

Microscópio Field Emission Gun JSM 6330 F

ATENÇÃO, LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL!

Para evitar problemas de aquecimento com o microscópio quando ligado, existe um interlock de segurança ligado ao rotâmetro do chiller do equipamento, que aciona uma sirene e quando acionada essa sirene alguma coisa está errada com o microscópio, obrigando então o usuário a chamar algum integrante do LME com urgência!

O ar condicionado fica ajustado à 22° C.

Recomendações feitas e devem ser seguidas rigidamente!:

Ficar sempre atento as ocorrências.

Guardar todas as ferramentas e porta amostras na caixa de acrílico imediatamente após o uso.

Não deixar bolsas sobre a mesa.

Sempre usar luvas para manusear o porta amostras.

Usar tinta prata ou grampos para a fixação de amostras.

Não usar fita de carbono para a fixação de amostras.

Sempre deixar a Câmera CCD ligada durante o trabalho.

Usar as duas mãos no controle de ajustes.

Deixar a mesa limpa ao sair.



Anotar corretamente no caderno os itens solicitados:

Anotar no caderno o horário ao ligar a alta tensão e ao desligar, nome, instituição e o material analisado.

⚠ Observar no caderno de bordo se existe alguma ocorrência ou algo já colocado no porta amostras, antes de qualquer coisa a ser feita no equipamento. Caso tenha dúvida, consulte um técnico do LME. ⚠

1.0– Introduzindo a Amostra no Microscópio.



1.1 – Ligar a câmara CCD, o monitor de vídeo e ajustar a intensidade da lâmpada no máximo (sentido horário), ligar o monitor do microscópio e clicar no ícone **Pvg**, no lado direito acima no monitor, aparecendo a janela apresentando a pressão do vácuo na câmara em aproximadamente: $9,6 \times 10^{-5}$ Pa e após clicar o ícone **Maintenance, Gun** aparecendo a janela apresentando a pressão do vácuo no canhão **SIP-1** em aproximadamente: $1,7 \times 10^{-8}$ Pa e na coluna **SIP-2** em aproximadamente: $2,0 \times 10^{-6}$ Pa. Verificar a altura da base em Z=39, X=25.00, Y=35.00, Tilt=000.



1.2 –  **Colocar luvas e preparar a amostra e sem colocar as mãos na alavanca;**  Abrir a antecâmara colocar o porta amostra (**muita atenção a amostra deve estar paralela ao porta amostras!**) com o furo da rosca para fora do equipamento e rosquear até travar (aproximadamente 4 voltas) **verificar com a mão se o porta amostras está bem preso**, e fechar a antecâmara.

1.3 – **Clicar no botão aceso acima da antecâmara e aguardar que o mesmo apague.**

1.4 – Abrir a válvula de proteção para cima e introduzir o porta amostra até encaixar corretamente na base do microscópio (pode-se observar pela janela redonda na porta da antecâmara), após ter certeza de estar encaixado, desrosquear (sentido anti-horário) aproximadamente 4 voltas e retornar com a alavanca até travar, **então abaixar a válvula de proteção segurando-a e travar.**

1.5 – **Clicar no botão novamente acima da antecâmara e aguardar que o mesmo acenda. (o botão permanece sempre aceso)!!**

1.6 –  **Observar no monitor a tensão ajustada, deve estar em 5 kv,**  para poder ligar o filamento HT deve estar azul. **Anotar no caderno o horário ao ligar e desligar a alta tensão, nome, instituição e o material analisado!!**

1.7 –  Nunca acionar o detetor de sinais retroespalhados quando o porta amostras estiver levantado!!!  **ícone RBEI.**

1.8 – Clicar em HT e aguardar a corrente do filamento chegar em $12\mu\text{A}$ e resetar sempre que a mesma abaixar até $7\mu\text{A}$.

1.9 – Acionar o botão **Gun Valve Close** (parte inferior do microscópio) o botão sai para fora e apaga!

O botão normalmente fica aceso e pressionado quando não acionado, isto é, válvula fechada!

2.0- Aquisição de Imagem.

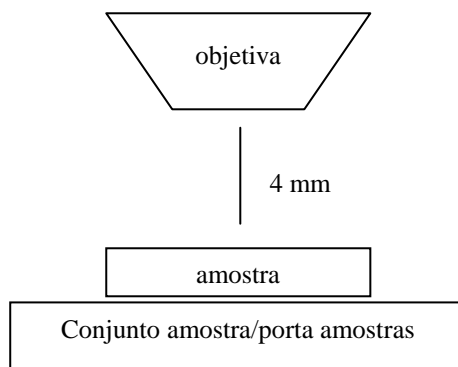
2.1 – Diminuir tudo em **magnification**, no sentido anti-horário.

2.1a –  **Muita atenção ao passo seguinte!** 

A menor distância de trabalho permitida é de 4 mm entre a superfície da lente da objetiva e a superfície do conjunto amostra / porta amostras!
Considerando que a amostra é plana, caso não seja, considerar a superfície mais alta da amostra.

Essa distância de trabalho é encontrada abaixo no canto direito do monitor em **WD**.

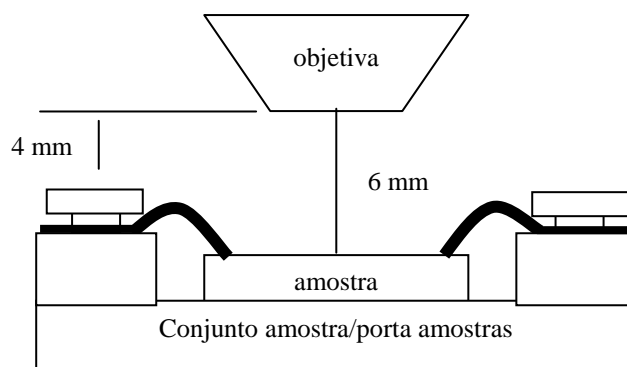
Exemplo A): A amostra deve estar colada com tinta prata.



Caso a amostra esteja fixada por meio de pinças a distância aumenta para 6 mm, pois deve-se considerar a superfície do parafuso!

Essa distância de trabalho é encontrada abaixo no canto direito do monitor em **WD**.


Exemplo B): Amostra fixada com pinças.



Os exemplos são a título de guia, as medidas precisam ser feitas pelo usuário.



Caso precise trabalhar com uma distância menor, chame um técnico do

LME. Nunca faça sozinho! 

2.2 – Subir o porta-amostras no sentido anti-horário e clicar em **WD** no valor deslocado.

2.3 – Clicar em **RDC** para aparecer um quadro pequeno onde é melhor para fazer os ajustes.

2.4 – Para movimentar o porta amostras tem um controle com um **joystick** e para fazer movimentos suaves usar o mouse (**Muito cuidado para não bater no canhão**).

2.5 - Focalize a imagem; Para focalizar escolha um ponto ou poeira, utilize o botão **focus**.

2.6 – Abrir a janela **EOS** (instrument control).

3.0- Alinhamento do Canhão.

3.1 –Escolher um ponto ou sujeira e ir aumentando a magnificação (fazendo foco e astigmatismo) **usando as duas mãos em X e Y**, deixando-o no centro da tela até a maior magnificação possível.

3.2 – Clicar **Align** no controle.

3.3 – Clicar **Probe Current** e aumentar a corrente até $I=14$ acertando o foco. Caso esteja desalinhado ao subir até $I=14$ a imagem some, então, diminuir ou aumentar o brilho até encontrar a imagem, e com X e Y procurar o maior brilho possível, prestando atenção nos valores.

OBS. Caso não consiga obter imagem, verificar se a válvula realmente está aberta, após isso, abaixar a corrente até $I=2$ e ajustar em X ou Y para encontrar sinal, após obter sinal, aumentar gradativamente a corrente e o ajuste do canhão!

3.4 – Clicar **CL Stigmator** $I=14$ e fazer o foco e alinhamento em X e Y, após voltar para $I=8$ e focalizar, não mexer em X e Y.

3.5 – Clicar **OL Stigmator** fazer o foco e alinhamento em X e Y.


3.6 – Clicar **OL Aperture** e acionar **Wobb** para que a imagem fique movimentando, os movimentos são eliminados em X e Y.

3.7– Clicar **Stig. Center X** e acionar **Wobb** para que a imagem fique movimentando, os movimentos são eliminados em X e Y.

3.8– Clicar **Stig. Center Y** e acionar **Wobb** para que a imagem fique movimentando, os movimentos são eliminados em X e Y e fechar os quadros.

3.9– Para girar o porta amostras clicar em **L** e **R**, no controlador Drive.

4.0 – Medir a Amostra.

4.1 – Clicar no ícone  localizado na barra de ferramentas; para voltar na imagem, clicar na telinha ao lado.

5.0 – Salvar a Imagem.

5.1 – Congelar a imagem em Freeze – file – Image save as.

6.0 – Final da sessão.

6.1 – Clicar em **HT**, deixar a tensão a **5 Kv** e anotar o horário no caderno.

6.2 – Acionar o botão **Gun Valve Close** (parte inferior do microscópio) o botão fica acionado e aceso!

6.3 – Voltar Z para 39, no sentido horário.

6.4 – Voltar o porta amostras na posição inicial em **exch** e **enter**.

6.1– Caso tenha girado o porta amostras, no controlador drive, mudar a chave p/ **on** em **init enage set** e clicar **start**, o porta amostras irá girar na posição inicial.

6.2 – Clicar no botão aceso acima da antecâmara e aguardar que o mesmo apague.

6.3 – Abrir a válvula de proteção para cima e introduzir a vareta até encaixar no porta amostra (pode-se observar pela janela redonda na porta da antecâmara), após ter certeza de estar encaixado, rosquear (sentido horário) aproximadamente 8 voltas e retornar com a alavanca até travar, **então abaixar a válvula de proteção segurando-a e travar.**

6.4 – Clicar no botão novamente acima da antecâmara e aguardar que o mesmo acenda. (o botão permanece sempre aceso)!!

6.5 – Usando luvas retirar o porta amostras e fechar a antecâmara.

6.6 – Desligar a câmara CCD, o monitor de vídeo e abaixar a intensidade da lâmpada ao mínimo (sentido anti-horário) e clicar no ícone **Pvg**, no lado direito acima no monitor, aparecendo a janela apresentando a pressão do vácuo na câmara em aproximadamente: $9,6 \times 10^{-5}$ Pa e após clicar o ícone **Maintenance, Gun** aparecendo a janela apresentando a pressão do vácuo no canhão **SIP-1** em aproximadamente: $1,7 \times 10^{-8}$ Pa e na coluna **SIP-2** em aproximadamente: $2,0 \times 10^{-6}$ Pa.

6.7– Após verificado a pressão desligar o monitor.

6.8– **Não desligar o computador e não fechar o programa EOS 6335F!**