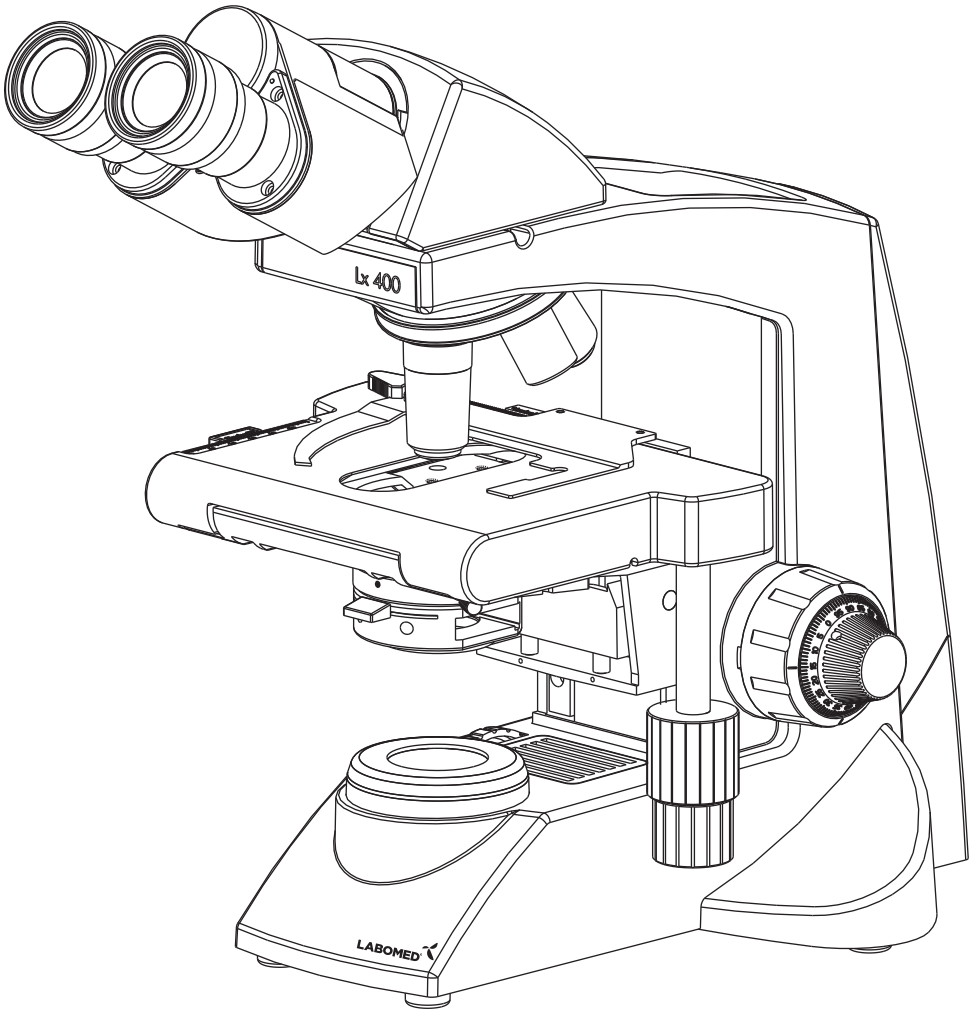
LABOMED
ideas for vision

Lx 400
Microscopia de pesquisa

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:
9126000-795
Edição 1.6
Impresso abr. 2022

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA 2-4

3. Lx 400 BINOCULAR 5

4. Lx 400 TRINOCULAR 6

5. DESEMBALAGEM DO MICROSCÓPIO 7

6. COMPONENTES PADRÃO 8

7. ACESSÓRIOS OPCIONAIS 9-11

8. CONFIGURAÇÃO INICIAL 12

9. MONTAGEM 13-14

10. RESUMO DA OBSERVAÇÃO EM CAMPO CLARO 15

11. PROCEDIMENTO DE OBSERVAÇÃO DETALHADO 16-20

12. REQUISITOS AMBIENTAIS 21

13. DESCARTE 22

14. GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS 23-24

15. ESPECIFICAÇÕES 25

16. DIMENSÕES 26

1 INTRODUÇÃO

O Lx 400 é um microscópio de pesquisa que combina um design moderno com a mais recente engenharia óptica e mecânica. Projetado tanto para profissionais quanto para clínicos, oferece muitos recursos e funções para uma ampla gama de aplicações. Suas principais vantagens são:

- O cabeçote binocular, giratório em 360°, é inclinado a 30° e tem ajuste da distância interpupilar (DIP) para maior nitidez e contraste.
- O estativo fundido sob pressão tem foco lateral sobre rolamentos de esferas, sem atrito, que evita qualquer perda de movimento.
- O design robusto e moderno oferece alto grau de conforto e estabilidade.
- As objetivas de grande aumento têm mola para evitar danos acidentais às lâminas.
- O revólver quádruplo de ângulo invertido tem uma pega estriada confortável que facilita o giro e protege o sistema de torre contra danos. Todas as posições são parcentradas e parfocais, o que garante a máxima precisão.
- A platina mecânica sobre rolamentos de esferas oferece deslocamento suave em uma área de 78 x 54 mm, com presilhas com mola que mantêm a amostra exatamente onde você deseja. Uma escala vernier com divisões de 0,1 mm permite localizar com precisão a área da amostra.
- A iluminação de alta potência é fornecida por nossa fonte de alimentação universal de excelente fabricação, que funciona com qualquer entrada de 100V-240V CA. A configuração LED funciona com uma bateria recarregável embutida, P/N 9135000-902, que, quando conectada, recebe energia de uma fonte de alimentação universal com entrada de 100V-240V CA. Isso garante funcionamento contínuo mesmo quando a tensão de alimentação oscila.
- Nosso LED tem vida útil média de até 50.000 horas.
- O Lx 400 é equipado com um condensador Abbe removível de A.N. 1,25 com lente esférica para uma iluminação mais brilhante, e um diafragma íris para melhor controle da resolução e do contraste.

2 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

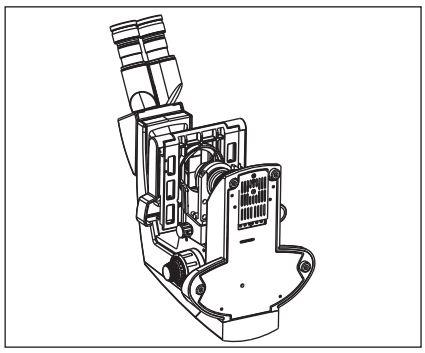


Fig. 1

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).

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

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.

SIMBOLOGIA

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: risco de choque elétrico.
|	Interruptor principal em ON.
○	Interruptor principal em OFF.

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.

1 PRIMEIROS PASSOS

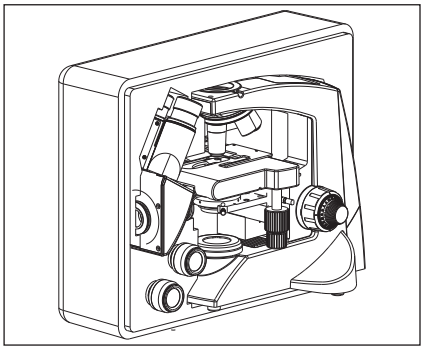


Fig. 2

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, altas temperaturas, umidade, poeira ou vibração. (Para as condições de operação, consulte o capítulo 15, “ESPECIFICAÇÕES”.)
3. O microscópio é resfriado por convecção natural. Deixe espaço suficiente (10 cm ou mais) ao redor do corpo ao instalar o equipamento.
4. O braço do microscópio serve de alça para transportá-lo.

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

Retire a amostra da presilha da platina ao transportar o equipamento, 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%).

Como solventes como o éter de petróleo e o isopropanol são altamente inflamáveis, devem ser manuseados com cuidado. Mantenha esses produtos químicos longe de chamas abertas e de possíveis fontes de faíscas elétricas, por exemplo, equipamentos elétricos que estão sendo ligados (“ON”) ou desligados (“OFF”). Use esses produtos químicos sempre e 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.

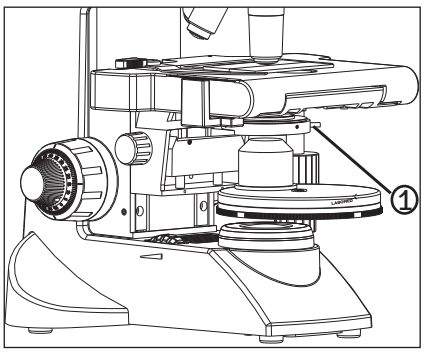


Fig. 3

4. Quando o microscópio não estiver em uso, certifique-se de que o estativo esfriou por completo antes de guardar o equipamento em um armário seco ou cobri-lo com a capa contra poeira (fornecida).
5. Para limpar o condensador ou a torre de fase, solte por completo o parafuso de fixação (1) com a chave Allen de 1,5 mm e remova primeiro o condensador. Em seguida, limpe a lente frontal do condensador com solução de limpeza óptica (a mistura indicada acima) e papel para lentes. Para recolocar o condensador, coloque-o em seu assento, aperte o parafuso de fixação serrilhado e suba o suporte do condensador até a posição desejada.
6. Respeite as normas e regulamentações locais para o descarte do produto.

3 CUIDADOS, MANUTENÇÃO E ASSISTÊNCIA

Seu microscópio foi projetado para uma vida útil longa e segura com o mínimo de manutenção. Em geral, a manutenção de rotina se limita a manter lubrificadas as partes móveis do microscópio e limpa a óptica. Mesmo uma leve contaminação prejudica a qualidade da imagem. Para proteger a óptica interna da poeira, nunca deixe o sistema sem as objetivas, o tubo binocular e as oculares. Após o uso, guarde sempre os componentes ópticos e acessórios que não estiverem em uso em estojos livres de poeira.

Limpe as superfícies externas dos componentes ópticos conforme necessário.

Nunca pulverize fumigantes diretamente sobre o instrumento ou as superfícies ópticas.

Limpeza da óptica

1. As objetivas foram ajustadas firmemente para evitar danos durante o transporte. Para remover uma objetiva, gire-a no sentido anti-horário segurando-a com uma folha de borracha ou similar para que não escorregue.
2. 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 metanol. Tenha a devida cautela ao manusear metanol. Coloque as objetivas e/ou oculares sobre uma superfície livre de poeira (por exemplo, papel-alumínio). Todos os demais componentes ópticos a limpar devem ficar o mais acessíveis possível.
3. Sopre todas as partículas de poeira soltas com uma pera de ar.
4. Remova toda a sujeira solúvel em água com água destilada. Se não der resultado, repita com uma solução de sabonete líquido diluído. Remova os resíduos restantes com um cotonete seco.
5. 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).
6. A gordura deve ser removida sempre com um solvente.
7. Limpe com um movimento em espiral do centro para a borda. Nunca limpe em zigue-zague, pois isso só espalha a sujeira. Em superfícies ópticas maiores (por exemplo, lentes do tubo), o movimento em espiral vai primeiro da borda para o centro e depois do centro para a borda. Normalmente recomendam-se várias passadas em espiral.

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



Zigue-zague (X)



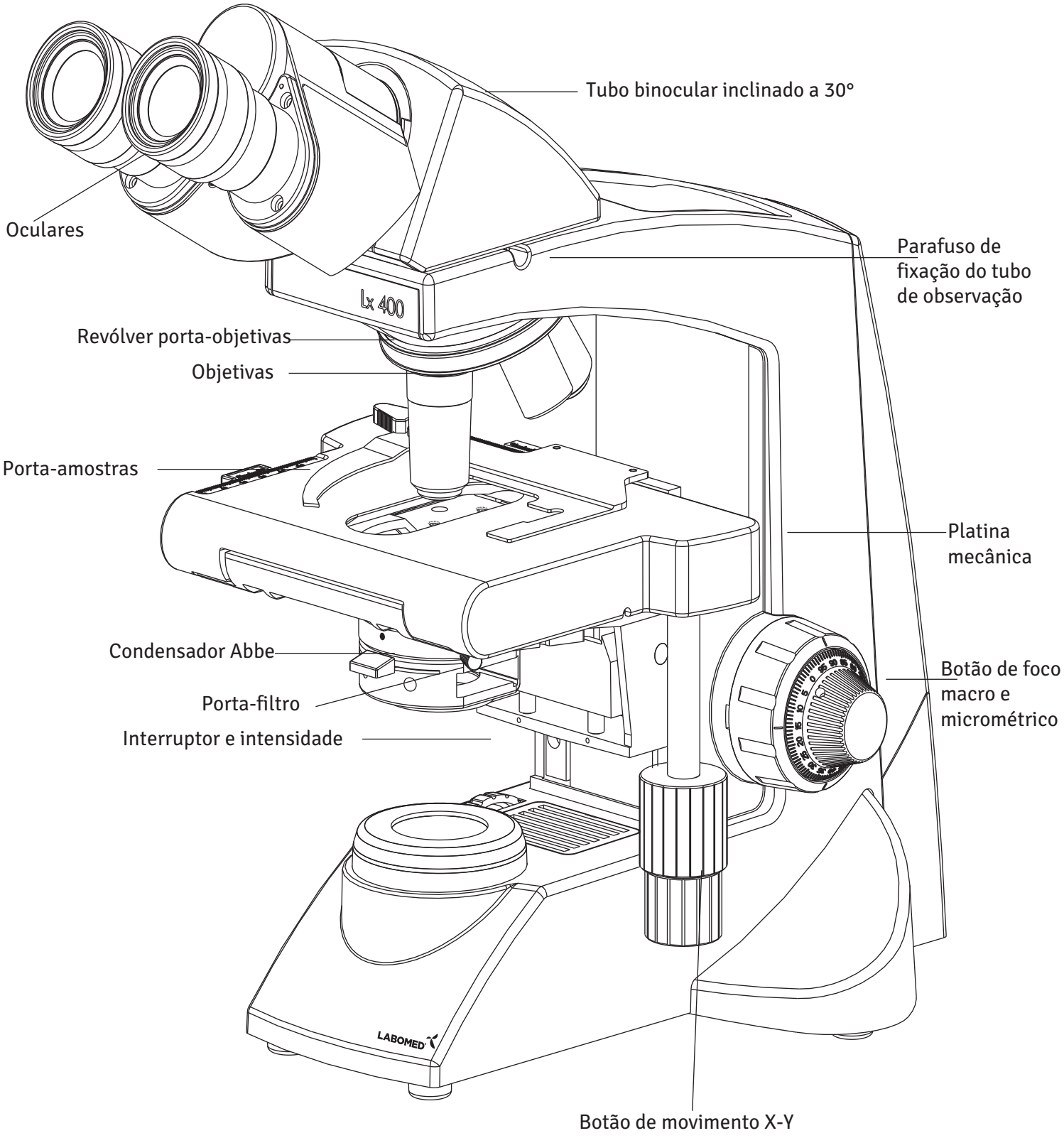
Em espiral (✓)

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

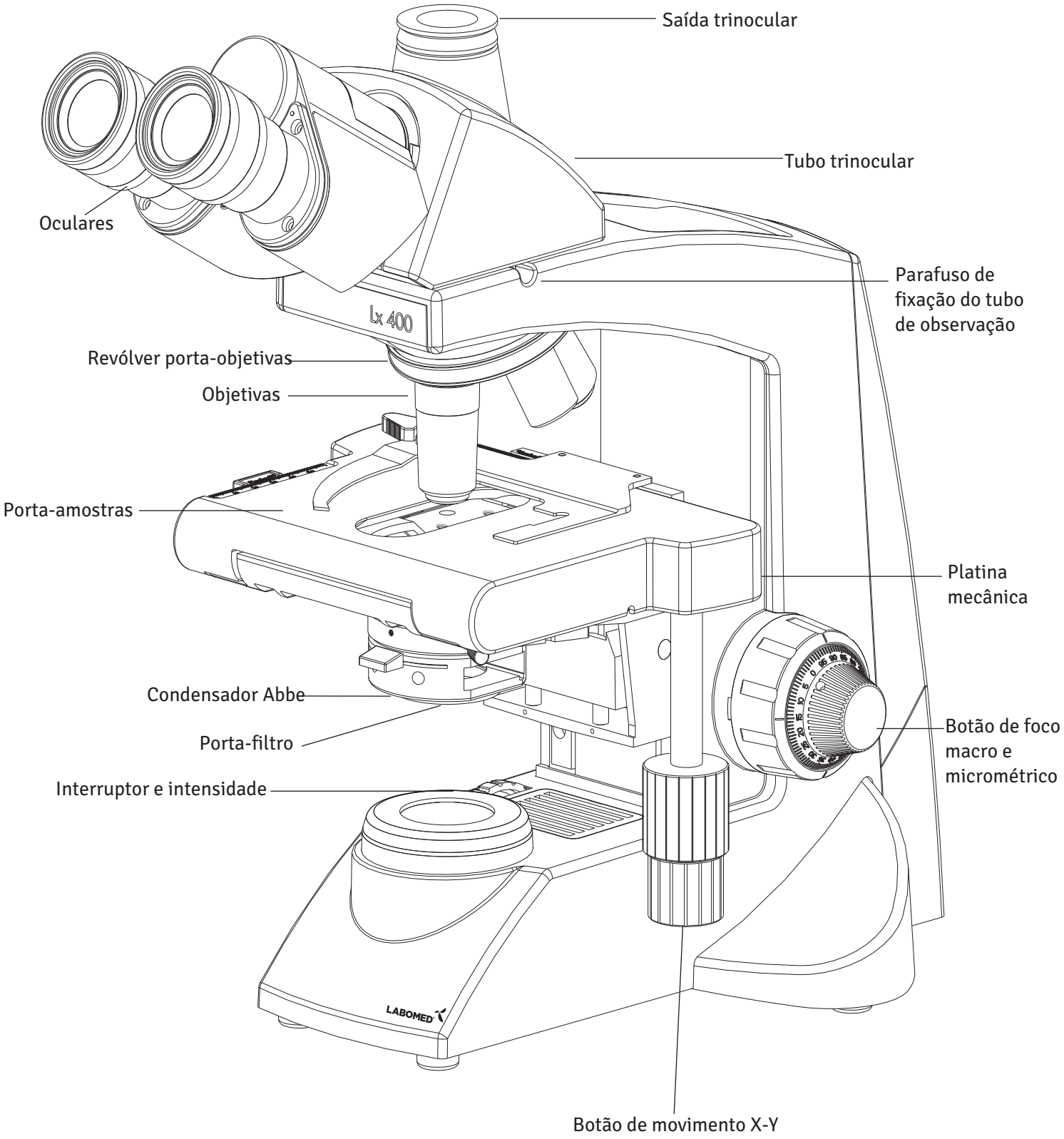
Limpeza das superfícies pintadas

Não use nenhum solvente orgânico (por exemplo, thinner, xileno, éter, álcool) para limpar as superfícies pintadas do instrumento. As superfícies pintadas podem ser limpas com um pano de microfibra levemente umedecido. Poeira e sujeira soltas podem ser removidas com um pincel de pelo macio reservado para esse fim.

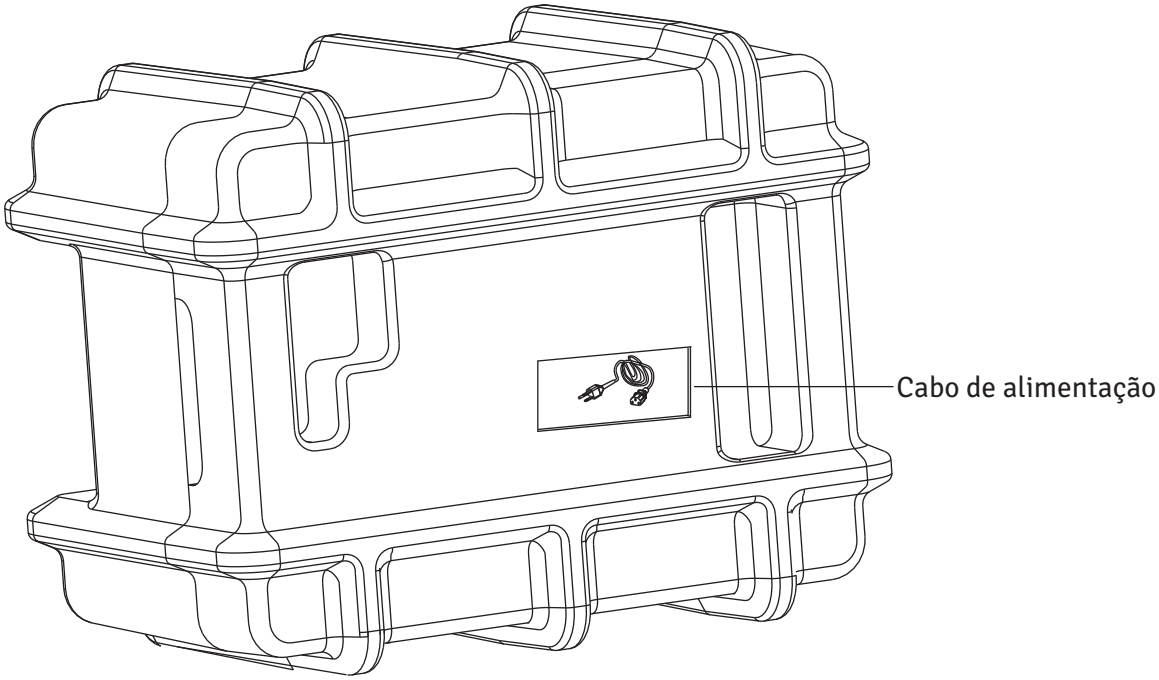
3 Lx 400 BINOCULAR

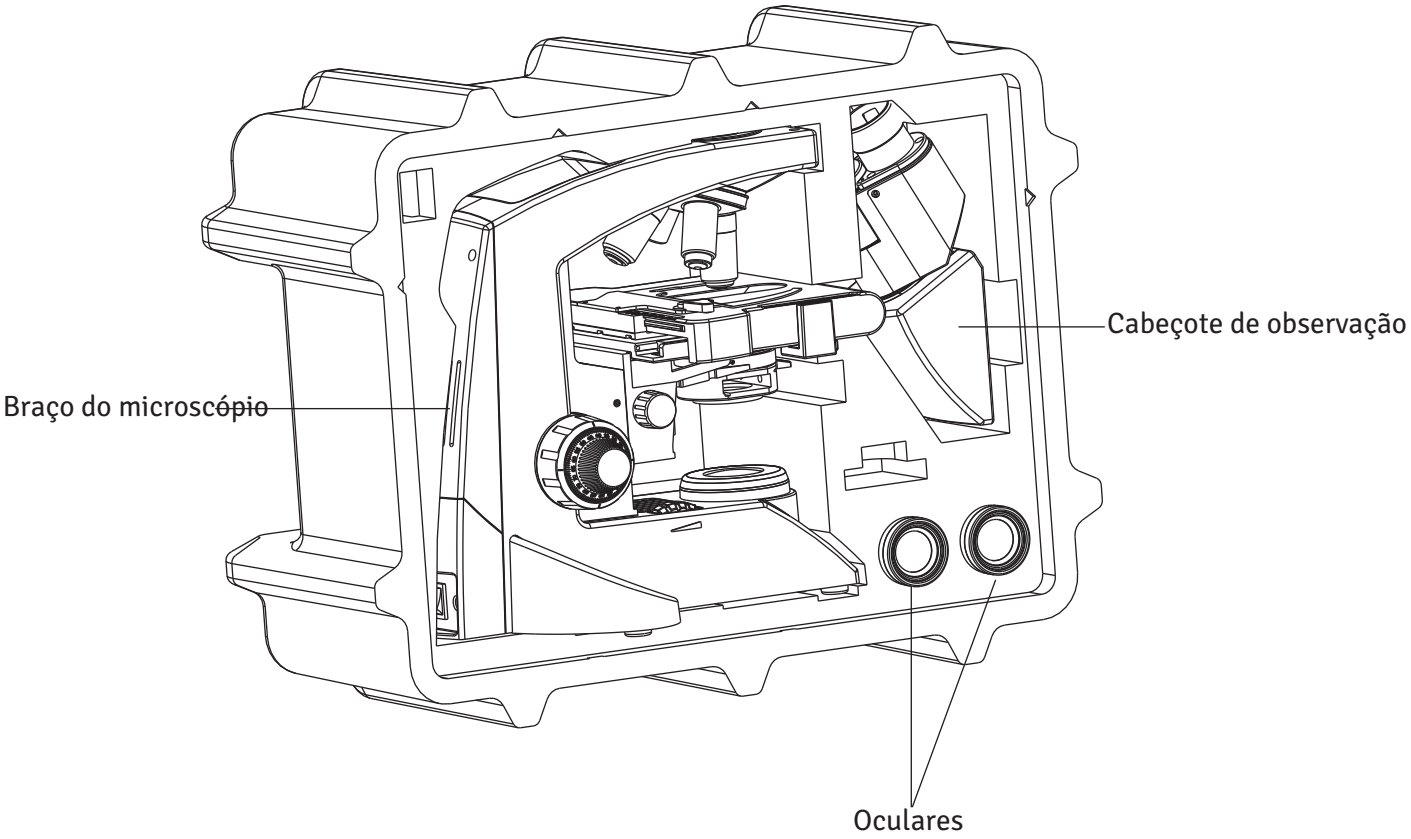


4 Lx 400 TRINOCULAR



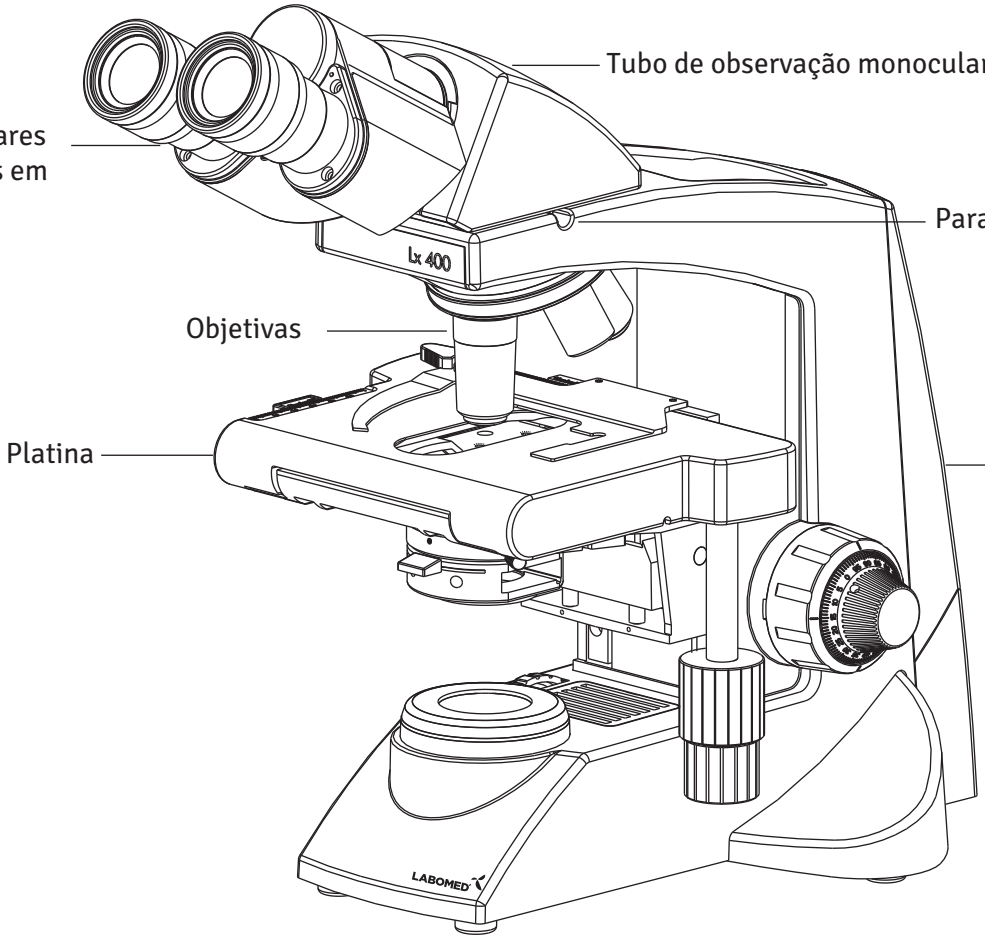
5 DESEMBALAGEM DO MICROSCÓPIO

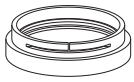




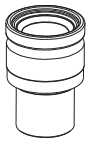
6 COMPONENTES PADRÃO

Após retirar o microscópio da embalagem, verifique se todos os itens a seguir estão presentes. Observe que o conteúdo do seu microscópio pode variar, pois a configuração opcional, o método de contraste ou o cabeçote de observação que você encomendou podem ser diferentes da configuração padrão mostrada aqui.





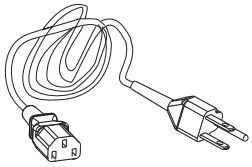
Filtro de luz do dia (azul)



Par de oculares



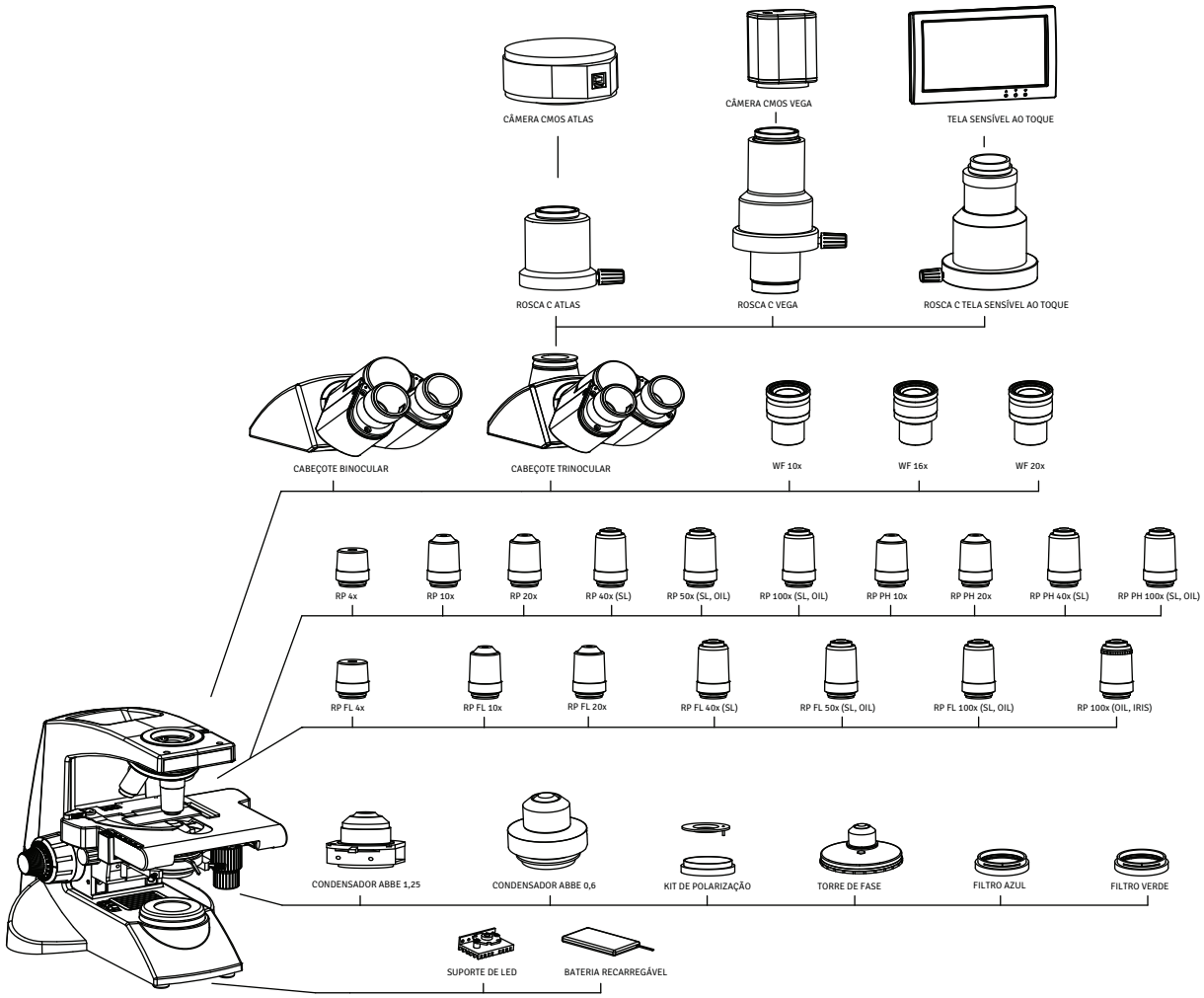
Chave Allen de 3 mm



Cabo de alimentação

7 ACESSÓRIOS OPCIONAIS

DIAGRAMA DO SISTEMA DE ACESSÓRIOS OPCIONAIS



INSTALAÇÃO E USO DOS ACESSÓRIOS OPCIONAIS

1 SISTEMA DE MÓDULO DE CÂMERA

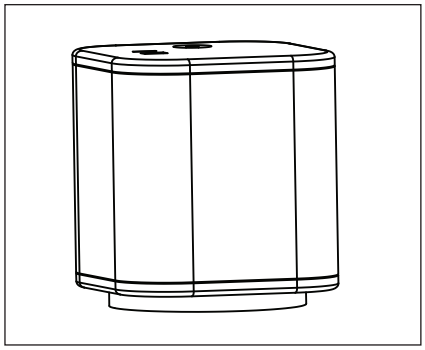


Fig. 4

1. Monte o adaptador de vídeo de 1/2” no cabeçote de observação trinocular.
2. Monte o sistema de módulo de câmera no adaptador de vídeo.

2 OCULARES OPCIONAIS

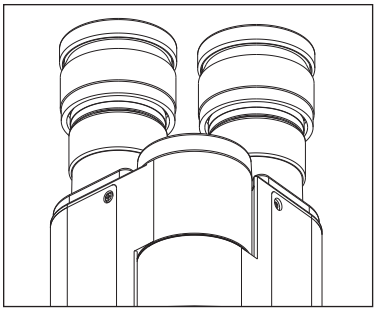


Fig. 5

São fornecidas oculares de 10x. Para substituí-las:
1. Retire as oculares de 10x dos tubos porta-oculares do cabeçote de observação.
2. Insira as oculares desejadas nos tubos porta-oculares vazios.

3 TORRE DE FASE

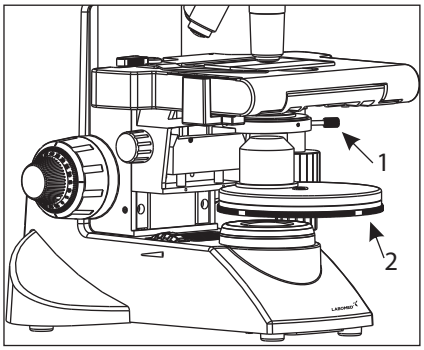


Fig. 6

1. Remova o condensador soltando o parafuso (1) do lado direito do suporte do condensador com a chave Allen de 1,5 mm, como mostra a Fig. 6.
2. Coloque a torre de anéis de fase na posição de onde o condensador foi removido.
3. Fixe-a novamente com o parafuso (1). A torre de fase pode ser ajustada para qualquer anel de fase (10x, 20x, 40x e 100x) girando a roda (2) até a posição desejada. A roda também tem uma posição '0' para campo claro.

Nota: Para a centralização e o alinhamento, consulte o manual do usuário fornecido com o kit de contraste de fase.

4 INSTALAÇÃO DO KIT DE ILUMINAÇÃO KOEHLER

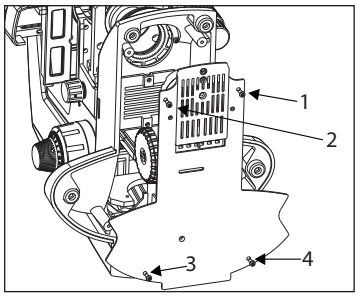


Fig. 7

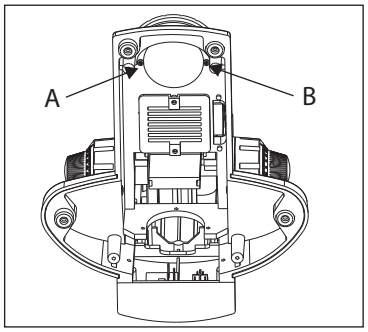


Fig. 8

Procedimento para o kit de iluminação Koehler (Fig. 7 a 11)
1. Deite o microscópio sobre o lado direito em uma superfície limpa, de modo que a base fique exposta.
2. Com uma chave de fenda, remova os quatro parafusos (1 a 4) mostrados na Fig. 7 para abrir a base do microscópio.
3. Remova os dois parafusos (A) e (B) mostrados na Fig. 8 para abrir o suporte de iluminação e substitua-o pelo suporte Koehler.

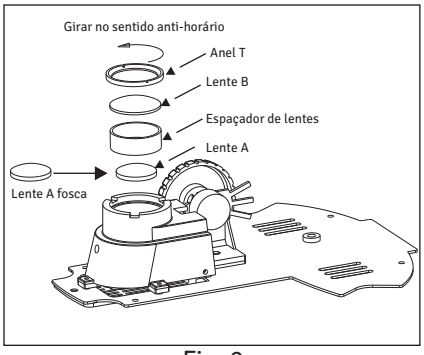


Fig. 9

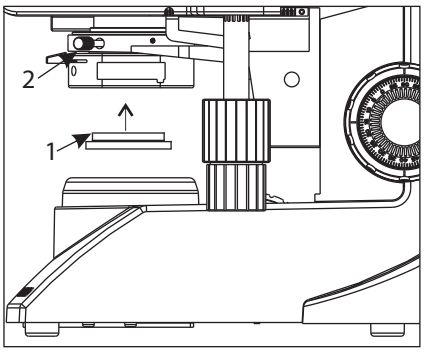


Fig. 10

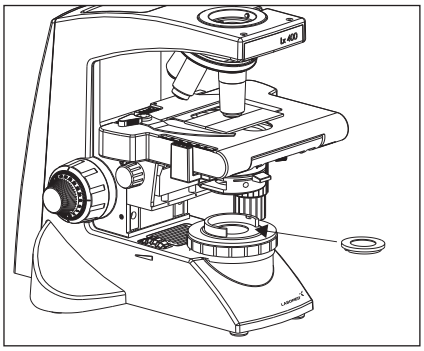


Fig. 11

4. Abra o conjunto de iluminação girando o anel T (Fig. 9). Substitua a lente B pela lente fosca fornecida com o kit Koehler. Fixe novamente o conjunto de lentes.
5. Feche a tampa da base com os parafusos.
6. Substitua o filtro azul pela lente D. Veja a Fig. 10.
7. Instale o novo filtro azul no suporte Koehler (Fig. 11).

CUIDADO: A face plana da lente A e da lente B deve ficar voltada para baixo.

8 CONFIGURAÇÃO INICIAL

1 OBJETIVAS

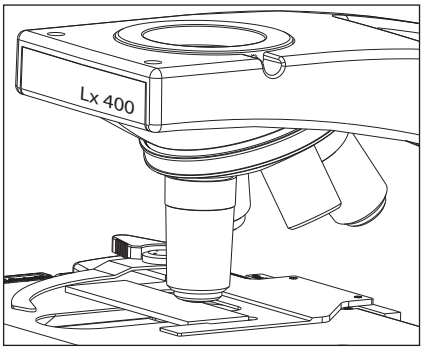


Fig. 12

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

2 CABEÇOTE DE OBSERVAÇÃO

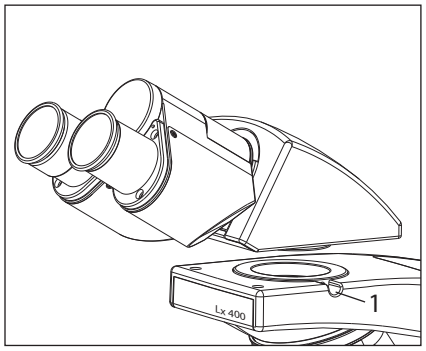


Fig. 13

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 tipo rabo de andorinha e do rabo de andorinha 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 Fig. 13.

3 OCULARES

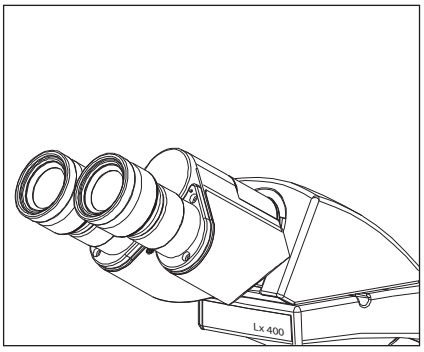


Fig. 14

Insira as oculares nos tubos porta-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 porta-oculares e aperte o parafuso de fixação (1) com a chave Allen de 1,2 mm. Veja a Fig. 14.

9 MONTAGEM

Cada conjunto padrão é montado simplesmente com a colocação do filtro e do cabo de alimentação.

1 PROCEDIMENTO DE SUBSTITUIÇÃO DO LED

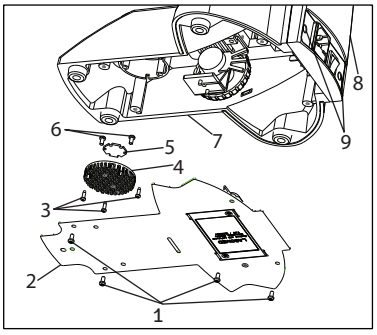


Fig. 16

1. Parafusos SS 658
2. Placa de base 9126100-301
3. Parafusos prot. térm. SS 714
4. Protetor térmico 9135000-524
5. LED estrela 9135000-901
6. Parafusos do LED SS 658
7. Estativo
8. Placa traseira 9126000-102
9. Painel elétrico 9126000-103
10. Tampa decorativa 8123000-202

Figura 16

1. Retire as duas tampas decorativas (9) da placa da tampa traseira.
2. Com uma chave Phillips, remova os dois parafusos (9) para soltar a placa da tampa traseira do estativo.
3. Deite o microscópio sobre a parte traseira em uma superfície limpa para expor a placa de base.
4. Com uma chave Phillips, remova os quatro parafusos (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 (3) com uma chave Phillips.
7. Solte o LED do protetor térmico afrouxando os 2 parafusos (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

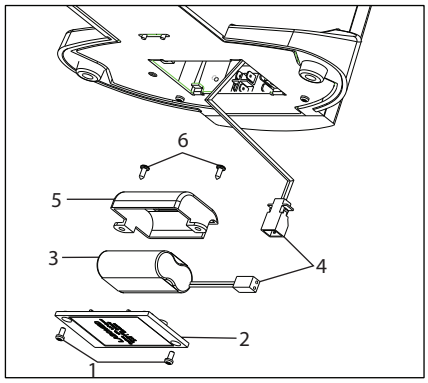


Fig. 17

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. Braçadeira da bateria X54383
6. Parafusos da braçadeira da bateria SS 658

Figura 17

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 (1) para abrir a tampa da bateria na placa inferior.
3. Desconecte o conector dos fios de ligação (4).
4. Remova os dois parafusos (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 de reposição aplicável: bateria P/N 9135000-903

3 COLOCAÇÃO DO FILTRO DE LUZ DO DIA (AZUL)

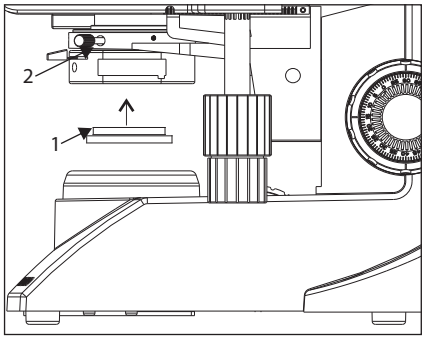


Fig. 18

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

- Encaixe o filtro (1) na parte inferior do condensador (2) até ouvir um clique (Fig. 18).

4 INSTALAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL

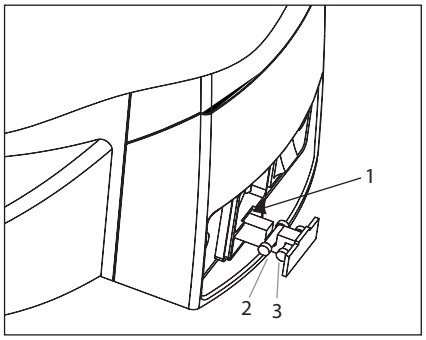


Fig. 19

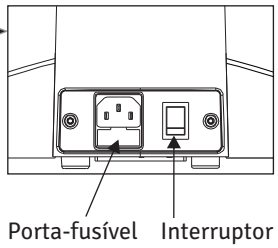
Antes de substituir o fusível, retire do estativo as peças que possam cair, como o filtro e a amostra. Gire o microscópio de modo que a entrada de CA na parte traseira fique visível (Fig. 19).

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

Use sempre o fusível indicado. O uso de um fusível diferente dos especificados pela LABOMED pode causar risco de incêndio.
CUIDADO: Antes de substituir o fusível, coloque o interruptor principal em "O" (OFF) e desconecte o cabo de alimentação da tomada.

10 RESUMO DA OBSERVAÇÃO EM CAMPO CLARO

Coloque o interruptor em “ON”.



Coloque a amostra na platina.

Coloque os filtros se não estiverem instalados.

Coloque a objetiva de 10x no eixo óptico.

Leve a amostra ao feixe de luz com o movimento X-Y da platina.

Foque a amostra.

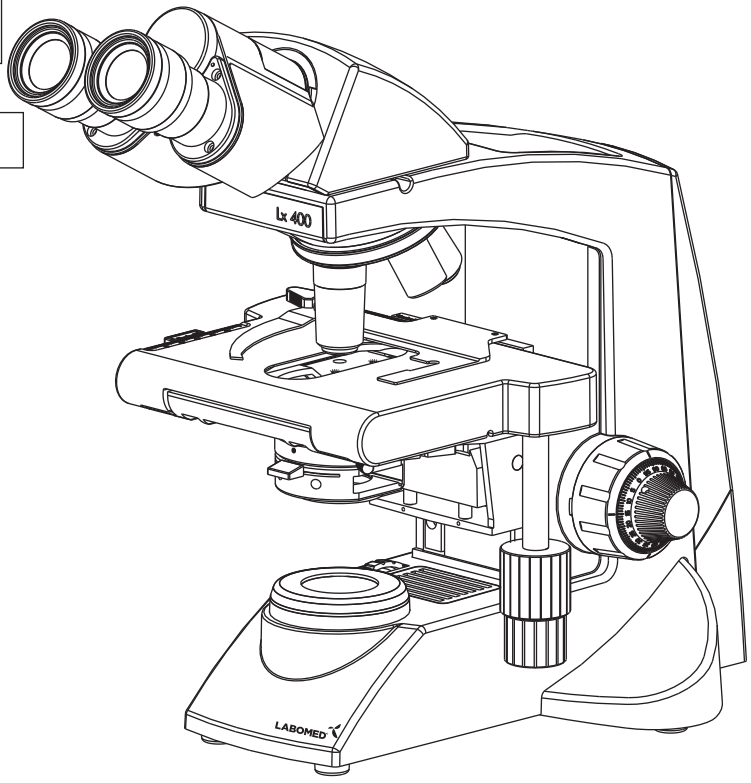
Ajuste o tubo de observação e as oculares:
ajuste a distância interpupilar.
Ajuste a dioptria.

Ajuste o diafragma íris de abertura.

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

Ajuste o brilho.

Observe a amostra.



11 PROCEDIMENTO DE OBSERVAÇÃO DETALHADO

1 LIGAR A LÂMPADA

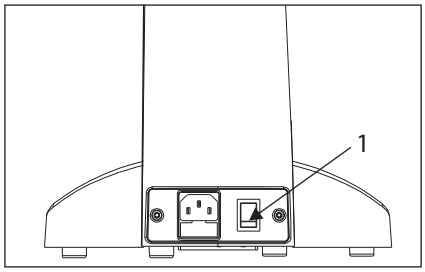


Fig. 20

1. Coloque o interruptor principal em “I” (ON) (Fig. 20).

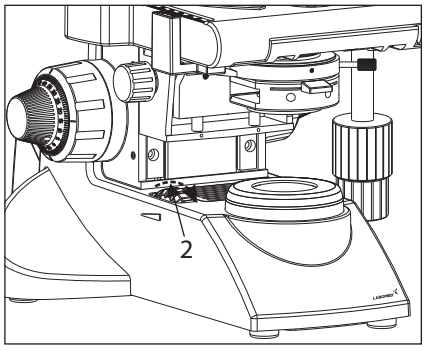


Fig. 21

2. Girar o botão de intensidade da luz (Fig. 21) no sentido da seta aumenta o brilho; girá-lo no sentido oposto diminui o brilho. A barra de intensidade ao lado do botão mostra o sentido do nível de intensidade.

2 COLOCAÇÃO DA AMOSTRA NA PLATINA

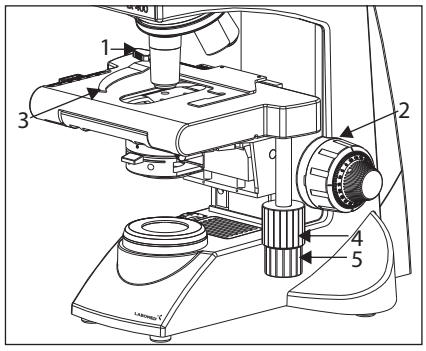


Fig. 22

1. Gire o botão de foco macrométrico (2) no sentido anti-horário para abaixar a platina por completo.
2. Abra para fora a alavanca em arco (3) puxando sua pega (1) e coloque a amostra deslizando a(s) lâmina(s) 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), que controla o movimento no eixo Y, move a amostra na direção vertical. Girar o botão inferior (5) move a amostra no eixo X, na direção horizontal.

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

CUIDADO: Quando o porta-amostras chega ao batente, os botões X/Y ficam duros. Pare de girá-los nesse ponto.

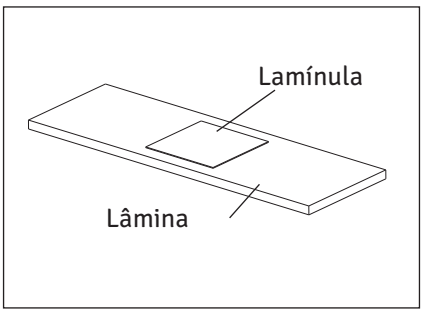


Fig. 23

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
Idealmente, esta lâmina deve ter 76 mm de comprimento, 26 mm ± 1 mm de largura e espessura entre 0,9 e 1,4 mm.

Escalas vernier
Essas escalas permitem identificar facilmente a posição da amostra (coordenadas), para que você possa voltar facilmente a uma região de interesse específica depois de percorrer a lâmina (Fig. 24).

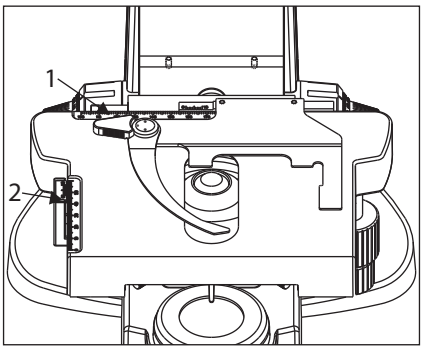


Fig. 24

1. A coordenada horizontal pode ser lida na posição (1) do porta-amostras.
2. A coordenada vertical pode ser lida na linha de referência (2).

3 AJUSTE DO FOCO

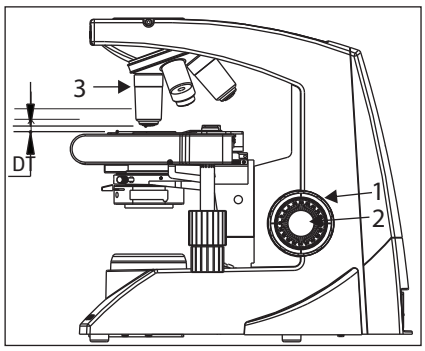


Fig. 25

Procedimento de foco (Fig. 25)

1. Gire o botão de foco macrométrico (1) no sentido horário para aproximar a objetiva (3) o máximo possível da amostra (recomendamos começar com a objetiva de 10x).
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 visível), gire o botão micrométrico (2) para focar os detalhes finos.

Distância de trabalho (DT)

A DT é a distância entre a objetiva e a amostra quando a amostra está perfeitamente focada.

Aumento da objetiva	4X	10X	40X	100X
DT (mm)	30,0	4,34	0,55	0,15

4 AJUSTE DA DISTÂNCIA INTERPUPILAR (DIP)

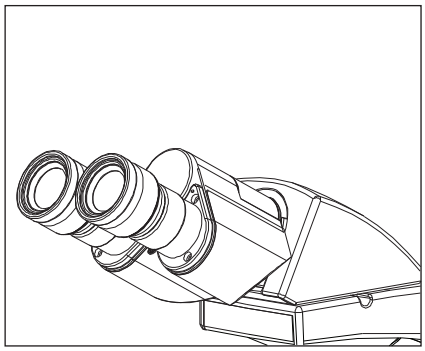


Fig. 26

O ajuste da distância interpupilar alinha as duas oculares com as pupilas dos dois olhos, de modo que se observe uma única imagem do microscópio pelas duas oculares em visão estereoscópica. Isso ajuda muito a reduzir a fadiga e o desconforto durante a observação.
Olhando pelas oculares, desloque lateralmente os dois tubos porta-oculares até que os campos visuais esquerdo e direito coincidam por completo. A escala de DIP está impressa no disco circular entre os dois tubos. A posição do ponto de referência (▪) indica a distância interpupilar.
Anote sua distância interpupilar para poder ajustá-la rapidamente no futuro. Isso é útil quando vários usuários trabalham com o microscópio.

5 AJUSTE DA DIOPTRIA

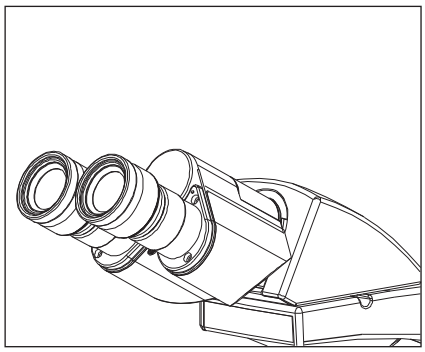


Fig. 27

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 de foco 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.

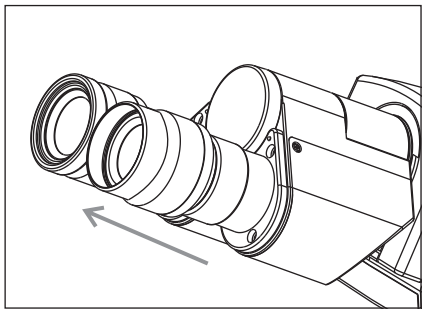


Fig. 28

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 CENTRALIZAÇÃO DO CONDENSADOR

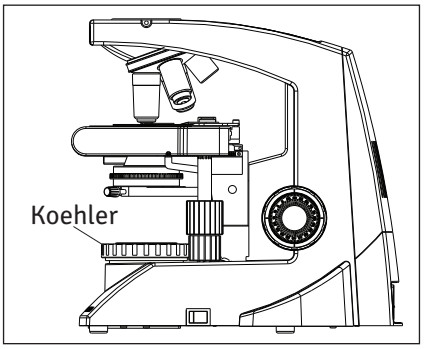
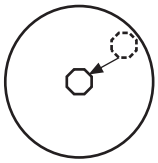


Fig. 29



O condensador é fixo e não se descentra. Se houver algum erro, remova o condensador soltando o parafuso serrilhado e reinstale-o.

Para modelos com iluminação Koehler:
O suporte Koehler tem um suporte de diafragma flutuante (Fig. 30, 3), com o qual a iluminação Koehler pode ser centralizada em relação ao condensador.

1. Coloque uma lâmina com amostra na platina.
2. Encaixe a objetiva de 10x em posição até ouvir um clique.
3. Foque a amostra.
4. Feche o diafragma da base e retire a lâmina.
5. Mova o condensador para cima e para baixo até obter uma imagem nítida do diafragma da base.
6. Centralize o diafragma da base deslocando-o até a posição (Fig. 29).
7. Deixe o diafragma da base na posição final. Feche o diafragma da base por completo.

7 AJUSTE DA POSIÇÃO DO CONDENSADOR E DO DIAFRAGMA ÍRIS DE ABERTURA

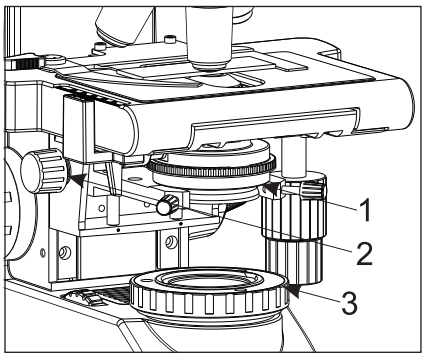


Fig. 30

O condensador é usado na maioria das vezes na posição mais alta. Se o campo visual observado não estiver luminoso o suficiente, o brilho pode ser melhorado abaixando um pouco o condensador.

1. Gire o botão de ajuste de altura do condensador (2) para levá-lo à posição mais alta ou à desejada (Fig. 30).
2. O anel do diafragma íris de abertura (1) tem uma escala de aumentos da objetiva (4x, 10x, 40x, 100x). Deslize a alavanca do diafragma para a esquerda ou para a direita para obter o nível de iluminação desejado (Fig. 30).

8 TROCA DE OBJETIVAS

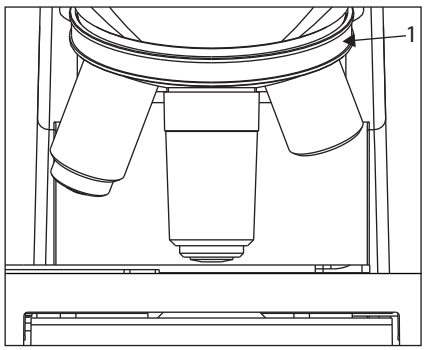


Fig. 31

Gire o revólver porta-objetivas (1) de modo que a objetiva a ser usada fique alinhada sobre a amostra. Gire sempre o revólver pela pega estriada (1).

9 USO DA OBJETIVA DE IMERSÃO 100X

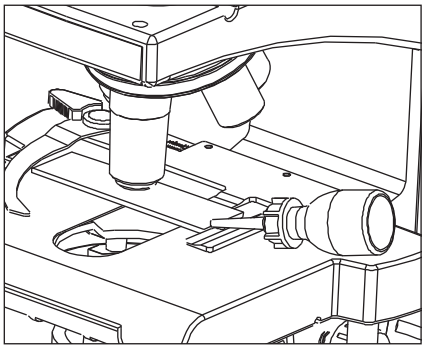


Fig. 32

O óleo de imersão indicado deve estar em contato com a lente frontal da objetiva de imersão de 100x; caso contrário, a amostra aparecerá distorcida e sem brilho. Recomendamos usar sempre óleo de imersão LABOMED.

Procedimento de imersão:

1. Foque a amostra, primeiro com a objetiva de 10x e depois com a de 40x.

2. Tire a objetiva de 40x do feixe de luz, girando em direção à de 100x, e coloque uma gota de óleo de imersão no centro da amostra.

3. Gire o revólver porta-objetivas para encaixar a objetiva de imersão e gire o botão micrométrico para focar a amostra.

Cuidado:
Bolhas de ar no óleo prejudicam a qualidade da imagem; por isso, certifique-se de que o óleo esteja sem bolhas. Para remover as bolhas, gire levemente o revólver porta-objetivas para agitar o óleo.

4. Após o uso, remova o óleo da lente frontal da objetiva limpando-a com papel para lentes levemente umedecido com uma mistura de éter (70%) e álcool (30%).

Cuidado:
Se o óleo de imersão entrar em contato com os olhos, enxágue-os abundantemente com água limpa. Se entrar em contato com a pele, lave as áreas afetadas com água e sabão. Se o desconforto persistir, consulte imediatamente seu médico.

12 REQUISITOS AMBIENTAIS

Para operação	Temperatura Umidade rel. (sem condensação) Pressão do ar	+5 °C....+40 °C 30%.....80% 700 hPa.....1.060 hPa
Para transporte e armazenamento	Temperatura Umidade rel. (sem condensação) Pressão do ar	-40 °C....+70 °C 10%.....100% 500 hPa.....1.060 hPa

O equipamento atende aos requisitos essenciais da diretiva 73/23/CEE (Diretiva de Baixa Tensão).
O equipamento tem a marcação CE e está em conformidade com a IEC 61010-1.

13 DESCARTE

O descarte deve obedecer às leis e regulamentações locais aplicáveis.

14 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.

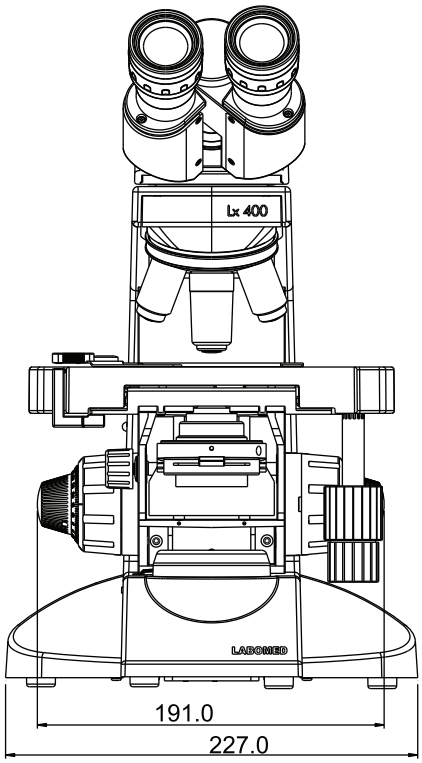
OBSERVAÇÃO	CAUSA	SOLUÇÃO
1. Brilho irregular no campo visual	A objetiva não está posicionada no eixo óptico	Encaixe a objetiva em posição até o revólver dar um clique
	O condensador está muito baixo	Suba-o para obter mais luz (p. 19)
	Objetiva, oculares, condensador e/ou lente de janela estão sujos	Limpe-os bem como descrito em “Limpeza da óptica” (p. 4)
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 como descrito em “Limpeza da óptica” (p. 4)
3. Há reflexos no campo visual	O condensador está muito baixo O anel do diafragma íris do condensador está fechado	Suba o condensador Ajuste a abertura conforme o aumento da objetiva (p. 19)
4. A imagem está turva ou pouco nítida	A objetiva não está posicionada no eixo óptico	Encaixe a objetiva em posição até ouvir um clique (p. 19)
	Objetiva, oculares, condensador e/ou lâmina estão sujos	Limpe bem as peças de vidro com papel para lentes e um pano de limpeza
	Objetiva de imersão usada sem óleo	Use óleo de imersão conforme descrito (p. 20)
	Bolhas no óleo de imersão	Remova as bolhas agitando o óleo (p. 20)
	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	Encaixe a objetiva em posição até o revólver dar um clique
	A amostra não está bem colocada na platina	Coloque a amostra corretamente na platina e fixe-a com o porta-amostras (p. 16)
6. O botão 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 para o valor adequado (p. 18)
	A compensação dióptrica dos dois olhos não foi ajustada	Ajuste as dioptrias (p. 18)
	As oculares esquerda e direita têm aumentos diferentes	Certifique-se de que as duas oculares tenham o mesmo aumento. A LABOMED não recomenda usar oculares de terceiros junto com oculares LABOMED

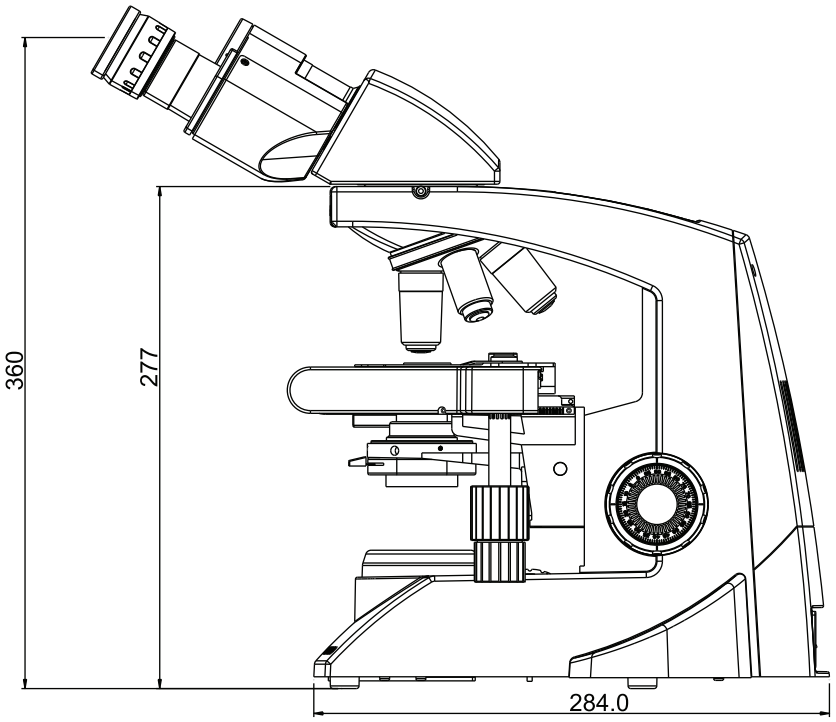
OBSERVAÇÃO	CAUSA	SOLUÇÃO
8. A objetiva toca a amostra ao mudar para uma objetiva de maior aumento	A lâmina está de cabeça para baixo	Coloque a amostra corretamente, com a lamínula para cima
	A lamínula é muito espessa	Use uma lamínula de 0,17 mm de espessura
	A platina está muito alta	Abaixe a platina
	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	Não há LED instalado	Instale um LED
	O LED queimou	Substitua o LED
	O cabo de alimentação está desconectado ou solto	Conecte bem o cabo de alimentação ao microscópio e à tomada
	O fusível queimou	Troque o fusível por um novo
	A bateria está fraca	Carregue a bateria
10. O LED queima com frequência	LED diferente do especificado	Use o LED especificado

15 ESPECIFICAÇÕES

1. Iluminação	Sistema de iluminação embutido, LED		
2. Mecanismo de foco	Mecanismo de ajuste de altura da platina Escala micrométrica: 3,0 µm por divisão Curso micrométrico: 0,3 mm por volta Curso total: 12,7 mm Foco coaxial macro e micrométrico com acionamento por esferas		
3. Revólver porta-objetivas	Quádruplo, posições fixas (ângulo invertido)		
4. Tubo de observação		Binocular	Trinocular
	Número de campo	20 (padrão)	20 (padrão)
	Ângulo de inclinação do tubo	30°	30°
	Faixa de ajuste da distância interpupilar	48-75	48-75
5. Platina	Tamanho	200 x 140 mm (com platina mecânica)	
	Faixa de movimento	78 x 54 mm	
	Porta-amostras	Porta-amostras duplo	
6. Condensador	Tipo	Condensador Abbe (filtro de luz do dia removível)	
	A.N.	1,25	
	Diafragma íris de abertura	Embutido	
7. Dimensões e peso	284,0 mm (C) x 227,0 mm (L) x 360,6 mm (A); 7 kg líquido		
8. Parte elétrica	Bateria do LED	7,4 V, 1000 mAh	
	Tempo de carga	Até 5 horas (com a bateria totalmente descarregada)	
	Autonomia da bateria	Até 2 horas com carga completa	
	Vida útil do LED	50.000 horas	
9. Ambiente de operação	Uso interno Altitude: máx. 2000 metros Temperatura ambiente: 5 °C a 40 °C (41 °F a 104 °F) Umidade relativa máxima: 80% para temperaturas até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente até 70% a 34 °C (93 °F) e 50% de umidade relativa a 40 °C (104 °F) Oscilações da tensão de alimentação: não devem exceder ±10% da tensão nominal Grau de poluição: 2 (conforme a IEC 60664) Categoria de instalação/sobretensão: II (conforme a IEC 60664)		
10. Peso		Binocular	Trinocular
	Embalado	14 kg	14 kg
	Desembalado	7 kg	7 kg

16 DIMENSÕES





Histórico de revisões

Nº da rev.	Data de publicação	Nº do DCR	Alteração	Aprov. por
1.5	27 mar. 2019	DCR/08/19	Diagrama do sistema	S.Bal
1.6	14 abr. 2022	DCR/06/22	Correção de erros de digitação	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

A28240 ISO 13485:2016