

PECEP

pré-vestibular social

BIOLOGIA

Lino e Lucas

Introdução à Citologia

2026

TEORIA CELULAR

PRESSUPOSTOS CLÁSSICOS

Todos os seres vivos são compostos por uma ou mais células

A célula é a unidade básica estrutural e funcional dos seres vivos

Toda célula origina-se de outra pré-existente

TEORIA CELULAR

PRESSUPOSTOS CLÁSSICOS

Todos os seres vivos são compostos por uma ou mais células

A célula é a unidade básica estrutural e funcional dos seres vivos

Toda célula origina-se de outra pré-existente

PRESSUPOSTOS MODERNOS (ADICIONAIS)

As células contêm informações genéticas que são transmitidas de forma hereditária para as células filhas

A composição química fundamental é semelhante em todas as células: proteínas, lipídios, carboidratos, água, sais minerais e ácidos nucleicos

As células são as unidades fundamentais de organização e regulação do metabolismo, onde ocorre a maior parte dos processos metabólicos.

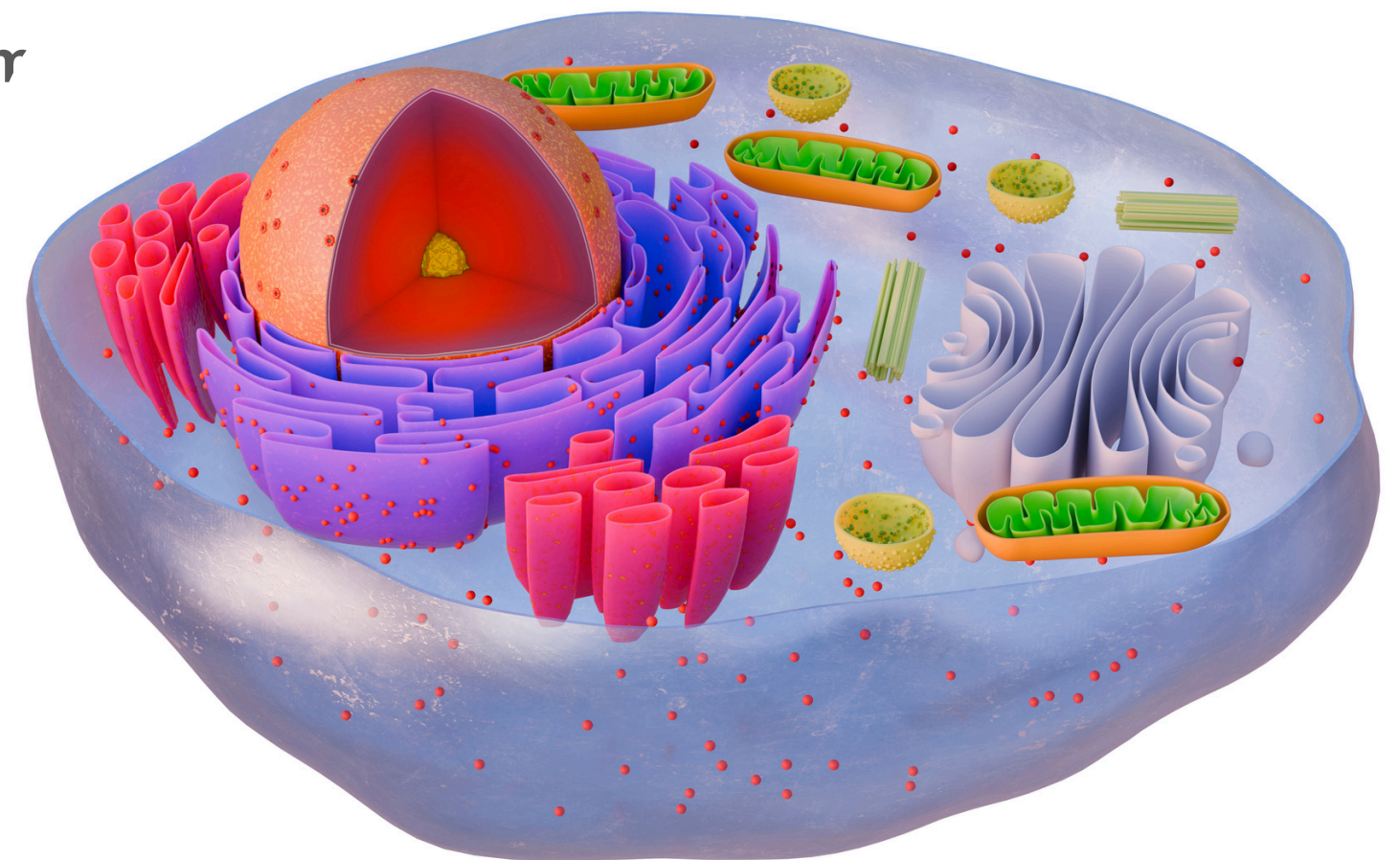


Organelas citoplasmáticas & estruturas celulares

Citoplasma

Região da célula localizada internamente à membrana plasmática, uma das estruturas básicas que compõem todas as células.

- **Citosol ou hialoplasma** - Matriz gelatinosa constituída principalmente por água
- **Nele são encontradas**
 - **Organelas** - estruturas especializadas, envolvidas por membranas que desempenham funções vitais
 - **Ribossomos**
 - **Citoesqueleto**
- **Nele ocorrem**
 - Reações metabólicas
 - Trocas e armazenamento de nutrientes



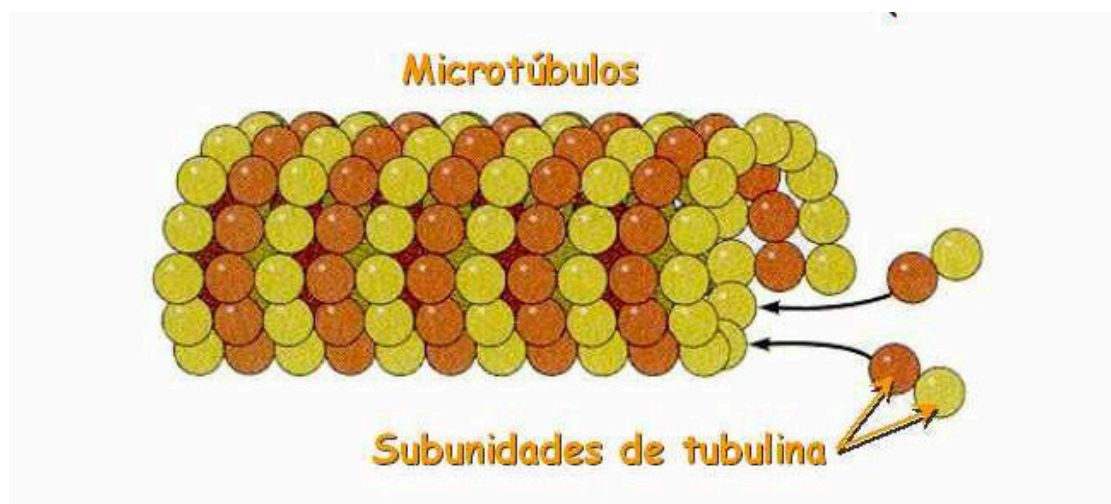
Citoesqueleto

Da sustentação e promove movimentos celulares

MICROTUBULOS

Tubulina

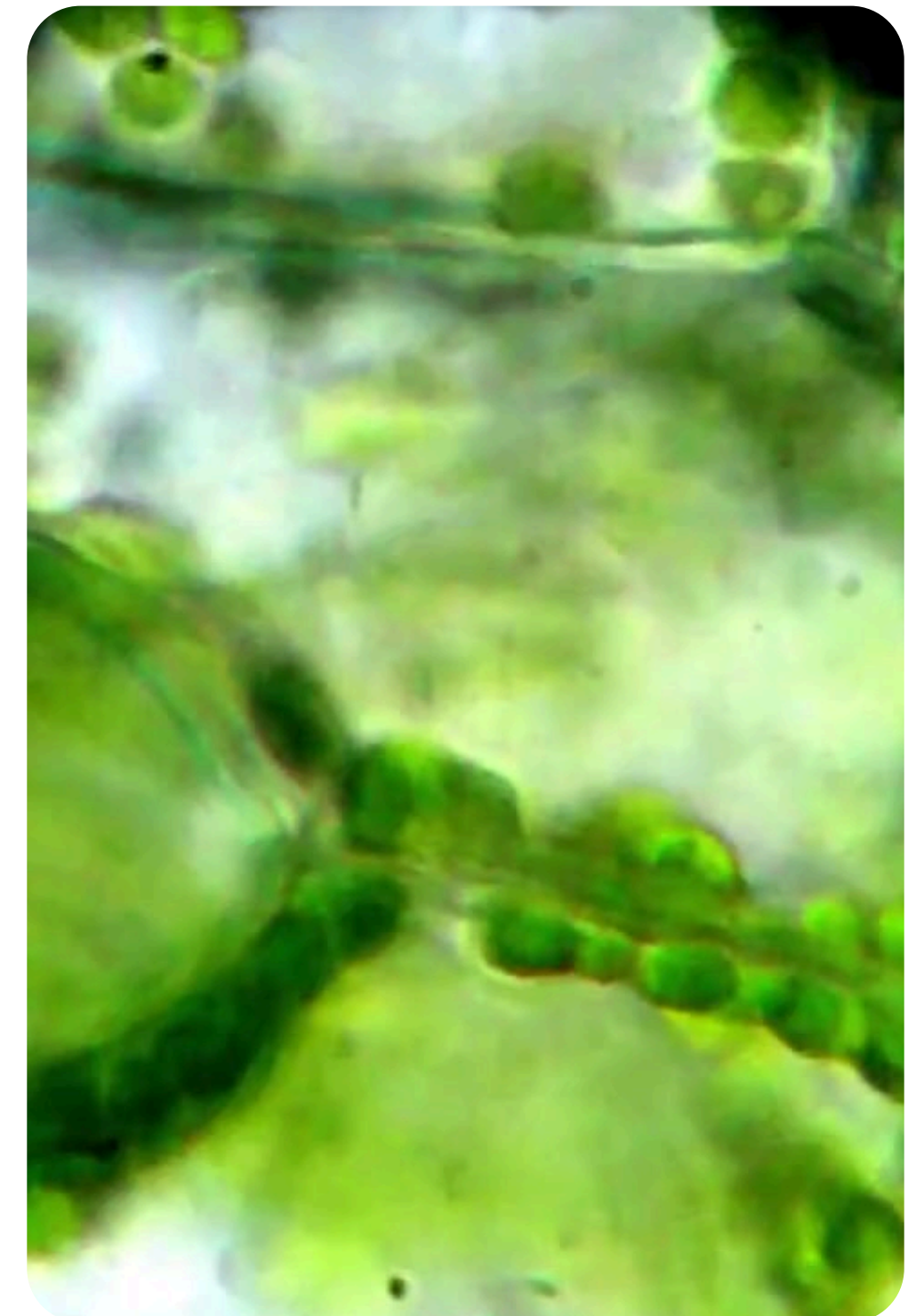
- Sustentação
- Formação dos **centríolos**



MICROCROFILAMENTOS

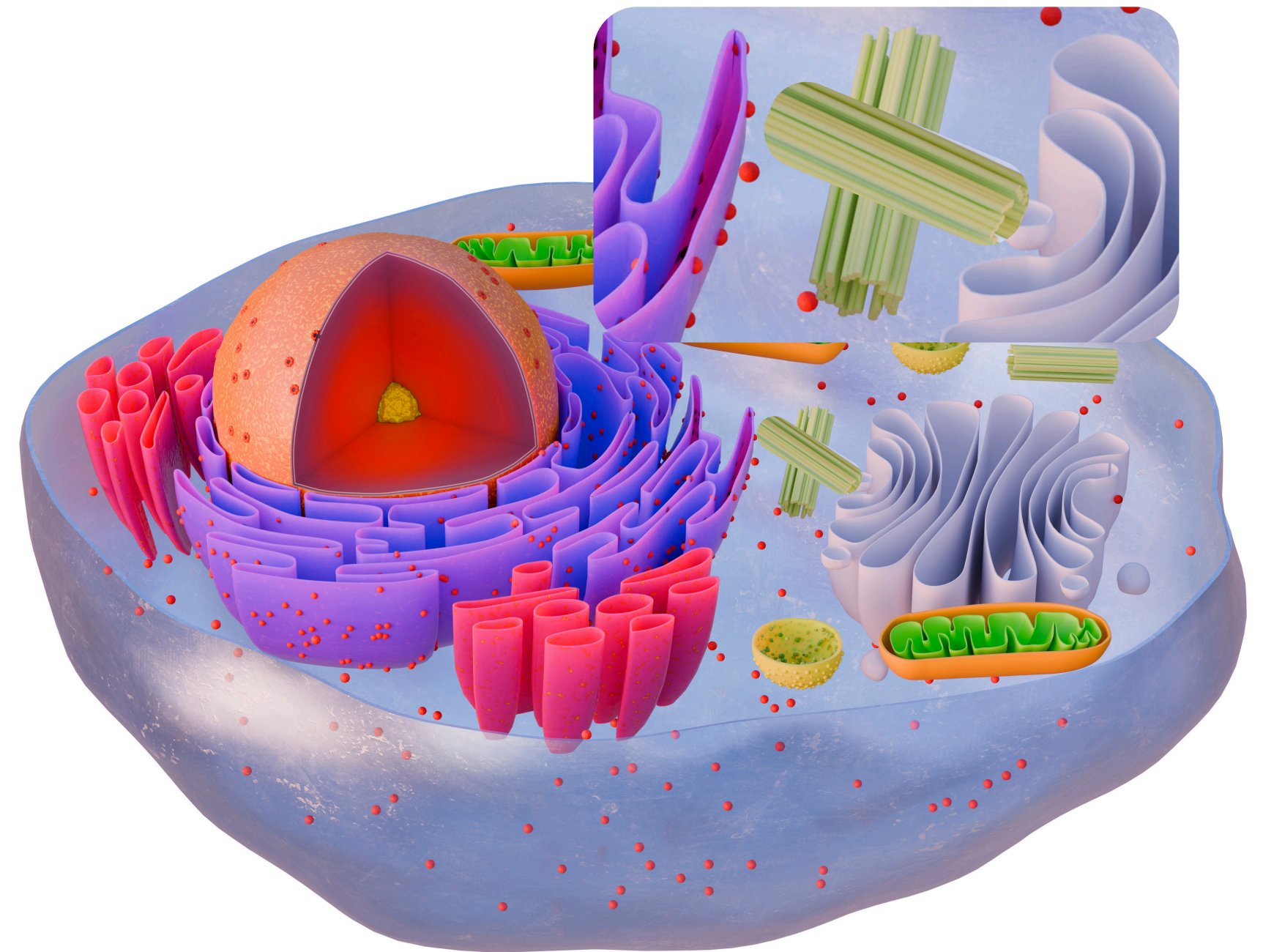
Actina e miosina

- Movimentos celulares



Centrossomos

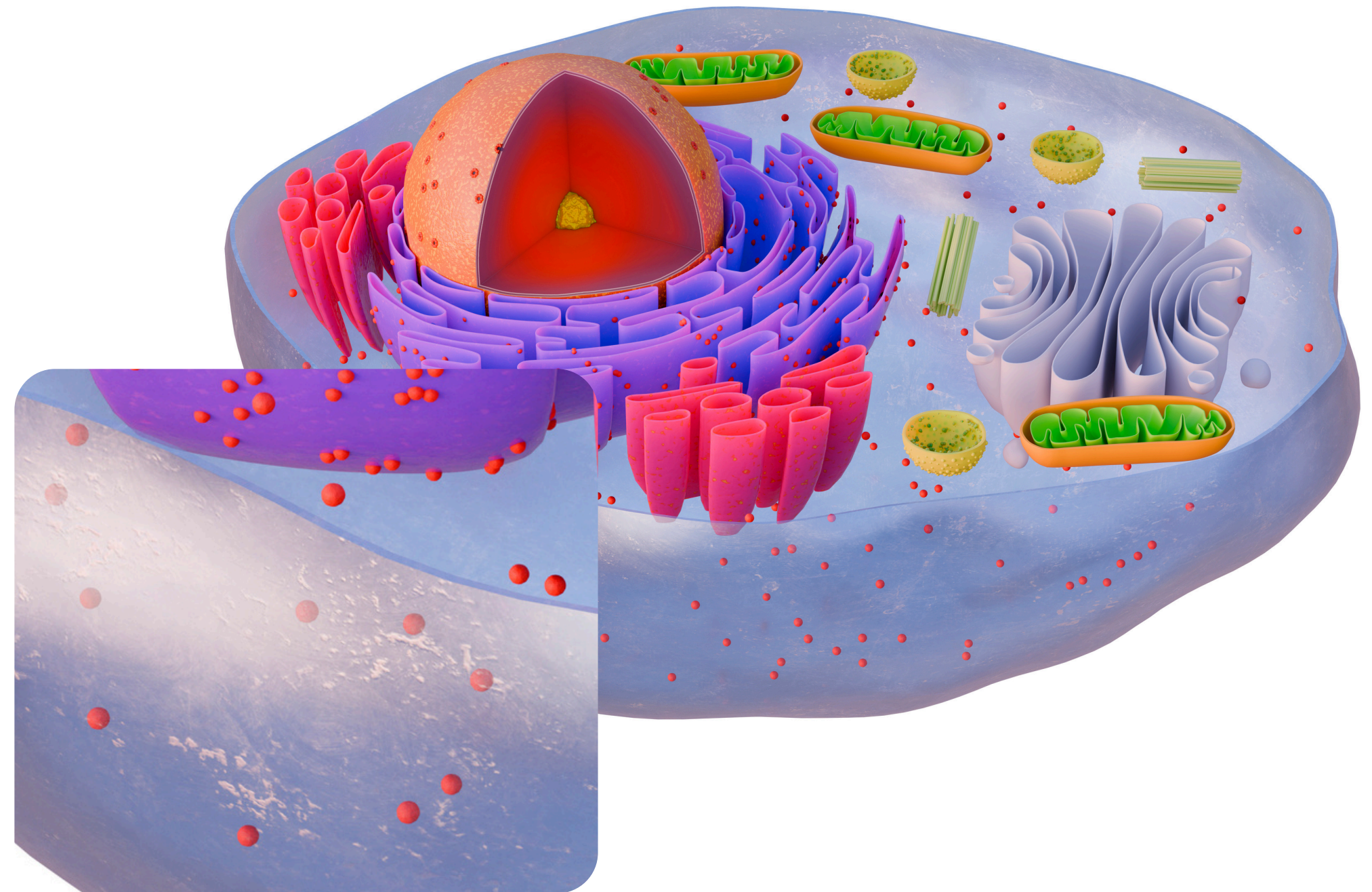
- Encontrados em células animais.
- Formados por dois **centríolos**.
- Organizam os microtúbulos da célula.
- Participam da formação de cílios e flagelos.
- Atuam na divisão celular.



Ribossomos

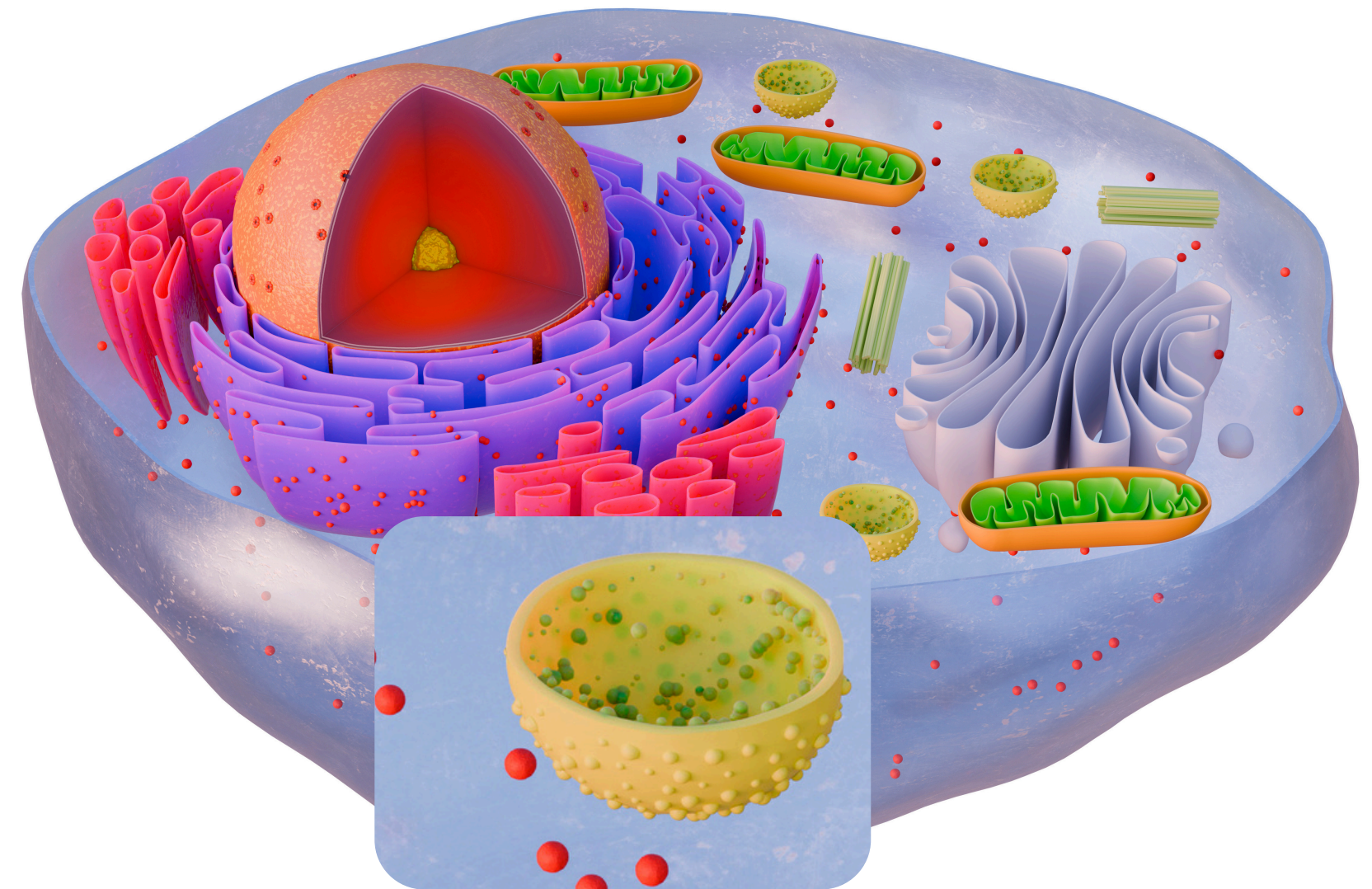
Síntese de proteínas

- Quando livre no citosol produzem proteínas para uso interno da célula
- Presentes em **todas as células**
- Não apresentam membrana



Peroxisissomos

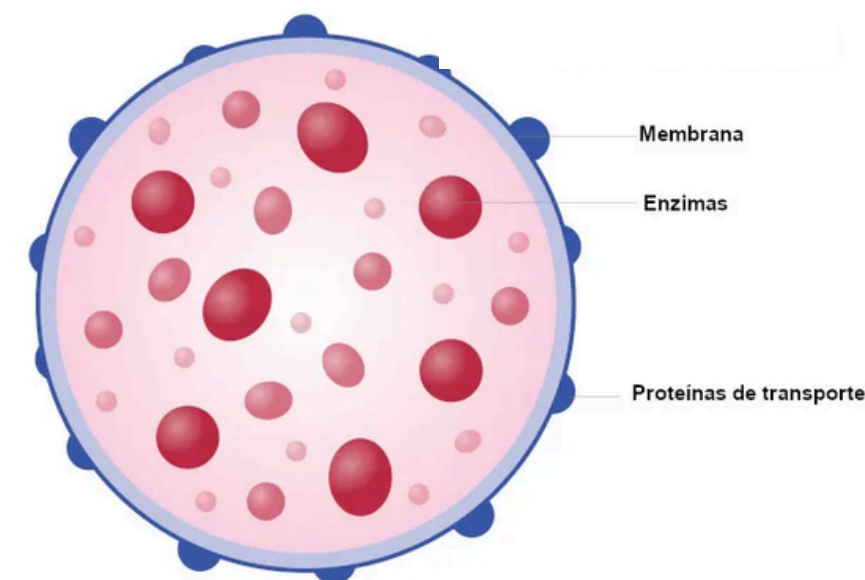
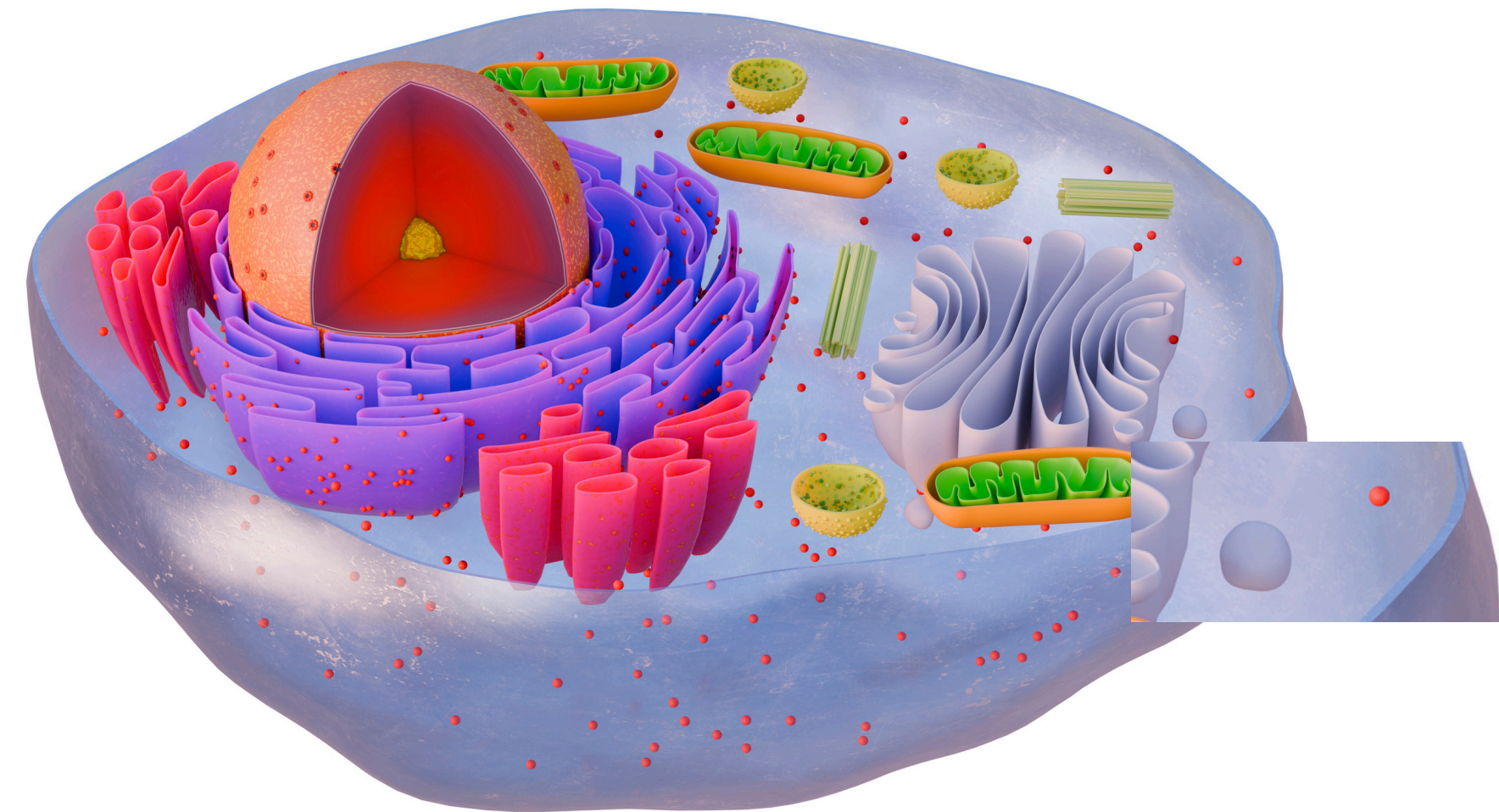
- Exclusiva de animais
- Degradam substâncias tóxicas como peróxido de hidrogênio pela enzima catalase
 - $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- Metabolismo de lipídeos



Lisossomos

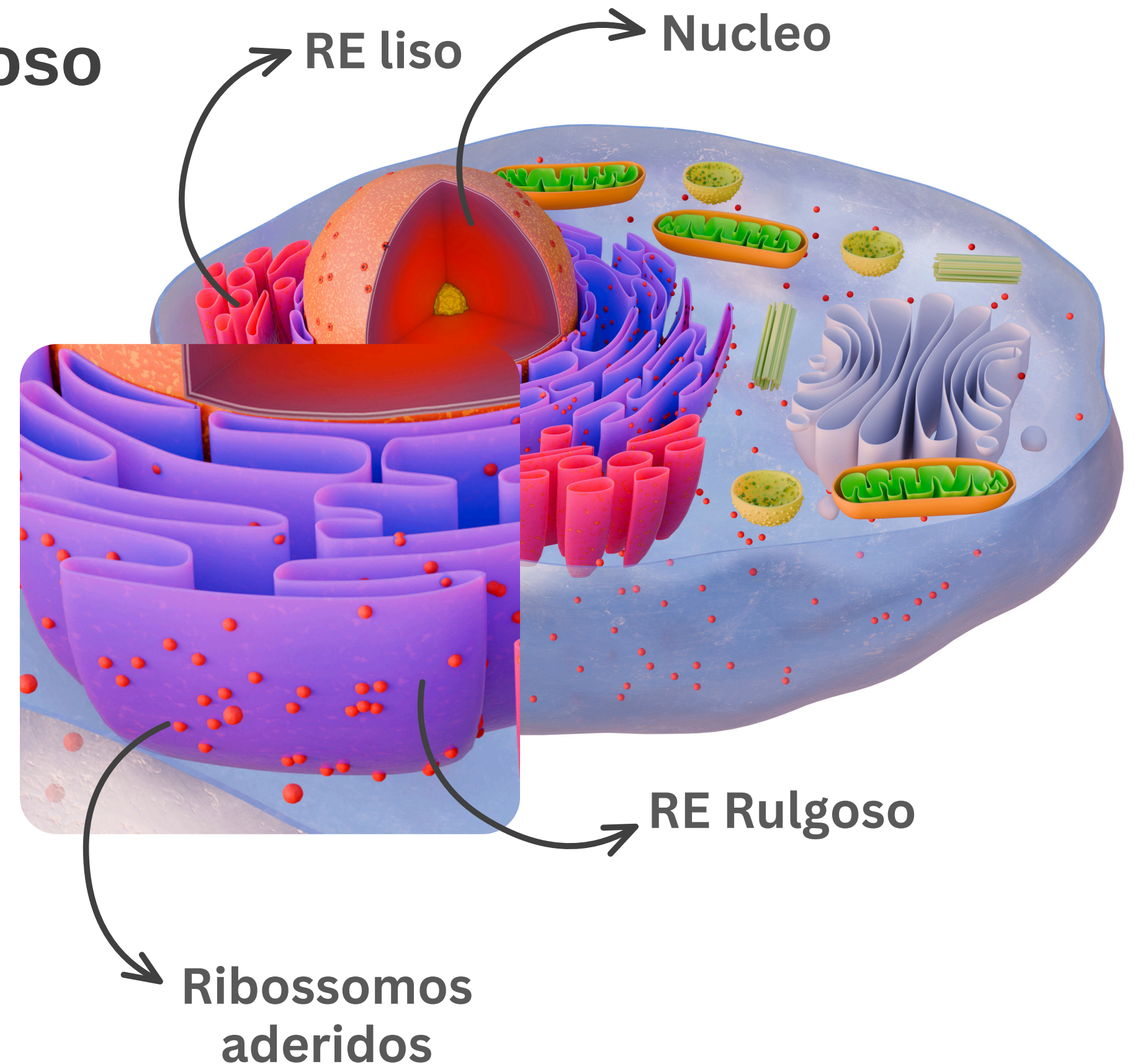
Realizam a digestão intracelular.

- Vesícula com enzimas digestivas
 - **Autofagia** - digestão de parte da célula
 - **Autólise** - digestão de toda a célula
 - Apoptose - positiva
- Formado pelo complexo de golgi



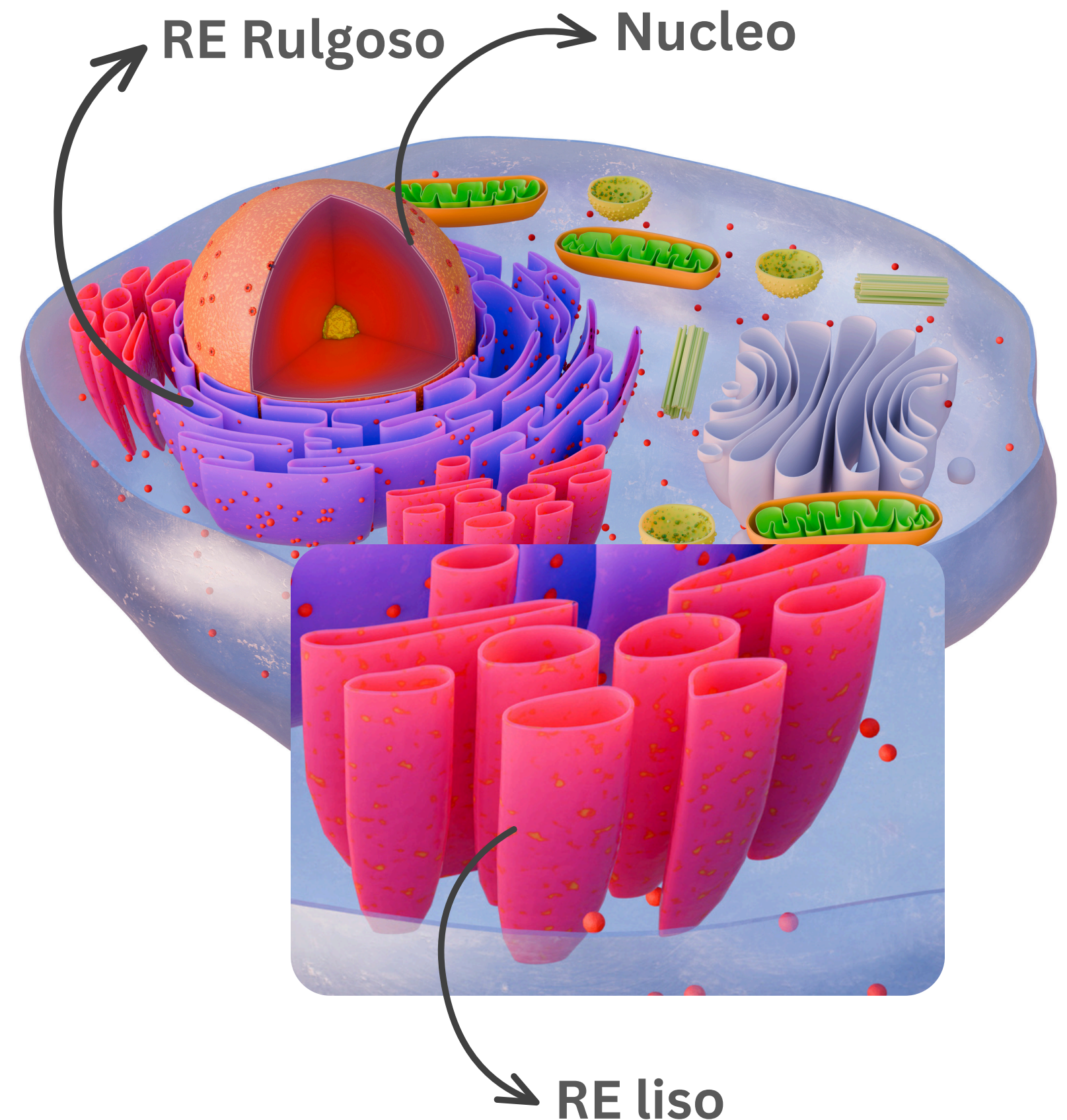
Retículo endoplasmático rugoso ou Ergastoplasma

- Sintetizam proteínas para secreção celular
- Transporte de substancias dentro da celula evitando que elas reajam com outras substancias presentes no citosol
- Membrana continua com a membrana nuclear



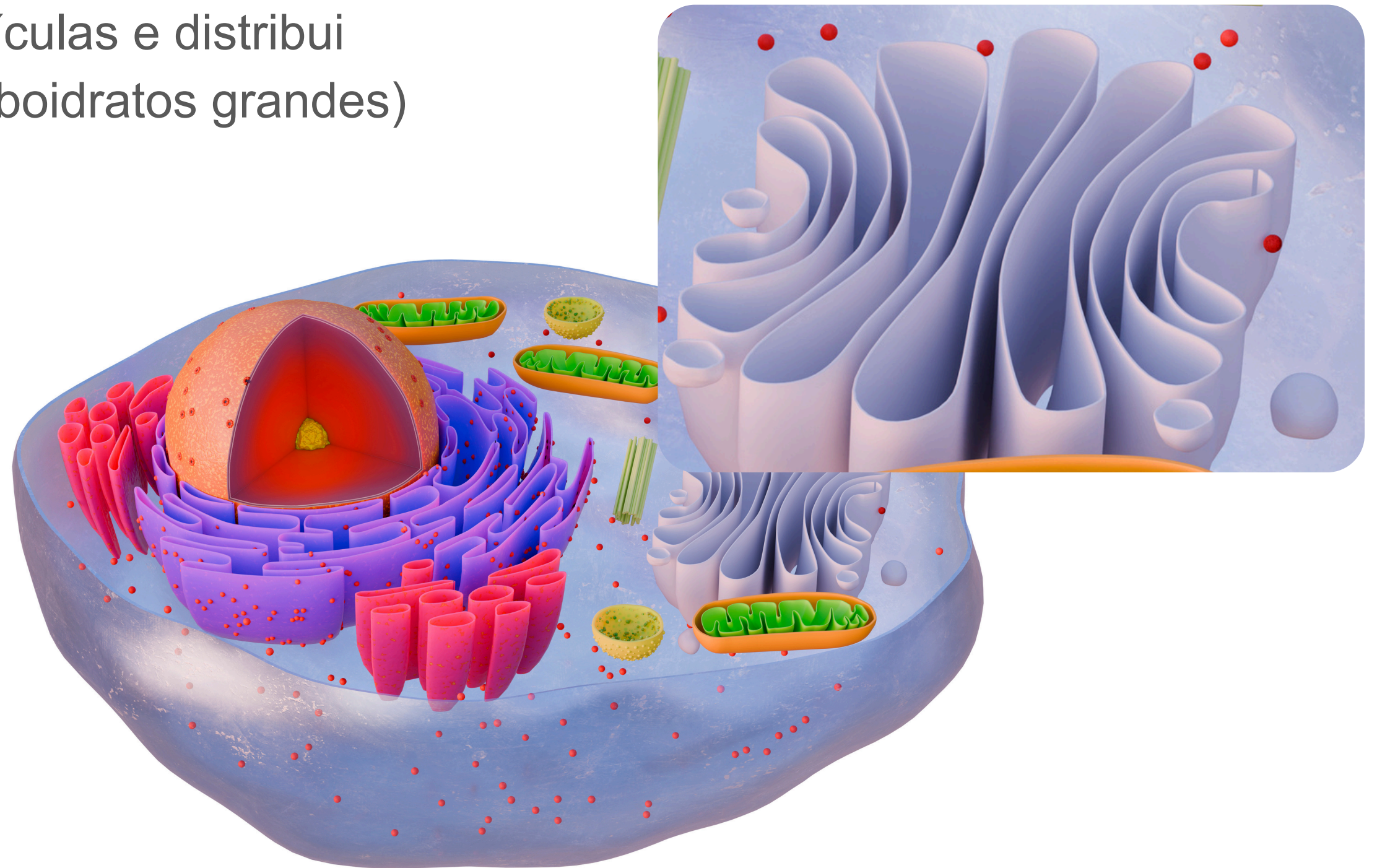
Retículo endoplasmático liso

- Produz lipídios
 - Colesterol
 - Hormônios sexuais
 - Fosfolipídios
- Transporte de substâncias dentro da célula
- Desintoxicação
- Membrana continua com a membrana do RER



Complexo de golgi

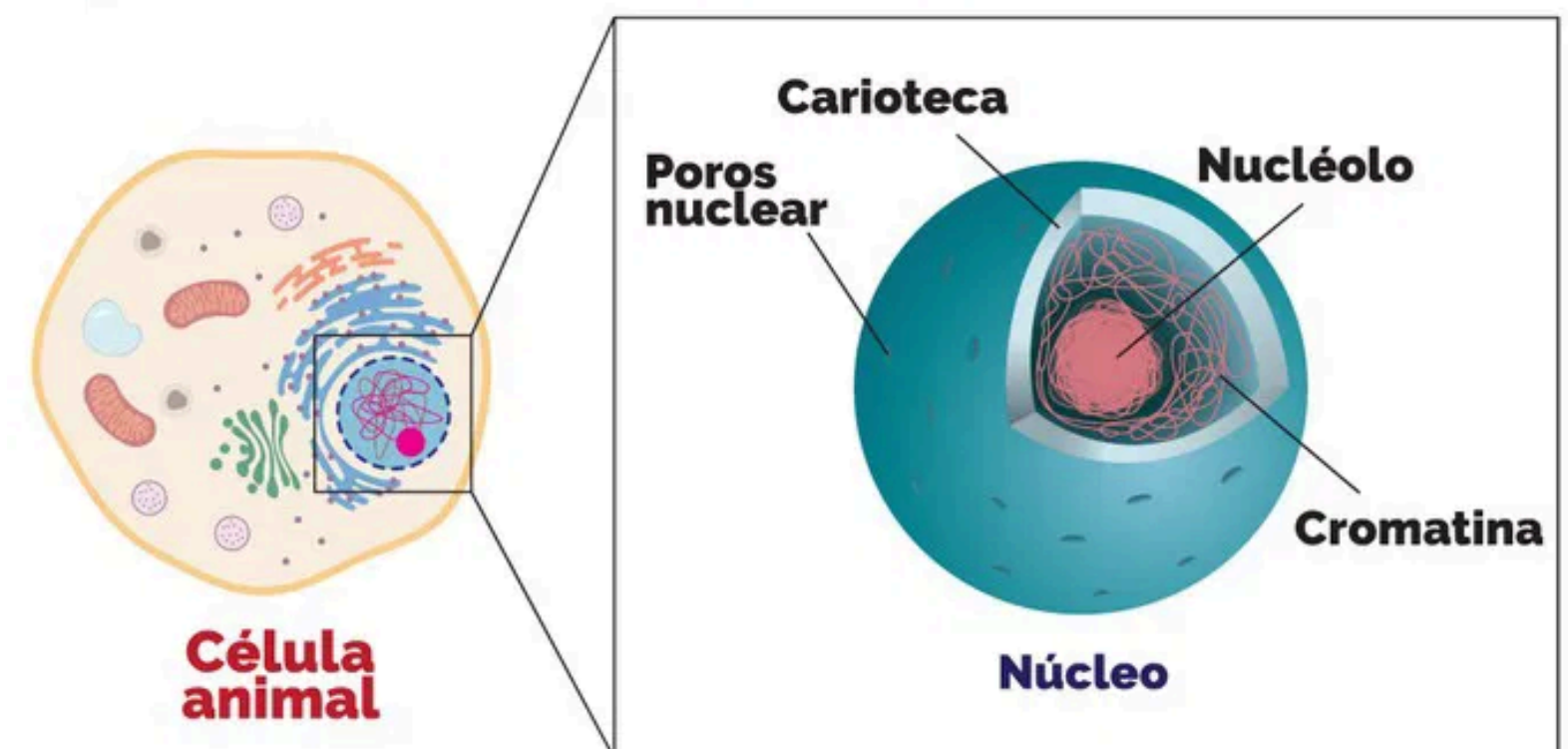
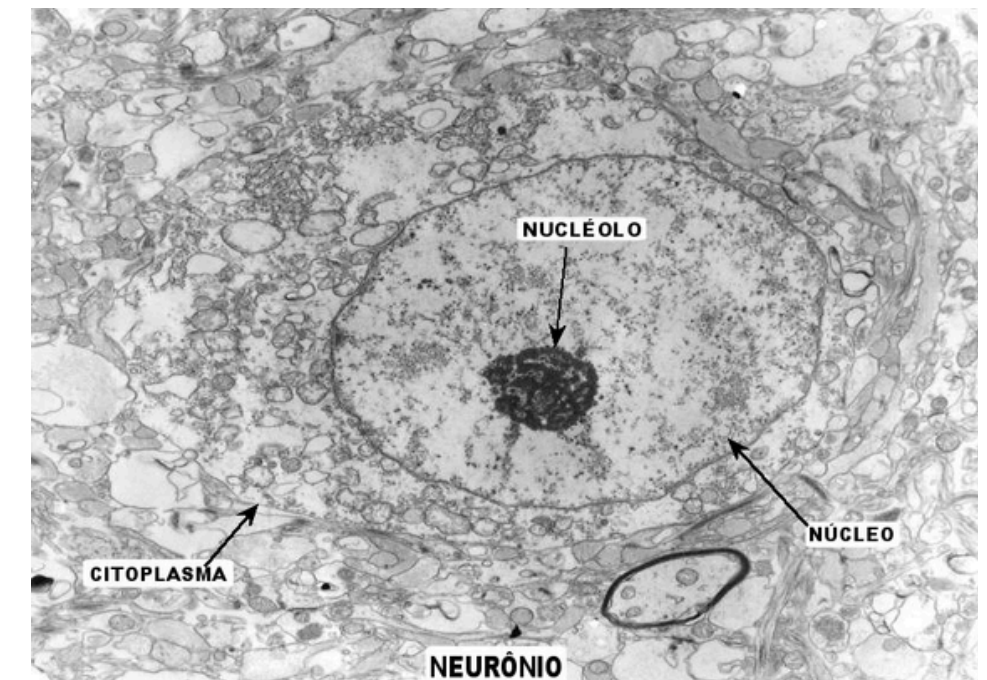
- Secreção = “empacota” em vesículas e distribui
- Síntese de polissacarídeos (carboidratos grandes)
 - Formação da lamela media
- Formação do acrossomo
- Formação de lisossomos



Núcleo

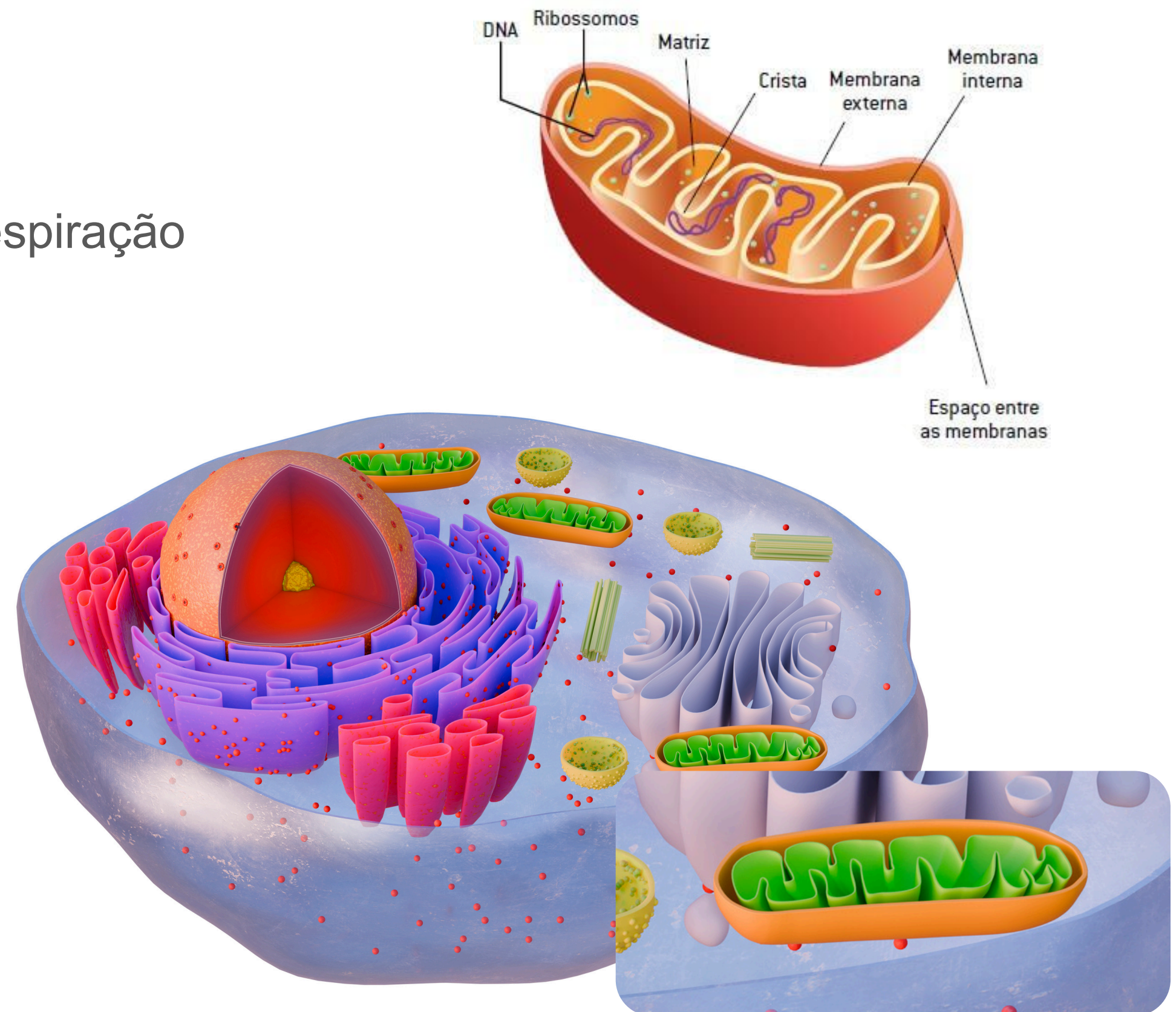
Armazena o material genético e coordena as atividades da célula

- Carioteca - dupla membrana com poros
- Nucléolo - organiza a formação dos ribossomos
- Cromatinas = DNA + proteínas



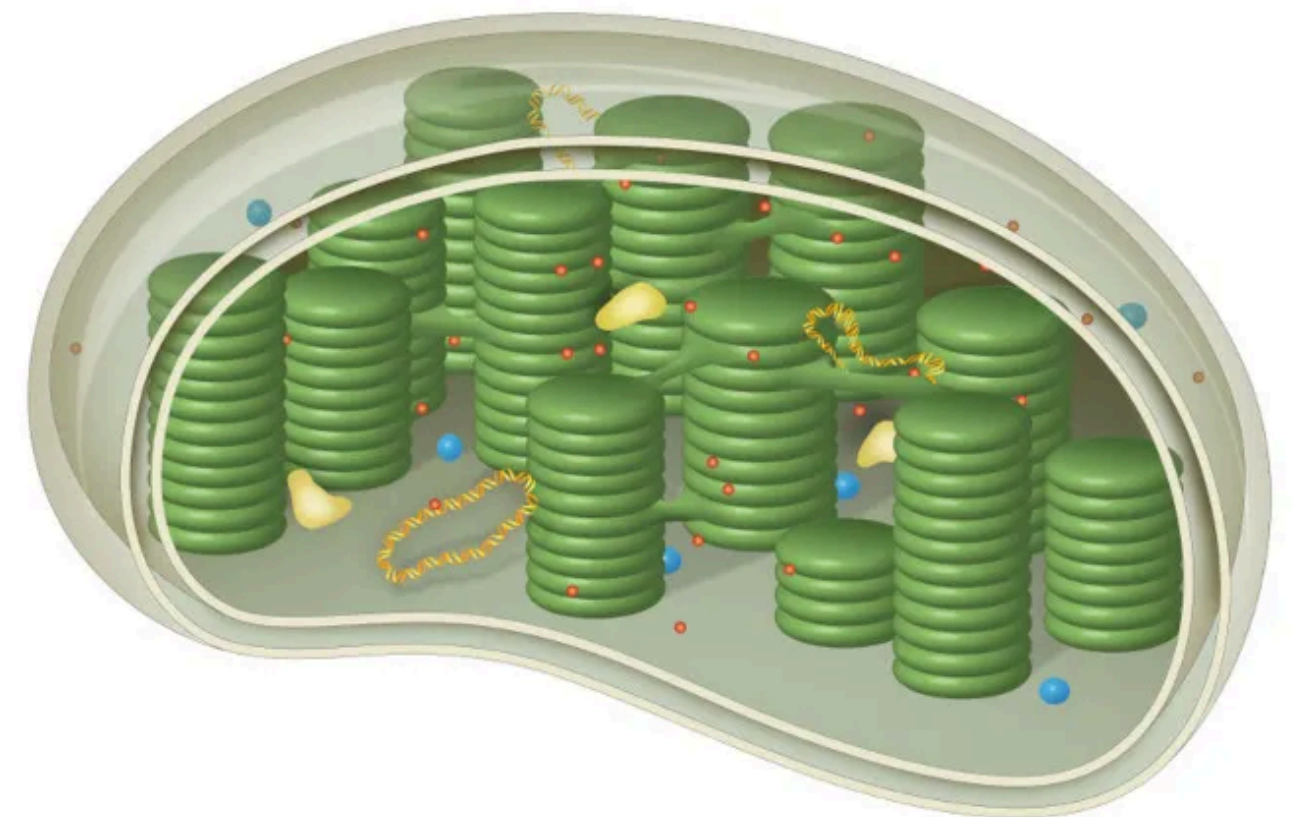
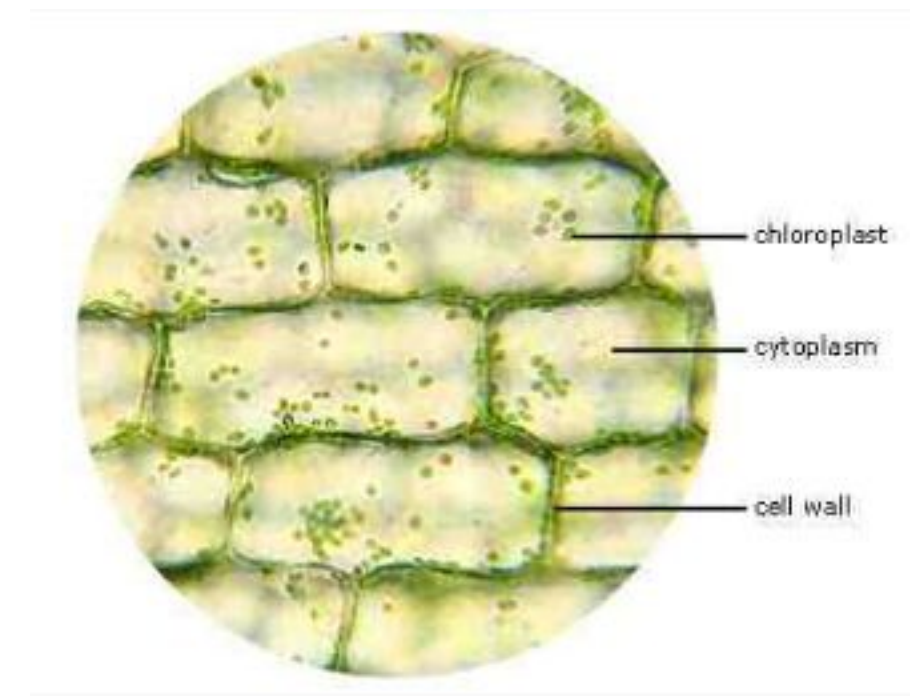
Mitocôndria

- Produz ATP (energia) por meio da respiração celular
- DNA próprio
- Dupla membrana



Cloroplasto

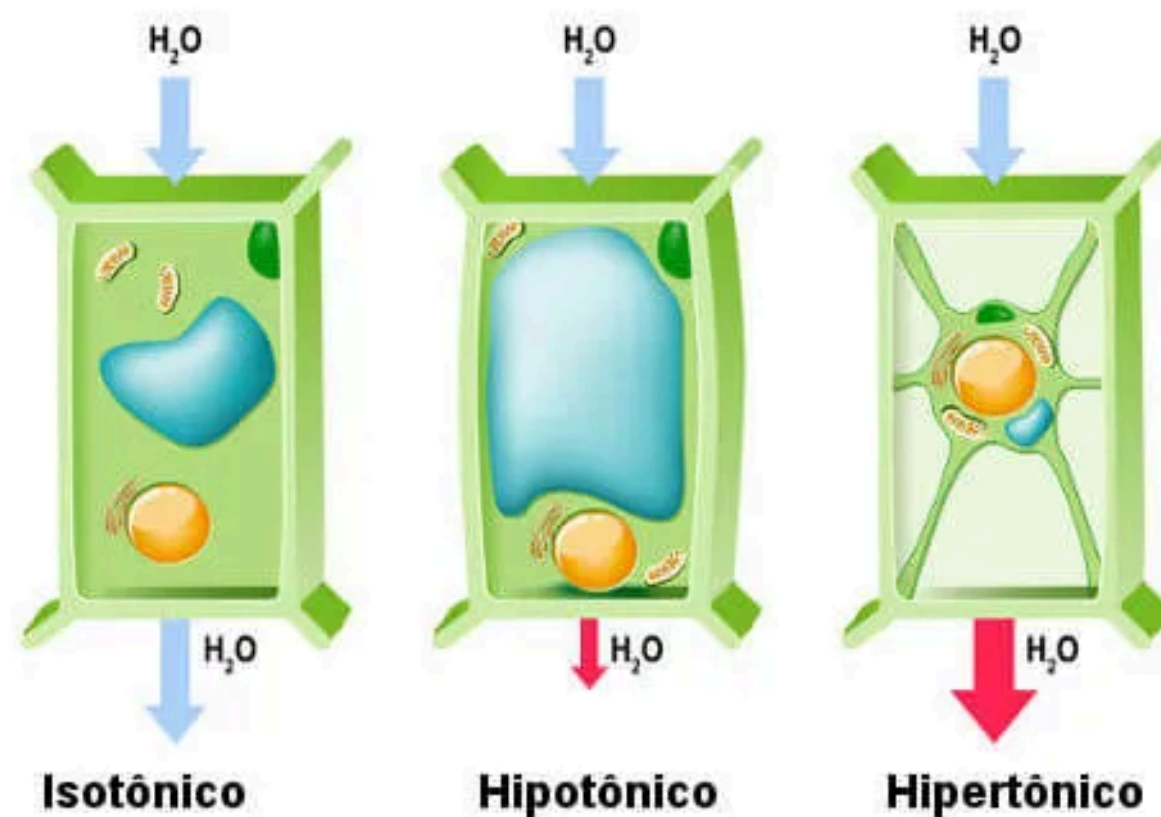
- É encontrado em células vegetais e em algas.
- Possui DNA próprio.
- É envolvido por dupla membrana.
- Armazena os pigmentos fotossintetizantes, principalmente a clorofila, responsável pela fotossíntese.



Vacúolo

- Mais comuns em células vegetais
- Controle osmótico
- Armazena substâncias como pigmentos, tóxicos

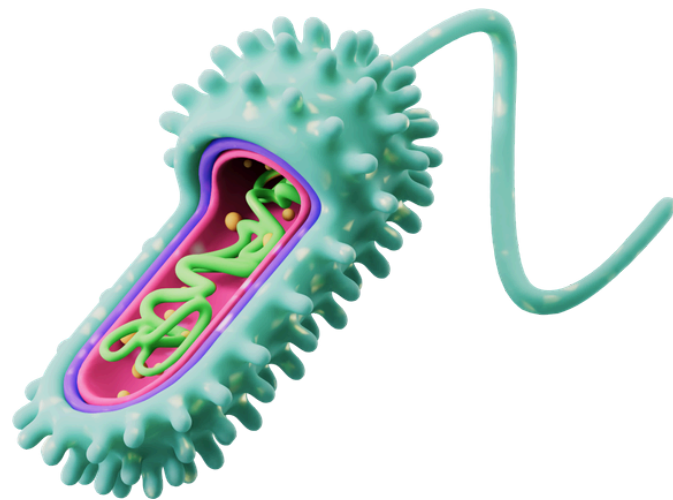
Osmose na célula vegetal



TIPOS CELULARES

Quanto à compartimentalização celular

CÉLULA 1



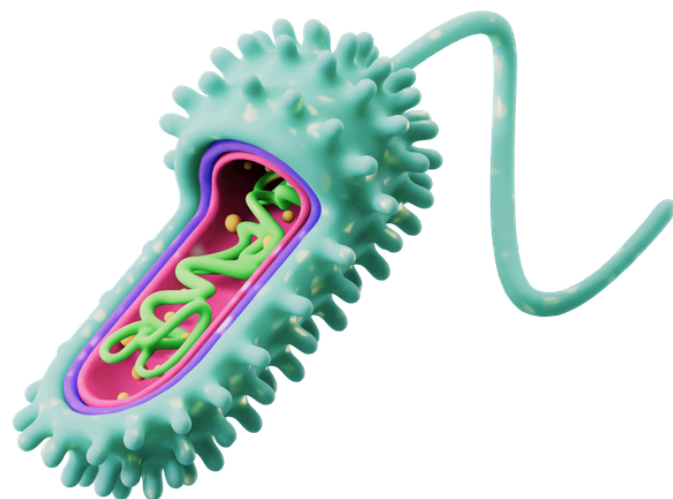
CÉLULA 2



TIPOS CELULARES

Quanto à compartimentalização celular

CÉLULA PROCARIONTE



Baixa ou nenhuma compartimentalização

Sem núcleo e outras organelas membranosas

Material genético concentrado no nucleóide

Citoesqueleto ausente ou simples

CÉLULA EUCARIONTE



Alto grau de compartimentalização

Com organelas membranosas

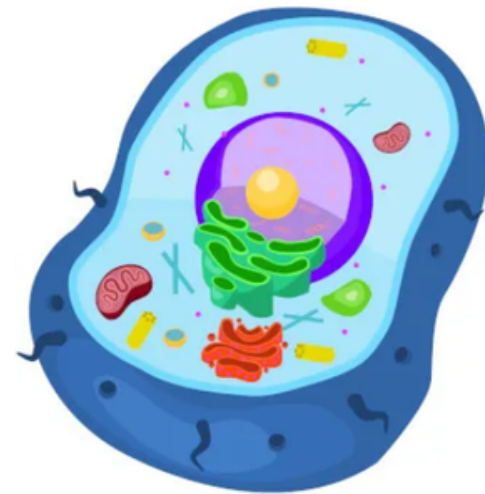
Material genético concentrado no núcleo

Citoesqueleto desenvolvido

TIPOS CELULARES

Quanto às características estruturais

CÉLULA ANIMAL



Presença de: membrana plasmática, núcleo, centríolo, R.E.L., R.E.R., complexo de golgi, lisossomo, peroxissomo, mitocôndria

Raro ou reduzido: vacúolo

Ausente: parede celular e cloroplastos

CÉLULA VEGETAL

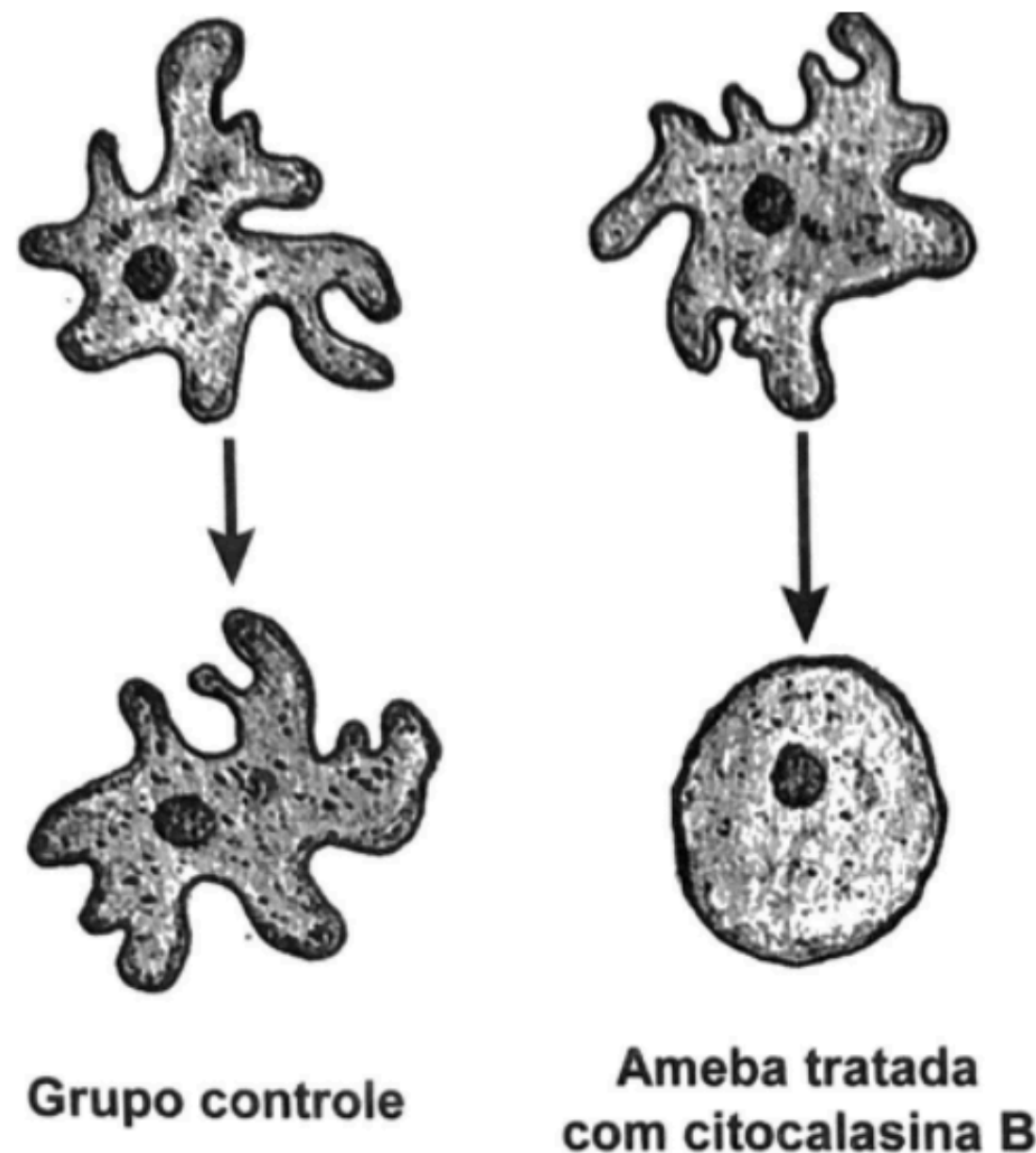


Presença de: parede celular, membrana plasmática, núcleo, cloroplasto, R.E.L., R.E.R., complexo de golgi, peroxissomo, mitocôndria

Raro ou reduzido: lisossomos

Ausente: centríolos

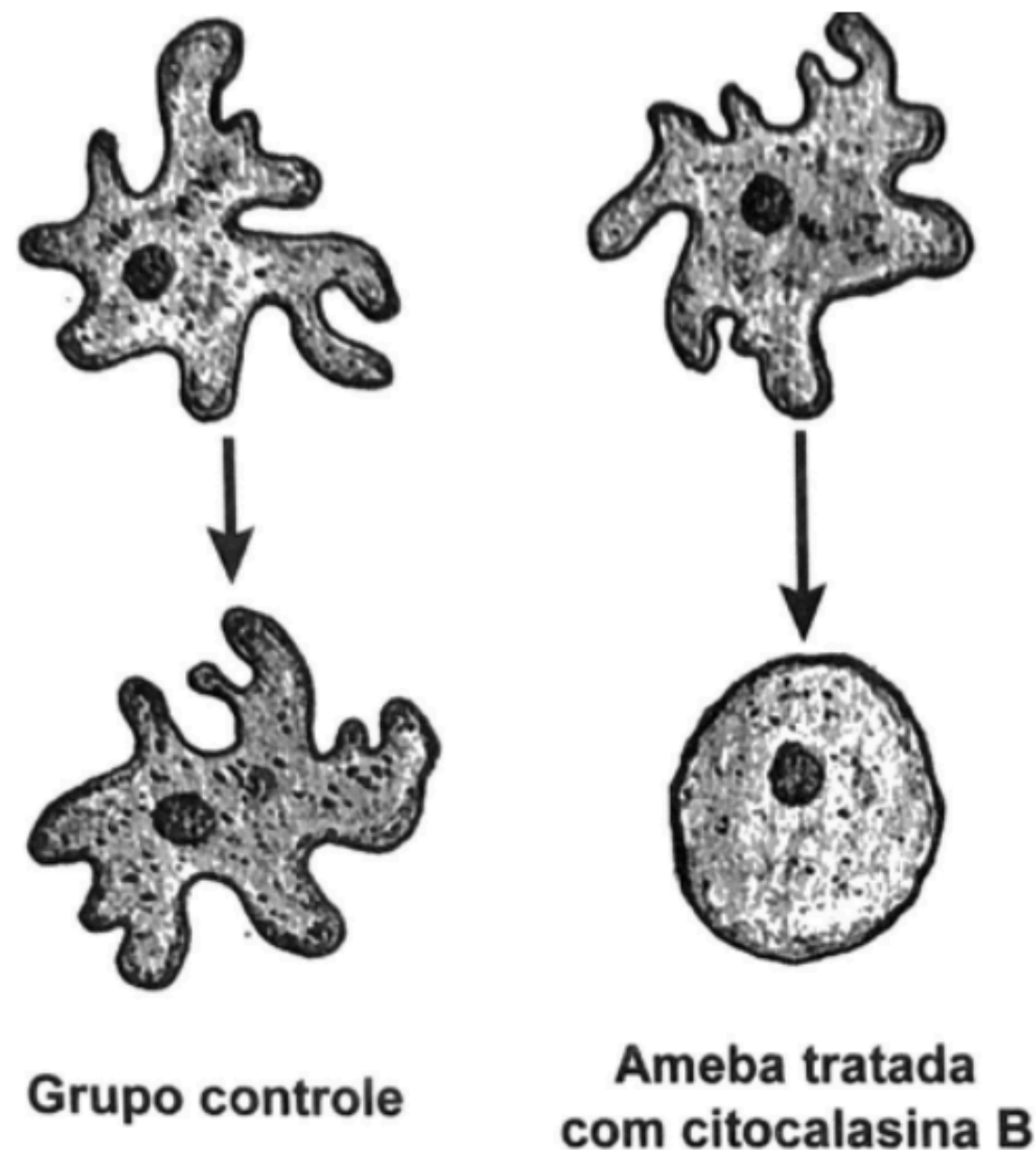
(ENEM 2024) O esquema representa um experimento feito com células do protozoário *Amoeba proteus*. Nele, um grupo de células foi tratado com a droga citocalasina B, enquanto outro grupo não foi tratado, servindo como controle. O formato e o movimento das células tratadas foram comprometidos.



Qual componente celular foi afetado pela droga utilizada no experimento?

- a) Vacúolos
- b) Mitocôndrias
- c) Microfilamentos
- d) Material genético
- e) Membrana plasmática

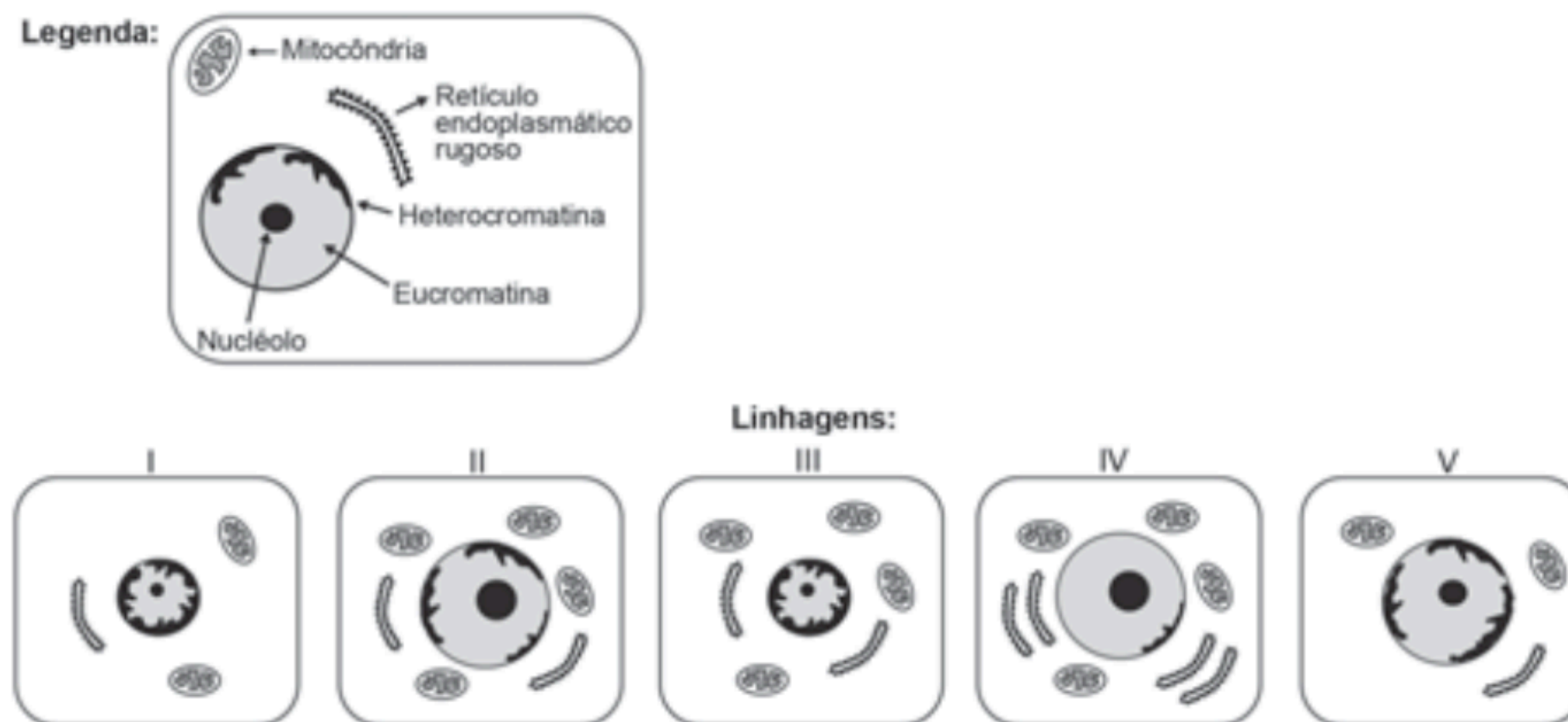
(ENEM 2024) O esquema representa um experimento feito com células do protozoário *Amoeba proteus*. Nele, um grupo de células foi tratado com a droga citocalasina B, enquanto outro grupo não foi tratado, servindo como controle. O formato e o movimento das células tratadas foram comprometidos.



Qual componente celular foi afetado pela droga utilizada no experimento?

- a) Vacúolos
- b) Mitocôndrias
- c) Microfilamentos**
- d) Material genético
- e) Membrana plasmática

(ENEM 2018) O nível metabólico de uma célula pode ser determinado pela taxa de síntese de RNAs e proteínas, processos dependentes de energia. Essa diferença na taxa de síntese de biomoléculas é refletida na abundância e características morfológicas dos componentes celulares. Em uma empresa de produção de hormônios proteicos a partir do cultivo de células animais, um pesquisador deseja selecionar uma linhagem com o metabolismo de síntese mais elevado, dentre as cinco esquematizadas na figura.



Qual linhagem deve ser escolhida pelo pesquisador?

A) I.

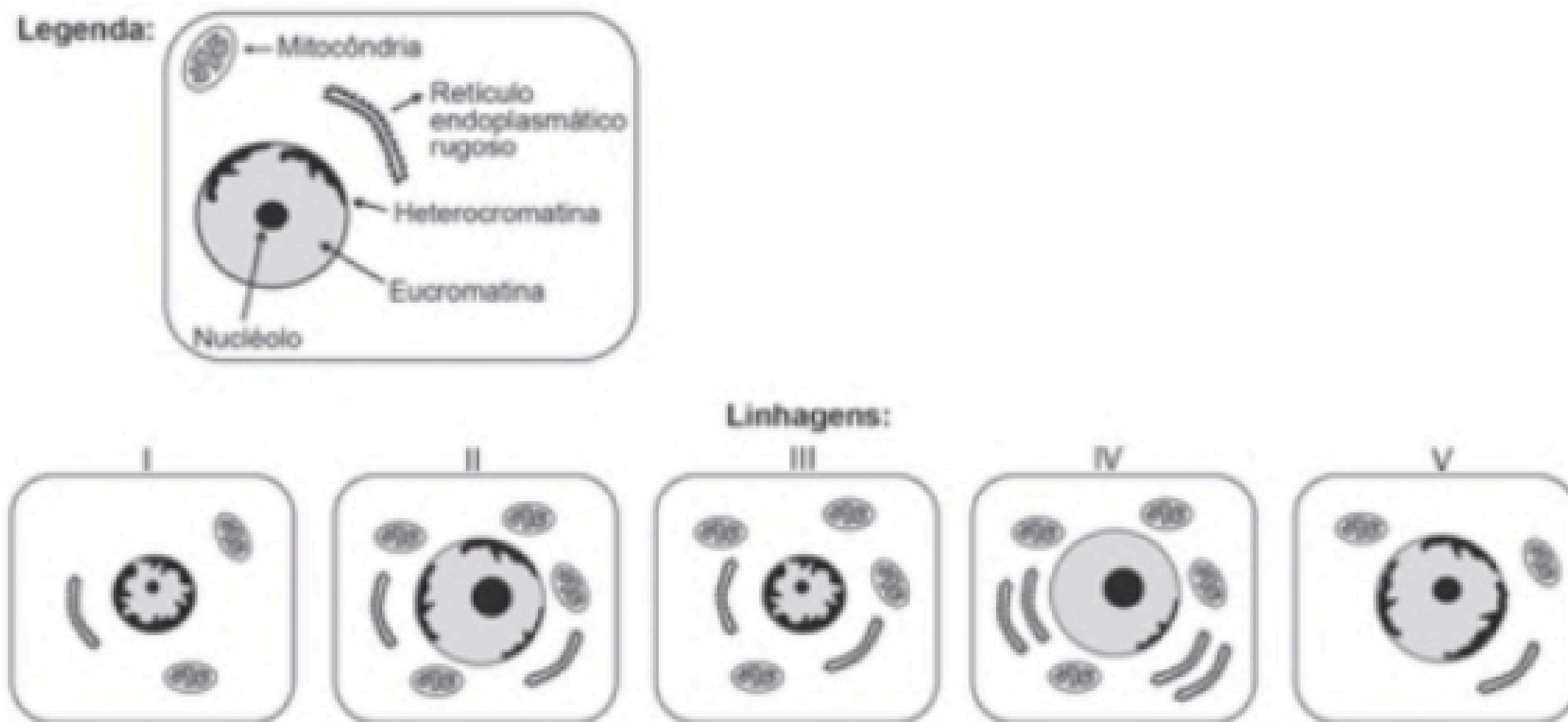
B) II

C) III.

D) IV

E) V

(ENEM 2018) O nível metabólico de uma célula pode ser determinado pela taxa de síntese de RNAs e proteínas, processos dependentes de energia. Essa diferença na taxa de síntese de biomoléculas é refletida na abundância e características morfológicas dos componentes celulares. Em uma empresa de produção de hormônios proteicos a partir do cultivo de células animais, um pesquisador deseja selecionar uma linhagem com o metabolismo de síntese mais elevado, dentre as cinco esquematizadas na figura.



Qual linhagem deve ser escolhida pelo pesquisador?

A) I.

B) II

C) III.

D) IV

E) V

(ENEM 2017) Os sapos passam por uma metamorfose completa. Os girinos apresentam cauda e brânquias externas, mas não têm pernas. Com o crescimento e desenvolvimento do girino, as brânquias desaparecem, as pernas surgem e a cauda encolhe. Posteriormente, a cauda desaparece por apoptose ou morte celular programada, regulada por genes, resultando num sapo adulto jovem.

A organela citoplasmática envolvida diretamente no desaparecimento da cauda é o:

A) ribossomo

B) lisossomo

C) peroxissomo.

D) complexo golgiense.

E) retículo endoplasmático.

(ENEM 2017) Os sapos passam por uma metamorfose completa. Os girinos apresentam cauda e brânquias externas, mas não têm pernas. Com o crescimento e desenvolvimento do girino, as brânquias desaparecem, as pernas surgem e a cauda encolhe. Posteriormente, a cauda desaparece por apoptose ou morte celular programada, regulada por genes, resultando num sapo adulto jovem.

A organela citoplasmática envolvida diretamente no desaparecimento da cauda é o:

A) ribossomo

B) lisossomo

C) peroxissomo.

D) complexo golgiense.

E) retículo endoplasmático.

(ENEM 2023) Avaliação de substâncias genotóxicas O ensaio de micronúcleos é um teste de avaliação de genotoxicidade que associa a presença de micronúcleos (pequenos núcleos que aparecem próximo aos núcleos das células) com lesões genéticas. Os micronúcleos são fragmentos de DNA encapsulados, provenientes do fuso mitótico durante a divisão celular. Os micronúcleos se originam dos(as):

A nucléolos.

B lisossomos.

C ribossomos.

D mitocôndrias.

E cromossomos.

(ENEM 2023) Avaliação de substâncias genotóxicas O ensaio de micronúcleos é um teste de avaliação de genotoxicidade que associa a presença de micronúcleos (pequenos núcleos que aparecem próximo aos núcleos das células) com lesões genéticas. Os micronúcleos são fragmentos de DNA encapsulados, provenientes do fuso mitótico durante a divisão celular. Os micronúcleos se originam dos(as):

A nucléolos.

B lisossomos.

C ribossomos.

D mitocôndrias.

E cromossomos.



QUESTÃO

07

A estrutura celular onde ocorre a decomposição da substância tóxica referida no texto é denominada:

- (A) peroxissomos
- (B) fagossomos
- (C) ribossomos
- (D) lisossomos



QUESTÃO

07

A estrutura celular onde ocorre a decomposição da substância tóxica referida no texto é denominada:

- ☒ (A) peroxissomos
- (B) fagossomos
- (C) ribossomos
- (D) lisossomos



questão
31

A vincristina, substância utilizada no tratamento quimioterápico do câncer, interfere na distribuição igual de material genético para as células-filhas produzidas durante a divisão celular, o que compromete a viabilidade dessas células.

Nesse processo, a estrutura celular diretamente afetada pelo medicamento é denominada:

- (A) vacúolos
- (B) ribossomas
- (C) mitocôndrias
- (D) microtúbulos



questão
31

A vincristina, substância utilizada no tratamento quimioterápico do câncer, interfere na distribuição igual de material genético para as células-filhas produzidas durante a divisão celular, o que compromete a viabilidade dessas células.

Nesse processo, a estrutura celular diretamente afetada pelo medicamento é denominada:

- (A) vacúolos
- (B) ribossomas
- (C) mitocôndrias
- ☒ (D) microtúbulos

boa noite

