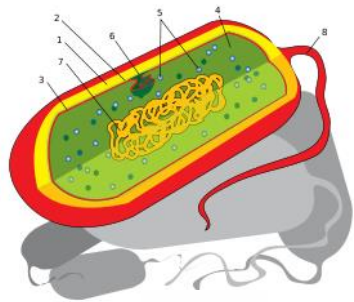
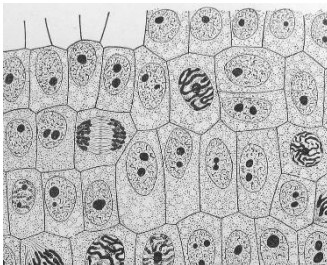
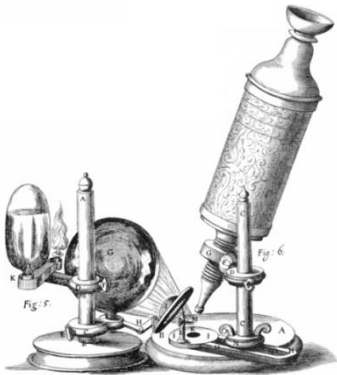


DESCOBRINDO AS CÉLULAS: INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS DE ESTUDO DAS CÉLULAS POR MEIO DA MICROSCÓPIA



Aula prática 1

LGN0114 – Biologia Celular



Ilara Budzinski
Departamento de Genética
ilara@usp.br

LGN0114 – BIOLOGIA CELULAR

OBJETIVO: Fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre a estrutura e funcionamento das células, de modo a capacitá-los para o entendimento da genética e do desenvolvimento das espécies vegetais, animais e micro-organismos de interesse agrônômico e/ou florestal.

Disciplinas LGN



- *LGN0114 - Biologia Celular*
- *LGN0232 - Genética Molecular*
- *LGN0215 - Genética*
- *LGN0313 - Melhoramento Genético*

TRABALHO PRÁTICO

Buscando um melhor aproveitamento das aulas práticas e da disciplina, você aluno utilizará a modelagem como ferramenta de aprendizagem. Essa é uma atividade obrigatória, que constituirá parte da avaliação da disciplina (0,4 da nota do conteúdo prático). **Maiores detalhes em breve!!!**



LGN0114 – BIOLOGIA CELULAR

Método de avaliação

- ✓ 1ª PROVA TEÓRICA: 22 a 26 de Maio
- ✓ APRESENTAÇÃO DO TRABALHO PRÁTICO: :22 a 26 de Maio
- ✓ 2ª PROVA TEÓRICA: 10 a 14 de Julho
- ✓ PROVA PRÁTICA: 10 a 14 de Julho

Média final

Provas teórica 1 + Provas teórica 2 + Nota trabalho prático (0,4) + Nota prova prática (0,6)/3

Não haverá prova substitutiva ou repositiva;

Aprovado => 5,0 e frequência => 70%

Plantão de
Dúvidas

Horários extras de plantões à combinar!

Independente dos plantões procure o professor e o estagiário PAE



APROVEITEM A OPORTUNIDADE

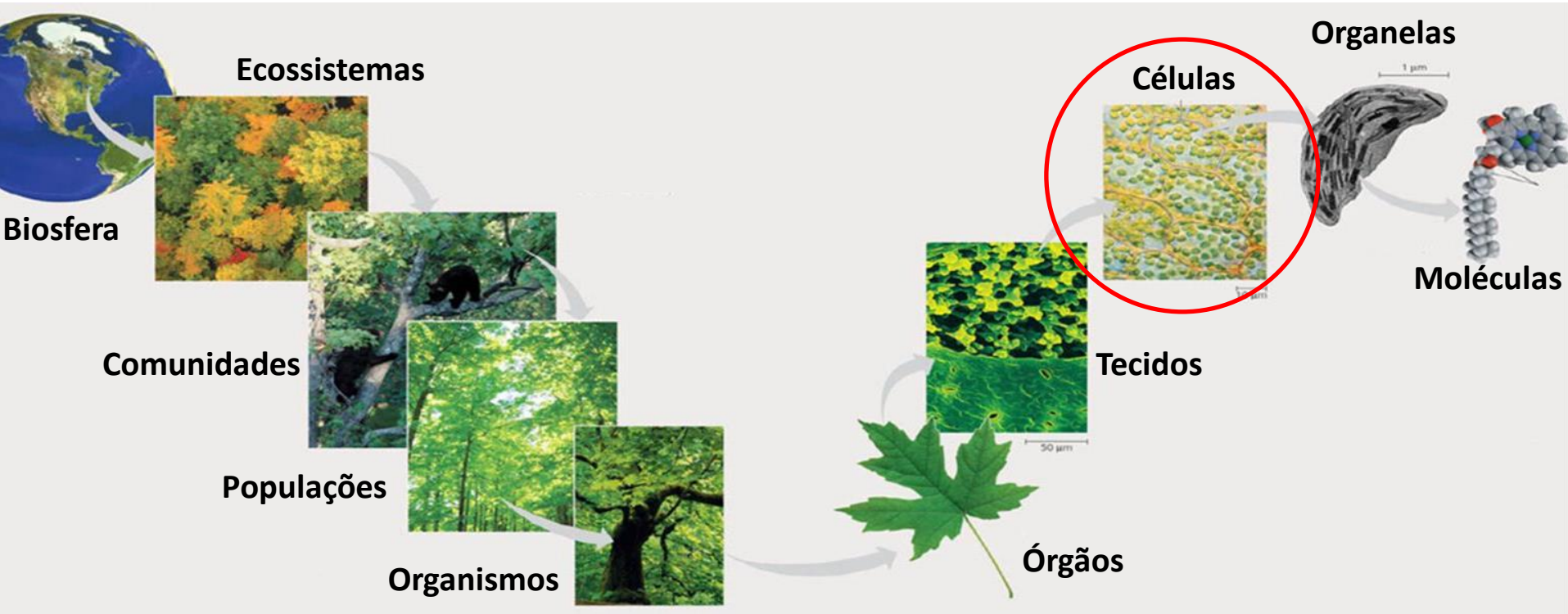
REGRAS DA BOA CONVIVÊNCIA



- Não chegar atrasado;
- **SEMPRE** trazer a Apostila Prática de Biologia Celular;
- Evitar material em cima das bancadas;
- **Proibido o uso de celular (Lei n° 12.730, de 11/10/2007)**

TEORIA CELULAR

- ✓ a menor unidade de um organismo vivo (vida autônoma) é a célula;
- ✓ as propriedades (morfologia e fisiologia) de um organismo dependem das propriedades de suas células;
- ✓ as células se originam **unicamente** a partir de outras células e sua continuidade se mantém devido à transmissão de seu material genético ao longo das gerações (hereditariedade).



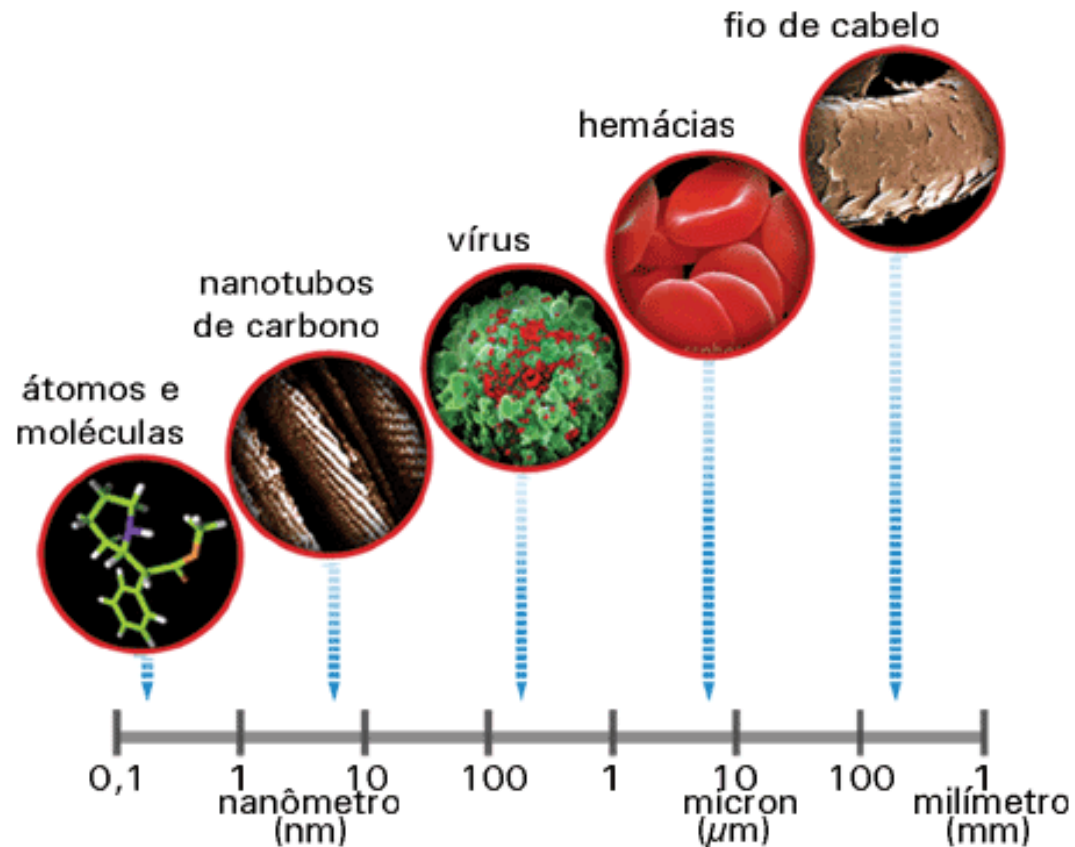
UNIDADES EM BIOLOGIA CELULAR

Unidade de comprimento:

1 mm = 1000 micrômetros (μm)

1 μm = 1000 nanômetros (nm)

1 nm = 10 Angstrons (A)



Árvore: 30 m

Homem: 1.5-2 m

Diâmetro de alga gigante: 5 mm

Ameba: 100 μm

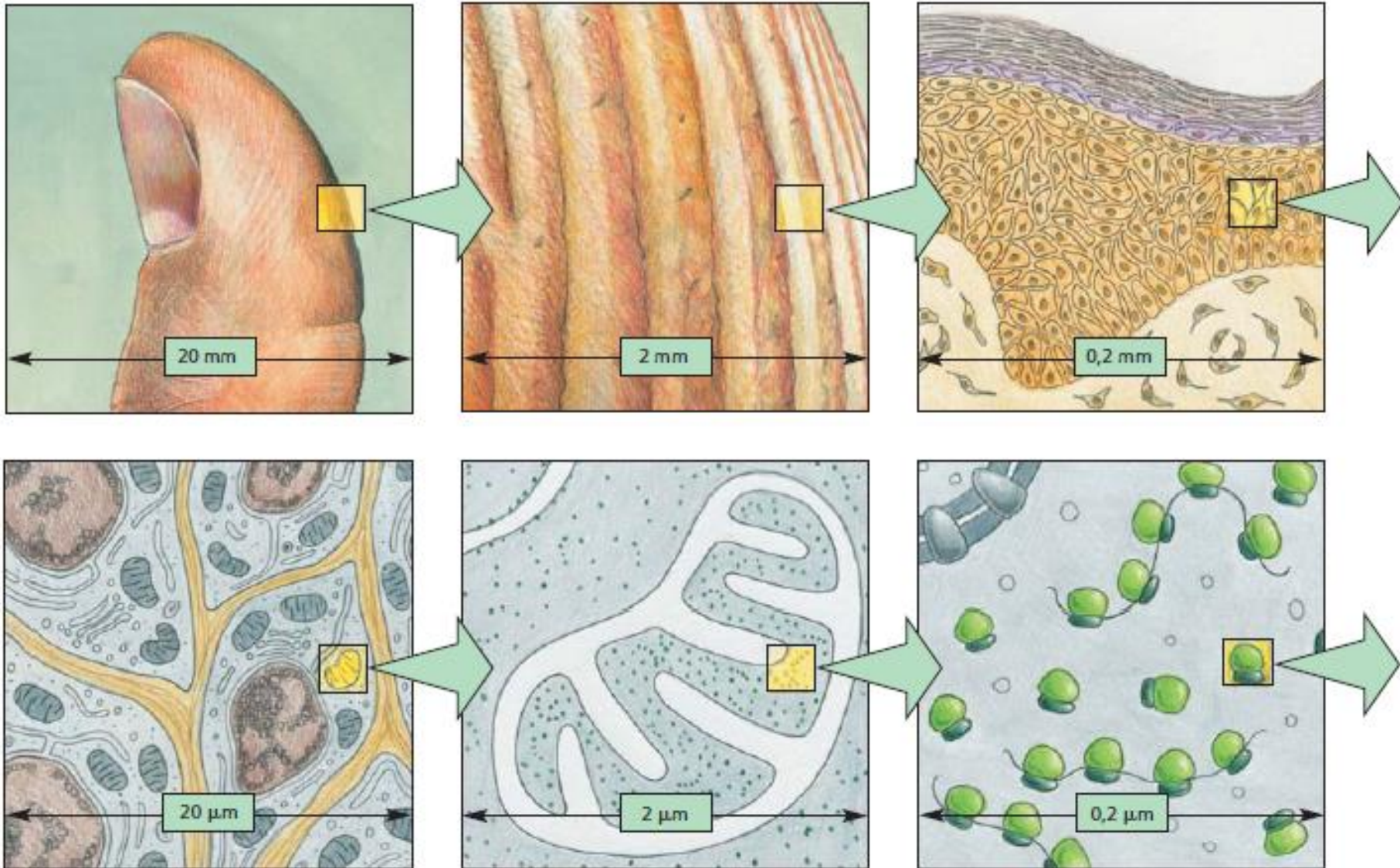
Maioria das células eucarióticas: 10-50 μm

Maioria das células procarióticas: 1-5 μm

Maiores vírus: 300 nm

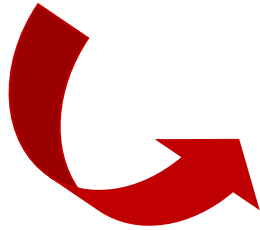
Menor vírus: 20 nm

Uma ideia da escala:



OBSERVAÇÃO DAS CÉLULAS

Células são extremamente pequenas, complexas e geralmente incolores.



* Organização estrutural e composição

Tecnologias de visualização

Microscopia óptica

Microscopia eletrônica



Tecnologias de coloração

Células vivas ou fixadas



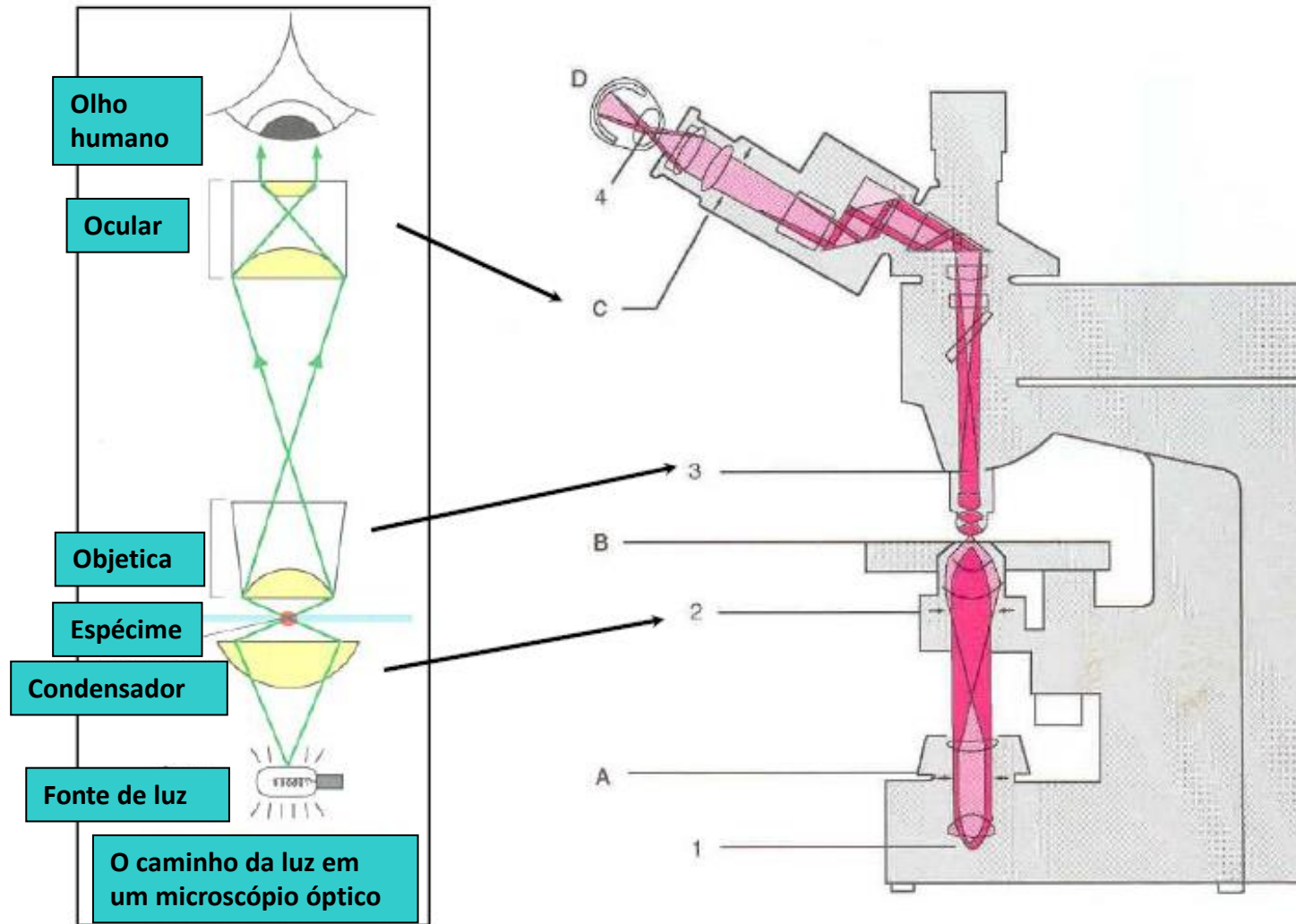
MICROSCÓPIO

Instrumento de precisão para observar objetos com dimensões inferiores ao poder de resolução do olho humano.

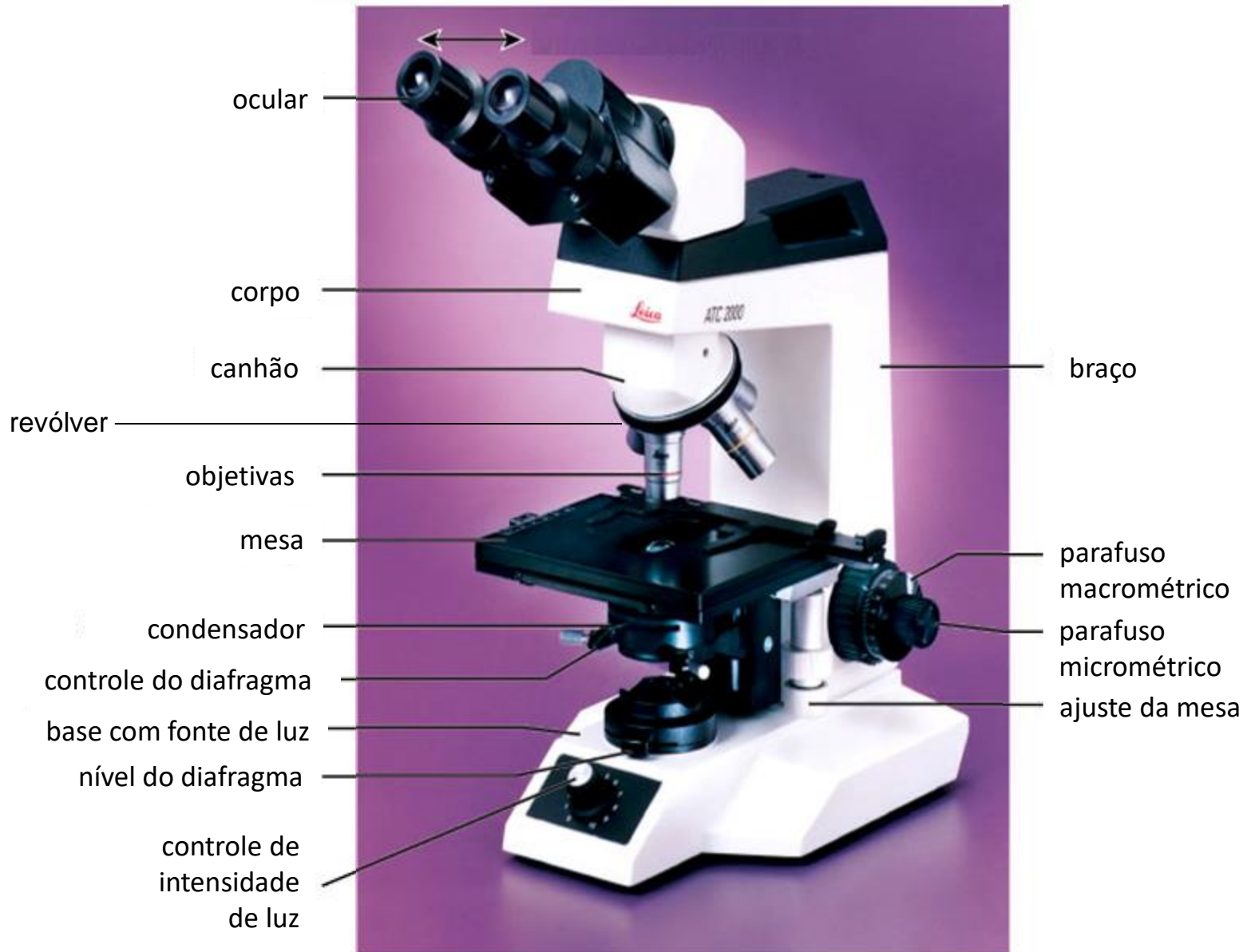
Resolução do olho humano a 25 cm é de 100 a 300 μm (0,1 a 0,3 mm)



MICROSCOPIA ÓPTICA



MICROSCÓPIO ÓPTICO



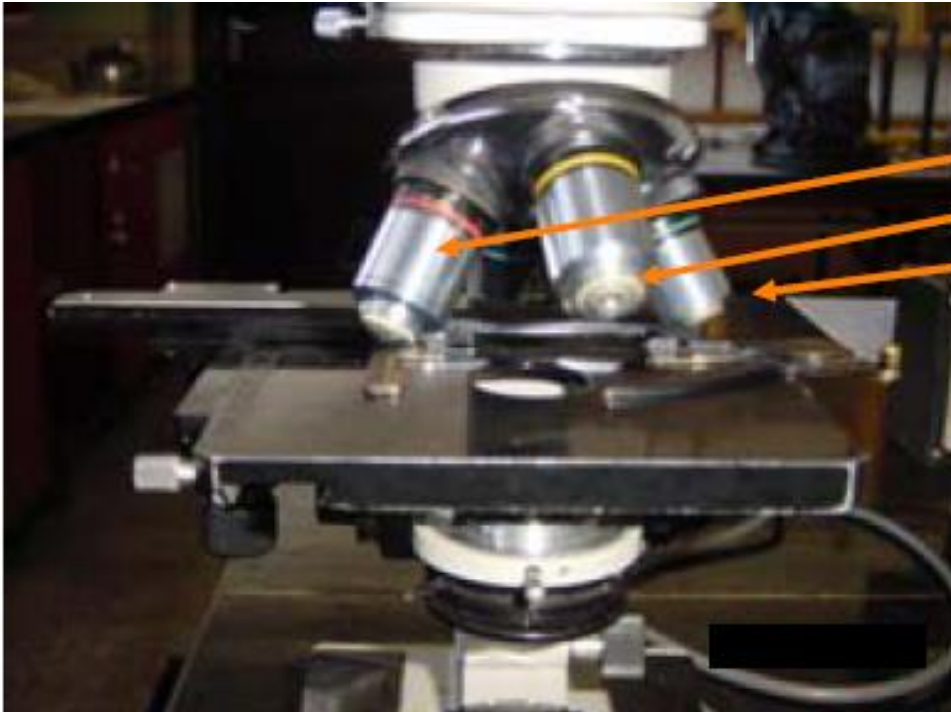
PORÇÃO MECÂNICA

1. **Pé ou base** – serve de apoio para os demais componentes do microscópio.
2. **Coluna ou Braço** – fixo à base, serve de suporte a outros elementos.
3. **Mesa ou Platina** – onde se fixa a amostra a observar; apresenta uma janela por onde passam os raios luminosos e também parafusos dentados que permitem deslocar a amostra.
4. **Tubo ou canhão** – suporta a ocular na extremidade superior.
5. **Revólver ou Óptico** – peça giratória portadora de objetivas de diferentes ampliações.
6. **Parafuso macrométrico** – a sua rotação é responsável por movimentos verticais da platina, rápidos e de grande amplitude.
7. **Parafuso micrométrico** – a sua rotação é responsável por movimentos verticais da platina, lentos e de pequena amplitude, permitem aperfeiçoar a focalização.
8. **Comando de Charriot** - movimenta a lâmina de um lado para o outro, permitindo uma análise da lâmina como um todo.
9. **Presilha** – prende o material a ser observado na mesa

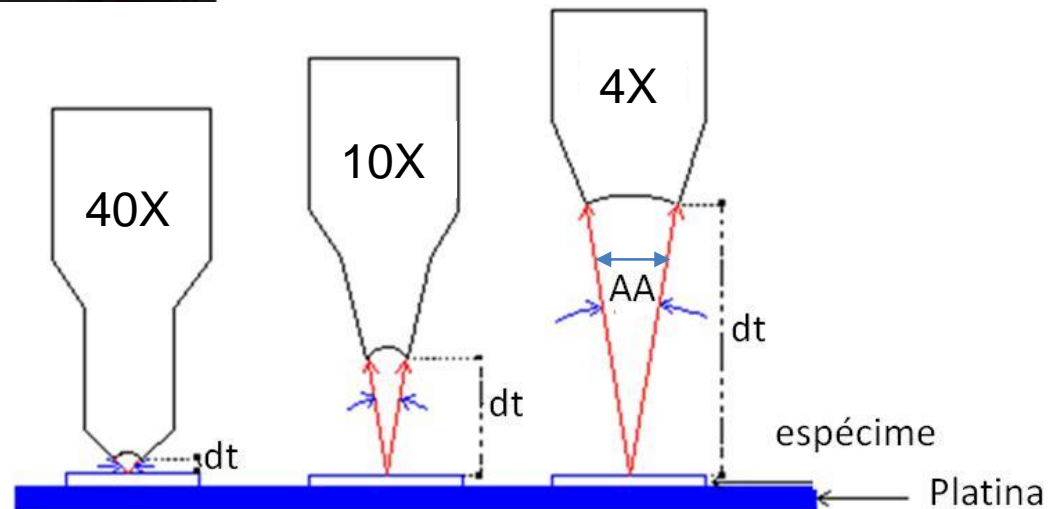
PORÇÃO ÓPTICA

1. **Condensador** – conjunto de duas ou mais lentes convergentes que orientam e espalham regularmente a luz emitida pela fonte luminosa sobre o campo de visão do microscópio.
2. **Diafragma** – é constituído por palhetas que podem ser aproximadas ou afastadas do centro através de uma alavanca ou parafuso, permitindo regular a intensidade da luz que incide no campo de visão do microscópio.
3. **Objetivas** – permitem ampliar a imagem do objeto 10x, 40x, 50x, 90x ou 100x.
As objetivas de 10x, 40x e 50x são designadas objetivas secas pois entre a amostra e a objetiva existe somente ar.
As objetivas de 90x e 100x são designadas objetivas de imersão, uma vez que, para utilizá-las, é necessário colocar uma gota de óleo de imersão entre elas e a amostra, o qual, por ter um índice de refração semelhante ao do vidro, evita o desvio do feixe luminoso para fora da objetiva.
4. **Oculares** – sistema de lentes que permite ampliar a imagem real fornecida pela objetiva, formando uma imagem virtual que se situa a aproximadamente 25 cm dos olhos do observador. As oculares mais utilizadas são as de ampliação 10x, mas nos microscópios binoculares também existem oculares de 12,5x, 8x e 6x.
5. **Fonte luminosa** – a mais utilizada atualmente é a luz artificial, fornecida por uma lâmpada de tungstênio ou de halogênio, incluída no aparelho juntamente com um interruptor com reostato, que permite regular a intensidade da luz emitida.

LENTES OBJETIVAS



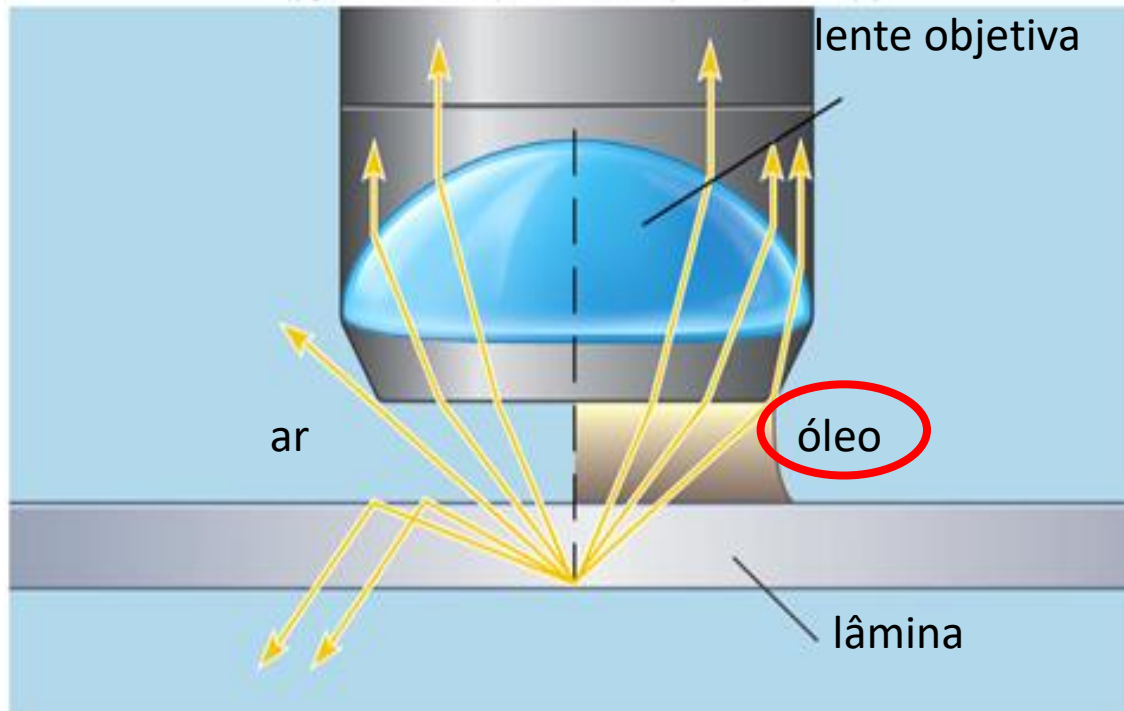
- Objetiva de 4x
- Objetiva de 10x
- Objetiva de 40x



LENTE OBJETIVAS

Objetiva de 100x

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



CAMPO DE VISÃO



4 X



10 X



40 X

A total = A objetiva X A ocular



X



= 40 X

Objetiva de 4x Ocular de 10x



X



= 100 X

Objetiva de 10x Ocular de 10x

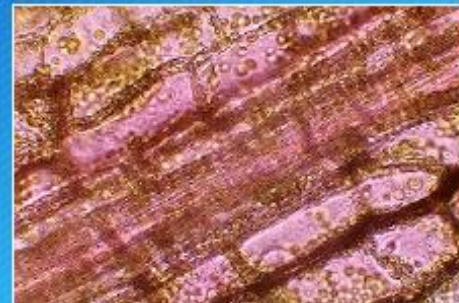
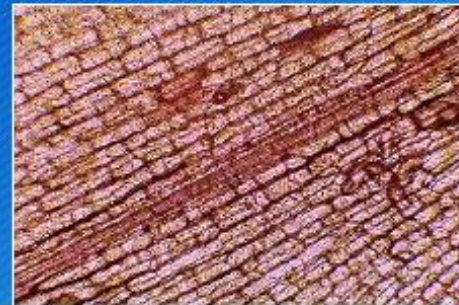
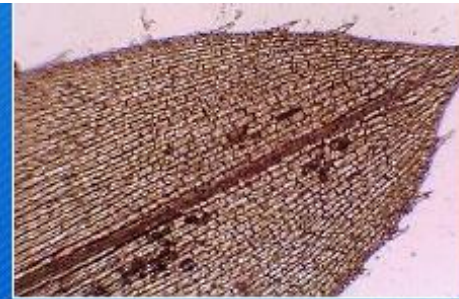


X



= 400 X

Objetiva de 40x Ocular de 10x



PODER DE RESOLUÇÃO

É a capacidade de fornecer imagens nítidas.
É inferido de forma indireta, tendo como base o limite de resolução.

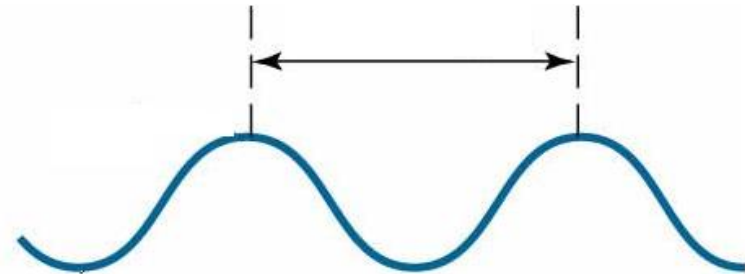
LIMITE DE RESOLUÇÃO

Corresponde a menor distância que deve existir entre dois pontos, de modo que ainda apareçam individualizados na imagem formada pelo sistema de lentes.

- ✓ O limite de resolução depende da objetiva (a ocular não acrescenta detalhes à imagem, sua função é apenas aumentar o tamanho da imagem).
- ✓ É imposto por restrição física – comprimento de onda limite 200 nm

< limite de resolução → > poder de resolução

Comprimento de onda



COMO UTILIZAR O MICROSCÓPIO ÓPTICO?

Limpeza das lentes:

- ✓ material não abrasivo;
- ✓ as lentes de imersão devem ser limpas com papel macio (se necessário embebido com álcool 70%);
- ✓ as lentes de imersão com resíduos de óleo seco devem ser limpas com xilol.



Iluminação:

- ✓ Fonte luminosa;
 - ✓ Condensador;
 - ✓ Diafragma.
-
- ✓ **Material fresco sem coloração:** pouca luz (condensador em baixo, diafragma fechado);
 - ✓ **Material corado:** muita luz (condensador em cima, diafragma aberto).

COMO UTILIZAR O MICROSCÓPIO ÓPTICO?

Como focalizar:

- ✓ objetiva de menor ampliação;
- ✓ parafuso macrométrico;
- ✓ mudança para a objetiva de maior ampliação;
- ✓ parafuso micrométrico.

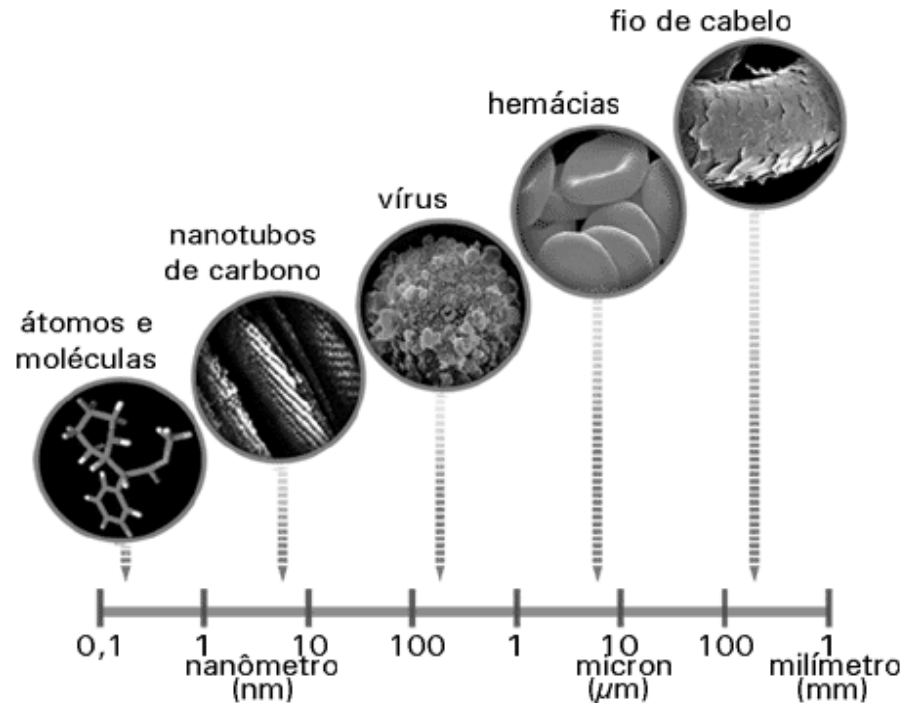
Como deixar o microscópio:

- ✓ luz apagada e desligado da tomada;
- ✓ condensador em baixo;
- ✓ objetiva de menor ampliação alinhada;
- ✓ subir a mesa;
- ✓ coberto.



EXERCÍCIOS

1. Teoria celular x limites de visão



Discussão da importância do uso de microscópios em estudos de Biologia Celular, e a importância da Biologia Celular na Engenharia Agrônômica e Florestal.

EXERCÍCIOS

2. Identificação das partes ópticas e mecânicas do microscópio.

Agora vamos fazer o **exercício 5!!!**

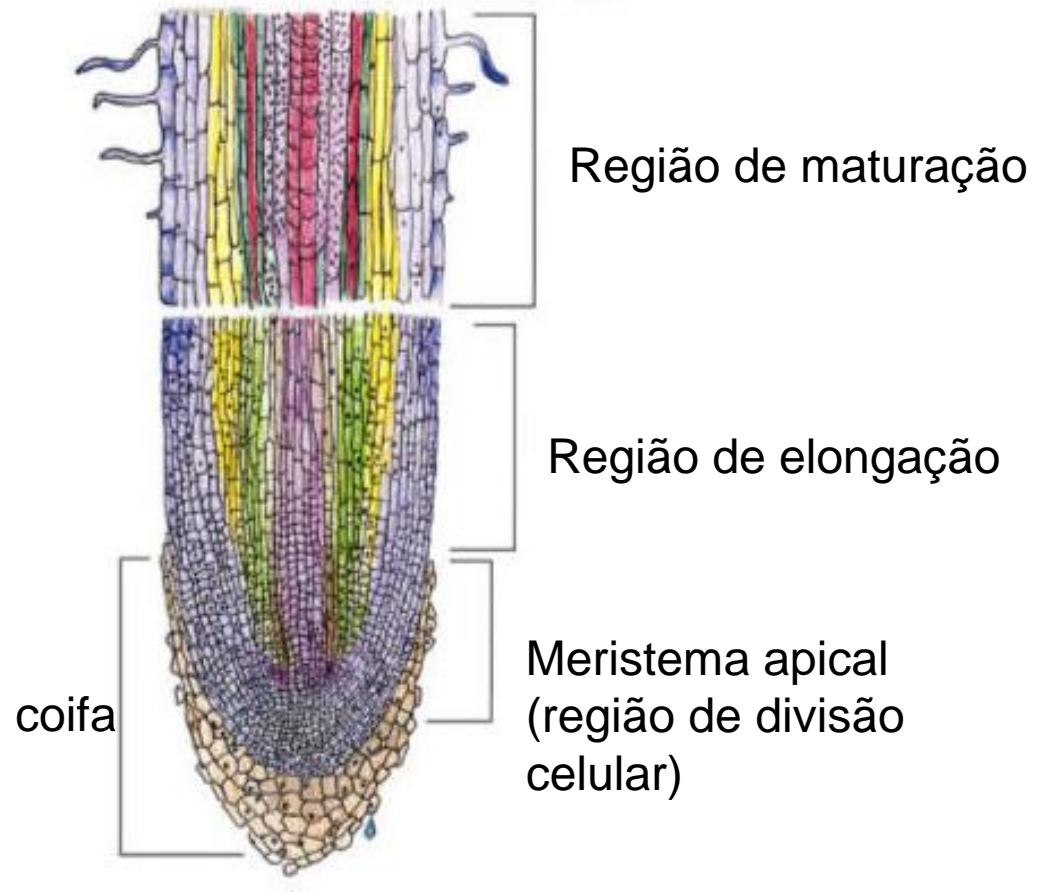
- Pingar uma gota de água na lamina;
- Colocar a palavra “feira”
- Cobrir com a lamínula

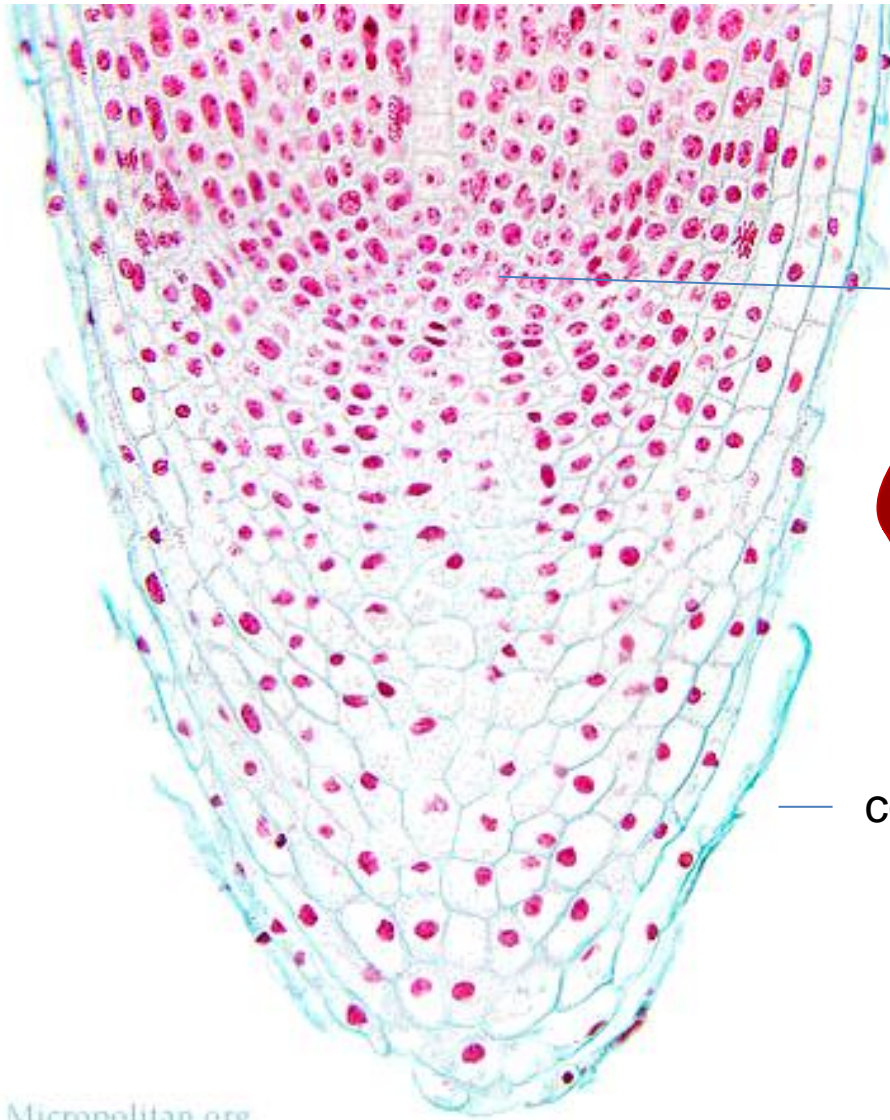
- 1.explorar a utilização dos aumentos e do campo de visão;
- 2.observe e desenhe o “objeto”



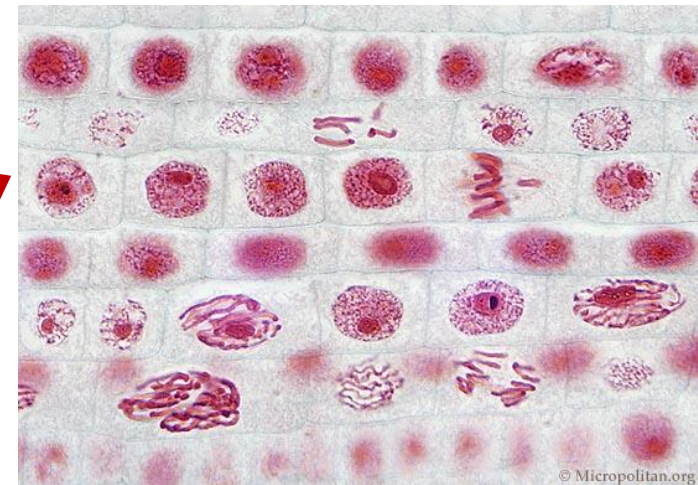
3. Utilização do microscópio óptico:

- explorar a utilização dos aumentos;
- observar e desenhar o objeto da observação - ponta de raiz de *Allium cepa* (cebola)
- anotar o aumento final utilizado.





Meristema apical



Divisão celular

EXERCÍCIOS

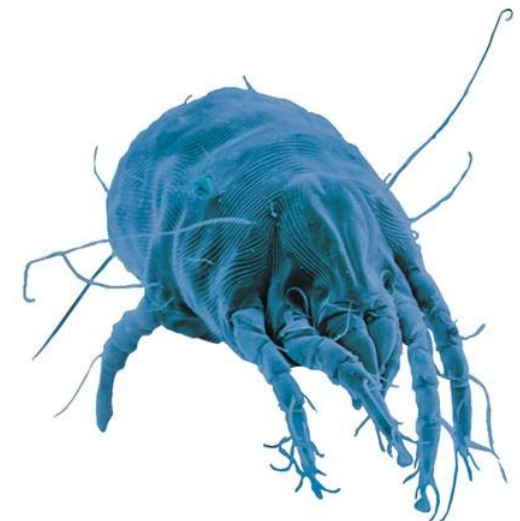
4. Exame de pulgões e/ou ácaros na lupa.
- Anotar o aumento final usado.



PULGÕES



ÁCAROS



Quando usar lupa ou microscópio?

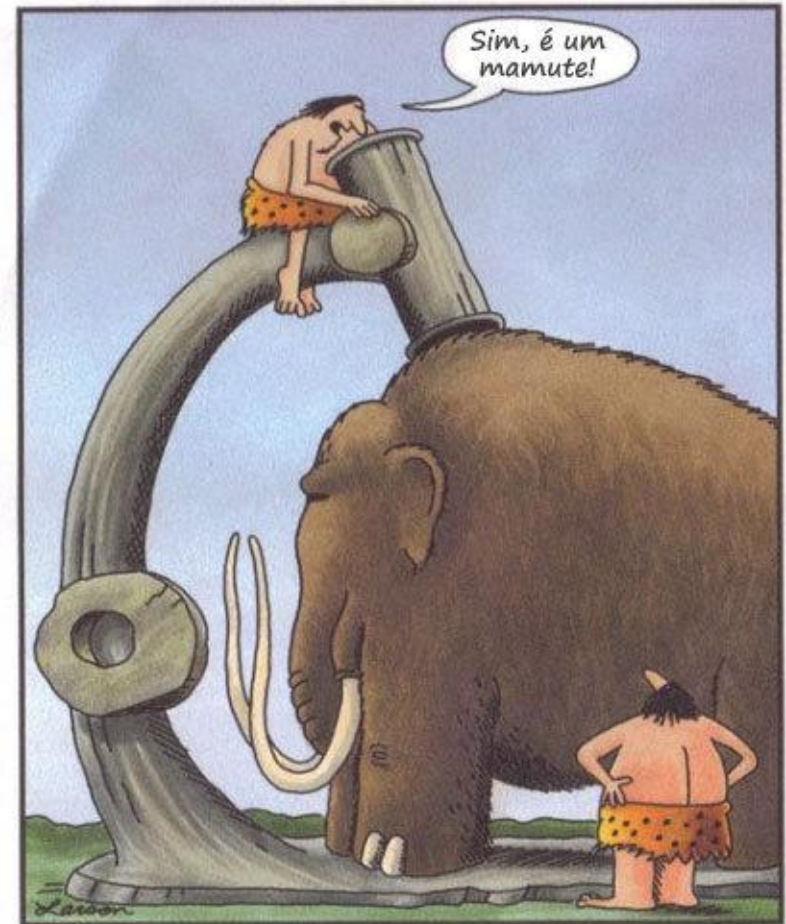
ATUALMENTE...



Microscopia óptica convencional com um sistema de captura de imagens digital acoplado à um computador

ESTUDO DIRIGIDO

1. Teoria celular;
2. Microscopia óptica: partes ópticas e mecânicas do microscópio;
3. Microscopia óptica: sistema de amplificação da imagem (aumento total);
4. Tipos de microscópios e suas utilizações;
5. Cuidados com o microscópio;
6. Distinção entre microscópio óptico e lupa.



MICROSCÓPIO DA IDADE DA PEDRA

LEITURA DA SEMANA

Livro:

Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P. 2011. *Fundamentos da Biologia Celular*. 3ª Edição brasileira. Artmed, Porto Alegre

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO À CÉLULA

