SISTEMA AUTOMATIZADO DE IMAGEM DE LAMINAS EM MICROSCOPIO



1. Descricao do equipamento

Sistema automatizado de aquisicao de imagens de laminas de microscopia em alto conteudo, composto por microscopio optico vertical motorizado, carregador robotizado de laminas integrado ao corpo do microscopio, estacao de trabalho com software de aquisicao e analise de imagens e, na configuracao completa, servidor dedicado para processamento e armazenamento de dados conectado por rede dedicada de 10 GbE.

As laminas sao inseridas em cassetes por meio de suportes para duas laminas, que garantem posicionamento plano e orientacao correta para a aquisicao. Os cassetes sao carregados em gabinete motorizado com capacidade para ate 3 cassetes, totalizando 120 laminas. Os suportes sao retirados dos cassetes por acoplamento magnetico e posicionados na area de imagem. Como a platina e integrada e fixada ao mecanismo de carregamento, a transferencia das laminas e estavel e repetivel.

2. Aplicacao

Pesquisa biomedica e patologia experimental, com digitalizacao automatizada de laminas histologicas e citologicas em campo claro e epifluorescencia, analise de imagens de tecidos, segmentacao e classificacao de estruturas, quantificacao de marcadores fluorescentes e analise imuno histoquimica com deteccao de hematoxilina e diaminobenzidina.

3. Principais funcionalidades

- Carregamento e descarregamento automaticos de multiplos cassetes de laminas, sem intervencao do operador.
- Software que le e cataloga os cassetes, automatiza a entrega das amostras ao microscopio e indica a posicao do cassete carregado na platina.
- Varredura em area ou padrao definido, ou deteccao automatica dos limites da amostra, com aquisicao em mosaico, padrao fixo ou aleatorio, definida lamina a lamina ou predefinida para todas as laminas.
- Varredura rapida em baixa ampliacao para localizar as regioes de interesse, inclusive varias por lamina, seguida de aquisicao em alta resolucao apenas dessas regioes, reduzindo tempo de varredura e espaco de armazenamento.
- Selecao de laminas especificas ou varredura de todas as laminas de todos os cassetes em uma unica execucao.
- Ferramentas de processamento e analise de imagens, com ensaios prontos e ensaios personalizados pelo usuario, executaveis durante a aquisicao ou posteriormente no servidor dedicado, com exibicao estatistica e exportacao de resultados.
- Gravacao direta dos dados no servidor, permitindo que varios usuarios acessem os dados enquanto o sistema adquire novas imagens, com processamento automatico de dados depositados em pastas designadas.

4. Especificacoes tecnicas

4.1 Microscopio

Item	Especificacao
Tipo	Microscopio optico vertical motorizado para pesquisa
Modalidades de imagem	Campo claro por luz transmitida, epifluorescencia de campo amplo e confocal de varredura por ponto, este ultimo opcional
Iluminacao	Epifluorescencia por LED de 8 canais, luz transmitida por LED e iluminacao laser para modulo confocal, opcional
Objetivas	Compativel com todas as objetivas a seco para imagem de alto conteudo
Metodos de aquisicao	Multidimensional em XY, Z, comprimento de onda e multiplas posicoes de platina, incluindo mosaico
Foco automatico	Por software, baseado em contraste
Sincronizacao por hardware	Acionamento direto por hardware das fontes de luz e obturadores
Mesa antivibratoria	Inclusa na configuracao completa, 762 mm x 1219 mm x 152 mm (30 x 48 x 6 polegadas)

4.2 Carregador automatico de laminas

Item	Especificacao
Aplicacao	Carregamento automatico de laminas de microscopia
Capacidade	3 cassetes com ate 40 laminas de vidro padrao de 25,4 mm x 76,2 mm (1 x 3 polegadas) cada, total de 120 laminas
Robotica	Robo elevador interno e robo de captura das laminas
Comunicacao	USB, por meio de controlador dedicado
Alimentacao	100 V 50 Hz, 115 V 60 Hz ou 240 V 50 Hz, comutavel
Platina motorizada	Exatidao de mais ou menos 1 micrometro, repetibilidade inferior a 1 micrometro bidirecional, resolucao de 0,05 micrometro por passo e velocidade maxima de 100 mm por segundo
Consumo de energia	Inferior a 100 W

Dimensoes	108 cm x 75 cm x 108,5 cm

4.3 Servidor dedicado

Item	Especificacao
Formato	Gabinete tipo rack de 22U
Processador	Processador para servidor de 2,6 GHz
Sistema operacional	Sistema operacional para servidor
Memoria RAM	128 GB
Armazenamento	Discos SAS, capacidade de 250 TB, expansivel
Rede	12 portas 10GBase T e 4 portas SFP mais de 1 ou 10 Gbit
Taxa de transferencia	Ate 1 gigabyte por segundo, por conexao dedicada de 10 GbE
Consumo de energia	600 W em media, ate 1300 W
Opcionais	Unidade de backup em fita e expansao de armazenamento de 144 TB
Suporte	Servico de suporte de 3 anos
Dimensoes	90 cm de largura x 129,2 cm de profundidade x 151 cm de altura

5. Configuracoes

Configuracao	Composicao
Completa	Microscopio, robotica de carregamento, software e modulos, estacao de trabalho, fontes de luz transmitida e de epifluorescencia, servidor de armazenamento, software do servidor e mesa antivibratoria
Basica	Microscopio, robotica de carregamento, software e modulos, estacao de trabalho e fonte de luz transmitida, para usuarios sem necessidade de epifluorescencia, de processamento ou de armazenamento em servidor. A epifluorescencia pode ser adicionada

Opcionais para ambas as configuracoes: detectores, objetivas, modulos adicionais de software e mesa para estacao de trabalho.

6. Imagens do equipamento



Figura 1. Sistema completo: microscopio vertical motorizado, carregador automatico de laminas e mesa antivibratoria



Figura 2. Vista frontal do sistema com painel de selecao de cassetes e porta de carregamento



Figura 3. Insercao de cassete de laminas no gabinete motorizado

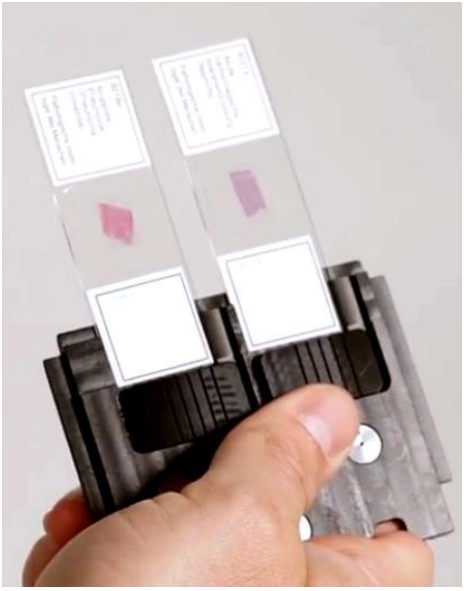


Figura 4. Suportes para duas laminas inseridos no cassete



Figura 5. Cassete de laminas com suportes



Figura 6. Lamina posicionada pela robotica na platina sob a objetiva

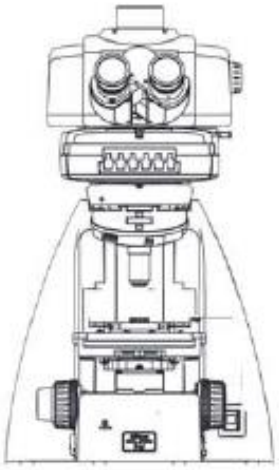


Figura 7. Desenho do microscopio

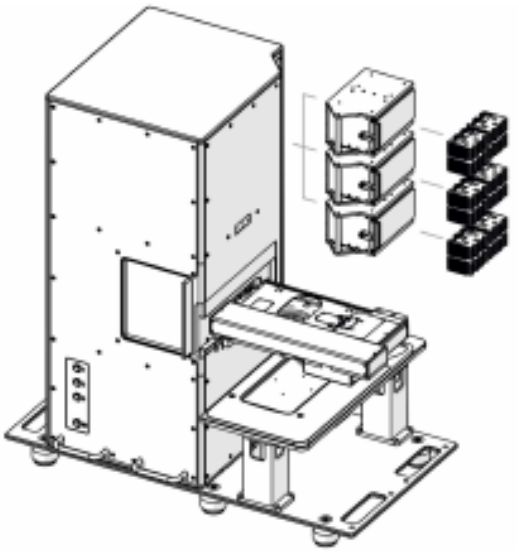


Figura 8. Desenho do carregador automatico de laminas com cassetes



Figura 9. Servidor dedicado para processamento, analise e armazenamento

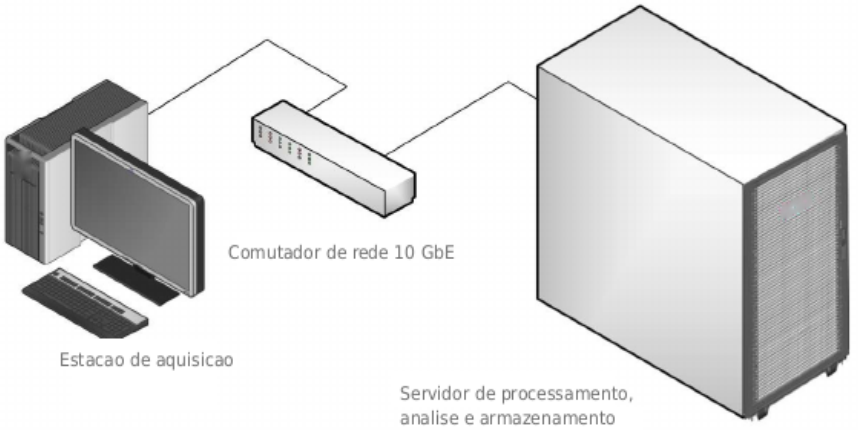


Figura 10. Arquitetura de conexao entre estacao de aquisicao e servidor dedicado