



CIÊNCIAS MOLECULARES E CELULARES

Dr. Cássio Santana Meira

INTRODUÇÃO

I unidade

Aspectos Gerais da Estrutura Celular

Tipos de Microscopia

Biomembranas

Citoesqueleto

Ribossomos e Síntese Proteica

Organelas Envolvidas na Síntese de Moléculas

Digestão Intracelular

Mitocôndrias

Peroxisomos

Núcleo Interfásico

Ciclo Celular e Divisão Celular

DIVISÃO CELULAR

- ✓ A capacidade de duplicar-se é a característica mais extraordinária dos organismos vivos. Para fazê-lo, multiplicamos o material interno de nossas células e, depois, as dividimos, em duas. Esse processo é a divisão celular.

DIVISÃO CELULAR

- ✓ Reprodução de seres vivos unicelulares e multicelulares;
 - ✓ Crescimento de indivíduos;
 - Embrião → Adulto
 - ✓ Reposição de células mortas e lesadas.
-

DIVISÃO CELULAR

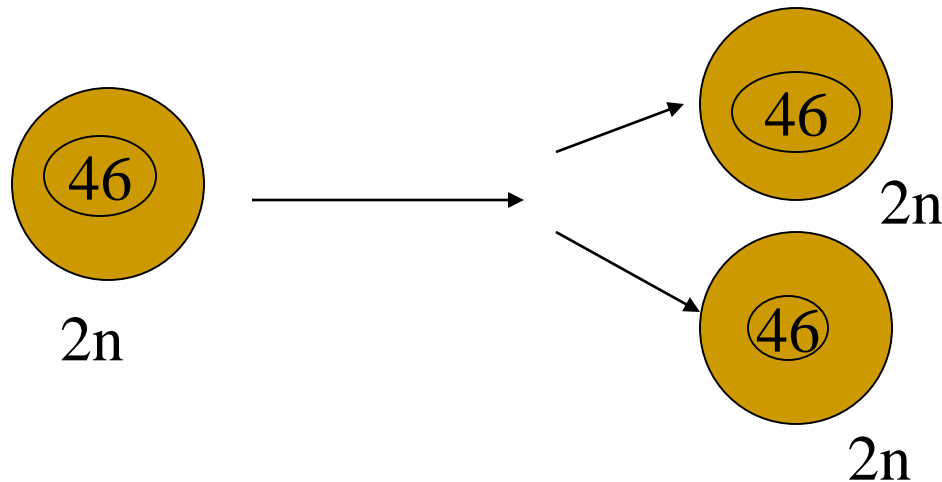
- ✓ A frequência das divisões celulares varia com o tipo e estado fisiológico de cada célula;

Tabela 17-1 Tempo de Duração do Ciclo Celular de alguns Eucariotos

Tipo Celular	Duração do Ciclo Celular
Células embrionárias de sapo	30 minutos
Células de levedura	1,5-3 horas
Células epiteliais intestinais	~ 12 horas
Fibroblastos de mamíferos em cultura	~ 20 horas
Células hepáticas humanas	~ 1 ano

MITOSE

✓ A Mitose é o mecanismo mais comum de reprodução dos organismos unicelulares eucariontes e também o processo de reprodução dos seres pluricelulares (sexuada e/ou assexuada).

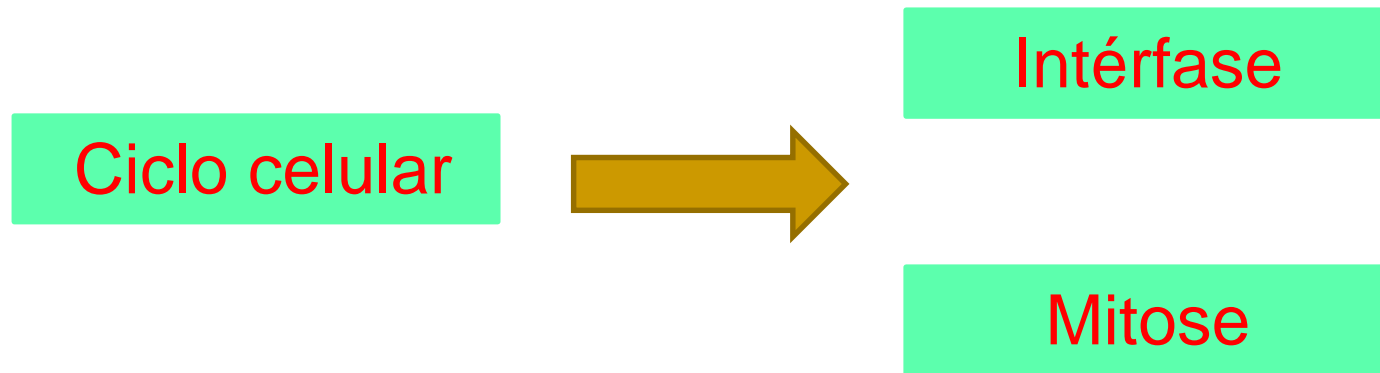


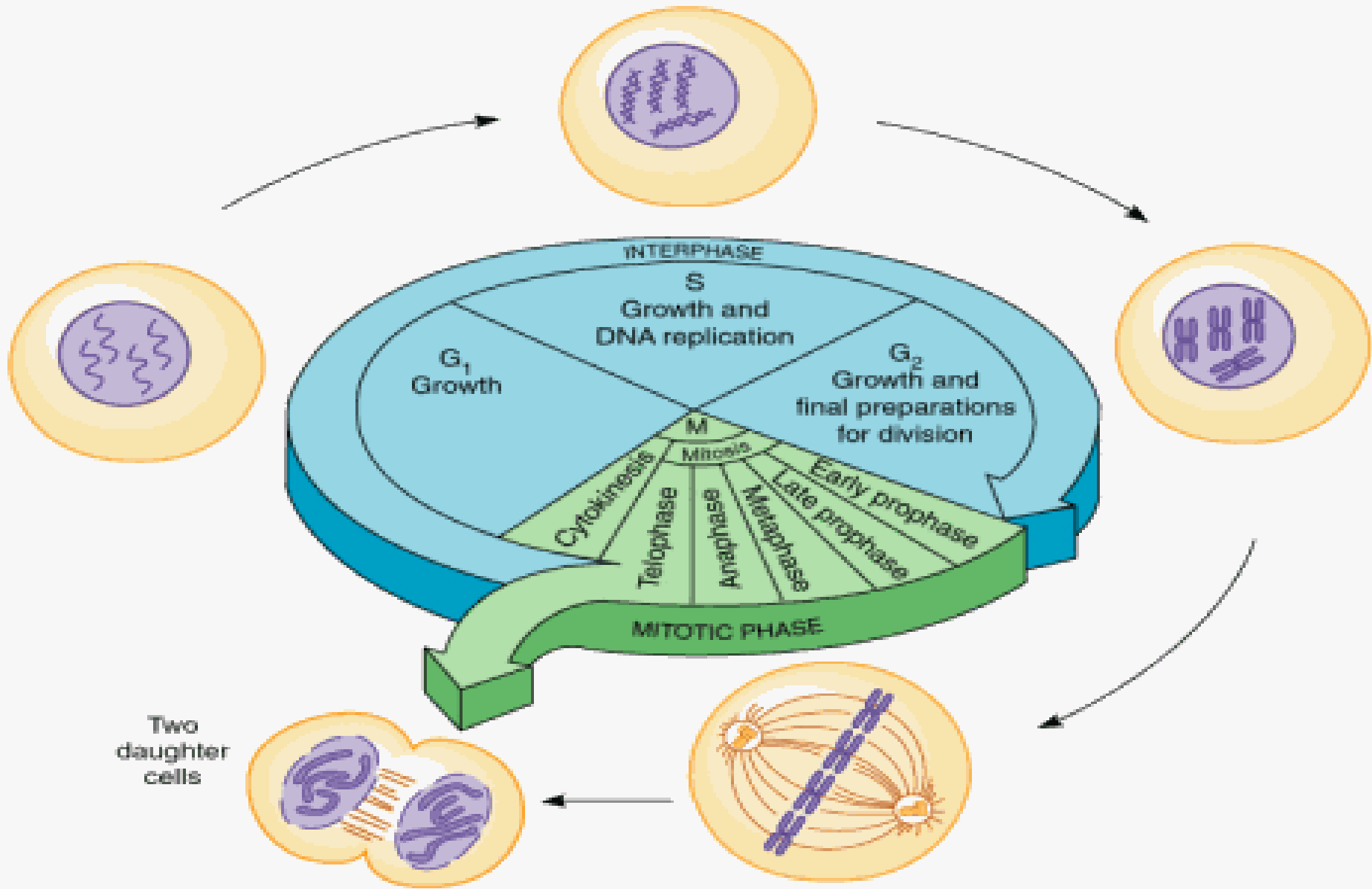
Diploide ou $2n$ =que possui o número duplo de cromossomos

Células somáticas=células do corpo

INTÉRFASE

- ✓ É o período entre o início de uma mitose e o de outra;
- ✓ A célula cresce, prepara-se para a divisão e se divide.





Ciclo celular

Ciclina

A célula não entra em divisão



Duplicação do DNA



Fases



G1

ponto de checagem G1

Célula
Núcleo



G2

Aumento da massa muscular



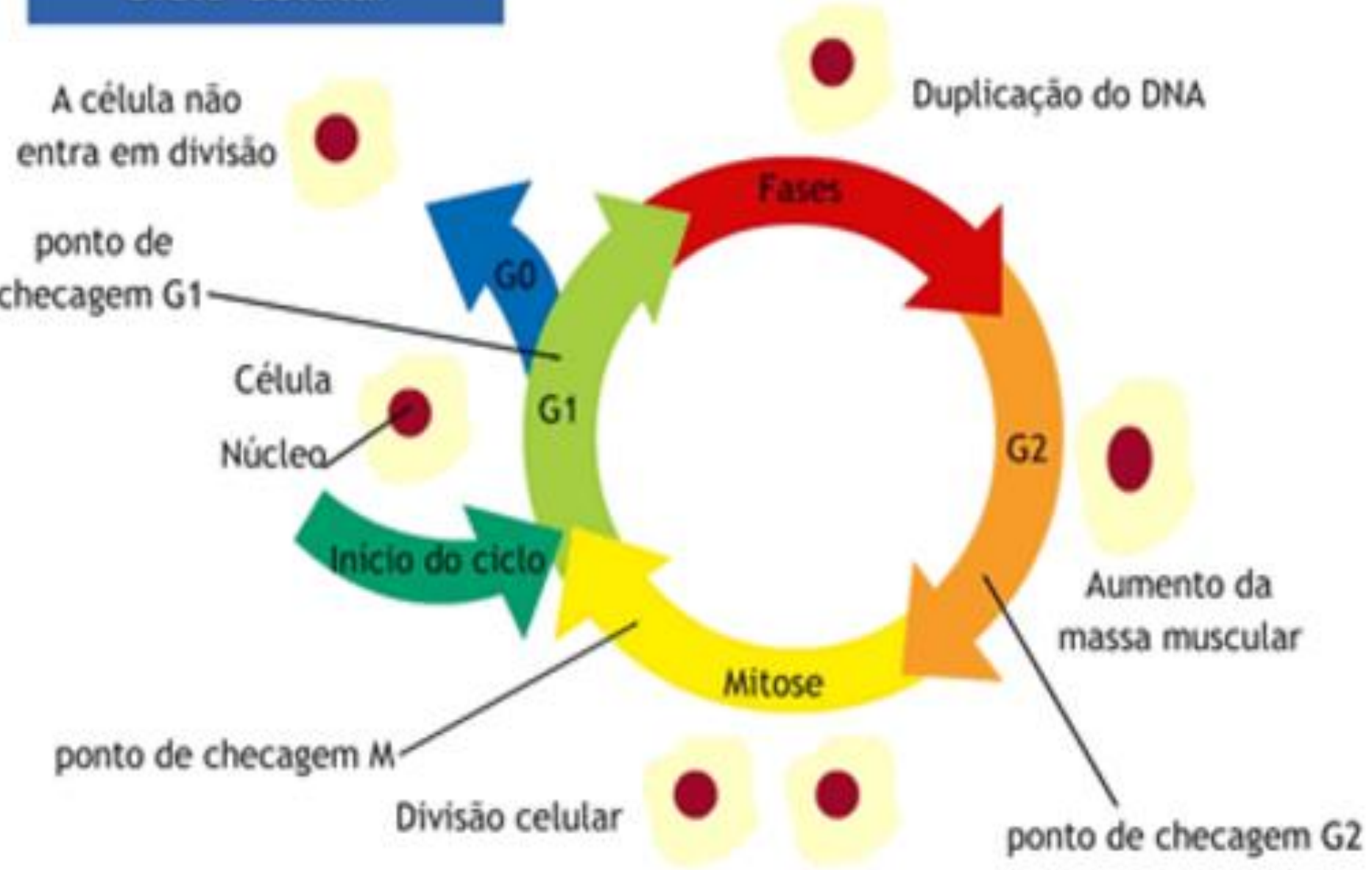
Mitose

ponto de checagem M

Divisão celular



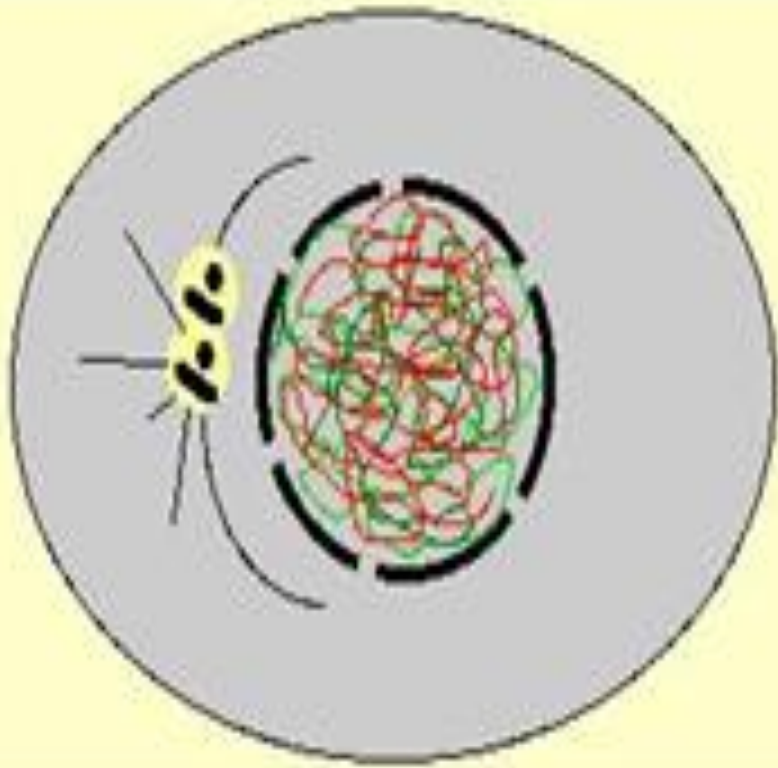
ponto de checagem G2



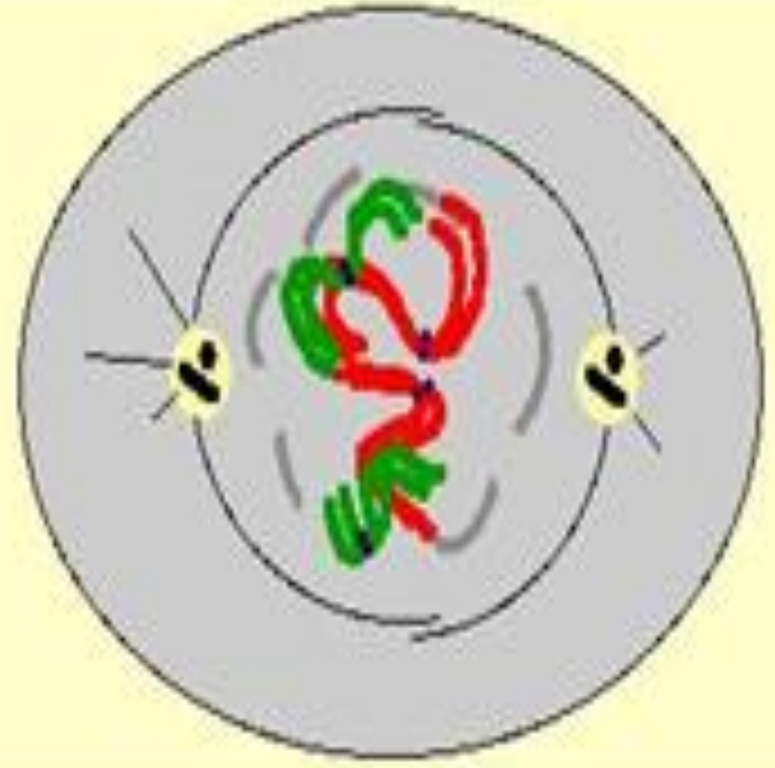
FASES DA MITOSE

- ✓ **PRÓFASE:**
- ✓ Cromatina começa a se enrolar formando os cromossomos;
- ✓ Centríolos migram para os polos rodeados pelo áster que iniciam a formação do fuso acromático;
- ✓ A carioteca começa a se fragmentar;
- ✓ O nucléolo desaparece.

FASES DA MITOSE



início da Prófase

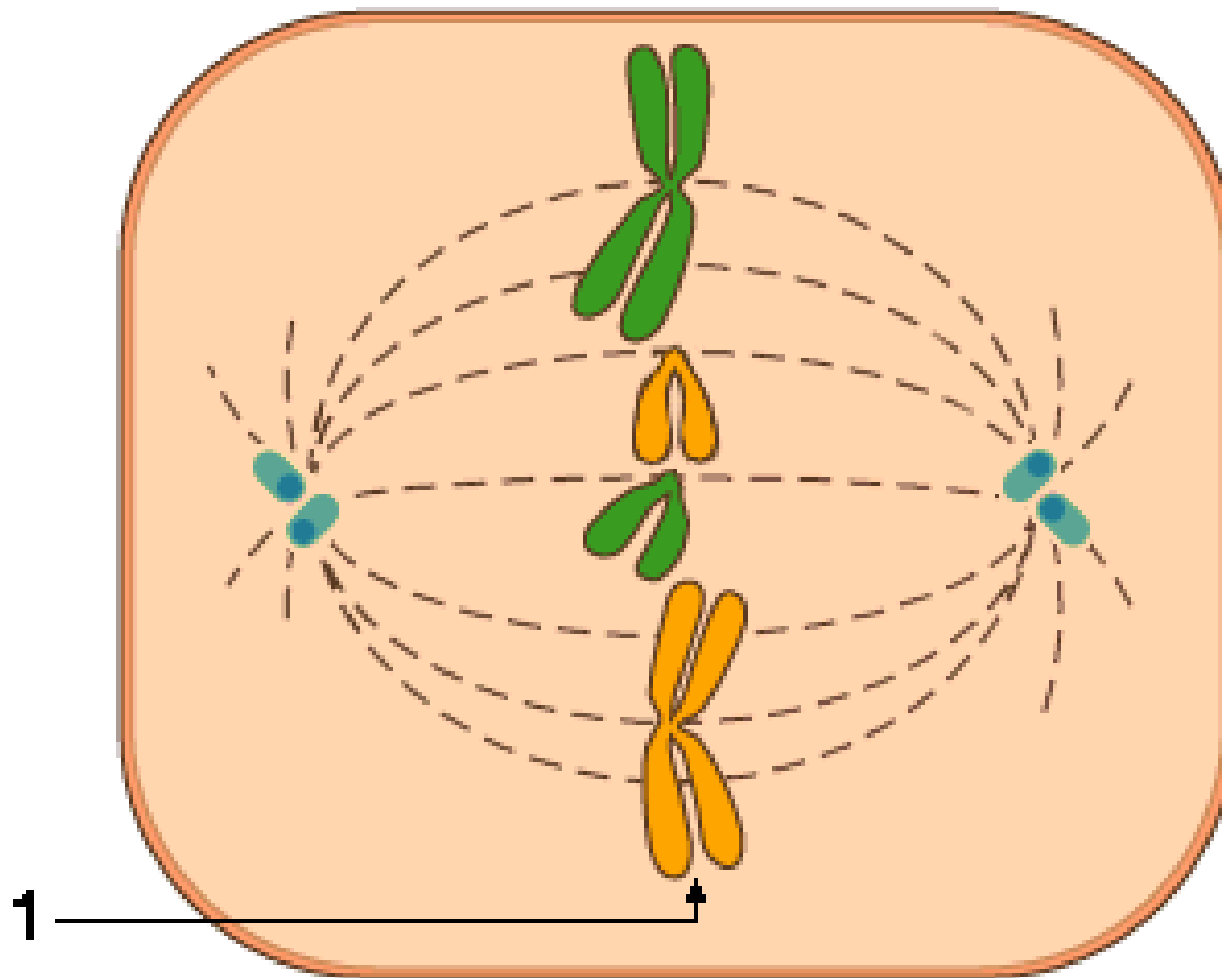


final da Prófase

FASES DA MITOSE

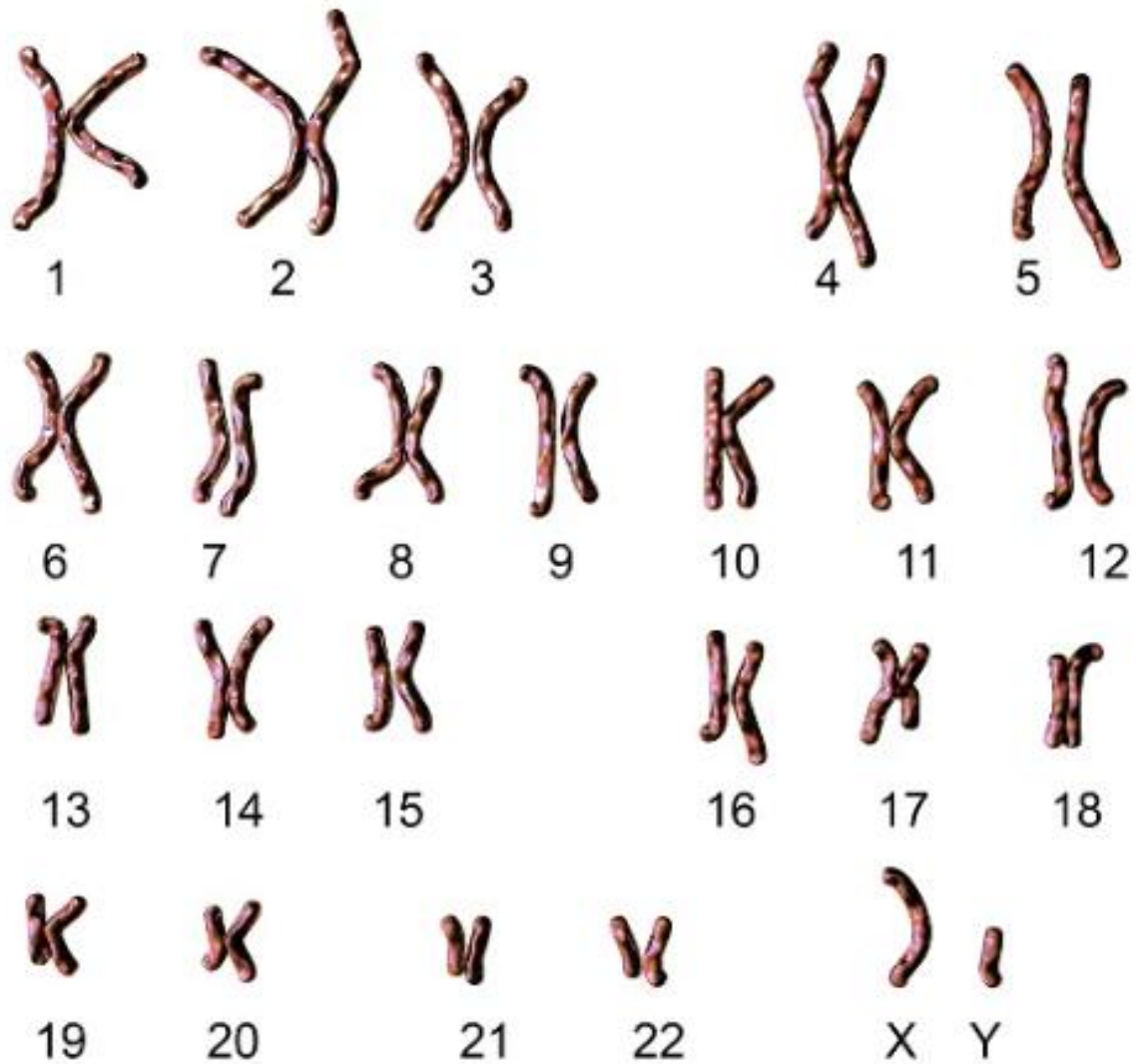
- ✓ **METÁFASE:**
 - ✓ Os centríolos ocupam os pólos opostos da célula;
 - ✓ Os cromossomos ocupam região mediana da célula;
 - ✓ As cromátides-irmãs voltam-se para os pólos opostos;
 - ✓ Como os cromossomos estão mais condensados, nessa etapa é feita o **cariótipo**.
-

FASES DA MITOSE



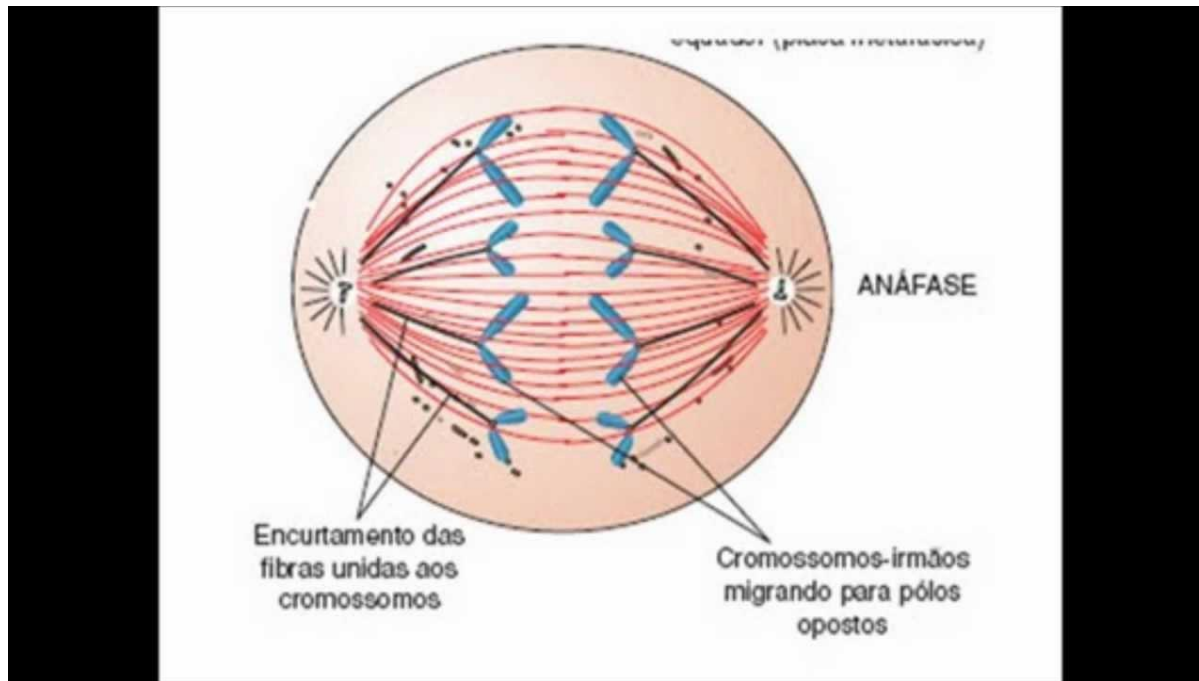
MITOSIS: METAFASE

CARIÓTIPO



FASES DA MITOSE

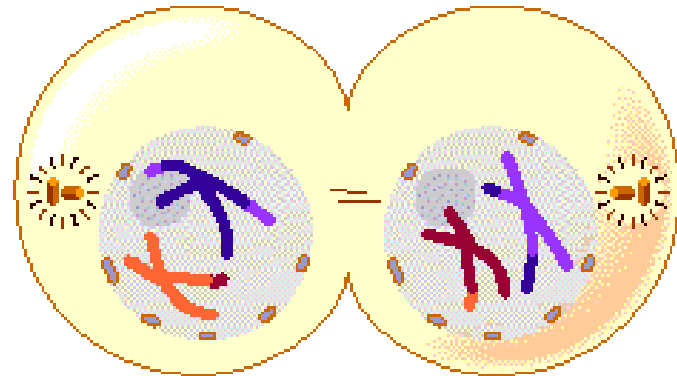
- ✓ **ANÁFASE:**
- ✓ As cromátides-irmãs separam-se e são levadas para os pólos opostos da célula.

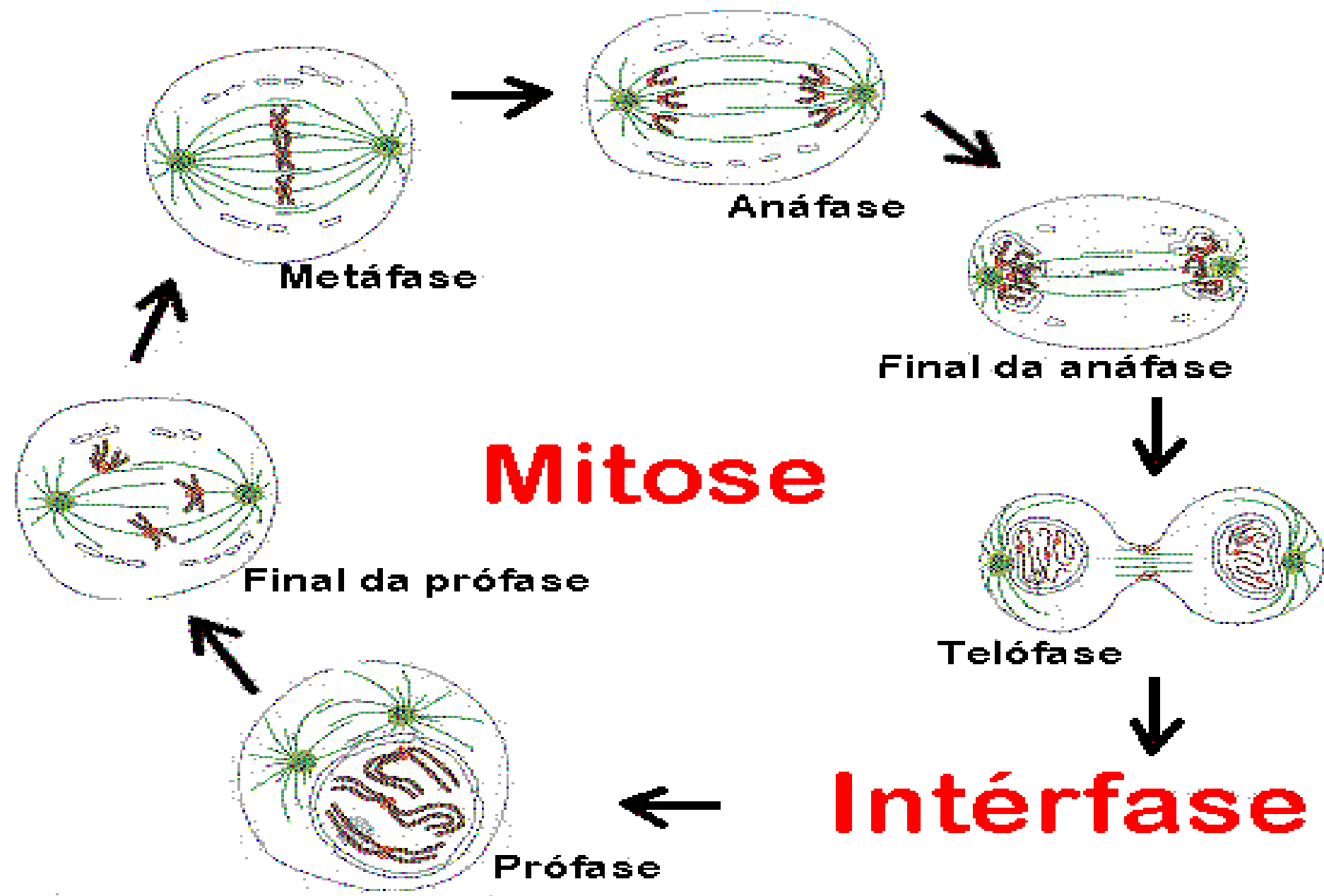


FASES DA MITOSE

TELÓFASE:

- ✓ Os cromossomos chegam aos pólos, começam a se desenrolar e adquirem de novo o aspecto de cromatina;
- ✓ A carioteca e o nucléolo voltam à se formar.





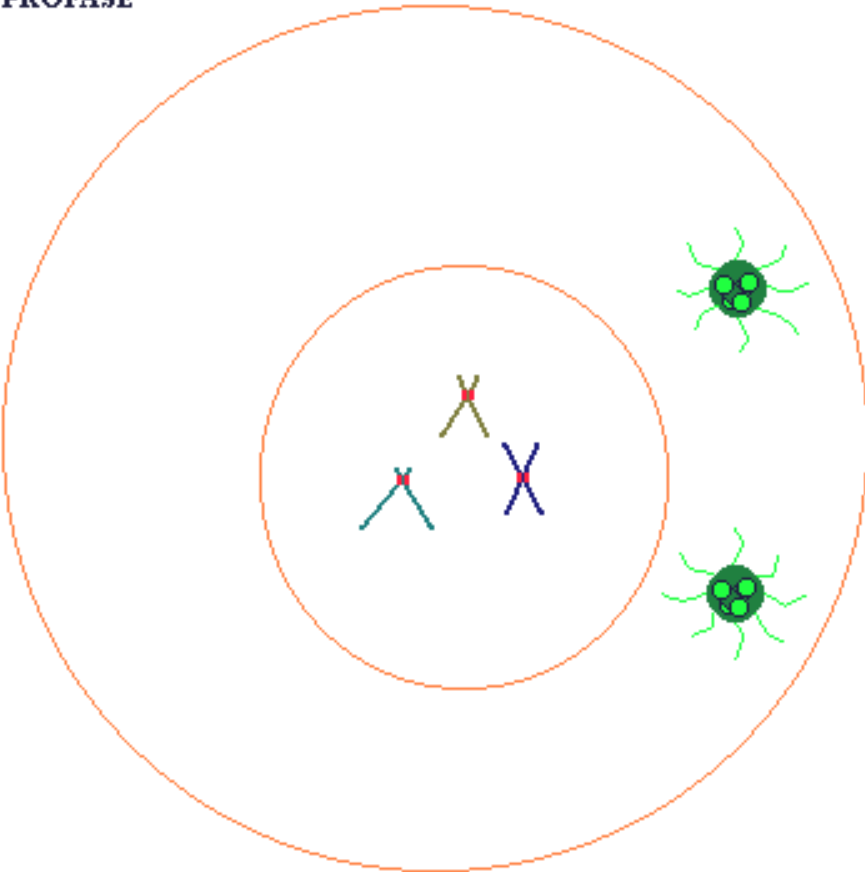
CITOCINESE

- ✓ Após a divisão do núcleo ocorre a divisão do citoplasma → Citocinese;
 - ✓ Nas células animais a citocinese é centrípeta = ocorre da periferia para o centro da célula;
 - ✓ Nas células vegetais a citocinese é centrífuga = ocorre do centro para a periferia da célula.
-

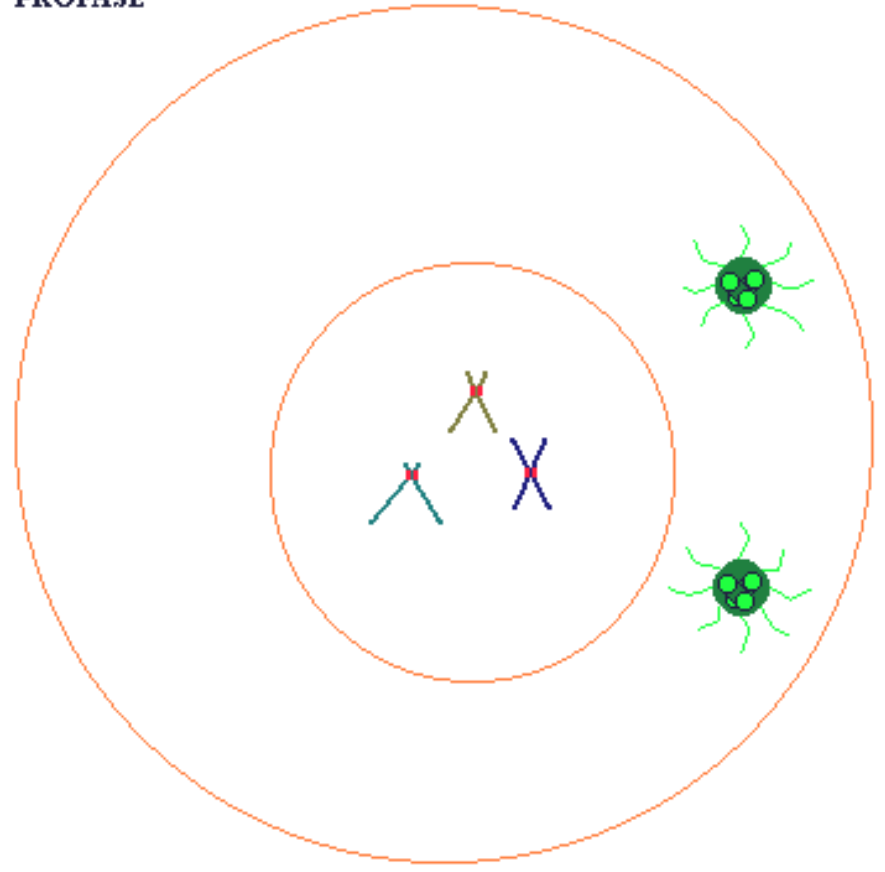
MITOSE.GIF

[www.ib.usp.br/~crebs/bio435/anime/MITOSE.GIF]

PRÓFASE



PRÓFASE



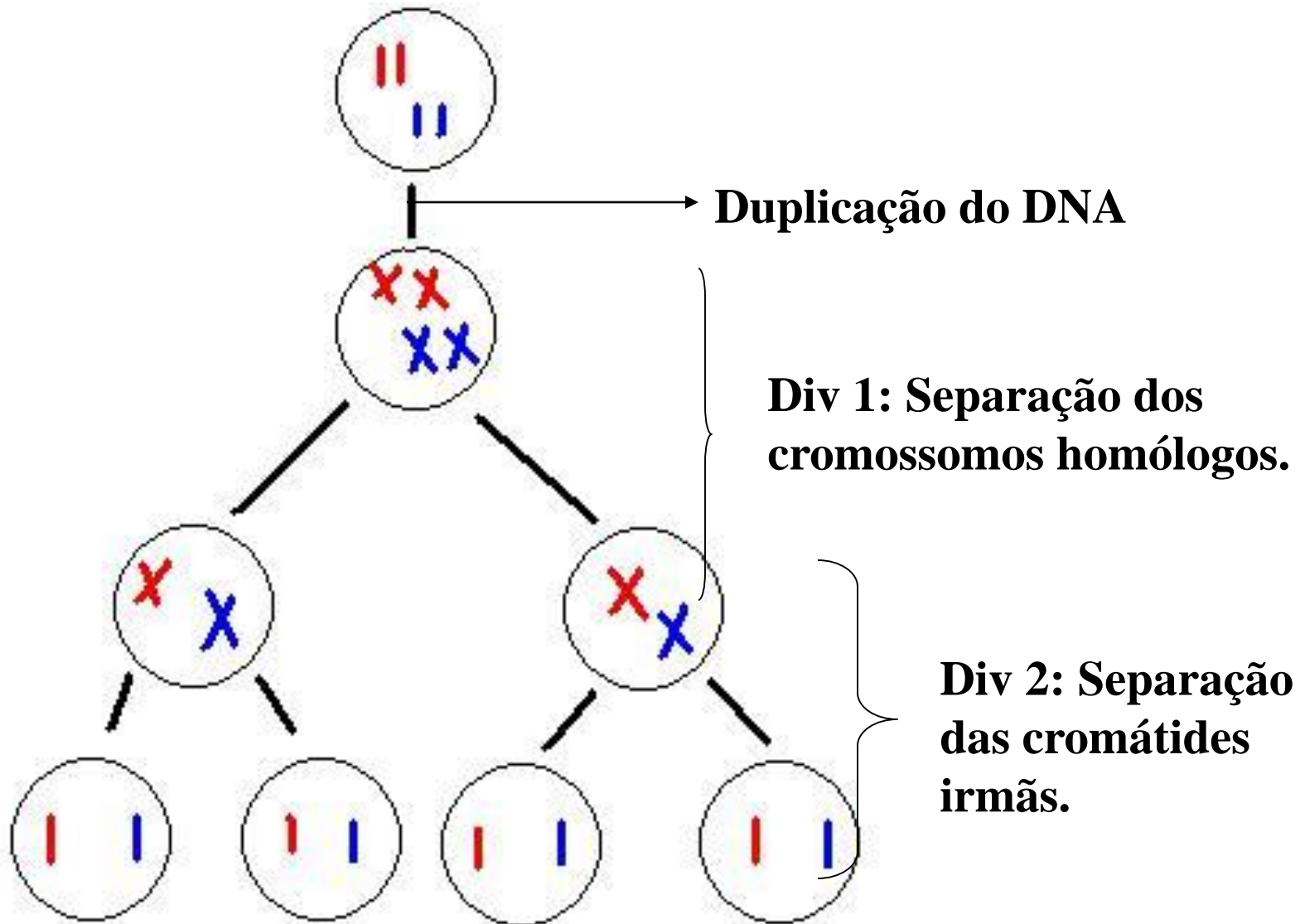
MEIOSE

- ✓ A meiose ocorre apenas nas células das linhagens germinativas masculina e feminina e é constituída por duas divisões celulares:
 - Meiose I e Meiose II.
 - ✓ Durante esse período cada cromossomo se duplica apenas uma vez.
-

MEIOSE

- ✓ Redução do número de cromossomos à metade.
- ✓ Produção de gametas em animais.
- ✓ Produção de esporos em plantas.

MEIOSE



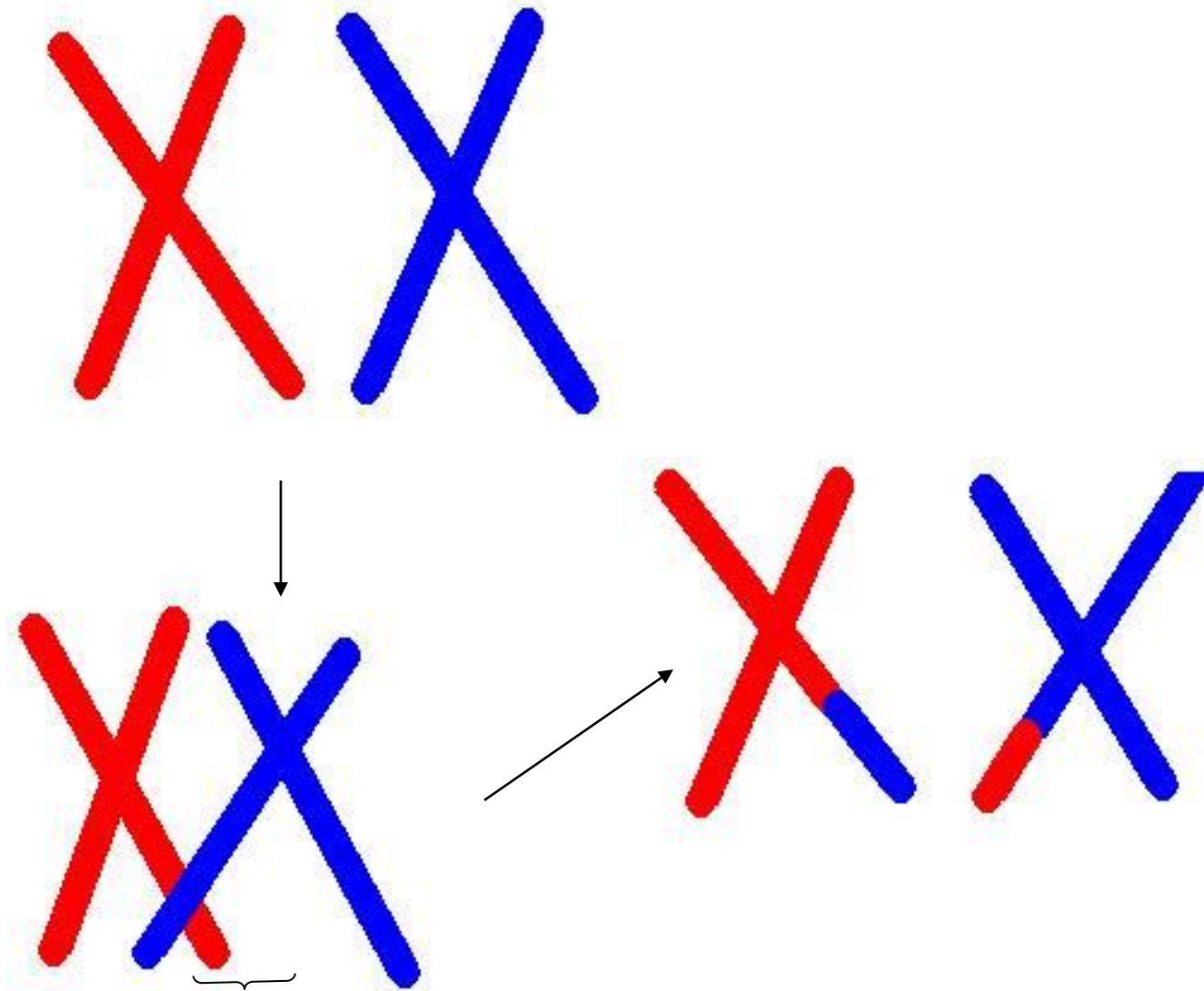
PRÓFASE I

- ✓ Fase mais “demorada”;
- ✓ Muito importante – *crossing over*;
- ✓ Condensação dos cromossomos;
- ✓ Desaparecimento da carioteca;
- ✓ Desaparecimento do nucléolo;
- ✓ Duplicação e migração dos centríolos para os pólos da célula.

CROSSING OVER

- ✓ Importância:
- ✓ Aumento da variabilidade genética.
- ✓ Troca de sequencias de DNA entre cromossomos homólogos.
- ✓ Também chamado de **recombinação** ou **permutação gênica**.

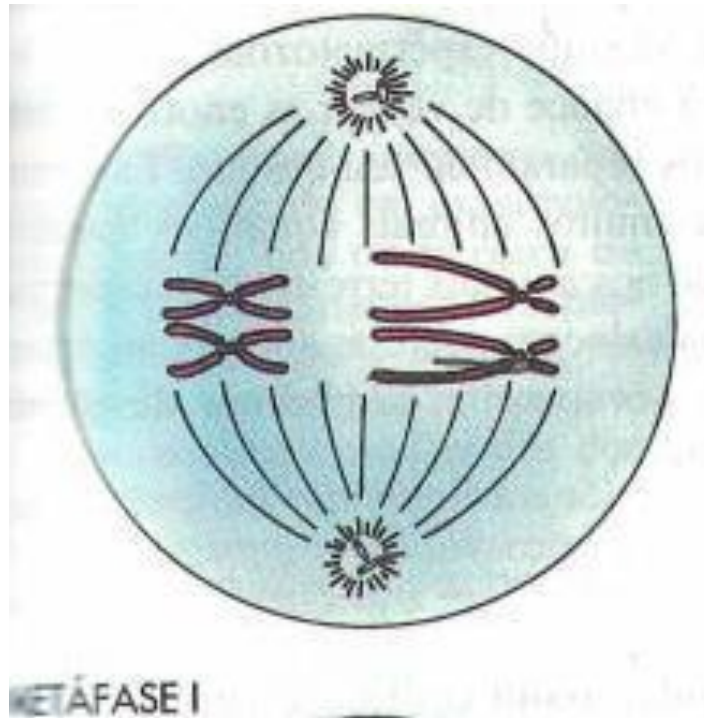
Cromossomos Homólogos



Quiasma

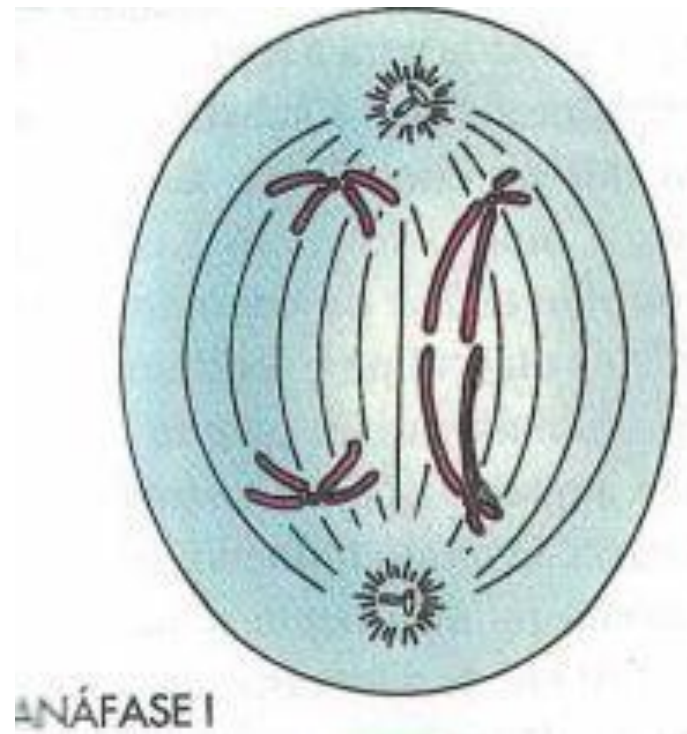
METÁFASE I

- ✓ Pareamento dos cromossomos homólogos na placa equatorial da célula.



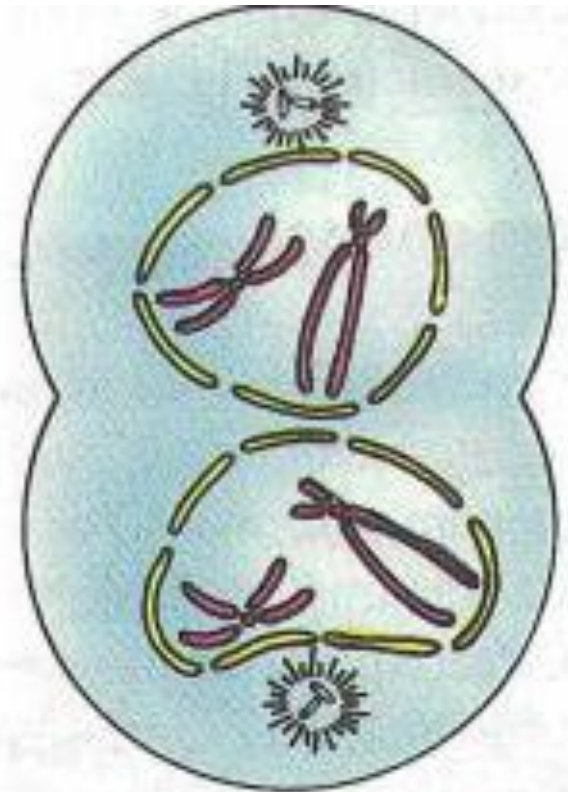
ANÁFASE I

- ✓ Migração dos cromossomos homólogos para os pólos da célula.



TELÓFASE I

- ✓ Descondensação dos cromossomos;
- ✓ Reaparecimento do nucléolo e carioteca;
- ✓ Desaparecimento das fibras do fuso.



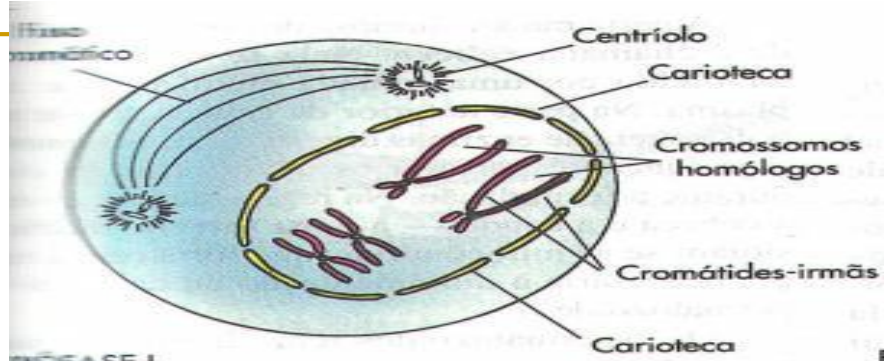
TELÓFASE I

INTERCINESE

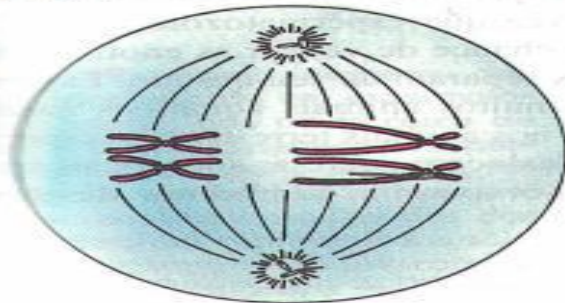
- ✓ Intervalo entre a 1ª e a 2ª divisão da meiose;
- ✓ É muito curto e não ocorre outra duplicação do DNA;
- ✓ Cada cromossomo duplicado se separa em dois cromossomos simples.

2ª DIVISÃO DA MEIOSE

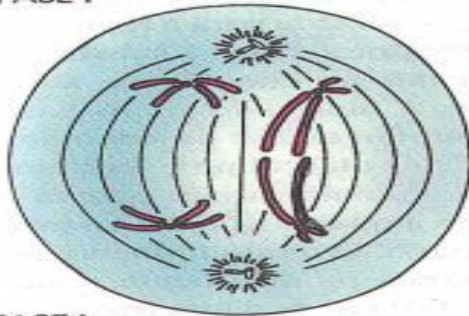
- ✓ Importância:
- ✓ Separação das cromátides irmãs
- ✓ Dividido em:
 - ❑ Prófase 2
 - ❑ Metáfase 2
 - ❑ Anáfase 2
 - ❑ Telófase 2



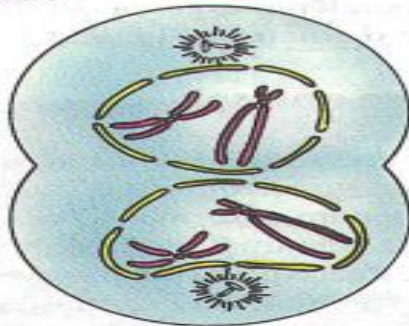
PRÓFASE I



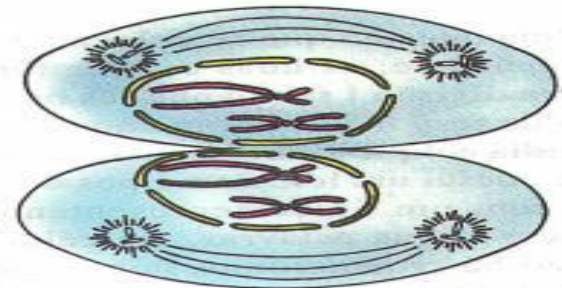
METÁFASE I



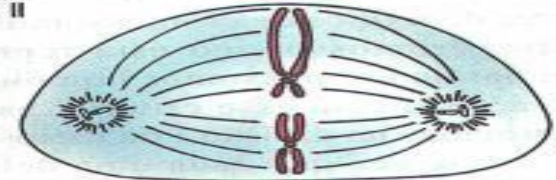
ANÁFASE I



TELÓFASE I



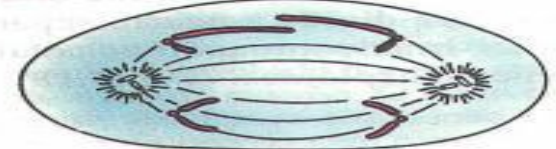
PRÓFASE II



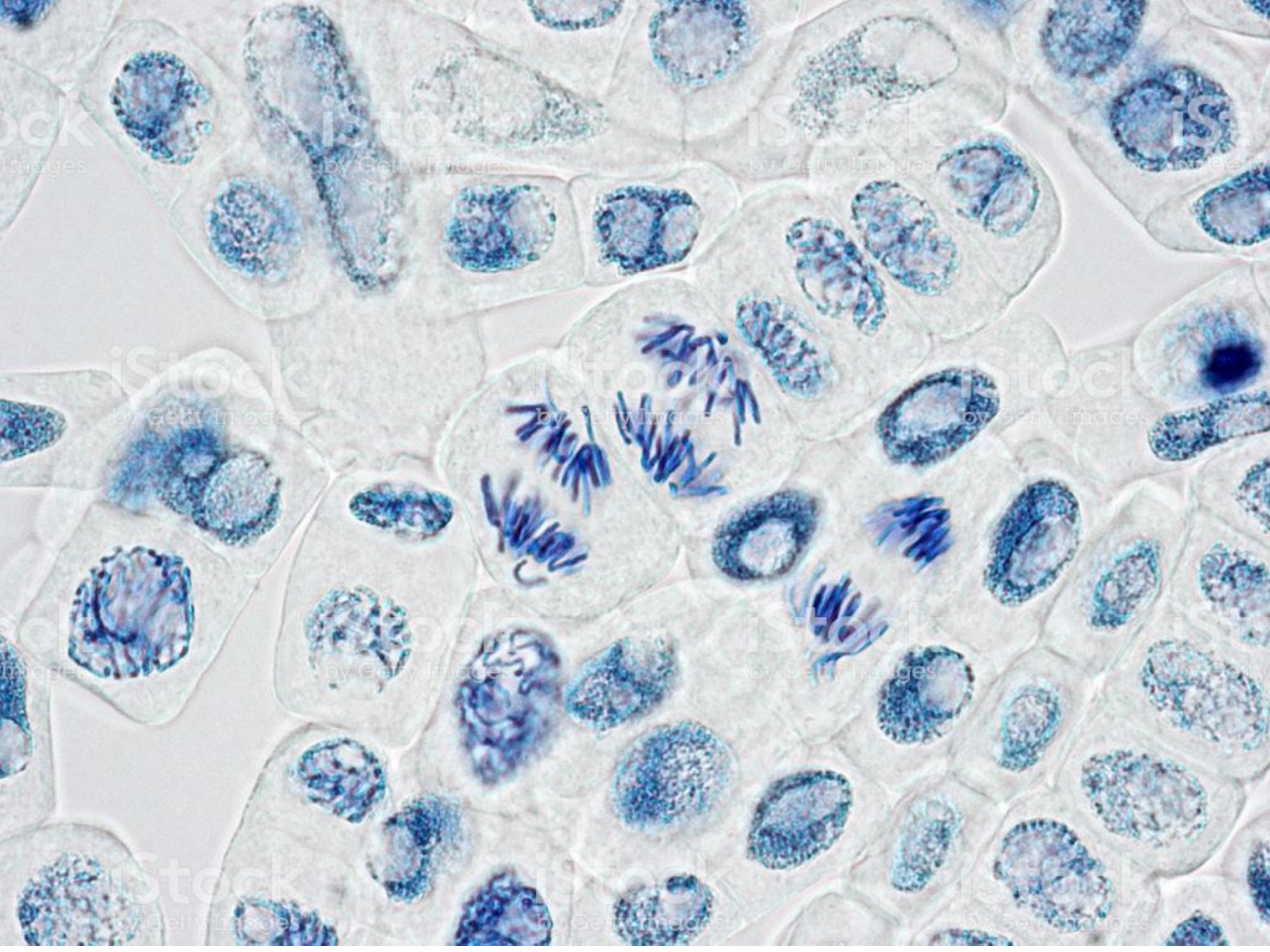
METÁFASE II



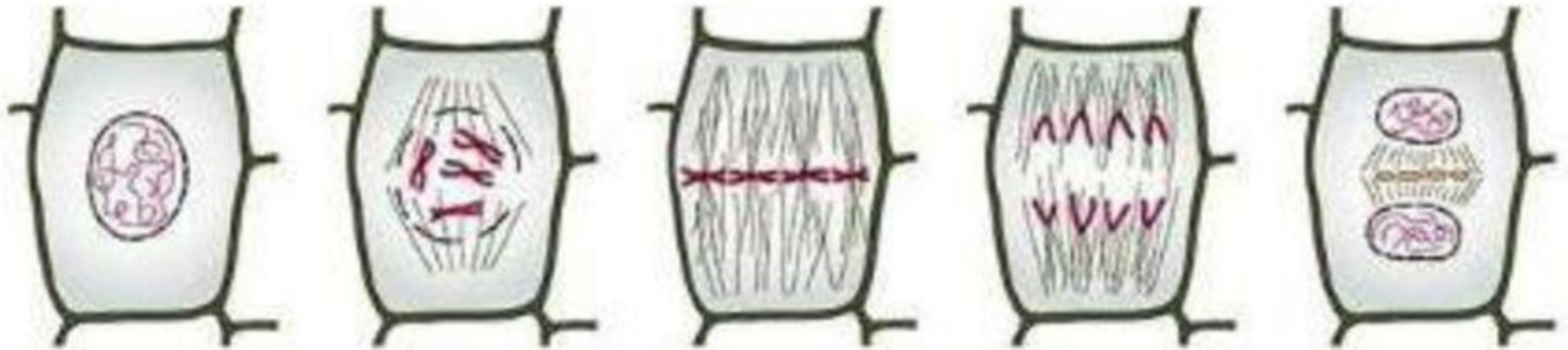
ANÁFASE II



TELÓFASE II



Mitose na Cebola



PRÓFASE



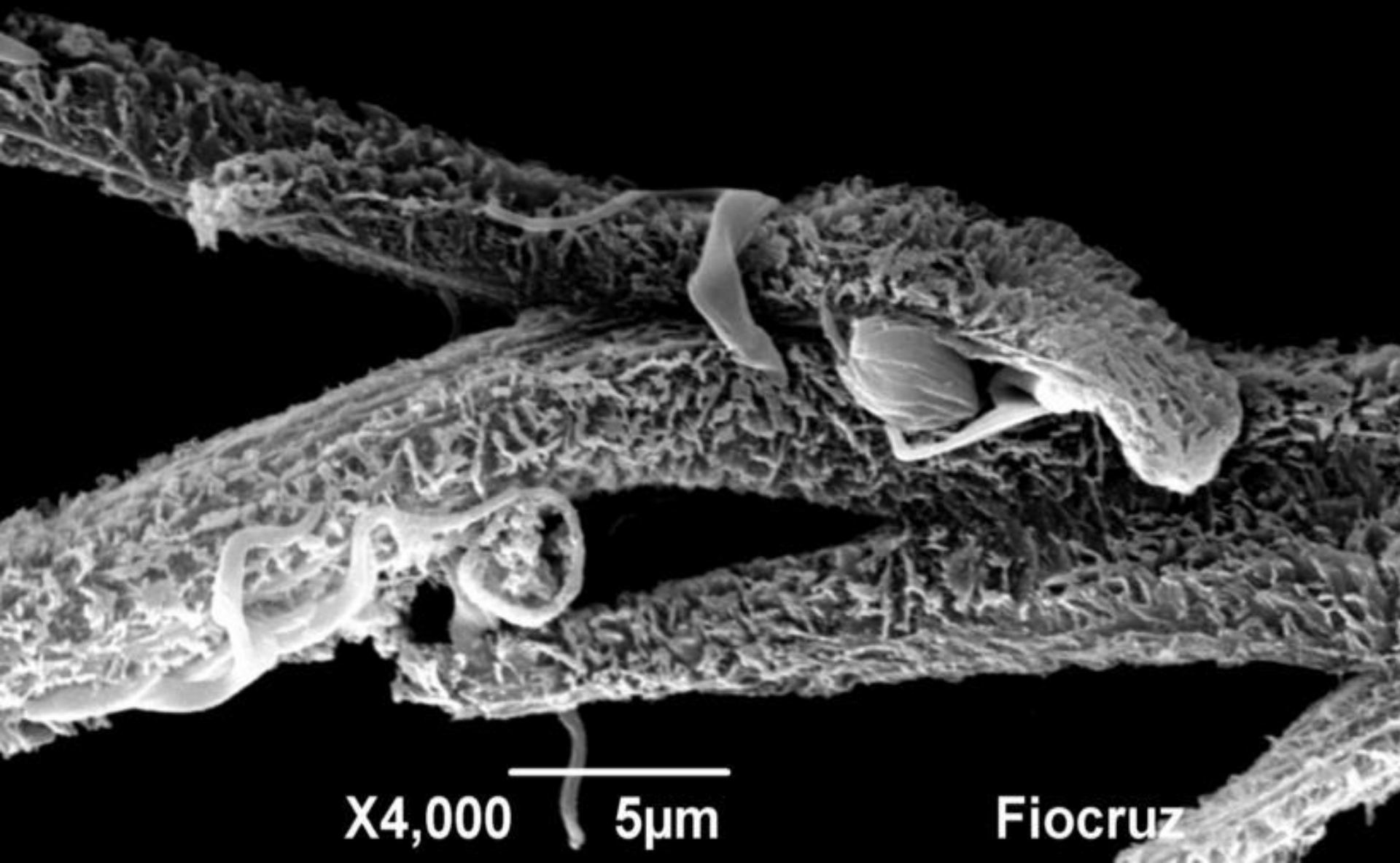
METÁFASE



ANÁFASE



TELÓFASE



X4,000

5µm

Fiocruz