

Tutorial: Utilização do Microscópio biológico B-190TB com *tablet* incorporado

Objetivo

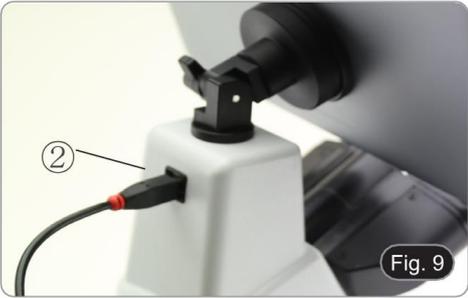
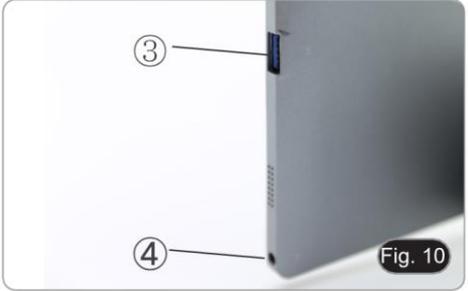
Introduzir os alunos à utilização do microscópio **óptico digital** e explorar as suas funcionalidades, com ênfase na iluminação **LED**, para a observação de materiais biológicos e não biológicos.

1. Composição



2. Montagem

Montagem	
<ol style="list-style-type: none">1. Remover a tampa protetora do suporte e da parte inferior da cabeça de observação.2. Inserir a cabeça no suporte e apertar o parafuso de fixação (Fig. 1).3. Segurar a cabeça com uma mão ao apertar o parafuso, para evitar que este caia.	 <p>Fig. 1</p>
<ol style="list-style-type: none">4. Inserir as oculares nos suportes de oculares vazios da cabeça de observação (Fig. 2).	 <p>Fig. 2</p>
<ol style="list-style-type: none">5. Inserir o conector da fonte de alimentação na parte traseira do microscópio (Fig. 3).	 <p>Fig. 3</p>
<ol style="list-style-type: none">6. Fixar a parte giratória do suporte, apertando o botão preto ① na lateral (Fig. 7).	 <p>Fig. 7</p>
<ol style="list-style-type: none">7. Fixar o <i>tablet</i> aos 4 parafusos do suporte e puxar para baixo para o prender.8. Para desencaixar o <i>tablet</i>, realizar a operação inversa: empurrar para cima e depois puxar o suporte para fora (Fig. 8).	 <p>Fig. 8</p>

Montagem	
<p>9. Ligar uma extremidade do cabo ② à cabeça digital e a outra ao <i>tablet</i> através do conector ③ (Figs. 9–10).</p> <p>10. Ligar o cabo de alimentação ao <i>tablet</i> utilizando o conector ④, para recarregar a bateria (Fig. 10).</p> <p>11. Este <i>tablet</i> foi configurado com a rotação do ecrã desativada: isto evita a rotação da imagem “ao vivo” proveniente da câmara e permite uma exibição contínua em ecrã inteiro, mesmo quando o <i>tablet</i> é removido do suporte.</p> <p>12. Para reativar a rotação, basta deslizar para a direita na parte inferior do ecrã e selecionar Definições > Ecrã.</p> <p>13. No entanto, esta opção não é recomendada quando a câmara está ligada em modo “ao vivo”, pois pode perturbar a visualização em direto em altas resoluções.</p>	 

3. Utilização do microscópio

Utilização do microscópio	
<p>1. Ligação do microscópio Rodar o interruptor principal ① na parte traseira do instrumento para a posição “I” (Fig. 14).</p>	
<p>2. Ajuste da intensidade luminosa Utilizar a roda de ajuste da intensidade da luz para ligar e desligar o instrumento e para aumentar ou diminuir a tensão de iluminação (Fig. 15).</p>	
<p>3. Ajuste da embraiagem</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajustar a embraiagem do manípulo com o anel de embraiagem. A embraiagem do botão de focagem macrométrica está pré-definida de fábrica. 	

Utilização do microscópio	
<ul style="list-style-type: none"> • Para alterar a tensão, rodar a porca do anel com a chave fornecida (Fig. 16). • A rotação no sentido horário aumenta a fricção. • A tensão é demasiado baixa se a platina descer sozinha por gravidade ou se o foco se perder facilmente após um ajuste com o botão micrométrico. • Nesse caso, aumentar a tensão rodando a porca do anel. 	
<p>4. Platina</p> <p>A amostra padrão é uma lâmina de vidro de espessura 1,2 mm com lâmina de cobertura de 0,17 mm (Fig. 17).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abrir o braço da mola do suporte para lâminas ② e colocar o cursor da frente na platina. • Soltar suavemente o braço da mola do suporte deslizante. • Uma libertação súbita do braço da mola pode provocar a queda da lâmina. 	 <p style="text-align: right;">Fig. 17</p>
<p>5. Ajuste da distância interpupilar</p> <p>Observar com ambos os olhos, apoiando o grupo de oculares. Rodar as oculares ao longo do eixo comum até obter um único campo de visão (Fig. 18).</p> <ul style="list-style-type: none"> • A escala graduada no indicador de distância interpupilar ①, assinalada pelo ponto “.” no suporte da ocular, mostra a distância interpupilar do utilizador. • A faixa de distância interpupilar varia entre 48–75 mm. 	 <p style="text-align: right;">Fig. 18</p>
<p>6. Ajuste dióptrico</p> <p>Observar e focar a preparação olhando com o olho direito através da ocular direita, usando os botões de focagem do microscópio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em seguida, observar com o olho esquerdo através da ocular esquerda. • Se a imagem não estiver nítida, ajustar a compensação dióptrica com o anel de compensação dióptrica ② (Fig. 19). 	 <p style="text-align: right;">Fig. 19</p>

Utilização do microscópio	
<ul style="list-style-type: none"> • O intervalo de compensação é de ± 5 dioptrias. O número indicado na escala do anel deve corresponder à correção dióptrica do utilizador. 	
<p>7. Utilização do objetivo de imersão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Focar a amostra com uma objetiva de baixa ampliação. • Abaixar a platina. • Colocar uma gota de óleo (fornecido) na área da amostra a observar (Fig. 20). • Certificar-se de que não existem bolhas de ar no óleo, pois estas prejudicam a qualidade da imagem. • Para verificar a presença de bolhas: remover uma ocular, abrir totalmente o diafragma de abertura e observar a pupila de saída da objetiva (deve aparecer circular e brilhante). • Para eliminar bolhas, mover suavemente o revólver para a direita e para a esquerda, deslocando a objetiva de imersão algumas vezes, até que o ar se liberte. • Inserir a objetiva de imersão. • Retornar a platina ao ponto de focagem superior e obter um foco preciso utilizando o botão de focagem fina. • Após a utilização, limpar cuidadosamente o óleo com papel macio ou papel óptico ligeiramente humedecido com uma mistura de éter etílico (70%) e álcool etílico absoluto (30%). • Se não for removido de imediato, o óleo de imersão pode cristalizar, formando uma película semelhante a vidro. Isto dificulta a observação do espécime devido à espessura adicional sobre a objetiva. 	

Utilização do microscópio

8. Diafragma de abertura

O valor da **abertura numérica (A.N.)** do diafragma de abertura influencia o contraste da imagem.

- Aumentar ou diminuir este valor, em função da abertura numérica da objetiva, altera a resolução, o contraste e a profundidade de campo da imagem.
- Mover a alavanca do diafragma ① (Fig. 21) para a direita ou para a esquerda, a fim de ajustar o valor da A.N.

Para amostras com baixo contraste, recomenda-se ajustar o valor da abertura numérica para cerca de 70–80% do A.N. da lente.

- Se necessário, remover uma ocular e, observando pelo suporte da ocular vazio, ajustar o anel do condensador até obter uma imagem semelhante à representada na Fig. 22.



9. Utilização do polarizador (opcional)

- Remover a amostra da platina.
- Olhando através das oculares, rodar o polarizador até atingir a posição mais escura.

Uma vez alcançada a obscuridade (posição “**extinção**” ou “**Nicol cruzado**”), é possível iniciar a observação.

Nota: Conteúdo retirado e adaptado dos Manuais do Microscópio didático de laboratório com câmara digital.



Os conteúdos abordados neste documento encontram-se sob a licença [Creative Commons. Utilização Não Comercial](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). BY - Os créditos devem ser dados ao autor. NC – Não são permitidos usos comerciais. SA – As adaptações devem ser partilhadas nos mesmos termos.

AUTOR(ES)

Carla Antunes | Helena Rego | Maria José Sá
Agrupamento de Escolas D. Sancho I

DATA

Setembro/2025