

# PROCEDIMENTOS PARA UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DA CENTRÍFUGA DE BANCADA

Amanda Tavares Alves da Silva, Gilvan Takeshi Yogui

Para fins de referência, este documento pode ser citado como:

Silva, A.T.A.; Yogui, G.T. 2020. Procedimentos para utilização e manutenção da Centrífuga de Bancada. Procedimento Operacional Padrão OrganoMAR-2020-02, Revisão nº 1. Laboratório de Compostos Orgânicos em Ecossistemas Costeiros e Marinhos, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, 6p.

Os protocolos do OrganoMAR estão disponíveis na internet através do site  
[www.ufpe.br/organomar](http://www.ufpe.br/organomar) (clicar em Publicações → Protocolos)

## **1 PROPÓSITO**

**1.1** Este documento descreve procedimentos empregados na utilização e manutenção da centrífuga de bancada. Tais procedimentos são rotineiramente utilizados no âmbito do Laboratório de Compostos Orgânicos em Ecossistemas Costeiros e Marinhos (OrganoMAR) do Departamento de Oceanografia (DOCEAN) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

## **2 SUMÁRIO DO PROCEDIMENTO**

**2.1** A centrífuga de bancada tem capacidade para separar material com velocidade de rotação de até 4000 rpm durante 99 minutos. Pode-se acoplar ao rotor, um conjunto de adaptadores para tubos de 15, 50 ou 100 mL. Antes de utilizar a centrífuga, os tubos que contêm o material a ser separado devem ter suas massas pareadas. Eles devem ser distribuídos nos orifícios dos adaptadores de maneira equilibrada para garantir o perfeito balanceamento do rotor e evitar vibrações, permitindo assim a conservação do equipamento.

## **3 DESCRIÇÃO DA CENTRÍFUGA**

**3.1** Especificações da centrífuga de bancada

**3.1.1** O tempo de centrifugação pode ser ajustado de 1 a 99 minutos.

**3.1.2** A velocidade de rotação pode ser ajustada de 10 a 4000 rpm.

**3.1.3** Três diferentes conjuntos de adaptadores podem ser encaixados no rotor conforme descrito a seguir:

**3.1.3.1** 1 tubo de 100 mL por adaptador (totalizando 4 tubos na centrífuga).

**3.1.3.2** 2 tubos de 50 mL por adaptador (totalizando 8 tubos na centrífuga).

**3.1.3.3** 4 tubos de 15 mL por adaptador (totalizando 16 tubos na centrífuga).

## **4 REAGENTES, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

**4.1** Reagentes e solventes

**4.1.1** Água corrente

**4.1.2** Detergente neutro

**4.2** Listagem de materiais

**4.2.2** Tubos de centrífuga (15, 50 ou 100 mL)

**4.2.1** Béquer (150 mL)

**4.2.2** Folha de papel

**4.2.3** Caneta esferográfica

**4.2.4** Pipeta Pasteur

**4.2.5** Tetina de silicone

**4.2.6** Pano macio

**4.3** Equipamentos

**4.3.1** Balança semi-analítica (Shimadzu, modelo BL3200H ou equivalente)

## **5 CUIDADOS COM A CENTRÍFUGA**

**5.1** Ambiente de operação da centrífuga

**5.1.1** A centrífuga deve ser colocada sobre uma bancada firme e nivelada.

**5.1.2** Se a bancada estiver desnivelada, use os pés reguláveis da centrífuga para nivelá-la.

**5.1.3** Não deixe a centrífuga em exposição direta à luz do sol e minimize variações na temperatura ambiente.

**5.1.4** Mantenha um espaço livre mínimo de 15 cm no entorno da centrífuga para facilitar a ventilação do motor.

**5.2** Precauções na utilização da centrífuga

**5.2.1** Nunca tente abrir a tampa depois do início do processo de centrifugação.

**5.2.2** Se for necessário parar a centrifugação antes do tempo pré-determinado, aperte a tecla “Partida/Parada” localizada no painel frontal. Se ainda assim não funcionar, desligue a chave “Geral”.

**5.2.3** Nunca tente utilizar a centrífuga em rotações acima da velocidade máxima descrita no item 3.1.2 deste protocolo.

**5.2.4** Nunca retire os parafusos de balanceamento localizados nas extremidades do rotor da centrífuga.

**5.2.5** Depois que a tampa da centrífuga estiver destravada, não pare o rotor com as mãos.

## 6 PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO

### 6.1 Preparação das amostras

**6.1.1** Antes da centrifugação, a massa dos tubos que contêm o material a ser separado deve ser pareada (Figura 1).

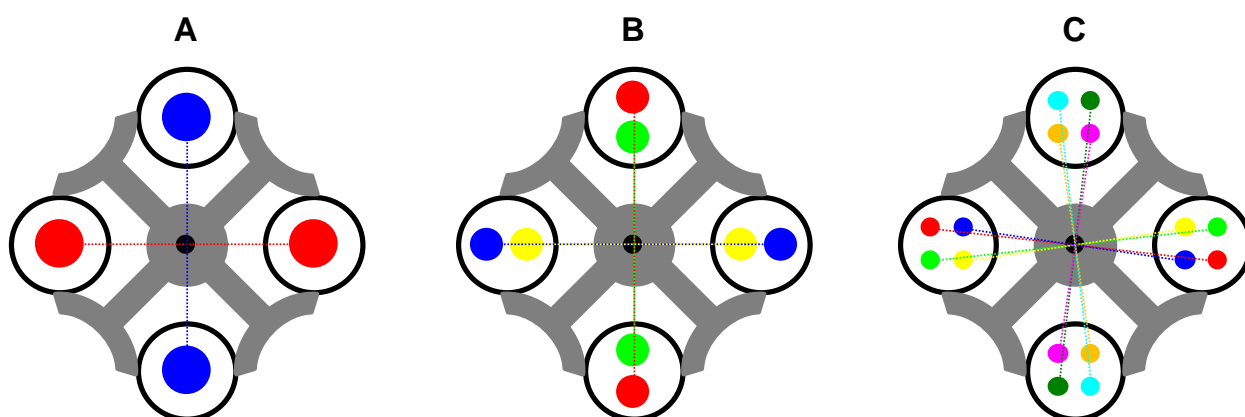


Figura 1. Conjuntos de adaptadores disponíveis para uso na centrífuga: (A) 4 tubos de 100 mL; (B) 8 tubos de 50 mL; (C) 16 tubos de 15 mL. Tubos de cores iguais devem ter o mesmo peso, sendo inseridos nos adaptadores em posições opostas conforme ilustrado nos diagramas. Repare que a linha pontilhada entre dois tubos de mesma cor sempre passa pelo eixo do rotor.

**6.1.2** Ligue a balança semi-analítica. Coloque um béquer (150 mL) sobre o prato da balança e tare-a.

**6.1.3** Retire a tampa do tubo de centrífuga e coloque-a sobre o prato da balança. Coloque o tubo (contendo o material a ser separado) dentro do béquer. Aguarde a estabilização da balança e anote a massa registrada em uma folha de papel.

**6.1.4** Retire o tubo de centrífuga de dentro do béquer e tampe-o novamente. Se necessário, tare a balança.

**6.1.5** Repita os procedimentos descritos nos itens 6.1.3 a 6.1.4 com outro tubo que contenha material a ser separado.

**6.1.6** Compare as duas massas registradas na folha de papel. Se a diferença entre as duas massas for superior a 0,1 g, coloque o tubo de menor massa (incluindo sua tampa) sobre o prato da balança. Com o auxílio da pipeta Pasteur (acoplada a uma tetina de silicone), adicione solvente dentro do tubo de centrífuga até que a diferença de massa entre os dois tubos seja igual ou inferior a 0,1 g.

- 6.1.6.1** O solvente adicionado deve ser igual ao principal solvente dentro do tubo de centrífuga.
- 6.1.7** Repita o procedimento descrito no item 6.1.4 deste protocolo.
- 6.1.8** Repita os procedimentos descritos entre os itens 6.1.3 e 6.1.7 para parear a massa de todos os tubos que serão centrifugados. Caso haja um número ímpar de tubos, deve-se incluir no lote de centrifugação um tubo contendo apenas solvente para completar o pareamento.
- 6.2** Centrifugação das amostras
- 6.2.1** Certifique-se que a centrífuga está conectada à tomada (220 V).
- 6.2.2** Ligue a centrífuga pressionando a chave "Geral" no painel frontal e aguarde sua inicialização.
- 6.2.3** Certifique-se que a luz vermelha abaixo de "Tampa Aberta" está acesa no painel frontal. Abra a tampa da centrífuga.
- 6.2.4** Acople ao rotor o conjunto de adaptadores compatível com os tubos que serão centrifugados (Figura 1).
- 6.2.5** Conforme ilustrado nos diagramas da Figura 1, insira nos orifícios dos adaptadores os tubos pareados que contém o material a ser separado.
- 6.2.6** Ajuste o tempo de centrifugação (em minutos) apertando as teclas ▼ ou ▲ localizadas abaixo do visor "Tempo" no painel frontal da centrífuga.
- 6.2.7** Ajuste a velocidade de rotação (em rotações por minuto) apertando as teclas ▼ ou ▲ localizadas abaixo do visor "RPM" no painel frontal da centrífuga.
- 6.2.8** Feche a tampa da centrífuga e aperte a tecla "Partida/Parada". Após alguns segundos, a luz abaixo de "Trava Acionada" acenderá no painel.
- 6.2.9** Quando o processo de centrifugação for concluído, a luz sob "Trava Acionada" apagará e um sinal sonoro soará indicando que a tampa da centrífuga pode ser aberta.
- 6.2.10** Abra a tampa da centrífuga e aguarde a parada completa do rotor.
- 6.2.11** Retire cuidadosamente os tubos dos orifícios dos adaptadores, evitando movimentos excessivos que facilitem uma eventual mistura do material recém separado.
- 6.2.12** Após retirar todos os tubos dos adaptadores, feche a tampa da centrífuga e pressione a chave "Geral" para desligá-la.

## **7 MANUTENÇÃO DA CENTRÍFUGA**

- 7.1** Para limpar o interior da centrífuga, utilize apenas detergente neutro (pH 7) e pano úmido. Nunca use produtos abrasivos que possam deteriorar o equipamento.
- 7.2** Caso algum tubo quebre durante a centrifugação, limpe cuidadosamente todo o interior do equipamento para evitar danos maiores tanto ao usuário quanto à centrífuga.
- 7.3** Após a limpeza, a secagem da parte interna da centrífuga deve ser feita com um pano macio e seco.

## **8 LITERATURA RELEVANTE**

- 8.1** Centrífuga de Bancada. Manual de Instruções e Termo de Garantia. Nova Instruments, Piracicaba, 8p.

## **9 LISTA DE REVISÕES**

Revisão	Data	Descrição
1	13/07/2020	Publicação inicial do protocolo