



**GLOBAL TRADE  
TECHNOLOGY**

[www.globaltradebr.com.br](http://www.globaltradebr.com.br)

## MANUAL DE INSTRUÇÃO



NO 216B | NO 216T | NO226B | NO226T

Microscópio Binocular | Trinocular  
Ótica Finita | Infinita  
Acromático | Planacromático  
Aumento 1000x | Bivolti Automático

AV. DOUTOR JOSÉ ANTÔNIO MIZIARA, 221  
DISTRITO INDUSTRIAL JOSÉ APARECIDO TOMÉ  
CEP: 14874-002 • JABOTICABAL SP



CENTRAL DE ATENDIMENTO  
**(16) 4042-4000**

Parabéns por adquirir um equipamento da Global Trade Technology.

Esse manual lhe dará instruções para que sua experiência seja a melhor possível. Por favor, leia-o, seguindo todas as suas instruções, procedimentos e precauções ao utilizar o equipamento.

Nossa Assistência Técnica e SAC estão a postos para auxiliá-lo, basta entrar em contato pelos canais: [sac@globaltradebr.com.br](mailto:sac@globaltradebr.com.br); <https://www.globaltradebr.com.br/>; ou (16) 4042-4000.

Estamos localizados na Av. Doutor José Antônio Miziara, 221, Distrito Industrial José Aparecido Tomé, Jaboticabal – Cep: 14874002.

Ao entrar em contato com nosso departamento técnico, por favor, forneça as seguintes informações: • Número de série do equipamento; • Modelo; • Descrição do problema; • Testes realizados na tentativa de solucioná-lo; • Dados para contato.

Seu termo de garantia segue anexado. Para fins de validade total da garantia, confira o equipamento no ato do recebimento.

Agradecemos sua compra!

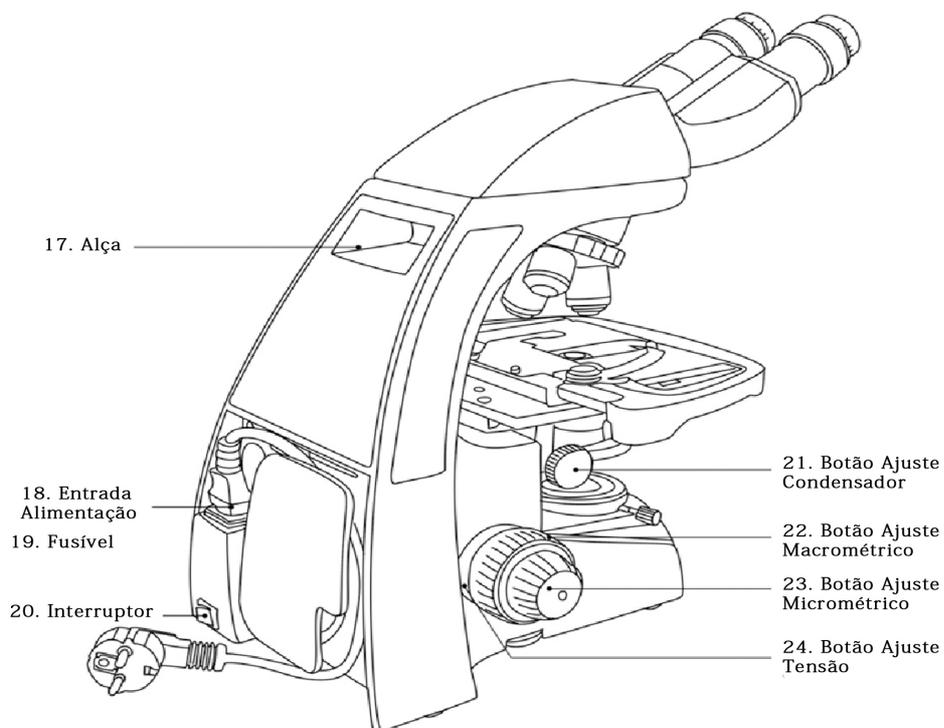
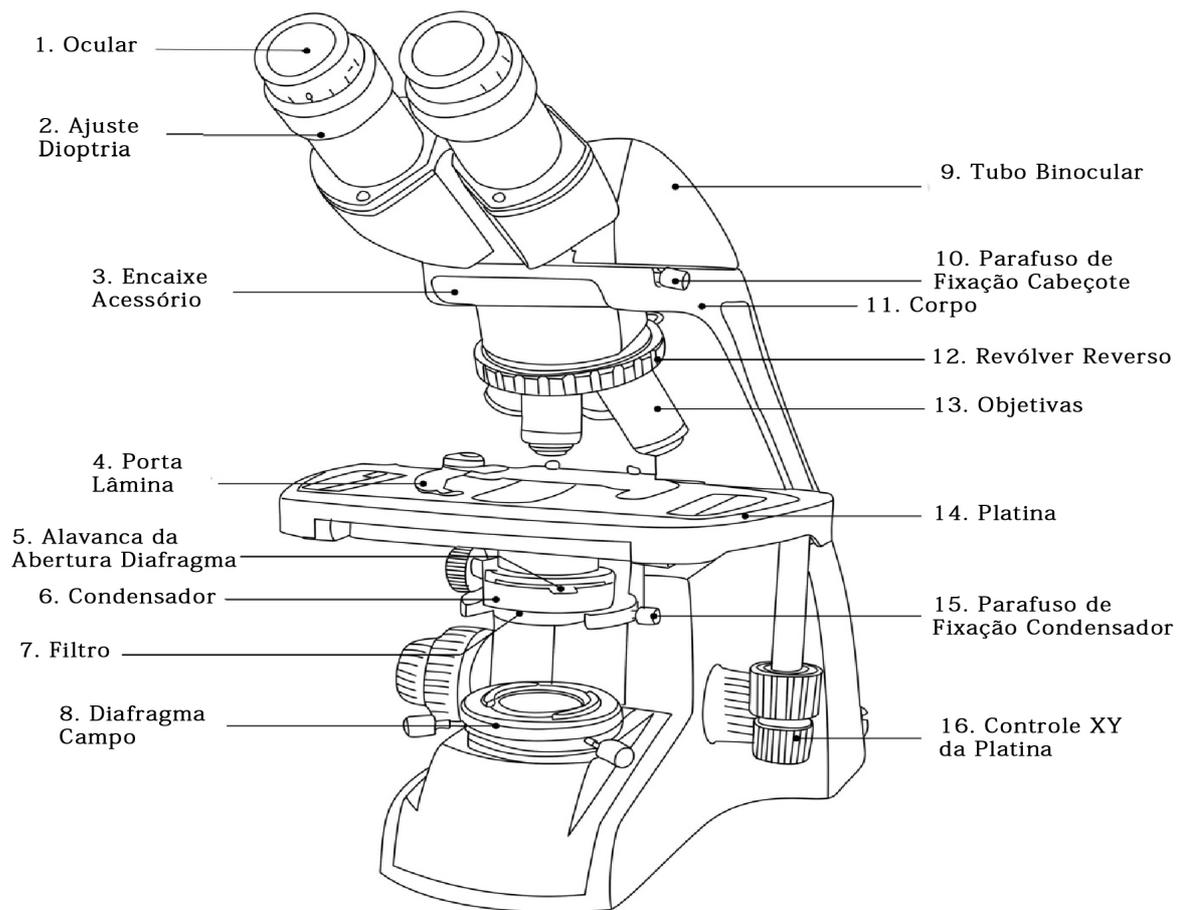
**GLOBAL TRADE  
TECHNOLOGY**

## Sumário

1.	DIAGRAMA DOS COMPONENTES .....	4
2.	DESEMBALAGEM E PREPARO.....	5
2.1	Desembalagem .....	5
2.2	Manuseio .....	5
2.3	Armazenamento .....	5
3.	DESCRIÇÃO.....	5
3.1	Especificações .....	5
3.2	Características Principais.....	7
4.	MONTAGEM.....	7
4.1	Objetivas .....	7
4.2	Cabeçote Binocular ou Trinocular .....	8
4.3	Oculares.....	8
4.4	Condensador .....	8
5.	INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO .....	9
5.1.	Posicionando a Lâmina na Platina .....	9
5.2.	Ajuste de Distância Interpupilar.....	10
5.3.	Obtenção da iluminação <i>Köhler</i> apropriada.....	10
5.4.	Focalização da Amostra.....	11
5.5.	Ajuste de Dioptria das Oculares .....	11
5.6.	Técnica de Imersão em Óleo .....	11
6.	Solução de Problemas.....	12

**GLOBAL TRADE  
TECHNOLOGY**

## 1. DIAGRAMA DOS COMPONENTES



GL  
TE

E  
Y

## 2. DESEMBALAGEM E PREPARO

### 2.1 Desembalagem

Preserve a embalagem original para armazenamento, em caso de longos períodos sem uso, enquanto o equipamento estiver na garantia e para envio a assistência, caso necessário. Remova cuidadosamente o microscópio do recipiente de isopor pelo seu braço e base. Coloque o microscópio sobre uma superfície plana e sem vibrações. Mantenha sempre o microscópio em local limpo, seco e na ausência de poeira.

### 2.2 Manuseio

O microscópio deve sempre ser carregado utilizando as duas mãos. Certifique-se de que seus componentes (oculares, câmeras, adaptadores, etc) estejam corretamente fixados ou remova-os antes do transporte. **NUNCA MOVIMENTE O MICROSCÓPIO PARA CIMA E PARA BAIXO PARA PREVENIR QUEDAS** e o desalinhamento dos componentes oculares. Coloque o microscópio sobre uma superfície plana e sem vibrações. **NÃO TOQUE OS COMPONENTES ÓTICOS POIS ISSO PODE AFETAR A QUALIDADE DA IMAGEM.**

### 2.3 Armazenamento

- O interruptor de intensidade de luz deve estar no nível mínimo e o interruptor da base deve estar desligado.
- Cubra o microscópio com a capa protetora contra poeira e mantenha-o em local limpo, seco e na ausência de poeira.

## 3. DESCRIÇÃO

### 3.1 Especificações

<b>Cabeçote</b>	Binocular (Modelos 216B e 226B) ou Trinocular (Modelos NO216T e 226T) de livre articulação (Tipo Siendentopf)
	Inclinação 30° e rotação 360°
	Ajuste interpupilar de 48mm-75mm
<b>Oculares</b>	10x
	Ajuste de dioptria duplo
	Campo amplo, com 23mm de campo de visualização
	Ponto ocular elevado
<b>Condensador</b>	Condensador Abbe N.A. 1.25 (com óleo de imersão)
	Diafragma com marcação de posição de guia para diferentes objetivas
<b>Revólver</b>	Revólver reverso para quatro objetivas codificadas por cores, parcentralizadas e parfocalizadas
	O revólver roda em rolamento de esferas e tem clique interno de parada, o que permite

	que a imagem permaneça centralizada após mudança de aumento.
<b>Objetivas</b>	Modelos NO216B e NO216T: Acromáticas DIN 4X/0,10 160/0,17, 10X/0,25 160/0,17, 40XR/0,65 160/0,17 e 100XR/1,25 Imersão160/0,17
	Modelos NO226B e NO226T: Planacromáticas DIN 4X/0,10 ∞/0,17, 10X/0,25 ∞/0,17, 40XR/0,65 ∞/0,17, 40X/0,65 ∞/0,17 (retrátil) e 100X/1,25 ∞/0,17 (retrátil, imersão)
	Objetivas 40XR e 100XR retráteis equipadas com elevações flexíveis para proteção da amostra.
<b>Sistema de Focalização</b>	Coaxial com botões de ajuste macro e micrométrico
	Ajuste macrométrico: 37,7mm por rotação
	Ajuste micrométrico: 0,1mm por rotação, com graduação de 1µm
	Faixa de focalização: 16mm
<b>Platina</b>	Composta por dupla camada mecânica integrada, retangular, com 216mmX150mm
	Deslizamento de 55x75mm, utilizando botão de controle coaxial X/Y (charriot) de posicionamento baixo (escala Vernier de 0,1mm)
	Movimento dos eixos através de cabos para evitar quebras acidentais (não possui cremalheira e pinhão);
	Superfície em grafite com cantos arredondados e capacidade para duas lâminas
<b>Sistema de Iluminação</b>	Tipo Köhler com diafragma de campo
	Lâmpada de LED 3W para melhor iluminação e contraste
<b>Imagem</b>	Cabeça Trinocular – Razão de 50/50 na divisão da luz.
<b>Acessórios Opcionais Disponíveis (não incluídos):</b>	
<b>Oculares</b>	WF10X com seta, WF16X, WF20X
<b>Condensador</b>	Condensador Abbe (Swing) com abertura numérica variável de 0,65 - 1,25; Condensador campo escuro seco e a óleo; Condensador de contraste de fase (objetivas 10x e 40X); Dispositivo de polarização.
<b>Revolver</b>	Revólver reverso cinco objetivas
<b>Objetivas</b>	Objetivas acromática e planacromática de 60X
<b>Filtros</b>	Amarelo, azul e verde
<b>Visor</b>	LED 8"
<b>Câmeras</b>	16MP, 14MP, 8MP, 5MP e 2MP

### 3.2 Características Principais

Os microscópios da série NO216/NO226 são microscópios de transmissão de desenho compacto e funcional, equipados com lâmpada de LED de 3W, diafragma de campo, condensador Abbe e outros componentes óticos. O sistema de iluminação padrão *Köhler* fornece brilho uniforme e iluminação dos espécimes livre de reflexo, o que proporciona imagens de alta qualidade, com mais brilho e resoluções mais nítidas para fotomicrografia.

É capaz de desempenhar várias aplicações, como microscopia de campo claro, campo escuro e polarização, de acordo com seus acessórios.

Os modelos trinoculares podem ser equipados com câmeras e visor LED para foto, vídeo documentação e análise de imagem.

As principais características dos microscópios da série NO216 / NO226 incluem:

- Estrutura de metal ergonomicamente projetada para estabilidade e durabilidade;
- Alça de transporte integrada na parte posterior do braço;
- Braço e base construídos em peça única;
- Tratamento antifúngico em todos os componentes óticos, para prevenir o crescimento de mofo;
- Suporte para cabo de energia para conveniente armazenamento;
- Tubos oculares tipo Siedentopf que impedem alterações no comprimento dos tubos, quando são feitos ajustes de distância interpupilar. Faixa de ajuste de distância interpupilar de 48mm a 75mm
- Cabeçote com rotação de 360°. Tubo ocular gira totalmente para cima ou para baixo para ajustar a altura de visualização e atender às necessidades individuais.
- Oculares 10X de ponto de mira elevado, com campo amplo de focalização de 22mm, ideal para usuários de óculos e de fácil observação.
- Ajuste de dioptria em ambas oculares para compensar deficiência de visão, com escala de dioptria para facilitar o ajuste correto. Parfocalidade é garantida pelo ajuste de dioptria independente em cada ocular.
- Revólver reverso para quatro objetivas codificadas por cores, parcentralizadas e parfocalizadas. O revólver roda em rolamento de esferas e tem clique interno de parada, o que permite que a imagem permaneça centralizada após mudança de aumento.
- Objetivas acromáticas e planacromáticas DIN com aumento de 4x, 10x, 40x e 100x /imersão. Objetivas 40XR e 100XR retráteis equipadas com elevações flexíveis para proteção da amostra.
- Botão de controle coaxial (charriot) de baixo posicionamento.
- Botão de ajuste macrométrico no lado esquerdo e botão de ajuste micrométrico bilateral. Ajuste macrométrico de 37,7mm por rotação e ajuste micrométrico de 0,1mm por rotação, com graduação de 1µm. Faixa de focalização de 16mm.
- Platina composta por dupla camada mecânica integrada, retangular, com 216mmX150mm, com superfície em grafite, cantos arredondados e cremalheira não extensível. Deslizamento de 55x75mm, utilizando botão de controle coaxial X/Y (charriot).
- Sistema de iluminação embutida tipo Kohler, que utiliza lâmpada de LED de ajuste contínuo com controle da intensidade da luz. Caminho de luz pode ser ajustado utilizando o diafragma de campo.
- Condensador Abbe N.A. 1.25 cuja altura é controlada por sistema de pinhão e cremalheira que permite que o foco do condensador seja ajustado para iluminação apropriada ao tipo de espécime. Diafragma iris incorporado ao condensador com abertura ajustável, o que garante iluminação correta, contraste e profundidade do campo. Uma escala graduada indica o ajuste apropriado para abertura do diafragma.

## 4. MONTAGEM

### 4.1 Objetivas

Os microscópios da série NO216 / NO226 são enviados com todas as objetivas devidamente instaladas. Caso ocorra a necessidade de retirá-las ou instalá-las novamente, siga as seguintes instruções:

Abaixe a platina para seu limite total. Remova as objetivas dos seus plásticos, tendo precauções para não soltá-las ou permitir que seus dedos toquem as lentes. Instale as objetivas em sentido horário a partir do menor para o maior aumento (isto é, de 4X, 10X, 40XR e 100XR). Sempre girar o revólver usando o anel revólver serrilhado. Cada vez que a objetiva de imersão em óleo 100XR é usada, você deve limpá-la delicadamente com algodão. Retire todos os vestígios de óleo com um lenço de papel ou um pano macio.

A objetiva 100XR deverá ser utilizada somente com óleos de imersão adequados e de alta qualidade. Líquidos a base de parafina ou óleos de cedro de madeira são altamente corrosivos para os elementos de lente frontal e nunca devem ser usados.

#### **4.2 Cabeçote Binocular ou Trinocular**

O cabeçote de visualização é enviado desmontado do corpo dos Microscópios da série NO216 / NO226. Para montá-lo, deve-se retirar a tampa protetora inferior do mesmo. Ela serve para evitar a entrada de pó e sujidades.

Após a retirada da tampa protetora, o cabeçote deve ser encaixado na parte superior do corpo do aparelho. Girar o parafuso lateral, prendendo o cabeçote ao microscópio até travá-lo.

#### **4.3 Oculares**

Para instalação das oculares, siga os seguintes procedimentos:

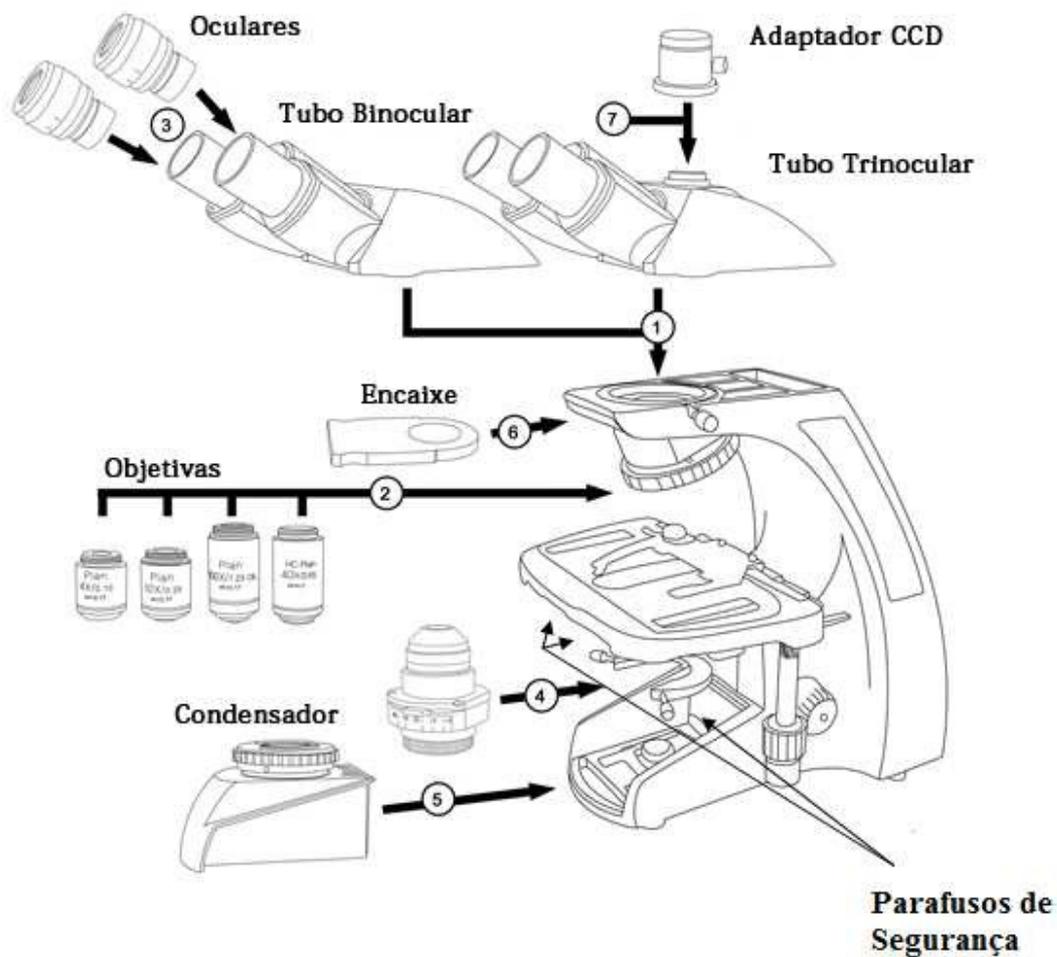
- a) Retire-as de suas embalagens plásticas.
- b) Remova as tampas de proteção dos tubos porta oculares do cabeçote.
- c) Gentilmente, insira as oculares ao tubo porta ocular de forma que se encaixe perfeitamente.

#### **4.4 Condensador**

Para ajuste do condensador, siga o seguinte procedimento:

- a) Abaixar o suporte do condensador ao seu limite total girando o botão de foco do condensador.
- b) Deslize o condensador para o suporte do condensador, com a alavanca de controle de abertura voltada para a frente.
- c) Levante o suporte do condensador para o seu limite total girando o botão de foco do condensador. Concentre o condensador de modo que a luz focalize a imagem na posição correta da amostra (centro do caminho óptico).

**GLOBAL TRADE  
TECHNOLOGY**



## 5. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

### 5.1. Posicionando a Lâmina na Platina

Posicione o revólver na objetiva de 4X, prestando atenção ao clique de parada. Gire o botão de ajuste macrométrico no sentido anti-horário, até a posição mais baixa. Abra a presilha porta-lâmina e posicione a lâmina na platina. Certifique-se que a face com a laminula fique voltada para as objetivas. Gire os botões de controle XY, posicionados no lado direito da platina, para mover a lâmina para o caminho da luz. Ligue a fonte de luz e ajuste sua intensidade até que o brilho apropriado da fonte de luz seja obtido.

- **Laminula**

Use laminula de espessura de 0,17mm para permitir o melhor desempenho das objetivas.

- **Lâmina**

Use lâminas de 0,9 a 1,4mm de espessura para garantir qualidade de imagem.

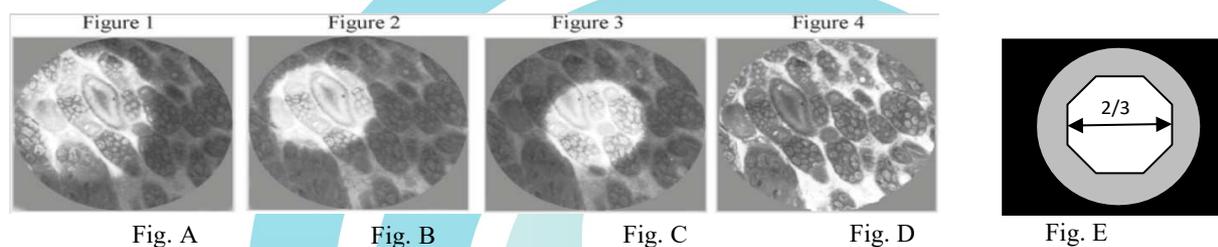
## 5.2. Ajuste de Distância Interpupilar

Para definir a distância interpupilar deve-se, usando ambas as mãos, ajustar os tubos oculares juntos ou separados até que o pleno campo de visão seja visível por ambos os olhos simultaneamente. Um ajuste inadequado causará, ao operador, fadiga e pode atrapalhar a parfocalidade da objetiva.

Quando o ajuste adequado é alcançado, determine a leitura na escala interpupilar. Ao visualizar uma lâmina de amostra, um círculo único e completo deve ser visto no campo de visão.

Os tubos oculares podem ser girados totalmente para cima ou para baixo para ajustar a altura de visualização às suas necessidades individuais.

## 5.3. Obtenção da iluminação Köhler apropriada



- Com objeto focalizado usando objetiva 4X, gire o anel do diafragma de campo no sentido horário para fechar o diafragma de campo próximo a sua menor abertura. O diafragma de campo será visualizado (ainda que não esteja focalizado) (Fig. A).
- Gire o botão de ajuste do condensador para ajustar a altura do condensador e focalizar a imagem do diafragma de campo (borda do polígono), que deve ser o mais clara possível (Fig. B).

Ajuste da abertura e foco do condensador apropriado são aspectos críticos na obtenção do potencial máximo das objetivas. A altura do condensador é controlada por um sistema de engrenagem de pinhão e cremalheira (botão de ajuste do condensador) que permite que o foco do condensador seja ajustado para iluminação apropriada do objeto.

- Gire os parafusos-borboleta de centralização do condensador simultaneamente para centralizar a imagem do diafragma de campo (Fig. C).
- Abra o diafragma de campo até que sua imagem toque o perímetro do campo de visualização das folhas do diafragma saiam do campo de visão (Fig. D).

Para ajustar a abertura do diafragma,

- Remova uma ocular do tubo e olhe através do tubo a olho nú.
- Ajuste a abertura do diafragma a, aproximadamente, 2/3~4/5 da abertura nominal da objetiva (Fig. E). Insira a ocular de volta ao tubo.

Considerando que o contraste dos espécimes microscópicos é relativamente baixo, é recomendada a abertura do diafragma entre 70% a 80% da abertura nominal da objetiva em uso, o que proporciona contraste e resolução ideais.

Os microscópios da série NO216 / NO226 são parfocalizados. Assim, apenas pequenos ajustes usando o botão de ajuste micrométrico são necessários para uso de objetivas de maior aumento.

Graças ao sistema de parada integrado, as objetivas de 4X e 10X nunca entram em contato com a lâmina de microscopia. As objetivas 40XR e 100XR podem eventualmente tocar a lâmina, mas, como elas são equipadas com elevações flexíveis, as lâminas não serão danificadas.

#### 5.4. Focalização da Amostra

Para garantir que você obtenha imagens nítidas com ambos os olhos, qualquer variação de visão (uso de óculos, por exemplo) pode ser corrigida da seguinte maneira: posicione a objetiva de 10x no caminho óptico; eleve a platina para seu limite superior usando o botão de ajuste macrométrico; em seguida, gire lentamente o botão de ajuste macrométrico para diminuir a platina mecânica; pare de girar o botão quando a imagem modelo aparecer; usando o botão de ajuste micrométrico, melhore a imagem para seu foco mais nítido.

Se você quiser usar uma objetiva de maior ampliação, o primeiro foco na imagem deve ser feito usando a objetiva de 4x ou 10x. Uma vez focalizado através de uma objetiva com menor ampliação, utilize a objetiva de maior ampliação para realizar o ajuste fino e obter a melhor imagem possível.

A tensão do botão de ajuste macrométrico é pré-ajustada para facilitar o uso. Entretanto, se desejado, é possível alterar a tensão usando o anel de ajuste de tensão. Girando o anel no sentido anti-horário diminui a tensão e vice-versa.

#### 5.5. Ajuste de Dioptria das Oculares

Para compensar as diferenças entre o seu olho esquerdo e direito, o microscópio é equipado com ajuste de dioptria. Usando a objetiva 40XR, focalize o espécime. Selecione a objetiva de 10x no caminho óptico. Usando apenas o olho direito, olhando através da ocular direita, focalize a amostra girando o anel de ajuste de dioptria. Não use os botões de foco macro ou micro para melhorar a imagem. Alterne para a ocular esquerda e usando seu olho esquerdo, focalize a amostra girando o anel da dioptria esquerda somente. Se necessário, repita este procedimento várias vezes para verificar.

Ajuste interpupilar e de dioptria devem ser feitos cada vez que há troca de observador, uma vez que a visão individual varia. Após isso, o ajuste de foco deve ser feito somente através dos botões de ajuste macro e micrométrico.

#### 5.6. Técnica de Imersão em Óleo

- Busque pela área que quer estudar na lâmina de amostra.
- Mova a lâmina de amostra para baixo até a menor posição usando o botão de ajuste macrométrico.
- Acrescente uma gota de óleo de imersão para a área da lâmina de amostra que estiver estudando.
- Gire a objetiva de imersão em óleo (a objetiva rotulada "OIL") à posição funcional.
- Mova a mesa lentamente para cima usando o botão de ajuste macrométrico até que a gota de óleo na lâmina de amostra fique em contato direto com a lente da objetiva de imersão em óleo.
- Segure o anel recartilhado sobre a objetiva e balance a objetiva para frente e para trás para eliminar bolhas de ar. Então, leve a objetiva a óleo para a posição final, de modo que a gota de óleo esteja entre a lente da frente da objetiva e a lâmina de amostra.

- Olhe pelo microscópio e, lentamente, gire o botão de ajuste micrométrico, para que a mesa de amostra mova-se para cima até que a amostra esteja focada.
- Se terminou de trabalhar com a objetiva de imersão a óleo, limpe o lado da frente da objetiva, a lâmina de amostra e todas as outras superfícies que tiveram contato com o óleo, utilizando gaze levemente umedecida com mistura álcool / éter (30% / 70%).

## 6. Solução de Problemas

Problema	Provável Causa	Ação Corretiva
Campo de visualização não é completamente visível ou há brilho desigual em todo campo.	Revólver em posição incorreta.	Gire o revólver até a posição correta da objetiva desejada. Um 'clique' deverá ser ouvido quando na posição correta.
	Condensador não está centralizado apropriadamente.	Centralize-o usando os parafusos-borboleta de centralização do condensador.
	Abertura do diafragma não foi ajustada corretamente.	Ajuste a abertura do diafragma corretamente.
Baixa Qualidade de imagem e/ou foco	Abertura do diafragma não foi ajustada corretamente.	Ajuste a abertura do diafragma corretamente.
	Condensador não foi focalizado corretamente.	Focalize o condensador.
	Lâmina de amostra sem lamínula.	Cubra a lâmina com uma lamínula com espessura máxima de 0,17mm.
	Lâmina ou lamínula de espessura incorreta ou amostra com corte irregular.	Substitua as lâminas e lamínulas com espessuras homogêneas e troque a amostra.
	Lâmina de amostra pode estar invertida.	Corrija posição da lâmina de amostra.
	Sujeira / poeira nas lentes frontais das objetivas, no condensador ou amostra.	Limpe-os.
	Objetiva de 100x sem óleo de imersão.	Utilize óleo de imersão com objetiva de 100x.
	Utilize óleo de imersão com objetiva de 100x.	Remova as bolhas de ar.
	Óleo de imersão aderiu às objetivas.	Limpe as objetivas.
	Sujeira ou poeira no campo de visualização.	Poeira ou sujeira sobre as lentes, oculares, condensador ou na lâmina de amostra.
Imagem mostra difração	Condensador está muito baixo.	Ajuste a altura do condensador.
	Abertura do diafragma não foi corretamente ajustada.	Ajuste a abertura do diafragma.

Platina movimenta-se para baixo sem acionamento dos botões de focalização ou há perda de foco durante observação.	Ajuste de tensão dos botões de foco muito baixo.	Aumento o aperto e tensão dos botões de foco (macro e micrométrico).
Botão de ajuste macrométrico não vai até o fim.	Altura do condensador está muito baixa.	Aumente a altura do condensador.
Campo de visualização de um olho não corresponde ao outro.	Distância interpupilar incorreta.	Ajuste a distância interpupilar.
	Ajuste de dioptria incorreto.	Ajuste a dioptria.
	Sua visão não está acostumada a observação microscópica.	Tente olhar para o campo global antes de se concentrar nos detalhes da amostra. Ou olhe para cima e a distância por um momento antes de olhar de volta para o microscópio.
Objetivas tocam a lâmina de amostra antes da focalização.	Lâmina de amostra invertida.	Reverta a posição da lâmina.
	Lamínula muito espessa.	Use lamínulas de 0,17mm de diâmetro.
LED não ilumina quando o microscópio é ligado.	Sem energia elétrica.	Verifique o cabo de alimentação e a fonte de energia externa.
	LED defeituoso ou queimado.	Substitua o LED (deve ser feito por técnico).
	Fusível rompido.	Substitua o fusível.

**GLOBAL TRADE  
TECHNOLOGY**