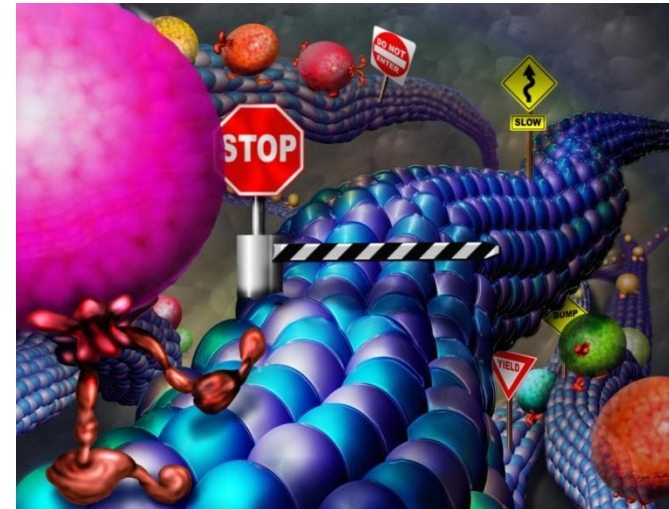
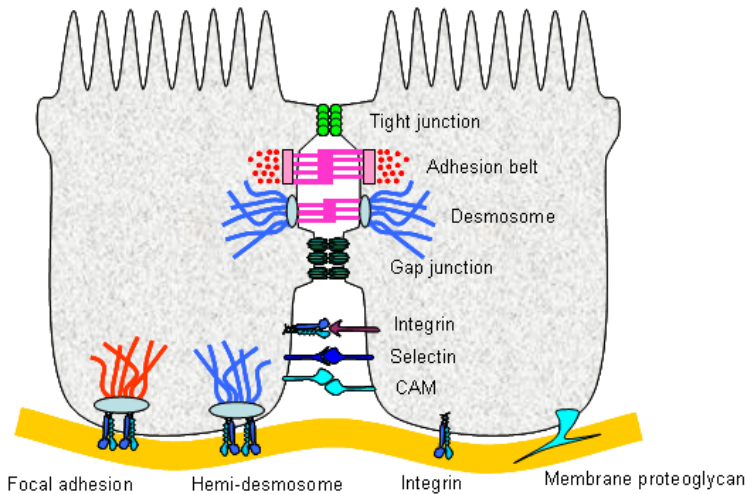
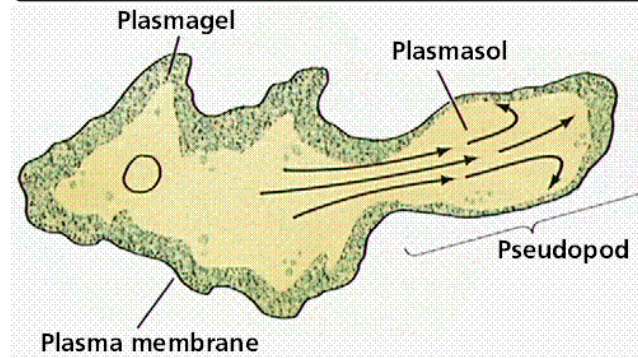
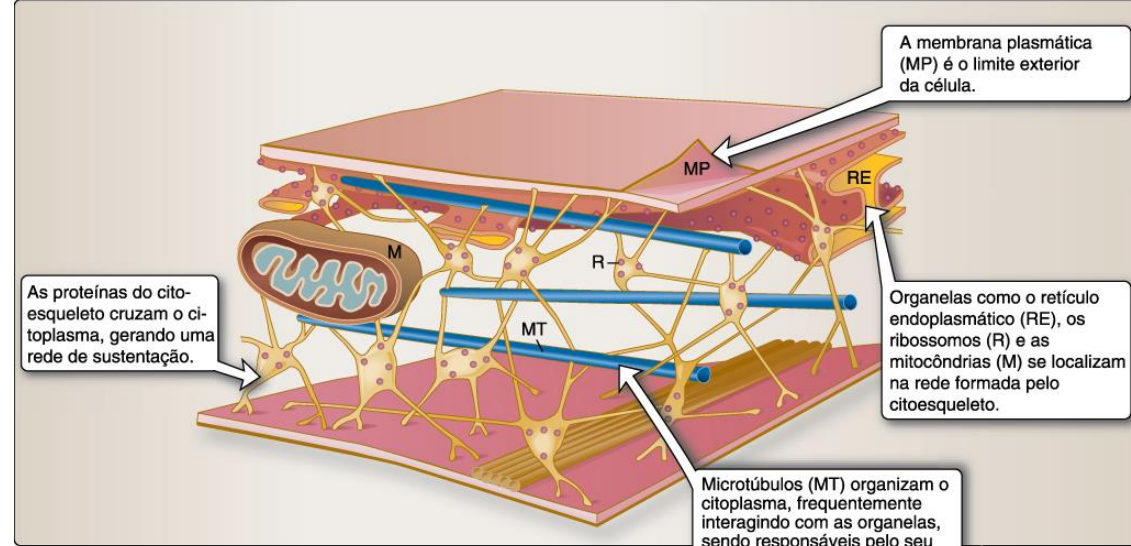
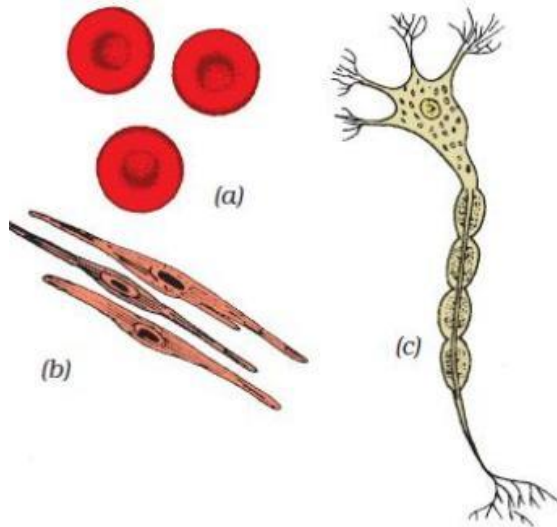


Citoesqueleto e Matriz extracelular

- **OBJETIVOS da aula** – os estudantes deverão ser capazes de...
 - **Descrever** os componentes do citoesqueleto (microtúbulos, microfilamentos e filamentos intermediários), suas funções e como são formados
 - **Descrever** as estruturas celulares formadas pelo citoesqueleto (cílios/flagelos, centríolos/corpusáculos basais e microvilos), sua localização e suas funções
 - **Relatar** o papel das proteínas associadas ao citoesqueleto (miosina 2 e dineína) nos diferentes tipos de movimentos celulares (com e sem alteração de forma)
 - **Descrever** a atuação das proteínas motoras (miosina 1, cinesina e dineína) no transporte intracelular de organelas/vesículas
 - **Listar e descrever** os componentes da matriz extracelular: **Proteínas fibrosas** (colágeno e elastina); **Proteínas adesivas** (laminina e fibronectina); **Proteínas não fibrosas** (glicosaminoglicanas, proteoglicanas) e suas respectivas funções
 - **Explicar** como os componentes da matriz extracelular contribuem para a variedade funcional dos tecidos
 - **Explicar** a estrutura e função das integrinas e sua relação com a interação entre matriz extracelular e o citoesqueleto

Citoesqueleto

• Funções gerais

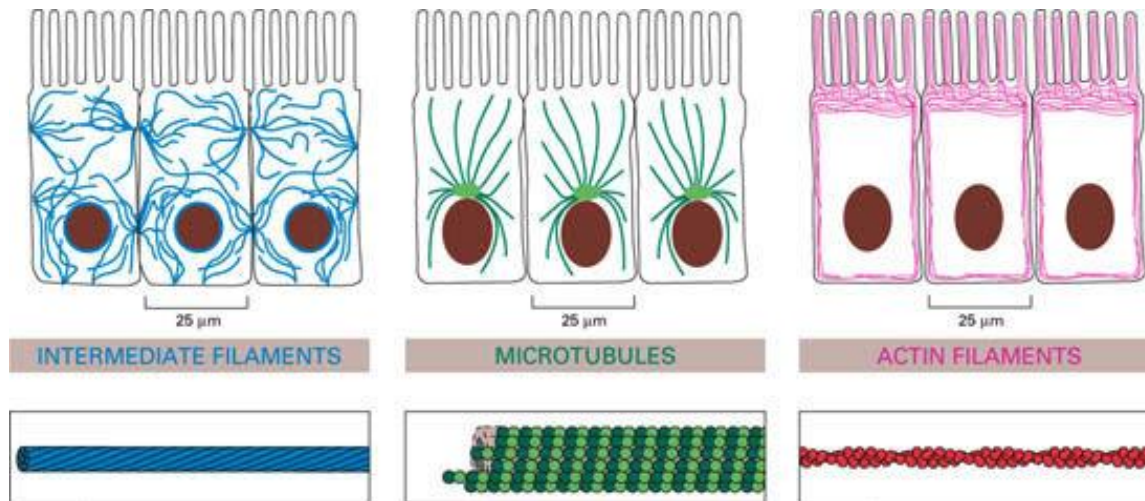


Citoesqueleto

- **Constituintes**

- **filamentos proteicos**: estáveis ou dinâmicos

- **proteínas associadas**



Filamentos intermediários

• Características

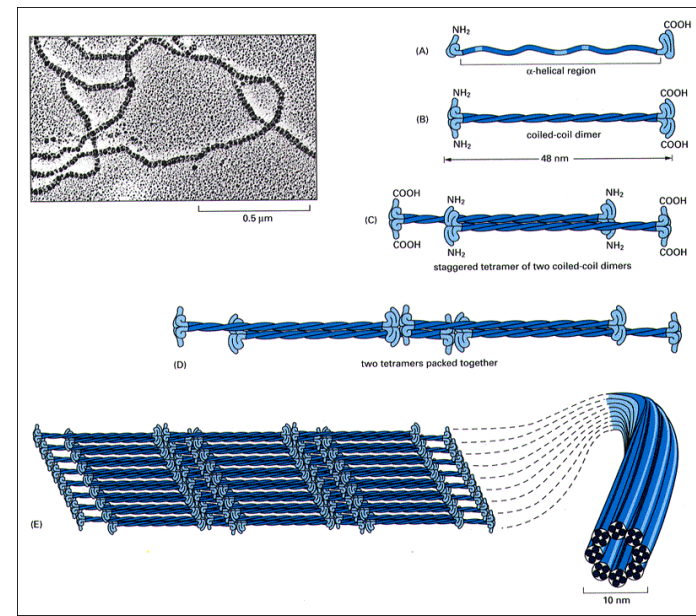
- Ø intermediário
- $\approx$ cordas
- citoplasma / núcleo / membrana
- tração
 - epiderme
 - células musculares
 - axônios

– estáveis

- função estrutural

– constituição

- monômeros
- proteínas alongadas
- polimerização **espontânea**

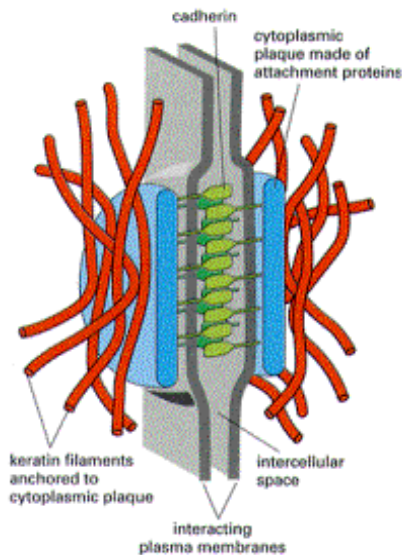
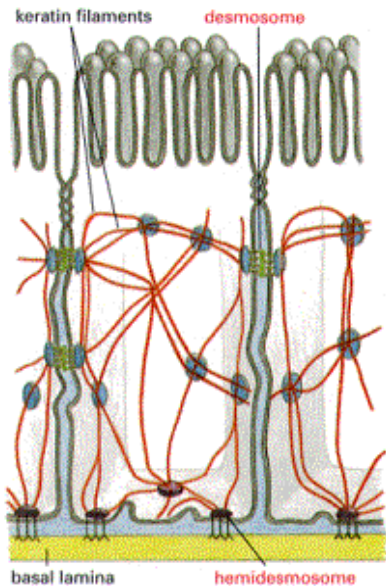


Filamentos intermediários

- Tipos

- queratinas

- epiteliais
 - > 20 tipos
 - » citoplasma
 - » **desmosmosomos / hemidesmosomos**



- vimentina

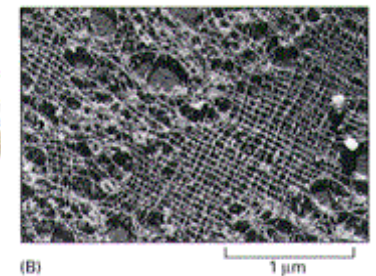
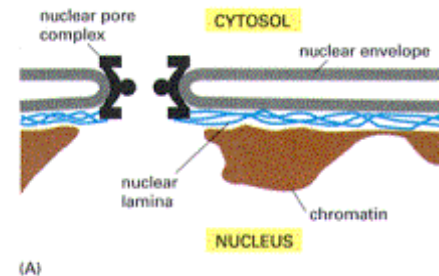
- fibroblastos; macrófagos
 - músculo liso de vasos sanguíneos

- desmina

- músculo estriado e liso

- neurofilamentos

- laminas (A, B e C)



Microtúbulos

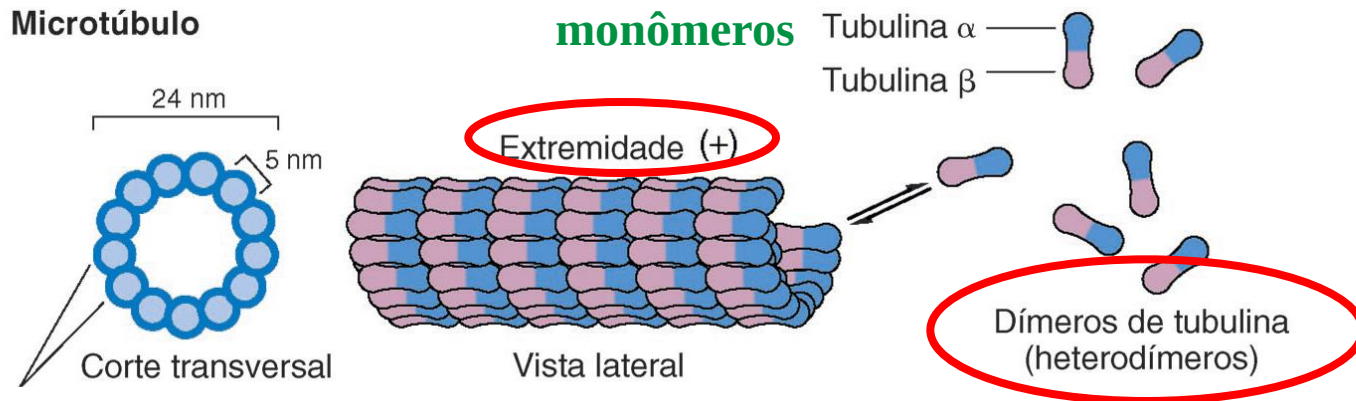
- Características

- os mais espessos
- tubos ocos
- citoplasma

- estabilidade variável

- citoplasma - **dinâmicos**
- fuso mitótico / meiótico - **temporários**
- cílios e flagelos - **estáveis**

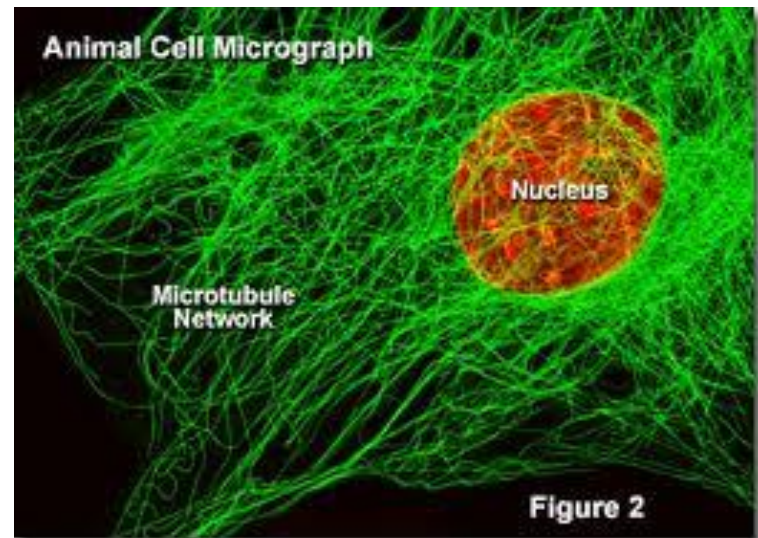
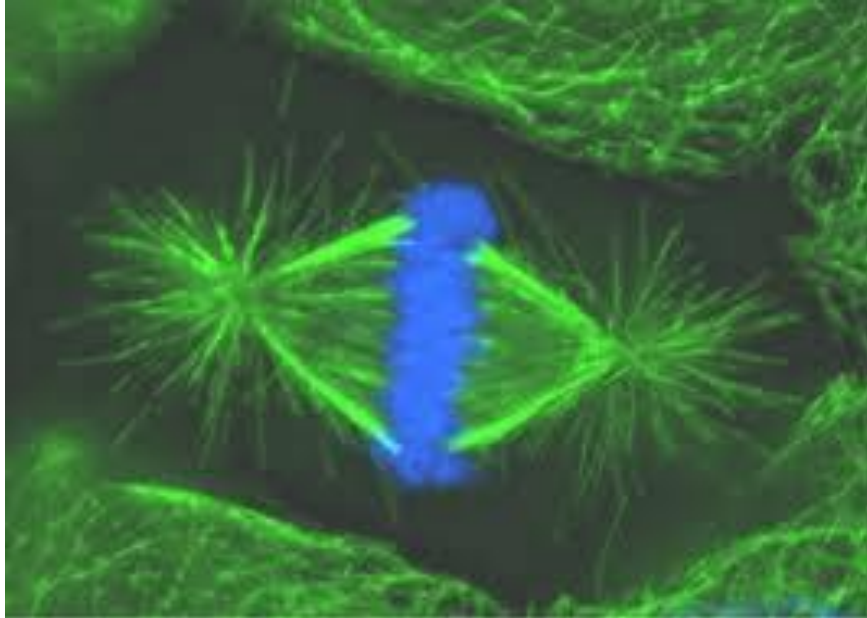
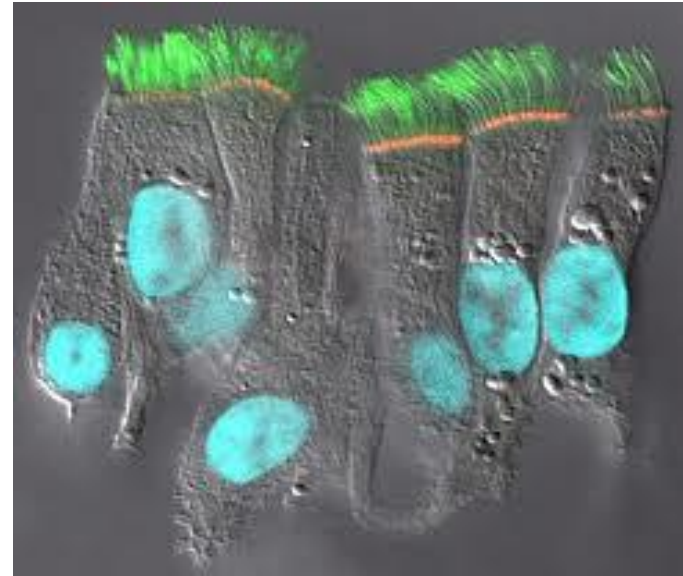
- constituição



Microtúbulos

- **Funções**

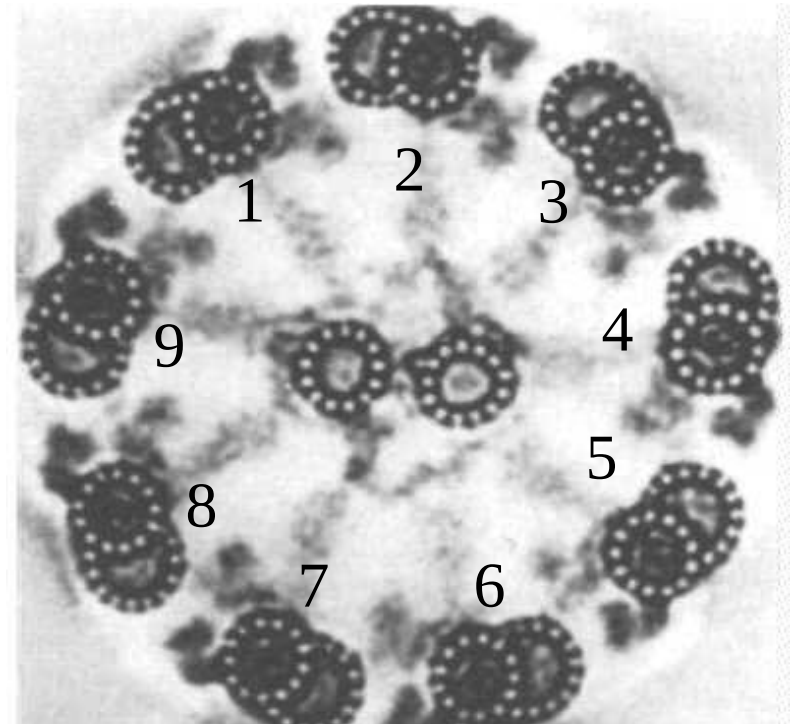
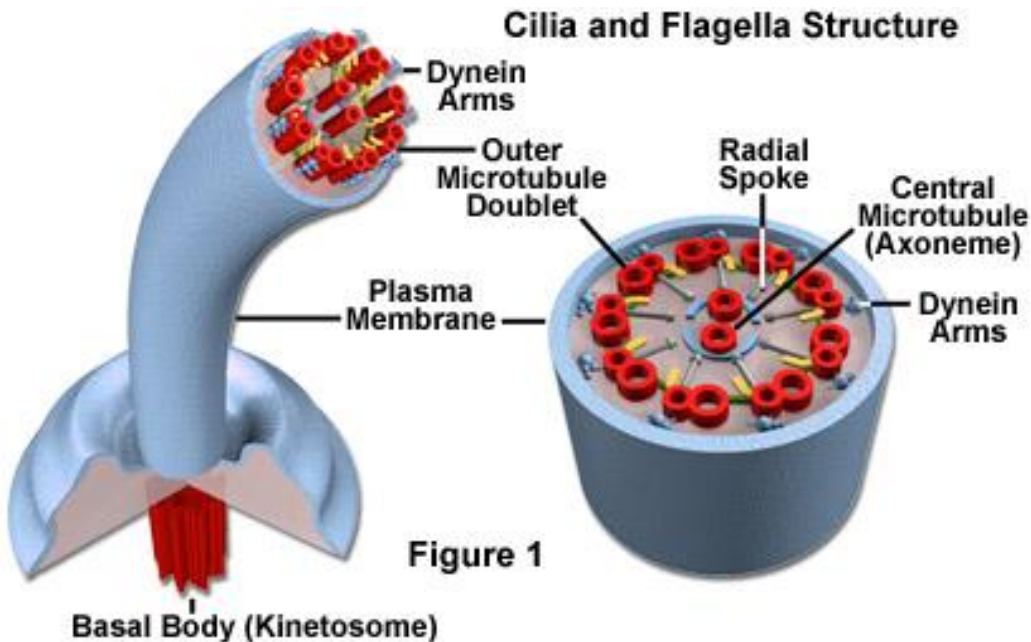
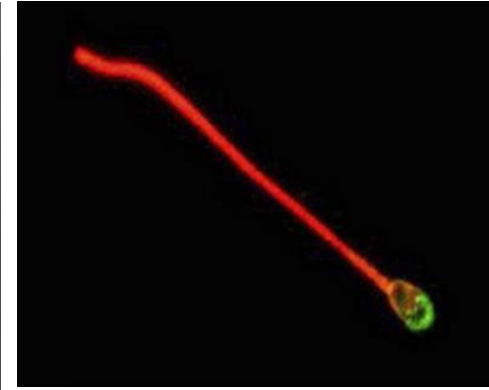
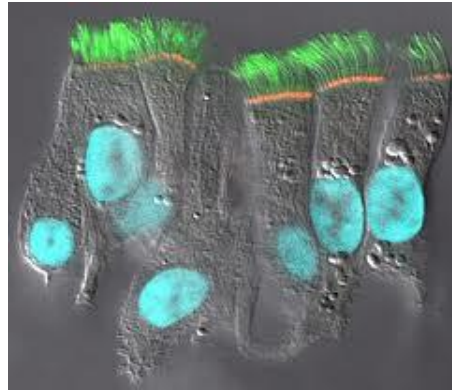
- movimento de cílios e flagelos (**estáveis**)
- transporte intracelular (**dinâmicos**)
- separação cromossomos (**temporários**)
- morfologia



Estruturas formadas por microtúbulos

- **Cílios e flagelos**

9 pares em círculo + **dineínas**
1 par central



Estruturas formadas de microtúbulos

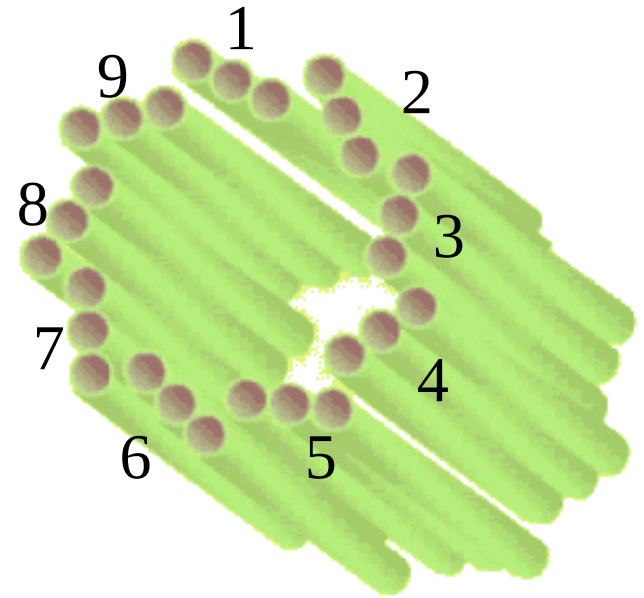
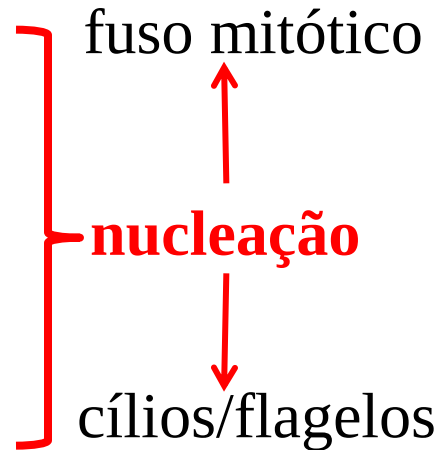
- **Centríolos**



- núcleo e Golgi – 1 par
 - centrossomo

- **Corpúsculos basais**

- base cílios/flagelos



microtúbulos **citoplasmáticos** – tubos únicos e **dinâmicos**; **temporários** no fuso

microtúbulos em **cílios/flagelos** – 9 pares com dineínas + 1 central = **estáveis**

microtúbulos em **centríolos/corpúsculos basais** – 9 trios = **estáveis**

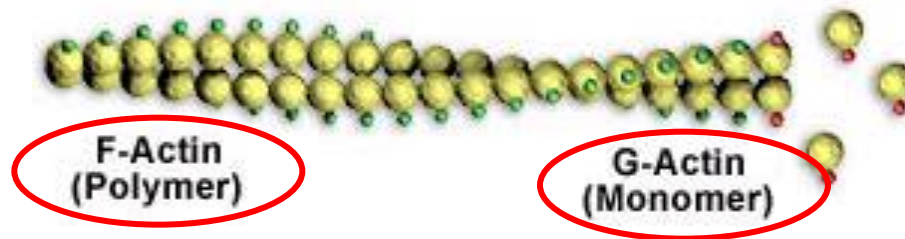
Microfilamentos

- **Características**

- filamentos proteicos + **finos**
- $\approx$ cordão de contas torcido
- citoplasma
- ++++ membrana plasmática
 - **córtex celular**

- **estabilidade variável**

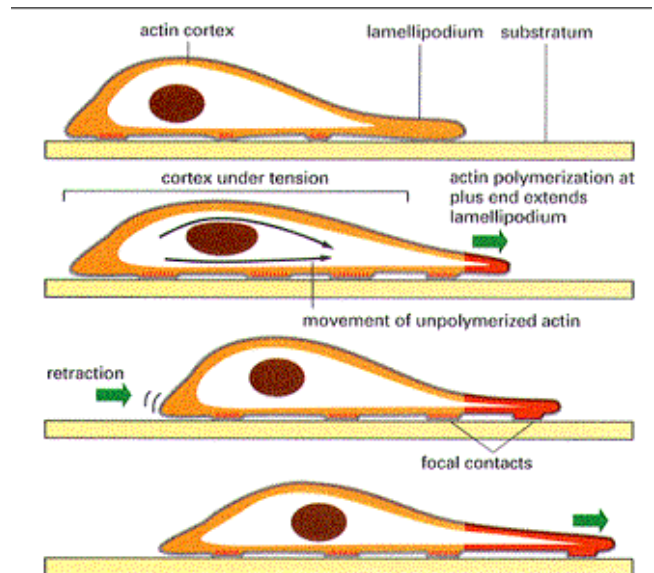
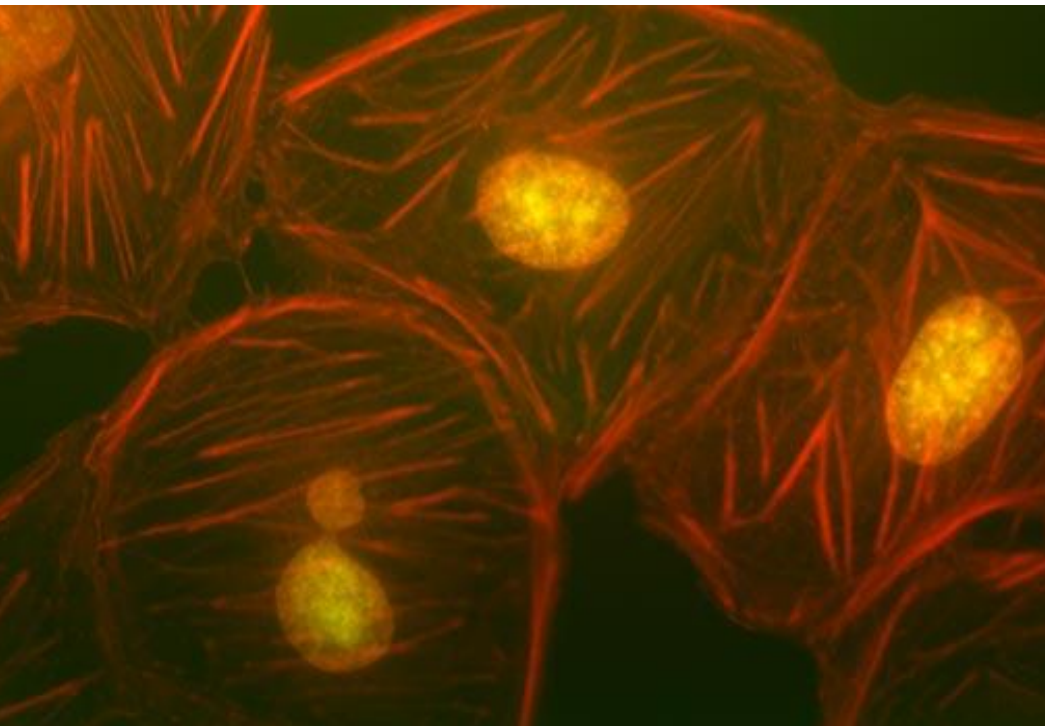
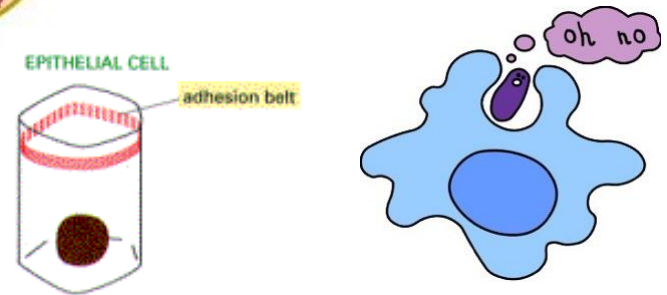
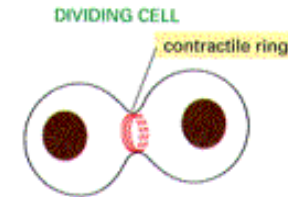
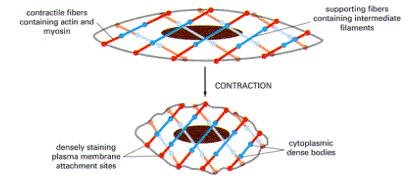
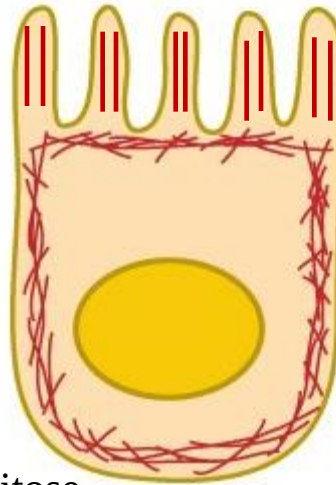
- **constituição**



Microfilamentos

• Funções

- suporte / sustentação
 - membrana plasmática / **microvilos**
- **movimentos celulares**
 - contração / citocinese / diapedese / fagocitose
- **junções de adesão e oclusão**



Proteína associada à actina

- **Miosina**

- **Características**

- **Funções**

- **movimento**

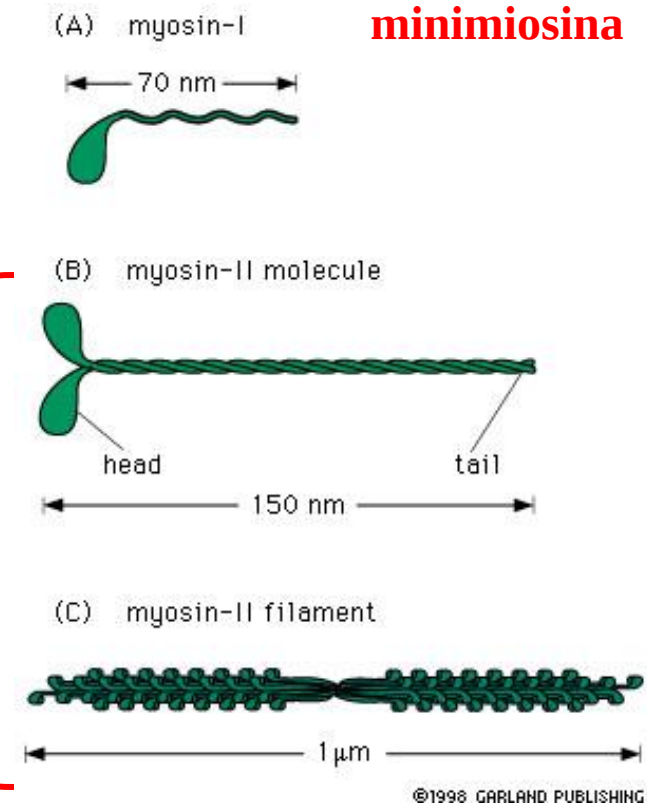
- deslocamento intracelular

- fagocitose / pseudópodes

- » miosina 1

- contração / citocinese

- » miosina 2



filamento de miosina

Movimentos celulares

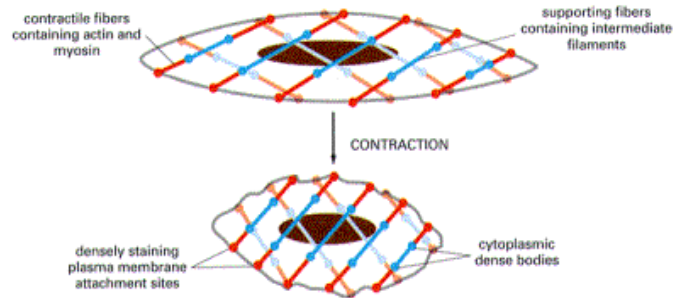
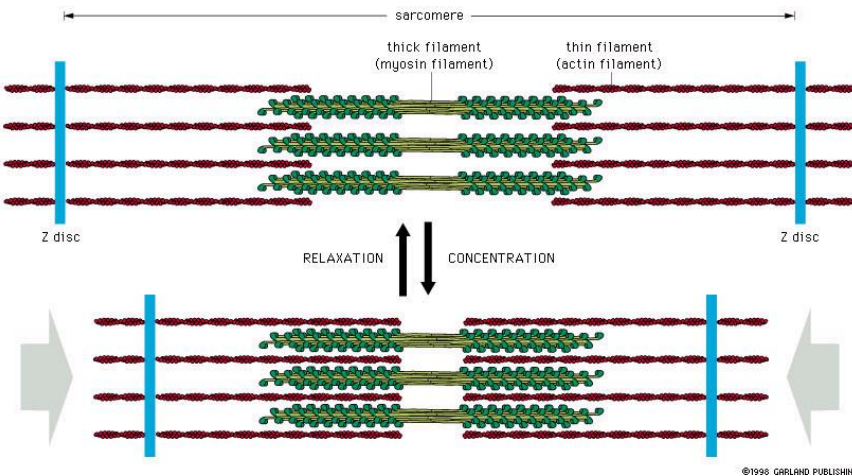
• Tipos de movimentos

- modificam a forma celular

• actina + miosina 2

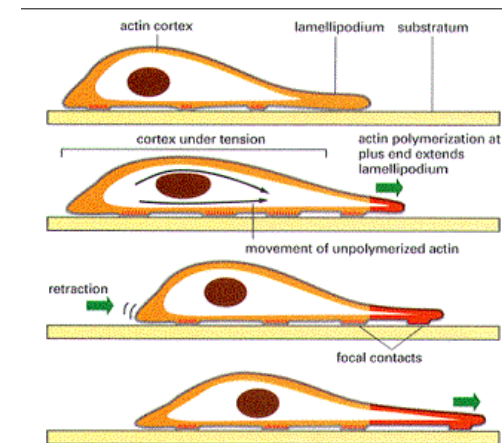
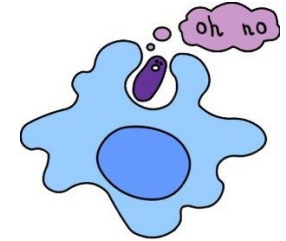
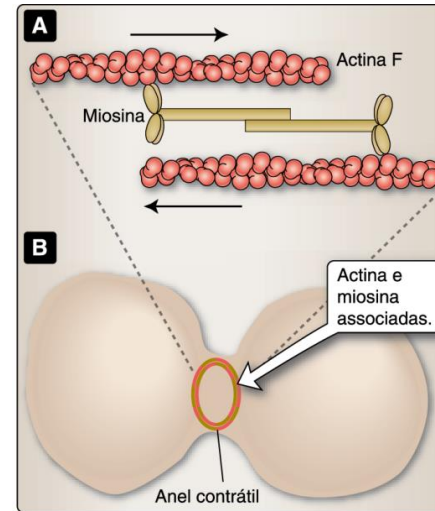
• actina + miosina 1

• musculares • contração



• não musculares

• citocinese



<https://www.youtube.com/watch?v=vAyofFNUibg>

https://www.youtube.com/watch?v=I_xh-bkiv_c

<https://www.youtube.com/watch?v=CepeYFvqmk4>

<https://www.youtube.com/watch?v=oHDRIwRZRVI>

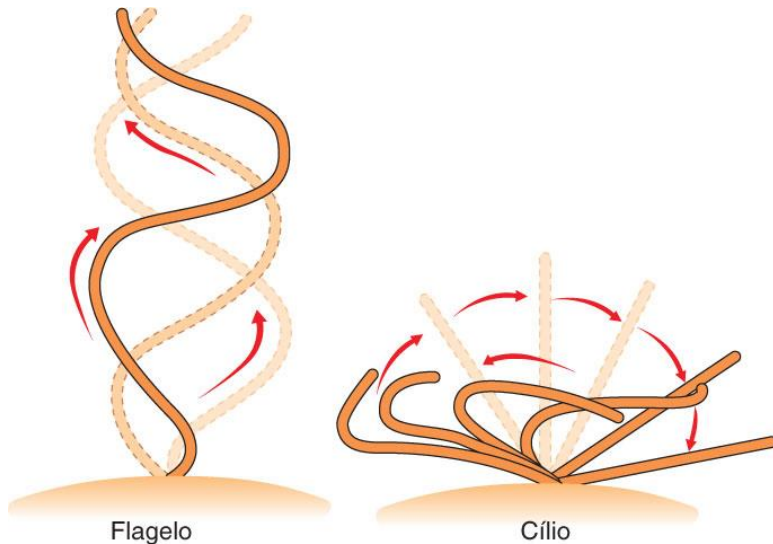
Movimentos celulares

- Tipos de movimentos

- não modificam a forma

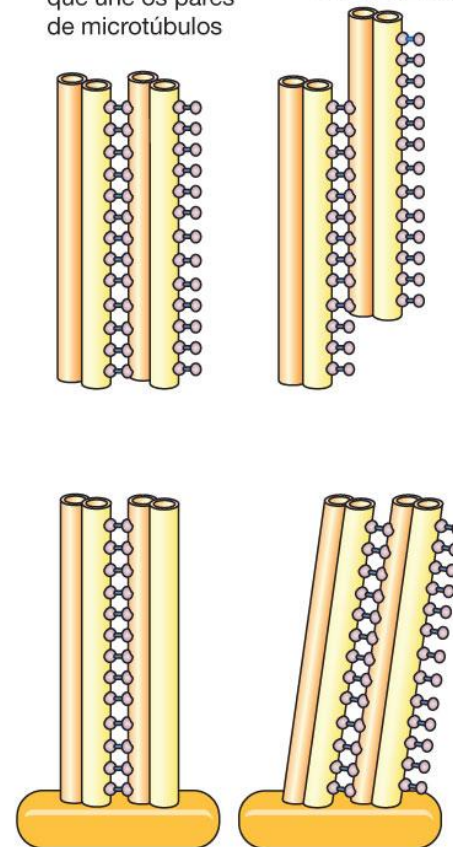
- tubulina + dineína

- cílios e flagelos



Remoção do material
que une os pares
de microtúbulos

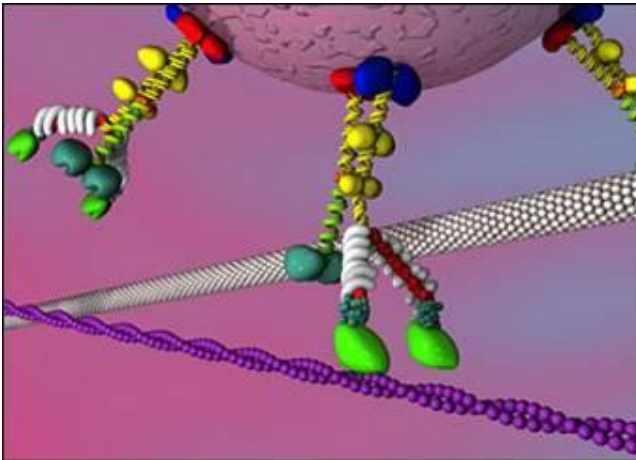
A movimentação resulta
em deslizamento



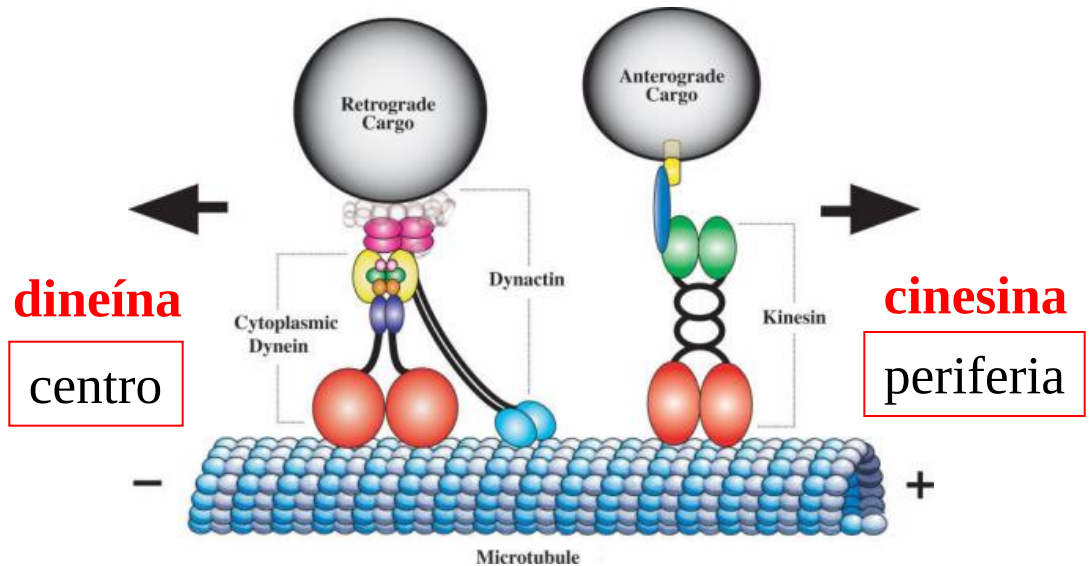
Transporte intracelular de vesículas e organelas

- actina (microfilamentos)
 - miosina 1
- tubulina (microtúbulos)
 - dineína
 - cinesina

PROTEÍNAS MOTORAS



em qq sentido



Movimentos celulares

- Tipos de movimentos

- modificam a forma

- NÃO modificam a forma

actina + miosina 2

tubulina + dineína

actina + miosina 1

cílios e flagelos

contração de células musculares

- transporte intracelular

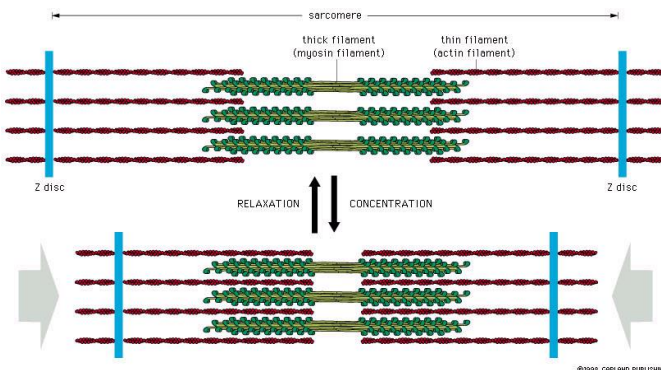
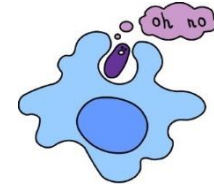
actina + miosina 1

tubulina + dineína

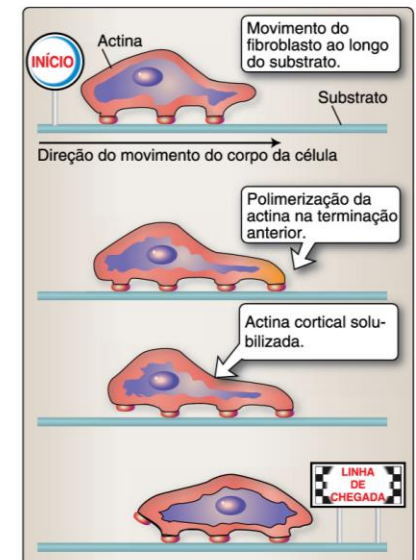
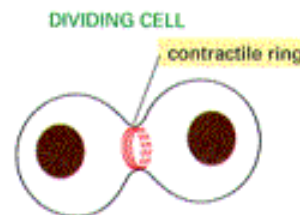
tubulina + cinesina

proteínas motoras

fagocitose
diapedese (pseudópodos)

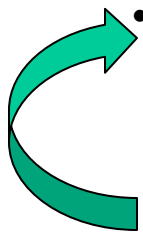


contração de céls não musculares
citocinese (divisão celular)



Matriz extracelular

- **células** + **matriz extracelular** = **tecidos**



- diversidade morfológica e funcional

- tipo de componente
- quantidade relativa
- organização espacial

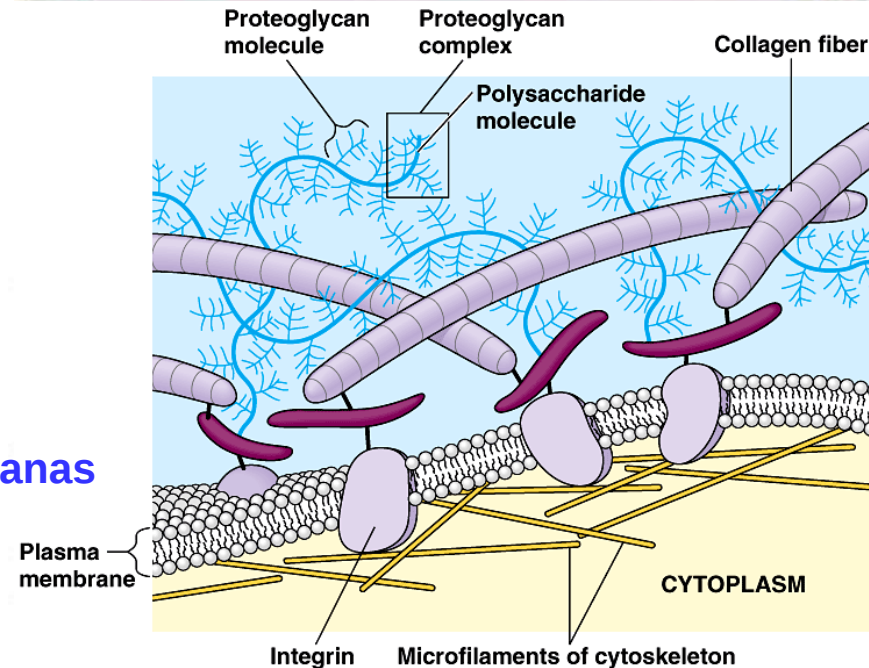
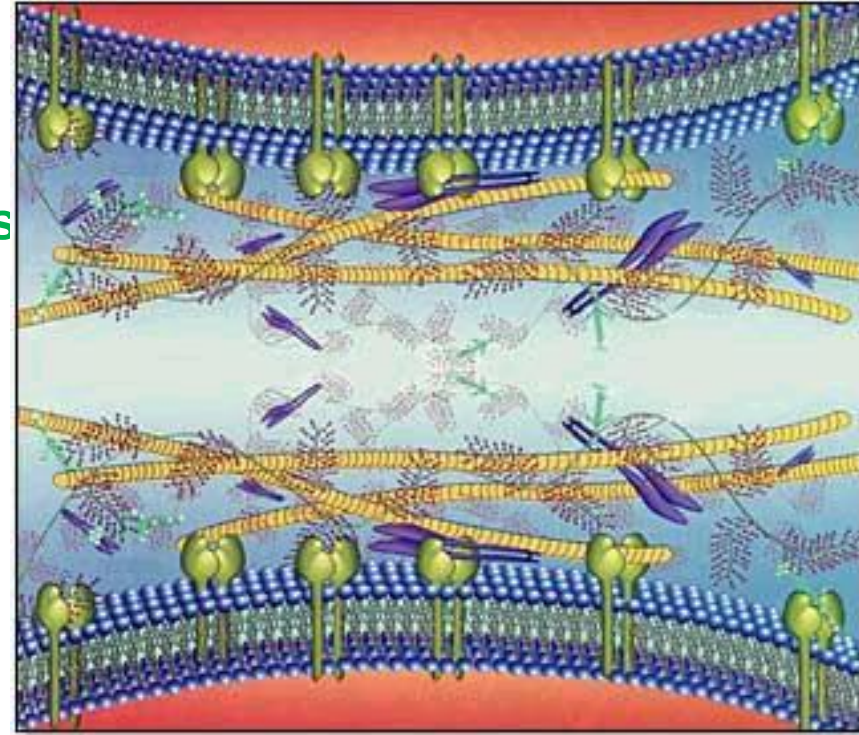
- **Complexo de proteínas**

- **formam estruturas fibrosas**

- colágeno
- elastina

- **não formam**

- **glicoproteínas adesivas**
 - » laminina
 - » fibronectina
- **glicosaminoglicanas e proteoglicanas**
 - gel hidratado



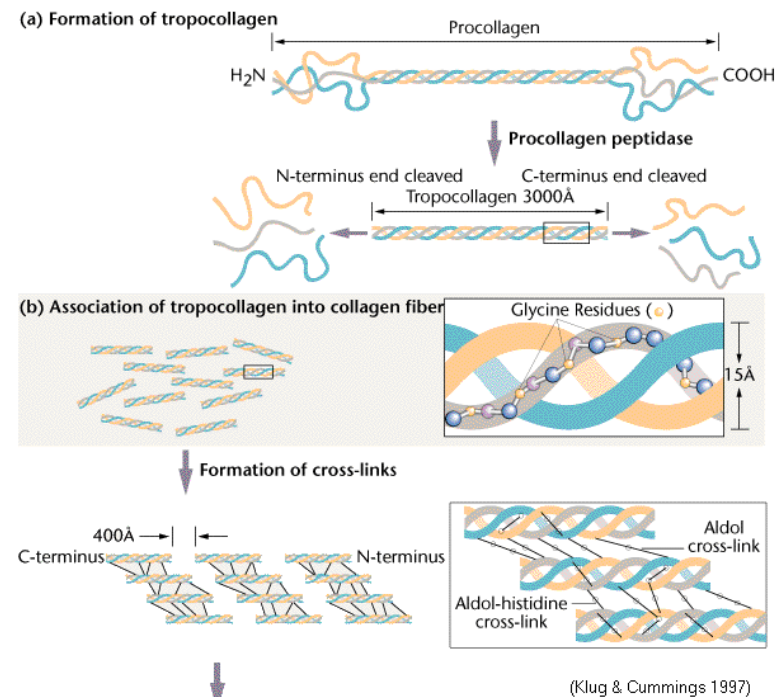
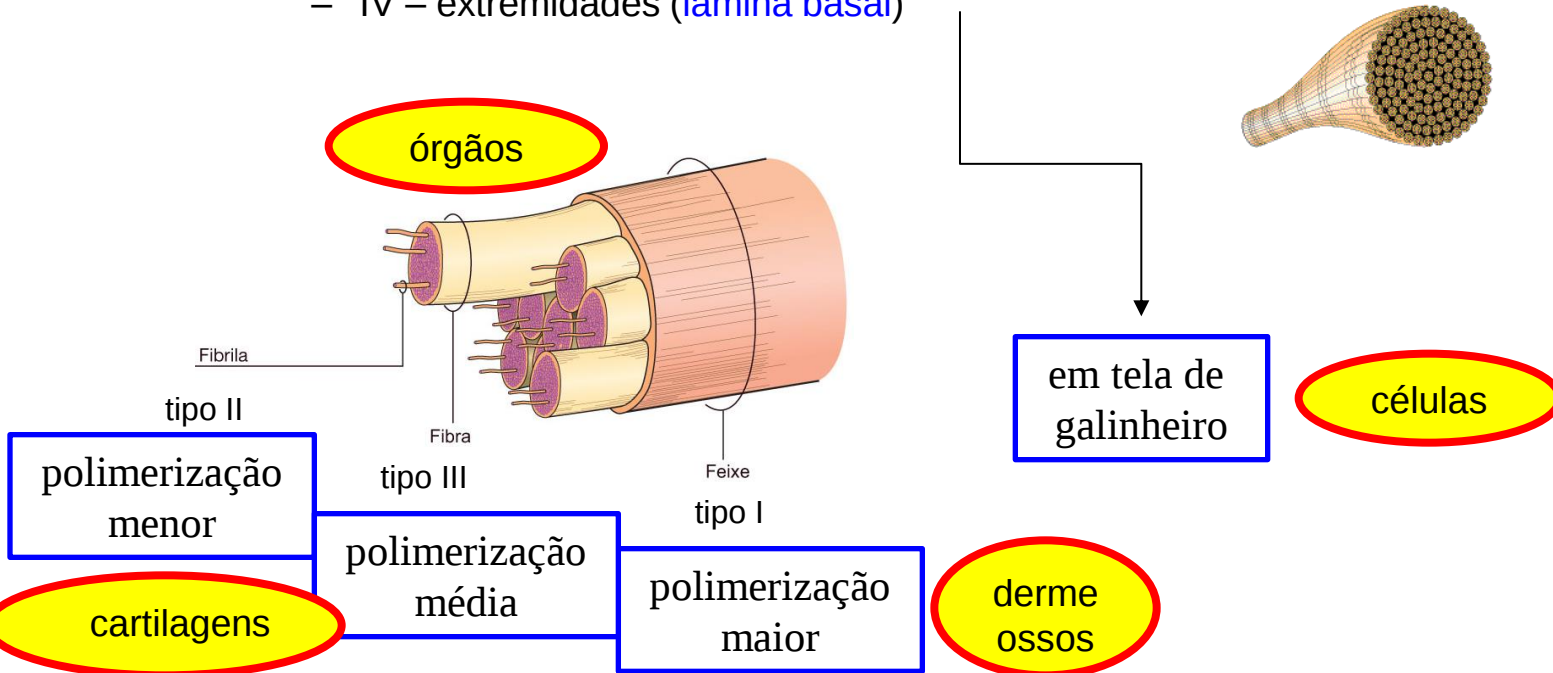
Proteínas fibrosas

• Colágeno

- polimerização em diferentes graus

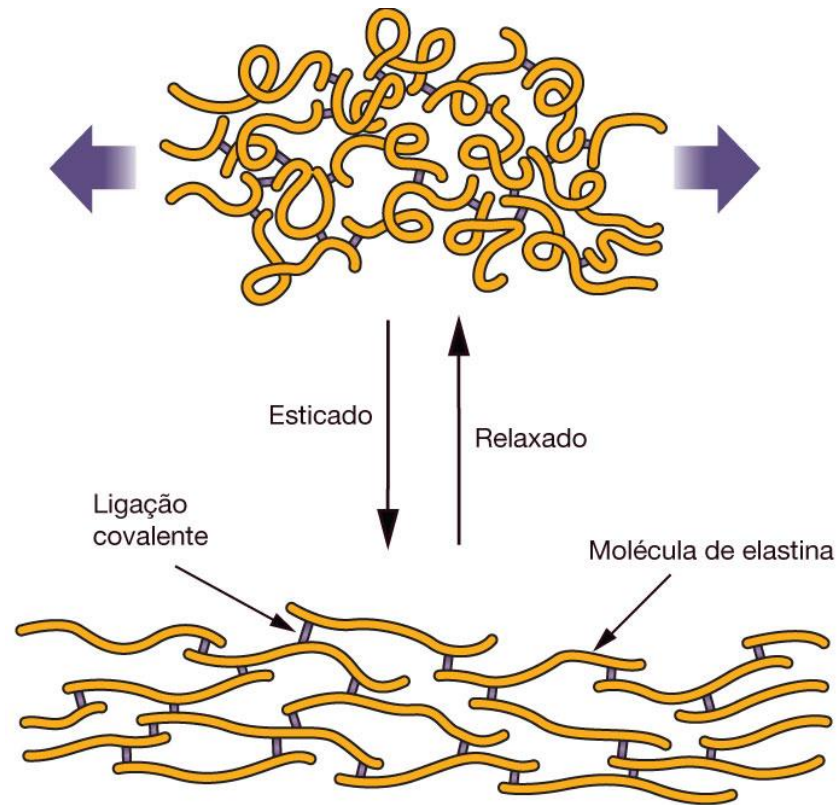
resistência mecânica a forças de tração!!

- II – fibrila
- III – fibras reticulares
- I – fibras espessas e feixes de fibras
- IV – extremidades (lâmina basal)



Proteínas fibrosas

- **Elastina**
 - enovelada
 - distensão



Proteínas não fibrosas

- Glicoproteínas adesivas

- Laminina

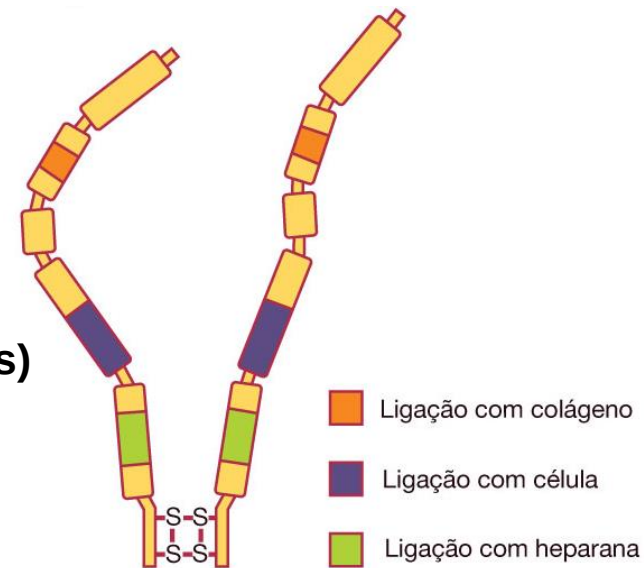
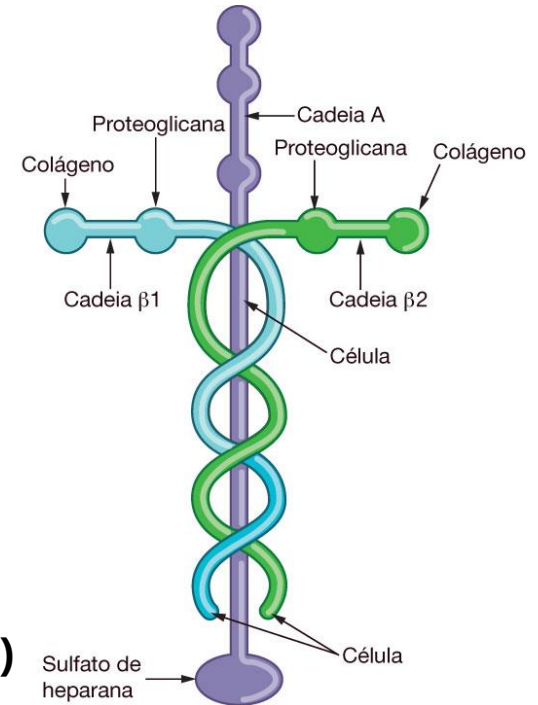
**Liga-se
a**

- células epiteliais
- colágeno **tipo IV** (lâmina basal)
- proteoglicanas / glicosaminoglicanas (GAGs)

- Fibronectina

**Liga-se
a**

- fibroblastos
- colágeno
- proteoglicanas / glicosaminoglicanas (GAGs)

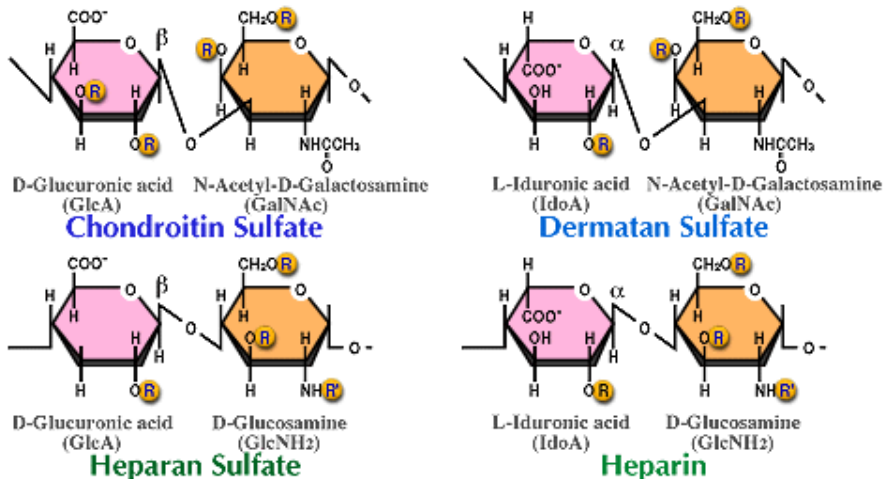


Proteínas não fibrosas

- Glicosaminoglicanas e proteoglicanas

- GAGs

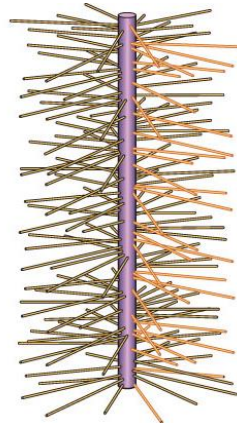
- polímeros lineares de dissacarídeos



- proteoglicanas

- cerne proteico

- GAGs

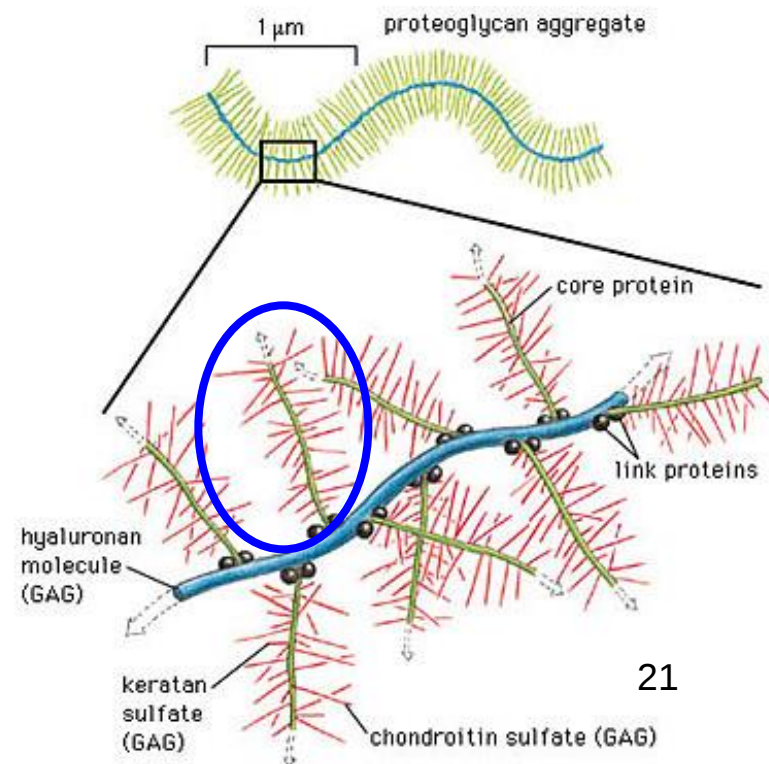


- gel hidratado

- viscosidade

- firmeza, turgor

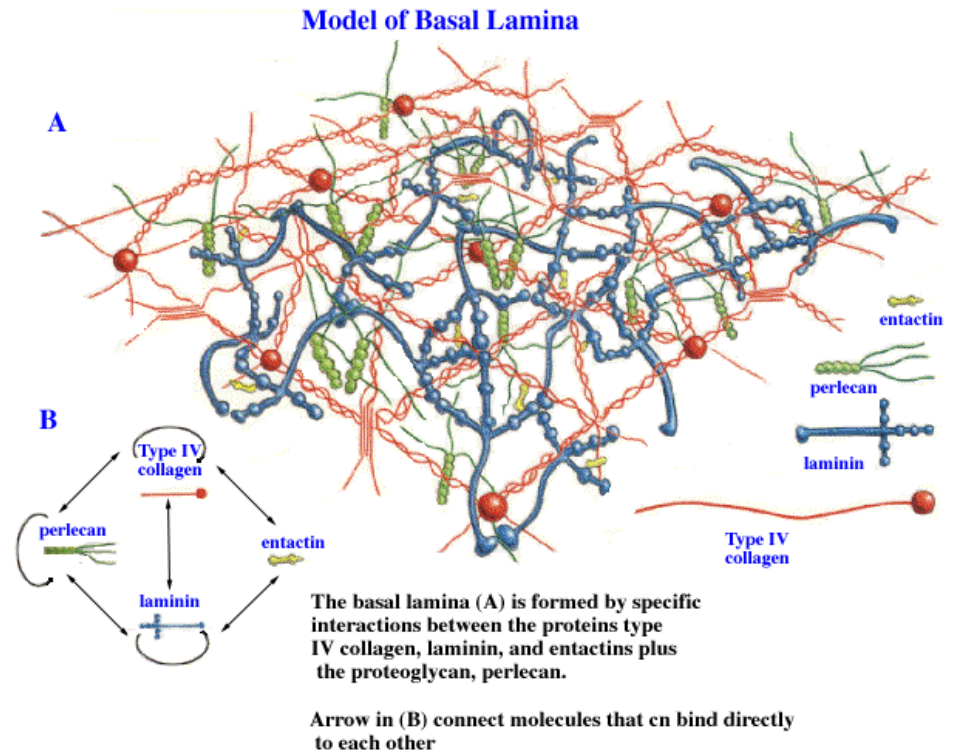
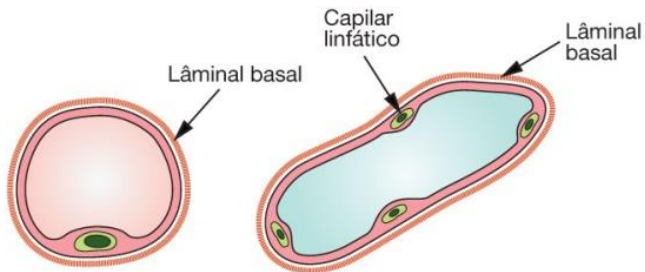
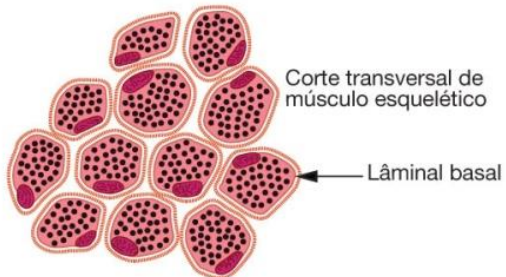
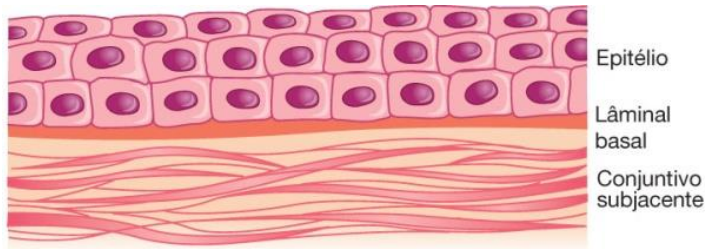
- difusão



• Lâmina basal

– colágeno **tipo IV**

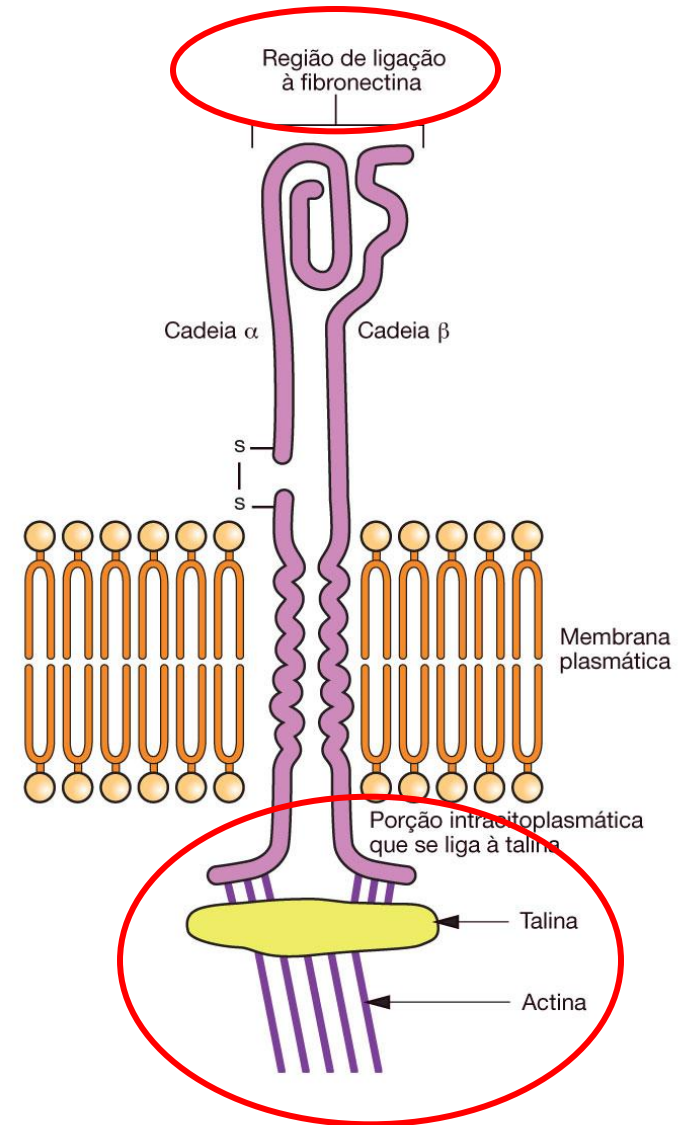
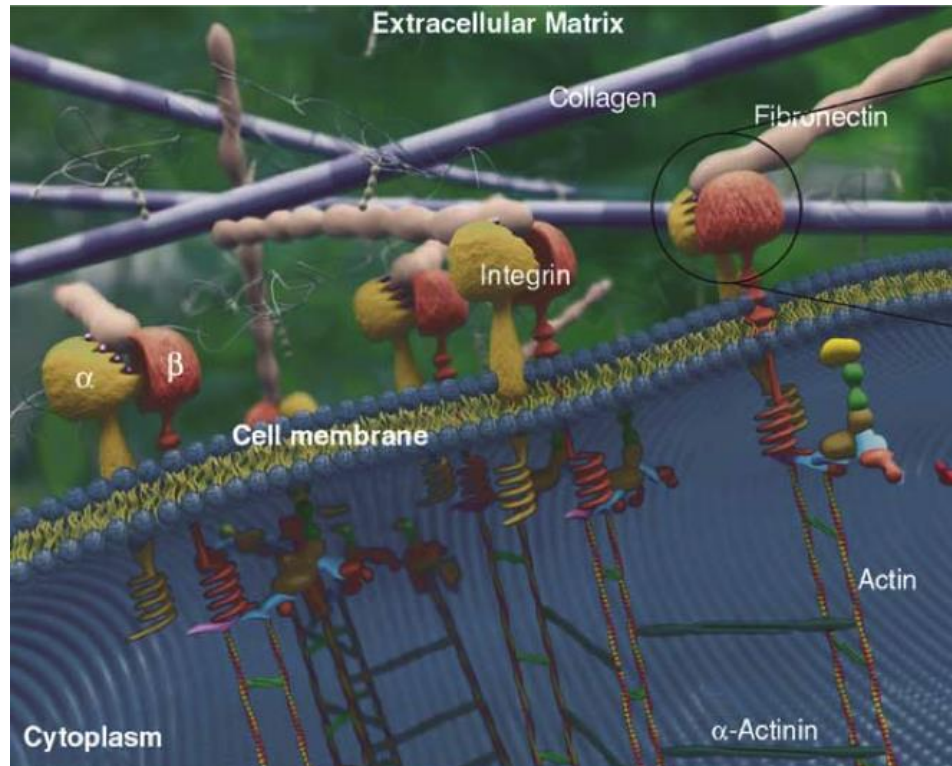
- laminina
- proteoglicanas

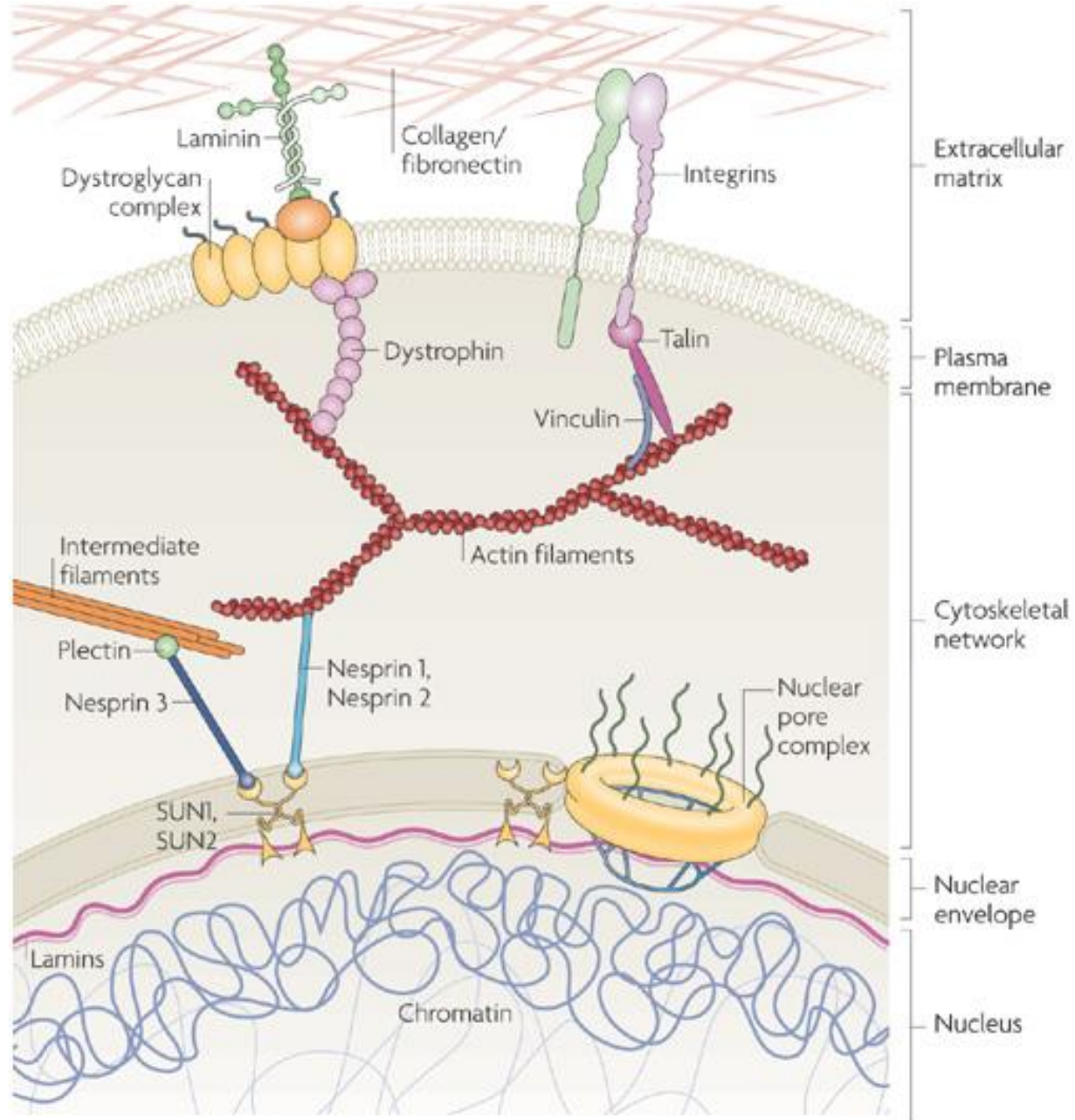


Proteína de membrana associada à matriz

- **Integrinas**

- **extracelular**
 - fibronectina; colágeno, laminina
- **intracelular**
 - actina





Tarefas para 26/04

- Ler o capítulo referente a Gametogênese e fecundação seguindo os objetivos de aula do Moodle - livro de Embriologia (Persaud e Moore ou qq outro na biblioteca)
- Responder ao teste antes da aula

<https://www.youtube.com/watch?v=yKW4F0Nu-UY>