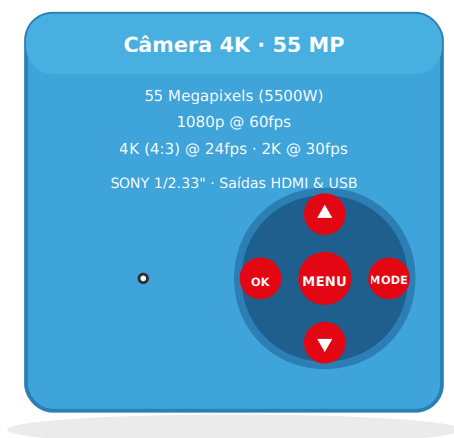


MANUAL DE INSTRUÇÕES

Câmera **4K** **USB · HDMI · 55MP**

Câmera Digital para Microscópio · Sensor SONY 1/2.33"

**55MP**

RESOLUÇÃO · 9885×5560

4K

GRAVAÇÃO · 24 FPS

SONY

SENSOR CMOS 1/2.33"

IDEAL PARA: LABORATÓRIOS · UNIVERSIDADES · INDÚSTRIAS · PESQUISA

Bem-vindo à sua nova câmera 4K

Obrigado por comprar com a Prolab. A câmera que você acabou de receber é um dos equipamentos mais completos do mercado para microscopia digital: sensor SONY de alta sensibilidade, gravação em 4K de verdade e três saídas diferentes para uso (HDMI, USB e cartão TF). Este manual foi escrito pela equipe técnica da Prolab para te ajudar a usar tudo desde o primeiro dia, sem complicação.

HÁ MAIS DE 40 ANOS EQUIPANDO LABORATÓRIOS

Sumário

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. O que vem na caixa | 8. Menu — navegação completa |
| 2. Visão geral do equipamento | 9. Lente C-mount e zoom |
| 3. Especificações técnicas | 10. Cartão TF e armazenamento |
| 4. Conexões e alimentação | 11. Primeiro uso — passo a passo |
| 5. Painel de controle | 12. Manutenção e cuidados |
| 6. Controle remoto | 13. Solução de problemas (FAQ) |
| 7. Modos de operação | 14. Garantia e atendimento Prolab |

1. O que vem na caixa

Antes de começar a instalar, dê uma conferida se todos os itens abaixo vieram dentro da caixa. Se faltar alguma coisa, fale com a Prolab em até 7 dias úteis a partir da data do recebimento que a gente resolve.

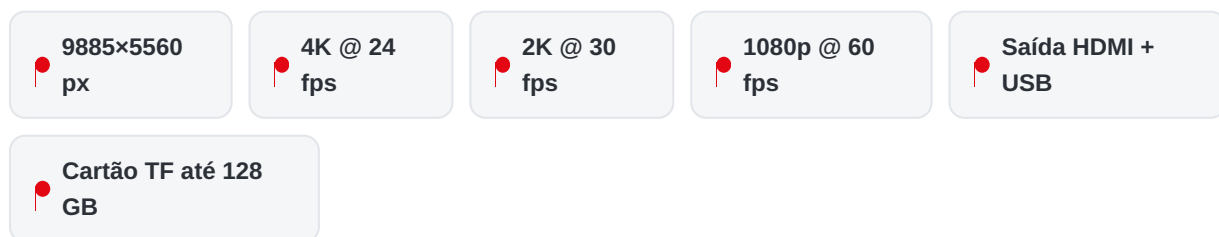
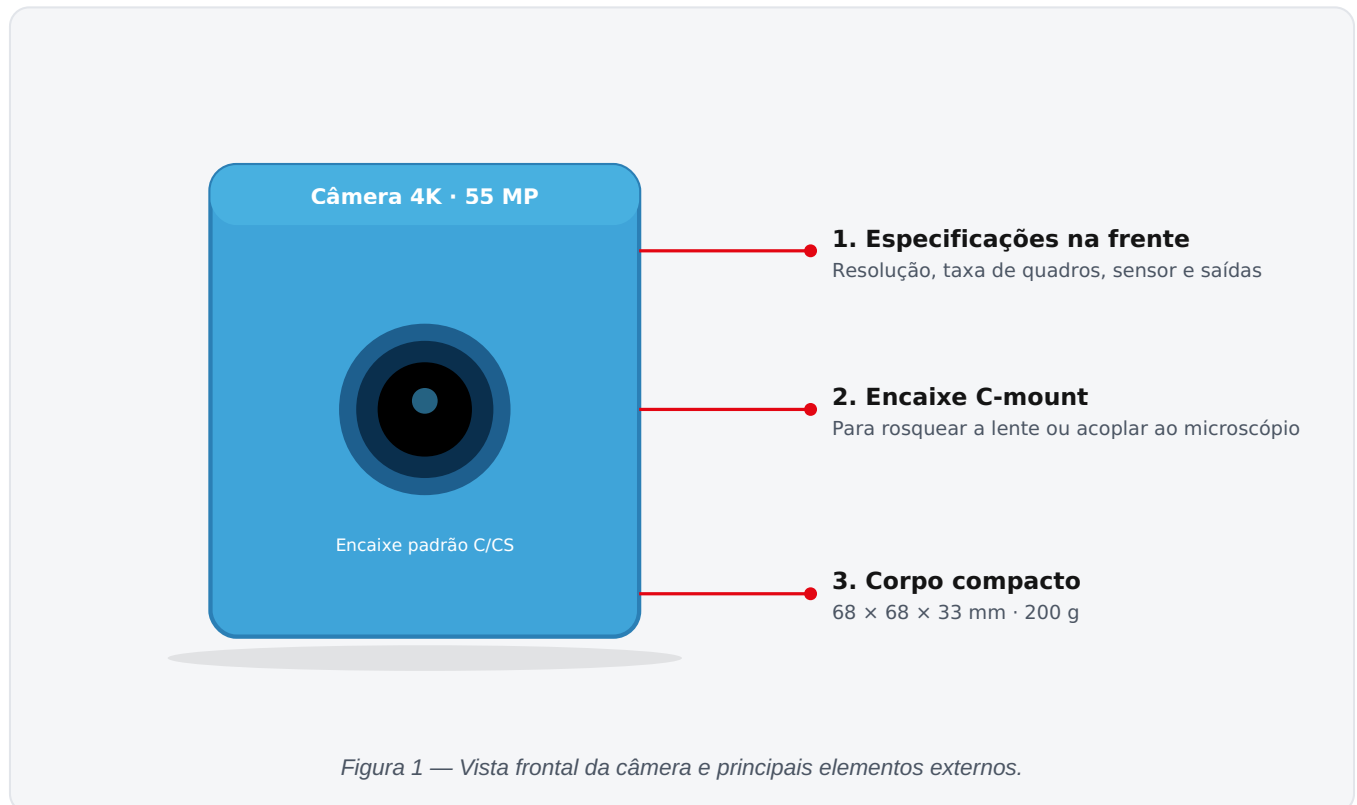
- ▶ 1× Câmera Digital 4K USB HDMI 55MP (corpo principal)
- ▶ 1× Controle remoto infravermelho
- ▶ 1× Cabo HDMI
- ▶ 1× Cabo USB
- ▶ 1× Fonte de alimentação 5V–12V / 1A
- ▶ 1× Lente C-mount com zoom 0,12×–1,5× (relação 15:1) — quando o kit incluir a lente
- ▶ 1× Manual de instruções (este documento)

ATENÇÃO · ALIMENTAÇÃO

A entrada DC/12V da câmera foi feita para trabalhar só com a fonte 5V–12V/1A original. **Não use adaptadores genéricos** sem ter certeza de que são compatíveis — o risco de queimar a câmera é real, e isso não é coberto pela garantia.

2. Visão geral do equipamento

Esta câmera foi feita para capturar imagem de microscópios e funciona de duas formas: ligada direto em um monitor pelo cabo HDMI, na bancada, ou conectada ao computador pelo cabo USB. Ela entrega imagem em 4K nativo (sensor SONY 1/2.33"), grava direto no cartão TF e, no modo PC-CAM, nem precisa instalar driver no Windows.



3. Especificações técnicas

Especificações oficiais do fabricante. Os valores valem para temperatura ambiente entre 0°C e 70°C.

3.1. Câmera

Especificação	Valor
Resolução de imagem	9885 × 5560 (55 MP)
Sensor CMOS	SONY 1/2.33"
Pixel CMOS	1,33 µm × 1,33 µm
Gravação 4K (4:3)	24 fps
Gravação 2K	30 fps
Gravação 1080p	60 fps
Saída HDMI (modo câmera)	1080p @ 60 fps
Configuração de cor	Automática
Balanço de branco	Auto · Calibração 1-toque · Manual
Exposição (EV)	Automática · Manual
Linhas de grade	8 horizontais · 8 verticais
Retículo (linha cruzada)	Sobrepor ou Cancelar
Cartão TF	4 GB incluso · suporta até 128 GB
Conector da lente	Padrão C
Alimentação	5V – 12V / 1A
Dimensões	68 × 68 × 33 mm
Peso	200 g
Temperatura de operação	0°C a 70°C

3.2. Lente zoom C-mount (quando incluída no kit)

Especificação	Valor
Distância de trabalho 130×	70 mm a 220 mm
Campo de visão	7 mm a 43 mm

Especificação	Valor
Distância focal	50 mm
Interface	Montagem C / CS
Relação de zoom	15 : 1
Potência de ampliação	0,12× a 1,5× (cerca de 12× a 150× na tela)
Dimensões da lente	30 mm (C) × 84,38 mm (DIA)

4. Conexões e alimentação

A câmera oferece três formas de mostrar a imagem. Você pode usar uma sozinha ou combinar mais de uma — depende de como o seu laboratório vai trabalhar com o equipamento. Vale dar uma olhada nos cenários abaixo antes de ligar os cabos.

A · Saída HDMI

Ligue o cabo HDMI da câmera direto no monitor. No modo câmera, a imagem sai em 1080p a 60 fps, praticamente sem atraso — perfeito para bancada de inspeção, sala de aula e laudo em tempo real.

B · Saída USB (modo PC-CAM)

Sem o cartão TF, ao ligar o USB no computador a câmera entra direto em modo PC-CAM. **Não precisa instalar driver.** Funciona com programas como AmCap, OBS, ScopelImage e outros parecidos.

C · Disco USB (com o cartão TF)

Com o cartão TF dentro, ao conectar o USB no computador a câmera vira um disco externo. Dá para ver, copiar e arquivar fotos e vídeos sem ter que tirar o cartão da câmera.

D · Alimentação DC 12V

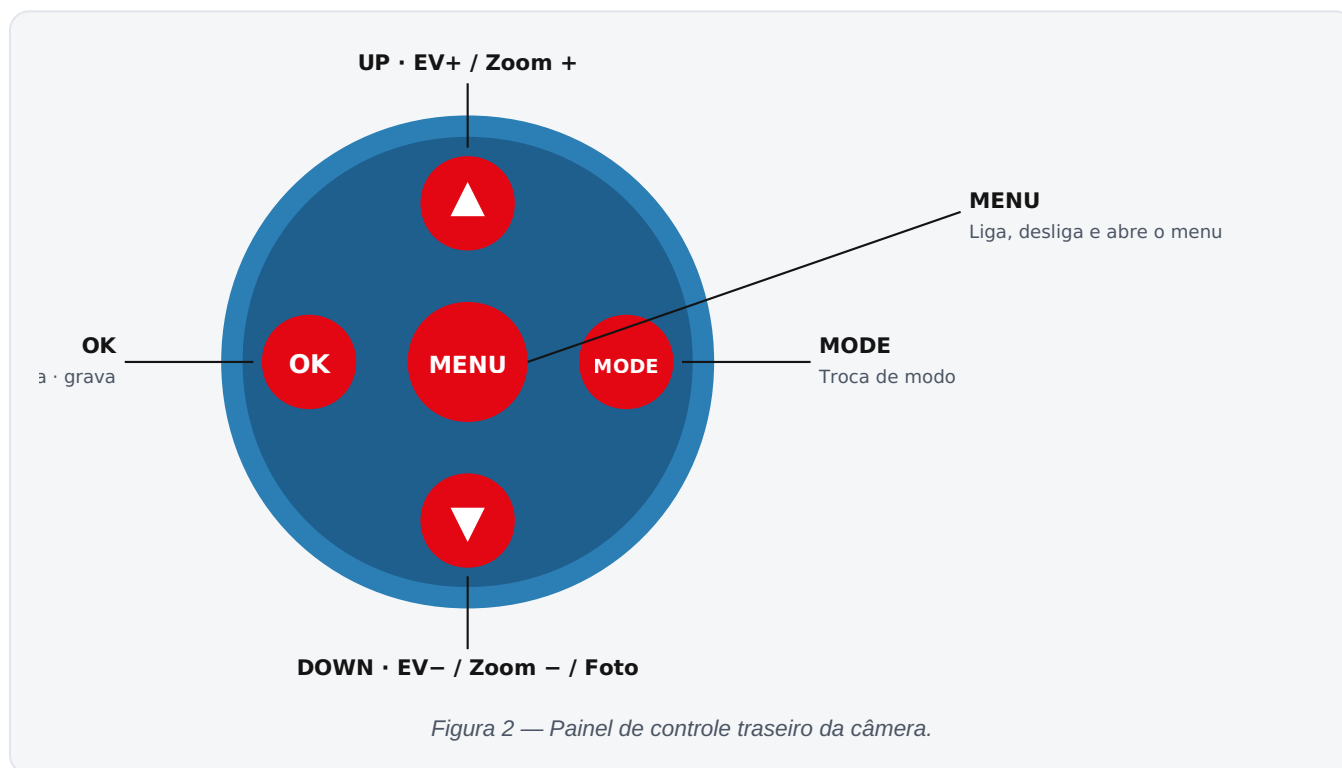
Use só a fonte original 5V–12V / 1A. Para gravar no cartão TF ou usar a saída HDMI, a câmera precisa estar ligada na tomada — o USB sozinho não dá conta.

REGRA PRÁTICA PROLAB

Para bancada com monitor: HDMI + fonte na tomada. Para uso no computador: só o cabo USB resolve. Para gravar no cartão: fonte ligada e cartão TF colocado antes de ligar a câmera.

5. Painel de controle

São sete botões na parte de trás da câmera, e eles controlam todas as funções do equipamento. Os nomes que aparecem aqui são os mesmos que vão se repetir no resto do manual.



5.1. Para que serve cada botão

Botão	Função
MENU	Aperte 1 segundo para ligar a câmera. Segure 3 segundos para desligar. Durante o uso, abre o menu de configurações.
OK · CAPTURE · RECORD	No modo câmera, tira a foto. No modo vídeo, começa ou para a gravação. No modo reprodução, confirma a seleção. Se você segurar o botão, entra e sai dos submenus.
MODE	Alterna entre os três modos da câmera: Câmera (foto) → Vídeo → Reprodução.
UP (▲)	Nos modos câmera e vídeo, aumenta o EV (deixa a imagem mais clara). Quando está vendo fotos pelo HDMI, dá zoom para perto. No menu, sobe a seleção.
DOWN (▼)	Nos modos câmera e vídeo, diminui o EV (deixa a imagem mais escura). Em fotos pelo HDMI, dá zoom para longe. No menu, desce a seleção.

DICA DE USO

Para trocar a opção dentro de uma linha do menu, use UP/DOWN. Para pular de linha, use MENU + OK.
Para desligar a câmera com segurança, segure o botão MENU por 3 segundos.

6. Controle remoto

O controle remoto infravermelho faz tudo o que os botões da câmera fazem, e ainda dá um caminho direto para o zoom. Aponte o controle para o sensor IR (que fica à esquerda do painel da câmera), a uma distância de até 5 metros.

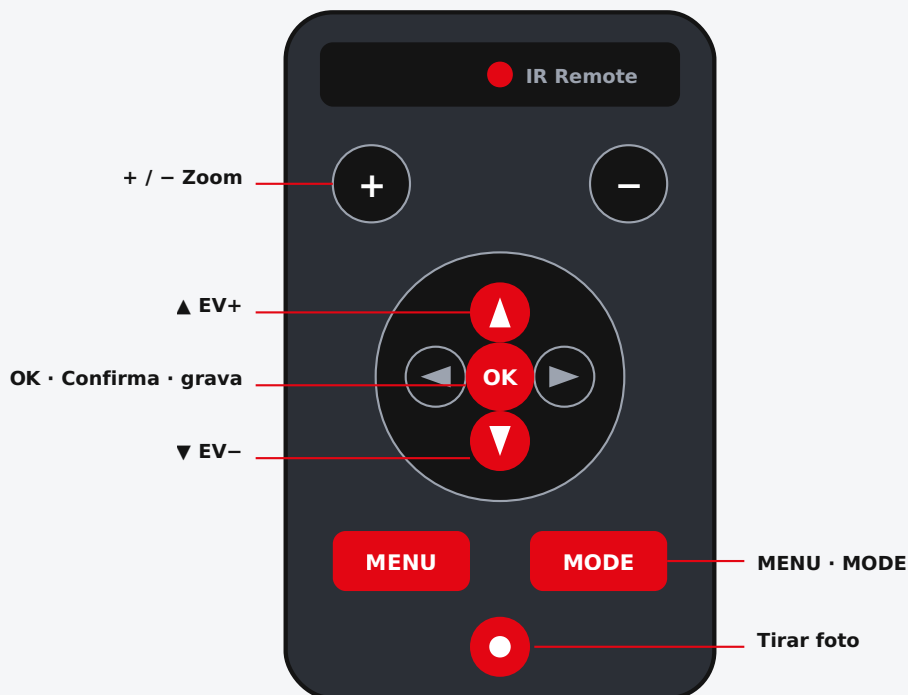


Figura 3 — Layout completo do controle remoto e função de cada tecla.

6.1. Resumo das teclas do controle remoto

Tecla	Função
+	Aumenta o zoom digital
-	Diminui o zoom digital
▲	EV+ (deixa a imagem mais clara)
▼	EV- (deixa a imagem mais escura)
OK	Confirma a seleção ou inicia a gravação
MENU	Abre ou sai do menu
MODE	Troca entre Câmera, Vídeo e Reprodução
Botão inferior	Tira uma foto

Tecla	Função
◀/▶	Não são usados neste modelo

7. Modos de operação

A câmera tem três modos de funcionamento e você escolhe entre eles pelo botão MODE. O modo que está ativo aparece no canto superior da tela, no monitor HDMI.

1 Modo Câmera (foto)

Esse é o modo que aparece sozinho quando você liga a câmera. Aperte OK para tirar uma foto de 55 MP — ela vai para o cartão TF na hora. Use UP e DOWN para mexer no EV ao vivo, e o botão +/- do controle remoto para dar zoom.

2 Modo Vídeo

Você entra nesse modo pelo botão MODE. Aperte OK para começar a gravar (vai aparecer um indicador vermelho na tela); aperte OK de novo para parar. As resoluções disponíveis são 4K/24fps, 2K/30fps, 1080p/60fps e 720p — você escolhe no menu.

3 Modo Reprodução

Também entra pelo botão MODE. UP e DOWN passam pelos arquivos gravados, e OK abre a foto ou começa a tocar o vídeo. Para apagar um arquivo, abra o menu enquanto estiver na reprodução e escolha "Delete".

BOA PRÁTICA

Sempre que começar uma sessão, faça a calibração de balanço de branco com uma folha branca embaixo da lente. Isso garante cores fiéis nas medições e laudos.

8. Menu — navegação completa

Para abrir o menu, aperte o botão MENU em qualquer modo. UP e DOWN escolhem a opção, OK confirma. Para sair, basta apertar MENU de novo.

8.1. O que cada opção do menu faz

Opção	Para que serve
EV Settings (Exposição)	Ajuste de exposição: Auto ou Manual, de -3.0 a +3.0 em passos de 1/3. Se a imagem está clara demais, abaixe o EV; se está escura, aumente.
White Balance (Balanço de branco)	Três opções: Auto, Calibração 1-toque e Manual. Para usar a calibração 1-toque, ponha uma folha branca embaixo da lente, abra o menu, escolha "1-button calibration" e confirme.
Color Setting	Ajuste de cor: dá para puxar mais ou menos saturação dependendo do tipo de amostra (funciona bem em tecidos corados, por exemplo).
Acutance (Nitidez)	Três níveis: Strong (forte), Standard (padrão) e Soft (suave). Para microscopia em geral, use Standard. Soft cai bem em amostras com bastante ruído.
Light Frequency	50 Hz ou 60 Hz. No Brasil, deixe em 60 Hz para evitar tremulação da imagem sob luz artificial.
Contrast	High (alto), Standard (padrão) ou Low (baixo).
Mirror	Espelha a imagem na vertical ou na horizontal – útil quando a câmera está montada de cabeça para baixo no microscópio.
Format	Formata o cartão TF e apaga tudo que está gravado . Vale fazer isso sempre que colocar um cartão novo.
Regain Default	Volta todas as configurações para o padrão de fábrica.
System Information	Mostra a versão do firmware – bom ter à mão se precisar abrir um chamado no suporte.
Video Resolution	Escolhe a resolução do vídeo: 4K@24fps · 2K@30fps · 1080p@60fps · 720p@60fps.
Language	A câmera é importada, então as opções incluem inglês e chinês.

Opção

Para que serve

Grid Line

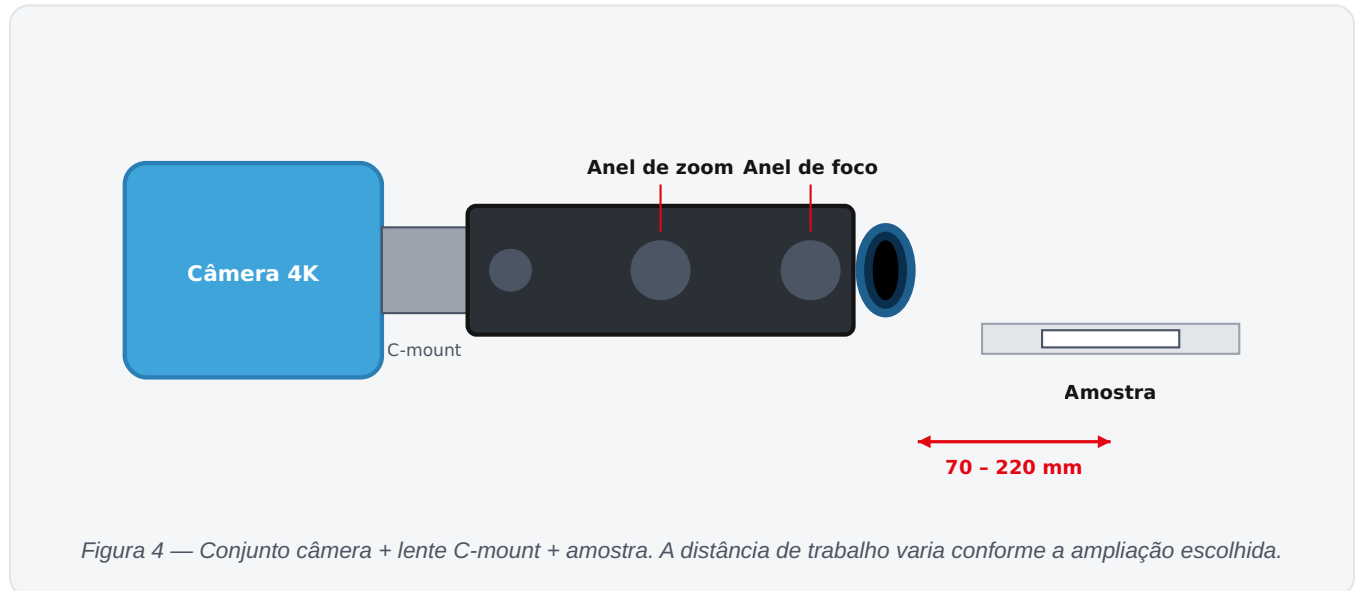
Liga ou desliga a grade 8×8 sobre a imagem. Ajuda muito a alinhar amostras.

ANTES DE FORMATAR

Copie suas fotos e vídeos para o computador antes de usar a opção "Format". Depois que o cartão é formatado, não tem como voltar atrás.

9. Lente C-mount e zoom

Quando o seu kit veio com a lente zoom C-mount 0,12×–1,5×, é ela que faz a ampliação da imagem que aparece na tela. O conjunto câmera + lente entrega ampliação de cerca de **12× a 150×** num monitor de 23 polegadas.



9.1. Como ajustar a lente

- 1 Rosqueie a lente**

Encaixe a lente com firmeza no C-mount da câmera. Tome cuidado para não atravessar a rosca — se sentir resistência logo no começo, pare e ajeite o ângulo, não force.
- 2 Posicione a amostra**

Comece com a amostra a uns 100 mm da lente. O ajuste fino você faz nos próximos passos.
- 3 Ajuste o zoom**

Gire o anel de zoom (o mais perto da câmera) para escolher a ampliação. Use 0,12× para visão ampla e 1,5× para olhar detalhes.
- 4 Foque a imagem**

Gire o anel de foco (o que fica próximo da objetiva) bem devagar, até a imagem ficar nítida na tela. Às vezes um pequeno ajuste no anel de zoom ajuda a fechar o foco direitinho.

10. Cartão TF e armazenamento

A câmera grava as fotos (em JPEG) e os vídeos (em MP4, H.264) direto no cartão TF (microSD). A entrada do cartão fica na lateral do corpo da câmera.

Item	Recomendação Prolab
Cartão incluso	4 GB
Capacidade máxima	128 GB
Classe mínima recomendada	Classe 10 / U3 (para gravar 4K sem travar)
Sistema de arquivos	FAT32 (até 32 GB) · exFAT (64–128 GB)

IMPORTANTE

Coloque o cartão TF com a câmera **desligada**. Antes do primeiro uso, sempre formate o cartão pelo menu da própria câmera — isso evita falhas na gravação em 4K.

10.1. Quanto tempo de gravação cabe em cada cartão

Capacidade	4K @ 24 fps	1080p @ 60 fps
32 GB	≈ 1h 10min	≈ 2h 50min
64 GB	≈ 2h 20min	≈ 5h 40min
128 GB	≈ 4h 40min	≈ 11h 20min

Valores aproximados — variam de acordo com o que está sendo gravado. Cenas com mais detalhes ocupam mais espaço.

11. Primeiro uso — passo a passo

Siga esta sequência na primeira vez que ligar a câmera. Nas próximas vezes, basta repetir os passos 4 a 7 — o resto já vai estar configurado.

- 1 Confira os itens**
Veja se câmera, fonte, cabos USB e HDMI, controle remoto e lente vieram na caixa (lista completa na seção 1).
- 2 Coloque o cartão TF**
Com a câmera desligada, encaixe o cartão TF na entrada lateral até ouvir um clique leve.
- 3 Rosqueie a lente**
Encaixe a lente C-mount no encaixe frontal da câmera (mais detalhes na seção 9).
- 4 Ligue os cabos**
Ligue o cabo HDMI no monitor (se for usar em bancada) ou o cabo USB no computador (modo PC-CAM). Encaixe a fonte na entrada DC da câmera e ligue na tomada.
- 5 Ligue a câmera**
Aperte o botão MENU por 1 segundo. O LED indicador acende e a imagem aparece na tela.
- 6 Formate o cartão (só na primeira vez)**
Abra MENU → Format → confirme com OK. Espere a formatação terminar.
- 7 Calibre o balanço de branco**
Ponha uma folha branca embaixo da lente. Abra MENU → White Balance → 1-button calibration → confirme com OK.
- 8 Ajuste foco e zoom**
Posicione a amostra e mexa no zoom e no foco da lente até a imagem ficar nítida.
- 9 Tire foto ou comece a gravar**
Use MODE para escolher entre Câmera (foto) ou Vídeo. Aperte OK para tirar a foto ou começar a gravar.

12. Manutenção e cuidados

12.1. Limpando a lente

Use flanela de microfibra própria para óptica. Se precisar de mais que isso, passe um pouco de álcool isopropílico na flanela (nunca direto na lente) e faça movimentos circulares suaves, do centro para a borda.

12.2. Limpando o corpo da câmera

Um pano levemente umedecido com água ou álcool isopropílico já resolve. Não use solventes fortes como acetona ou thinner — eles atacam a pintura e o plástico da câmera.

12.3. Como guardar

- ▶ Guarde a câmera com a tampa frontal no lugar, protegendo o sensor
- ▶ Deixe em um lugar seco, longe de poeira e umidade
- ▶ Temperatura ideal para guardar: entre 10°C e 35°C
- ▶ Evite deixar perto de campos magnéticos fortes

12.4. O que evitar

- ▶ Colocar ou tirar o cartão TF com a câmera ligada
- ▶ Forçar a rosca do encaixe C-mount no ângulo errado
- ▶ Usar fonte de alimentação que não seja a original
- ▶ Encostar o dedo direto no sensor CMOS
- ▶ Usar a câmera em ambientes acima de 70°C

SENSOR CMOS · CUIDADO ESPECIAL

Não tente limpar o sensor CMOS por conta própria. Se ficar uma sujeira que não sai, o melhor é levar para um técnico autorizado fazer.

13. Solução de problemas (FAQ)

P. A câmera não liga quando aperto MENU.

R. Confira se a fonte está ligada na câmera e na tomada, e se o LED indicador acendeu. Tente segurar o MENU por 2 ou 3 segundos. Se ainda assim nada acontecer, troque a tomada — pode ser mau contato.

P. A imagem aparece, mas está toda preta ou toda branca.

R. Ajuste o EV: aperte UP para clarear ou DOWN para escurecer. Veja também se a amostra está com iluminação suficiente — o sensor é sensível, mas não enxerga no escuro total.

P. As cores estão "lavadas" ou esverdeadas.

R. Faça a calibração de balanço de branco de novo: MENU → White Balance → 1-button calibration, com uma folha branca embaixo da lente. Vale conferir também a frequência da luz (50/60 Hz) no menu.

P. O computador não reconhece a câmera quando ligo o USB.

R. Se quiser usar a câmera como webcam (modo PC-CAM), o cartão TF precisa estar de fora. Se quiser usar como disco externo, o cartão precisa estar dentro. Sempre conecte direto numa porta USB do computador — evite hubs sem alimentação própria.

P. A gravação em 4K trava ou dá erro.

R. Quase sempre o problema é o cartão TF — provavelmente ele não tem velocidade suficiente. Use cartões Classe 10 / U3 de marca conhecida e formate o cartão pela própria câmera antes de gravar em 4K.

P. A imagem está fora de foco mesmo depois de eu ajustar.

R. Veja se a distância entre a lente e a amostra está entre 70 e 220 mm. Se estiver mais perto que isso, abra o zoom no máximo. Se estiver acima de 220 mm, o foco não fecha — chegue mais perto da amostra.

P. O controle remoto não responde.

R. Aponte o controle direto para o sensor IR, na frente da câmera (lado esquerdo do painel). A distância máxima que funciona bem é de até 5 metros. Se nada responder, troque as pilhas do controle.

P. As fotos saem espelhadas em relação à amostra real.

R. Vá em MENU → Mirror function e ative o espelhamento horizontal ou vertical, conforme a posição em que a câmera está montada no microscópio.

P. A câmera esquenta durante o uso.

R. Esquentar um pouco é normal, principalmente em sessões longas com gravação em 4K. A câmera trabalha tranquila até 70°C. Se ficar quente demais ao toque, desligue por uns 10 minutos antes de continuar.

14. Garantia e atendimento Prolab

Sua câmera 4K USB HDMI 55MP tem **garantia legal e do fabricante**, nas condições que constam na nota fiscal de compra. A garantia cobre defeitos de fabricação, problemas no sensor e falhas na placa eletrônica que aconteçam em uso normal do eq