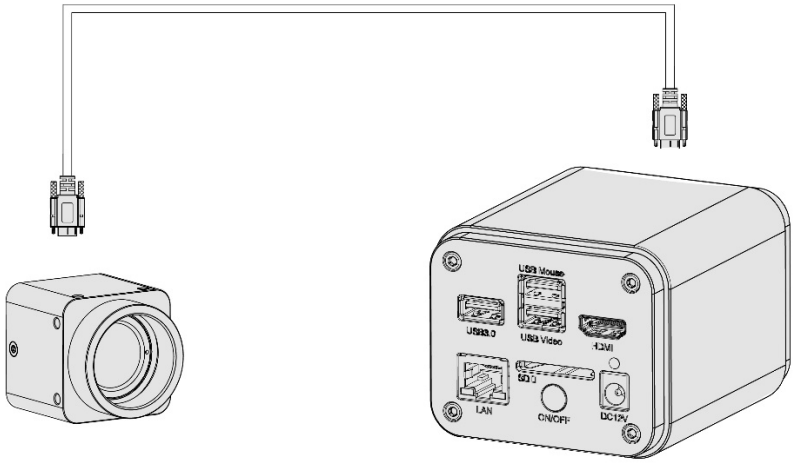
LABOMED
ideas for vision

Atlas+
Manual do usuário

Câmera de imagem cirúrgica 4K



Para garantir o uso correto deste instrumento e evitar lesões durante a operação, leia este manual por completo antes do uso.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	2–4
3	VISÃO GERAL DO SISTEMA	5
4	PORTAS E INTERFACES	6
5	COMPONENTES PADRÃO	7
6	ACESSÓRIOS OPCIONAIS	8
7	CONFIGURAÇÃO INICIAL	9
8	MODOS DE OPERAÇÃO	10–13
9	VISÃO GERAL DA INTERFACE DO USUÁRIO	14–15
10	PAINEL DE CONTROLE DA CÂMERA	16–17
11	FERRAMENTAS DE MEDIÇÃO	18–19
12	CONFIGURAÇÕES DO SISTEMA	20–23
13	CAPTURA, NAVEGAÇÃO E REPRODUÇÃO	24
14	IMAGENS DE EXEMPLO	25
15	GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	26
16	ESPECIFICAÇÕES	27

1 INTRODUÇÃO

O Atlas+ é uma plataforma de imagem 4K de longa distância projetada para microscopia cirúrgica, instrumentação de laboratório e inspeção industrial de alta resolução. O sistema é fornecido como um conjunto de duas peças: um **cabeçote de captura de imagem** compacto, montado no microscópio ou no tubo trinocular, e uma **unidade de processamento** separada (a unidade principal), responsável pela codificação, saída e armazenamento. Os dois componentes são ligados por um cabo de conexão Micro-USB 3.0 com trava de parafuso de até dez metros de comprimento, o que permite embutir o cabeçote de captura em espaços restritos enquanto a unidade principal permanece acessível no console do operador.

A arquitetura é intencionalmente modular. Ao separar o módulo óptico frontal da eletrônica de processamento, o Atlas+ pode ser integrado a equipamentos OEM com adaptações mecânicas mínimas e, ainda assim, oferecer um conjunto conhecido de saídas para o host (HDMI 2.0, USB 3.0, Gigabit Ethernet e Wi-Fi de 5 GHz) para monitores e estações de trabalho.

Os pontos a seguir destacam os principais recursos da série Atlas+:

- Sensor de imagem CMOS retroiluminado Sony 4K, otimizado para alto desempenho com pouca luz e ampla faixa dinâmica.
- Saída de vídeo simultânea por **HDMI**, **rede** e **USB**, com resoluções 4K e 1080p selecionadas automaticamente conforme o monitor conectado.
- 4K a 60 fps via HDMI 2.0 em modo de baixa latência, com atraso médio de ponta a ponta de aproximadamente 40 ms.
- Captura no próprio equipamento de imagens estáticas e vídeo em cartão SD ou pen drive USB, com pré-visualização local, reprodução e comparação lado a lado.
- Aquisição de imagens RAW para análise posterior e fluxos de trabalho de ciência das cores.
- Envio automático de imagens a um servidor designado pela rede local.
- Módulo opcional de controle por voz USB para acionar sem as mãos a captura, a gravação, o congelamento da imagem e outros comandos de captura.
- Navegador de imagens integrado com comparação imagem a imagem, comparação de imagem com vídeo ao vivo, profundidade de campo estendida (EDF) multi-imagem e junção de várias imagens.
- Pipeline ISP avançado com mapeamento de tons local e redução de ruído tridimensional.
- Processamento EDF e WDR em tempo real para visualização ao vivo.
- Junção de imagens em tempo real para compor panoramas durante a sessão.
- Perfis ISP ajustados de fábrica para microscópios biológicos e estereoscópicos.
- Firmware Atlas+ 4K integrado com detecção automática de bordas e medição sobre a imagem.
- Software complementar PixelPro / PixelPro Lite para estações de trabalho com Windows, macOS e Linux.
- Aplicativos gratuitos para iOS e Android em tablets e smartphones.

Este manual aborda segurança, instalação, operação diária, calibração das ferramentas de medição, configuração de rede e o catálogo completo de configurações da interface Atlas+ 4K integrada.

2 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

O Atlas+ é um instrumento óptico de precisão destinado ao uso por profissionais clínicos, de laboratório e industriais devidamente treinados. Leia esta seção por completo antes de colocar o sistema em serviço. Se o instrumento for usado de forma não especificada neste manual, a proteção oferecida pelo equipamento poderá ser prejudicada e a garantia anulada.

1 Uso previsto e instalação

1. O Atlas+ destina-se à visualização ao vivo, à captura e à medição de imagens microscópicas. Por si só, não é um dispositivo de diagnóstico.
2. Instale o sistema sobre uma superfície estável e nivelada, livre de vibrações mecânicas e afastada da luz solar direta, de temperaturas elevadas, de umidade alta e de poeira excessiva. Consulte as tolerâncias ambientais no capítulo 16, *Especificações*.
3. Deixe pelo menos 10 cm de espaço livre ao redor da unidade principal para permitir a circulação de ar por convecção. Não coloque a unidade principal sobre superfícies macias (carpete, espuma etc.) que possam obstruir as aberturas de ventilação.
4. Use somente o adaptador de energia fornecido pela LABOMED. O uso de um adaptador não aprovado pode danificar a câmera e anular as garantias de segurança do produto.
5. Passe o cabo de alimentação longe do corpo da câmera e de fontes de calor. Não prense nem dobre o cabo de conexão Micro-USB 3.0 entre a unidade principal e o cabeçote de captura de imagem.
6. Verifique se a tomada em que o adaptador está conectado está devidamente aterrada. A LABOMED não pode garantir a segurança elétrica em uma alimentação sem aterramento.
7. Nunca permita que objetos metálicos, líquidos ou partículas estranhas entrem na carcaça da câmera pelas aberturas de ventilação ou por portas não utilizadas. Isso pode causar choque elétrico e danos irreversíveis à câmera.
8. Desconecte o adaptador de energia da tomada sempre que a câmera não estiver em uso, antes da limpeza e antes de qualquer serviço de manutenção.

2 Símbolos de segurança

Os símbolos a seguir podem aparecer no instrumento ou em seus acessórios. Os operadores devem se familiarizar com cada um deles antes de colocar o sistema em serviço.

Símbolo	Significado
⚠	Cuidado. Consulte o manual de instruções antes do uso. O uso inadequado pode causar lesões ao usuário e/ou danos ao equipamento.
⚠	Advertência — risco de choque elétrico. Não abra a unidade principal nem o cabeçote de captura; não há peças internas que possam ser reparadas pelo usuário.
I	Interruptor principal na posição **LIGADO** (ON).
○	Interruptor principal na posição **DESLIGADO** (OFF).
⊗	Não desmonte. Os conjuntos lacrados devem ser enviados à assistência técnica da LABOMED para qualquer reparo interno.

2 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA (CONT.)

⚠ **Cuidado.** Se a câmera for usada de forma não especificada neste manual, a segurança do usuário poderá ser comprometida e a garantia poderá ser anulada. O equipamento também poderá sofrer danos. Opere sempre o Atlas+ conforme descrito neste manual de instruções.

3 Primeiros passos

1. O Atlas+ é um instrumento de precisão que contém conjuntos ópticos e eletrônicos delicados. Manuseie o cabeçote de captura e o cabo de conexão com cuidado; evite impactos mecânicos durante a instalação.
2. O cabeçote de captura deve ser montado no microscópio com o adaptador de rosca C adequado (consulte o capítulo 6, *Acessórios opcionais*). Cruzar a rosca ou apertar demais danificará a interface óptica.
3. Transporte o sistema montado segurando somente pela carcaça da unidade principal; nunca levante nem transporte o sistema pelo cabo de conexão.
4. Se a unidade foi transportada entre climas muito diferentes, deixe o sistema se adaptar à temperatura ambiente antes de ligá-lo. A condensação nas superfícies ópticas pode prejudicar temporariamente a qualidade da imagem.

4 Limpeza e manutenção

O Atlas+ requer pouquíssima manutenção de rotina. Mantenha as superfícies ópticas limpas e as aberturas de ventilação desobstruídas, e guarde o sistema sob a capa contra poeira quando não estiver em uso.

Superfícies ópticas

1. Remova as partículas soltas do elemento frontal do cabeçote de captura com ar comprimido filtrado ou com uma pera de ar manual. Não use latas domésticas de ar comprimido com propelente interno; os resíduos do propelente podem manchar os revestimentos ópticos.
2. Para impressões digitais ou películas oleosas, umedeça levemente um papel para lentes com uma solução de limpeza de 85 % de éter de petróleo e 15 % de isopropanol e limpe a lente com um único **movimento em espiral** do centro para fora. Nunca limpe em zigue-zague; isso espalha os contaminantes sobre o revestimento.
3. Deixe o solvente evaporar por completo antes de remontar. Solventes como o éter de petróleo e o álcool isopropílico são inflamáveis; use-os somente em local bem ventilado e longe de chamas abertas, faíscas ou equipamentos elétricos em funcionamento.



movimento em zigue-zague (X)



movimento em espiral (✓)

Limpeza de superfícies pintadas

Não use solventes orgânicos (thinner, xileno, éter, acetona, álcool etc.) nas carcaças pintadas. As superfícies pintadas podem ser limpas com um pano de microfibra levemente umedecido com água; a poeira solta pode ser removida com uma escova macia exclusiva para esse fim.

Limpe qualquer elemento óptico com um movimento em espiral do centro para fora. Um movimento em zigue-zague espalha os contaminantes pela superfície e pode danificar os revestimentos antirreflexo.

5 Armazenamento e manuseio de longo prazo

1. Quando o Atlas+ não estiver em uso, coloque a tampa protetora da lente no cabeçote de captura e cubra a unidade principal com a capa contra poeira fornecida.
2. Guarde o sistema em local seco e climatizado, dentro das faixas indicadas no capítulo 16. Evite a exposição prolongada a umidade acima de 60 %, que pode favorecer o crescimento de fungos nos revestimentos ópticos.
3. Se o sistema não for usado por um período prolongado, remova o cartão SD e o pen drive USB para evitar corrosão por contato nos conectores.
4. Durante o armazenamento, desconecte o adaptador de energia da tomada e enrole as duas extremidades do cabo de conexão sem tensão.

6 Descarte

O Atlas+ contém um sensor de imagem CMOS e componentes eletrônicos associados que devem ser reciclados de acordo com a regulamentação local aplicável sobre resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). Não descarte o sistema como lixo urbano comum. Consulte a assistência técnica da LABOMED sobre as opções de devolução da sua região.

7 Assistência técnica

O Atlas+ não contém componentes que possam ser reparados pelo usuário. Abrir a unidade principal ou o cabeçote de captura de imagem anulará a garantia e poderá expor o usuário a riscos elétricos. Toda a assistência deve ser realizada por pessoal autorizado pela LABOMED. Para obter informações de assistência, entre em contato com o seu revendedor LABOMED local ou visite **www.laboamerica.com**.

Nota. As atualizações de firmware da interface Atlas+ 4K integrada são distribuídas pela rede de revendedores LABOMED. Antes de relatar uma anomalia, verifique se a versão de firmware da sua unidade corresponde à versão citada neste manual; as versões atual e anteriores estão listadas na página de suporte ao produto da LABOMED.

3 VISÃO GERAL DO SISTEMA

O sistema Atlas+ é formado por dois conjuntos fisicamente separados, ligados por um único cabo de conexão blindado. Essa separação permite posicionar o cabeçote óptico perto da amostra e manter a unidade de processamento, os controles e as conexões com o host em uma posição de trabalho confortável.

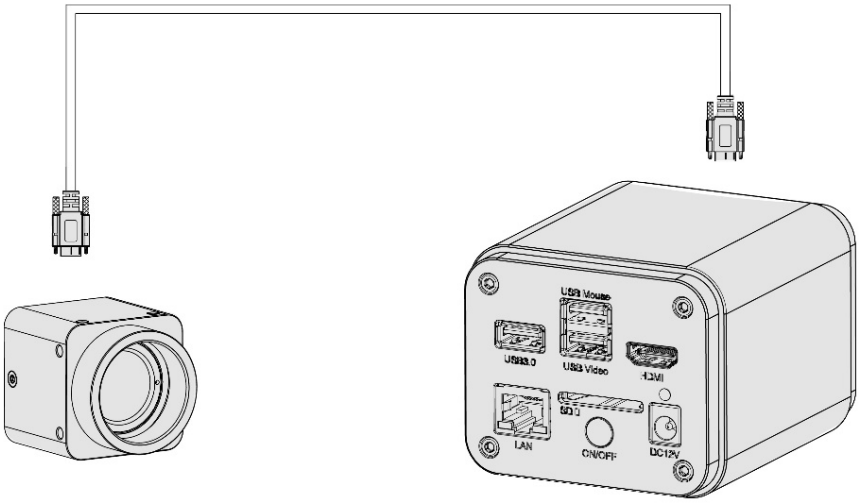


Fig. 1 — Cabeçote de captura de imagem Atlas+ (à esquerda) e unidade principal (à direita), ligados pelo cabo de conexão Micro-USB 3.0 de 10 m fornecido, com trava de parafuso.

1 Cabeçote de captura de imagem

O cabeçote de captura abriga o sensor Sony 4K, a interface óptica de rosca C e o serializador de alta velocidade que transmite o vídeo bruto à unidade principal. O cabeçote é intencionalmente compacto (um cubo de aproximadamente 50 mm) para poder ser embutido em gabinetes de instrumentos, braços cirúrgicos ou estações de imagem OEM. Não há controles para o usuário no cabeçote de captura; toda a configuração é feita na unidade principal.

2 Unidade principal

A unidade principal executa o processamento ISP, a codificação de vídeo, a captura integrada e a E/S com o host. Todas as conexões acessíveis ao operador (HDMI, USB 3.0, LAN, host USB [mouse / pen drive / Wi-Fi], cartão SD e alimentação CC) ficam no painel traseiro desta unidade. A interface Atlas+ 4K integrada é executada na unidade principal e exibida pela saída HDMI.

3 Cabo de conexão

O cabo de conexão fornecido é um cabo especial Micro-USB 3.0 para Micro-USB 3.0 com parafusos de travamento em cada extremidade. Ele conduz a alimentação, o controle e o vídeo bruto com largura de banda total. É especificado para operação contínua a 10 m e não é intercambiável com cabos Micro-USB 3.0 comuns. Não o substitua.

4 PORTAS E INTERFACES

Todas as conexões externas ficam no painel traseiro da unidade principal. A figura identifica cada porta; a tabela à direita resume sua função.



Fig. 2 — Painel traseiro da unidade principal.

USB Mouse	Conecte o mouse USB fornecido para navegar na interface Atlas+ 4K integrada, ou um módulo de controle por voz USB para acionar sem as mãos a captura, a gravação e o congelamento da imagem.
USB 3.0	Porta host multiuso. Aceita um pen drive USB para armazenar imagens e vídeo, um microfone USB para captar áudio, um adaptador Wi-Fi de 5 GHz para transmissão sem fio ou o módulo de controle por voz USB.
USB Video	Conecta-se diretamente a um computador ou host compatível para transferir vídeo via USB 3.0 ao PixelPro, ao PixelPro Lite ou a qualquer aplicativo compatível com UVC.
HDMI	Saída de vídeo HDMI 2.0. 4K UHD ou 1080p, selecionada automaticamente conforme o EDID do monitor conectado.
LAN	Gigabit Ethernet para operação direta em rede ou para conexão a um roteador ou switch em uma instalação com várias câmeras.
SD	Slot para cartão SDIO 3.0. Cartões recomendados: classe 10 ou superior, 16 GB ou mais.
ON / OFF	Interruptor principal de energia.
LED	Indicador de status. Verde fixo: pronto. Piscando: captura em andamento.
DC 12V	Entrada de alimentação. Use somente o adaptador regulado de 12 V / 1 A fornecido.

Interfaces de saída de vídeo. O Atlas+ oferece quatro caminhos de vídeo simultâneos. Seus formatos e taxas de quadros máximas diferem; os limites de desempenho correspondentes estão resumidos abaixo.

Interface	Capacidade
HDMI 2.0	60 fps em 4K (3840 × 2160) ou 1080p (1920 × 1080); comutação automática conforme o EDID do monitor.
LAN	Vídeo codificado em H.264; resolução comutável entre 4K / 1080p / 720p; DHCP ou IP estático; unicast ou multicast.
Wi-Fi	Por adaptador Wi-Fi USB de 5 GHz no modo AP ou STA.
USB 3.0 Video	H.264 / MJPEG para um computador host pela porta USB Video.

5 COMPONENTES PADRÃO

- Depois de retirar o Atlas+ da caixa de transporte, verifique se todos os itens listados abaixo estão presentes. Observe que o conteúdo real do seu kit pode variar ligeiramente conforme a configuração regional e os acessórios opcionais encomendados com o sistema.

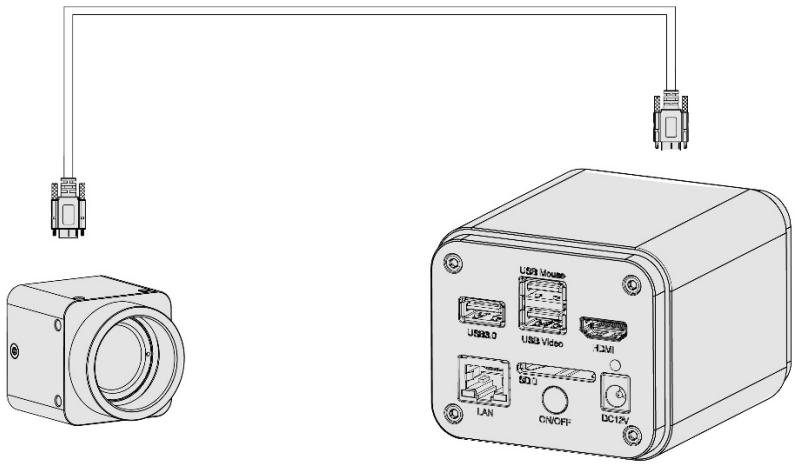


Fig. 3 — Unidade principal Atlas+, cabeçote de captura e cabo de conexão.



Unidade principal



Cabeçote de captura



Cabo de conexão Micro-USB 3.0 (10 m)



USB Mouse



Cabo HDMI



Cabo USB 3.0 A para A



Adaptador de energia de 12 V CC



Pen drive USB com software

Especificação do adaptador de energia. Entrada: 100–240 V CA, 50 / 60 Hz. Saída: 12 V CC, 1 A. Certificações: UL, CE, FCC. Há variantes para os EUA (POWER-U-12V1A) e para a Europa (POWER-E-12V1A); o adaptador adequado é enviado para a região de destino.

6 ACESSÓRIOS OPCIONAIS

Os itens a seguir não estão incluídos no kit padrão do Atlas+, mas podem ser adquiridos da LABOMED. Os anéis adaptadores do cabeçote de captura devem ser escolhidos de acordo com o diâmetro do tubo da ocular do seu microscópio.



Cartão SD (16 GB+, classe 10)



Pen drive USB



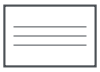
Adaptador Wi-Fi USB de 5 GHz



Cabo Ethernet



Anéis adaptadores para tubo da ocular



Kit de lâminas de calibração



Módulo de controle por voz



Software PixelPro (Windows / macOS / Linux)

Seleção do adaptador de rosca C. Escolha o anel de acordo com o diâmetro do tubo da ocular do seu microscópio: 23,2 mm (108001 / 108002 / 108003), 30 mm (use o anel 108015 + um adaptador de 23,2 mm) ou 30,5 mm (use o anel 108016 + um adaptador de 23,2 mm). Escolha um adaptador por microscópio.

Software complementar (gratuito)

- **PixelPro** — Windows XP / 7 / 8 / 10 / 11 (32 / 64 bits).
- **PixelPro Lite** — macOS 10.10 e posteriores, distribuições Linux com kernel 2.6.27 e posteriores.
- **PixelPro App** — iOS 11+ e Android 5.1+ para uso em tablets e dispositivos móveis.

7 CONFIGURAÇÃO INICIAL

Cada kit Atlas+ é enviado totalmente montado de fábrica e requer apenas a conexão dos cabos e adaptadores fornecidos antes do primeiro uso. Reserve cerca de quinze minutos para uma primeira configuração na bancada.

1 Escolha do local

Escolha uma superfície estável, livre de vibrações mecânicas e afastada da luz solar direta e de iluminação de teto de alta intensidade. Verifique se a rede elétrica local corresponde à entrada nominal do adaptador fornecido (100–240 V CA, 50 / 60 Hz). Mantenha pelo menos 10 cm de espaço livre ao redor da unidade principal para o resfriamento por convecção.

2 Montagem do cabeçote de captura

1. Identifique o diâmetro do tubo da ocular do microscópio (23,2 mm, 30 mm ou 30,5 mm). Escolha o anel adaptador correspondente.
2. Rosqueie o adaptador de rosca C escolhido na parte frontal do cabeçote de captura. Aperte somente com a mão; nunca use ferramentas.
3. Encaixe o cabeçote de captura na porta trinocular e fixe-o com o parafuso de aperto do trinocular. Verifique se a marca de alinhamento do adaptador está voltada para o operador.

3 Sequência de conexão

1. Conecte uma extremidade do cabo de conexão Micro-USB 3.0 fornecido ao cabeçote de captura e aperte a trava de parafuso. Conecte a outra extremidade à unidade principal e aperte a respectiva trava.
2. Conecte o cabo HDMI da unidade principal ao monitor escolhido.
3. Conecte o mouse USB fornecido à porta **USB Mouse** da unidade principal.
4. Opcionalmente, insira um cartão SD ou um pen drive USB no slot correspondente. Quando ambos estão presentes, o Atlas+ grava por padrão no cartão SD; essa prioridade pode ser alterada em *Settings > Storage*.
5. Conecte o adaptador de energia CC à unidade principal e, em seguida, à tomada.
6. Ligue a unidade principal (**ON**). O monitor HDMI exibe o vídeo ao vivo em cerca de dez segundos.

Nota. Sempre insira e remova o cartão SD e o pen drive USB com a unidade principal **DESLIGADA** (OFF). A troca a quente não é suportada e pode corromper o sistema de arquivos da mídia de armazenamento.

8 MODOS DE OPERAÇÃO

O Atlas+ oferece cinco configurações de operação distintas. A primeira, *HDMI autônomo,* requer apenas a câmera, um monitor e o mouse USB fornecido. As outras quatro estendem o uso da câmera a fluxos de trabalho em rede e controlados por host para captura, arquivamento e revisão compartilhada.

8.1 HDMI autônomo — Atlas+ 4K integrado

Nesta configuração, a câmera funciona como uma estação de imagem independente. Não é necessário computador nem conexão de rede. A interface Atlas+ 4K integrada é exibida pela saída HDMI e operada com o mouse USB fornecido.

Etapas de conexão

1. Ligue o cabeçote de captura à unidade principal com o cabo de conexão Micro-USB 3.0.
2. Conecte o cabo HDMI da unidade principal ao monitor.
3. Conecte o mouse USB fornecido à porta *USB Mouse*.
4. Insira um cartão SD ou um pen drive USB para armazenar imagens e vídeo.
5. Conecte o adaptador de energia e ligue a unidade principal (**ON**).

O vídeo ao vivo aparece no monitor. Mova o cursor do mouse para a borda esquerda, direita, superior ou inferior da janela de vídeo para exibir o painel de controle ou a barra de ferramentas correspondente.

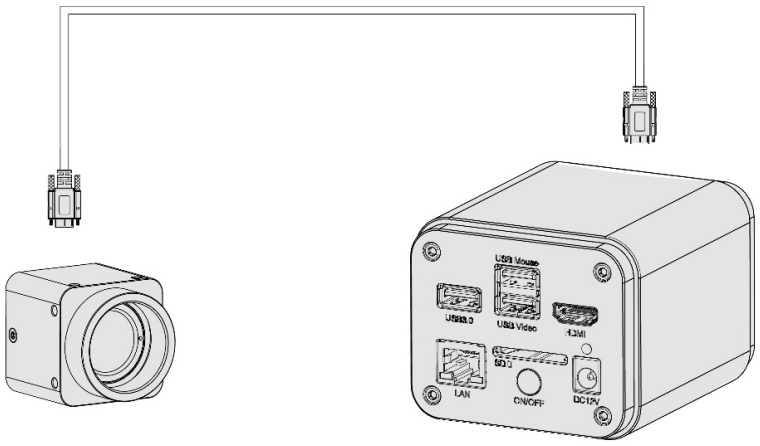


Fig. 4 — Unidade principal e cabeçote de captura Atlas+ ligados para operação autônoma. Um monitor HDMI e um mouse USB completam a estação de trabalho.

8.2 Conexão USB 3.0 a um computador host

A unidade principal pode ser operada como câmera USB 3.0 pela porta *USB Video*. Instale o **PixelPro** em hosts Windows ou o **PixelPro Lite** em hosts macOS / Linux e, em seguida, conecte o cabo USB-A fornecido da unidade principal a uma porta USB 3.0 do computador. Depois que o link é estabelecido, o canto superior esquerdo da sobreposição HDMI exibe “USB 3.0 Mode” ou “USB 2.0 Mode”.

8.3 Sem fio — Modo ponto de acesso Wi-Fi (AP)

No modo Wi-Fi AP, o Atlas+ cria a sua própria rede sem fio. Estações de trabalho e dispositivos móveis se conectam diretamente a essa rede e recebem o vídeo ao vivo pelo PixelPro, pelo PixelPro Lite ou pelo aplicativo gratuito PixelPro para iOS e Android.



Fig. 5 — No modo Wi-Fi AP, a unidade principal cria a rede sem fio. Os hosts se conectam diretamente a ela.

Configuração

1. Inicie a câmera no modo HDMI autônomo (seção 8.1).
2. Mova o cursor para a parte inferior da janela de vídeo para exibir a barra de ferramentas Synthesis Camera Control. Clique em *Settings*, abra a página *Network* > *Wi-Fi* e selecione **AP** no controle *Wi-Fi Mode*. AP é o padrão de fábrica.
3. Insira o adaptador Wi-Fi USB de 5 GHz opcional na porta *USB 3.0*. A sobreposição HDMI exibe “AP Mode” no canto superior esquerdo.
4. Na estação de trabalho ou no dispositivo móvel, conecte-se ao SSID indicado na página *Network* > *Wi-Fi* (senha padrão 12345678; altere-a assim que possível).
5. Inicie o PixelPro, o PixelPro Lite ou o aplicativo PixelPro. O Atlas+ ativo aparece automaticamente na lista de câmeras (desktop) ou no painel de miniaturas (dispositivo móvel).

Compatibilidade. Use uma estação de trabalho com Windows XP / 7 / 8 / 10 / 11, macOS 10.10 ou posterior, ou uma distribuição Linux com kernel 2.6.27 ou posterior. Dispositivos móveis requerem iOS 11+ ou Android 5.1+.

8.4 Rede cabeada — Conexão LAN direta

Para uma conexão cabeada ponto a ponto, configure endereços IP estáticos tanto no Atlas+ quanto no computador host. Os dois endereços devem estar na mesma sub-rede e compartilhar a mesma máscara de sub-rede e o mesmo gateway padrão. Consulte a topologia na Fig. 6 da página seguinte.

Configuração para LAN direta

1. Inicie a câmera no modo HDMI autônomo e abra *Settings > Network > LAN*.
2. Desmarque **DHCP**. Insira um endereço IP estático, a máscara de sub-rede e o gateway padrão. Recomenda-se uma faixa privada de classe C, como 192.168.x.x.
3. No computador host, abra as propriedades de rede IPv4 do sistema operacional para o adaptador conectado. Atribua um endereço estático na mesma sub-rede, com a mesma máscara de sub-rede e o mesmo gateway, mas com um octeto de host diferente.
4. Conecte o cabo Ethernet fornecido entre a porta *LAN* do Atlas+ e a porta de rede do host. A sobreposição HDMI exibe o endereço IP atribuído.
5. Inicie o PixelPro ou o PixelPro Lite no host. O Atlas+ aparece na lista de câmeras. Clique duas vezes na entrada para iniciar a pré-visualização ao vivo.

8.5 Instalação com várias câmeras via roteador

Várias câmeras Atlas+ podem ser agrupadas por meio de um único roteador ou switch gerenciável. As câmeras se conectam por cabo Ethernet (porta *LAN*) ou sem fio (modo *Wi-Fi STA* com o adaptador USB de 5 GHz). As estações de trabalho se conectam ao mesmo roteador e acessam cada câmera pelo IP.

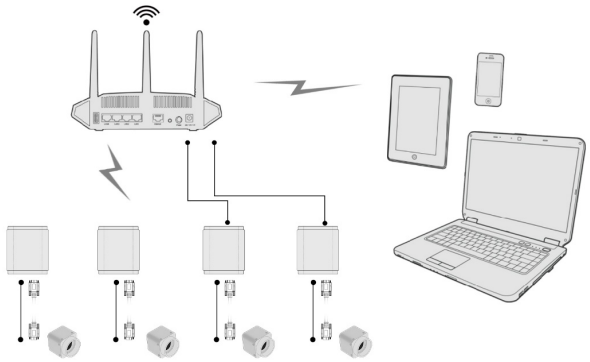


Fig. 6 — Várias câmeras Atlas+ conectadas a um único roteador por Ethernet ou no modo Wi-Fi STA.

Configuração para o modo STA

1. Abra *Settings > Network > Wi-Fi* e selecione **STA** no controle *Wi-Fi Mode*.
2. Escolha o SSID de destino na lista suspensa (ou digite-o manualmente) e informe a senha.
3. Insira o adaptador Wi-Fi USB na porta *USB 3.0*. A sobreposição HDMI exibe “STA Mode” e o endereço IP atribuído pelo roteador.

Opções DHCP e multicast — Em *Settings > Network > LAN*, ative o **DHCP** para que o roteador atribua os endereços IP automaticamente. Se várias estações de trabalho precisarem visualizar a mesma câmera ao mesmo tempo e o roteador suportar multicast IP, selecione **Multicast**. Caso contrário, mantenha a câmera em **Unicast**. Verifique se o tráfego de broadcast é permitido no segmento de rede.

Escolha do roteador. Para obter o melhor desempenho sem fio, use um roteador compatível com Wi-Fi 5 (802.11ac) de 5 GHz ou posterior. O Wi-Fi de 2,4 GHz funciona, mas com largura de banda de vídeo bem menor.

O diagrama abaixo resume uma instalação completa com várias câmeras. As câmeras podem se conectar ao roteador por Ethernet ou sem fio; estações de trabalho, tablets e celulares podem compartilhar esse roteador para acessar qualquer câmera pelo IP atribuído.



Fig. 7 — Instalação mista cabeada e sem fio. Duas câmeras estão conectadas por Ethernet e duas por Wi-Fi STA. Todos os hosts leem do mesmo roteador.

8.6 Seleção de uma câmera no PixelPro / PixelPro Lite

Quando a câmera estiver acessível na rede, inicie o PixelPro ou o PixelPro Lite. As câmeras Atlas+ ativas são reconhecidas automaticamente e listadas no painel **Camera List**. Clique duas vezes na entrada da câmera para iniciar a pré-visualização ao vivo. No aplicativo móvel PixelPro, toque na miniatura da câmera na página **Camera List** para abrir a visualização ao vivo.

Requisitos de rede por host

- **CPU:** Intel Core 2 de 2,8 GHz ou superior (ou equivalente).
- **Memória:** 4 GB ou mais.
- **Ethernet:** porta Gigabit RJ-45 (para conexões Atlas+ cabeadas).
- **Tela:** de 19 polegadas ou maior.
- **Software:** instale a partir do pen drive USB fornecido ou do link de download.

Envio automático de imagens

O Atlas+ pode enviar cada imagem capturada a um servidor designado pela rede. Instale o **Atlas+ 4K Server** na estação de trabalho de destino; ative *Listen* no aplicativo do servidor; depois, na câmera, abra *Settings* > *Network* > *Tool*, ative **Image Auto Upload**, insira o IP e a porta do servidor e pressione *Connect*. Depois que o link é estabelecido, a sobreposição HDMI exibe “Connected to Server”. Cada *Snap* seguinte é enviado automaticamente.

Nota. Quando o Image Auto Upload está ativado, a função *Snap* da câmera é desativada para evitar conflitos de captura. Desative o envio automático antes de voltar a capturar no equipamento.

9 VISÃO GERAL DA INTERFACE DO USUÁRIO

A interface Atlas+ 4K integrada é exibida pela saída HDMI da unidade principal e operada com o mouse USB fornecido. Seu layout segue um único princípio: *os controles ficam ocultos até serem necessários.* O vídeo ocupa sempre o quadro inteiro, e as sobreposições aparecem quando o mouse é levado à borda correspondente da tela.



Fig. 8 — A interface Atlas+ 4K integrada. Painel de controle da câmera à esquerda; barra de ferramentas de medição no topo; barra de ferramentas Synthesis Camera Control embaixo.

Três regiões de sobreposição

- **Borda esquerda ou direita:** o painel de controle da câmera. ISP, exposição, ganho, balanço de branco, cor, anti-cintilação e predefinições de cena.
- **Borda superior:** a barra de ferramentas de medição. Calibração, primitivas geométricas, detecção automática de bordas, barras de escala e anotações.
- **Borda inferior:** a barra de ferramentas Synthesis Camera Control. Zoom, espelhamento / inversão, congelamento, EDF, junção, navegação, configurações e informações de versão.

Notas de funcionamento

1. Ao mover o mouse para qualquer uma das quatro bordas da janela de vídeo, o painel correspondente é exibido. O painel se oculta automaticamente quando o cursor volta ao vídeo.
2. O botão flutuante / fixo da barra de ferramentas de medição fixa a barra no lugar. Enquanto a barra estiver fixada, o painel de controle da câmera não é exibido automaticamente e permanece oculto até que a barra seja liberada.
3. Enquanto um objeto de medição estiver selecionado, a barra de controle de posição e atributos do objeto aparece ao lado dele. Use essa barra para ajustar a posição do objeto, alterar sua cor ou excluí-lo.
4. Para sair completamente do modo de medição, clique no ícone de saída na extremidade direita da barra de ferramentas de medição.

9 VISÃO GERAL DA INTERFACE DO USUÁRIO (CONT.)

9.1 Barra de ferramentas Synthesis Camera Control

A barra de ferramentas Synthesis Camera Control, na parte inferior da janela de vídeo, reúne os controles de visualização mais usados e os acessos a *Browse* e *Settings*.

Função	Descrição
Zoom In / Out	Amplia ou reduz a exibição do vídeo ao vivo. Até 10×.
Horizontal Flip	Espelha a imagem da esquerda para a direita.
Vertical Flip	Inverte a imagem de cima para baixo.
Color / Gray	Alterna a exibição entre cor e monocromático.
Freeze	Pausa o vídeo ao vivo no quadro atual. Clique novamente para retomar.
EDF	Fusão de profundidade de campo estendida em tempo real.
Stitch	Junção panorâmica em tempo real de quadros consecutivos.
Cross Line	Sobrepõe uma cruz centralizada para alinhamento.
Overlay	Exibe uma sobreposição salva (grade, logotipo ou camada de anotações) sobre o vídeo ao vivo.
PIP	Imagem em imagem. Exibe um quadro ampliado de uma região de interesse.
Browse	Abre o navegador de arquivos do cartão SD ou do pen drive USB.
Settings	Abre a caixa de diálogo de configuração geral (rede, medição, ISP etc.).
Version	Exibe a versão do firmware Atlas+ 4K instalada.

9.2 Sobreposição de status

O canto superior esquerdo da saída HDMI exibe o modo de operação atual (**HDMI**, **USB 3.0 Mode**, **AP Mode**, **STA Mode** ou o endereço IP atribuído), a resolução ativa e um pequeno indicador que mostra se há um cartão SD e um pen drive USB montados. Essa sobreposição pode ser ocultada em *Settings > Miscellaneous*.

10 PAINEL DE CONTROLE DA CÂMERA

O painel de controle da câmera reúne todos os parâmetros que afetam a formação da imagem: comandos de captura, exposição, ganho, balanço de branco, cor, ajustes ISP e predefinições de cena. Ele aparece na borda esquerda ou direita da janela de vídeo quando o cursor se aproxima; para fixá-lo, use o botão mostrar / ocultar automaticamente no canto. A posição (esquerda, direita ou ambas) é definida em *Settings > Miscellaneous*.

Controle	Função
Snap	Captura uma imagem estática no cartão SD ou no pen drive USB, no formato definido em *Settings > Image Format*.
Record	Inicia a gravação de vídeo no cartão SD ou no pen drive USB. Clique novamente para parar.
Auto Exposure	Quando marcada, o tempo de exposição e o ganho são ajustados automaticamente em relação ao valor de compensação de exposição escolhido.
Exposure Compensation	Ativa com Auto Exposure. Desloca o alvo da exposição automática para mais claro ou mais escuro.
Exposure Time	Exposição manual (Auto Exposure desmarcada). Deslize para a esquerda para encurtar e para a direita para prolongar a exposição.
Gain	Ganho analógico. Aumentar o ganho eleva o brilho à custa de mais ruído.
White Balance — *Red / Green / Blue*	Ganho por canal. Balanço de branco manual.
Auto	Recalibra o balanço de branco a partir da imagem inteira atual cada vez que o botão é clicado.
Manual	Use os controles deslizantes R / G / B para definir o balanço de branco diretamente.
ROI	Arraste um retângulo vermelho até uma região neutra da imagem; o balanço de branco é calculado somente sobre essa região.
One Push	Executa uma única passagem global de balanço de branco automático sobre o quadro inteiro.
Sharpness	Intensidade da nitidez de bordas.
Denoise	Nível de redução de ruído 3D aplicado pelo ISP.
Saturation	Intensidade cromática.
Gamma	Expoente da curva tonal. Valores mais altos clareiam os meios-tons.
Contrast	Contraste tonal.
Brightness	Deslocamento geral do brilho.
Hue	Rotação de matiz.

10 PAINEL DE CONTROLE DA CÂMERA (CONT.)

10.1 Anti-cintilação

DC	Selecione quando a iluminação for de corrente contínua (LED ou halógena filtrada). Nenhuma compensação de cintilação é aplicada.
AC (50 Hz)	Compensa a cintilação em uma rede elétrica de 50 Hz (a maioria das regiões fora da América do Norte).
AC (60 Hz)	Compensa a cintilação em uma rede elétrica de 60 Hz (América do Norte, partes da Ásia).

10.2 Predefinições de cena

O seletor **Scene** carrega um perfil ISP ajustado para uma determinada classe de microscópio. São fornecidas duas predefinições de fábrica:

- **Biological** — calibrada para lâminas de campo claro com luz transmitida, típicas de histologia, citologia e microbiologia.
- **Stereo** — calibrada para microscópios estereoscópicos com luz incidente usados em inspeção industrial e odontologia.

Clique em **Default**, na parte inferior do painel de controle da câmera, para restaurar todos os parâmetros do painel aos valores de fábrica.

10.3 Fluxo de trabalho prático

1. Selecione a predefinição de cena (*Scene*) adequada antes de ajustar parâmetros individuais.
2. Defina *AC (50 Hz)* ou *AC (60 Hz)* conforme a rede elétrica local. A cintilação raramente é visível a olho nu, mas aparece como faixas horizontais nas imagens capturadas.
3. Aplique o balanço de branco *One Push* sobre um campo vazio ou uma região neutra da lâmina. Refaça o balanço sempre que a fonte de luz mudar.
4. Ajuste *Exposure Time* e *Gain* manualmente para medições ao vivo em que uma exposição estável seja essencial. Para a visualização de rotina, mantenha *Auto Exposure* ativada.
5. Ajuste *Denoise* e *Sharpness* por último. Uma redução de ruído agressiva suaviza detalhes finos; uma nitidez agressiva gera halos.

> *Trate o painel de controle da câmera como uma superfície de calibração: defina uma base adequada à cena, fixe o balanço de branco e depois faça ajustes moderados. Os perfis ISP de fábrica foram projetados para ficar próximos do ideal desde o início.*

11 FERRAMENTAS DE MEDIÇÃO

A barra de ferramentas de medição, na parte superior da janela de vídeo, oferece calibração sobre a imagem, primitivas geométricas, detecção automática de bordas e anotações. As medições podem ser salvas como uma camada separada junto à imagem original (recuperável para edição posterior) ou gravadas diretamente nos pixels capturados (registro inalterável).

11.1 Calibração

Antes de medir dimensões, o sistema precisa conhecer a relação entre os pixels do sensor e as unidades físicas. Isso é feito com um micrômetro de platina:

1. Coloque um micrômetro de platina na platina do microscópio e foque-o com nitidez na objetiva desejada.
2. Clique no ícone **Calibration** na barra de ferramentas de medição.
3. Clique em dois pontos da escala do micrômetro separados por uma distância conhecida. Insira essa distância e sua unidade física (normalmente µm).
4. Atribua um nome descritivo à calibração (por exemplo, *10X*, *40X* ou o rótulo preferido do operador) e salve.

Repita o procedimento para cada ampliação de uso rotineiro. As calibrações salvas são gerenciadas em *Settings > Magnification* e selecionadas no momento da medição na lista suspensa de ampliações.

11.2 Primitivas geométricas

A barra de ferramentas oferece os seguintes objetos de medição. A detecção automática de bordas está disponível nas primitivas geométricas em que faz sentido.

- Ponto / contador de pontos
- Linha livre
- Linha de três pontos
- Linha horizontal
- Linha vertical
- Linha vertical de três pontos
- Linhas paralelas
- Ângulo (3 pontos) e ângulo de 4 pontos
- Retângulo
- Retângulo de três pontos
- Elipse
- Elipse de cinco pontos
- Círculo
- Círculo de três pontos
- Anel
- Anel de três pontos
- Dois círculos e distância entre centros
- Arco
- Polígono / curva
- Barra de escala / seta / texto

11.3 Detecção automática

O Atlas+ oferece detecção automática para quatro geometrias comuns: *paralelas de dois pontos*, *círculo*, *anel* e *retângulo*. Clique na opção de detecção automática da barra de ferramentas e, em seguida, dentro do elemento de interesse; o sistema ajusta a geometria às bordas locais. Ajuste a faixa e a precisão de detecção em *Settings > Measurement*.

11.4 Trabalho com objetos

Clique em um objeto de medição para selecioná-lo. A barra de controle de posição e atributos do objeto aparece com cinco controles: *Move Left*, *Move Right*, *Move Up*, *Move Down* e *Color*. Use-os para um posicionamento com precisão de pixel. O objeto também pode ser arrastado com o mouse; a barra de controle permite o ajuste fino.

Clique com o botão direito em um objeto para outras operações: alterar a espessura da linha, alterar o estilo das extremidades, alterar o tamanho da fonte, bloquear o objeto ou excluí-lo.

11.5 Modos de salvamento

Modo em camadas	As primitivas de medição são armazenadas como uma camada separada no arquivo de destino. A imagem e as medições continuam editáveis em um PC. *Este modo é reversível.*
Modo gravado	As primitivas de medição são rasterizadas nos pixels da imagem. O resultado é um registro permanente e à prova de adulteração, adequado para arquivamento. *Este modo não é reversível.*

Alterne entre os modos em *Settings > Image Format > Measurement Object Saving Method*.

11.6 Exportação de medições

Clique no ícone de exportação CSV na barra de ferramentas para gravar um arquivo separado por vírgulas com todas as medições presentes na imagem. O arquivo é salvo no mesmo dispositivo de armazenamento da imagem e pode ser aberto diretamente em planilhas ou em software de análise para estatísticas posteriores.

Nota. A calibração depende da ampliação. Verifique sempre se a ampliação selecionada na parte superior da barra de ferramentas de medição corresponde à objetiva que está no caminho óptico. Uma seleção de ampliação incorreta altera a escala de todas as medições do quadro.

12 CONFIGURAÇÕES DO SISTEMA

A caixa de diálogo *Settings* é aberta pela barra de ferramentas Synthesis Camera Control, na parte inferior da janela de vídeo. Cada página de configurações está resumida abaixo. As configurações são mantidas após desligar o equipamento e podem ser exportadas para um cartão SD (ou importadas dele) em *Settings > Miscellaneous*.

12.1 Rede — Geral

Name	Nome da câmera exibido na rede. Use um nome único em instalações com várias câmeras.

12.2 Rede — LAN

DHCP	Quando ativado, o roteador ou o servidor DHCP atribui automaticamente o IP da câmera. Recomendado para operação com várias câmeras atrás de um roteador gerenciável.
Unicast / Multicast	Selecione *Multicast* somente em redes que o suportem; o multicast economiza largura de banda quando muitos hosts assistem a uma mesma câmera. Caso contrário, use *Unicast*.
IP Address	Endereço IPv4 de 32 bits da câmera. Use uma faixa privada de classe C (p. ex., 192.168.x.x) em redes de laboratório e clínicas.
Subnet Mask	Limite da sub-rede. A câmera e o host devem usar a mesma máscara.
Default Gateway	Endereço do roteador pelo qual a câmera alcança hosts de outras sub-redes. Configure somente se for necessário acesso entre sub-redes.

12.3 Rede — Wi-Fi

Wi-Fi Mode	Escolha *AP* (a câmera cria a rede) ou *STA* (a câmera entra em uma rede existente).
Channel	Somente AP. Canal de 5 GHz em que a câmera transmite.
SSID	Somente STA. Nome da rede à qual se conectar.
Password	AP: senha que os clientes usam para entrar na rede da câmera. STA: senha da rede de destino.

12.4 Rede — Ferramenta (Image Auto Upload)

Configure o envio automático das imagens capturadas para uma instância em execução do **Atlas+ 4K Server** em um computador host. Insira o IP e a porta do servidor, verifique se o servidor está no estado *Listen* e clique em *Connect*. Em caso de sucesso, a sobreposição exibe “Connected to Server”. Porta padrão: **8888**.

12.5 Measurement

Defina a precisão global de medição (casas decimais), ative ou desative a detecção automática de bordas, defina a faixa de detecção automática, ajuste o tamanho da fonte dos rótulos de medição (Large, Medium, Small), escolha o estilo do cursor e defina a espessura, a cor e o estilo das extremidades da linha de calibração. Cada primitiva exibe suas próprias propriedades quando expandida.

12.6 Ampliação

Mantém a lista de ampliações nomeadas criadas com o comando de calibração da barra de ferramentas de medição. Cada entrada armazena um nome (10X, 40X, 100X etc.) e uma resolução em pixels por metro. É possível reordenar, renomear ou excluir entradas; *Clear All* remove todas as calibrações e é irreversível.

12.7 Formato de imagem

JPEG	Compressão com perdas. Arquivo menor, adequado para documentação de rotina. As primitivas de medição são sempre gravadas na imagem.
TIFF	Sem perdas. Arquivo maior, adequado para arquivamento e processamento posterior.
RAW	Dados do sensor sem compressão (little-endian, 16 bits, bits superiores preenchidos com zeros). Adequado para trabalhos de ciência das cores e conjuntos de dados de aprendizado de máquina.
Saving Method	Burn-In (inalterável) ou Layered (editável). Consulte a seção 11.5.

12.8 Vídeo

Resolution	1280 × 720, 1920 × 1080 ou 3840 × 2160.
Encoder	H.264 ou H.265. O H.265 gera arquivos menores com a mesma qualidade visual, mas requer um decodificador compatível no host para a reprodução.
Quality	Low, Medium ou High. Define a meta de controle de taxa do codificador.
Playback Skip	Intervalo de avanço / retrocesso rápido usado no reprodutor de vídeo da câmera.

12.9 Armazenamento e arquivos

Selecione o destino preferido para as imagens estáticas e os vídeos capturados: **SD Card** ou **USB Flash Drive**. O formato atual do sistema de arquivos do destino (FAT32, exFAT, NTFS) é exibido. O modo de nomeação de arquivos pode ser *Auto* (o PixelPro acrescenta um número sequencial a um prefixo fixo) ou *Manual* (uma caixa de diálogo solicita um nome a cada captura). O FAT32 limita cada arquivo de vídeo a 4 GB; use exFAT ou NTFS para gravações mais longas.

12.10 Hora

Defina ano, mês, dia, hora, minuto e segundo. O carimbo de data e hora é gravado nos metadados EXIF das imagens estáticas capturadas e no fluxo de metadados do vídeo gravado. Um RTC integrado opcional mantém a hora após desligar o equipamento.

12.11 ISP

Auto Exposure	Define o limite superior do tempo de integração que o algoritmo de exposição automática pode usar.
Metering Mode	Média ponderada ao centro, avaliativa, parcial ou pontual. Determina como o algoritmo de exposição automática pondera o quadro.
WB ROI Color	Define a cor do retângulo ROI de balanço de branco e se ele é espelhado no painel de controle da câmera.
Clarity Factor	Exibe uma estimativa numérica em tempo real da nitidez da imagem no canto da janela de vídeo; útil para focar.
Color Tone	Reprodução de cores Custom, Standard, Warm ou Cool.
Dark Enhance	Intensidade do mapeamento de tons local nas regiões de sombra.
Work Mode	*Low Delay* — latência média de 40 ms, até 60 fps. *WDR* — composição de 2 quadros para maior faixa dinâmica, até 30 fps.

12.12 EDF (profundidade de campo estendida)

Automatic Alignment	Compensa a translação e a escala entre quadros durante a fusão. Torna a fusão mais lenta, mas mais robusta em séries de foco feitas à mão.
Sensitivity	Limiar de detecção da profundidade de campo. Uma sensibilidade maior melhora a precisão da detecção, mas pode reduzir a qualidade da imagem fundida.
Window Size	Tamanho da janela de pré-visualização ao vivo durante o EDF em tempo real.

12.13 Stitch

Detection Precision	Uma precisão maior melhora o alinhamento da junção, mas aumenta o tempo de processamento.
Stitching Stride	Passos maiores aceleram a junção à custa da precisão.
Background Color	Cor que preenche as lacunas do panorama montado onde os quadros que o compõem não se sobrepõem.

12.14 Controle por voz

Com um módulo opcional de controle por voz USB instalado, é possível acionar sem as mãos Snap, Record e Freeze. Cada comando aceita uma ou mais palavras-chave configuráveis (p. ex., “snap”, “freeze”, “unfreeze”, “begin record”, “end record”). Quando o módulo não é detectado, o painel de controle por voz se oculta automaticamente.

12.2.15 Idioma

A interface Atlas+ 4K está disponível em treze idiomas. A seleção tem efeito imediato e é mantida após desligar o equipamento.

- Inglês
- Chinês simplificado
- Chinês tradicional
- Coreano
- Tailandês
- Francês
- Alemão
- Espanhol
- Japonês
- Italiano
- Russo
- Holandês
- Português

12.2.16 Diversos

Ruler	Exibe uma régua calibrada ao longo das bordas da janela de vídeo. Permite escolher a cor da régua.
Measurement	Ativa ou desativa a barra de ferramentas de medição na parte superior da janela de vídeo.
Overlay	Permite salvar as informações de sobreposição gráfica em capturas no modo de fusão.
Grids	Permite salvar as informações de grade em capturas no modo de fusão.
Monitor Working Mode	Exibe o modo de trabalho atual do monitor na sobreposição da janela de vídeo.
Mouse	Tamanho do cursor do mouse (Small, Medium, Large). Ative *Left Snap / Right Record* para associar ações de captura aos botões do mouse.
Control Panel Location	Exibe o painel de controle da câmera na borda esquerda, direita ou em ambas as bordas da saída HDMI.
Parameters Export	Salva a configuração completa do sistema em um arquivo no cartão SD ou no pen drive USB.
Parameters Import	Restaura uma configuração exportada anteriormente. Útil para replicar configurações em um conjunto de câmeras.
Factory Reset	Restaura todas as configurações aos padrões de fábrica. As imagens capturadas não são afetadas.

13 CAPTURA, NAVEGAÇÃO E REPRODUÇÃO

O Atlas+ armazena as imagens estáticas e os vídeos capturados no cartão SD ou no pen drive USB selecionado em *Settings > Storage*. O navegador integrado, aberto pela barra de ferramentas Synthesis Camera Control, dá acesso completo a esses arquivos sem um computador host.

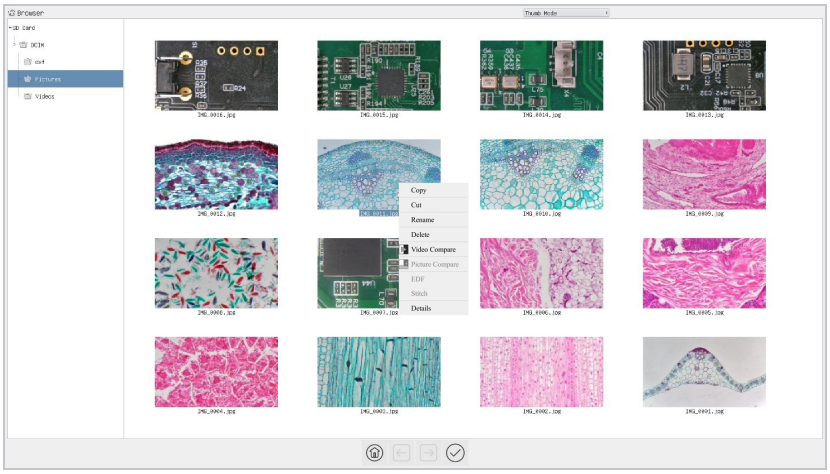


Fig. 9 — O navegador de imagens integrado no modo de miniaturas, com um menu de contexto aberto sobre uma miniatura.

13.1 Modos de navegação

O navegador abre por padrão no modo **Thumbnail**. Alterne para o modo **List** com o seletor no canto superior direito. Clique com o botão direito em uma área vazia para criar uma nova pasta.

13.2 Operações com um arquivo

Clique com o botão direito em qualquer imagem ou vídeo para abrir um menu de contexto com *Copy*, *Cut*, *Rename*, *Delete*, *Video Compare* e *Details*. Clique duas vezes em uma imagem para abri-la e revisá-la. Clique duas vezes em um vídeo para reproduzi-lo.

13.3 Operações com vários arquivos

- **Picture Compare** — Selecione duas (ou até quatro) miniaturas. Clique com o botão direito e escolha *Picture Compare* para vê-las lado a lado ou em uma grade de 2 × 2.
- **Video Compare** — Selecione duas miniaturas e escolha *Video Compare* para percorrê-las de forma sincronizada.
- **EDF (Multi-Image)** — Selecione de 2 a 5 imagens estáticas focadas em profundidades diferentes da mesma cena. Clique com o botão direito e escolha *EDF*. O sistema as funde em uma única imagem totalmente focada.
- **Stitch** — Selecione de 2 a 32 imagens estáticas que cubram campos adjacentes. O navegador as une em ordem crescente do sufixo numérico do nome do arquivo.

13.4 Processamento de imagens no navegador

Abra uma imagem estática e clique com o botão direito sobre ela para acessar as correções do navegador: *Gray Scale*, *Invert*, *Highlights*, *Binary*, *Sharpness*, *Saturation*, *Gamma*, *Brightness*, *Filter Color*, *Extract Color*, *Auto Level*, *Auto Contrast*, *Histogram*, *Histogram Equalization* e *Flip*. Use *Reset* no painel lateral para descartar todas as alterações, ou *Save* / *Save As* para aplicá-las.

14 IMAGENS DE EXEMPLO

As imagens estáticas a seguir foram capturadas diretamente no Atlas+ em 4K nativo, com o perfil ISP padrão de fábrica e sem retoques. Elas demonstram a reprodução de cores e a faixa tonal da câmera em objetos representativos.

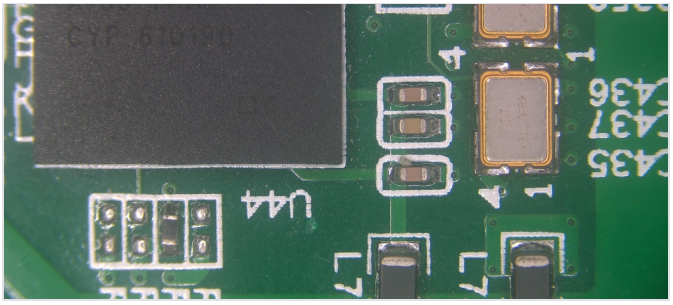


Fig. 10 — Região FPC de uma placa de circuito impresso montada.

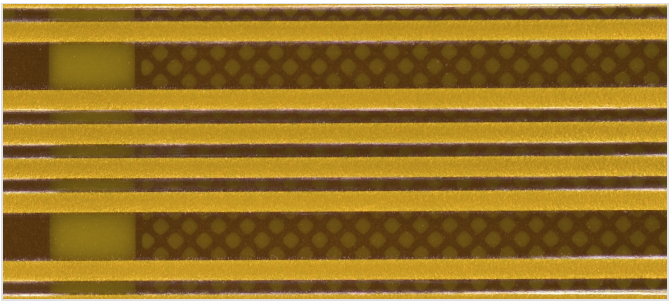


Fig. 11 — Trilhas condutoras em um circuito impresso flexível.



Fig. 12 — Coroas protéticas dentárias anteriores ao microscópio estereoscópico.

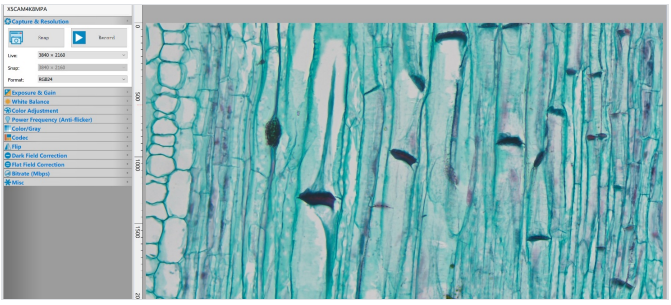


Fig. 13 — Corte transversal botânico corado, captura PixelPro 4K.

15 GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Em certas condições, o desempenho do Atlas+ pode ser prejudicado por fatores que não sejam defeitos do equipamento. Se observar um problema, consulte a lista abaixo e aplique a solução indicada. Se o problema persistir, entre em contato com a LABOMED ou com o seu revendedor LABOMED local.

Observação	Causa	Solução
Sem vídeo no monitor HDMI.	Entrada do monitor não definida como HDMI; cabo HDMI mal encaixado; o monitor não suporta a resolução negociada.	Verifique a fonte de entrada do monitor. Reencaixe o cabo HDMI. Force 1080p em *Settings > Video* se o monitor não negociar 4K.
A câmera aparece no PixelPro, mas a pré-visualização ao vivo fica preta.	Largura de banda da rede insuficiente; multicast selecionado em uma rede que não o suporta.	Mude para Unicast em *Settings > Network > LAN*. Verifique o cabeamento Gigabit de ponta a ponta.
A imagem está escura ou parece subexposta.	Iluminação do microscópio muito baixa; limite do tempo de exposição muito restritivo.	Aumente primeiro o brilho do microscópio. Eleve o limite da exposição automática em *Settings > ISP > Auto Exposure*.
Faixas horizontais visíveis com iluminação ao vivo.	A configuração anti-cintilação não corresponde à frequência da rede elétrica.	Mude para *AC (50 Hz)* ou *AC (60 Hz)* no painel de controle da câmera conforme a rede local.
Dominante de cor em toda a imagem.	Desvio do balanço de branco após uma mudança de iluminante.	Clique em *One Push* sobre uma área neutra ou use *ROI* sobre um campo branco.
Imagem pouco nítida ou fora de foco.	Microscópio não parfocal na objetiva escolhida; cabeçote de captura mal assentado; condensador desalinhado.	Refaça o foco pelas oculares; verifique o ajuste parfocal entre oculares e câmera. Verifique se o adaptador da câmera está totalmente assentado.
As medições capturadas não estão nas unidades esperadas.	Ampliação errada selecionada na barra de ferramentas de medição.	Verifique a objetiva ativa e selecione a ampliação salva correspondente.
Cartão SD ou pen drive USB não detectado.	Troca a quente durante a operação; sistema de arquivos não suportado.	Desligue e ligue a câmera com a mídia inserida. Formate em FAT32, exFAT ou NTFS em um computador host.
“Connected to Server” nunca aparece.	Atlas+ 4K Server não está em *Listen*; firewall bloqueando a porta 8888; erro de digitação no endereço IP.	Verifique se o servidor está escutando. Abra a porta TCP 8888 no firewall da estação de trabalho. Verifique o IP e a porta nos dois lados.
Comandos de voz ignorados.	Módulo de voz não inserido; palavras-chave não configuradas; ruído de fundo acima do limiar.	Verifique se o módulo de voz está conectado a uma porta *USB 3.0* ou *USB Mouse*. Defina ou atualize as palavras-chave em *Settings > Voice Control*.
O sistema não liga.	Adaptador de energia desconectado; tomada sem energia; adaptador com defeito.	Teste a tomada com outro aparelho. Inspecione o plugue CC. Se os sintomas persistirem, entre em contato com a assistência técnica da LABOMED.

16 ESPECIFICAÇÕES

1. Sensor	Modelo	Sensor Sony 4K, 1/2″
	Tipo	CMOS retroiluminado Sony 4K
	Tamanho do pixel	2,0 µm (modelo A) | 2,9 µm (modelo B)
	Sensibilidade ao verde	3541 mV @ 1/30 s (modelo A) | 5970 mV @ 1/30 s (modelo B)
	Sinal de escuro	0,15 mV @ 1/30 s (modelo A) | 0,13 mV @ 1/30 s (modelo B)
	Faixa de exposição	0,019 ms a 1000 ms (modelo A) 0,048 ms a 1000 ms (modelo B)
2. Saída de vídeo	HDMI 2.0	60 fps @ 4K UHD (3840 × 2160) ou 1080p; comutação automática por EDID
	LAN	30 fps @ 4K, 60 fps @ 1080p, 60 fps @ 720p (H.264 / H.265)
	USB 3.0	30 fps @ 4K, 45 fps @ 2688 × 1512, 60 fps @ 1080p
	Wi-Fi (adaptador USB de 5 GHz)	30 fps @ 4K, 60 fps @ 1080p, 60 fps @ 720p
3. Captura e armazenamento	Formatos de imagem	JPEG, TIFF, RAW (16 bits, little-endian)
	Codec de vídeo	H.264 / H.265, contêiner MP4, até 60 fps @ 4K
	Mídias de armazenamento	Cartão SD (SDIO 3.0, classe 10, 16 GB+) e pen drive USB (USB 3.0 preferencial)
4. ISP	Pipeline	Mapeamento de tons local; redução de ruído 3D; balanço de branco por canal; nitidez; gama; saturação; modos de medição de luz; balanço de branco ROI / Auto / Manual / One-Push
	Modos de trabalho	Low Delay (~40 ms, até 60 fps) e WDR (composição de 2 quadros, até 30 fps)
5. Software	Integrado	Atlas+ 4K com medição e processamento de imagens
	PC / dispositivo móvel	PixelPro (Windows), PixelPro Lite (macOS / Linux), PixelPro App (iOS 11+, Android 5.1+)
6. Idiomas	Inglês, chinês simplificado, chinês tradicional, coreano, tailandês, francês, alemão, espanhol, japonês, italiano, russo, holandês, português	
7. Condições ambientais	Temperatura de operação	-10 °C a 50 °C
	Temperatura de armazenamento	-20 °C a 60 °C
	Umidade de operação	30 % a 80 % UR
	Umidade de armazenamento	10 % a 60 % UR
8. Dados elétricos	Alimentação	12 V CC / 1 A. Adaptador: 100–240 V CA, 50 / 60 Hz. Certificação UL / CE / FCC.
9. Cabo de conexão	Tipo	Micro-USB 3.0 especial para Micro-USB 3.0, parafusos de travamento em cada extremidade, especificado para 10 m.

www.laboamerica.com

Nossa política é de desenvolvimento contínuo. A Labo America, Inc. reserva-se o direito de alterar o design e as especificações sem aviso prévio.

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
sales@laboamerica.com

LABOMED e Atlas+ são marcas registradas da Labo America, Inc.
© 2026 Labo America, Inc. | 9144000-990A 05-2026