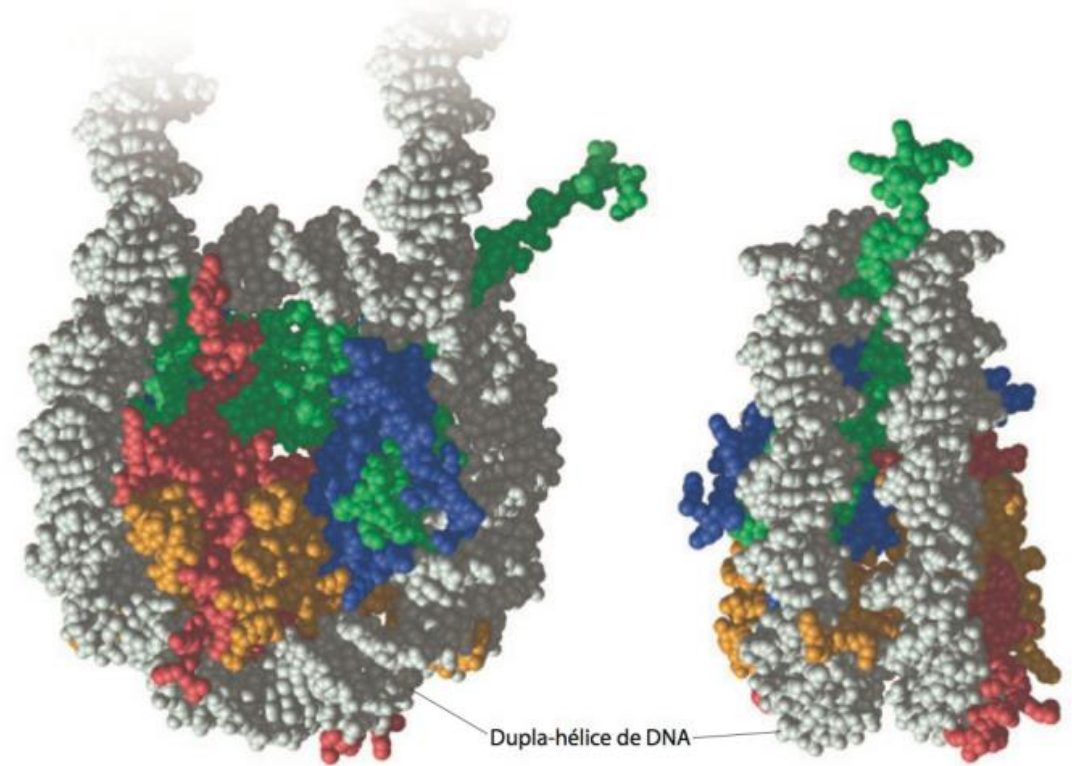


**DNA
cromossômico**



Compactação do DNA na célula eucariótica: o papel das **histonas** na formação dos **nucleossomos**

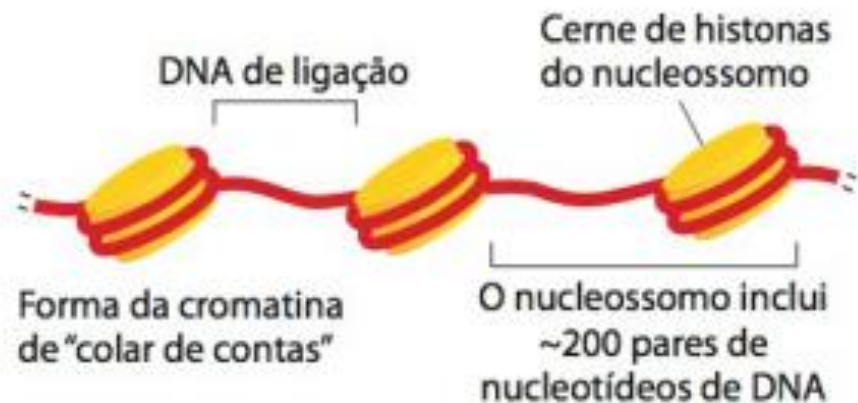
As histonas são pequenas proteínas que apresentam um **grande número de aminoácidos com radicais positivos**, favorecendo a sua forte interação com o DNA, que apresenta carga negativa.



Vista lateral

Vista inferior

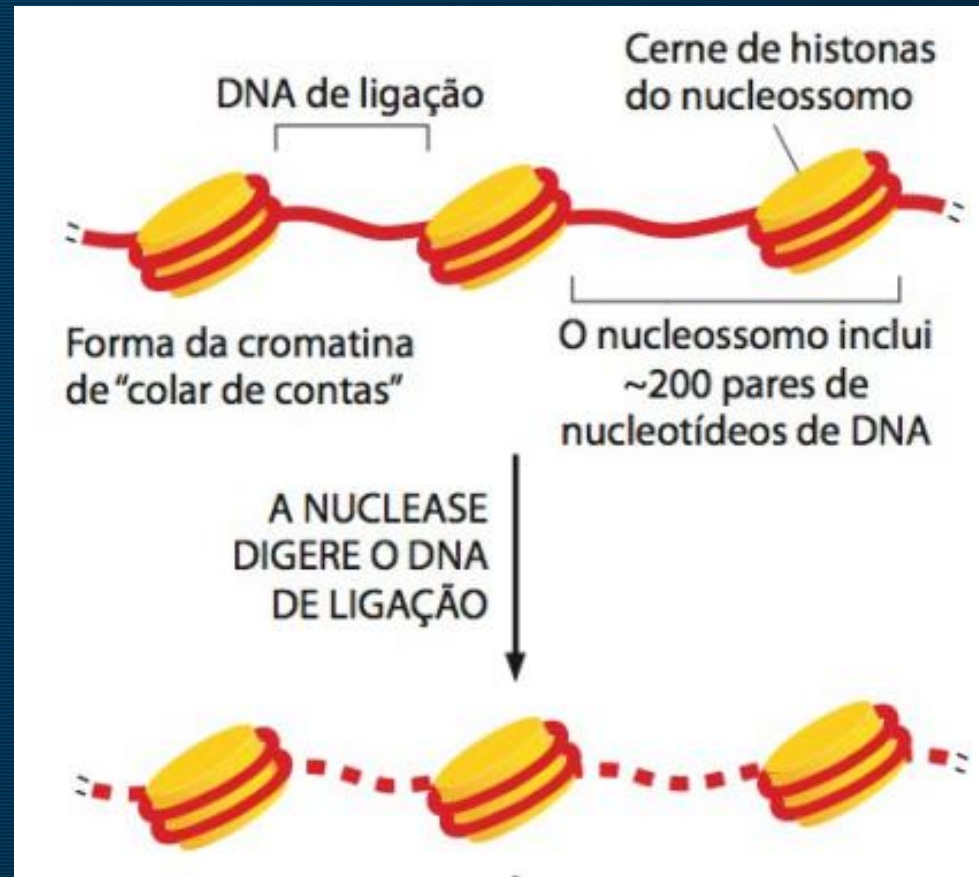
● Histona H2A ● Histona H2B ● Histona H3 ● Histona H4





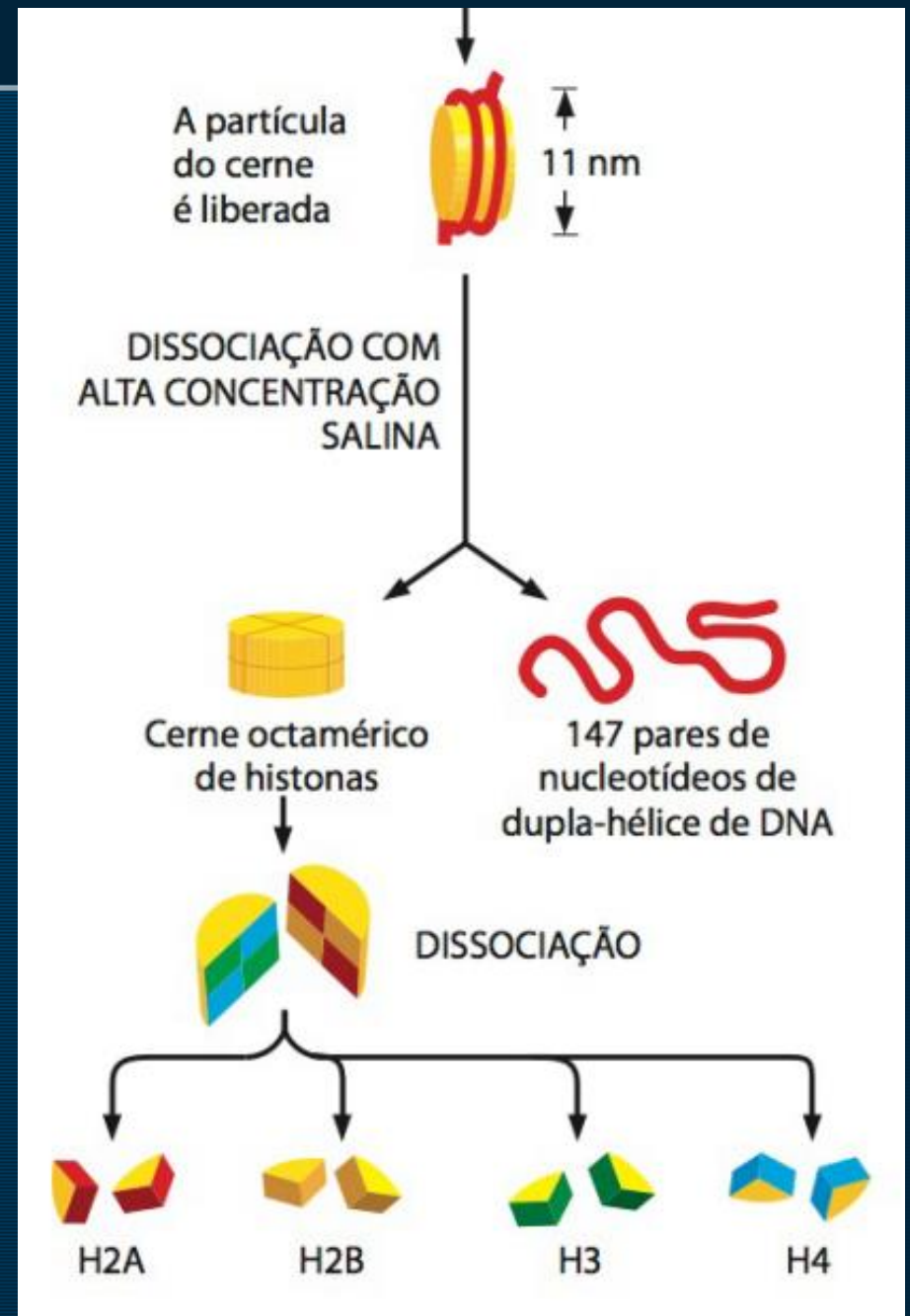
Um **nucleossomo** consiste de um **cerne de histonas + segmento de DNA** associado à estas histonas

A organização estrutural dos nucleossomos foi determinada após o seu isolamento da cromatina compactada pela digestão com enzimas específicas (nucleases).



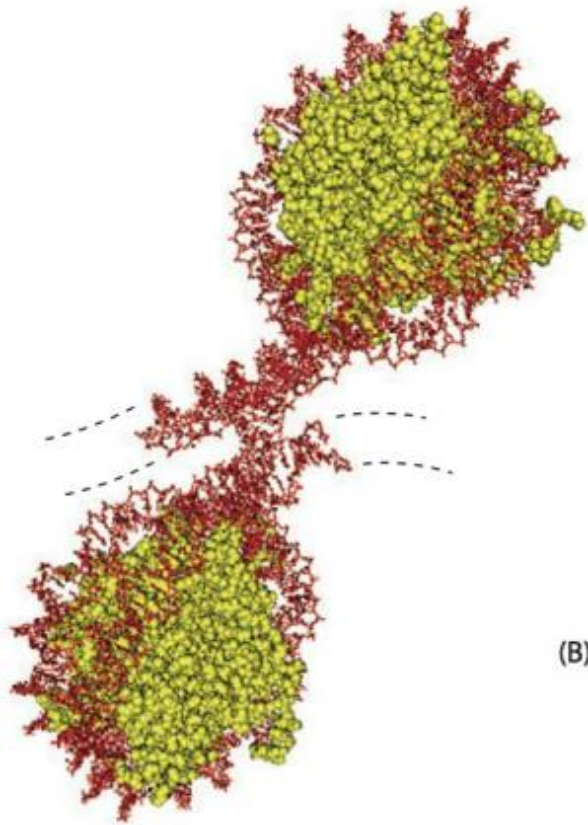


Um **nucleossomo** consiste de um **cerne de histonas + segmento de DNA** associado à estas histonas





Modelo de zigue-zague, obtida por cristalografia de raio X, para formação da **fibra de cromatina**.



(B)

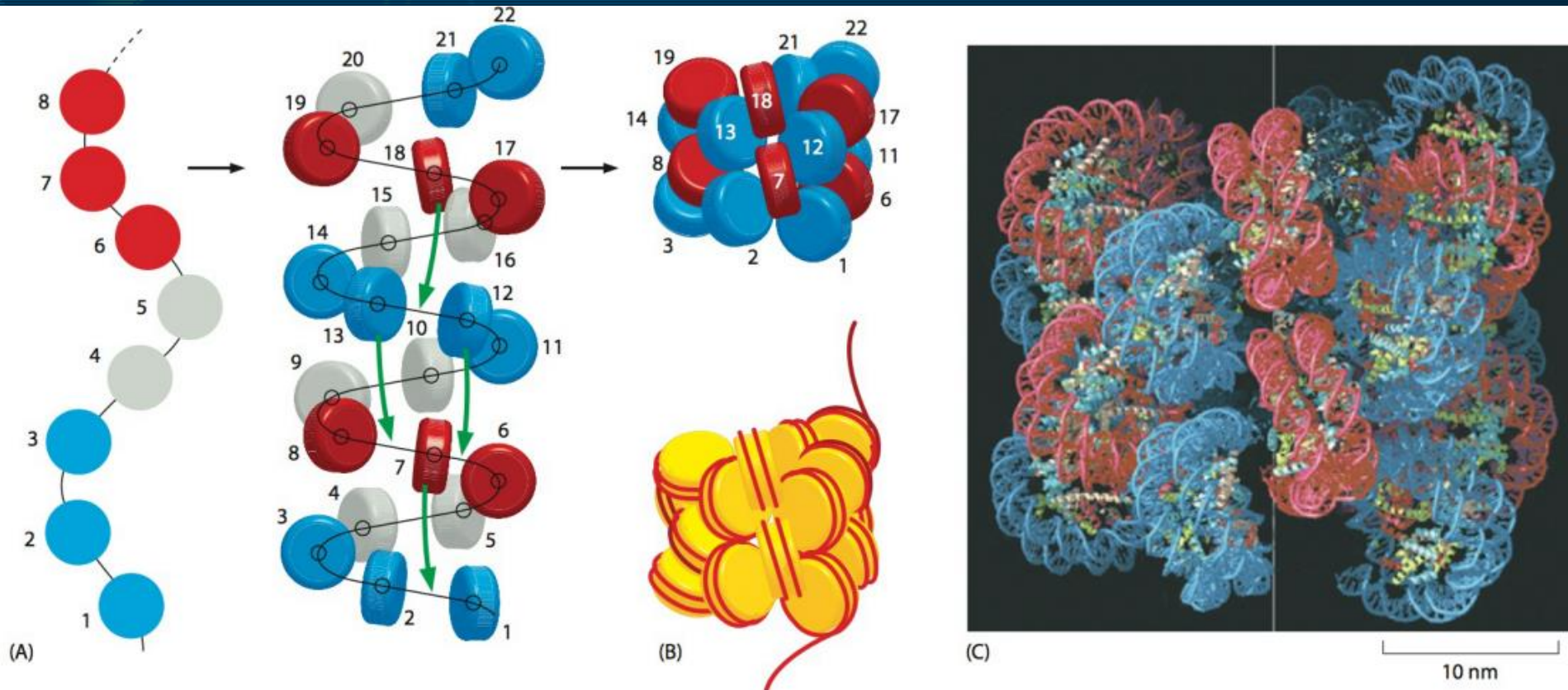


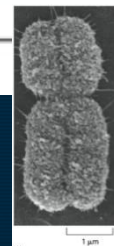
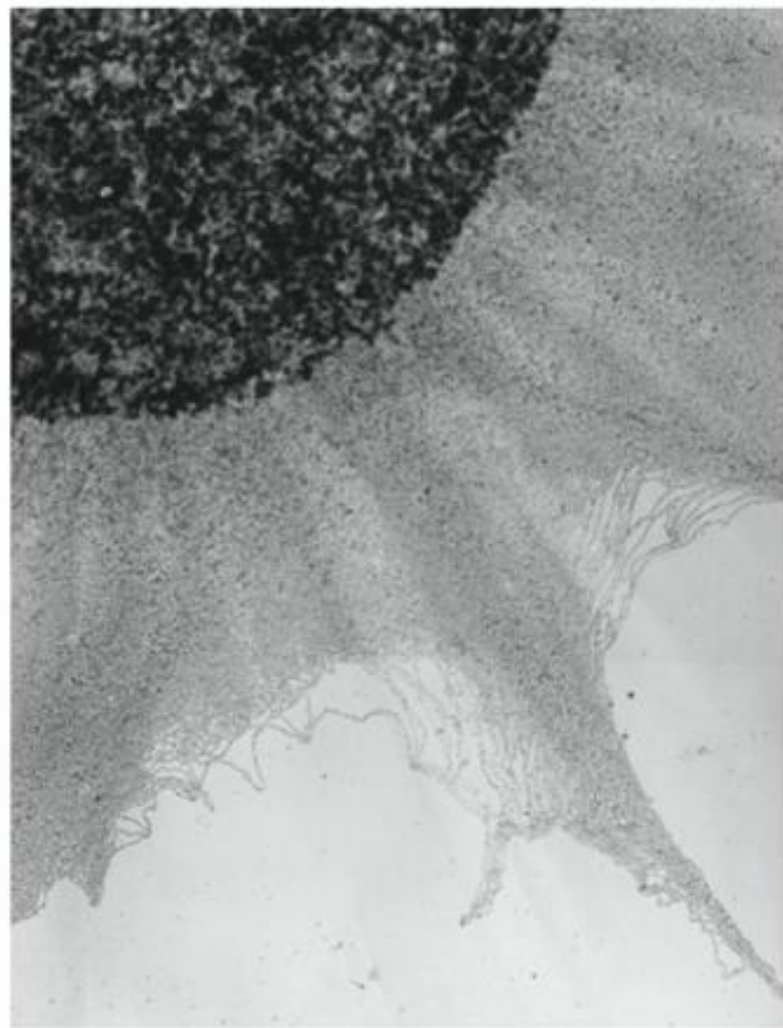
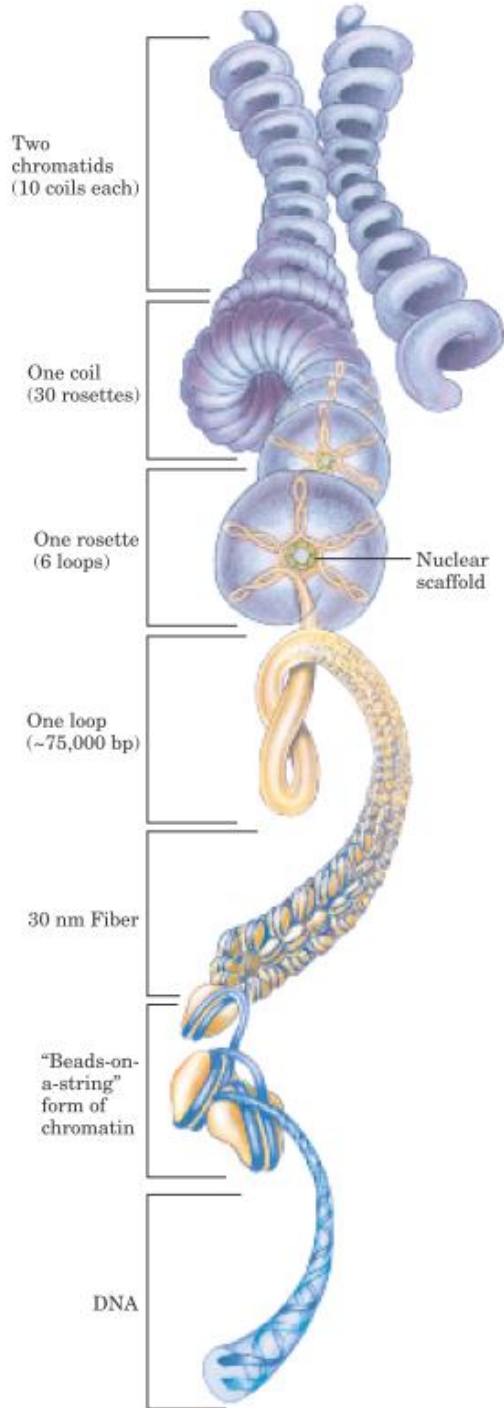
(C)

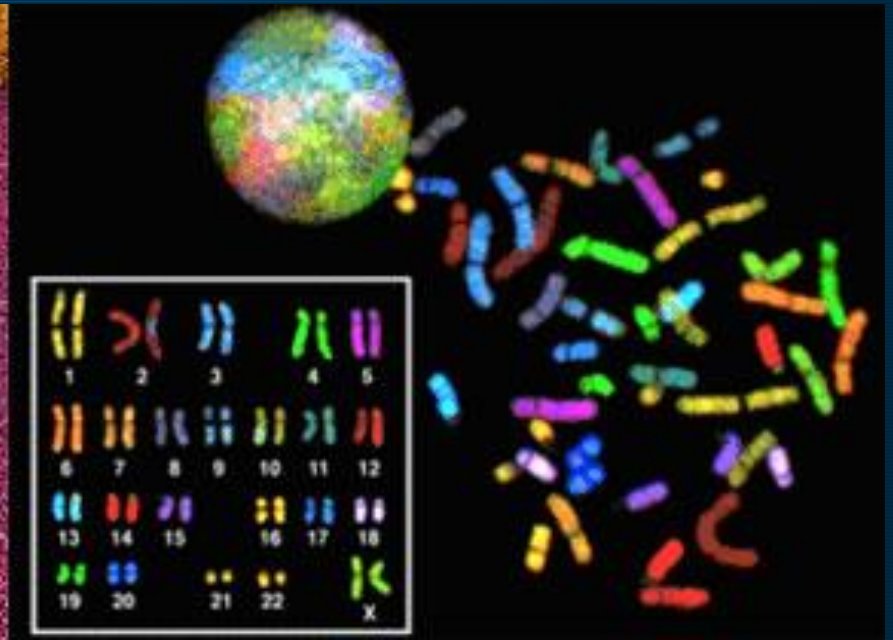




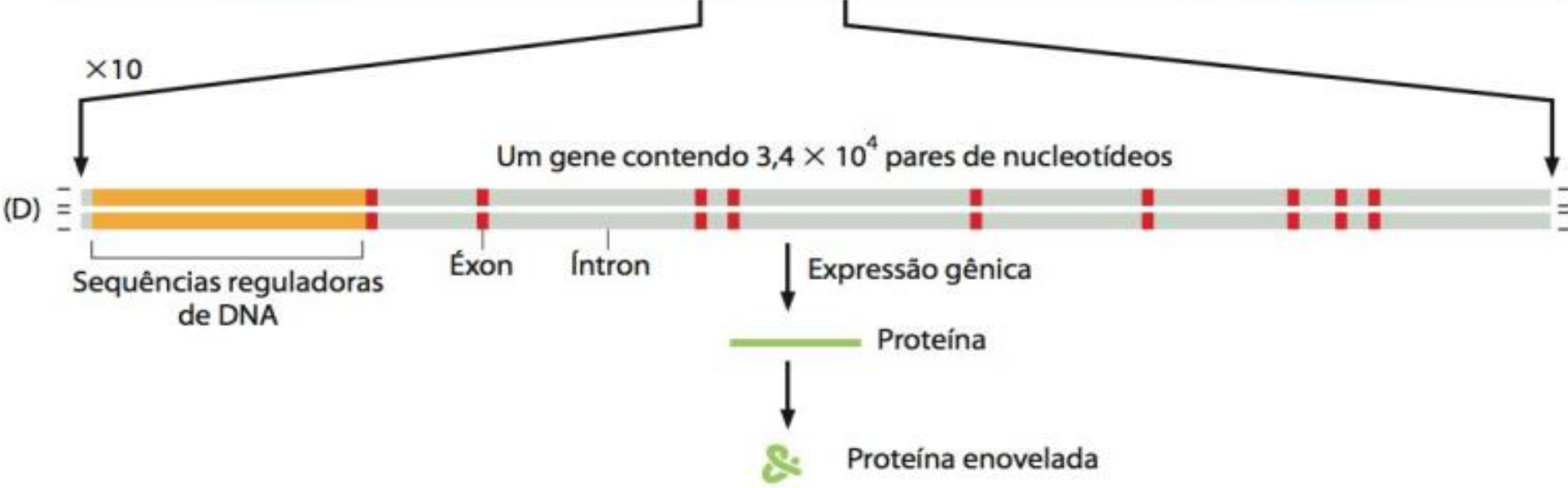
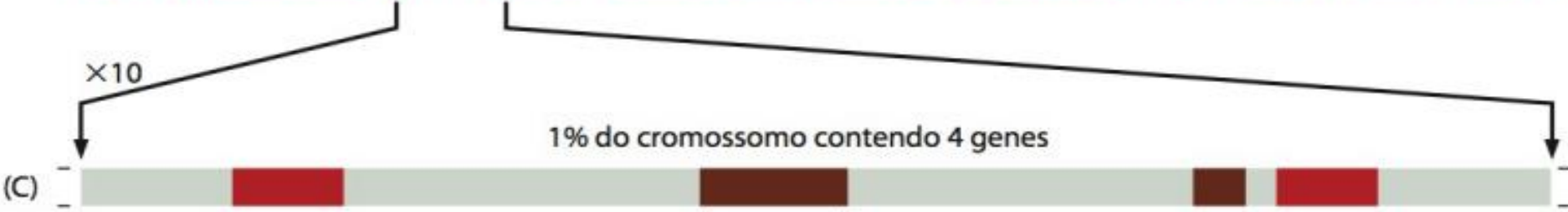
Modelo de solenóide, obtida por microscopia crioelétrica, para formação da fibra de cromatina





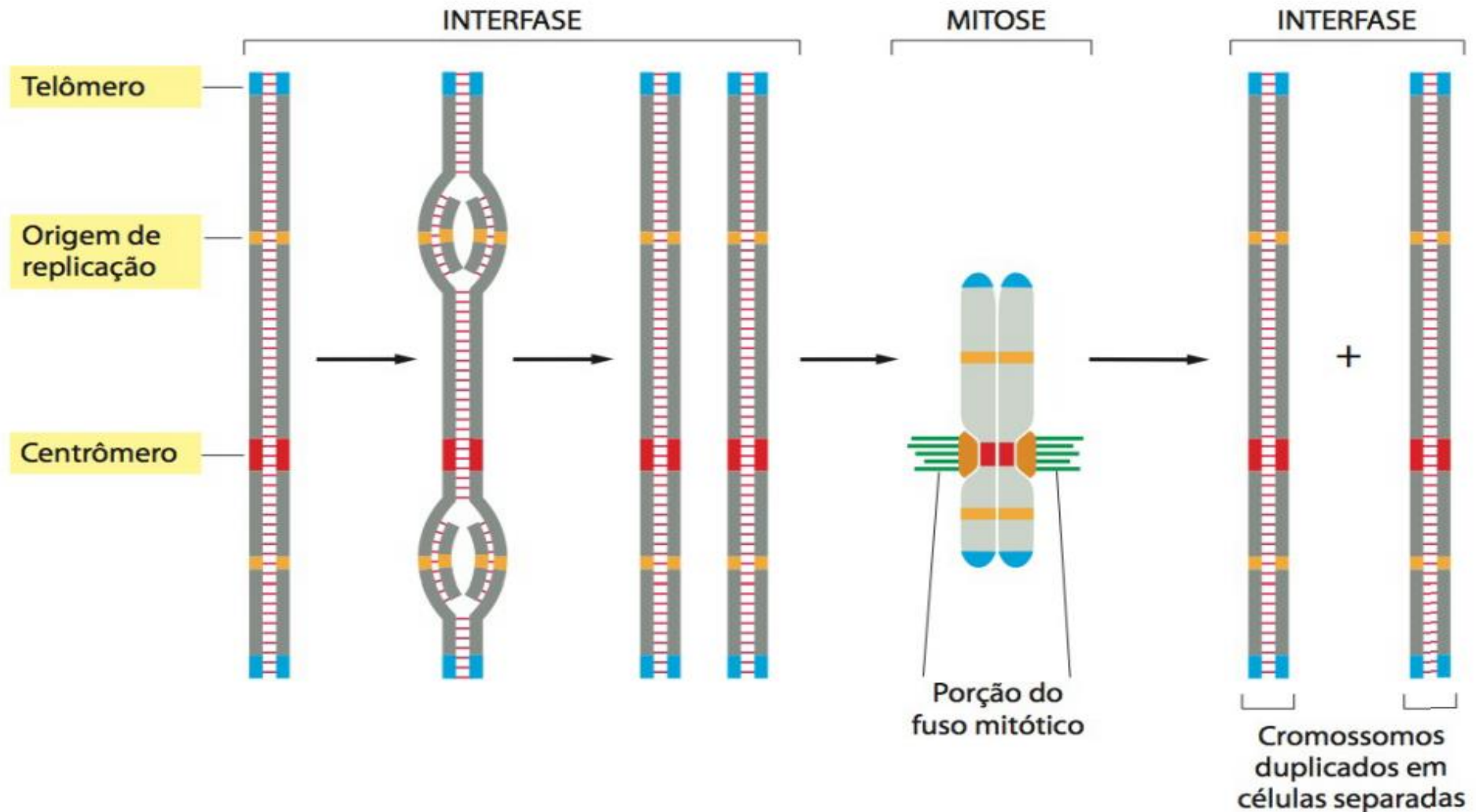


(A) Cromossomo 22 humano em sua conformação mitótica, composto de duas moléculas de DNA, cada uma com 48×10^6 pares de nucleotídeos





Cada cromossomo deve possuir **um centrômero**, **dois telômeros** e **origens de replicação**



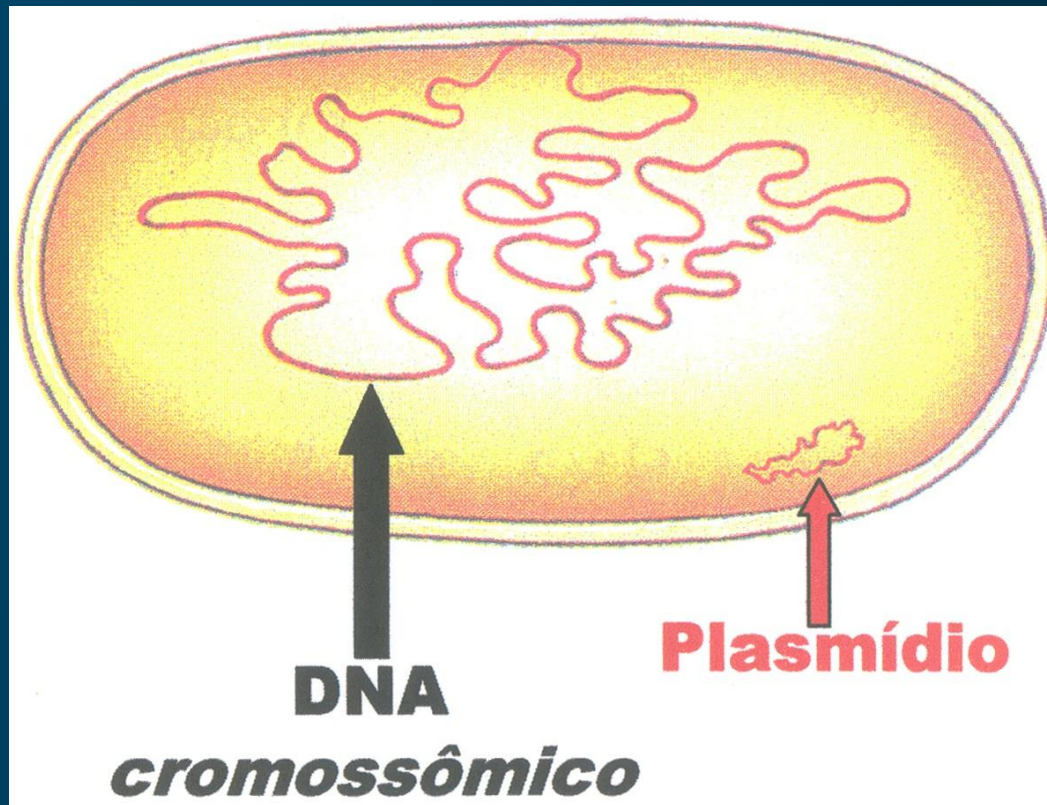


DNA procariótico encontra-se frequentemente sob a forma de um **único cromossomo circular**

DNA eucariótico encontra-se sob a forma de **diversos cromossomos lineares**



DNA procariótico encontra-se frequentemente sob a forma de um único “**cromossomo**” circular (**genóforo**)





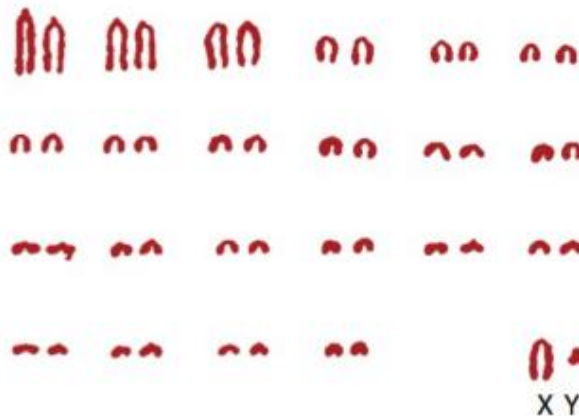
DNA eucariótico encontra-se sob a forma de **diversos cromossomos lineares**

O número de genes de um organismo é diretamente relacionado à sua complexidade.

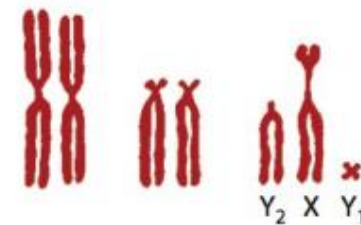
Contudo, **a complexidade de um organismo não tem qualquer relação com o número de cromossomos em suas células.**



Cervo chinês

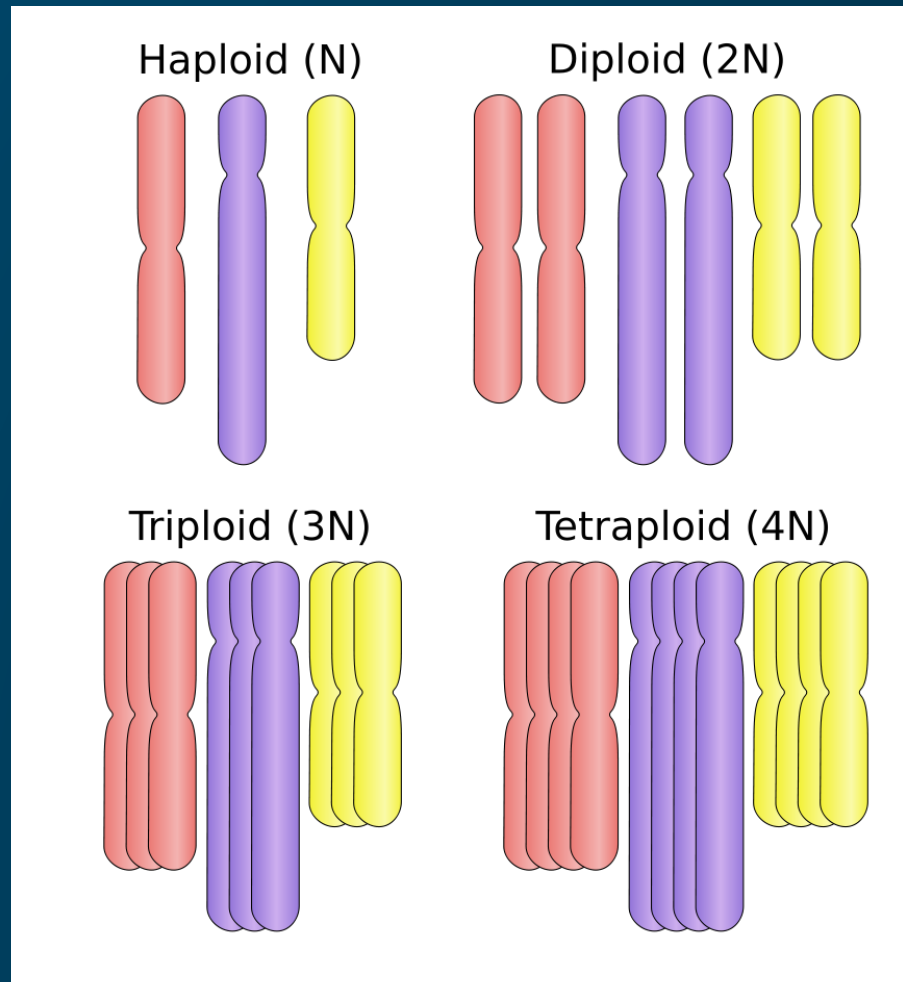


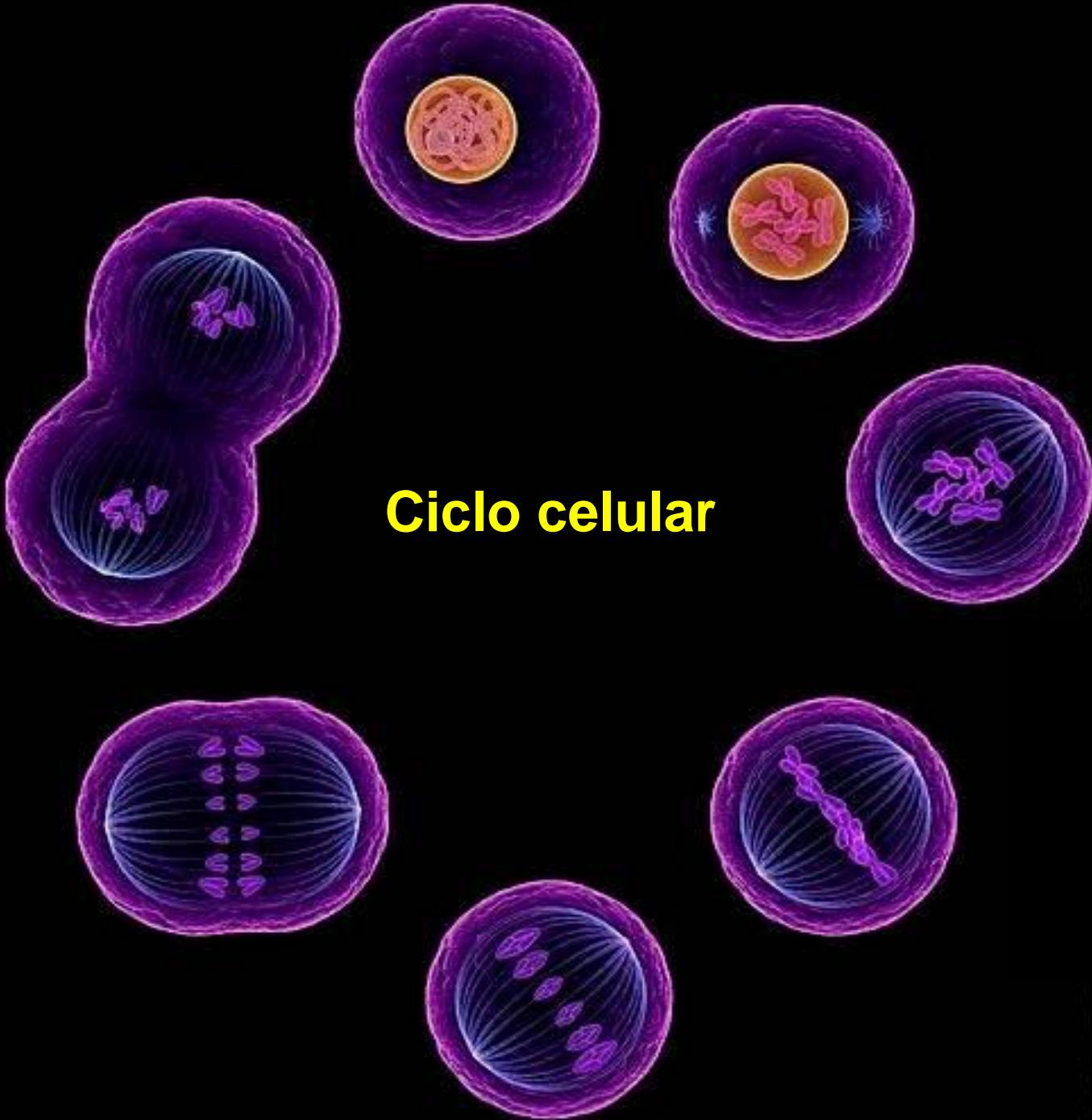
Cervo indiano





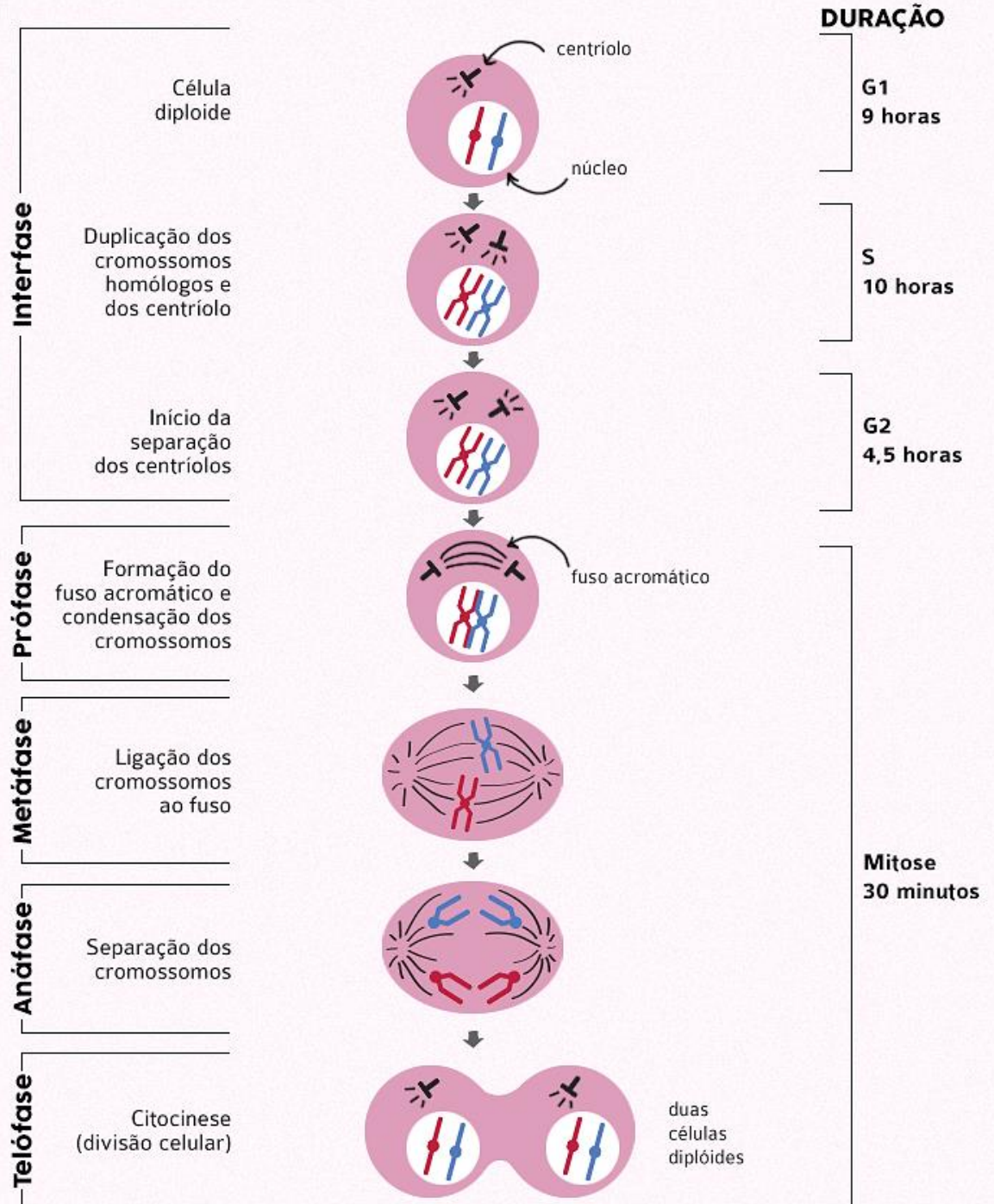
Organismos haplóides x organismos diplóides Poliplóides...





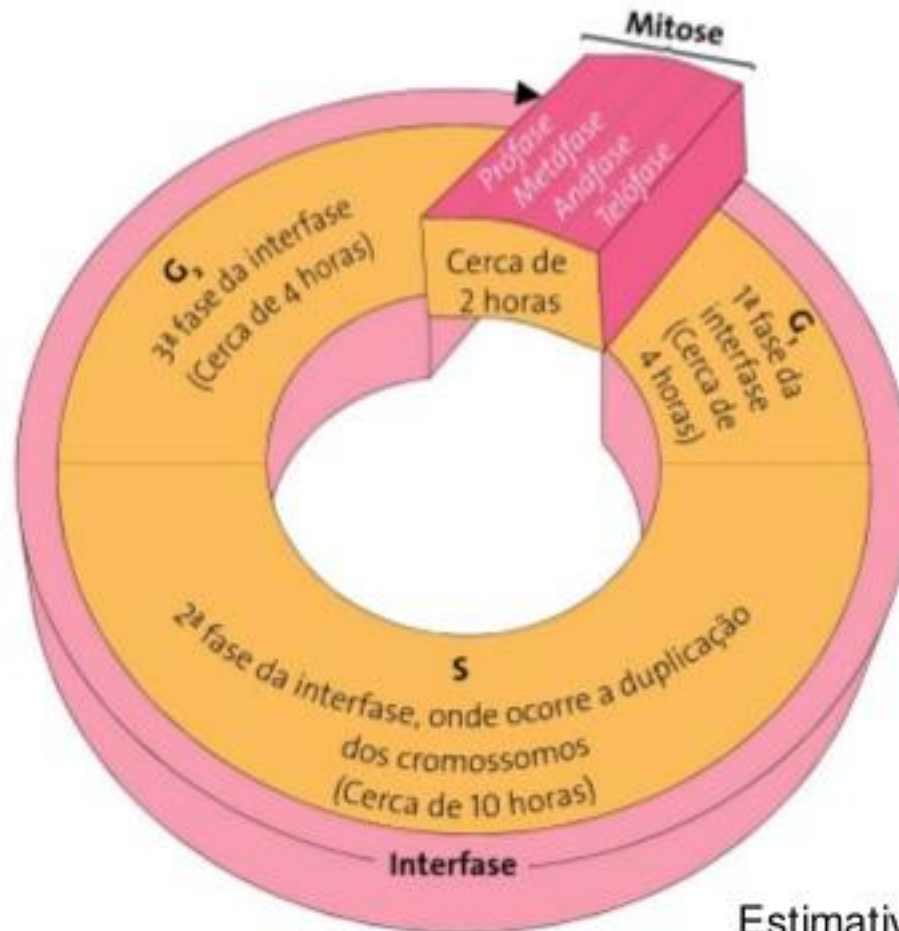
Ciclo celular

Ciclo celular (mitose)



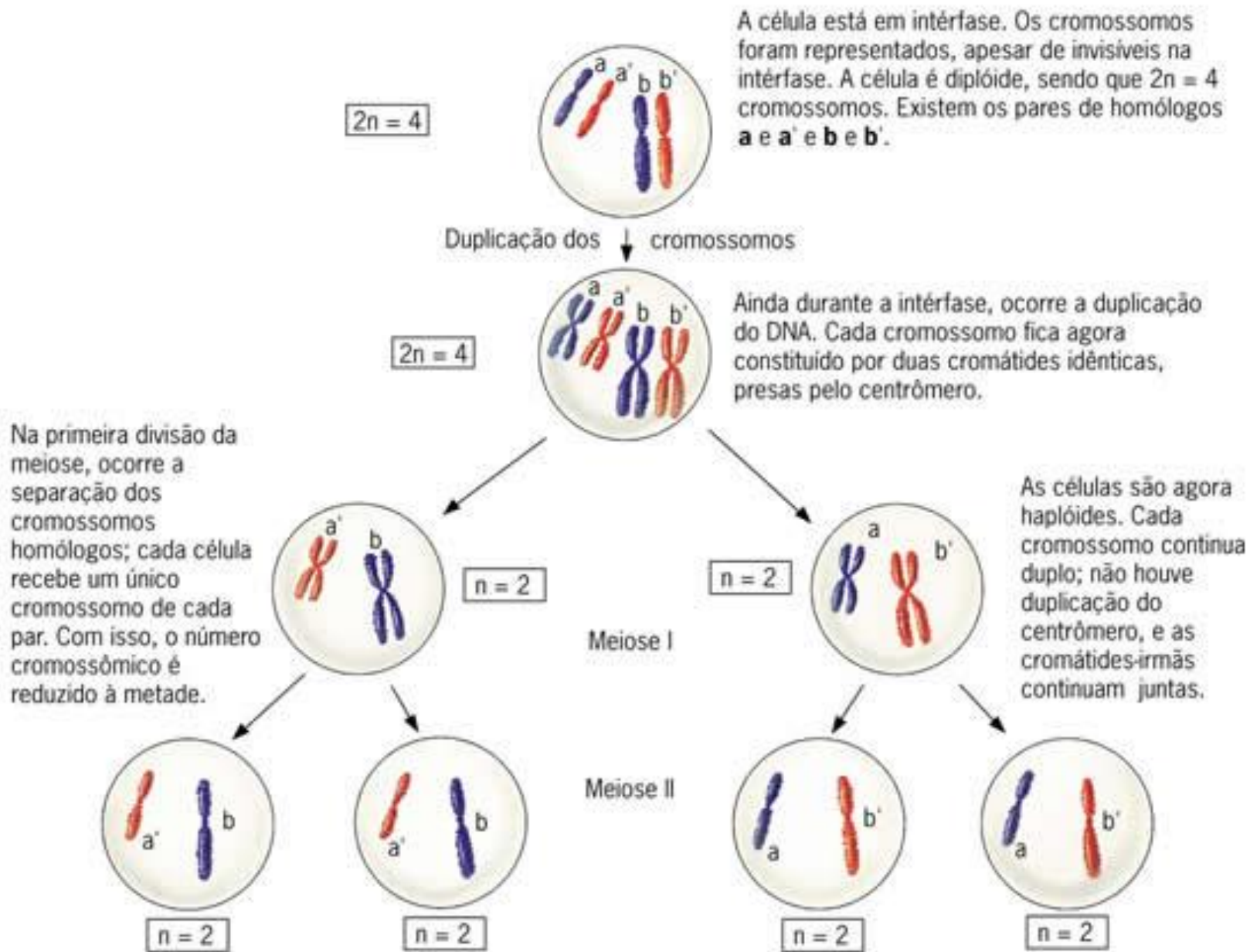
Ciclo celular (mitose)

O ciclo celular



Estimativa de tempo ilustrativa

Meiose



A célula está em intérfase. Os cromossomos foram representados, apesar de invisíveis na intérfase. A célula é diplóide, sendo que $2n = 4$ cromossomos. Existem os pares de homólogos a e a' e b e b' .

Duplicação dos cromossomos

Ainda durante a intérfase, ocorre a duplicação do DNA. Cada cromossomo fica agora constituído por duas cromátides idênticas, presas pelo centrômero.

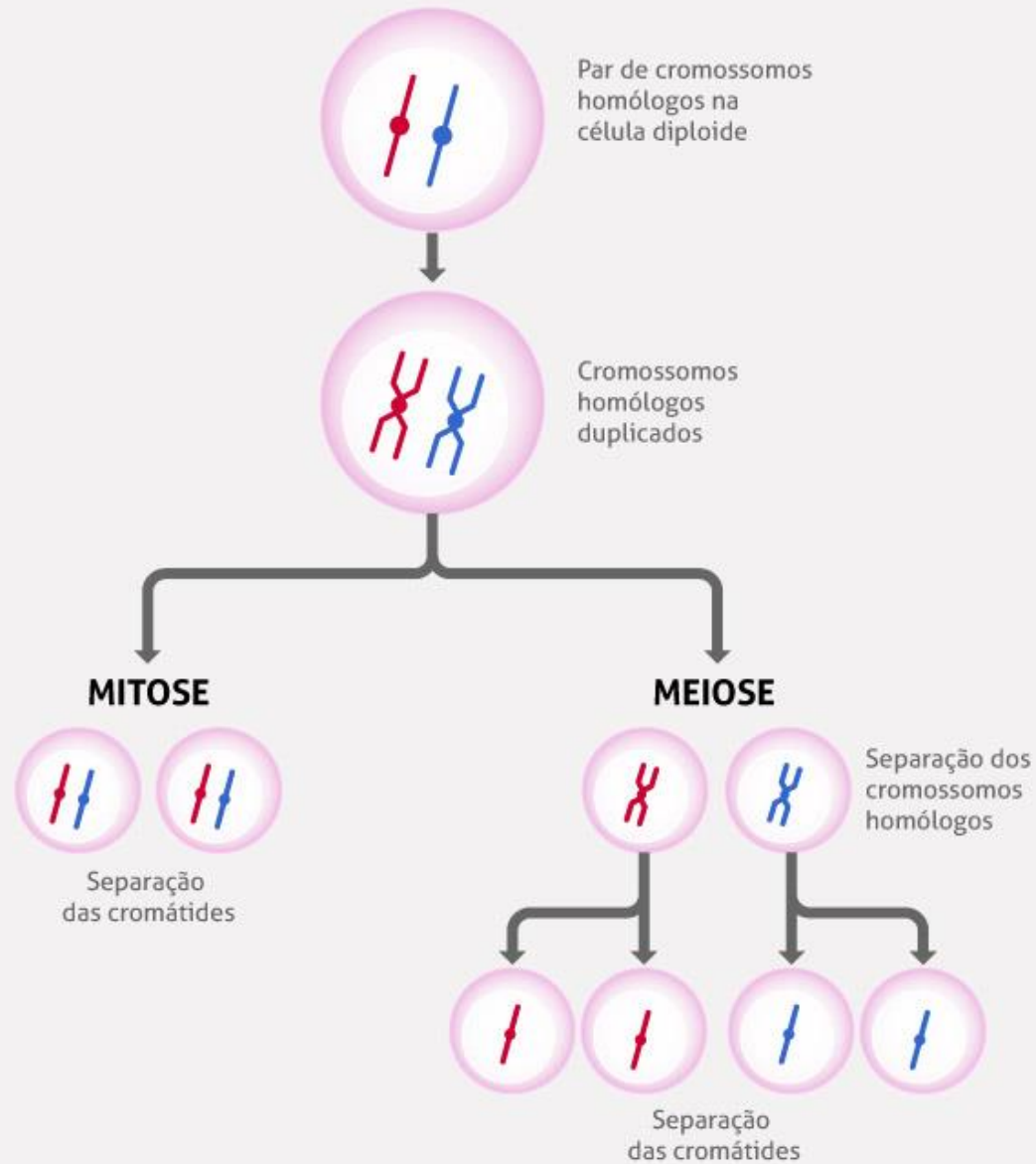
Na primeira divisão da meiose, ocorre a separação dos cromossomos homólogos; cada célula recebe um único cromossomo de cada par. Com isso, o número cromossômico é reduzido à metade.

As células são agora haplóides. Cada cromossomo continua duplo; não houve duplicação do centrômero, e as cromátides-irmãs continuam juntas.

Na segunda divisão meiôtica, ocorre a separação das cromátides, que são distribuídas pelas células-filhas. Perceba que cada célula tem dois cromossomos, da mesma forma que no estágio anterior. No que se refere ao número de cromossomos, a segunda divisão meiôtica é muito semelhante a uma mitose.

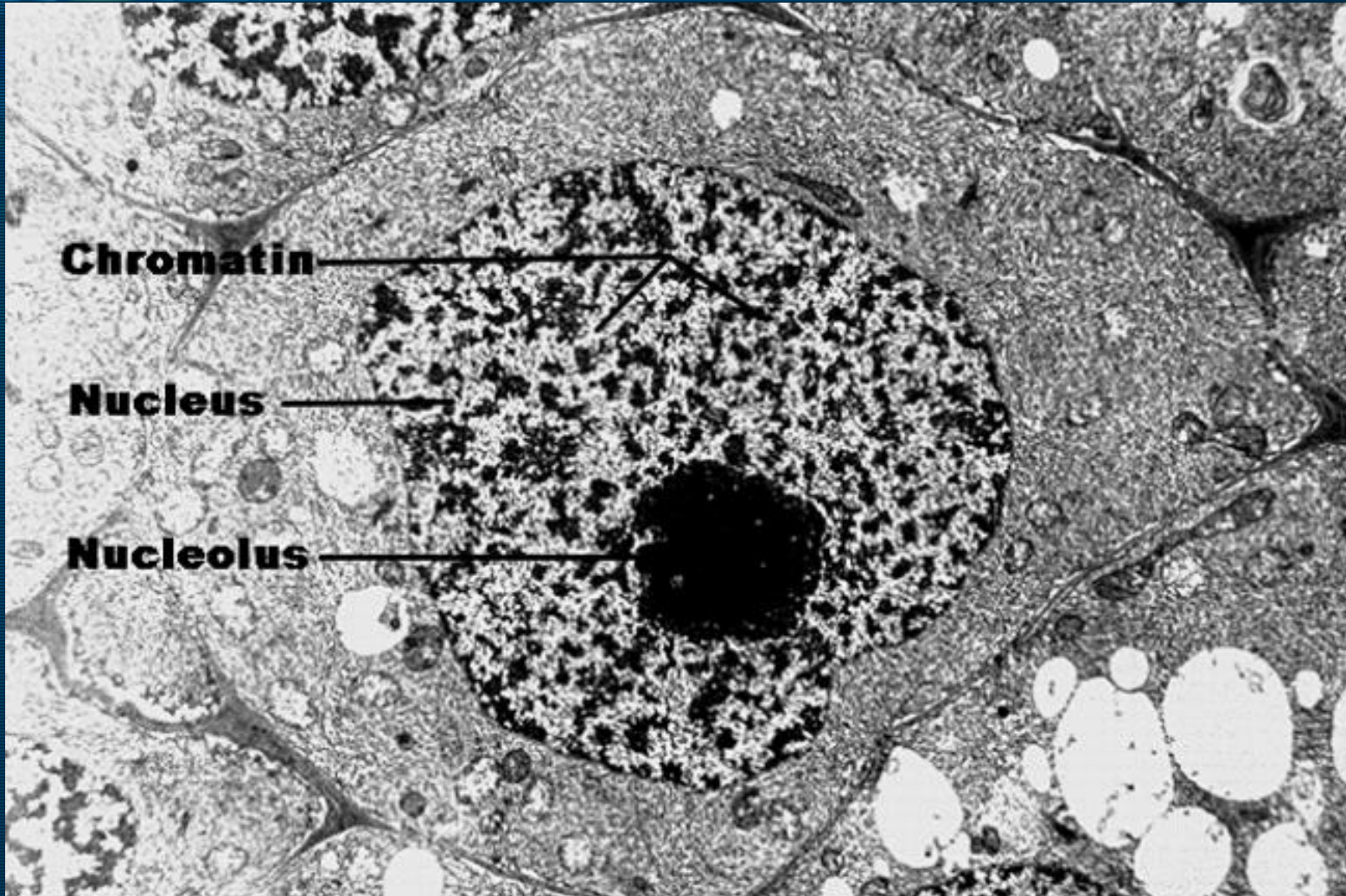
Mitose e meiose

Compare os dois ciclos de divisão celular, essencial para renovação de tecidos e variabilidade genética



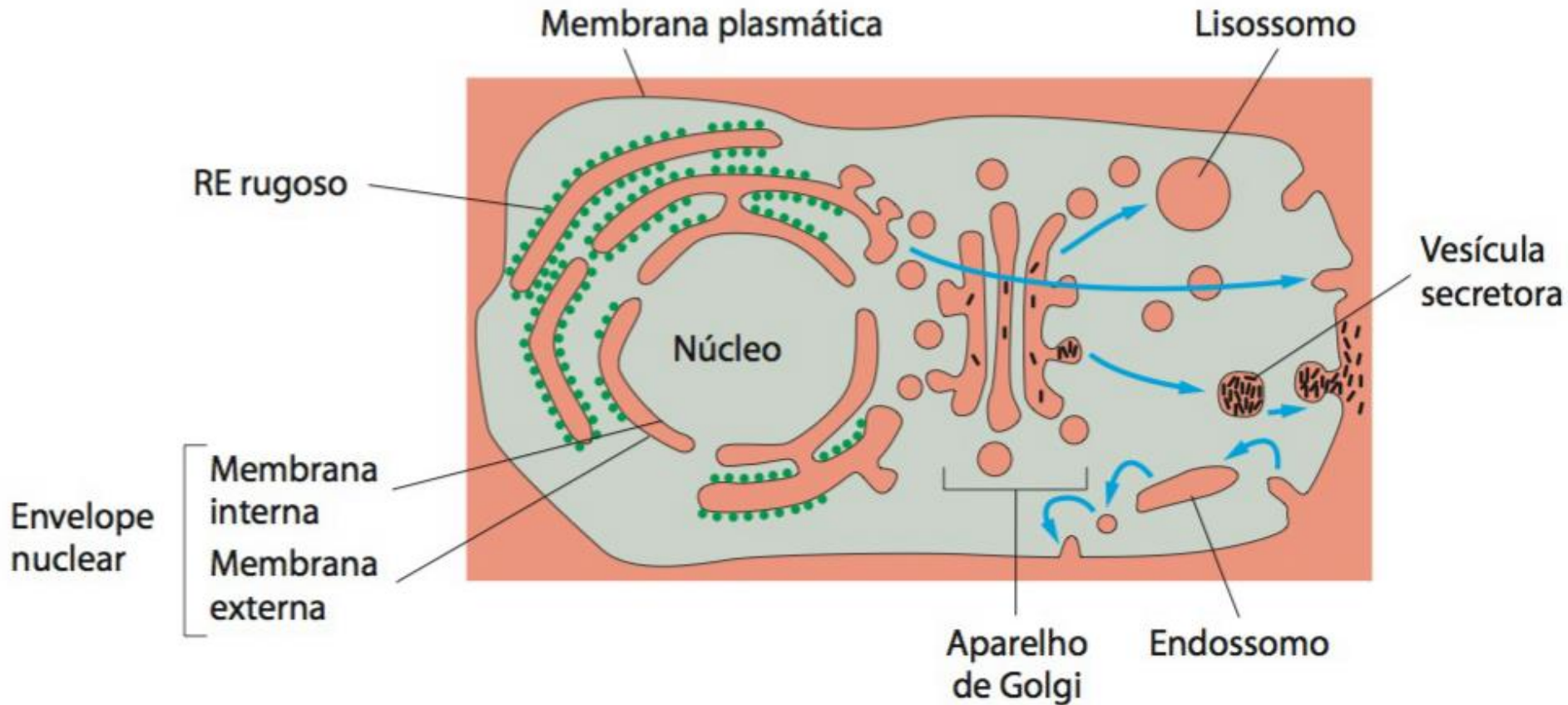


O núcleo celular





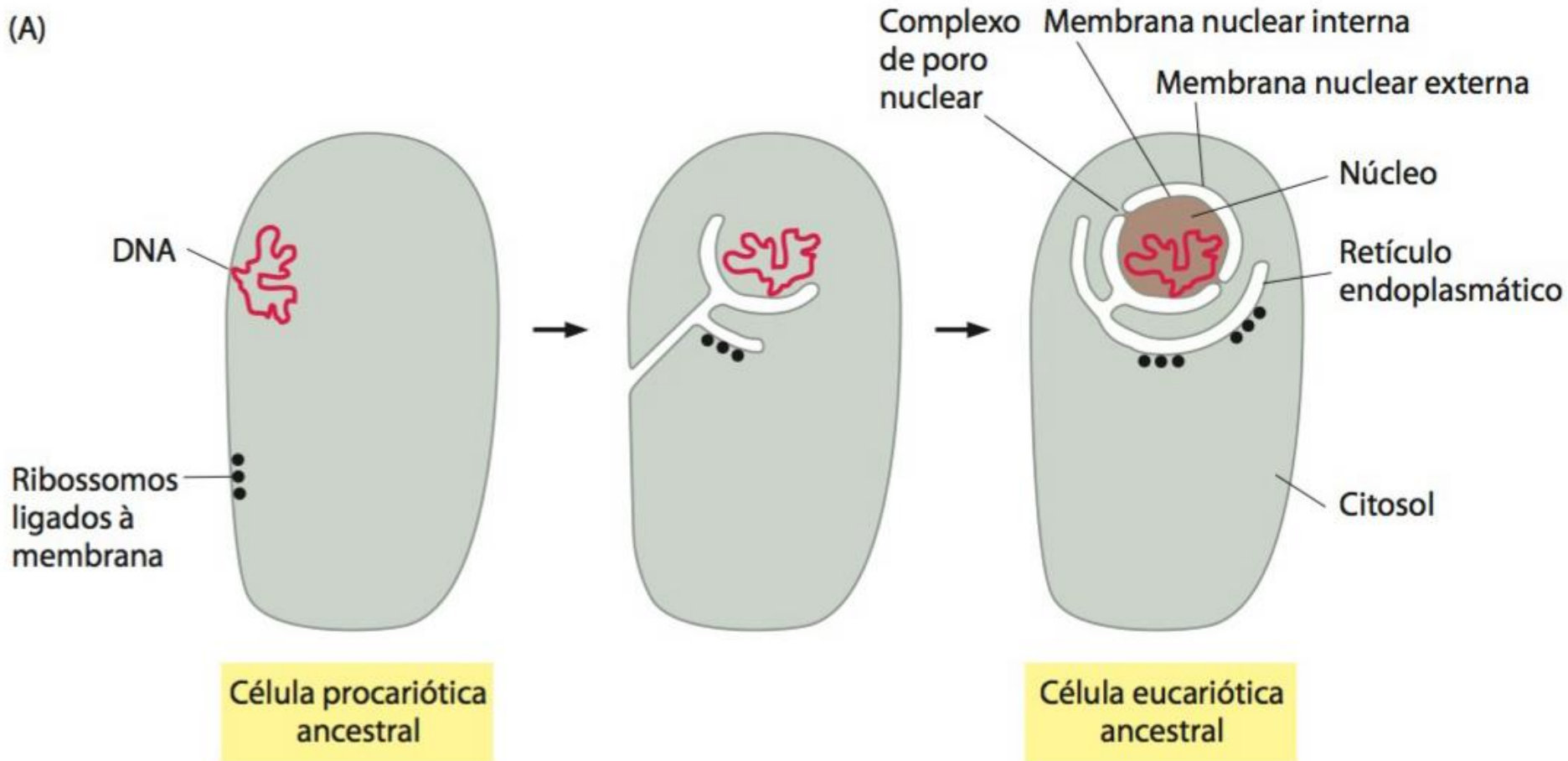
O envelope nuclear está formado por uma dupla camada de membranas (duas bicapas lipídicas): **membrana interna e membrana externa**





O envelope nuclear está formado por uma dupla camada de membranas (duas bicapas lipídicas): **membrana interna e membrana externa**

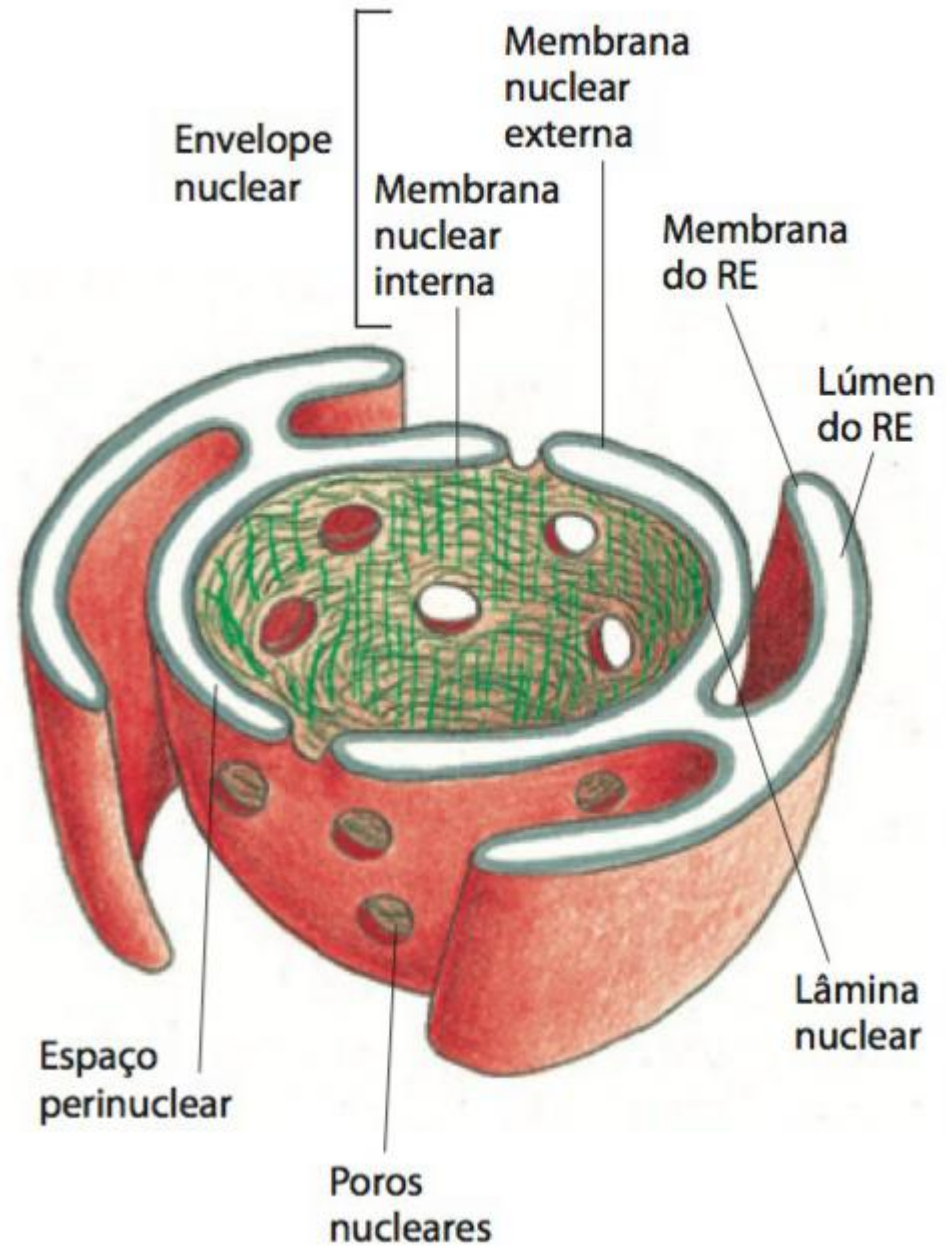
(A)





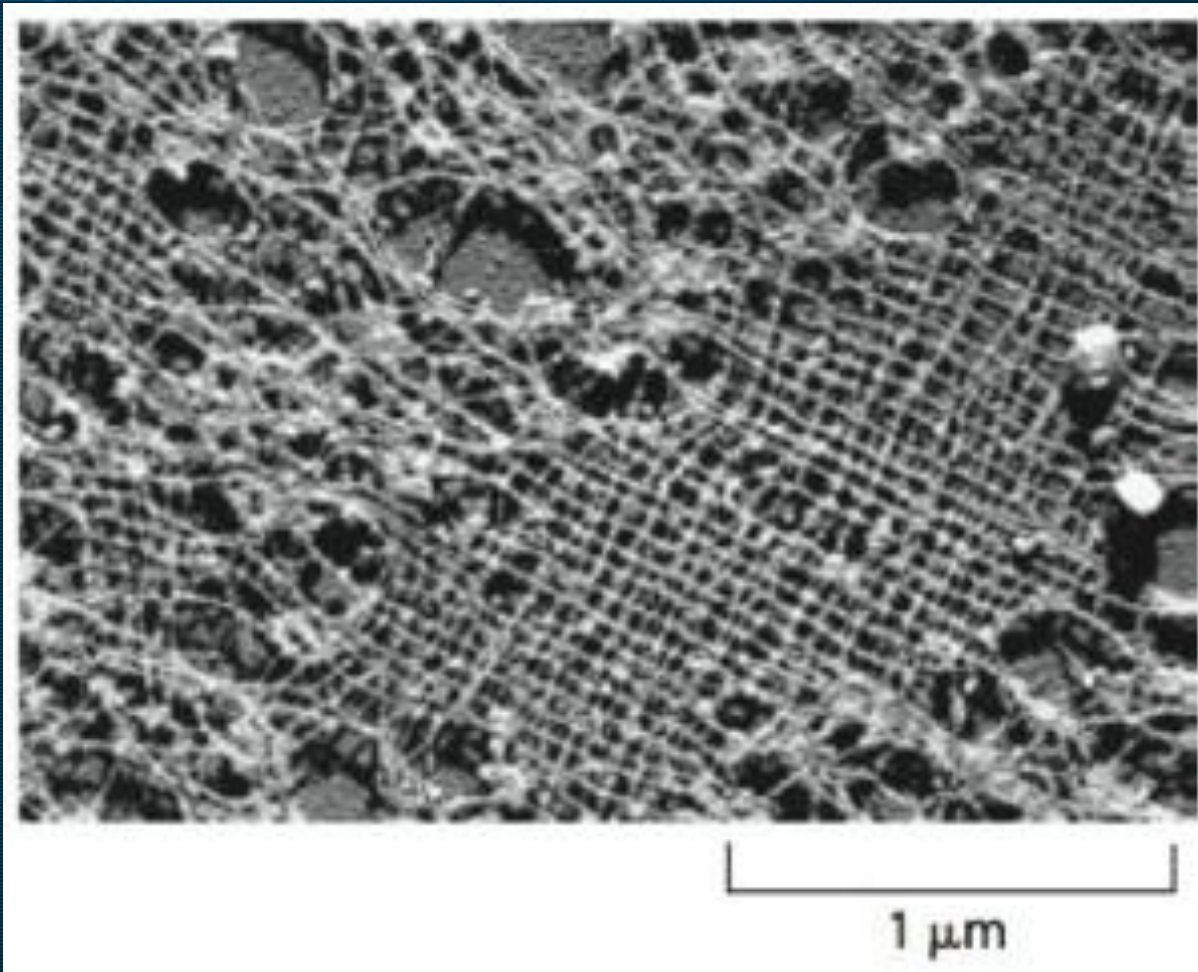
O espaço entre as membranas nucleares internas e externas é chamado de **espaço perinuclear** e apresenta uma continuidade topológica com o lúmen do retículo endoplasmático

O envelope nuclear é sustentado por uma malha interna de filamentos intermediários – a **lâmina nuclear**





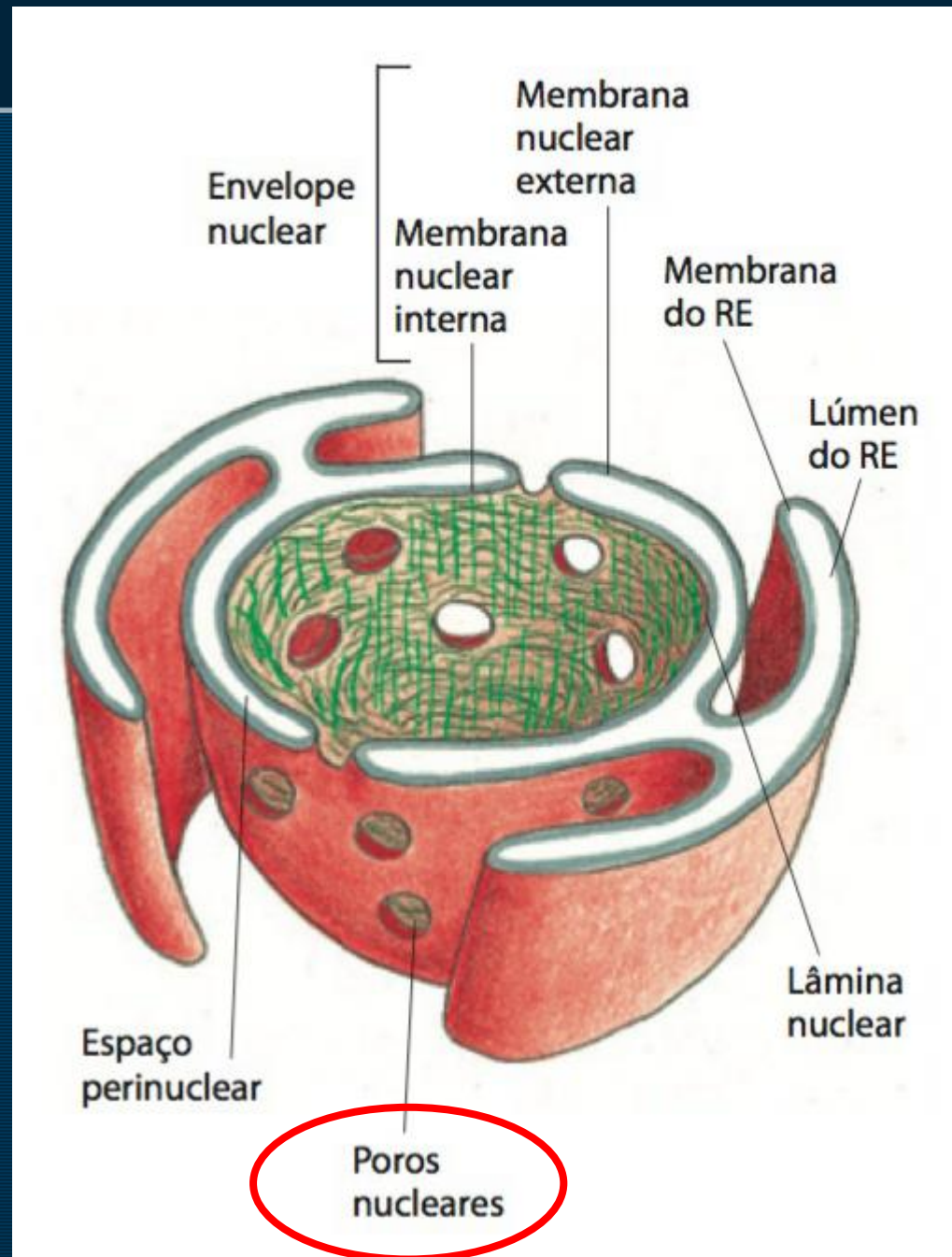
lâmina nuclear



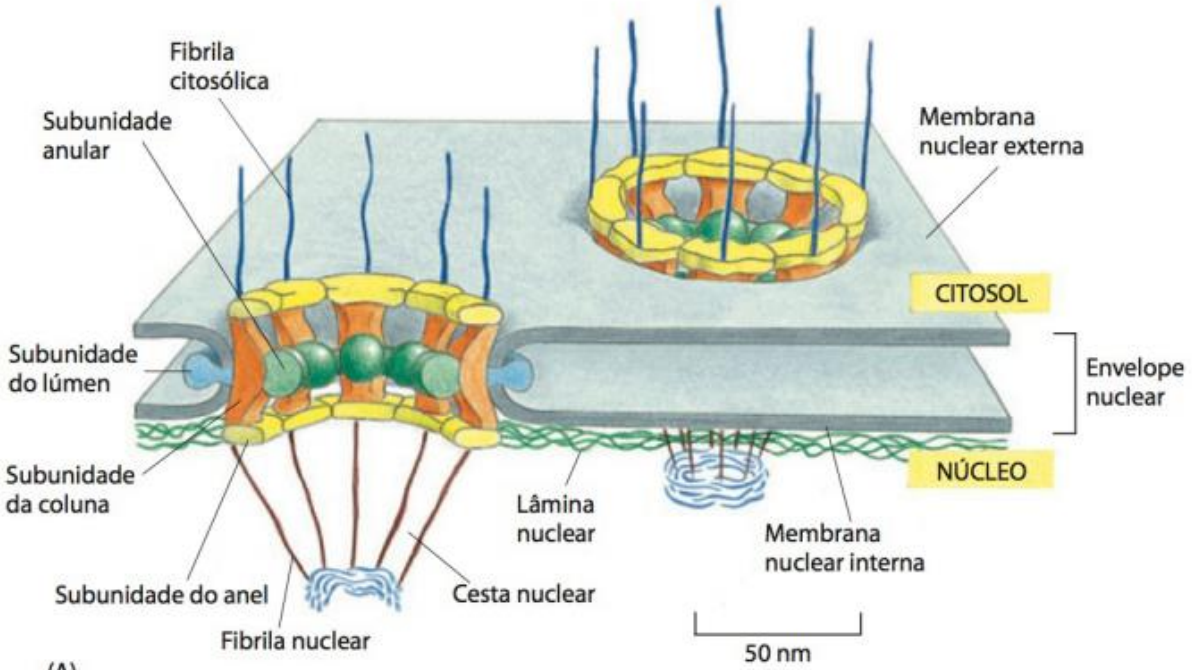


Sinais de localização direcionam as proteínas nucleares ao núcleo

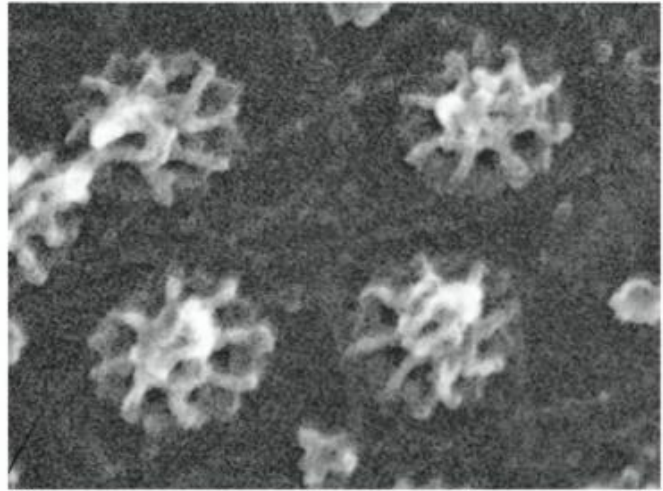
Em muitas proteínas os sinais estão constituídos por uma ou duas sequências curtas ricas em aminoácidos carregados positivamente (lisina e arginina)



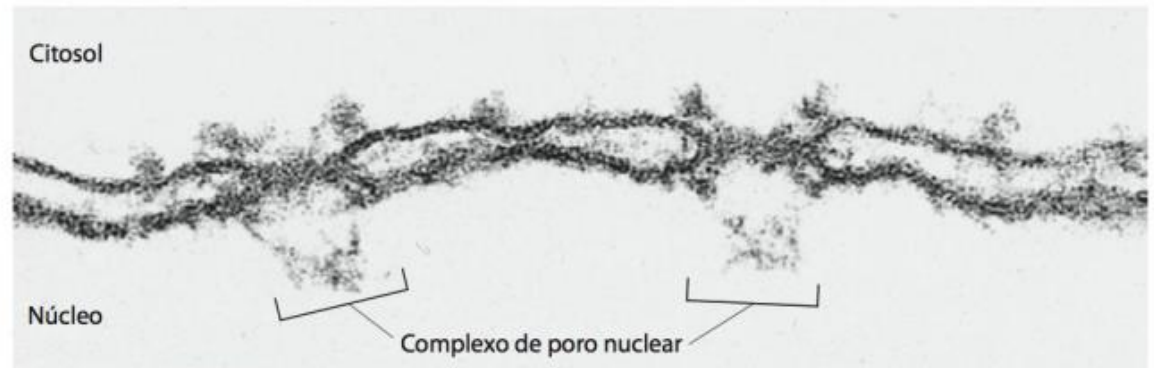
Complexos de poro nuclear (NPC)



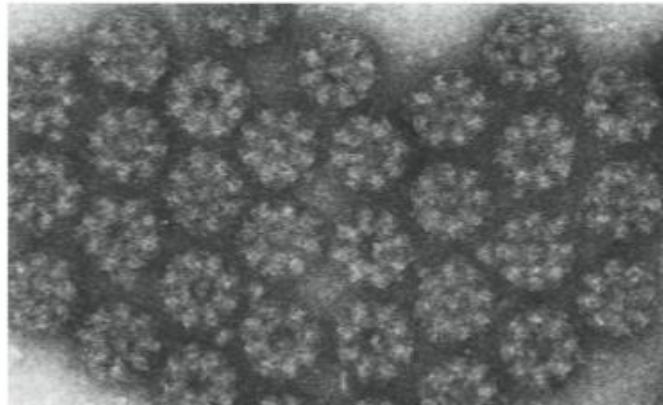
(A)



(B)



(C)



(D)

CYTOPLASM

FG = Fenilalanina - glicina

FG-repeat
domains of FG
nucleoporins

Central scaffold

Cytoplasmic
filaments

Cytoplasmic ring

Outer nuclear
membrane

Nuclear envelope

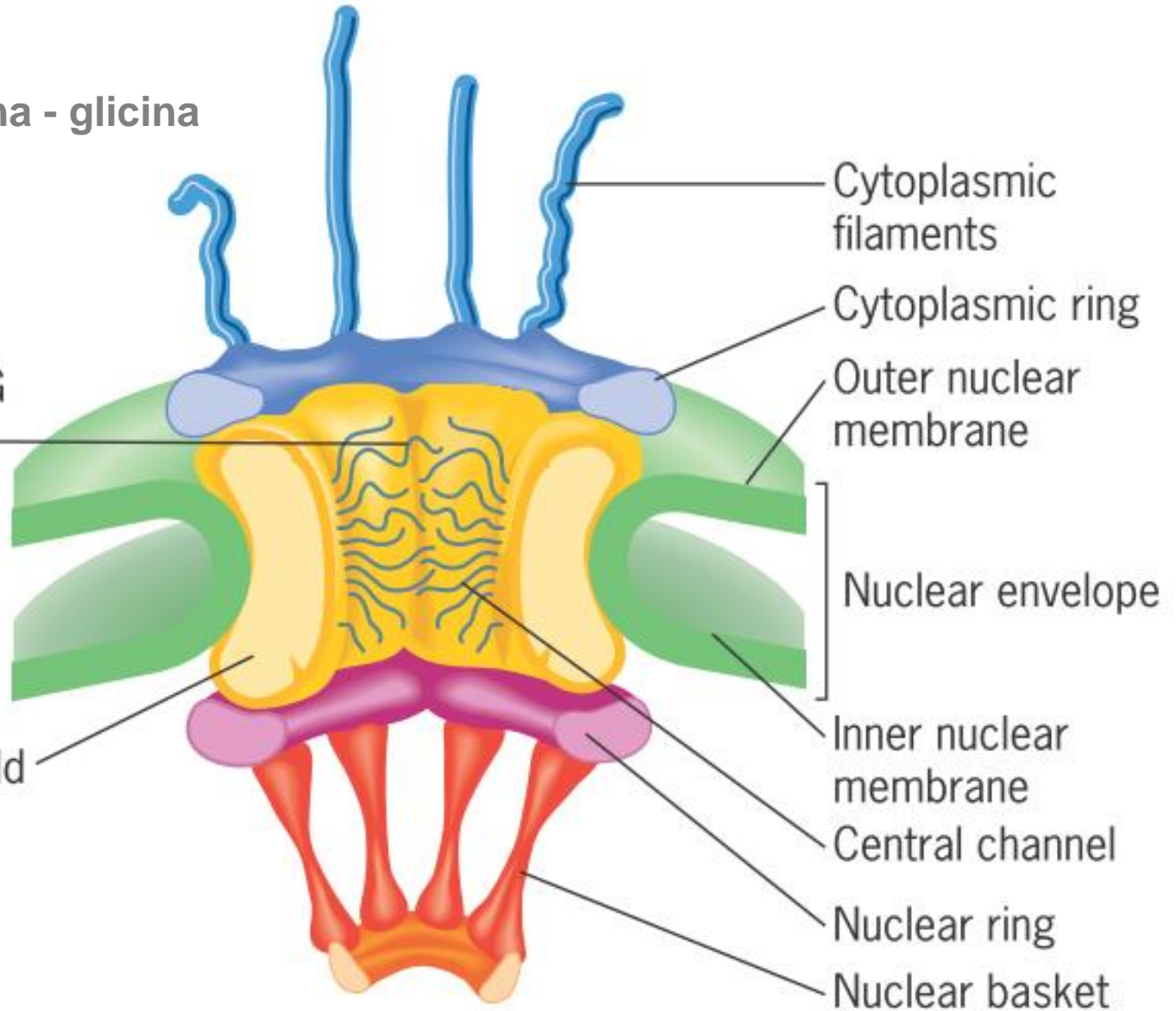
Inner nuclear
membrane

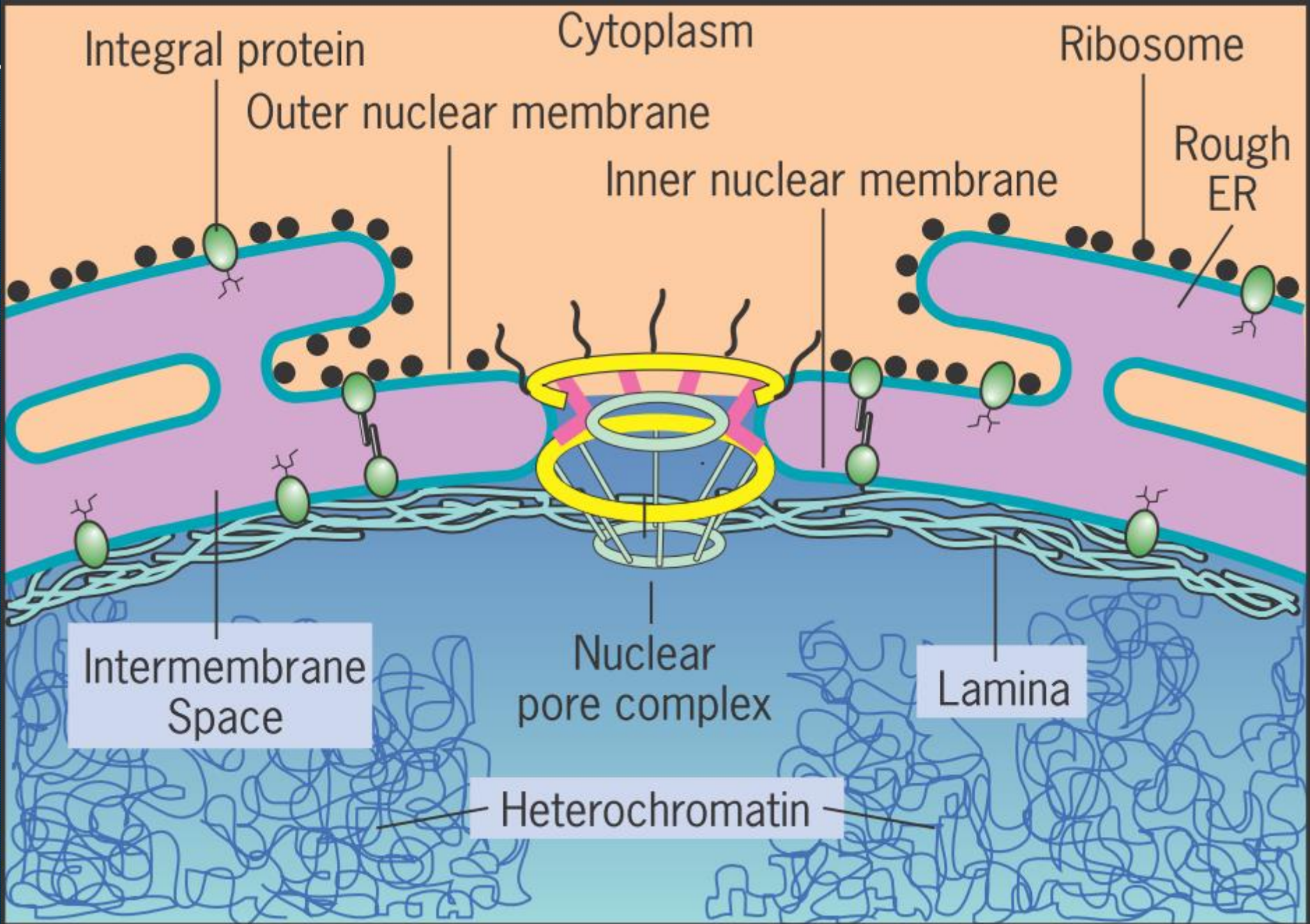
Central channel

Nuclear ring

Nuclear basket

NUCLEOPLASM





Integral protein

Cytoplasm

Ribosome

Outer nuclear membrane

Inner nuclear membrane

Rough ER

Intermembrane Space

Nuclear pore complex

Lamina

Heterochromatin



Nucléolo – região onde ocorre o processamento de rRNA e a sua montagem sob a forma de subunidades ribossomais

Heterocromatina periférica

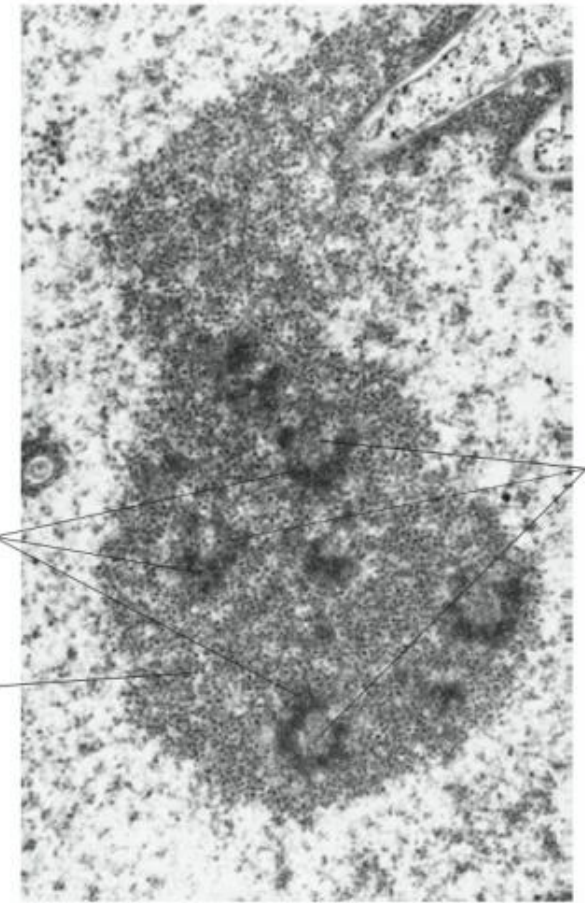
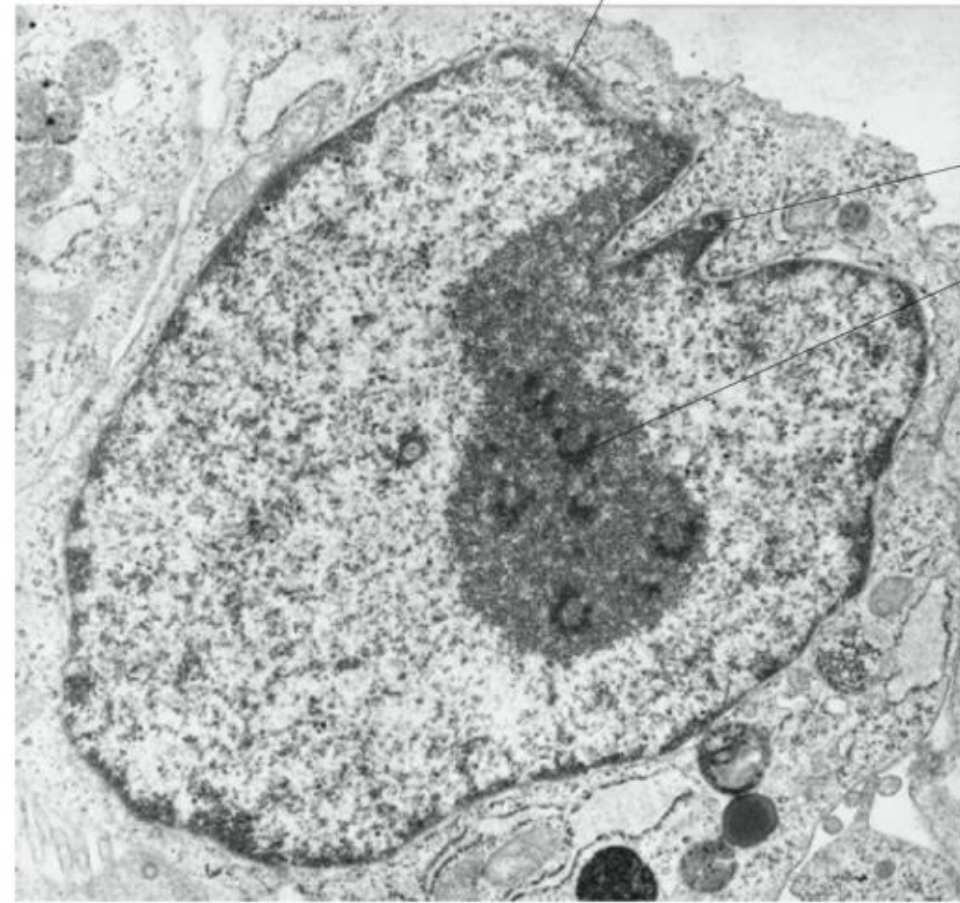
Envelope nuclear

Nucléolo

Componente fibrilar denso

Componente granular

Centro fibrilar



(A)

2 μm

(B)

1 μm

