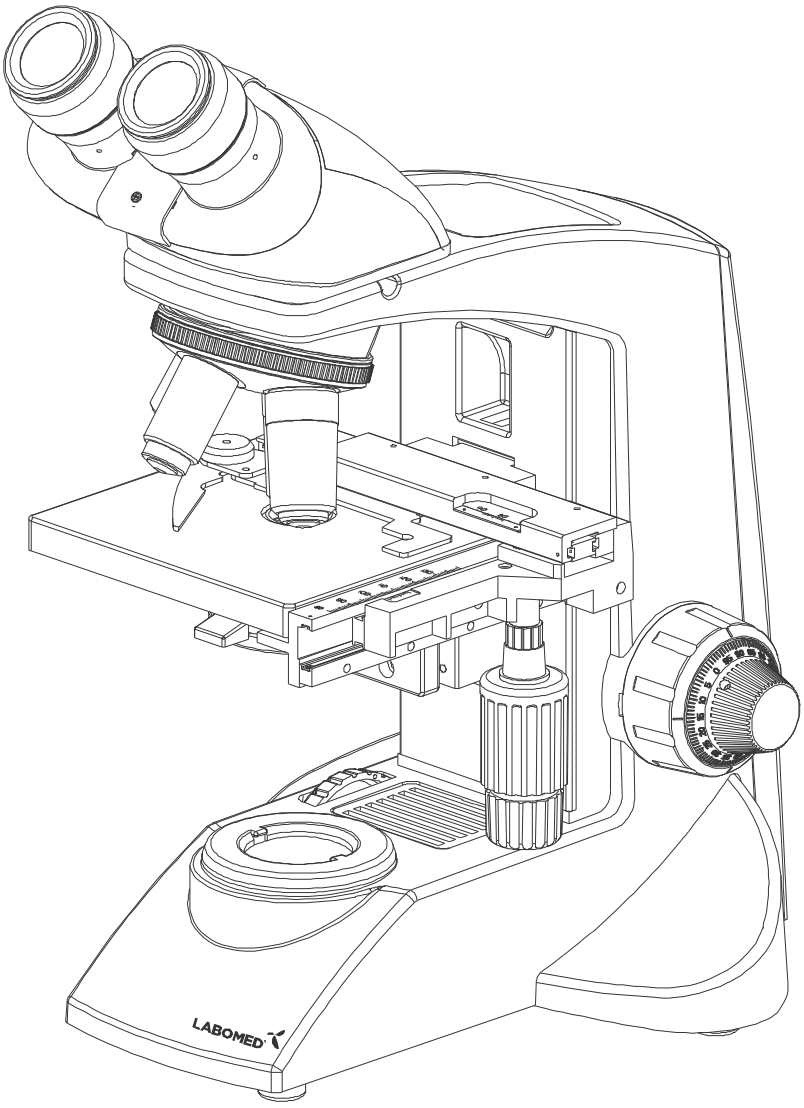
LABOMED
ideas for vision

# C x L
# Microscopia de laboratório

# Manual do usuário




Para garantir o uso correto deste instrumento e evitar lesões, leia este manual por completo antes de usá-lo.

Nº de peça: 9135000-795
Edição 1.8

Impresso em out. de 2023

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA 2-5
PRIMEIROS PASSOS
MANUTENÇÃO E ARMAZENAMENTO
CUIDADO
CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO
LIMPEZA E DESINFECÇÃO

3. CxL MONOCULAR 6

4. CxL BINOCULAR 7

5. CxL TRINOCULAR 8

6. DESEMBALAGEM DO MICROSCÓPIO 9

7. COMPONENTES PADRÃO 10

8. ACESSÓRIOS OPCIONAIS 11-12

9. CONFIGURAÇÃO INICIAL 13

10. SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES CRÍTICOS 14-15

11. RESUMO DA OBSERVAÇÃO EM CAMPO CLARO 16

12. PROCEDIMENTO DE OBSERVAÇÃO DETALHADO 17-21

13. GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS 22-23

14. ESPECIFICAÇÕES 24

# 1 INTRODUÇÃO

O CxL é um microscópio de laboratório que combina um design moderno com a engenharia óptica e mecânica atual.

Projetado tanto para profissionais quanto para estudantes, oferece muitos recursos e funções para uma ampla gama de aplicações.

O cabeçote monocular, binocular ou trinocular, giratório em 360°, é inclinado a 45° e proporciona maior nitidez e contraste.

O estativo fundido sob pressão tem focalização lateral sobre rolamentos de esferas, “sem atrito”, que evita qualquer perda de movimento.

O design robusto e moderno proporciona conforto e estabilidade.

As objetivas de alto aumento têm mola para evitar danos acidentais às lâminas de amostra.

O revólver quádruplo tem uma pega estriada confortável que facilita a rotação e protege o sistema do revólver contra danos. Todas as posições são parcentradas e parfocais, para a máxima precisão.

A platina mecânica sobre rolamentos de esferas oferece deslocamento suave em uma área de 76 x 50 mm, com presilhas com mola que mantêm a amostra exatamente na posição desejada. Uma escala vernier com divisões de 0,1 mm permite localizar com precisão a área da amostra.

A configuração LED funciona com uma bateria recarregável embutida e um circuito de carga. A bateria é carregada por uma fonte de alimentação de entrada direta de 110 V-240 V CA, 50 Hz/60 Hz. Isso garante funcionamento contínuo mesmo com flutuações da tensão de alimentação.

Nosso LED tem vida útil média de até 50.000 horas.

O CxL vem equipado com um condensador Abbe removível de A.N. 1,25 para uma iluminação mais intensa e um diafragma íris para melhor controle de resolução e contraste.

# 2 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

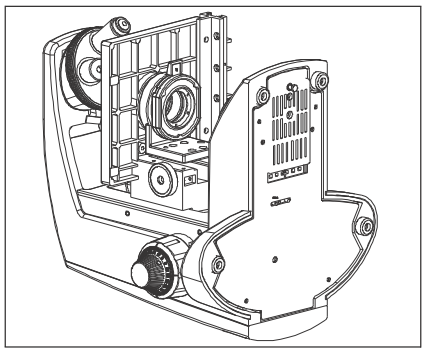


Fig. 1

1. Depois de usar o microscópio para observar uma amostra que contenha bactérias, limpe todas as peças que estiveram em contato com a amostra para evitar infecções.
- Sempre retire a amostra antes de mover este produto.
- Se a amostra for danificada por operação incorreta, limpe todas as superfícies que possam ter estado em contato com ela.

2. Para evitar riscos elétricos ao substituir o LED, coloque antes o interruptor principal do microscópio em OFF e desconecte o cabo de alimentação da tomada (Fig. 1).

3. Instale o microscópio sobre uma mesa ou bancada firme e nivelada e não obstrua as aberturas de ventilação da base. Não coloque o microscópio sobre uma superfície flexível, pois isso pode bloquear as aberturas e causar superaquecimento.
4. Use sempre o cabo de alimentação fornecido pela LABOMED. Se o cabo adequado não for usado, a segurança do produto não pode ser garantida.
5. Ao instalar o microscópio, afaste o cabo de alimentação do corpo do microscópio. Se o cabo encostar na base do microscópio, poderá derreter por exposição excessiva ao calor.
6. Certifique-se sempre de que o terminal de aterramento do microscópio e o da tomada estejam corretamente conectados. Se o aparelho não estiver aterrado, a LABOMED não pode garantir a segurança elétrica.
7. Nunca deixe objetos metálicos entrarem nas aberturas de ventilação do corpo do microscópio, pois isso pode causar lesões ao usuário e danos ao microscópio.
8. Depois de usar o microscópio, desconecte sempre o cabo de alimentação do conector do microscópio ou da tomada.

## SÍMBOLOS DE SEGURANÇA

Os símbolos a seguir encontram-se no microscópio. Para um uso ideal, os usuários devem compreender esses símbolos e usar sempre o equipamento conforme indicado.

| Símbolo | Explicação |
|---|---|
|  | Esta superfície tende a aquecer e não deve ser tocada até que o sistema tenha esfriado por completo. |
|  | Antes do uso, leia atentamente o manual de instruções. O uso inadequado pode causar lesões ao usuário e/ou danos ao equipamento. |
|  | Advertência de risco de choque elétrico. |
|  | Interruptor principal em ON. |
|  | Interruptor principal em OFF. |

## ETIQUETA DE ADVERTÊNCIA

Uma etiqueta de advertência é fixada em cada peça que exige precauções especiais durante o manuseio e o uso do microscópio. Leia sempre as advertências.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Posição da etiqueta | Parte inferior do corpo do microscópio | [Advertência de alta temperatura no compartimento do LED] |  |
| | | [Advertência: risco de choque elétrico] |  |
| | | [Advertência de danos por não seguir o manual de instruções] |  |

Se a etiqueta de advertência ficar manchada ou se soltar, entre em contato com seu distribuidor LABOMED.

## 1 PRIMEIROS PASSOS

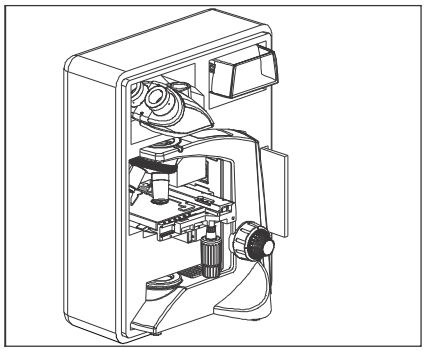


Fig. 2

1. O microscópio é um instrumento de precisão com componentes de vidro delicados. Manuseie-o com cuidado.
2. Não use o microscópio em locais expostos à luz solar direta, a altas temperaturas, umidade, poeira ou vibração. (Para as condições de operação, consulte o capítulo 14, “ESPECIFICAÇÕES”, na página 24.)
3. O microscópio é resfriado por convecção natural. Deixe espaço suficiente (10 cm ou mais) ao redor do aparelho ao instalá-lo.
4. Use a alça do braço para transportar o microscópio.

   **Para evitar danos, não segure o microscópio pela platina nem pelo tubo de observação.**

   **Retire a amostra da presilha da platina antes de transportar o aparelho, para não danificar a lâmina.**

## 2 MANUTENÇÃO E ARMAZENAMENTO

1. Limpe todos os componentes de vidro passando suavemente o pano de limpeza fornecido. Para remover impressões digitais ou manchas de óleo, limpe com o pano levemente umedecido com uma mistura de éter de petróleo (85%) e isopropanol (15%).

**Solventes como o éter de petróleo e o isopropanol são altamente inflamáveis e devem ser manuseados com cuidado. Mantenha esses produtos longe de chamas abertas e de possíveis fontes de faíscas elétricas, por exemplo, equipamentos elétricos ao serem ligados (“ON”) ou desligados (“OFF”). Use esses produtos químicos somente em um ambiente bem ventilado.**

2. Não use solventes orgânicos para limpar componentes do microscópio que não sejam de vidro. Para limpar os componentes que não são de vidro, use um pano macio e sem fiapos, levemente umedecido com detergente neutro diluído.
3. Não desmonte nenhuma peça do microscópio, pois isso pode causar falhas ou redução do desempenho.

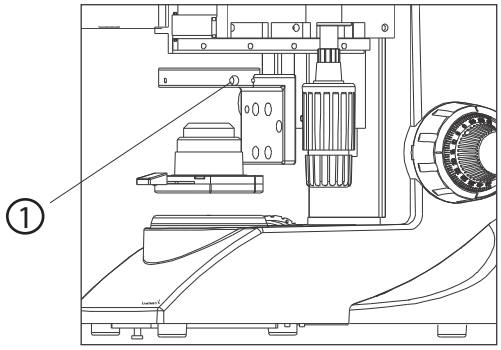



Fig. 3

4. Quando não estiver usando o microscópio, verifique se o corpo esfriou completamente antes de guardá-lo em um armário seco ou cobri-lo com a capa contra poeira (fornecida).
5. Para limpar o condensador/revólver de fase, solte completamente o parafuso de fixação serrilhado (1) e retire o condensador; em seguida, limpe a lente frontal do condensador com solução de limpeza óptica (a mistura sugerida acima) e papel para lentes. Para recolocar o condensador, posicione-o em seu assento, aperte o parafuso de fixação e suba o suporte do condensador até a posição desejada.
6. Observe as regras e regulamentações locais para o descarte do produto.

## 3 CUIDADO

Se o microscópio for usado de forma não especificada neste manual, a segurança do usuário pode não ser garantida e o equipamento pode ser danificado. Use sempre o equipamento conforme descrito neste manual de instruções.

## 4 CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

Seu microscópio foi projetado para uma vida útil longa e segura com manutenção mínima. Em geral, a manutenção de rotina se limita a manter lubrificadas as peças móveis do microscópio e limpa a óptica. Cubra sempre o microscópio com a capa contra poeira fornecida quando não estiver em uso.

1. Limpeza das lentes:
   Para limpar as superfícies das lentes, remova a poeira com um pincel macio ou gaze (latas de ar comprimido são ideais). Para remover impressões digitais ou gordura, use um pano de algodão macio ou papel para lentes levemente umedecido com solução de limpeza (85% de éter de petróleo e 15% de isopropanol). Para limpar a óptica, use xileno. Manuseie o xileno com a devida cautela.
   Procedimento de limpeza:
   Coloque as objetivas e/ou oculares sobre uma superfície sem poeira (p. ex., papel-alumínio). Todos os demais componentes ópticos a serem limpos devem estar o mais acessíveis possível.

a. Remova todas as partículas de poeira soltas com um soprador.
b. Remova toda a sujeira solúvel em água com água destilada. Se não funcionar, repita com uma solução de sabonete líquido diluído. Remova os resíduos com um cotonete seco.
c. Para remover óleo, use primeiro uma solução de sabonete líquido diluído. Se o resultado não for satisfatório, repita a limpeza com um solvente (solução de limpeza óptica: 85% de éter de petróleo e 15% de isopropanol).
d. A gordura deve sempre ser removida com um solvente.
e. Limpe com um movimento em espiral do centro para a borda. Nunca limpe com movimentos em zigue-zague, pois isso apenas espalha a sujeira. Em superfícies ópticas maiores (p. ex., lentes de tubo), comece o movimento em espiral na borda, avance até o centro e só depois continue com um movimento de limpeza do centro para a borda. Normalmente recomenda-se fazer várias passadas em espiral.

Recomendamos éter de petróleo puro e volátil ou solução de limpeza óptica, conforme descrito acima.



Zigue-zague (X)



Em espiral (✓)

Limpe com um movimento em espiral. Não use movimento em zigue-zague!

2. Limpeza das superfícies pintadas:
   Não use solventes orgânicos (p. ex., thinner, xileno, éter, álcool) para limpar as superfícies pintadas do instrumento. Limpe-as com um pano de microfibra muito levemente umedecido. Poeira e sujeira soltas podem ser removidas com um pincel macio usado exclusivamente para esse fim.

Cuidado:
Não use solventes orgânicos agressivos, como acetona, para limpar as superfícies pintadas e as peças plásticas do microscópio.

3. Nunca tente desmontar o instrumento:
Nunca tente desmontar o instrumento, pois isso pode prejudicar sua eficiência operacional e sua precisão.

4. Verificações periódicas:
Para manter o desempenho do instrumento, recomendamos que a manutenção periódica do microscópio seja feita por um revendedor ou representante autorizado pela fábrica. Para mais informações, entre em contato com o revendedor mais próximo ou com o escritório central da Labo America na Califórnia.

## 5 LIMPEZA E DESINFECÇÃO

### Os seguintes desinfetantes são recomendados para limpeza e desinfecção.

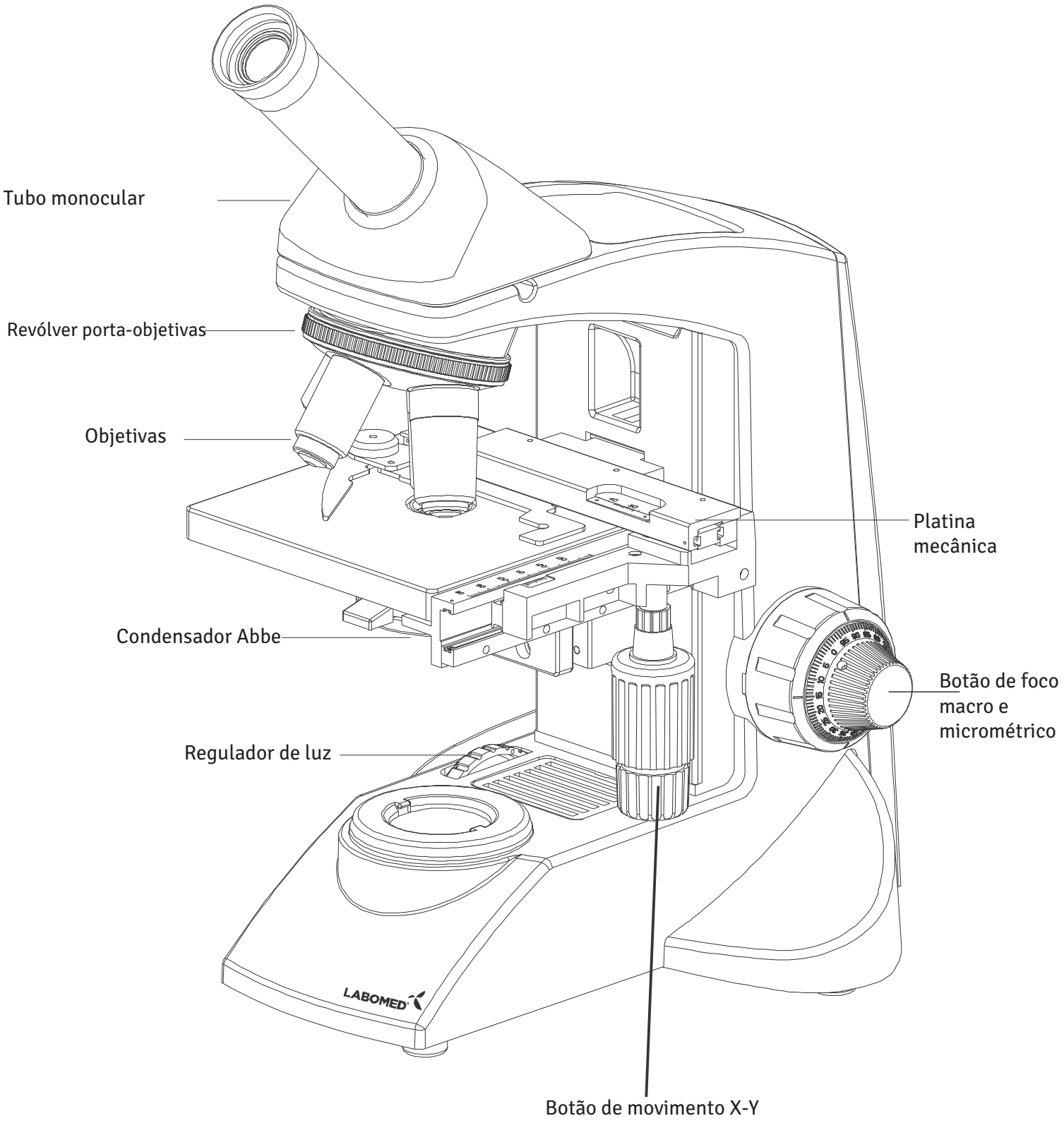
1. Água sanitária doméstica comum (hipoclorito de sódio a 5%), na concentração de 5000 ppm (10 partes de água para 1 parte de água sanitária).
2. Álcool isopropílico a 70%.

### Procedimento:

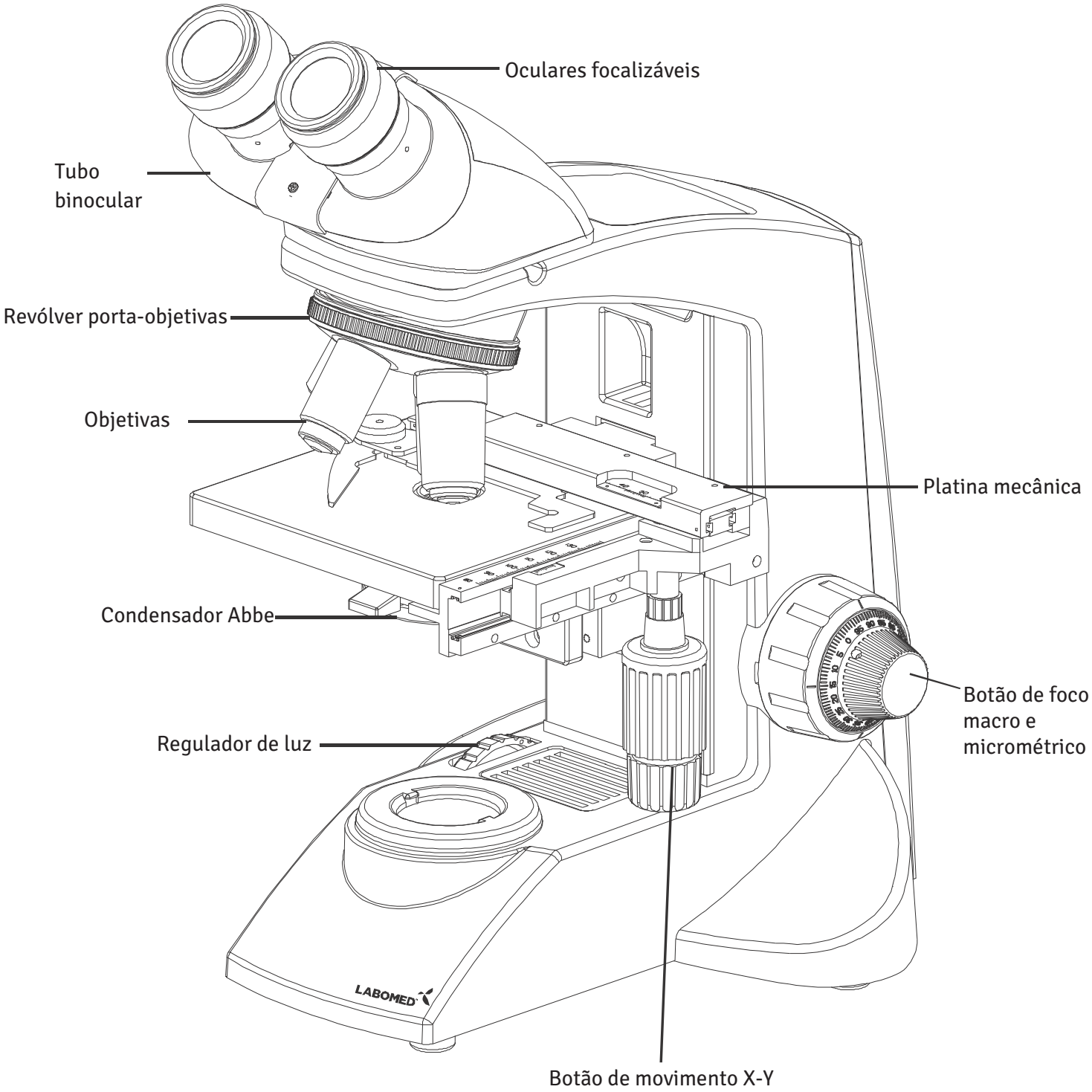
- Pegue um pano de musselina.
- Umedeça-o até que fique molhado.
- Desinfete/limpe a superfície suavemente.

Nota: 1. Use máscara e luvas durante a limpeza e a desinfecção.
2. Durante a limpeza, o pano de musselina não deve estar encharcado, para evitar infiltração e oxidação de peças móveis ou sem revestimento.
3. O álcool é inflamável. Use-o como desinfetante de superfícies somente em locais bem ventilados.

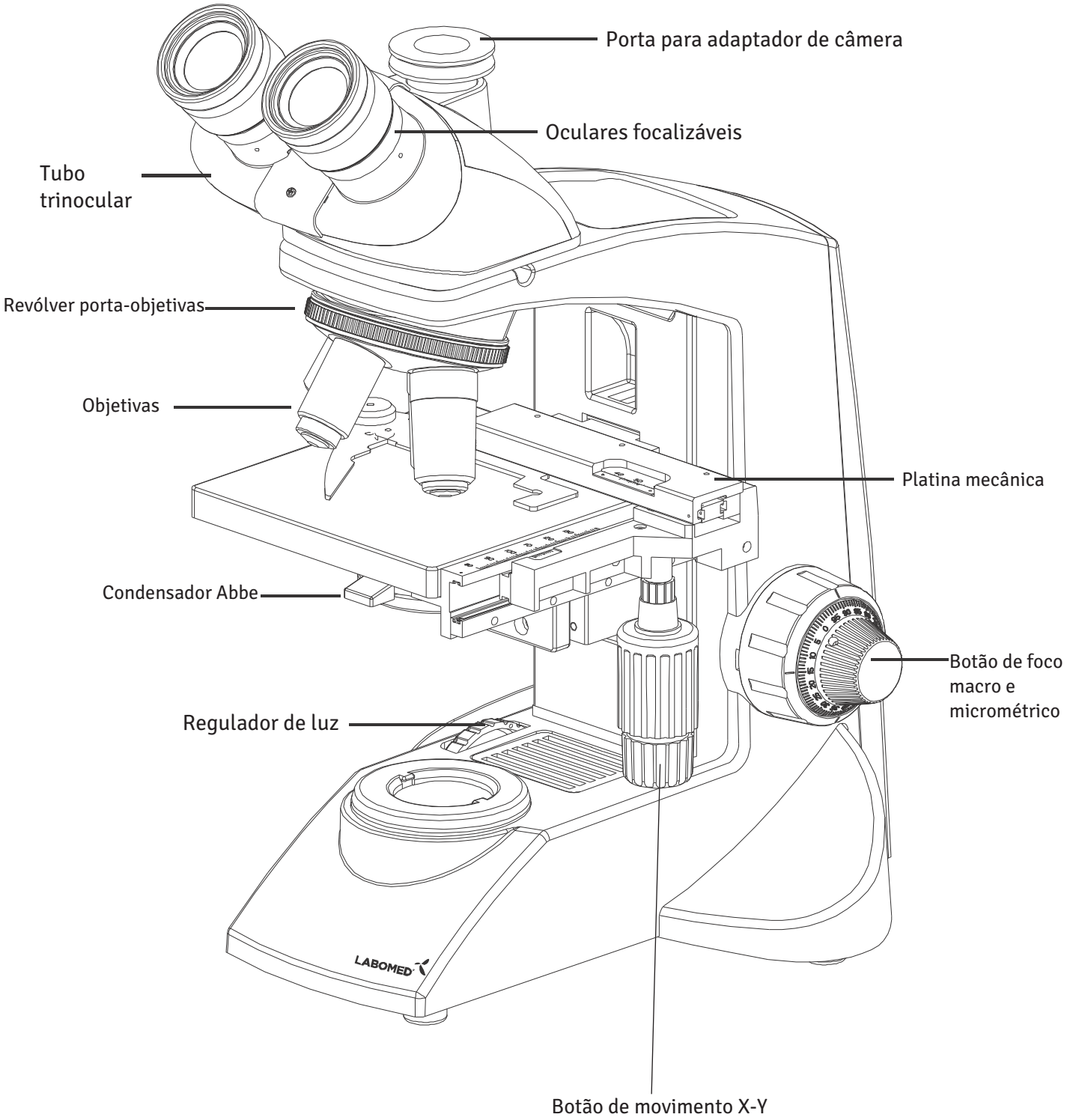
# 3 CxL MONOCULAR



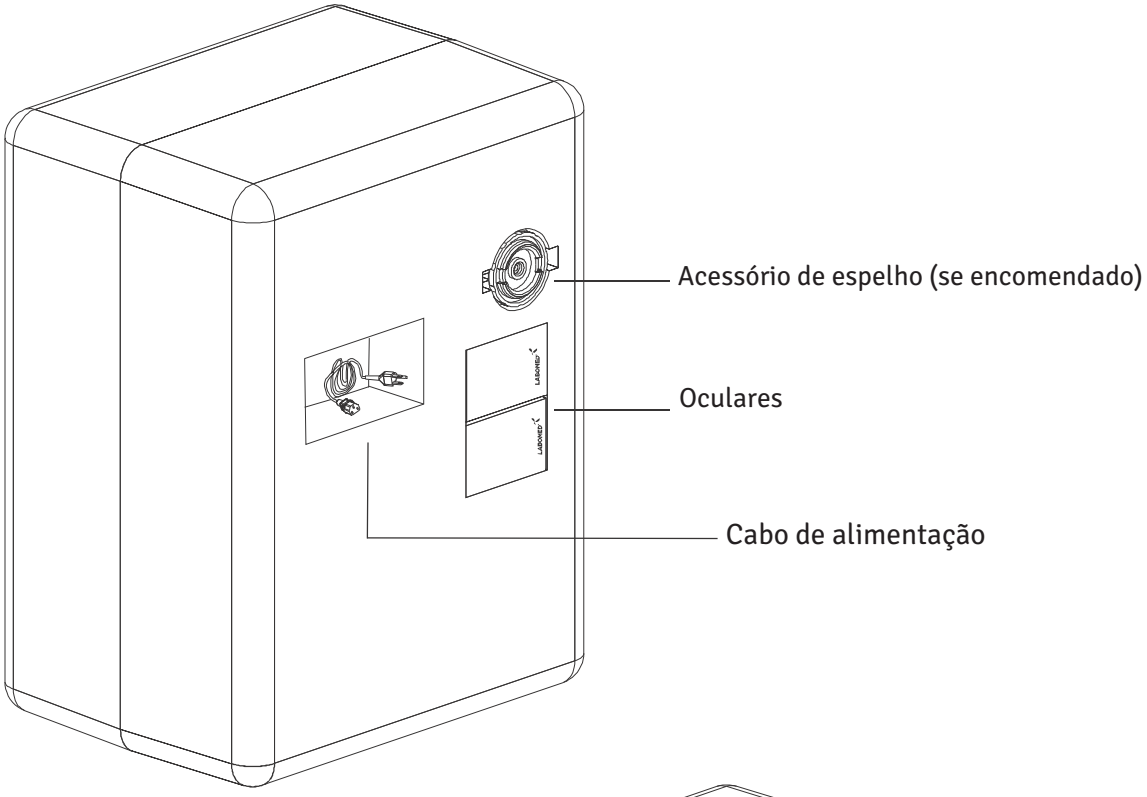
# 4 CxL BINOCULAR

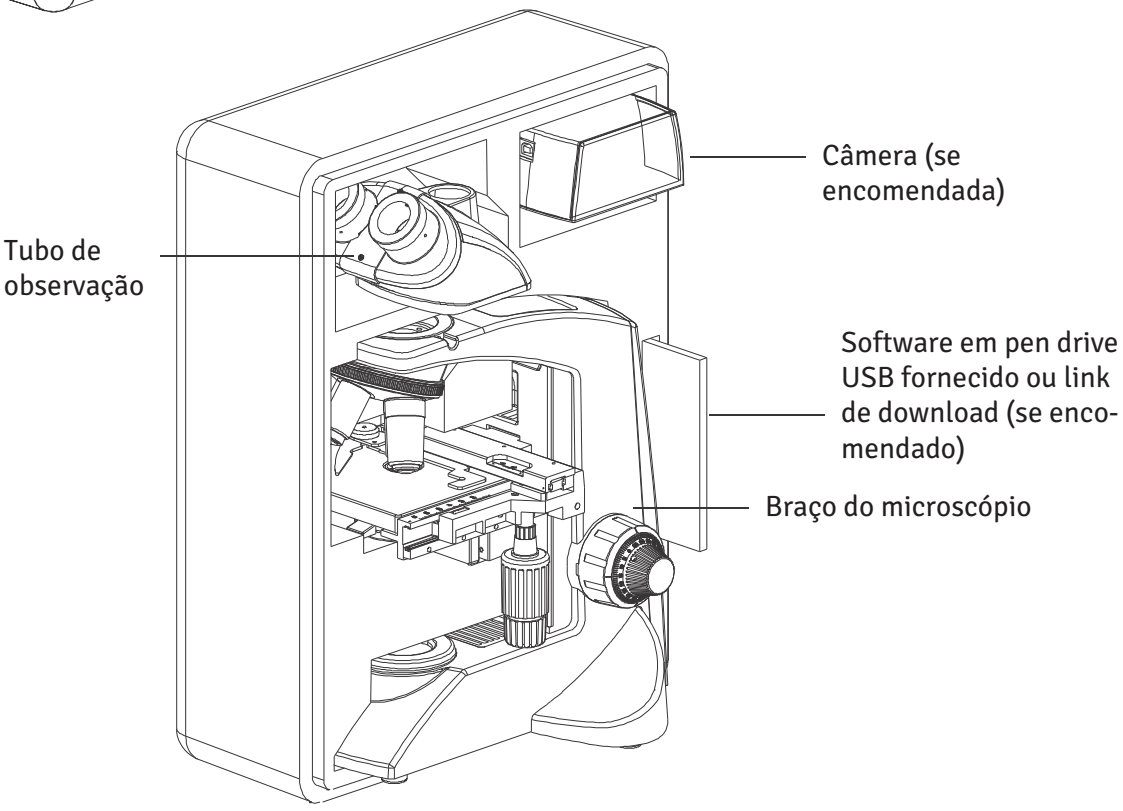


# 5 CxL TRINOCULAR



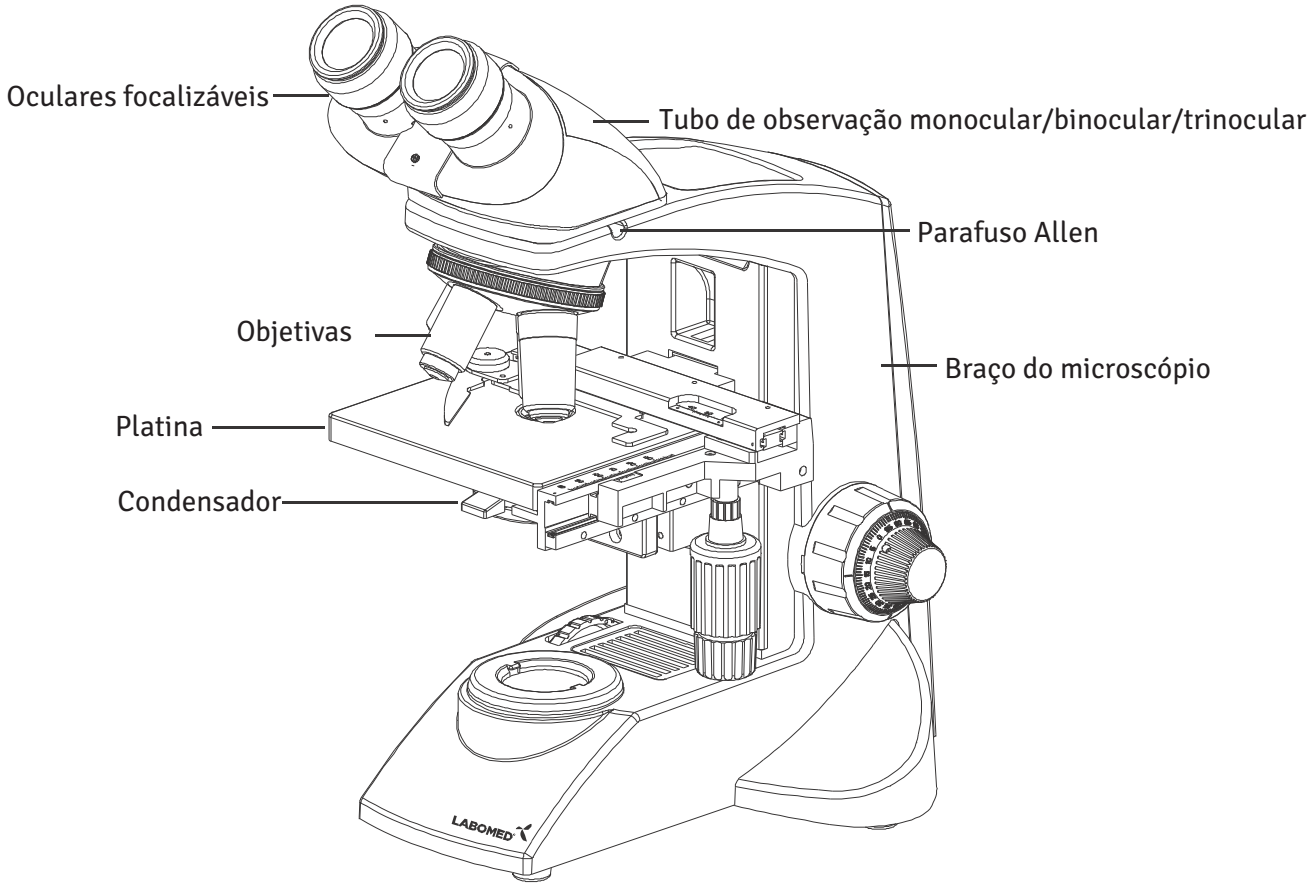
# 6 DESEMBALAGEM DO MICROSCÓPIO

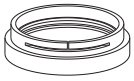


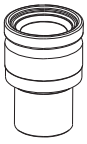
# 7 COMPONENTES PADRÃO

- Depois de retirar o microscópio da embalagem, verifique se todos os itens a seguir estão presentes.
- As configurações diferem no número de objetivas, no tipo de cabeçote de observação, no tipo de iluminação e nos acessórios opcionais adquiridos.
- As objetivas foram apertadas firmemente para evitar danos durante o transporte. Para retirar uma objetiva, gire-a no sentido anti-horário segurando-a com uma folha de borracha ou similar para não escorregar.



Filtro de luz do dia (azul)



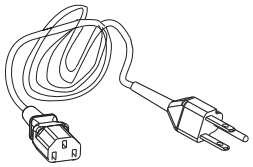
Oculares



Chave Allen de 3 mm



Chave Allen de 1,5 mm



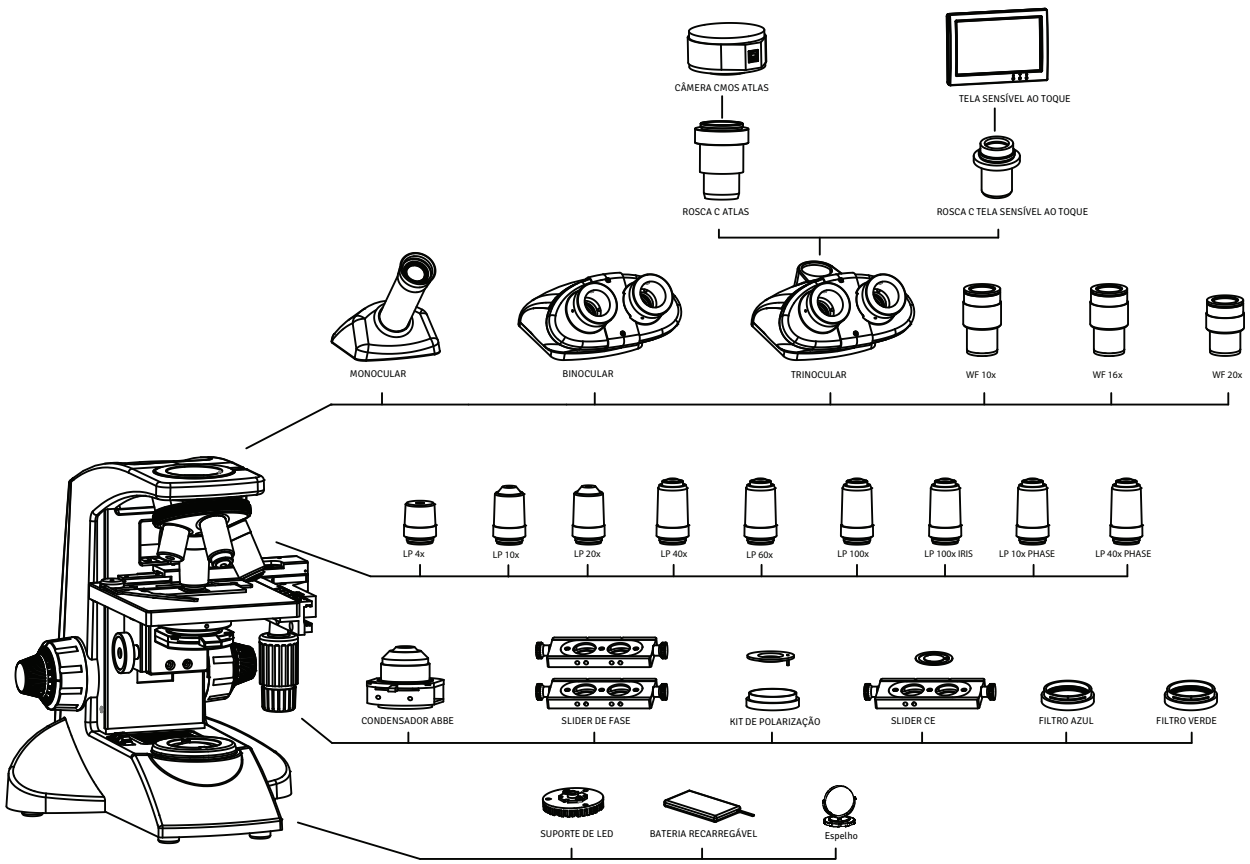
Cabo de alimentação



Fusíveis de reserva

# 8 ACESSÓRIOS OPCIONAIS

## DIAGRAMA DO SISTEMA DE ACESSÓRIOS OPCIONAIS




## INSTALAÇÃO E USO DOS ACESSÓRIOS OPCIONAIS

### 1 SLIDER DE CAMPO ESCURO

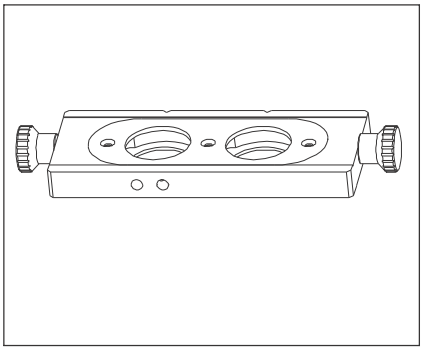


Fig. 4

O slider de campo escuro permite a observação em campo escuro com objetivas de 4X a 40X.

## 2 ESPELHO REFLETOR

O espelho refletor foi projetado para observação ao ar livre, onde não há fonte de energia disponível. O acessório de espelho permite iluminar a amostra com luz natural.

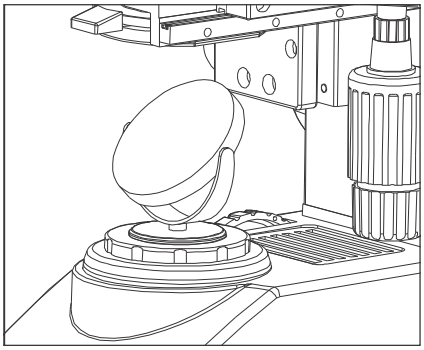


Fig. 5

Instale o microscópio em um local que não esteja exposto à luz solar direta. A luz solar direta refletida pode causar lesões oculares ou, em alguns casos, cegueira.

Vire as oculares para a parte traseira do microscópio, para que o espelho refletor receba luz sem obstáculos. Para isso, solte o botão de fixação do tubo de observação e gire o tubo 180°.

1. Encaixe o espelho refletor na lente de janela do corpo do microscópio, alinhando a lingueta de montagem.
2. Retire o filtro de luz do dia, pois sob luz natural ele deixa a imagem azulada.
3. Aponte o espelho refletor (Fig. 5) para uma fonte de luz difusa. Enquanto observa a imagem pelas oculares, ajuste a orientação do espelho para captar a luz difusa.

Normalmente usa-se um espelho refletor plano. No entanto, se o brilho for irregular ou a vista externa aparecer na imagem, use um espelho refletor côncavo.

## 3 OCULARES OPCIONAIS

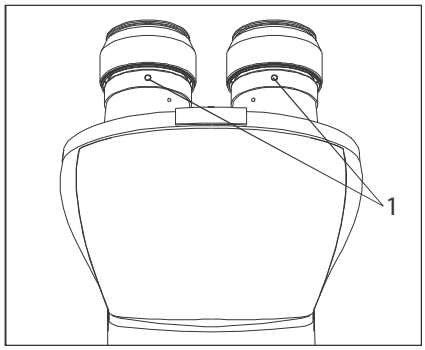



Fig. 6

As oculares padrão de 10X são fixadas com parafusos.

1. Com a chave Allen de 1,5 mm, solte o parafuso de fixação (1) do tubo ocular e retire a ocular.
2. Insira as oculares opcionais na luva ocular e aperte o parafuso de fixação (1).

# 9 CONFIGURAÇÃO INICIAL

## 1 OBJETIVAS

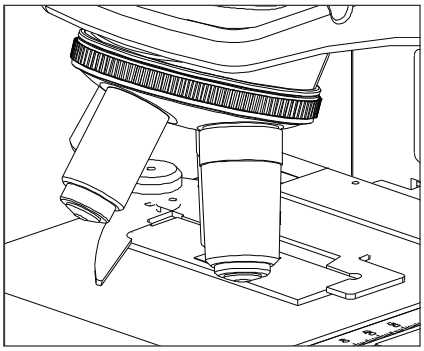


Fig. 7

As objetivas vêm ajustadas de fábrica. Elas são parcentradas e parfocalizadas durante a montagem.
Todas as objetivas foram apertadas firmemente para que não se soltem durante o transporte. Para retirar uma objetiva, gire-a no sentido anti-horário segurando-a com uma pega de borracha para não escorregar.

## 2 CABEÇOTE DE OBSERVAÇÃO

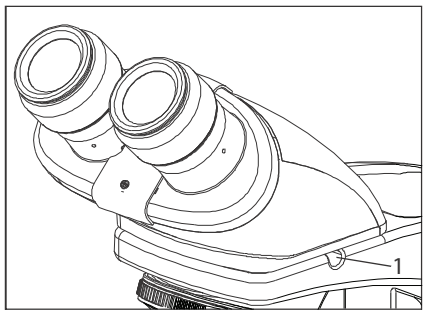



Fig. 8

Instale o cabeçote de observação da seguinte forma:
1. Com a chave Allen de 3 mm (fornecida), solte o parafuso de travamento do cabeçote (1) e retire as tampas contra poeira da cavidade de encaixe tipo rabo de andorinha e do encaixe do cabeçote de observação.
2. Monte o cabeçote de observação encaixando o rabo de andorinha da parte inferior do cabeçote na cavidade correspondente do braço do microscópio.
3. Posicione o cabeçote de observação como desejar e aperte o parafuso de travamento do cabeçote (1). Veja a Figura 8.

## 3 OCULARES

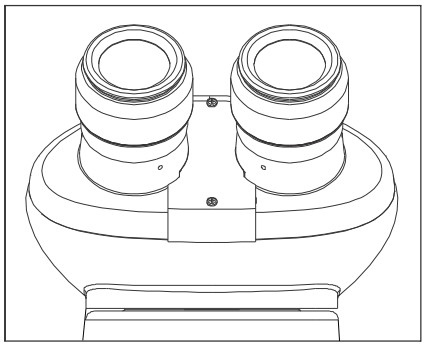


Fig. 9

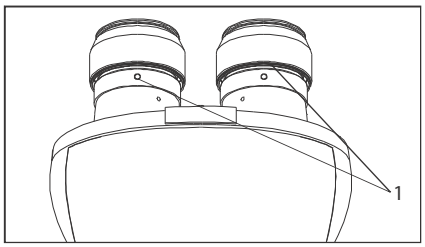



Fig. 10

Insira as oculares nos tubos oculares do cabeçote de observação da seguinte forma:
1. Retire as tampas de proteção do tubo de observação.
2. Insira as oculares de 10x nas luvas oculares e aperte o parafuso de fixação (1) com a chave Allen de 1,5 mm. Veja a Figura 10.

# 10 SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES CRÍTICOS

Cada conjunto padrão é montado simplesmente colocando o filtro e o cabo de alimentação.

## 1 PROCEDIMENTO DE SUBSTITUIÇÃO DO LED

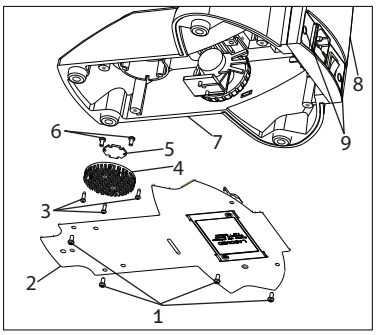



Fig. 12

1. Parafusos SS 658
2. Placa de base 9135100-301
3. Parafusos do protetor térmico SS 714
4. Protetor térmico 9135000-524
5. LED estrela 9135000-901
6. Parafusos do LED SS 658
7. Estativo
8. Placa da tampa traseira 9135000-102
9. Tampa decorativa 8123000-202

Figura 12

1. Retire as duas tampas decorativas (indicadas como 9) da placa da tampa traseira.
2. Com uma chave Phillips, remova os dois parafusos (indicados como 9) para soltar a placa da tampa traseira do estativo.
3. Deite o microscópio sobre a tampa traseira em uma superfície limpa para expor a placa de base.
4. Com uma chave Phillips, remova os quatro parafusos (indicados como 1) para abrir a placa inferior do microscópio.
5. Corte a abraçadeira que prende o fio do LED e desconecte o conector do fio do LED da PCB montada na placa da tampa traseira.
6. Solte o protetor térmico do suporte crítico removendo os 3 parafusos (indicados como 3) com uma chave Phillips.
7. Solte o LED do protetor térmico afrouxando os 3 parafusos (indicados como 6).
8. Coloque o LED novo no protetor térmico e conecte os fios à PCB.
9. Inverta os passos 6 a 1 para concluir o processo.

LED de reposição aplicável: LED P/N 9135000-901

## 2 PROCEDIMENTO DE SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA DO LED

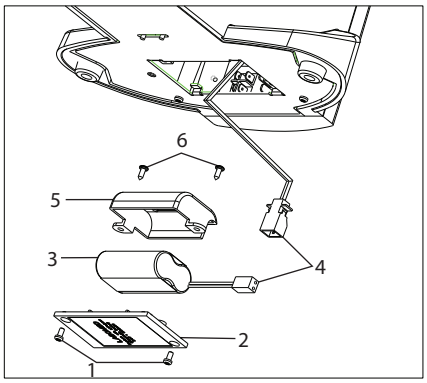



Fig. 13

1. Parafusos da tampa da bateria (inferior) SS 658
2. Tampa da bateria 9135100-204
3. Bateria 9135000-903
4. Braçadeira de cabo EL-488
5. Tampa da bateria LED 9135100-201
6. Parafusos da braçadeira da bateria SS 658

Figura 13

1. Deite o microscópio sobre a tampa traseira em uma superfície limpa para expor a placa de base.
2. Com uma chave Phillips, remova os quatro parafusos (indicados como 1) para abrir a tampa da bateria na placa inferior.
3. Desconecte o conector dos fios de ligação (indicado como 4).
4. Remova os dois parafusos (indicados como 6) da braçadeira da bateria com uma chave Phillips.
5. Substitua a bateria existente por uma bateria nova da LABOMED (veja o número de peça abaixo).
6. Inverta os passos 5 a 1 para concluir o processo.

**Bateria LED de reposição aplicável: P/N 9135000-903**

## 3 INSTALAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL

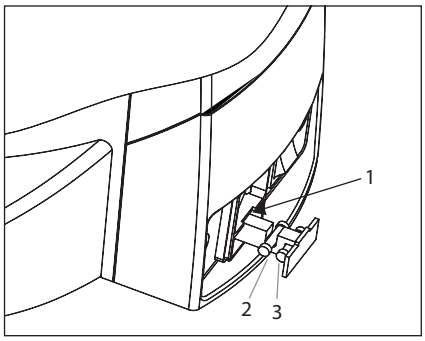



Fig. 14

Antes de substituir o fusível, retire do corpo do microscópio as peças que possam cair, como o filtro e a amostra. Vire o microscópio para que a entrada de CA na parte traseira fique visível (Fig. 14).

1. Use uma chave de fenda para abrir o porta-fusível (indicado como 1).
2. A gaveta de fusíveis sai com o fusível em uso (indicado como 2) e o fusível de reserva (indicado como 3). Não puxe a gaveta com força; ela é travada e não sai por completo.
3. Substitua o fusível principal (indicado como 2) pelo fusível de reserva.
4. Empurre a gaveta de fusíveis de volta.

**Use sempre o fusível especificado. O uso de um fusível diferente do especificado pela LABOMED pode causar risco de incêndio.**
**CUIDADO: Substituição do fusível**
Coloque o interruptor principal em “O” (OFF) e desconecte o cabo de alimentação da tomada.

# 11 RESUMO DA OBSERVAÇÃO EM CAMPO CLARO

Coloque o interruptor em “ON”.

Coloque a amostra na platina.

Coloque a objetiva 10X no eixo óptico.

Foque a amostra.

Ajuste o tubo de observação e as oculares:
Ajuste a distância interpupilar.
Ajuste a dioptria.

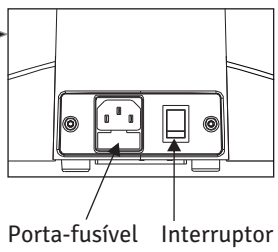
Ajuste o diafragma íris de abertura.

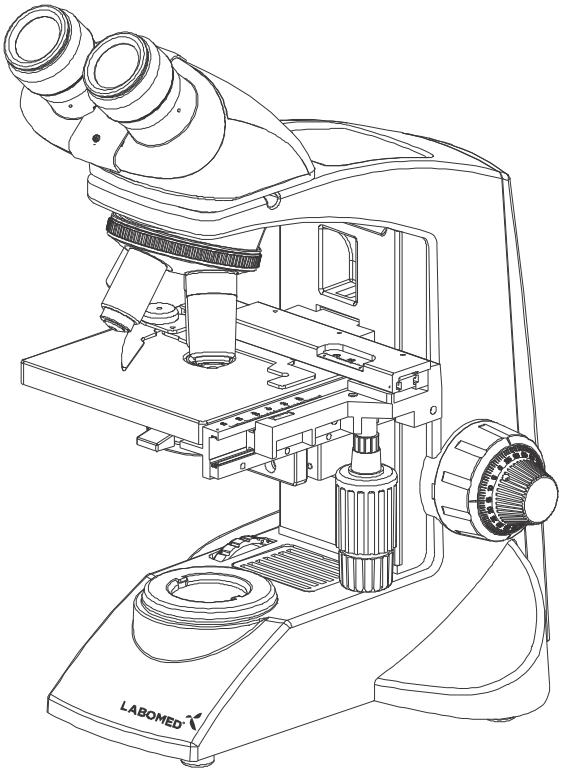
Coloque a objetiva desejada no eixo óptico e foque a amostra.

Coloque os filtros necessários.

Ajuste o brilho.

**Observe a amostra.**



# 12 PROCEDIMENTO DE OBSERVAÇÃO DETALHADO

## 1 LIGAR A LÂMPADA

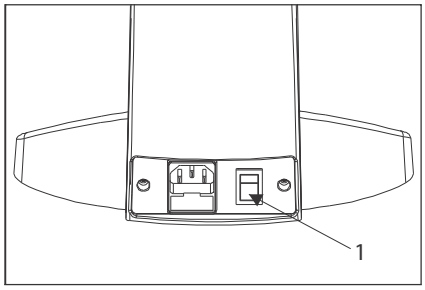



Fig. 15

1. Coloque o interruptor principal em “I” (ON), como mostra a Figura 15.

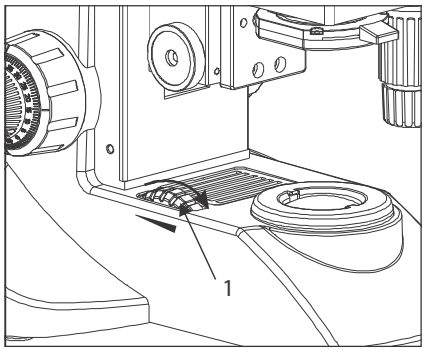



Fig. 16

2. Girar o botão de intensidade de luz (Fig. 16) no sentido da seta aumenta o brilho; girá-lo no sentido oposto diminui o brilho. A barra de intensidade ao lado do botão indica o sentido em que a intensidade aumenta.

## 2 COLOCAÇÃO DA AMOSTRA NA PLATINA

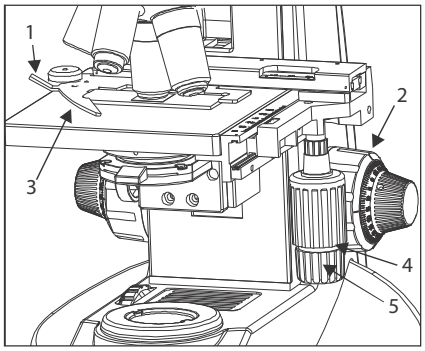



Fig. 17

**Coloque a amostra suavemente na platina. Se a alavanca em arco (3) voltar com força, ou se o botão de controle (1) ou a alavanca em arco for solto no meio do curso, a lâmina pode quebrar. Veja a Figura 17.**

1. Gire o botão de foco macrométrico (2) no sentido anti-horário para abaixar totalmente a platina.
2. Abra a alavanca em arco (3) para fora puxando a alça da alavanca (1) e coloque a amostra deslizando a lâmina sobre a platina, da frente para o assento da lâmina na parte traseira.
3. Depois de posicionar as lâminas (no máx. 2), retorne suavemente a alavanca em arco (3) soltando devagar o botão de controle (1).
4. Girar o botão coaxial superior (4) move a amostra ao longo do eixo Y (direção vertical). Girar o botão inferior (5) move a amostra ao longo do eixo X (direção horizontal).

**Não mova o porta-amostras diretamente com a mão, pois isso danifica os mecanismos rotativos.**

**Quando o porta-amostras chega ao fim do curso, os botões X/Y ficam duros. Pare de girá-los nesse ponto.**

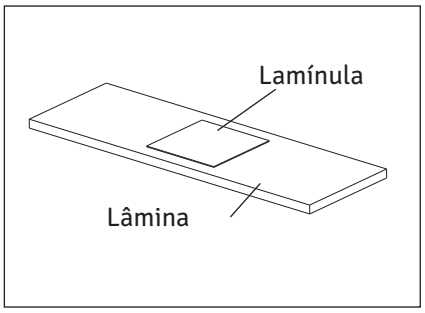



Fig. 18

**Lamínula**

É a placa de vidro colocada sobre a amostra. Para um desempenho óptico ideal, a espessura da lamínula, que é a distância da sua superfície até a superfície da amostra, deve ser de 0,17 mm.

**Lâmina**

O ideal é que esta placa de vidro tenha 76 mm de comprimento, 26 mm ± 1 mm de largura e entre 0,9 e 1,4 mm de espessura.

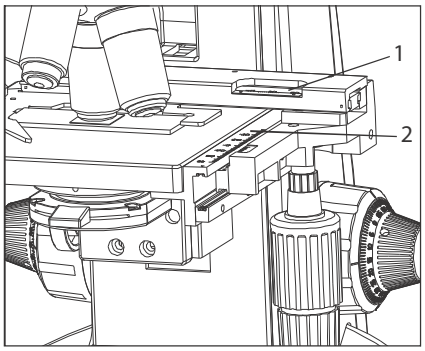



Fig. 19

**Escalas do porta-amostras**

Essas escalas indicam a posição (coordenadas) da amostra, para que você possa voltar facilmente a uma região de interesse depois de percorrer a lâmina.

1. A coordenada horizontal é lida na posição (1) do porta-amostras (Fig. 19).
2. A coordenada vertical é lida na linha índice (2).

## 3 AJUSTE DO FOCO

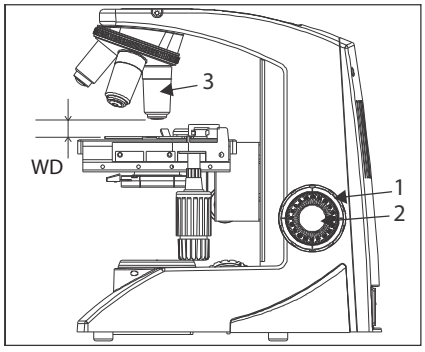



Fig. 20

**Procedimento de focalização**

1. Gire o botão de foco macrométrico (1) no sentido horário para que a objetiva (3) fique o mais próximo possível da amostra (recomendamos começar com a de 10X). Veja a Figura 20.
2. Observando a amostra pelas oculares, gire lentamente o botão macrométrico (1) no sentido anti-horário para abaixar a platina.
3. Quando a amostra estiver em foco aproximado (uma imagem é visível), gire o botão micrométrico (2) para focar os detalhes finos.

**Distância de trabalho (DT)**

A DT é a distância entre cada objetiva e a amostra quando a amostra está em foco nítido.

| Aumento da objetiva | 4X | 10X | 40X | 100X |
|---|---|---|---|---|
| DT (mm) | 17 | 6,44 | 0,5 | 0,1 |

## 4 AJUSTE DA DISTÂNCIA INTERPUPILAR (DIP)

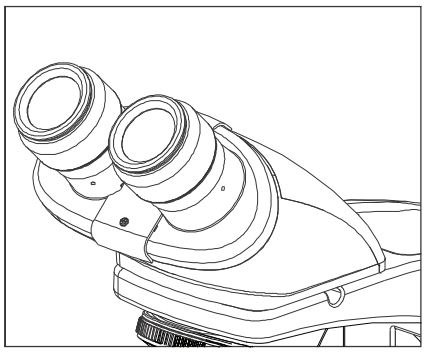


Fig. 21

O ajuste da distância interpupilar alinha as duas oculares com as pupilas de ambos os olhos, de modo que se veja uma única imagem do microscópio pelas duas oculares em visão estereoscópica. Isso reduz muito a fadiga e o desconforto durante a observação.
Olhando pelas oculares, desloque lateralmente os dois tubos oculares até que os campos visuais esquerdo e direito coincidam completamente. A posição do ponto índice (•) indica o valor da distância interpupilar.
Anote sua distância interpupilar para poder ajustá-la novamente com rapidez.

## 5 AJUSTE DA DIOPTRIA

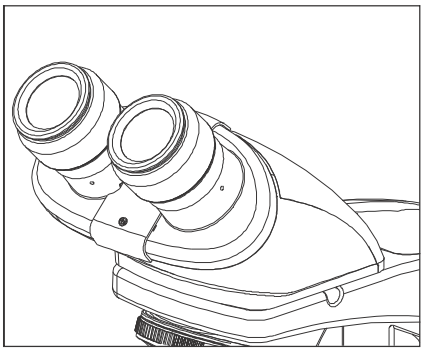


Fig. 22

Procedimento para ajustar a dioptria:
1. Gire a ocular direita até o centro das marcas da escala de dioptrias.
2. Olhando pela ocular direita com o olho direito, gire os botões macro e micrométrico para focar a amostra.
3. Olhando pela ocular esquerda com o olho esquerdo, gire apenas o anel de ajuste de dioptria da ocular até obter o melhor foco possível da amostra.

**Este recurso compensa a mudança no comprimento do tubo quando o ajuste da DIP é alterado. Siga este procedimento para obter a parfocalidade ideal do sistema com o seu ajuste de DIP.**

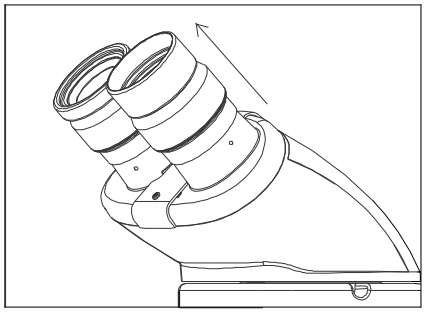


Fig. 23

## Uso dos protetores oculares

**Com óculos**
Use os protetores oculares na posição normal, dobrados. Isso evita que os óculos sejam riscados.

**Sem óculos**
Estenda os protetores oculares dobrados para fora (sentido da seta) para impedir que a luz ambiente entre na sua linha de visão.

## 6 AJUSTE DA POSIÇÃO DO CONDENSADOR E DO DIAFRAGMA ÍRIS DE ABERTURA

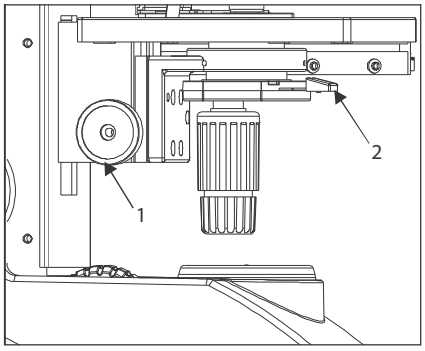



Fig. 24

O condensador é usado com mais frequência na posição mais alta. Se o campo visual não estiver luminoso o suficiente, o brilho pode ser melhorado abaixando levemente o condensador.

Gire o botão de ajuste de altura do condensador (1) no sentido horário para levar o condensador à posição mais alta ou à desejada.
Deslize a alavanca do diafragma íris de abertura (2) para que a abertura da objetiva em uso fique totalmente iluminada.

## 7 TROCA DE OBJETIVAS

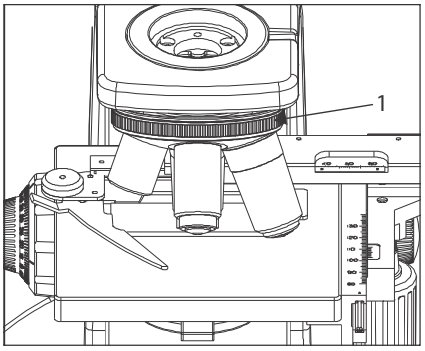



Fig. 25

Segure e gire o revólver porta-objetivas (1) para que a objetiva a ser usada fique alinhada acima da amostra. Use sempre a pega estriada para girar o revólver.

## 8 COLOCAÇÃO DO FILTRO DE LUZ DO DIA (AZUL)

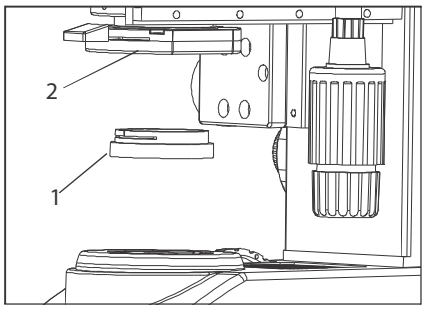



Fig. 26

Este filtro muda a cor da luz de observação para uma cor natural (luz do dia).

- Encaixe o filtro de luz do dia (1) na parte inferior do condensador (2) até ouvir um clique. Veja a Figura 26.

## 9 USO DA OBJETIVA DE IMERSÃO 100X

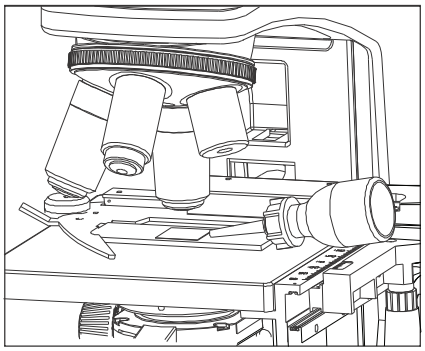


Fig. 27

O óleo de imersão especificado deve estar em contato com a lente frontal da objetiva de imersão 100X. Caso contrário, a amostra parecerá distorcida e sem brilho. Recomendamos usar sempre óleo de imersão LABOMED.

Processo de imersão:

1. Foque a amostra primeiro com a objetiva de 10x e depois com a de 40x.
2. Gire a objetiva de 40x para fora do eixo óptico em direção à posição da 100x e coloque uma gota de óleo de imersão no centro da amostra.
3. Gire o revólver porta-objetivas para posicionar a objetiva de imersão e gire o botão micrométrico para focar a amostra.

**(Bolhas de ar no óleo afetam a qualidade da imagem; certifique-se de que o óleo esteja livre de bolhas. Para removê-las, gire levemente o revólver para agitar o óleo.)**

4. O condensador deste microscópio alcança seu desempenho máximo quando há óleo entre a lâmina e a lente frontal do condensador. Sem óleo nesse ponto, a imagem pode parecer escura.
5. Após o uso, remova o óleo da lente frontal da objetiva com papel para lentes levemente umedecido com uma mistura de éter de petróleo (85%) e isopropanol (15%).

Cuidado:

**Se o óleo de imersão entrar em contato com os olhos, enxágue-os bem com água limpa. Se entrar em contato com a pele, lave a área afetada com água e sabão.**

**Se o desconforto persistir, consulte um médico imediatamente.**

# 13 GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Em certas condições, o desempenho do aparelho pode ser prejudicado por fatores que não são defeitos. Se ocorrerem problemas, consulte a lista a seguir e tome as medidas corretivas necessárias. Se o problema persistir, entre em contato com a LABOMED ou com o revendedor LABOMED local.

| OBSERVAÇÃO | CAUSA | SOLUÇÃO |
|---|---|---|
| 1. Brilho irregular no campo visual | A objetiva não está posicionada no eixo óptico | Gire o revólver até a objetiva encaixar com um clique |
| | O condensador está muito baixo | Suba-o para obter mais luz |
| | Objetiva, oculares, condensador e/ou lente de janela estão sujos | Limpe-os bem |
| 2. Poeira ou manchas visíveis no campo visual | Oculares, condensador, lente de janela e/ou lâmina estão sujos | Limpe bem as peças de vidro com papel para lentes e solução de limpeza |
| 3. Reflexos no campo visual | O condensador está muito baixo<br>O anel do diafragma íris do condensador está fechado | Suba-o<br>Ajuste a abertura conforme o aumento da objetiva |
| 4. A imagem está embaçada ou pouco nítida | A objetiva não está posicionada no eixo óptico | Gire o revólver até ouvir um clique |
| | Objetiva, oculares, condensador e/ou lâmina estão sujos | Limpe bem as peças de vidro |
| | Objetiva de imersão usada sem óleo | Use óleo de imersão conforme recomendado |
| | Bolhas no óleo de imersão | Agite o óleo para remover as bolhas |
| | Óleo de imersão diferente do especificado | Use o óleo de imersão da LABOMED |
| 5. Parte da imagem está fora de foco | A objetiva não está posicionada no eixo óptico | Gire o revólver até a objetiva encaixar com um clique |
| | A amostra não está bem colocada na platina | Coloque a amostra corretamente na platina e prenda-a com o porta-amostras |
| 6. O foco macrométrico não abaixa a platina o suficiente | O condensador está muito baixo | Suba o condensador |
| 7. Os campos visuais das duas oculares não coincidem | A distância interpupilar não está bem ajustada | Ajuste a DIP |
| | A compensação dióptrica dos dois olhos não foi ajustada | Ajuste-a corretamente |
| | As oculares esquerda e direita têm aumentos diferentes | Substitua uma delas para que as duas oculares sejam idênticas |

| OBSERVAÇÃO | CAUSA | SOLUÇÃO |
|---|---|---|
| 8. A objetiva bate na amostra ao trocar para uma objetiva de maior aumento | A lâmina está de cabeça para baixo | Coloque a amostra corretamente, com a lamínula para cima |
| | A lamínula é muito espessa | Use uma lamínula de 0,17 mm de espessura |
| | A platina está muito alta | Abaixe a platina |
| | A lâmina escorregou do suporte | Reposicione a lâmina no suporte |
| | A lâmina é muito espessa | Use lâminas de 0,9 a 1,4 mm de espessura |
| 9. O LED não acende | O LED não está instalado | Instale um LED |
| | O LED queimou | Substitua o LED |
| | O cabo de alimentação está desconectado ou solto | Conecte-o firmemente |
| | O fusível queimou | Substitua-o por um fusível novo |
| | Bateria fraca | Carregue a bateria |
| 10. O LED queima rapidamente | LED diferente do especificado | Use o LED especificado |
| 11. A objetiva de alto aumento toca a amostra pouco antes de focar | A amostra está de cabeça para baixo | Coloque a amostra corretamente, com a lamínula em cima |

# 14 ESPECIFICAÇÕES

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Iluminação | Sistema de iluminação embutido, LED | | | |
| 2. Mecanismo de foco | Mecanismo de ajuste de altura da platina<br>Escala do ajuste micrométrico: 3,0 µm por divisão<br>Curso do ajuste micrométrico: 0,3 mm por volta<br>Curso total: 12,7 mm<br>Foco coaxial macro e micrométrico com acionamento por esferas | | | |
| 3. Revólver porta-objetivas | Quádruplo, posições fixas (ângulo invertido) | | | |
| 4. Tubo de observação | | Monocular | Binocular | Trinocular |
| | Número de campo | 18 | 18 | 18 |
| | Inclinação do tubo | 45° | 45° | 45° |
| | Faixa de ajuste da distância interpupilar | N/A | 54-74 | 54-74 |
| 5. Platina | Tamanho | 167 x 124 mm (com platina mecânica) | | |
| | Faixa de movimento | 76 x 50 mm | | |
| | Porta-amostras | Para uma única amostra | | |
| 6. Condensador | Tipo | Condensador Abbe (filtro de luz do dia removível) | | |
| | A.N. | 1,25 | | |
| | Diafragma íris de abertura | Embutido | | |
| 7. Dimensões | 255,0 mm (C) x 227,0 mm (L) x 375,23 mm (A) | | | |
| 8. Parte elétrica | Bateria do LED | 7,4 V, 1500 mAh | | |
| | Tempo de carga | Até 5 horas (com a bateria totalmente descarregada) | | |
| | Autonomia da bateria | 8-12 horas, conforme o nível de intensidade de luz | | |
| 9. Ambiente de operação | Uso em ambientes internos<br>Altitude: máx. 2000 metros<br>Temperatura ambiente: 5 °C a 40 °C (41 °F a 104 °F)<br>Umidade relativa máxima: 80% para temperaturas até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 70% a 34 °C (93 °F) e 50% de umidade relativa a 40 °C (104 °F)<br>Flutuações da tensão de alimentação: não devem exceder ±10% da tensão nominal<br>Grau de poluição: 2 (conforme IEC 60664)<br>Categoria de instalação/sobretensão: II (conforme IEC 60664) | | | |

Histórico de revisões

| Nº da rev. | Data de publicação | Nº do DCR | Alteração | Aprov. por |
|---|---|---|---|---|
| 1.4 | 27 mar. 2019 | DCR/08/19 | Diagrama do sistema | S. Bal |
| 1.5 | 1 jun. 2020 | | Desinfecção | S. Bal |
| 1.6 | 26 abr. 2021 | DCR/13/21 | Parafuso de travamento da ocular alterado de 2,5 para 3,0 mm | S. Bal |
| 1.7 | 14 abr. 2022 | DCR/06/22 | Revisão e correção de erros tipográficos | S. Bal |
| 1.8 | 10 out. 2023 | DCR/17/23 | Autonomia da bateria atualizada | S. Bal |

Fabricante: Labotech Microscopes India Pvt. Ltd.
Vendas e distribuição:
Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont, CA
94538
U.S.A.
Telefone: 510-445-1257
E-mail: sales@laboamerica.com
www.laboamerica.com

EU REP.

Labomed Europe
Essebaan 50
NL-2908 LK Capelle a/d IJssel
Países Baixos
Tel.: +31 (0)10 4584222
E-mail: info@labomedeurope.com

CE

A28240 ISO 13485:2016