilustrações

- 1.1 Vista interior da câmara do rotor, 1-3
- 1.2 O interruptor de alimentação, 1-4
- 1.3 Painéis do sistema, 1-5
- 1.4 Teclas do sistema, 1-5
- 1.5 Teclas de programa, 1-6
- 1.6 Mostradores digitais, 1-8
- 2.1 Posição da manga cônica, 2-3
- 2.2 Parâmetros predefinidos, 2-6
- 3.1 Localizações dos parafusos, 3-5
- 3.2 Acesso interno, 3-6
- A.1 Dimensões das centrifugadoras refrigeradas e não refrigeradas, A-3

Quadros

- 2.1 Tempos de aceleração/desaceleração (em minutos:segundos), 2-10
- 3.1 Tabela de mensagens de erro, 3-2
- 3.2 Tabela de resolução de problemas, 3-3

Utilização prevista

Para fins de *diagnóstico in vitro*.

As centrifugadoras Allegra da série X-30 destinam-se a separar amostras humanas, incluindo sangue, urina e outros fluidos corporais para preparar amostras para procedimentos de diagnóstico *in vitro* a jusante, que podem incluir testes de diagnóstico molecular, química, imunoensaio e coagulação.

Estas centrifugadoras apenas devem ser utilizadas por profissionais de laboratório.

Certificação

As centrifugadoras Allegra da série X-30 da Beckman Coulter são fabricadas em instalações que mantêm certificações das normas ISO 9001:2008 e ISO 13485:2003. Estas foram desenvolvidas e testadas para serem compatíveis (quando utilizadas com rotores Beckman Coulter) com os requisitos de equipamentos laboratoriais das entidades reguladoras aplicáveis. As declarações de conformidade e os certificados de compatibilidade estão disponíveis em www.beckman.com.

Âmbito do manual

Este manual foi concebido para o familiarizar com a centrifugadora Allegra da série X-30 da Beckman Coulter, as suas respetivas funções, especificações, o seu funcionamento e os procedimentos rotineiros de conservação e manutenção executados pelo operador. Recomendamos a leitura deste manual na íntegra, especialmente a secção *Aviso de segurança* e todas as informações relacionadas com 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 alvo de avaliação 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, **START** [Iniciar] ou **ENTER** [Enter]) e *nomes de mostradores* (por exemplo, **TEMP°C** [Temperatura em °C] ou **SPEED** [Velocidade]) aparecem a negrito.
- As *teclas de cursor*, utilizadas para aumentar ou diminuir valores na definição de parâmetros, são apresentadas como setas de direção para cima e para baixo (▲ ou ▼).

Centrifugação sem CFC

Para minimizar o impacto ambiental, não é utilizado qualquer CFC no fabrico ou funcionamento das centrífugas Allegra da série X-30.

Etiqueta de reciclagem



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

1. o dispositivo foi colocado no mercado europeu após 13 de agosto de 2005 e que

2. o dispositivo não deve ser eliminado através do sistema municipal de recolha de resíduos em nenhum estado-membro da União Europeia.

É muito importante que os clientes percebam e cumpram todas as leis relativas à descontaminação adequada e à 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.

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.

Introdução

Este capítulo fornece uma breve descrição física e funcional das centrifugadoras Allegra da série X-30 da Beckman Coulter. Os controlos e indicadores de funcionamento também são descritos; as instruções para a sua utilização encontram-se no [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 de rotor aplicáveis para obter as descrições dos rotores.

Função e funcionalidades de segurança da centrifugadora

Função da centrifugadora

As centrifugadoras de bancada Allegra da série X-30 da Beckman Coulter produzem forças centrífugas necessárias para uma grande variedade de aplicações. Em conjunto com um dos diversos rotores da Beckman Coulter concebidos especificamente para utilização nestas centrifugadoras, as aplicações do instrumento incluem:

- Processamento de rotina, como preparações de amostras, precipitados, extrações, purificações, concentrações, separação de fases, ligação de recetores e centrifugação de colunas.
- Processamento de grandes números de amostras de baixo volume em placas de microtitulação para concentração de células de cultura de tecidos, estudos de clonagem e repetição, estudos de citotoxicidade *in-vitro*, ligação de recetores e estudos de manipulação genética.
- Sedimentação rápida de precipitados de proteína, partículas grandes e resíduos de células.
- Estudos de ligação e separação de sangue total.
- Isolamento de células.

As centrifugadoras são controladas por microprocessador, proporcionando uma operação interativa. As características de design do instrumento incluem um sistema de acionamento trifásico sem escovas, um sistema de deteção automática de excesso de velocidade do rotor e uma opção de perfis de aceleração e desaceleração. Os modelos refrigerados também possuem sistemas de controlo de temperatura. Mensagens do utilizador e uma série de sinais sonoros alertam o operador para condições que possam requerer atenção. (As instruções para desativar os sinais sonoros encontram-se no [CAPÍTULO 2, Funcionamento](#).)

Modelos

A centrífugadora está disponível em ambos os modelos refrigerados e não refrigerados. Consulte [Especificações do modelo não refrigerado](#) ou [Especificações do modelo refrigerado](#) para saber as diferenças de funcionamento entre os dois modelos. Salvo indicação em contrário, as informações contidas neste manual são as mesmas para ambos os modelos.

Funcionalidades de segurança

As centrífugas Allegra da série X-30 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 os seguintes:

- A porta tem um mecanismo de bloqueio de porta eletromecânico que impede o contacto do operador com os rotores em movimento. Quando a porta é fechada, ela bloqueia automaticamente. É possível desbloquear a porta premindo a tecla **OPEN DOOR** (Abrir porta) e abri-la apenas quando a alimentação está ligada e o rotor está parado. Dois sistemas de monitorização independentes impedem que a porta abra se o rotor estiver em movimento.
- 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 monitoriza continuamente o rotor durante a centrifugação. O sistema inclui um sensor magnético no motor de acionamento e ímanes integrados nos rotores. Durante o processamento, são realizadas verificações para garantir que o rotor não excede a velocidade definida.
- Um detetor de desequilíbrio monitoriza o rotor durante o processamento, provocando o desligamento automático se as cargas do rotor estiverem substancialmente fora de equilíbrio. Em baixas velocidades, um rotor carregado incorretamente pode causar desequilíbrio. A instabilidade do rotor também pode ocorrer se a centrífugadora for movida durante o funcionamento ou caso não esteja posicionada numa superfície plana.
- Os pés da centrífugadora, feitos de borracha, foram concebidos para minimizar possíveis rotações em caso de uma avaria do rotor.

Chassis

Compartimento

O compartimento da centrífugadora é feito em folha de aço com acabamento em tinta de uretano. O painel de controlo está coberto por uma camada de proteção de policarbonato revestido.

Porta

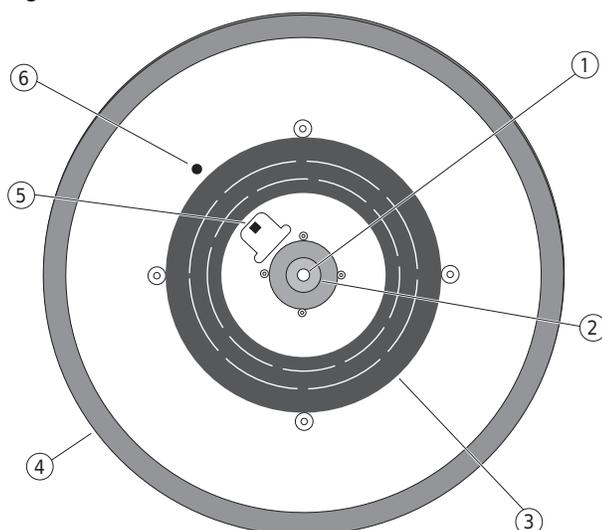
A porta é feita em folha de aço e envolta por uma moldagem de espuma. No centro da porta encontra-se uma janela para visualização estroboscópica. A porta está fixa no compartimento através de eixos sólidos. Um sistema de bloqueio de porta eletromecânico que impede o contacto do

operador com os rotores em movimento, bem como a inicialização do processamento a menos que a porta esteja fechada e bloqueada. A porta é bloqueada quando há um processamento em curso e apenas pode ser aberta quando o rotor é parado. (Um díodo emissor de luz [LED] na tecla **OPEN DOOR** [Abrir porta] acende quando for possível abrir a porta.) 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 1.1](#). O eixo de acionamento, a placa de montagem, a capa de borracha à volta do eixo de acionamento, o termístor e o detetor de rotor estão visíveis na parte inferior da câmara. 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 1.1 Vista interior da câmara do rotor



- | | |
|------------------------|---|
| 1. Eixo de acionamento | 4. Vedante |
| 2. Manga cônica | 5. Detetor de rotor |
| 3. Capa | 6. Termístor (apenas para modelos refrigerados) |

Unidade de acionamento

O motor assíncrono de acionamento direto trifásico não tem escovas para permitir 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.

Sensor e controlo de temperatura (apenas para 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 -20 e $+40$ °C em modelos refrigerados. Se não for introduzida nenhuma temperatura definida, a centrifugadora seleciona automaticamente a última temperatura introduzida. (Para o primeiro processamento de uma centrifugadora nova, o instrumento seleciona 20 °C como temperatura de funcionamento.) Um termistor na câmara do rotor monitoriza continuamente a temperatura da câmara. O microprocessador calcula a temperatura da câmara necessária para manter a temperatura do rotor selecionada.

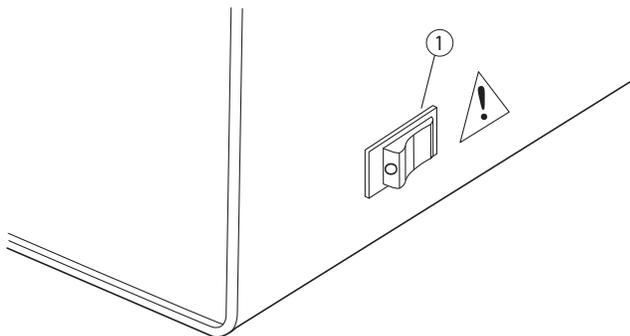
NOTA Na improvável eventualidade de uma falha total do sistema de refrigeração, a unidade de acionamento desliga se a temperatura da câmara exceder 50 °C. Não é possível reiniciar a centrifugadora até a câmara arrefecer.

Controlos e indicadores

Interruptor de alimentação

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

Figura 1.2 O interruptor de alimentação



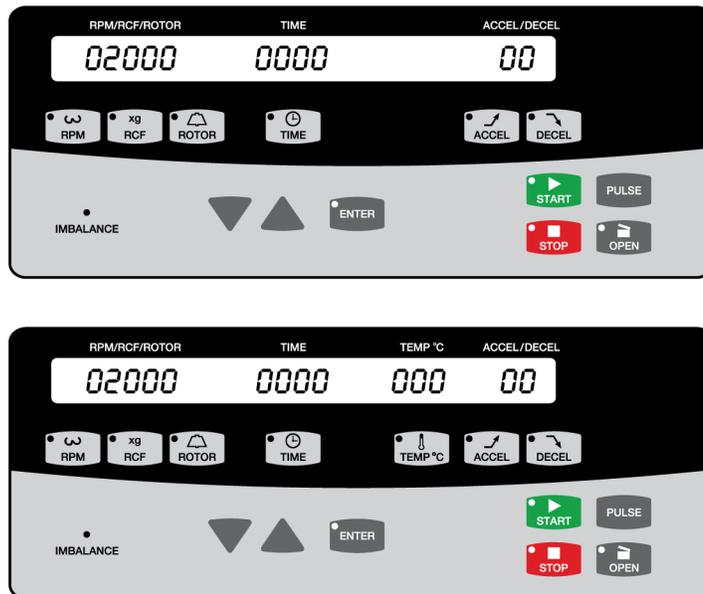
1. Interruptor de alimentação

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

Painel de controlo

O painel de controlo está montado numa posição inclinada na parte frontal da centrifugadora e inclui as teclas do sistema, as teclas de programação e os mostradores digitais (consulte a [Figura 1.3](#)). O painel também contém uma luz **IMBALANCE** (Desequilíbrio) que pisca se as cargas do rotor estiverem substancialmente fora de equilíbrio.

Figura 1.3 Painéis do sistema



Teclas do sistema

O funcionamento da centrífugadora é controlado por teclas do sistema (consulte a [Figura 1.4](#)). Cada tecla (exceto a tecla **PULSE** [Impulso]) tem um LED no canto superior esquerdo que acende para indicar que a tecla pode ser ativada.

Figura 1.4 Teclas do sistema



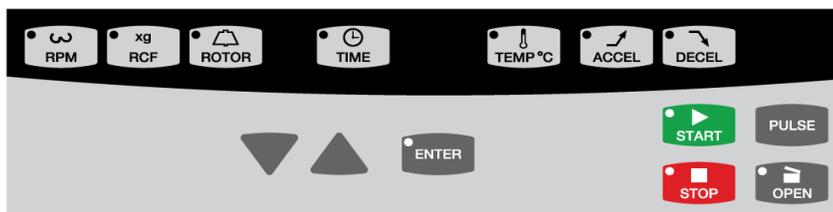
| | |
|------------------------|---|
| START (Iniciar) | Ao premir a tecla START (Iniciar), o processamento da centrífugadora é iniciado. Esta tecla também pode ser utilizada para interromper um processo de desaceleração e reiniciar a centrífugadora. |
| STOP (Parar) | A tecla STOP (Parar) pode ser premida para terminar um processamento. Esta funciona de dois modos, dependendo de como é premida: <ul style="list-style-type: none"> • Paragem normal (premir e soltar): A centrífugadora desacelera até uma paragem total, de acordo com a curva de desaceleração pré-selecionada. A desaceleração pode ser terminada e a centrífugadora reiniciada, se premir START (Iniciar) novamente. A centrífugadora emite uma série de sinais sonoros quando o rotor alcança 0 rpm. (As instruções para desativar os sinais sonoros encontram-se no CAPÍTULO 2, Funcionamento.) • Paragem rápida (premir sem soltar durante pelo menos dois segundos): A centrífugadora desacelera até uma paragem total à taxa máxima. A desaceleração não pode ser interrompida e a centrífugadora só pode ser reiniciada após o rotor parar e a porta ser aberta e fechada. |

| | |
|-----------------------------------|--|
| OPEN DOOR (Abrir porta) | Ao premir a tecla OPEN DOOR (Abrir porta), a porta da centrifugadora é desbloqueada e pode ser aberta. A centrifugadora aceita este comando apenas quando o rotor está completamente parado e o LED da tecla OPEN DOOR (Abrir porta) está aceso. |
| PULSE (Impulso) | Ao premir a tecla PULSE (Impulso), o rotor instalado acelera à taxa máxima até à velocidade definida para processamentos de curta duração (enquanto a tecla estiver premida). A desaceleração à taxa máxima inicia quando a tecla é libertada. |

Teclas de programa

As teclas de programa (consulte a [Figura 1.5](#)) são utilizadas para definir parâmetros de processamento (um programa consiste em todos os parâmetros para um processamento). Exceto no caso das teclas de cursor e **ENTER** (Enter), as teclas de programa estão localizadas por baixo dos mostradores digitais aplicáveis, que apresentam os parâmetros à medida que são introduzidos. Cada tecla (exceto as teclas de cursor) tem um LED no canto superior esquerdo para indicar a prontidão operacional. Os LED também piscam se um parâmetro incorreto for introduzido.

Figura 1.5 Teclas de programa



| | |
|---------------------------------|--|
| ▲▼ (teclas de cursor) | As teclas de cursor são teclas de seta para cima e para baixo (▲ e ▼), que podem ser premidas para aumentar ou diminuir valores quando definir parâmetros. |
| ENTER (Enter) | As alterações de parâmetros (velocidade, tempo, temperatura e curva de aceleração ou desaceleração) realizadas enquanto um parâmetro está em curso devem ser verificadas, premindo a tecla ENTER (Enter). |
| RPM (RPM) | Quando a tecla RPM (RPM) é premida, o último dígito no mostrador SPEED (Velocidade) (0) pisca, indicando que a velocidade pode ser introduzida em incrementos de 100 rotações por minuto (rpm). Após o processamento iniciar, é apresentado o valor de RPM real do rotor. |
| RCF (RCF) | A tecla RCF (RCF) pode ser utilizada para selecionar a definição da velocidade através do campo centrífugo relativo (RCF) necessário. O valor de RPM correspondente é automaticamente calculado e apresentado durante o processamento. Se a tecla RCF (RCF) for premida durante o processamento, o valor de RCF é apresentado no mostrador SPEED (Velocidade). |
| ROTOR (Rotor) | A memória da centrifugadora contém uma lista dos rotores que podem ser utilizados, em conjunto com parâmetros predefinidos para cada rotor. Quando a tecla ROTOR (Rotor) é premida, o número do rotor utilizado no processamento anterior é apresentado no mostrador SPEED (Velocidade). É possível percorrer a lista de rotores, utilizando as teclas de cursor, até o número do rotor ser apresentado. |

| | |
|---|--|
| <p>TIME (Tempo)</p> | <p>A tecla TIME (Tempo) é utilizada para selecionar a duração do processamento. Quando a tecla TIME (Tempo) é premida, o último dígito no mostrador TIME (Tempo) pisca, indicando que o tempo pode ser introduzido com as teclas de cursor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processamento cronometrado — É possível definir um tempo de processamento até 9 horas e 59 minutos. Se o parâmetro de minutos exceder 59, é automaticamente convertido em horas. • Processamento contínuo — Se for selecionado um tempo de processamento inferior a 1 minuto ou superior a 9 horas e 59 minutos, é ativado o funcionamento contínuo. Não é realizada uma contagem decrescente do tempo e o processamento continua até a tecla STOP (Parar) ser premida. |
| <p>TEMP (Temperatura) (apenas para modelos refrigerados)</p> | <p>A tecla TEMP (Temperatura) é utilizada para selecionar a temperatura de processamento em centrifugadoras de modelo refrigerado. Quando a tecla TEMP (Temperatura) é premida, o mostrador TEMP°C (Temperatura em °C) pisca, indicando que a temperatura pode ser introduzida com as teclas de cursor. A temperatura pode ser definida entre -20 e +40 °C. O intervalo de temperatura de funcionamento é de +2 a +40 °C, dependendo do rotor utilizado e da velocidade selecionada.</p> |
| <p>ACCEL (Aceleração)</p> | <p>A tecla ACCEL (Aceleração) é utilizada para selecionar taxas de aceleração que protegem gradientes delicados. Quando a tecla ACCEL (Aceleração) é premida, o mostrador ACC/DEC (Aceleração/Desaceleração) pisca, indicando que é possível introduzir uma de dez taxas predefinidas com as teclas de cursor (9 é a taxa mais rápida e 0 é a taxa mais lenta). As taxas de aceleração estão descritas na Quadro 2.1 no CAPÍTULO 2, Funcionamento.</p> |
| <p>DECEL (Desaceleração)</p> | <p>A tecla DECEL (Desaceleração) é utilizada para selecionar taxas de desaceleração que mantêm uma separação otimizada, ao mesmo tempo que protegem gradientes delicados. Quando a tecla DECEL (Desaceleração) é premida, o mostrador ACC/DEC (Aceleração/Desaceleração) pisca, indicando que é possível introduzir uma de dez taxas predefinidas com as teclas de cursor (9 é a taxa mais rápida e 0 é uma redução sem recurso a travagem para parar). As seleções de taxas de desaceleração estão descritas na Quadro 2.1 no CAPÍTULO 2, Funcionamento.</p> |

Mostradores digitais

Os mostradores digitais indicam a velocidade do rotor, o tempo de processamento, a temperatura da câmara do rotor e os números que representam perfis de aceleração e desaceleração selecionados (consulte a [Figura 1.6](#)). Quando a alimentação é ligada, eles apresentam os parâmetros de funcionamento do processamento mais recente efetuado antes de a alimentação ser ligada. 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 uma tecla de parâmetro de processamento (por exemplo, **TIME** [Tempo] ou **RPM** [RPM]) é premida, o mostrador apropriado pisca para indicar que é possível introduzir dados.
- As condições de funcionamento *reais* (em tempo real) da centrifugadora são apresentadas durante o processamento após a tecla **START** (Iniciar) ser premida.

NOTA Também são apresentadas mensagens de erro (consultar a Secção 4) nos mostradores, quando aplicável. A centrifugadora emite uma série de sinais sonoros para alertar o utilizador para uma condição de erro.

Figura 1.6 Mostradores digitais

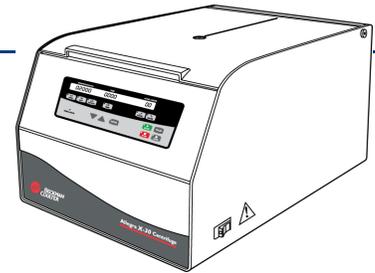


| | |
|--|---|
| <p>RPM/RCF/ROTOR (RPM/RCF/Rotor)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>No modo de introdução</i>, o mostrador RPM/RCF/ROTOR (RPM/RCF/Rotor) apresenta o valor do parâmetro que está a ser definido, dependendo da tecla de programação premida (RPM [RPM], RCF [RCF] ou ROTOR [Rotor]). Por exemplo, se a tecla de programação ROTOR (Rotor) for premida, é apresentado um número de rotor no mostrador SPEED (Velocidade). • <i>Durante a centrifugação</i>, o mostrador SPEED (Velocidade) apresenta a velocidade do rotor em RPM. Se a tecla RCF (RCF) for premida enquanto a centrifugadora está em funcionamento, é apresentado o valor de RCF. |
| <p>TIME (Tempo)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Durante um <i>processamento cronometrado</i> (entre 1 minuto e 9 horas, 59 minutos), o mostrador TIME (Tempo) inicia uma contagem decrescente quando o rotor inicia a sua rotação e continua a contagem decrescente até a desaceleração iniciar. O mostrador TIME (Tempo) indica o tempo de processamento restante em horas e minutos. • Durante um <i>processamento contínuo</i> (inferior a 1 minuto ou superior a 9 horas, 59 minutos selecionado), o tempo em contagem decrescente não é apresentado. Em vez disso, o símbolo de infinito (?), que indica um funcionamento contínuo, acende e o mostrador TIME (Tempo) apresenta o tempo decorrido desde o início do processamento. Após 9 horas e 59 minutos, o temporizador é repostado a 0 e continua a contagem do tempo decorrido. |
| <p>TEMP °C (Temperatura em °C) (apenas para modelos refrigerados)</p> | <p>Durante o modo de espera (ou seja, a centrifugadora está ligada, mas não está em movimento) e o funcionamento, o mostrador TEMP °C (Temperatura em °C) apresenta a temperatura real dentro da câmara do rotor (± 2 °C numa temperatura ambiente de 20 °C).</p> |
| <p>ACCEL/DECEL (Aceleração/Desaceleração)</p> | <p>O mostrador ACCEL/DECEL (Aceleração/Desaceleração) apresenta a curva de aceleração que foi selecionada para o processamento. O número da curva de desaceleração pode ser apresentado, premindo a tecla DECEL (Desaceleração).</p> |

Placa de classificação

Está afixada uma placa de classificação na parte traseira da centrifugadora. Verifique se a tensão de linha corresponde à tensão listada nesta placa de classificação antes de efetuar a ligação à centrifugadora. Mencione sempre o número de série e o número do modelo apresentado ao comunicar com a Beckman Coulter relativamente à sua centrifugadora.

Especificações do modelo não refrigerado

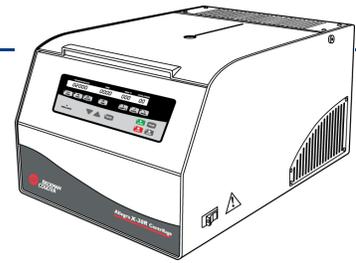


Só são dados garantidos os valores com limites ou tolerâncias. Os valores sem tolerâncias constituem dados informativos, sem garantia.

| | |
|---|---|
| Velocidade Velocidade definida Controlo da velocidade Mostrador de velocidade | para 16 000 rpm (em incrementos de 100 rpm) velocidade real do rotor, ± 50 rpm da velocidade definida velocidade real do rotor em incrementos de 100 rpm ou em RCF (quando selecionado) |
| Tempo Tempo definido Mostrador de tempo | para 9 horas e 59 minutos ou contínuo (?) tempo restante em processamento (tempo cronometrado ± 1 minuto) ou ? e tempo decorrido (processamento contínuo) |
| Aceleração | 10 perfis de aceleração |
| Desaceleração | 10 perfis de desaceleração |
| Intervalo de temperatura ambiente | 4 a 35 °C |
| Restrições de humidade | <80% (sem condensação) |
| Dimensões Largura Profundidade Altura, porta fechada Altura, porta aberta | 46 cm (18,1 pol.) 55 cm (21,7 pol.) 35,5 cm (14,0 pol.) 78,7 cm (31,0 pol.) |
| Peso | 48 kg (106 libras) |
| Espaço livre (laterais) | 7,6 cm (3,0 pol.) |
| Requisitos elétricos Instrumento de 120 V Instrumento de 100 V Instrumento de 220–240 V | 120 VCA, 6 A, 60 Hz 100 VCA, 7 A, 50–60 Hz 220–240 VCA, 2,6 A, 50–60 Hz |
| Alimentação elétrica | Classe I |
| Dissipação máxima de calor no ambiente em condições estacionárias | 1638 Btu/h (0,48 kW) |
| Nível de ruído a 0,91 m (3 pés) da parte da frente do instrumento (aprox.) | ≤ 68 dBa |
| Categoria de instalação (sobretensão) | II |
| Nível de poluição | 2 ^a |

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

Especificações do modelo refrigerado



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

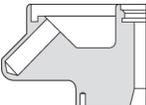
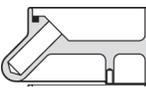
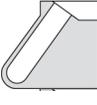
| | |
|--|--|
| <p>Velocidade Velocidade definida Controlo da velocidade Mostrador de velocidade</p> | <p>para 18 000 rpm (em incrementos de 100 rpm) velocidade real do rotor, ± 50 rpm da velocidade definida velocidade real do rotor em incrementos de 100 rpm ou em RCF (quando seleccionado)</p> |
| <p>Tempo Tempo definido Mostrador de tempo</p> | <p>para 9 horas e 59 minutos ou contínuo (?) tempo restante em processamento (tempo cronometrado ± 1 minuto de precisão) ou ? e tempo decorrido (processamento contínuo)</p> |
| <p>Temperatura Temperatura definida Controlo de temperatura (após equilibração) Mostrador de temperatura (após equilibração) Intervalo de funcionamento Intervalo de temperatura ambiente</p> | <p>-20 a +40 °C (em incrementos de 1 °C) $\pm 2,5$ °C da temperatura definida temperatura da câmara em incrementos de 1 °C 2 a 40 °C^a 10 a 35 °C</p> |
| <p>Aceleração</p> | <p>10 perfis de aceleração</p> |
| <p>Desaceleração</p> | <p>10 perfis de desaceleração</p> |
| <p>Intervalo de temperatura ambiente</p> | <p>10 a 35 °C</p> |
| <p>Restrições de humidade</p> | <p><80% (sem condensação)</p> |
| <p>Dimensões Largura Profundidade Altura, porta fechada Altura, porta aberta</p> | <p>46 cm (18,1 pol.) 70,7 cm (27,8 pol.) 37 cm (14,6 pol.) 81,3 cm (32,0 pol.)</p> |
| <p>Peso</p> | <p>78 kg (172 libras)</p> |
| <p>Espaço livre (laterais)</p> | <p>7,6 cm (3,0 pol.)</p> |
| <p>Requisitos elétricos Instrumento de 120 V Instrumento de 100 V Instrumento de 220–240 V</p> | <p>120 VCA, 11,5 A, 60 Hz 100 VCA, 12,6 A, 50–60 Hz 220–240 VCA, 6,2 A, 50–60 Hz</p> |
| <p>Alimentação elétrica</p> | <p>Classe I</p> |
| <p>Dissipação máxima de calor no ambiente em condições estacionárias</p> | <p>3311 Btu/h (0,97 kW)</p> |
| <p>Nível de ruído a 0,91 m (3 pés) da parte da frente do instrumento (aprox.)</p> | <p>£68 dBa</p> |

| | |
|--|----------------|
| Categoria de instalação (sobretensão) | II |
| Nível de poluição | 2 ^b |

- a. O intervalo de temperatura depende do rotor utilizado e da velocidade (consulte o manual de rotor aplicável)
- b. Normalmente, ocorre apenas poluição não condutora; ocasionalmente, porém, deve esperar-se uma condutividade temporária causada pela condensação.

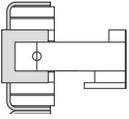
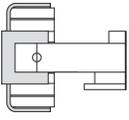
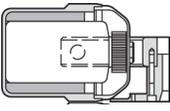
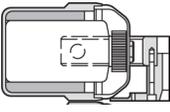
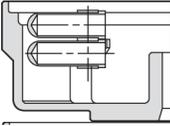
Rotores disponíveis

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

| Perfil do rotor | Descrição | Refrigerado | | Não refrigerado | | Capacidade máx. (mL) | Número de peça do rotor/ Número do manual do rotor |
|---|--|---------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|---|
| | | RPM máx. | RCF máx. ($\times g$) | RPM máx. | RCF máx. ($\times g$) | | |
|  | F2402H ^a Ângulo fixo Ângulo de 45° $r_{\text{máx.}} = 82 \text{ mm}$ | 18 000 | 29 756 | 16 000 | 23 511 | 24 \times 1,5/2,0 | 361171 GS-TB-021 |
|  | FX301.5 Ângulo fixo Ângulo de 45° $r_{\text{máx.}} = 100 \text{ mm}$ | 16 000 ^b | 28 672 ^b | 13 200 | 19 515 | 30 \times 1,5/2,0 | 392274 MMR-TB-002 |
|  | F0630 Ângulo fixo Ângulo de 30° $r_{\text{máx.}} = 78 \text{ mm}$ | 18 000 | 28 305 | 16 000 | 22 364 | 6 \times 30 | 361231 GS-TB-014 |
|  | F0850 Ângulo fixo Ângulo de 25° $r_{\text{máx.}} = 94 \text{ mm}$ | 11 400 | 13 682 | 9000 | 8528 | 8 \times 50 | 346640 GS-TB-003 |
|  | F0685 Ângulo fixo Ângulo de 25° $r_{\text{máx.}} = 97 \text{ mm}$ | 10 000 | 10 864 | 8000 | 6953 | 6 \times 85 | 364650 GS-TB-008 |
|  | F1010 Ângulo fixo Ângulo de 35° $r_{\text{máx.}} = 76 \text{ mm}$ | 18 000 | 27 579 | 16 000 | 21 791 | 10 \times 10 | 361221 GS-TB-007 |
|  | C0650 Ângulo (cônico) fixo Ângulo de 25° $r_{\text{máx.}} = 92 \text{ mm}$ | 10 000 | 10 304 | 9000 | 8346 | 6 \times 50 | 364670 GS-TB-009 |

Descrição

Rotores disponíveis

| Perfil do rotor | Descrição | Refrigerado | | Não refrigerado | | Capacidade máx. (mL) | Número de peça do rotor/ Número do manual do rotor |
|---|---|-------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--|---|
| | | RPM máx. | RCF máx. ($\times g$) | RPM máx. | RCF máx. ($\times g$) | | |
|  | C1015 Ângulo (cônico) fixo Ângulo de 25° $r_{\text{máx.}} = 93 \text{ mm}$ | 10 000 | 10 416 | 9000 | 8437 | 10 \times 15 | 364680 GS-TB-011 |
|  | S2096 Microtitulação $r_{\text{máx.}} = 110 \text{ mm}$ | 3000 | 1109 | 3000 | 1109 | 6 ea. 96 \times 0,3 mL 2 ea. 96 \times 2 mL | 361111 GS-TB-005 |
|  | S6096 Microtitulação $r_{\text{máx.}} = 110 \text{ mm}$ | 4700 | 2721 | 4700 | 2721 | 6 ea. 96 \times 0,3 mL 2 ea. 96 \times 2 mL | B01430 |
|  | SX4250 Recipiente oscilante $r_{\text{máx.}} = 172 \text{ mm}$ | 4500 | 3901 | 4200 | 3398 | 4 \times 250 | 392243 GS22-TB-002 |
|  | SX4400 ^a Recipiente oscilante $r_{\text{máx.}} = 172 \text{ mm}$ | 4700 | 4255 | 4200 | 3398 | 4 \times 400 | B01425 |
|  | SX241.5 Recipiente oscilante $r_{\text{máx.}} = 74 \text{ mm}$ | 14 000 | 16 244 | 12 500 | 12 950 | 24 \times 1,5/2,0 | 392271 MMR-TB-003 |

a. Certificado para confinamento biológico pelo Porton Down U.K.

b. A temperatura mínima possível à velocidade nominal máxima é de 8°C. Para atingir uma temperatura inferior, a velocidade deve ser reduzida.

Introdução

Esta secção contém procedimentos operacionais para a centrífugadora, usando qualquer um dos rotores da Beckman Coulter concebidos para utilização nestas centrífugas. Consulte o manual de 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 todas as precauções de segurança apropriadas tiverem sido tomadas. 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 fluidos vertam dos recipientes. Deve ser utilizada a contenção de biossegurança quando são manuseados materiais do Grupo de risco II (conforme identificado no *Laboratory Biosafety Manual* [Manual de Biossegurança do 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

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 7,6 cm (3 pol.) para ajustar controlos do instrumento, se necessário. Nunca aproxime substâncias inflamáveis de um raio de 30 cm (1 pé) em torno da centrífugadora. Não se encoste à centrífugadora nem coloque itens sobre a mesma durante o seu funcionamento.

Procedimento de execução

Os procedimentos operacionais seguintes encontram-se resumidos no final desta secção. Se for um utilizador experiente desta centrífuga, pode avançar para o resumo para efetuar uma revisão rápida dos passos operacionais.

Preparação e carregamento

Para um rápido equilíbrio da temperatura, arrefeça ou aqueça o rotor até à temperatura necessária antes do processamento.

NOTA Para processamentos de velocidade elevada a temperaturas de 20 °C ou mais, prepare o sistema de refrigeração (modelos refrigerados) através do processamento prévio do instrumento a 10 °C durante 5 a 10 minutos para evitar o sobreaquecimento.

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

-
- 1** Verifique a placa de classificação quanto à tensão correta e, em seguida, ligue o cabo de alimentação à tomada na parede.

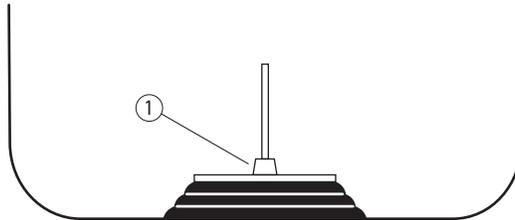
 - 2** Ligue o interruptor de alimentação (I).

 - 3** Prima a tecla **OPEN DOOR** (Abrir porta) 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** Certifique-se de que a manga cónica está no devido lugar na base do eixo de acionamento da centrífuga 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 Posição da manga cónica



1. 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).

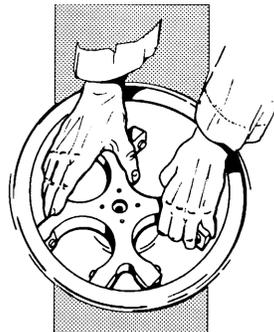
⚠ CUIDADO

Não deixe cair o rotor no 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 e diretamente para baixo.

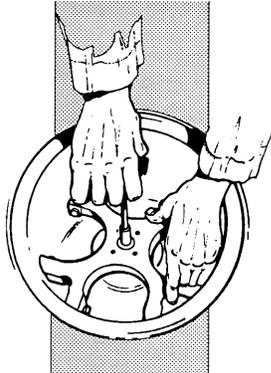
- 6 Instale o rotor de acordo com as instruções no manual do rotor aplicável.

Para um rotor de recipiente oscilante, os passos incluem o seguinte:

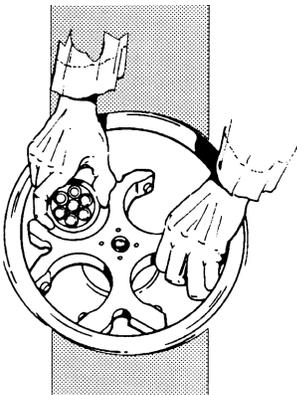
- a. Baixe o dispositivo de junção a direito, em direção ao eixo de acionamento.



- b. Aperte o parafuso de fixação no sentido dos ponteiros do relógio no eixo de acionamento.

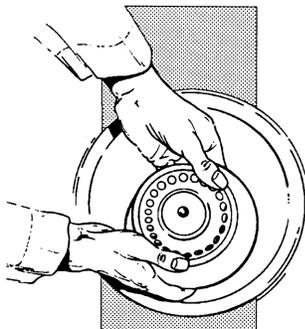


- c. Encaixe os recipientes cheios nos pinos do dispositivo de junção.
- Certifique-se de que preenche todas as posições no dispositivo de junção com os recipientes.



Para um rotor de ângulo fixo, os passos incluem o seguinte:

- a. Baixe o rotor a direito, em direção ao eixo de acionamento.



- b. Aperte o parafuso de fixação no sentido dos ponteiros do relógio no eixo de acionamento.



- c. Coloque a tampa e aperte-a. Alguns rotores têm um botão e outros têm um parafuso para a chave com punho em T.



NOTA Os rotores de ângulo fixo podem ser centrifugados sem tampas colocadas quando são utilizados tubos mais compridos.

⚠ CUIDADO

Processe sempre qualquer tipo de rotor com uma carga equilibrada.

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

-
- 8** Retire o rotor da centrifugadora se estiver previsto um longo período entre processamentos.



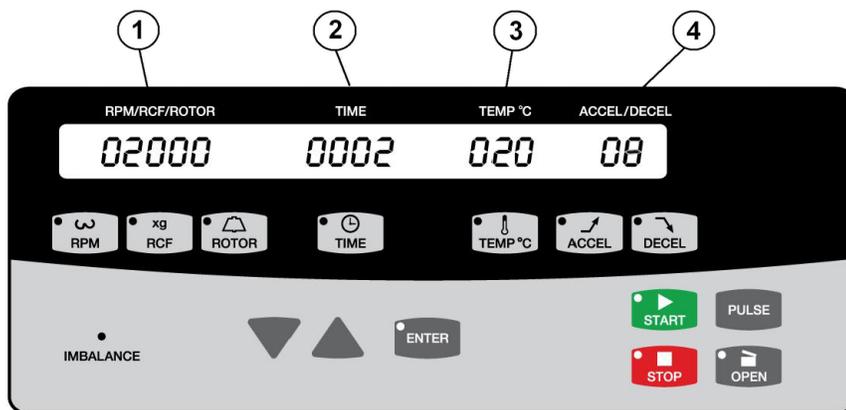
Se o rotor permanecer na centrífugadora entre processamentos, certifique-se de que o rotor está assente no eixo de acionamento e o parafuso de fixação está fixo antes de cada processamento.

Introduzir parâmetros de processamento

Quando é aplicada energia para a utilização inicial (sem processamentos anteriores), são apresentados os valores predefinidos (consulte a [Figura 2.2](#)). Após a utilização inicial, são apresentados os parâmetros do último processamento quando a energia é aplicada.

Quando são introduzidos parâmetros de processamento para um rotor, conforme descrito abaixo, eles são conservados na memória da centrífugadora e podem ser recuperados através da simples introdução do número do rotor. Em seguida, o programa recuperado pode ser utilizado para o processamento atual ou alterado conforme necessário.

Figura 2.2 Parâmetros predefinidos



1. Acelerar o rotor até 2000 rpm.
2. Continuar o processamento durante dois minutos.
3. Arrefecer a câmara para 20 °C (apenas para modelos refrigerados).
4. Utilizar a curva de aceleração 8.

Selecionar um número de perfil

Cada rotor que pode ser processado na centrífugadora tem um número de rotor. Esse número está gravado no rotor (e na tampa de rotores de ângulo fixo). A memória interna da centrífugadora contém uma lista dos rotores que podem ser processados na centrífugadora, em conjunto com parâmetros de processamento aceitáveis para cada rotor. Se introduzir um número de rotor não autorizado e, em seguida, premir a tecla **START** (Iniciar), é apresentada uma mensagem de erro e o processamento é interrompido pouco depois de o rotor iniciar a sua rotação.

- 1 Prima a tecla **ROTOR** (Rotor).

É apresentado um número de rotor (o último rotor centrifugado) no mostrador **SPEED** (Velocidade).

2 Prima o cursor ▲ ou ▼ até o número do rotor em utilização ser apresentado.

3 Prima **ENTER** (Enter).

- São apresentados valores de parâmetro nominais (tempo, temperatura, velocidade, curvas de aceleração e desaceleração) para o rotor selecionado.
 - É possível utilizar estes parâmetros ou definir novos valores para o processamento.
-

Definir a velocidade de processamento

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.

Definir o valor de RPM

- 1 Prima a tecla **RPM** (RPM).
 - O último dígito no mostrador **SPEED** (Velocidade) (**0**) pisca, indicando que o valor de RPM pode ser introduzido (em incrementos de 100 rpm) com as teclas de cursor.
 - 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até ser apresentado o valor de RPM necessário.
 - 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 **RCF** (RCF) enquanto a centrífugadora está em funcionamento.
-

Definir o valor de RCF

- 1 Prima a tecla **RCF** (RCF).
 - O último dígito no mostrador **SPEED** (Velocidade) (**0**) pisca, indicando que é possível introduzir o valor de RCF.
 - 2 Prima as teclas de cursor ▲ ou ▼ até ser apresentado o valor de RCF necessário.
 - O valor de RPM correspondente é automaticamente calculado e a centrífugadora processa à velocidade calculada.
-

Definir o tempo de processamento

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

Processamento cronometrado

O tempo pode ser definido para 9 horas e 59 minutos (se o parâmetro de minutos introduzido exceder 59, é automaticamente convertido em horas). Durante a centrifugação, o mostrador **TIME** (Tempo) inicia uma contagem decrescente quando o rotor inicia a sua rotação e continua a contagem decrescente até a desaceleração iniciar. O mostrador **TIME** (Tempo) apresenta o tempo restante para o processamento, em horas e minutos. Quando o mostrador de tempo atinge o valor zero, o processamento termina.

Processamento contínuo

Se for selecionado um tempo de processamento inferior a 1 minuto ou superior a 9 horas e 59 minutos, é ativado o funcionamento contínuo. Não é realizada uma contagem decrescente do tempo durante o funcionamento contínuo. Em vez disso, o símbolo de infinito (?), que indica um funcionamento contínuo, acende e é apresentado o tempo decorrido desde o início do processamento. O processamento continua até a tecla **STOP** (Parar) ser premida.

1 Prima a tecla **TIME** (Tempo).

O último dígito no mostrador **TIME** (Tempo) pisca, indicando que o tempo pode ser introduzido com as teclas de cursor.

2 Prima as teclas de cursor ▲ ou ▼ até ser apresentada a duração do processamento necessária.

Definir a temperatura de processamento (apenas para modelos refrigerados)

A temperatura de processamento pode ser definida entre -20 e 40 °C. O intervalo de funcionamento normal é de +2 a 40 °C, dependendo do rotor utilizado e da velocidade selecionada.

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.

1 Prima a tecla **TEMP** (Temperatura).

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

2 Prima as teclas de cursor ▲ ou ▼ até ser apresentada a temperatura de processamento necessária.

NOTA Para processamentos em temperaturas diferentes da temperatura ambiente, arrefeça ou aqueça o rotor previamente para uma equilibrção rápida. Para processamentos a baixa temperatura, pré-arrefeça a centrifugadora, processando um ciclo de 30 minutos à temperatura necessária (com um rotor pré-arrefecido instalado) e com a velocidade definida a cerca de 2000 rpm.

Definir a taxa de aceleração

A tecla **ACCEL** (Aceleração) é utilizada para selecionar taxas de aceleração que protegem gradientes delicados. Quando a tecla **ACCEL** (Aceleração) é premida, o mostrador **ACC/DEC** (Aceleração/Desaceleração) pisca, indicando que uma das 10 taxas de aceleração predefinidas pode ser introduzida com as teclas de cursor. A taxa selecionada depende do tipo de processamento que está a realizar. Para processamentos de precipitados, onde a mistura da amostra não constitui um problema, é possível utilizar a aceleração máxima (definição 9). No entanto, se estiverem a ser processados gradientes delicados, poderá ser necessária uma definição mais baixa. As taxas de aceleração estão listadas na [Quadro 2.1](#).

1 Prima a tecla **ACCEL** (Aceleração).

- O mostrador **ACC/DEC** (Aceleração/Desaceleração) pisca, indicando que o número da taxa selecionada pode ser introduzido com as teclas de cursor.

2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até ser apresentado o número necessário.

Quadro 2.1 Tempos de aceleração/desaceleração (em minutos:segundos^a)

| Curva | Modelos refrigerados | | | | Modelos não refrigerados | | | |
|-------|---|----------------------|-------------------------------------|----------------------|---|----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| | Rotores de recipiente oscilante (4700 rpm) ^b | | Rotores de ângulo fixo (18 000 rpm) | | Rotores de recipiente oscilante (4200 rpm) ^b | | Rotores de ângulo fixo (16 000 rpm) | |
| | Acel. | Desac. | Acel. | Desac. | Acel. | Desac. | Acel. | Desac. |
| 9 | 0:30 | 0:24 | 0:53 | 0:46 | 0:38 | 0:24 | 0:44 | 0:43 |
| 8 | 0:36 | 0:35 | 1:36 | 1:33 | 0:37 | 0:32 | 1:24 | 1:24 |
| 7 | 0:53 | 0:55 | 3:03 | 3:03 | 0:45 | 0:52 | 2:45 | 2:43 |
| 6 | 1:38 | 1:38 | 6:04 | 6:02 | 1:23 | 1:28 | 5:24 | 5:21 |
| 5 | 2:22 | 2:12 | 9:07 | 9:07 | 2:08 | 2:11 | 8:05 | 8:07 |
| 4 | 3:06 | 3:10 | 12:00 | 12:01 | 2:47 | 2:50 | 10:39 | 10:40 |
| 3 | 4:52 | 4:55 | 18:44 | 18:45 | 4:22 | 4:24 | 16:38 | 16:40 |
| 2 | 9:51 | 9:46 | 37:29 | 37:29 | 8:43 | 8:44 | 33:17 | 33:19 |
| 1 | 13:10 | 13:02 | 50:03 | 49:58 | 11:37 | 11:38 | 44:24 | 44:25 |
| 0 | 19:37 | redução ^c | 74:56 | redução ^c | 17:27 | redução ^c | 66:37 | redução ^c |

- a. Os tempos são aproximados. Os tempos reais variam, dependendo do rotor em utilização, da carga do rotor, da velocidade de processamento e das flutuações de tensão.
- b. A velocidade máxima do rotor de microtitulação S2096 é de 3000 rpm. Os tempos de aceleração e desaceleração diminuem em conformidade.
- c. A definição de desaceleração 0 é uma redução sem recurso a travagem para parar e, em alguns casos, pode demorar menos tempo do que a definição de desaceleração 1.

Definir a taxa de desaceleração

A tecla **DECEL** (Desaceleração) é utilizada para selecionar taxas de desaceleração que mantêm uma separação otimizada. Quando a tecla **DECEL** (Desaceleração) é premida, o mostrador **ACC/DEC** (Aceleração/Desaceleração) pisca, indicando que uma das dez taxas de desaceleração predefinidas pode ser introduzida com as teclas de cursor. A taxa selecionada depende do tipo de processamento que está a realizar. Para processamentos de precipitados, onde a mistura da amostra não constitui um problema, é possível utilizar a travagem máxima (definição 9). No entanto, se estiverem a ser processados gradientes delicados, poderá ser necessária uma definição de travagem mais baixa. As taxas de desaceleração estão listadas na [Quadro 2.1](#).

1 Prima a tecla **DECEL** (Desaceleração).

O mostrador **ACC/DEC** (Aceleração/Desaceleração) pisca, indicando que o número selecionado pode ser introduzido com as teclas de cursor.

-
- 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até ser apresentado o número necessário.
-

Iniciar um processamento

O processamento pode ser iniciado utilizando os parâmetros na memória de um processamento anterior ou os parâmetros novos ou alterados que introduziu usando o procedimento descrito acima.

-
- 1 Verifique se todos os parâmetros estão corretos e se a porta está fechada e bloqueada.
-
- 2 Prima a tecla **ENTER** (Enter) e, em seguida, a tecla **START** (Iniciar).
 - Quando o processamento inicia, o sistema de identificação do rotor do instrumento compara o rotor na câmara com o número do rotor introduzido e a velocidade introduzida.
 - Uma identificação do rotor incorreta ou uma velocidade definida superior à velocidade máxima permitida do rotor resulta num código de erro e a centrifugadora desliga.
 - Consulte [CAPÍTULO 3, Resolução de problemas](#) para obter informações sobre os códigos de erro.
 - O erro deve ser eliminado e uma velocidade adequada introduzida antes de a centrifugadora poder ser iniciada.
 - Durante o processamento, são realizadas verificações para garantir que o rotor não excede a velocidade definida.
 - O mostrador **SPEED** (Velocidade) indica a velocidade do rotor em RPM.
 - (É possível verificar o valor de RCF, premindo a tecla **RCF** [RCF].)
 - Um LED intermitente na parte inferior do mostrador **TIME** (Tempo) indica que o processamento está em curso.
 - Este mostrador também apresenta o tempo restante do processamento (ou ? e o tempo decorrido para o funcionamento contínuo).

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 na centrifugadora durante o funcionamento.**

Função de impulso

A função de impulso, acedida premindo a tecla **PULSE** (Impulso), é utilizada para processamentos de curta duração conforme se segue.

- Quando a tecla **PULSE** (Impulso) é premida, o rotor acelera à taxa máxima até à velocidade definida e continua em movimento enquanto a tecla **PULSE** (Impulso) for premida. (As definições atuais de tempo de processamento, aceleração e desaceleração são substituídas pela função de impulso.) Quando a tecla **PULSE** (Impulso) é libertada, o rotor começa a desacelerar para 0 rpm, utilizando a desaceleração máxima. Utilizar a função de impulso elimina a necessidade de premir as teclas **START** (Iniciar) e **STOP** (Parar).
- Quando a tecla **PULSE** (Impulso) é premida, o mostrador **TIME** (Tempo) começa a apresentar os segundos decorridos. Quando a tecla **PULSE** (Impulso) é libertada, é terminada a contagem dos segundos. O mostrador **ACCEL/DECEL** (Aceleração/Desaceleração) continua a apresentar as definições introduzidas pelo utilizador durante um processamento de impulsos, apesar de serem utilizadas as taxas máximas.
- Se a tecla **PULSE** (Impulso) for premida enquanto o rotor estiver em movimento à velocidade definida, este continua a rodar a essa velocidade até que a tecla **PULSE** (Impulso) seja libertada. Quando a tecla **PULSE** (Impulso) é libertada, o rotor começa a desacelerar para 0 rpm, utilizando a desaceleração máxima.
- A memória da centrifugadora conserva os parâmetros do último processamento realizado antes de a tecla **PULSE** (Impulso) ter sido premida. No final de um processamento de impulsos, depois de a porta da centrifugadora ser aberta e fechada, os parâmetros do processamento anterior são apresentados.

Alterar parâmetros durante um processamento

Enquanto um parâmetro está em curso, os parâmetros de processamento (velocidade, tempo, temperatura e taxa de aceleração ou desaceleração) podem ser alterados sem parar 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.

Utilize as teclas de programa conforme descrito em [Introduzir parâmetros de processamento](#), acima, para alterar os parâmetros. As alterações de parâmetros realizadas durante um processamento devem ser verificadas, premindo a tecla **ENTER** (Enter). Por exemplo, para alterar a velocidade de processamento durante a centrifugação:

-
- 1 Prima a tecla **RPM** (RPM).
 - O último dígito no mostrador **SPEED** (Velocidade) pisca, indicando que o valor de RPM pode ser aumentado ou diminuído com as teclas de cursor.
 - 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ até ser apresentado o valor de RPM necessário.
-

3 Prima a tecla **ENTER** (Enter).

- O valor de RPM atual é apresentado, sendo alterado para o novo valor à medida que o rotor acelera ou desacelera para a nova velocidade selecionada.
 - O valor de RCF correspondente é automaticamente calculado pela centrífugadora.
-

Parar um processamento

Um processamento cronometrado termina automaticamente quando o mostrador **TIME** (Tempo) inicia a contagem decrescente até zero. A centrífugadora emite uma série de sinais sonoros quando o rotor alcança 0 rpm. (As instruções para desativar os sinais sonoros encontram-se na página [2-14](#), *Desativar os sinais sonoros*.) Para terminar um processamento em curso por qualquer motivo:

1 Prima a tecla **STOP** (Parar) para desaceleração normal, conforme selecionado pela curva de desaceleração.

(ou)

Prima sem soltar a tecla **STOP** (Parar) para desaceleração à taxa máxima (consulte a [Quadro 2.1](#)).

NOTA Se mantiver a tecla **STOP** (Parar) premida durante mais de um segundo, o processo de desaceleração não pode ser interrompido e a centrífugadora não pode ser reiniciada até o rotor parar completamente e a porta ser aberta e fechada.

2 Após a paragem do rotor e quando a luz **OPEN DOOR** (Abrir porta) acender, prima a tecla **OPEN DOOR** (Abrir porta) para libertar os fechos da porta e, em seguida, abra a porta.

NOTA Para evitar a formação de gelo na câmara, use uma esponja para limpar a condensação da bacia da câmara entre os processamentos.

Descarregar

NOTA Quando remover o rotor, certifique-se de que a manga cónica do eixo de acionamento da centrífugadora não sai juntamente com o rotor. Se a manga cónica estiver dentro do orifício de acionamento do rotor, 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).

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 centrífugadora e aos acessórios.

Desativar os sinais sonoros

Os sinais sonoros, que soam no final de cada processamento e caso ocorra um erro, podem ser ativados e desativados seguindo os passos abaixo (o rotor deve encontrar-se a 0 rpm).

- 1 Prima sem soltar a tecla **STOP** (Parar) durante 3 segundos até que a palavra «**Beep**» (Sinal sonoro) seja apresentada no ecrã.
- 2 Prima a tecla de cursor ▲ ou ▼ para ativar ou desativar os sinais sonoros.
 - (A palavra «**on**» [ativado] ou «**off**» [desativado] é apresentada para indicar a definição atual.
 - As teclas de direção alternam entre as definições ativado e desativado.)
- 3 Prima **ENTER** (Enter) para guardar a seleção.

Resumo dos procedimentos de processamento

Para processamentos em temperaturas diferentes da temperatura ambiente, arrefeça ou aqueça o rotor previamente para uma equilibrção rápida. 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 a velocidade definida a 2000 rpm.

- 1 Ligue o interruptor de alimentação (I).
 - a. Abra a porta da centrifugadora (prima a tecla **OPEN DOOR** [Abrir porta] e levante a porta).
- 2 Certifique-se de que a manga cónica está no devido lugar na base do eixo de acionamento da centrifugadora 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.
 - Coloque o rotor em funcionamento sempre com uma carga equilibrada.
- 4 Feche a porta da centrifugadora e empurre-a firmemente para baixo até ouvir o encaixe do fecho.
- 5 Introduza os parâmetros de processamento:
 - a. Selecione um número de rotor — **ROTOR** (Rotor), ▲ ou ▼, **ENTER** (Enter)
 - b. Defina a velocidade de processamento — **RPM** (RPM), ▲ ou ▼; ou **RCF** (RCF), ▲ ou ▼
 - c. Defina a duração do processamento — **TIME** (Tempo), ▲ ou ▼
 - d. Defina a temperatura do processamento — **TEMP** (Temperatura), ▲ ou ▼
 - e. Selecione a taxa de aceleração (de 0 até 9) — **ACCEL** (Aceleração), ▲ ou ▼
 - f. Selecione a taxa de desaceleração (de 0 até 9) — **DECEL** (Desaceleração), ▲ ou ▼
- 6 Verifique se todos os parâmetros estão corretos e a porta está fechada e bloqueada. Prima **ENTER** (Enter) e, em seguida, **START** (Iniciar).

 **ATENÇÃO**

Nunca 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.

-
- 7** Aguarde pela contagem decrescente até zero ou termine o processamento, premindo a tecla **STOP** (Parar).
-
- 8** *Após a paragem do rotor* e quando a luz **OPEN DOOR** (Abrir porta) acender, prima a tecla **OPEN DOOR** (Abrir porta) para libertar o fecho da porta e, em seguida, abra a porta.
-
- 9** Descarregue o rotor de acordo com as instruções no manual do rotor aplicável.

 **CUIDADO**

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

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, assim como quaisquer rotores e acessórios, antes de solicitar qualquer serviço da Assistência técnica da Beckman Coulter.

Mensagens do utilizador

CUIDADO

Se a mensagem SEr aparecer no ecrã, não prima nenhuma tecla enquanto a mensagem estiver apresentada. Desligue (O) e ligue (I) a alimentação da centrífugadora para eliminar a mensagem. Esta mensagem indica que acedeu inadvertidamente ao modo de assistência técnica. Premir qualquer tecla neste modo poderia apagar a memória da centrífugadora e interferir de forma crítica com o seu funcionamento no futuro.

Se ocorrer um problema durante o funcionamento, o rotor desacelera até parar, um código de erro é apresentado no mostrador **SPEED** (Velocidade) e a centrífugadora emite uma série de sinais sonoros para alertar o operador para a condição de erro. Tais problemas podem resultar de uma introdução incorreta ou de uma avaria do equipamento. Consulte [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 ecrã.
- Observe a situação de funcionamento no momento do erro (rotor em utilização, velocidade, tipo de carga etc.).
- Observe quaisquer condições ambientais e/ou operacionais anormais (temperatura ambiente, flutuações de tensão etc.).
- Adicione outras informações que possam ser úteis.

NOTA As instruções para desativar os sinais sonoros encontram-se no [CAPÍTULO 2, Funcionamento](#).

Quadro 3.1 Tabela de mensagens de erro^a

| Número de erro | Problema | Resultado | Ação recomendada |
|---|---|--|---|
| 1 a 23, 25 e 26, 28 a 30 32, 36, 39 e 40, 44 a 60, 63 a 68 | Avaria técnica ou do microprocessador | Desaceleração até paragem total; o processamento não pode ser reiniciado | Após o rotor parar completamente, desligue (O) e ligue (I) a alimentação para reiniciar. |
| 23 e 24, 27, 31, 33 a 35, 37 e 38, 41 a 43, 62 | Avaria técnica ou do microprocessador | Desaceleração até paragem total; o processamento não pode ser reiniciado | Após o rotor parar completamente, abra e feche a porta da centrifugadora e, em seguida, reinicie. |
| 69 a 77 | Avaria do microprocessador | Não é possível iniciar o processamento até o erro ser eliminado | Desligue (O) e ligue (I) a alimentação para reiniciar. |
| 78 a 80 | Erro durante o fecho da porta | Não é possível iniciar o processamento | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remova os detritos no fecho. 2. Feche a tampa rapidamente. 3. Desligue (O) e ligue (I) a alimentação para reiniciar. |
| 81 | «Door open» (Abrir porta) detetado durante o processamento | Desaceleração máxima até paragem total | Após o rotor parar completamente, feche a porta da centrifugadora, desligue (O) e ligue (I) a alimentação para reiniciar. |
| 82, 83 | A porta não abre | — | Consulte Acesso de emergência , abaixo |
| 84 | Temperatura excessiva do motor | Desaceleração até paragem total | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a temperatura ambiente está dentro dos limites apresentados nas Especificações no CAPÍTULO 1. 2. Verifique as entradas e saídas de ar quanto a obstruções. |
| 85 a 87 | Temperatura excessiva da câmara do rotor (modelos refrigerados) | Desaceleração até paragem total | Após o motor ter arrefecido, reinicie. Se o problema persistir, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter. ^b |
| 90 a 96 | Avaria do sensor de temperatura (modelos refrigerados) | Desaceleração máxima até paragem total | Desligue (O) e ligue (I) a alimentação para reiniciar. |
| 98 | Rotor não reconhecido | Desaceleração máxima até paragem total | Verifique se o rotor instalado pode ser utilizado na centrifugadora. Se o rotor for incorreto, instale um rotor autorizado. Se o rotor for autorizado e o problema persistir, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter. |
| 99 | Rotor reconhecido, mas incorreto | Desaceleração máxima até paragem total | Introduza os parâmetros corretos para o rotor em utilização e, em seguida, reinicie. |

a. Se a ação recomendada não corrigir o problema, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.

b. Nos Estados Unidos, ligue para 1-800-742-2345; fora dos EUA, contacte o seu escritório local da Beckman Coulter ou visite-nos em www.beckman.com.

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 | Problema/Resultado | Ação recomendada |
|--|--|--|
| O LED de desequilíbrio acende e o rotor desacelera até parar | <ol style="list-style-type: none">1. O rotor está desequilibrado2. A centrífugadora está desalinhada (inclinada)3. A centrífugadora foi movida durante o funcionamento4. Erro da unidade de acionamento (danos mecânicos) | <ol style="list-style-type: none">1. Certifique-se de que o rotor está em bom estado e é carregado simetricamente em redor do centro de rotação, com recipientes de peso e densidade iguais, um em frente ao outro.2. Alinhe a centrífugadora na bancada ou mesa.3. Após o rotor parar completamente, abra e feche a porta da centrífugadora e, em seguida, reinicie.4. Contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter. |
| O rotor não consegue alcançar a velocidade definida | <ol style="list-style-type: none">1. Tensão de linha abaixo da tensão nominal2. Falha elétrica3. Falha do motor | <ol style="list-style-type: none">1. Peça a um técnico de assistência técnica qualificado para medir a tensão de linha, enquanto o instrumento estiver em funcionamento.2. Certifique-se de que ambas as extremidades do cabo de alimentação estão ligadas corretamente; contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.3. Contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter. |
| A porta não abre | <ol style="list-style-type: none">1. O rotor está em movimento2. A alimentação está desligada3. Falha da fonte de alimentação4. Fecho preso | <ol style="list-style-type: none">1. Aguarde até o rotor parar.2. Ligue o cabo de alimentação e a alimentação (I).3. Consulte Acesso de emergência, abaixo.4. Consulte Acesso de emergência, abaixo. |
| Os mostradores estão em branco | <ol style="list-style-type: none">1. A alimentação está desligada2. Falha elétrica3. Fusível fundido | <ol style="list-style-type: none">1. Ligue o cabo de alimentação e a alimentação (I).2. Certifique-se de que ambas as extremidades do cabo de alimentação estão ligadas corretamente; contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter.3. Os fusíveis do sistema não podem ser substituídos pelo utilizador. Contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter. |

Quadro 3.2 Tabela de resolução de problemas (Continuação)

| Problema | Problema/Resultado | Ação recomendada |
|---|--|--|
| O mostrador TEMP °C (Temperatura em °C) pisca (modelos refrigerados) | A temperatura da câmara é superior em mais de 25 °C à temperatura selecionada | Pré-aqueça os rotores antes de processar a baixas temperaturas. Pré-aqueça a câmara do rotor, processando um ciclo de 30 minutos à temperatura desejada com uma velocidade definida de cerca de 2000 rpm. Se for necessário um alerta de desvio de temperatura inferior, contacte a Assistência técnica em campo da Beckman Coulter. |
| A câmara não atinge a temperatura selecionada (modelos refrigerados) | A centrifugadora não consegue manter a temperatura selecionada para o rotor em utilização à velocidade selecionada | Consulte o manual do rotor aplicável para obter os requisitos de temperatura e velocidade. Além disso, pré-aqueça os rotores antes de processar a baixas temperaturas. Pré-aqueça a câmara do rotor, processando um ciclo de 30 minutos à temperatura desejada com uma velocidade definida de 2000 rpm. |

Acesso de emergência

Se a alimentação da instalação falhar apenas momentaneamente, a centrifugadora retoma o funcionamento quando a alimentação for restaurada e o rotor regressa à velocidade definida. No entanto, se o rotor parar completamente, é necessário reiniciar o processamento 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. Portanto, desligue a 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.

- 1 Desligue o interruptor de alimentação (O) 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.

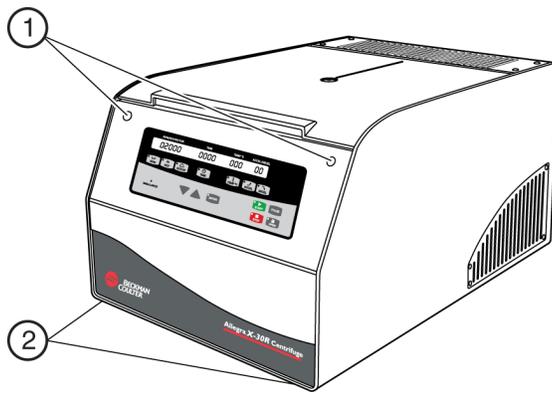
- 2 Certifique-se de que o rotor não está em movimento.

⚠ CUIDADO

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

- 3 Utilize uma chave de fendas de cabeça plana pequena para remover as duas tampas dos orifícios de parafusos redondos no painel frontal da centrifugadora (consulte a [Figura 3.1](#)).

Figura 3.1 Localizações dos parafusos



1. Tampas e parafusos superiores.
2. Parafusos inferiores, não visíveis na parte da frente.

- 4 Coloque as tampas de lado.

- 5 Introduza uma chave de fendas de cabeça Philips num dos furos expostos do painel frontal da centrifugadora e desaperte, mas não remova, o parafuso.
 - a. Repita o mesmo procedimento para o outro parafuso.

- 6 Mova a centrifugadora para a frente na bancada até os dois parafusos na parte inferior da centrifugadora ficarem acessíveis (consulte a [Figura 3.1](#)).

- 7 Utilize uma chave de fendas de cabeça Philips para remover os dois parafusos e coloque-os de lado.

- 8 Levante cuidadosamente a tampa frontal da centrifugadora até a parte inferior se soltar e, em seguida, puxe a parte superior na sua direção.

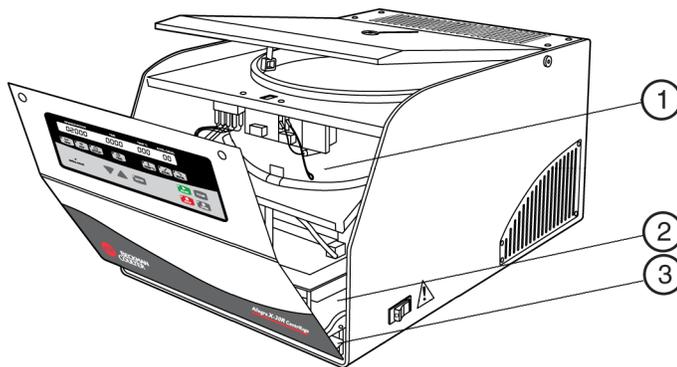
Para apoiar a tampa, introduza a patilha da parte inferior da tampa por baixo da placa de separação no interior da centrifugadora.

⚠ CUIDADO

Não permita que a tampa fique pendurada, sendo suportada apenas pelos cabos expostos de alimentação e ligação à terra. Caso contrário, os cabos ficarão danificados.

- 9 Puxe o cabo de libertação do fecho firmemente para a direita até o fecho se soltar e a porta abrir (consulte a [Figura 3.2](#)).

Figura 3.2 Acesso interno



1. Cabo de libertação do fecho.
2. Placa de separação.
3. A patilha da parte inferior da tampa encontra-se aqui.

- 10 Se o rotor continuar em movimento, feche a porta e aguarde até que pare antes de tentar retirá-lo.

⚠ PERIGRO

Nunca tente reduzir a velocidade ou parar o rotor manualmente.

- 11 Após retirar o rotor, substitua o painel frontal, os parafusos e as tampas.

Conservação e manutenção

Introdução

Para qualquer manutenção não abrangida neste 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 centrífugadora, bem como 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 está desligado (O) e que a centrífugadora 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 em ou junto de centrífugadoras em funcionamento.

Manutenção

CUIDADO

Risco de lesões pessoais. Os amortecedores de gás fornecem apoio à porta da centrífugadora. Verifique regularmente se a porta da centrífugadora permanece na sua posição totalmente aberta até ser fechada manualmente. Se os amortecedores de gás estiverem gastos, a porta irá descair. Os amortecedores de gás devem ser imediatamente substituídos se já não tiverem a capacidade de manter a porta na sua posição totalmente aberta. Para evitar lesões, substitua os amortecedores de gás a cada 3 anos.

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 à acumulação de amostras, pó ou partículas de vidro de tubos de amostra partidos.
 - a.** Limpe-a conforme necessário (consulte [Limpar](#), 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** Utilize uma esponja para limpar a condensação da bacia da câmara entre processamentos, com vista a evitar a formação de gelo na câmara (modelos refrigerados).
 - a.** Se ocorrer formação de gelo na câmara, descongele-a antes da utilização.

 - 4** Para evitar que o rotor fique preso, lubrifique o eixo de acionamento com Spinkote, pelo menos, uma vez por mês e após a limpeza.
-

Limpar

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 Beckman Solution 555, e uma escova macia.
 - a.** Dilua o detergente com água (10 partes para 1).
 - 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 centrífuga.
- 4 Limpe a estrutura e a porta da centrífuga utilizando um pano humedecido com Solution 555 diluída.
Não utilize acetona ou outros solventes.

Rutura de tubos

Se um tubo de vidro partir e não for possível conter todos os vidros no recipiente ou rotor, certifique-se de que limpa cuidadosamente o interior da bacia da câmara.

ATENÇÃO

Tenha cuidado ao examinar ou limpar a câmara ou a junta de vedação, uma vez que poderão existir fragmentos de vidro afiados nas suas superfícies.

- 1 Examine o vedante para se certificar de que não existem partículas de vidro presas no mesmo.
 - a. Remova cuidadosamente quaisquer partículas de vidro que possam permanecer.
- 2 Limpe cuidadosamente quaisquer partículas de vidro que permaneçam na bacia.

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 desinfecção

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

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 desinfecção. Se houver preocupação com a esterilização ou desinfecção, 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 durante um período de tempo prolongado, coloque-a 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](#).

Devolver uma centrífuga

Antes de devolver, por algum motivo, uma centrífuga ou um acessório é necessário obter a devida permissão da Beckman Coulter, Inc. Contacte o escritório local da Beckman Coulter para obter o formulário 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 agentes 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 o representante de vendas da Beckman Coulter ou visite www.beckman.com para obter mais informações sobre a encomenda de peças, materiais e publicações. Para sua conveniência, é apresentada abaixo uma lista parcial.

* Perigo de inflamabilidade. Não utilize em centrífugas em funcionamento nem perto delas.

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

Peças de substituição

| Descrição | Número de referência |
|------------------------------|----------------------|
| Parafuso de fixação do rotor | 361367 |
| Chave com punho em T | 361371 |

Outro

NOTA Para obter informações sobre as fichas de dados de segurança (MSDS), visite o site da Beckman Coulter em www.beckman.com.

| Descrição | Número de referência |
|--|----------------------|
| Massa de silicone para vácuo (1 onça) | 335148 |
| Beckman 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

Cada uma destas centrífugas pesa 48 kg/106 libras (modelo não refrigerado) ou 78 kg/172 libras (modelo refrigerado). **NÃO** tente levantá-las nem movê-las sem a assistência de um dispositivo de elevação ou de uma outra pessoa.

Instalar o instrumento

ATENÇÃO

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 7,6 cm (3 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 a menos de 30 cm (1 pé) da área circundante da centrífuga.

- 1 A centrífuga é expedida numa caixa de cartão, numa paleta de madeira. Para fácil acesso, remova o topo da caixa, o invólucro de espuma no topo da centrífuga e, em seguida, a parte superior (lados) da caixa e coloque-os de parte.
 - a. Em seguida, *com a ajuda de uma outra pessoa*, mova a centrífuga da paleta para a posição final.
 - (Tenha em atenção o aviso acima relativamente ao peso da centrífuga.)

- 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* ou *Especificações do modelo refrigerado* 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 7,6 cm (3 pol.) nos lados da centrífugadora para garantir uma circulação adequada do ar.

As dimensões são indicadas na **Figura A.1**. É necessário espaço adicional do lado direito para permitir o acesso ao interruptor de alimentação.

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

A temperatura ambiente durante o funcionamento não deve ser inferior a 10 °C (50 °F) ou superior a 35 °C (95 °F) para modelos refrigerados, nem inferior a 4 °C (39,2 °F) ou superior a 35 °C (95 °F) para modelos não refrigerados. A humidade relativa não deve exceder 80% (sem condensação).

NOTA Durante o transporte entre áreas com temperaturas variáveis, a condensação pode ocorrer no interior da centrífugadora. Permita um tempo de secagem suficiente antes de colocar a centrífugadora em funcionamento.

Dispositivos de segurança para transporte

É instalada uma camada de espuma de borracha na câmara do rotor na fábrica. Um orifício no centro da espuma estabiliza o eixo de acionamento durante o transporte. Quando receber a centrífugadora, retire a espuma e guarde-a para o caso de ser necessária uma relocalização futura da centrífugadora.

Requisitos elétricos

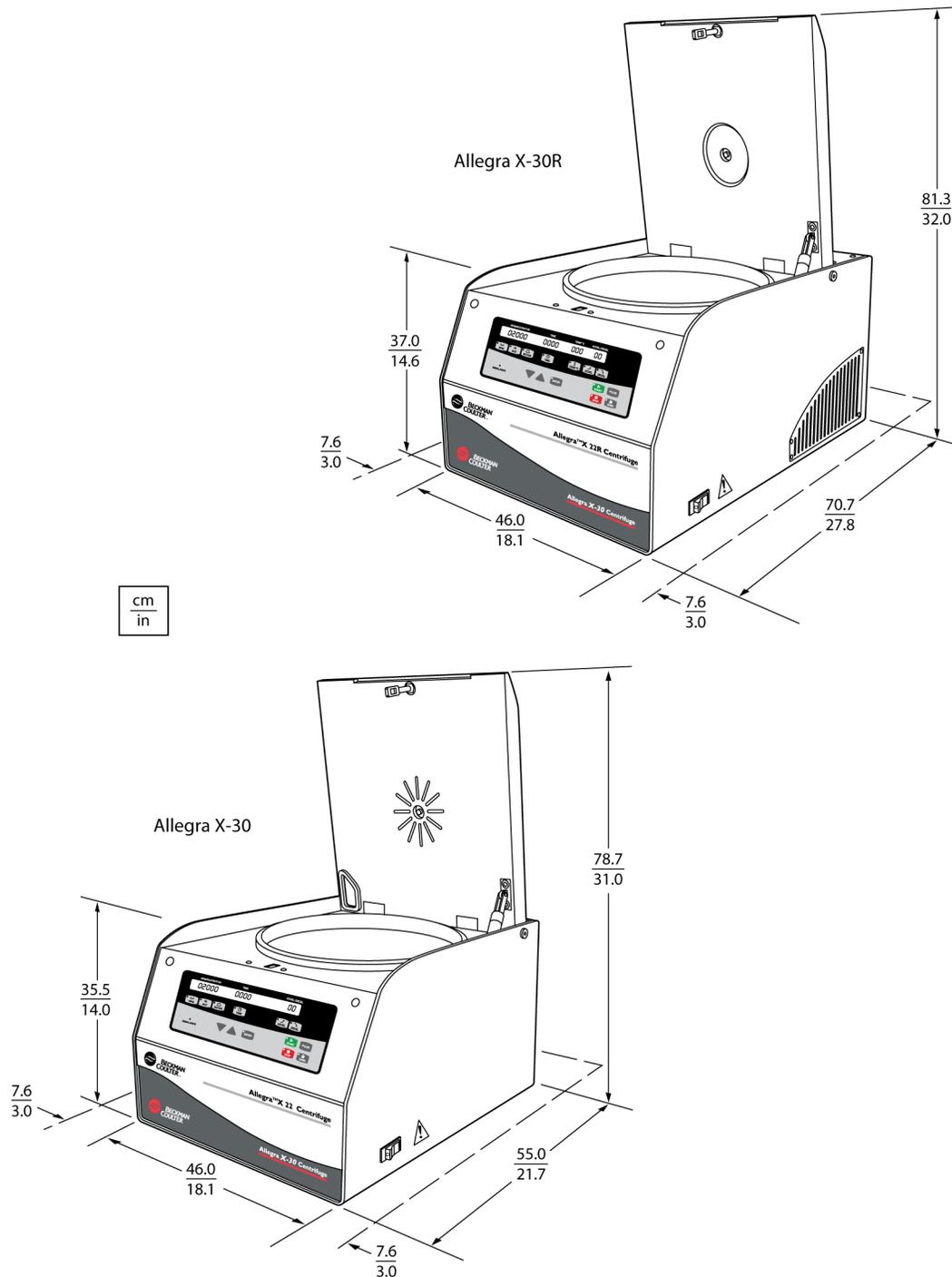
Consulte *Especificações do modelo não refrigerado* ou *Especificações do modelo refrigerado* no **CAPÍTULO 1** para obter os requisitos elétricos da centrífugadora.

Certifique-se de que a tensão e frequência gravadas na placa de classificação afixada na parte traseira da centrífugadora correspondem à tensão de linha e à frequência 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 tensão, 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 que seja de fácil acesso.

NOTA A fica elétrica serve como dispositivo de desconexão e deve permanecer num local de fácil acesso.

Figura A.1 Dimensões das centrífugas refrigeradas e não refrigeradas



NOTA É necessário espaço adicional do lado direito para permitir o acesso ao interruptor de alimentação.

 **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:

- Certifique-se de que a instalação elétrica da tomada de parede correspondente é adequada e está ligada à terra. Verifique se a tensão de linha corresponde à tensão 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 centrifugadora deve ser ligada e o interruptor de alimentação colocado na posição ligada (I) antes de abrir a porta.

Recomendamos que efetue um processamento de teste após o envio para garantir que a centrifugadora está em boas condições de funcionamento. Consulte o [CAPÍTULO 2, Funcionamento](#) para obter instruções sobre a utilização da centrifugadora.

Após concluir o processamento de teste, inicie sessão em www.beckman.com para registar a sua centrifugadora. Tal valida a garantia da centrifugadora e garante a receção de informações adicionais relativamente a novos acessórios e/ou modificações à medida que estejam disponíveis.

Beckman Coulter, Inc.

Garantia da centrífugadora Allegra da série X-30

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 fabrico que venha a surgir no período de 1 (um) ano após a entrega da centrífugadora Allegra da série X-30 (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 a cobrar, 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 CONSEQUENCIAIS DE QUALQUER NATUREZA RESULTANTES DO FABRICO, DA UTILIZAÇÃO, VENDA, MANIPULAÇÃO, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DO PRODUTO.

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

www.beckman.com

