

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO
ORIENTAÇÕES DE USO DE EQUIPAMENTOS**

**LIOFILIZADOR
SOLAB - MODELO: SL-404**

	NOME	DATA
ELABORAÇÃO	Júlia Dias Cruz	22/04/2024
REVISÃO	Aline Vaz da Silva	03/05/2024
ATUALIZADO POR	-	-

LIOFILIZADOR DE BANCADA

SOLAB
Modelo: SL-404



[A] PRECAUÇÕES

- Ligue a bomba de vácuo à tomada na parte traseira do equipamento, observando se a chave seletora da mesma está condizente com a tensão da tomada. Não ligar a bomba em uma tomada separada em hipótese alguma!
- O material que segura os frascos de amostra é rígido. O processo de colocar ou remover frascos requer atenção e cuidado.
- Após algum tempo de uso a bomba estará quente. Evite tocá-la para não haver queimaduras.
- Para determinar o máximo de vácuo e durabilidade da bomba de vácuo, recomenda-se a troca de óleo da bomba de vácuo após 600 horas de uso (usar óleo mineral ISO VG 46).

[B] MODO DE USO

1. MONTAGEM DO EQUIPAMENTO

Nota 01: Os constituintes da torre de liofilização e do liofilizador estão demonstrados nas figuras 1 (p. 2) e 2 (p. 3).

- 1.1. Encaixe a gaxeta sobre a abertura superior do equipamento.
- 1.2. Posicione o cilindro de acrílico por dentro da gaxeta.
- 1.3. Coloque o difusor por dentro do cilindro com o tubo voltado para baixo, deixando para cima apenas uma superfície lisa com furo central.
- 1.4. Sobre o difusor, coloque a galeria de prateleiras.
- 1.5. Após acoplar cilindro, difusor e galeria, encaixe a outra gaxeta na extremidade superior do cilindro vestindo-o, e sobre a parte lisa da gaxeta posicione a tampa multicanal.

Nota 02: Os encaixes não são rosqueados, não possuem travas e não levam nenhuma substância para vedação, porém pode ser utilizado um pouco de graxa de silicone nas gaxetas.

- 1.6. O manifold deve ser montado antes de ser encaixado. Para isso, ao furo maior do manifold deve ser encaixado a válvula de vácuo.

Nota 03: Não utilize graxa de silicone nesta região!

- 1.7. Ao furo na parte de baixo do manifold deve ser encaixado o tubo de INOX para encaixe do adaptador de borracha para copos.

Nota 04: Nos encaixes de INOX do manifold deve ser utilizada a graxa de silicone para melhor vedação.

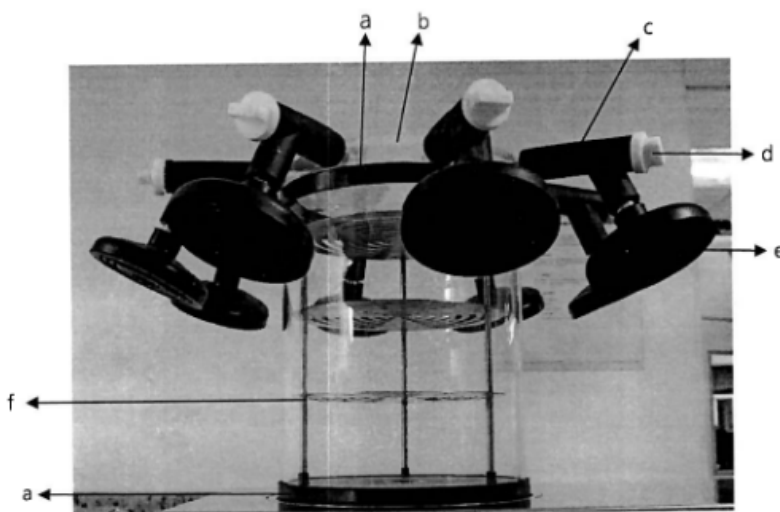
- 1.8. Adicione graxa de silicone aos tubos da tampa multicanal. Encaixe os manifolds em cada canal.

- 1.9. Conecte a bomba ao liofilizador utilizando mangueira de cristal reforçada de 1" e presilhas em ambas extremidades.

- 1.10. Ligue a tomada da bomba à tomada na parte traseira do equipamento.

Nota 05: Não ligue a bomba em uma tomada separada em hipótese alguma!

Figura 1 - Constituintes da torre de liofilização

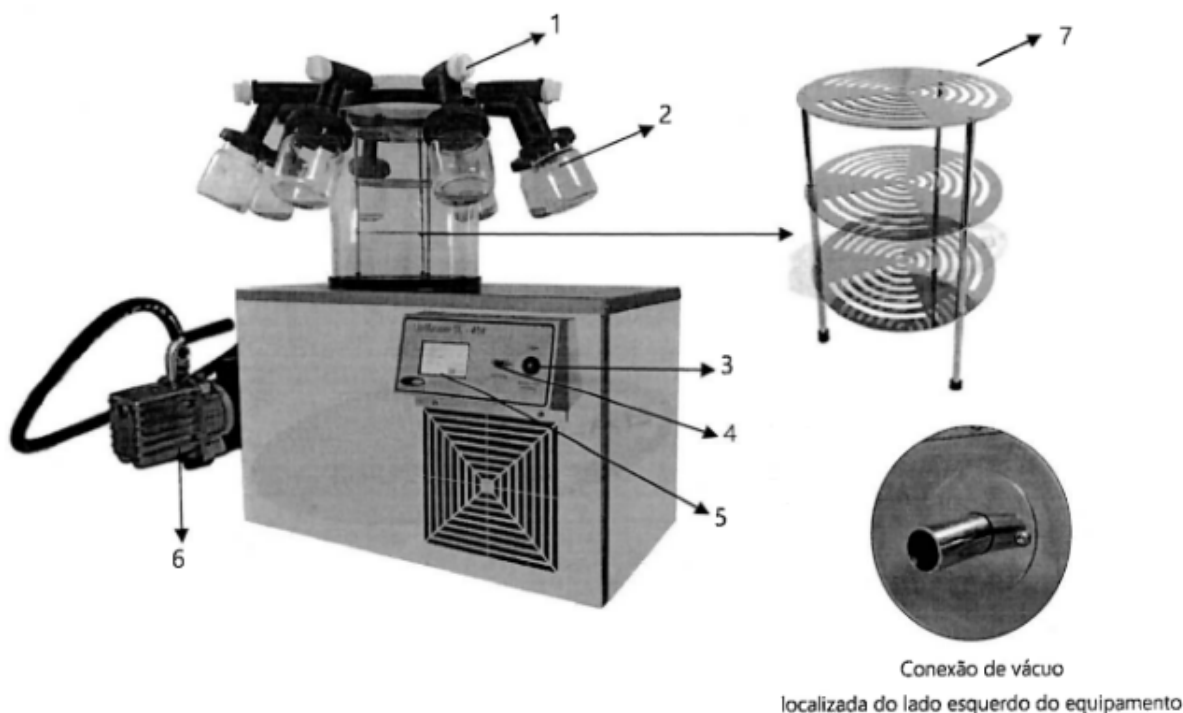


Legenda: a - Gaxetas de borracha
b - Tampa multicanal
c - Manifold

d - Válvula de vácuo
e - Adaptador de borracha
f - Galeria de prateleiras

Fonte: Manual do equipamento

Figura 2 - Constituintes do liofilizador



Legenda: 01 - Conjunto de manifold e válvula (torre de liofilização)

02 - Copo de liofilização (torre de liofilização)

03 - Chave geral liga/desliga

04 - Saída de comunicação

05 - Interface de controle

06 - Bomba de vácuo

07 - Rack interno (torre de liofilização)

Fonte: Manual do equipamento

1. INICIALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO E INSERÇÃO DA AMOSTRA

1.1. Ligue o equipamento em uma tomada de tensão adequada.

1.2. Clique na tela frontal de controle *touchscreen*.

Nota 06: Um alarme sonoro irá soar 5 vezes indicando inicialização do sistema.

1.3. Para fazer a ultra refrigeração das amostras antes da liofilização, retire os copos de liofilização e acomode as amostras nestes. Retorne o copo para o local de origem. Insira os parâmetros e comece o processo, conforme item 3.

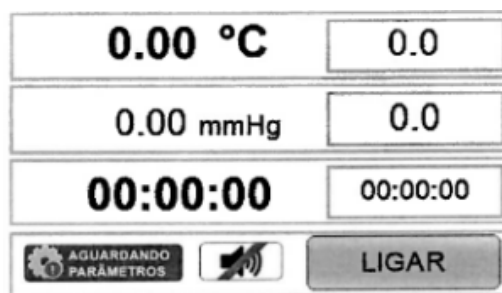
Nota 07: O material que segura os copos é rígido. O processo de colocar ou remover frascos requer atenção e cuidado, devendo-se usar movimentos giratórios.

- 1.4. Para realizar a liofilização, remova a tampa multicanal da torre de liofilização, acomode as amostras ao rack interno e depois tampe novamente a torre. Insira os parâmetros e comece o processo, conforme item 3.

2. INSERÇÃO DE PARÂMETROS E INICIALIZAÇÃO DO PROCESSO

- 2.1. A configuração é feita na tela frontal de controle *touchscreen*. Para configurar as condições do processo, clique no quadrado ao lado de cada grandeza (coluna à direita) para redirecionamento ao teclado numérico (figura 3).

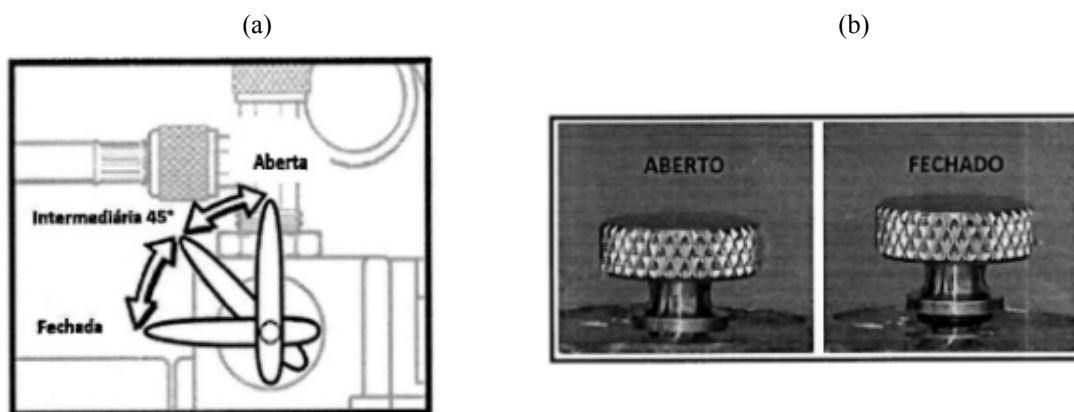
Figura 3 - Tela frontal de controle *touchscreen*



Fonte: Manual do equipamento

- 1.1. Digite no teclado numérico o valor desejado para a condição.
Nota 08: Os valores digitados de temperatura e pressão já são considerados negativos.
- 1.2. Após configurar todos os parâmetros, clique no botão ligar para dar início ao processo.
Nota 03: O aviso “AGUARDANDO PARÂMETROS” aparece na tela caso as condições selecionadas não tenham sido atingidas ainda pelo equipamento. O tempo de processo só começará a contar após o aparecimento do aviso “PROCESSO EM ANDAMENTO”.
- 1.3. Ligue a bomba de vácuo pela chave liga/desliga contida na mesma.
- 1.4. Abra a válvula de isolamento na posição intermediária de 45°, conforme figura 4 (p. 6).
- 1.5. Abra a válvula de alívio de gás (figura 4, p. 6).
- 1.6. Ao verificar a estabilização do vacuômetro ou a diminuição da geração de vácuo, feche a válvula de alívio de gás.

Figura 4 - Operacional do sistema de vácuo



Legenda: (a) Válvula de isolamento; (b) Válvula de alívio de gás.

Fonte: Manual do equipamento

Nota 04: Após início do processo, o equipamento pode sair dos parâmetros selecionados momentaneamente. Nessa situação, o aviso “AGUARDANDO PARÂMETROS” aparece na tela e um sinal sonoro é emitido 5 vezes. A programação é pausada e restabelecida quando os parâmetros forem novamente atingidos.

- 1.1. Para desligar ou ligar a emissão de sinal sonoro, clique na tecla .
- 1.2. Quando o processo terminar, um sinal sonoro é emitido 5 vezes e aparece no *display* a mensagem “PROCESSO FINALIZADO”.
- 1.3. Para desligar a bomba, feche a válvula de isolamento e abra a válvula de alívio até o fim. Continue com a bomba ligada por 5 segundos.
- 1.4. Com a válvula de alívio ainda aberta, desligue a bomba e feche a válvula.
- 1.5. Remova as conexões da mangueira e recoloca as tampas no conector de entrada e o plug no escape para evitar contaminação e derramamento de óleo.

2. LIMPEZA

Utilize um pano com álcool ou produto de limpeza leve de sua escolha. Evite produtos abrasivos e ácidos na limpeza.

REFERÊNCIA

SOLAB. **Manual de instruções:** Liofilizador de Bancada. Modelo SL-404.