

FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DA
AMAZÔNIA REUNIDA

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO LABORATÓRIO MICROSCOPIA

REDENÇÃO-PA

2025

TIPO DE DOCUMENTO: PRCEDIMENTO/ ROTINA	DATA ELABORAÇÃO: 01/04/2018 DATA DE ATUALIZAÇÃO: 26/04/2023 REVISÃO Nº: 04 DATA DA REVISÃO: 21/02/2025	POP
EXECUTOR: DOCENTES, DISCENTES E TÉCNICOS DE LABORATÓRIO.		Nº 03

1. INTRODUÇÃO

Microscopia é o campo técnico do uso de microscópios para visualizar amostras e objetos que não podem ser vistos a olho nu (objetos que não estão dentro da faixa de resolução do olho normal). O objetivo desse ramo das ciências é tornar esses objetos visíveis para estudo, permitindo que os pesquisadores aprendam mais sobre eles e como eles funcionam.

Através do reconhecimento morfológico dos diversos tipos células e de todos os tecidos que compõem o organismo, através da observação por microscopia óptica. Reconhecimento morfológico das camadas histológicas que compõem os órgãos do corpo humano, conhecimento das características estruturais de cada tecido, dos seus constituintes, das variações relacionadas à função que estes tecidos exercem para cada órgão nos sistemas do corpo humano.

2. OBJETIVO

Este POP visa definir regras e condutas a serem observadas durante a utilização dos microscópios ópticos dos laboratórios de Ensino, visando prevenir acidentes durante as atividades de laboratório, bem como, orientar professores, técnicos, alunos e demais usuários sobre as Normas de Funcionamento do Laboratório.

3. REGRAS PARA UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO

- A. A utilização dos laboratórios pelos discentes será permitida durante as aulas ministradas pelos professores ou horários de monitorias desde que as seguintes normas sejam seguidas:
- B. É obrigatório o uso de jaleco nos laboratórios. Portanto é vedado ao aluno entrar nos laboratórios sem estar vestindo jaleco;
- C. É obrigatório cabelo preso durante as aulas práticas no laboratório e uso de touca/gorro;

- D. É obrigatório o uso de sapatos fechados dentro do laboratório ficando assim proibido o uso de sandálias, chinelos e similares;
- E. É proibido o uso de saias e bermudas dentro do Laboratório;
- F. É proibido o consumo de alimentos ou bebidas dentro do Laboratório;
- G. É proibido fumar dentro das dependências do laboratório;
- H. O aluno deverá informar ao professor caso possua feridas na mão ou pulsos, pois medidas adicionais serão tomadas;
- I. A utilização de luvas em aulas práticas é indispensável, ficando o aluno assim proibido de participar do manuseio do material das aulas práticas sem luvas.

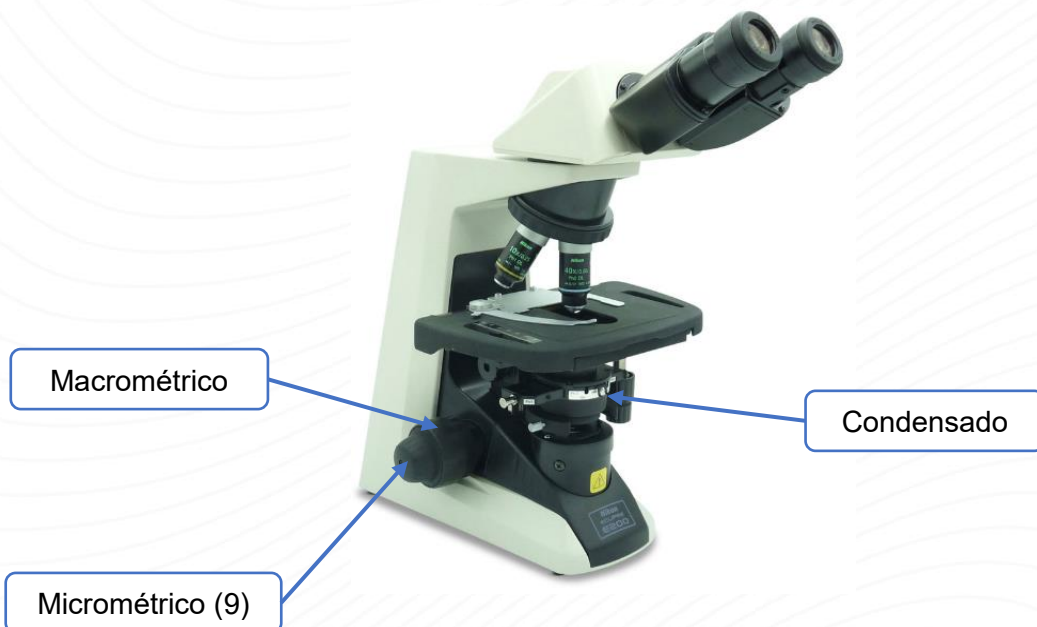
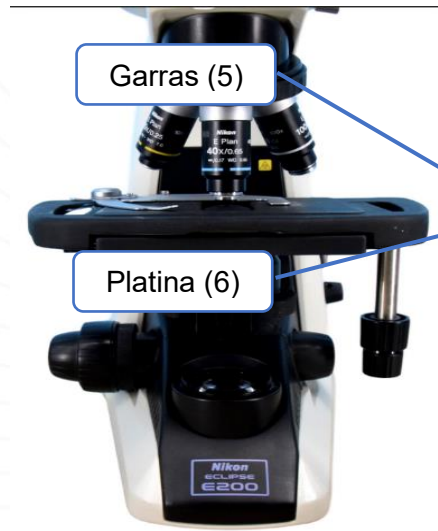
4. COMPONENTES DO MICROSCÓPIO

DEFINIÇÃO:

Microscópio óptico: é um instrumento óptico, que faz uso da refração da luz oriunda de uma série de lentes, dotadas ou não, de filtros multicoloridos e/ou ultravioleta, para ampliar e regular estruturas invisíveis (ou difíceis de serem visualizadas) à olho nu.

Segue a imagem do microscópio, com a descrição dos componentes:





- **Oculares (1):** apenas ampliam a imagem formada pela objetiva. Não tornam mais nítidas as estruturas do objeto a ser estudado;
- **Revólver (2):** disco adaptado à zona inferior do tubo, que suporta quatro objetivas de diferentes ampliações. Por rotação é possível troca rápida das objetivas;
- **Objetivas (3):** além de fornecer uma imagem ampliada de um objeto qualquer, procuram corrigir também os defeitos cromáticos dos raios luminosos e de “esfericidade”;
- **Comando de Charriot (4):** movimenta a lâmina de um lado para o outro, permitindo uma análise da lâmina como um todo;
- **Garras (5):** garante uma maior fixação da lâmina na platina;

- **Platina (6):** peça quadrada, paralela à base, onde se coloca a amostra a ser observada, possui no centro um orifício circular que possibilita a passagem dos raios luminosos concentrados pelo condensador;
- **Condensador (7):** Concentra os raios luminosos e permite ao pesquisador obter uma iluminação desejável para cada caso;
- **Dispositivos macro e micrométrico (8 e 9):** peça deslizante em sentido vertical, acionada por dois tipos de "botões" os "macrométricos" e "micrométricos". Com o mecanismo macrométrico obtém-se focalização ótica grosseira do objeto a ser examinado, enquanto que, com o dispositivo micrométrico obtém-se deslocamentos do tubo até de dois milésimos de milímetro ou menos ainda, dando desta forma nitidez à imagem.

5. AUMENTO DE UM MICROSCÓPIO

É calculado através da multiplicação do aumento da ocular pelo aumento da objetiva.

6. REQUISITOS PRÉVIOS

Nunca tocar com os dedos o material óptico das objetivas;

Ter cuidado especial quando utilizar as objetivas de maior aumento, uma vez que a distância de trabalho é realmente pequena e se pode, acidentalmente, tocar a amostra com a objetiva durante o procedimento para focar a imagem, podendo danificar a amostra ou o equipamento.

7. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

1. Ligando a lâmpada;

- Coloque a chave Liga/Desliga para a posição "I" (ON);
- Gire o controle de iluminação no sentido horário a intensidade da luz aumenta e diminui no sentido anti-horário.

2. Ajustando a distância interpupilar;

- O ajuste de distância interpupilar consiste em regular as lentes de acordo com seus olhos para que você possa observar uma única imagem;
- Verificar se a correção de dioptria se encontra em <<0>>.

3. Ajustando o dioptro ;

- O ajuste do dioptro consiste em compensar a diferença na visão entre seus olhos;

- Ao olhar através da ocular esquerda com o olho esquerdo, gire apenas o anel de ajuste de dioptria para focar a amostra. Proceder de modo análogo para o olho direito.

4. Ajustando a posição do condensador e abertura do diafragma da íris;

- O condensador é normalmente utilizado na posição mais elevada. Se o campo de observação não possuir brilho suficiente, o brilho pode ser melhorado, reduzindo ligeiramente o condensador;
- Após o uso, gire o botão de ajuste de altura do condensador para mover o condensador para a posição mais elevada;
- A abertura do anel diafragma tem uma escala de ampliação objetiva (4x, 10x, 40x, 100x). Gire o anel do condensador de modo a encontrar a ampliação desejada.

5. Focalizando o microscópio;

- Colocar a lâmina preparada com a amostra que será observada sobre a platina do microscópio;
- Procurar a objetiva de menor aumento. No aumento mínimo a objetiva trabalha a uma distância maior da amostra;
- Acertar a iluminação do microscópio de acordo com a objetiva a ser usada;
- Olhando por fora das oculares, ir movendo a platina para baixo por meio do parafuso macrométrico no sentido anti-horário até que a objetiva fique o mais distante possível da lâmina;
- Olhando agora através da ocular, girar o parafuso macrométrico em sentido horário (elevando a platina) até perceber alguma imagem;
- Para melhorar a visualização da amostra, aproximar ou distanciar a objetiva da mesma com a ajuda do dispositivo macrométrico ou micrométrico (7), ajustando até a visualização melhor da imagem;
- Verificar se a intensidade da luz está apropriada;
- Girar o revólver, colocar a objetiva de aumento superior em posição de observação e focar a imagem novamente. Repetir a operação até colocar a objetiva com o aumento de observação desejado;
- Realizar uma varredura na amostra mediante o deslocamento da lâmina com o comando de Charriot; Para efetuar uma boa varredura deve-se realizar movimentos em forma de muralha tanto na direção vertical (girando o botão superior) como na horizontal (girando o botão inferior);

- Não mova o suporte com a mão, pois isto poderá causar danos aos mecanismos giratórios dos botões acima. Parar de girar o botão ao chegar na rotação limite.

6. Usando a objetiva de imersão 100X ;

- O óleo de imersão designado deve ser anexado à lente no topo da objetiva de imersão 100X. Caso contrário, a imagem observada será incapaz de se concentrar em um foco;
- Antes, focalize a amostra utilizando todas as objetivas, a partir da objetiva de menor aumento para a de maior aumento;
- Antes de acoplar a objetiva de imersão no caminho da luz, coloque uma gota de óleo de imersão na área da lâmina a ser observada;
- Gire o revólver para envolver a objetiva de imersão (100x), logo após utilize o botão micrométrico para fazer o ajuste fino, trazendo a amostra para o foco.
- As bolhas de ar no óleo afetarão a qualidade da imagem, certifique-se que o óleo é livre de bolhas;
- Para remover as bolhas, gire o revólver um pouco para mover o óleo imerso na objetiva;
- Após o uso do óleo na lente da objetiva, limpar com gaze umedecida com álcool absoluto;
- Após a utilização, abaixe a Platina utilizando o botão macrométrico e desligue o microscópio utilizando o botão liga/desliga.

8. REGRAS GERAIS PARA USO DO MICROSCÓPIO ÓPTICO

- A. Limpe sempre as lentes ao final do procedimento;
- B. Verifique se o microscópio está ligado na tomada;
- C. Acenda a lâmpada ao início do procedimento;
- D. Ao final desligue a lâmpada diminuindo a intensidade para só depois apertar o botão “off” para desligar completamente o microscópio;
- E. Rode o revólver (ou tambor) para visualizar na próxima objetiva (100X). ATENÇÃO: deixe em uma posição intermediária entre a objetiva de 40X e 100X, pingue uma gota de óleo de imersão e passe para objetiva de 100X;
- F. Após colocar óleo de imersão sobre a lâmina não volte a focar com as outras objetivas sob o risco de o óleo de imersão tocar nas objetivas e estragá-las. Somente a objetiva de 100X aceita o uso de óleo de imersão. Se tiver que voltar a focar com as outras objetivas é necessário limpar a lâmina e a objetiva de 100X com uma gaze limpa;
- G. Ao terminar seus estudos limpe a objetiva de 100X com uma gaze limpa. Rode o revólver de modo que a objetiva de menor ampliação fique na direção do orifício da

platina (estará encaixada quando ouvir um clique). Limpe as lentes das oculares com auxílio de uma gaze limpa e apague a luz do microscópio e retire-o da tomada.

9. ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA DOS MICROSCOPIOS

Limpeza

A limpeza da parte óptica deve ser criteriosa, uma vez que dela depende o perfeito funcionamento do microscópio. Cuidados especiais devem ser tomados com lentes, filtros e espelhos. O material necessário à limpeza das partes citadas é composto de:

- Algodão;
- Solução de limpeza (água destilada e álcool 50%/álcool isso-própilico);
- Cotonete swabs de algodão;
- Borrifador;
- Panos limpos, de um tecido macio que não solte fiapos (por exemplo, morim).

Antes de se iniciar a limpeza da parte óptica do microscópio, os seguintes cuidados devem ser tomados:

- Observar se as lentes possuem fungos;
- Observar se a camada de filme fino anti-reflexiva, não está deteriorada. Isto pode ser observado através da diferença de coloração entre o vidro e o filme. Está deterioração pode ser causada por fungos, por soluções de limpeza inadequadas ou por agressão mecânica, como o uso de palha de aço, papel impróprio, objetos pontiagudos, entre outros;
- Após estas observações, inicia-se a limpeza de baixo para cima, ou seja, limpam-se os vidros e espelhos da base, da lâmpada, até chegar-se ao topo, nas oculares;
- Para a limpeza de fungos utiliza-se água oxigenada a 10 volumes;
- O procedimento para aplicação é o seguinte: se segura o cotonete sem tocá-lo, para evitar depositar gordura das mãos no algodão. Se segura a lente, pela lateral, limpando as duas superfícies;
- Inicia-se a aplicação pelo centro, fazendo-se um movimento em espiral.
- O mesmo procedimento é utilizado na limpeza de espelhos. Para a limpeza das lentes com manchas de gorduras ou outras que não fungos, executam-se o mesmo procedimento anterior, porém com a solução de limpeza;

- Os filtros e lentes de plástico ou acrílico não podem ser limpos com a solução de clorofórmio e éter sulfúrico, pois isto danificaria a sua superfície tornando-os opacos. Utiliza-se para isto álcool isso-propílico;
- Durante o trabalho de limpeza as peças desmontadas devem ser deixadas sobre os panos citados e cobertas para que não haja depósito de poeira;
- O microscópio, quando não está em uso, merece cuidados especiais, para se evitar a formação de fungos. O ideal é que seja mantido em sala com ar condicionado, pois este auxilia a manutenção de uma umidade relativa baixa.

ARMAZENAMENTO

- Em caso de utilização de capas protetoras, estas não deverão ser de plástico, pois este retém a umidade, mas sim de pano ou qualquer outro tecido que permita a aeração do microscópio e que não solte fiapos.

TROCA DE LÂMPADAS

- Ao se trocar a lâmpada de um microscópio, cuidados especiais devem ser tomados para garantir a correta incidência da luz pelo eixo óptico;
- Fotomicroscópios e microscópios aos quais possam ser acoplados equipamentos fotográficos exigem que o filamento da lâmpada esteja perfeitamente centralizado, em relação ao espelho difusor.

AUTORES:**ELABORADO POR:**
GABRIELE GOMES DE SOUSA
ANA PAULA LOPES DE ARAÚJO**REVISORA:**
ANA CRISTINA DORIA DOS SANTOS
KATIUCY DANIELLA T. DO PRADO
REIS**APROVADO POR:**
BARBARA BRANCO**10. REFERÊNCIAS**

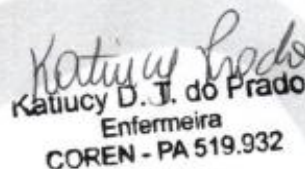
BISCEGLI, C.I.; RABELLO, L.M.; CRUVINEL, P.E.; SELUQUE, W.; HERRMANN, P.S.P. Introdução à manutenção de instrumentos laboratoriais utilizados na pesquisa agropecuária.

ECLIPSE E200 POL | Microscópios para Polarização | Produtos para microscópio da Nikon | Nikon Instruments Inc. acessado em 25 de abril de 2023 às 14:55h.

BRASIL. Universidade Federal de Santa Catarina Campus Araranguá Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde Departamento de Ciências da Saúde. REGULAMENTO DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MICROSCOPIA. ARARANGUA – SC.



Dra. Bárbara Branco
Coord. Medicina
FESAR | AFYA



Katiucy D. T. do Prado
Enfermeira
COREN - PA 519.932