



Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de Lorena
Departamento de Biotecnologia

Curso: Engenharia Ambiental

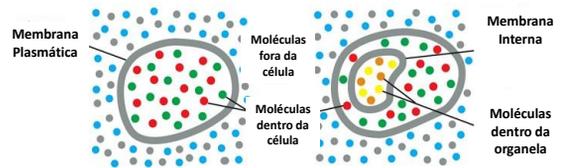


Eucarioto: Organelas Celulares

Prof: Tatiane da Franca Silva
tatianedafanca@usp.br

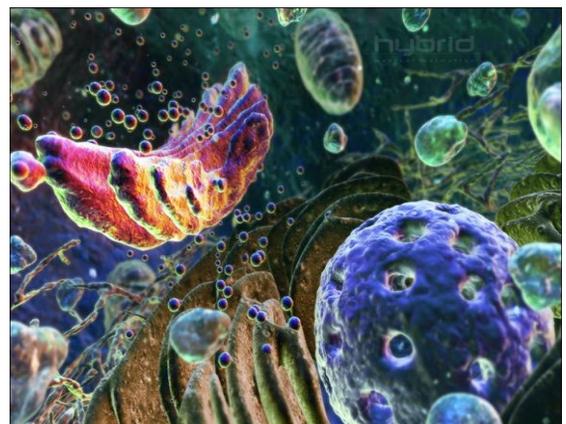
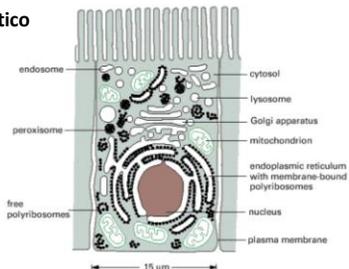
Componentes do Citoplasma Eucarioto

- ❖ **Citosol**: rico em água e substâncias (proteínas, íons, etc..). Onde ocorre a maioria das reações.
- ❖ **Organelas**: compartimentos celulares separados por membrana



Principais organelas intracelulares

- ❖ Núcleo
- ❖ Peroxissomo
- ❖ Retículo Endoplasmático
- ❖ Complexo de Golgi
- ❖ Endossomo
- ❖ Lisossomo
- ❖ Mitocôndria
- ❖ Cloroplasto (Vegetal)



Componentes do Citoplasma Eucarioto

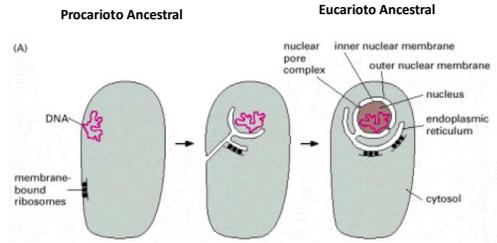
Tabela: Relação de volume ocupado pelas principais organelas celulares

INTRACELLULAR COMPARTMENT	PERCENTAGE OF TOTAL CELL VOLUME
Cytosol	54
Mitochondria	22
Rough ER cisternae	9
Smooth ER cisternae plus Golgi cisternae	6
Nucleus	6
Peroxisomes	1
Lysosomes	1
Endosomes	1

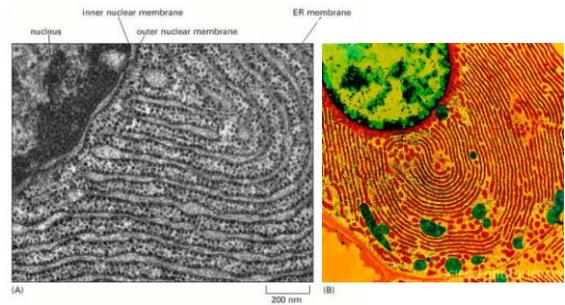
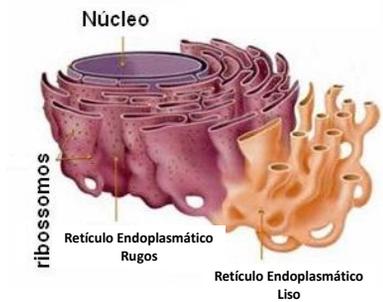
Alberts, B. et al. *Molecular Biology of The Cell*, 4 Ed.

Organelas citoplasmáticas – Origem

❖ Núcleo e Retículo Endoplasmático – Teoria da invaginações da membrana plasmática



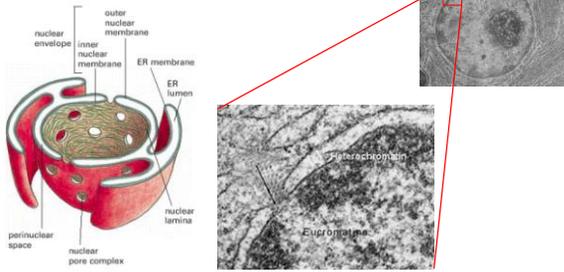
❖ Núcleo e Retículo Endoplasmático – continuidade de membrana.



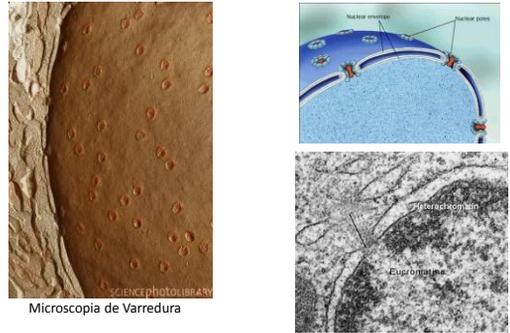
Núcleo

❖ Membrana Nuclear: 2 membranas lipoproteicas

❖ Espaço entre as membranas: Perinuclear



Poros interrompem a Membrana Nuclear



Microscopia de Varredura

Poros interrompem as Membranas

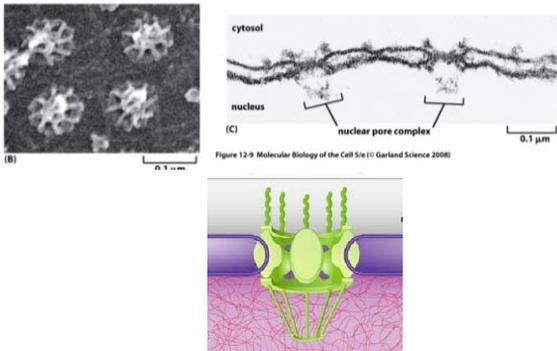
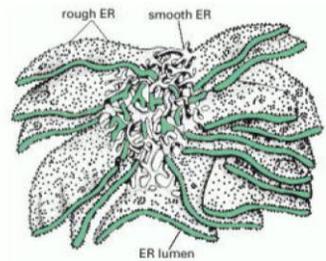


Figure 12-9 Molecular Biology of the Cell 5/e (© Garland Science 2008)

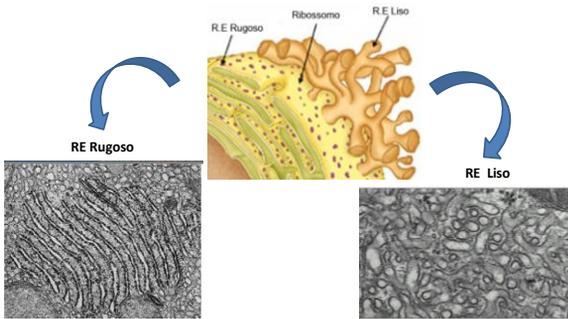
Retículo Endoplasmático

❖ RE Rugoso e RE Liso

- Função na síntese de Proteína e Lipídeos

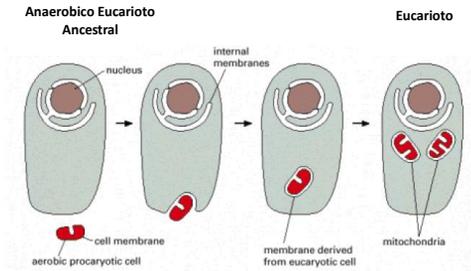


Retículo Endoplasmático



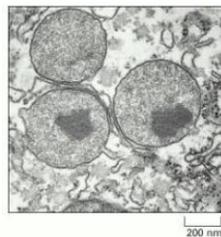
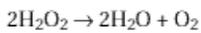
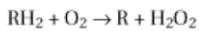
Mitocôndria e Cloroplasto

- ❖ **Mitocôndria e Cloroplasto** – Teoria do Endossimbionte
- ❖ Delimitados por duas membranas



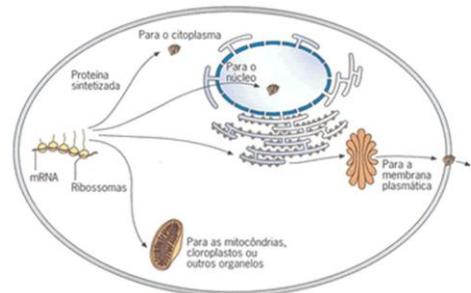
Peroxisomo

- ❖ Delimitado por uma **única membrana**
- ❖ Principais sítios de **utilização de O₂**
- ❖ Contém **Enzimas Oxidativas (ex: catalases)**
- ❖ Detoxificação



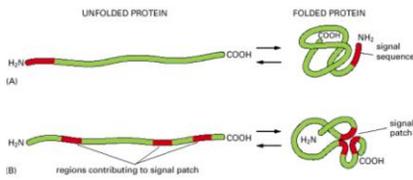
Trafego de proteínas na célula

- ❖ A maioria das **Proteínas** são sintetizadas no Citosol
- ❖ Proteínas movem-se entre organelas



Trafego de proteínas na célula

❖ Sinais de Endereçamento específicos pada cada organela na sequência Proteica: **Peptídeo sinal**



❖ **Diferentes Peptídeos Sinais** dão o endereçamento correto

Table 12-3. Some Typical Signal Sequences

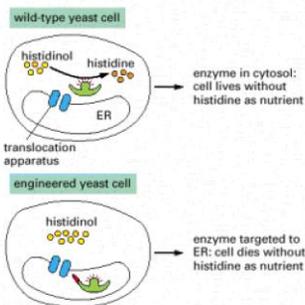
FUNCTION OF SIGNAL SEQUENCE	EXAMPLE OF SIGNAL SEQUENCE
Import into nucleus	-Pro-Pro-Lys-Lys-Lys-Arg-Lys-Val-
Export from nucleus	-Leu-Ala-Leu-Lys-Leu-Ala-Gly-Asp-Ile-
Import into mitochondria	*H ₂ N-Met-Leu-Ser-Leu-Arg-Gln-Ser-Ile-Arg-Phe-Phe-Lys-Pro-Ala-Thr-Arg-Thr-Leu-Cys-Ser-Ser-Arg-Tyr-Leu-Leu-
Import into plastid	*H ₂ N-Met-Val-Ala-Met-Ala-Met-Ala-Ser-Leu-Gln-Ser-Ser-Met-Ser-Ser-Leu-Ser-Leu-Ser-Ser-Asn-Ser-Phe-Leu-Gly-Gln-Pro-Leu-Ser-Pro-Ile-Thr-Leu-Ser-Pro-Phe-Leu-Gln-Gly-
Import into peroxisomes	-Ser-Lys-Ileu-COO-
Import into ER	*H ₂ N-Met-Met-Ser-Phe-Val-Ser-Leu-Leu-Leu-Val-Gly-Ile-Leu-Phe-Trip-Ala-Thr-Glu-Ala-Glu-Gln-Leu-Thr-Lys-Cys-Glu-Val-Phe-Gln-
Return to ER	-Lys-Asp-Glu-Leu-COO-

Some characteristic features of the different classes of signal sequences are highlighted in color. Where they are known to be important for the function of the signal sequence, positively charged amino acids are shown in red and negatively charged amino acids are shown in green. Similarly, important hydrophobic amino acids are shown in yellow and hydroxylated amino acids are shown in blue. *H₂N indicates the N-terminus of a protein, COO⁻ indicates the C-terminus.

❖ **Engenharia genética:**

-possibilita mudar o endereçamento de proteína

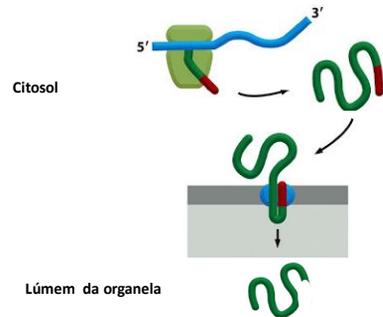
-Exemplo:



Translocação de Proteínas

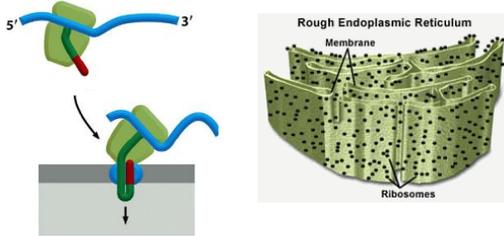
❖ Citosol → Núcleo, Mitocôndria, Cloroplasto, Peroxissomo

❖ Translocadas após a Tradução



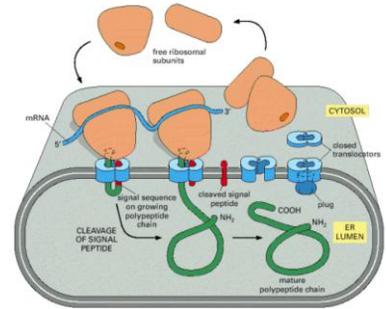
Translocação de Proteínas – Retículo Endoplasmático

- ❖ Citosol → Retículo Endoplasmático
- ❖ Associação dos ribossomos com a membrana do Retículo Endoplasmático. Translocadas durante a tradução.



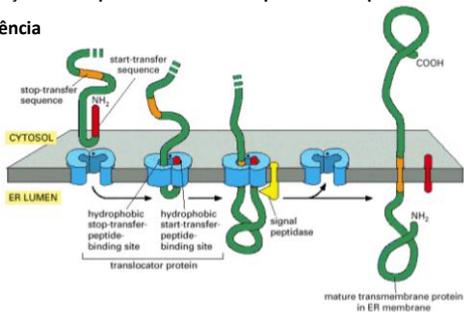
Retículo Endoplasmático Rugoso

- ❖ Síntese de proteínas solúveis para a **Secreção**
- ❖ Clivagem de peptídeo sinal



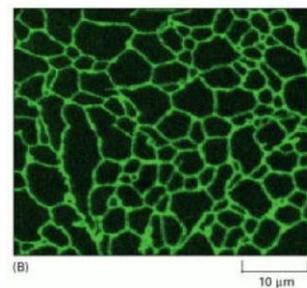
Retículo Endoplasmático Rugoso

- ❖ Síntese de **Proteínas Transmembranas**
- ❖ Presença de **Peptídeo sinal** e **Peptídeo de parada de transferência**



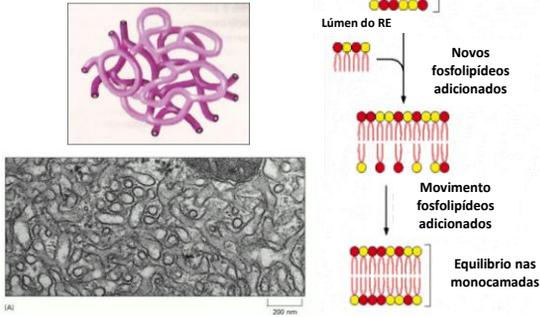
Retículo Endoplasmático Rugoso

- ❖ Marcação fluorescente de proteínas na Membrana do Retículo Endoplasmático



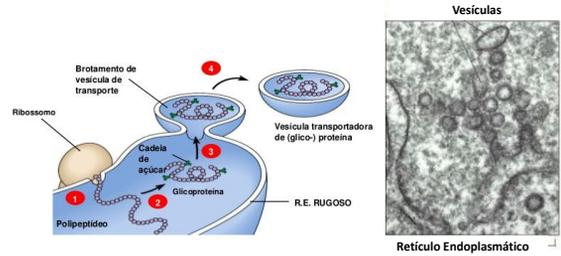
Retículo Endoplasmático Liso

- ❖ Não possuem **Ribossomos** associados
- ❖ Sítio de **síntese de Bicamada Lipídica**

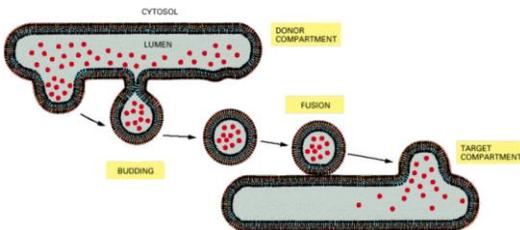


Retículo Endoplasmático Rugoso e Liso

- ❖ Formam **vesículas** que **transportarão** suas produções para o **Complexo de Golgi**

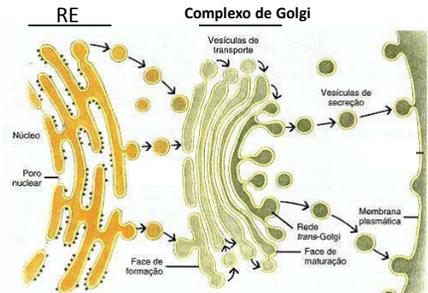


Transporte Vesicular



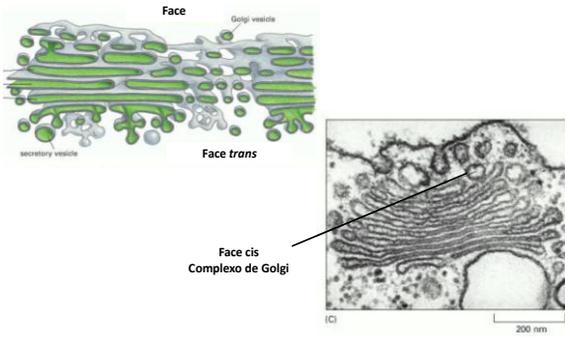
Complexo de Golgi ou Aparelho de Golgi

- ❖ Sistema central de distribuição na célula
- ❖ Síntese de **Oligossacarídeos**, modificações de substâncias-**Glicosilação**



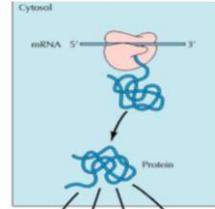
Complexo de Golgi

❖ Face *cis* (ou interna) e Face *trans* (ou externa)



Distribuição de proteínas

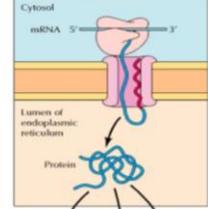
Ribossomos livres no Citosol



- Núcleo
- Mitochondria
- Chloroplasts
- Peroxisomes

Transporte Transmembrana

Ribossomos na membrana do RE



- Plasma membrane
- Secretory vesicles
- Lysosomes

Transporte Vesicular

Cell Factories

