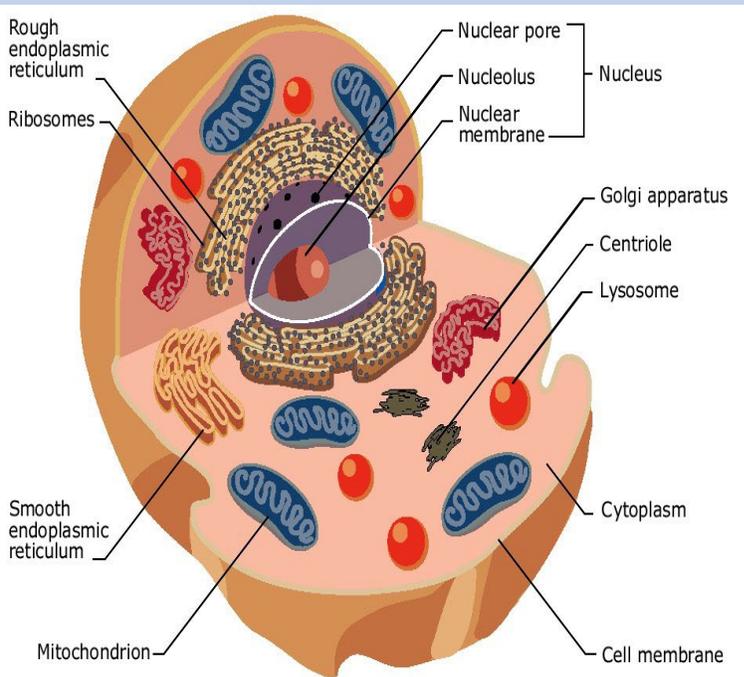
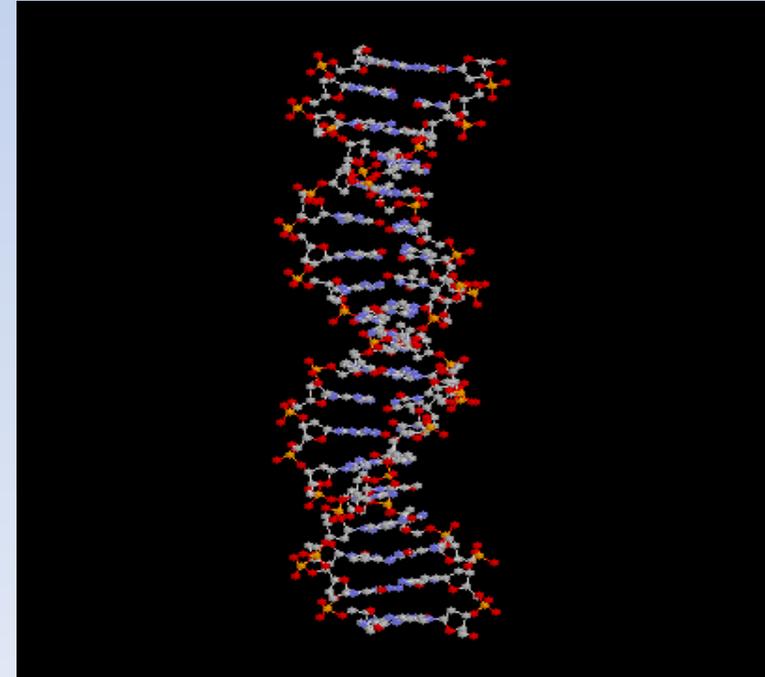


# Biologia Celular

## (Estrutura, Função e Divisão)



Prof. Sanjay Arya

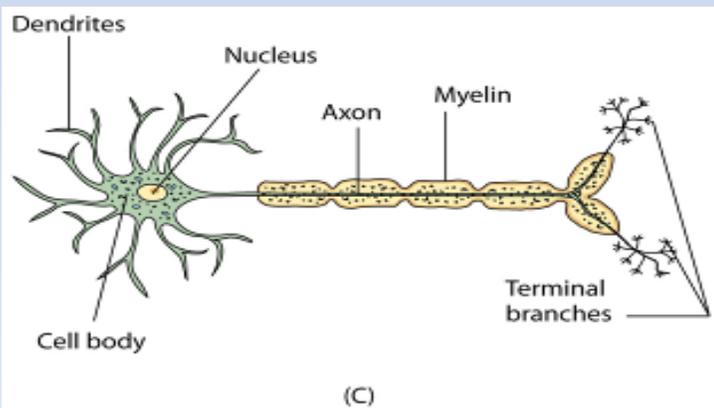
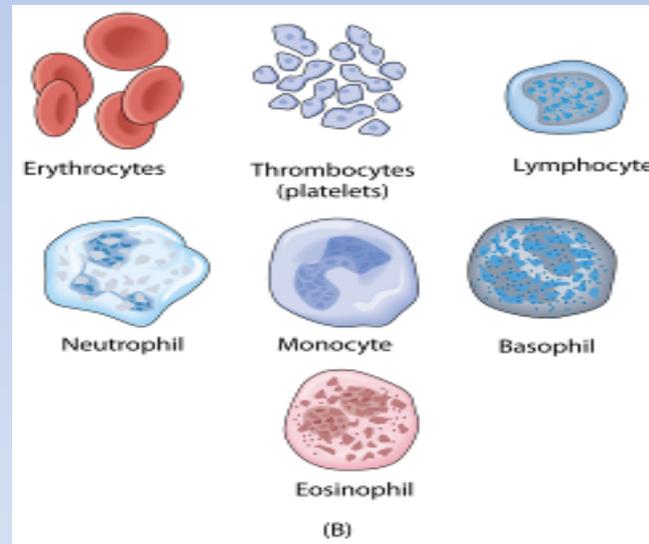
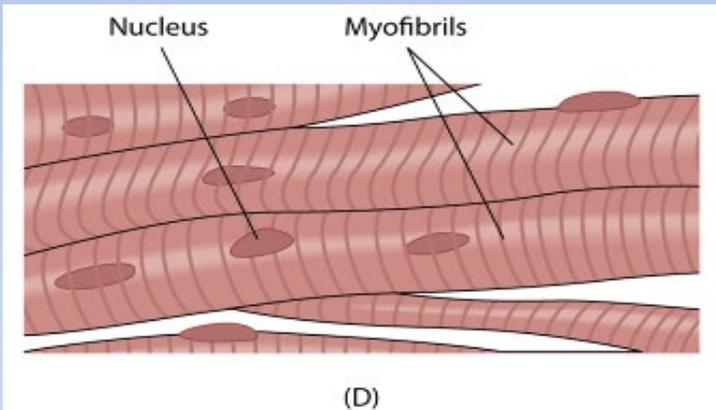


# Introdução à Biologia Celular

- **Importância:** O conhecimento em biologia celular é essencial para compreender as reações dos tecidos à radiação.
- **Objetivo:** Abranger estruturas celulares, funções, processos de divisão celular e os impactos da radiação.

# Conceitos Básicos de Célula

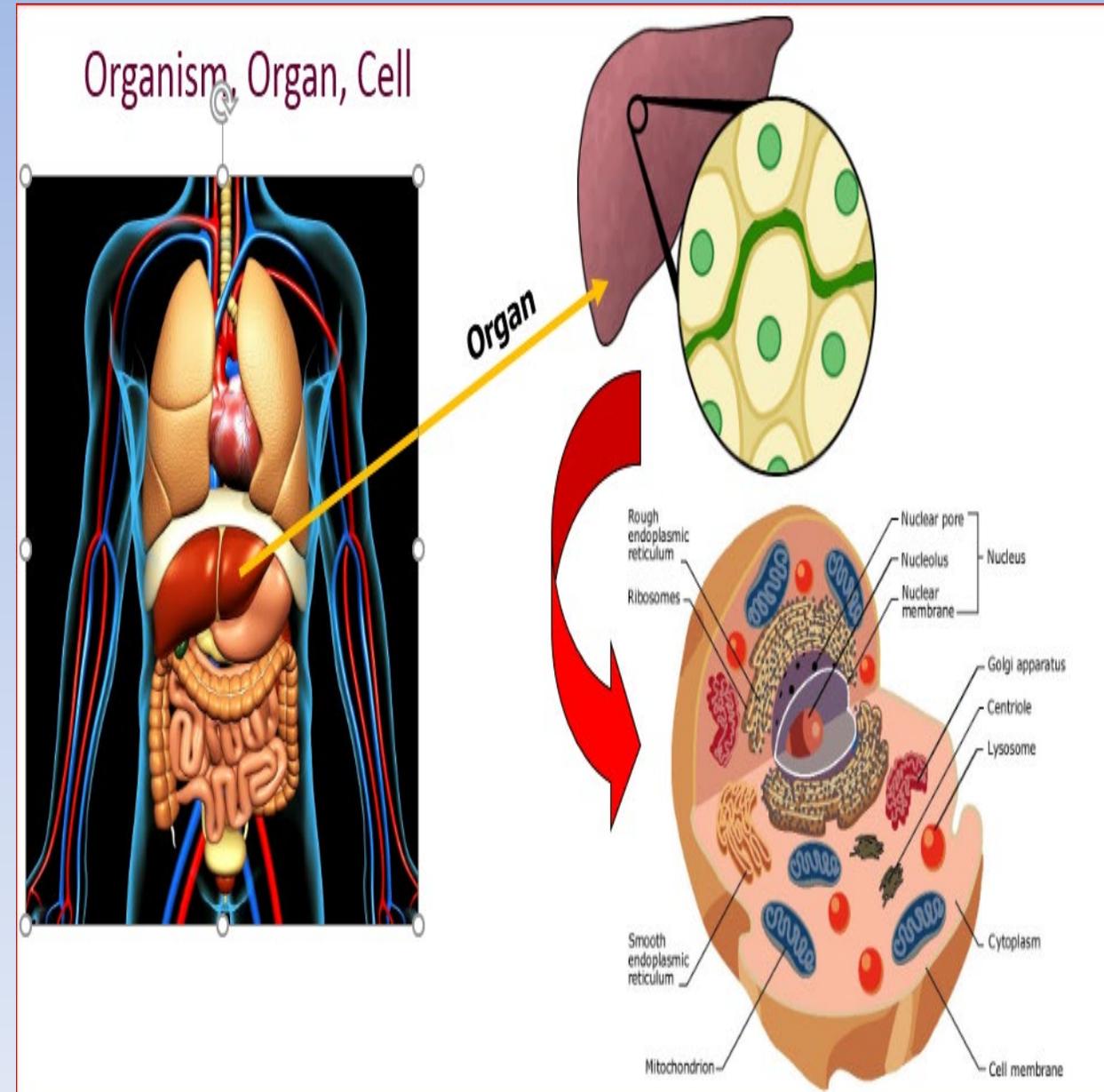
- **Definição:** As células são as menores unidades da vida, responsáveis por todas as funções corporais.
- **Invisíveis a olho nu:** As células precisam de um microscópio para serem vistas, tornando o entendimento celular essencial para áreas da saúde.



- Músculos 43%  
*(mais abundante)*
- Gordura 14%
- Órgãos 12%
- Esqueleto 10%
- Sangue 8%
- Medula Óssea 4%
- Pele 3%  
*(menos abundante)*

# Níveis de Organização Estrutural no Corpo

- **Sistemas de Órgãos:** Compostos por órgãos com funções especializadas (por exemplo, respiratório, nervoso).
- **Órgãos:** Conjuntos de tecidos que trabalham em conjunto para funções específicas.
- **Tecidos:** Coleções de células semelhantes com uma função comum.
- **Células:** Blocos de construção fundamentais de todos os tecidos do corpo.



# Teoria Celular e Funções Principais:

- **Princípios Fundamentais:**

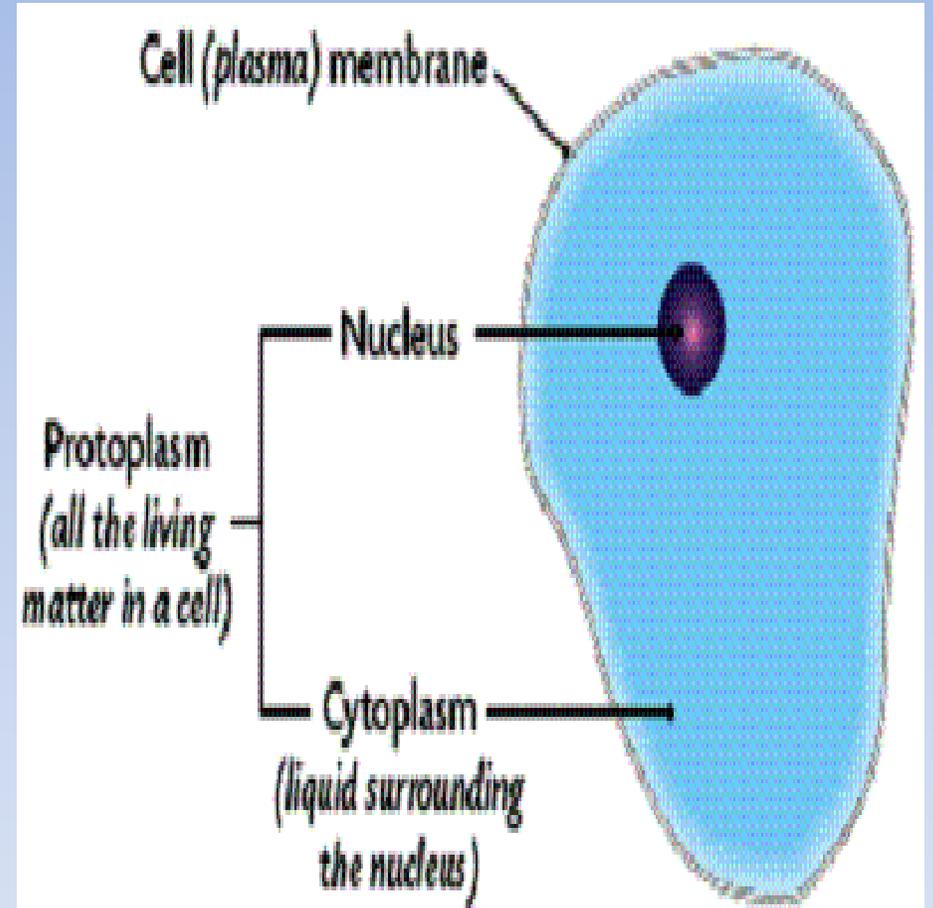
- Todos os organismos são constituídos por células.
- As células surgem apenas de células preexistentes.
- As células são responsáveis por todas as funções bioquímicas da vida.

- **Funções Principais:**

- Crescimento e Reparação: As células podem crescer e reparar tecidos.
- Proteção: As células fornecem barreiras (ex.: células da pele).
- Movimento: As células musculares permitem o movimento físico.
- Reprodução: As células dividem-se para criar novas células, apoiando o crescimento e a manutenção.

# Visão Geral da Estrutura Celular

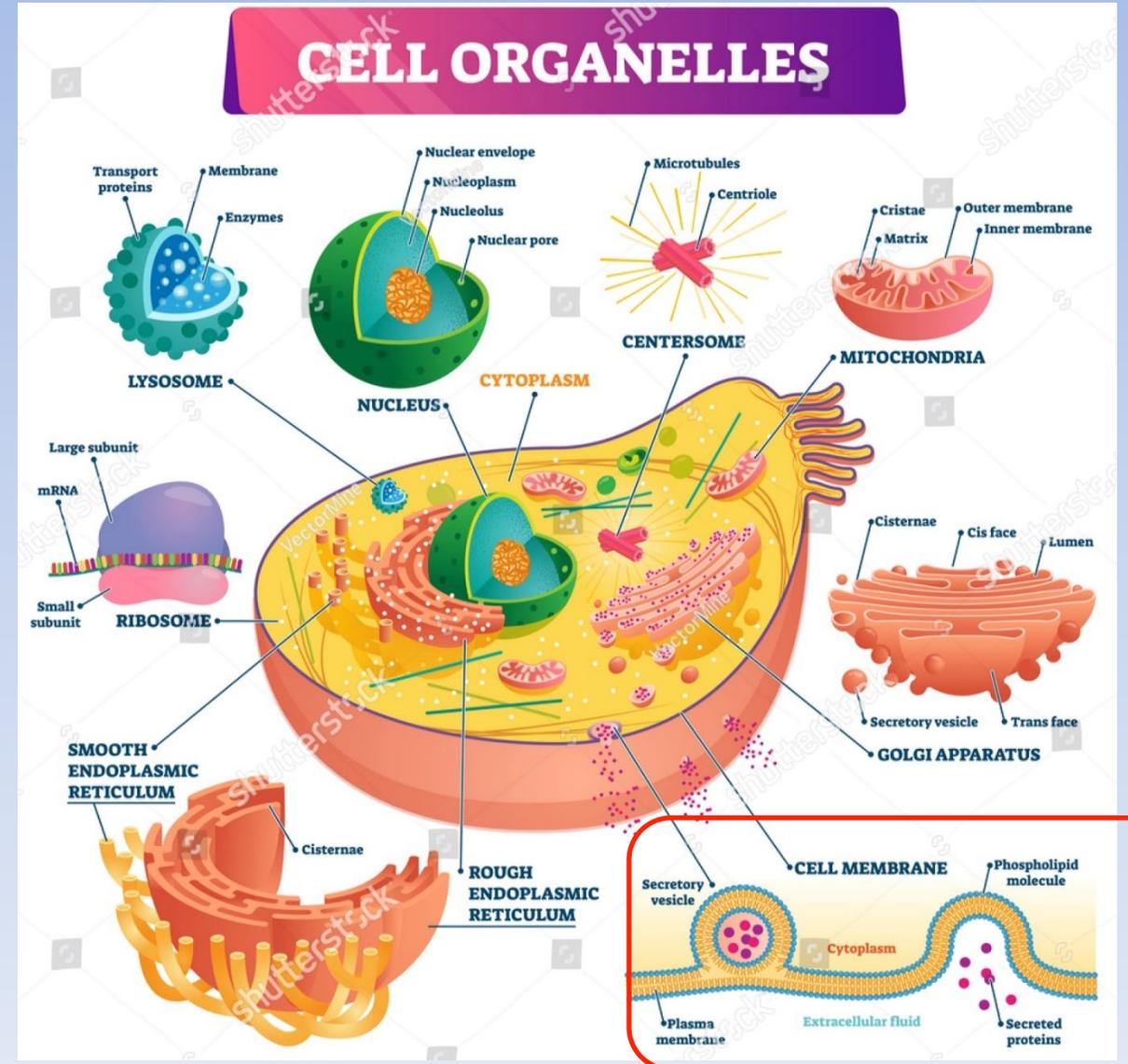
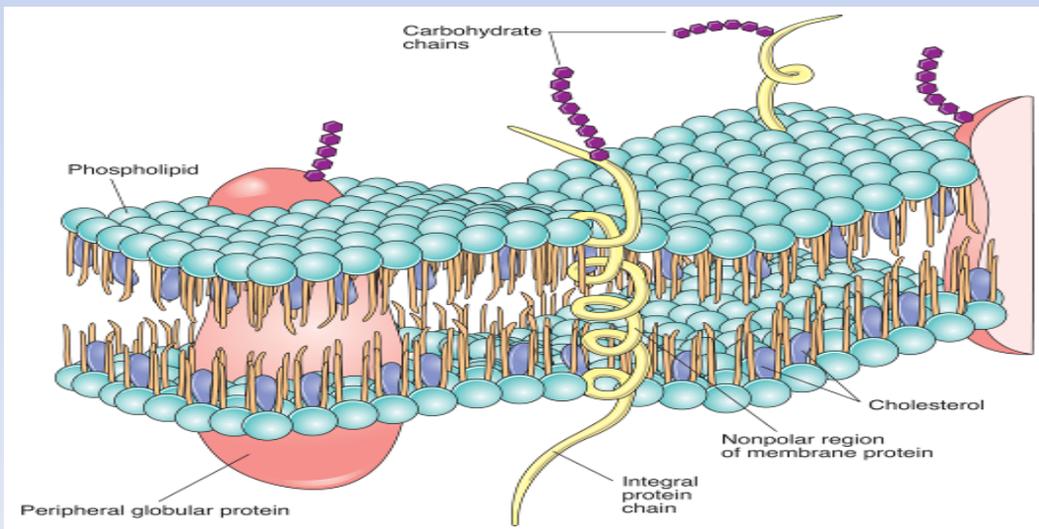
- **Principais Componentes:**
  - Membrana Celular: Controla a passagem de substâncias.
  - Citosol: Local das reações químicas.
  - Núcleo: Dirige as atividades celulares e contém o DNA.



# Membrana Celular: Estrutura e Função

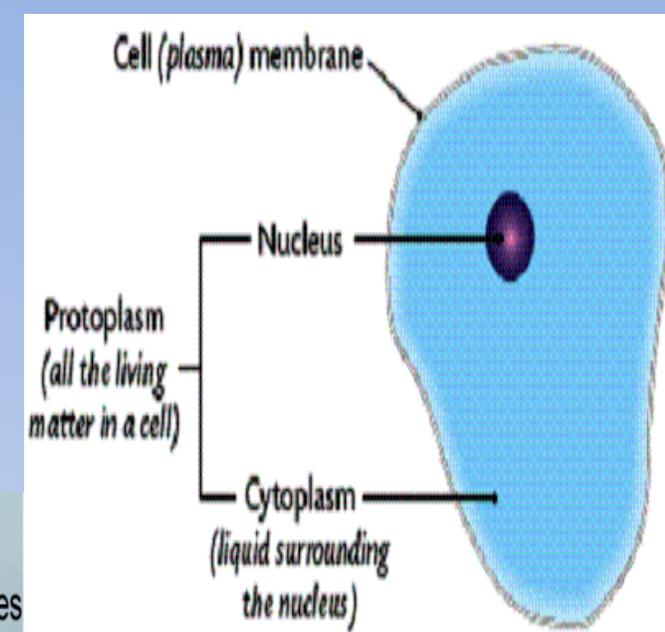
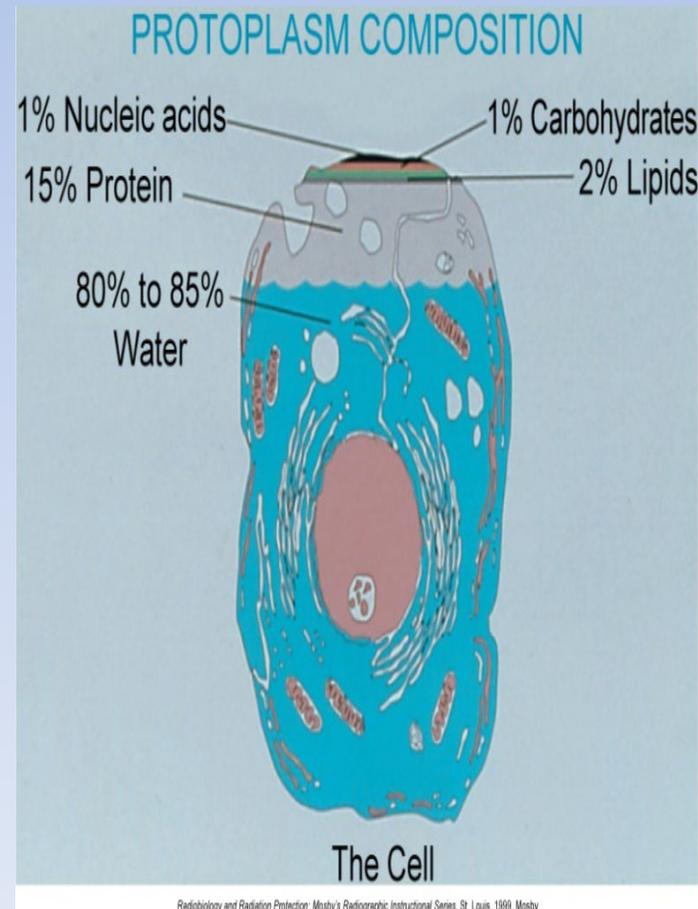
- **Estrutura:** Camada dupla de fosfolípidos semi-permeável e flexível.
- **Funções:**
  - **Proteção:** Protege a célula do ambiente circundante.
  - **Transporte:** Controla a entrada e saída de água, nutrientes e resíduos.
  - **Reconhecimento:** Identifica células para respostas imunológicas.
  - **Comunicação:** Receptores possibilitam a comunicação entre células.

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



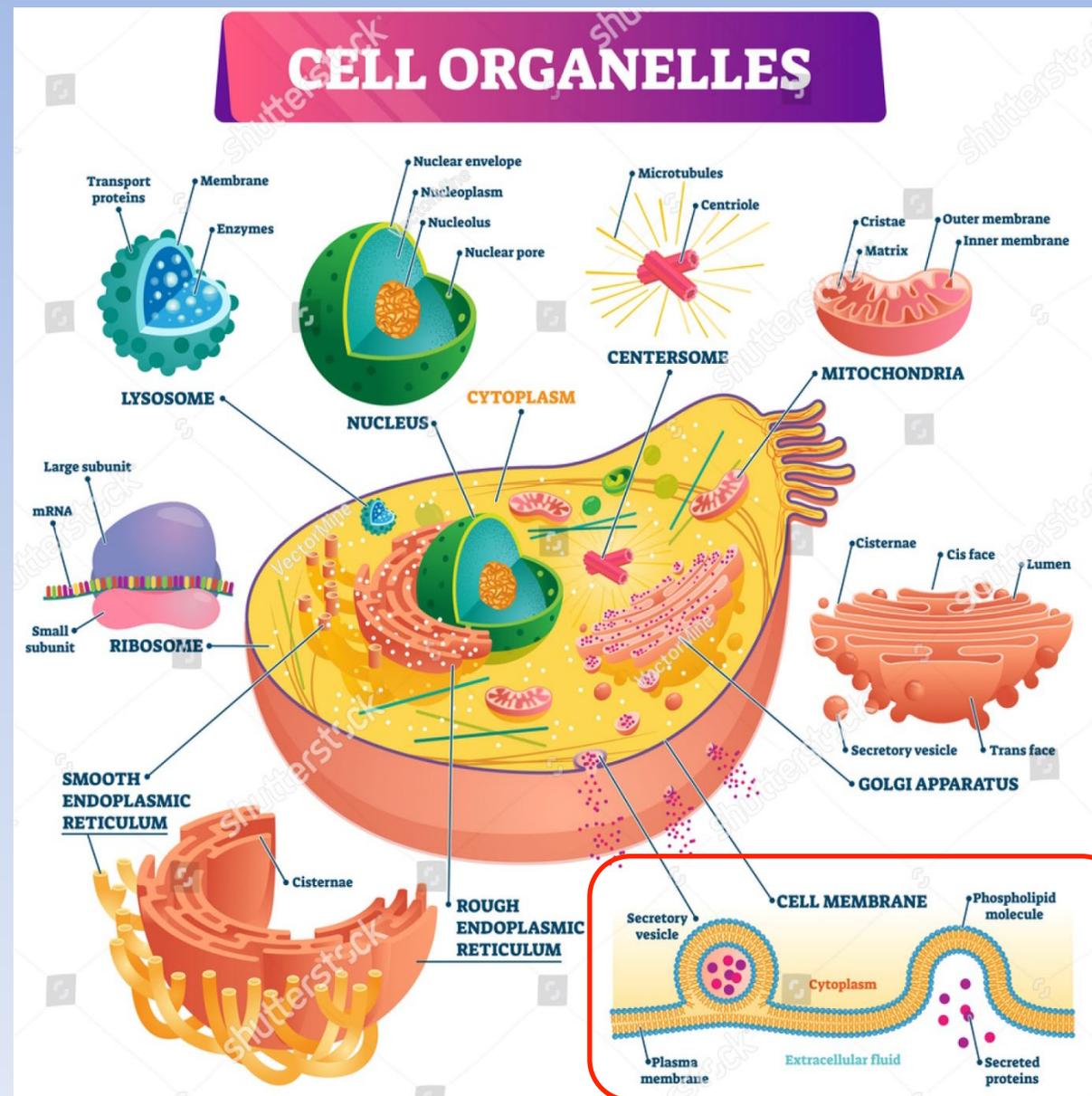
# Protoplasma: A Substância Viva

- **Composição:** Contém água, substâncias orgânicas e inorgânicas.
- **Funções:**
  - Realiza o metabolismo e a produção de energia.
  - Facilita a eliminação de resíduos e a síntese de proteínas.
- **Composição Molecular do Corpo**
  - 80 % **Água** : *(mais abundante)*
  - 15 % **Proteínas**
  - 2 % **Lipídios**
  - 1 % **Carboidratos**
  - 1 % **Ácidos Nucleicos** : *(menos abundante)*



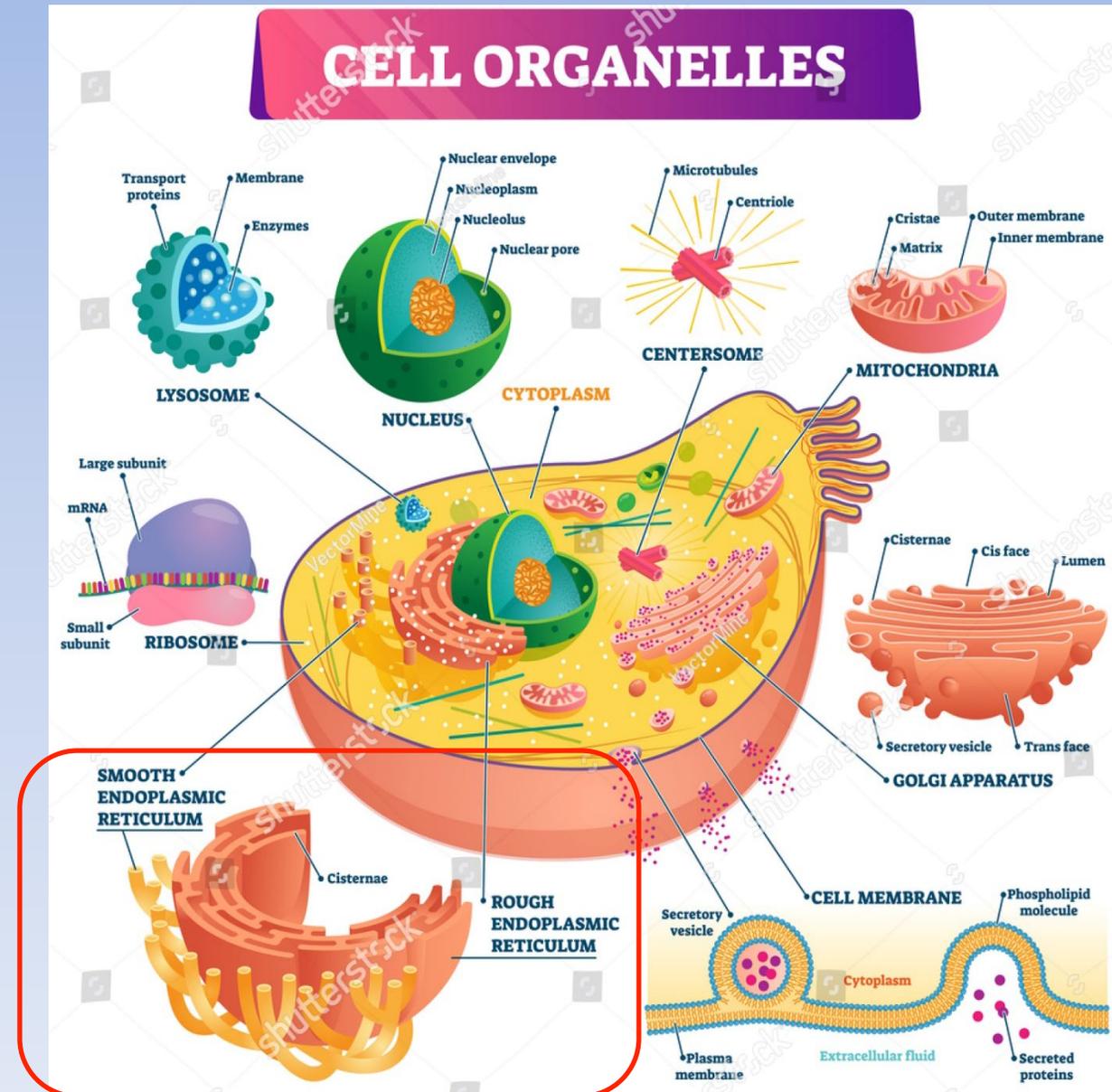
# Citoplasma: Local do Metabolismo Celular

- **Estrutura:** À base de água, contém proteínas, carboidratos, lipídios e sais.
- **Organelos:** "Fábricas" dentro do citoplasma que desempenham funções essenciais.



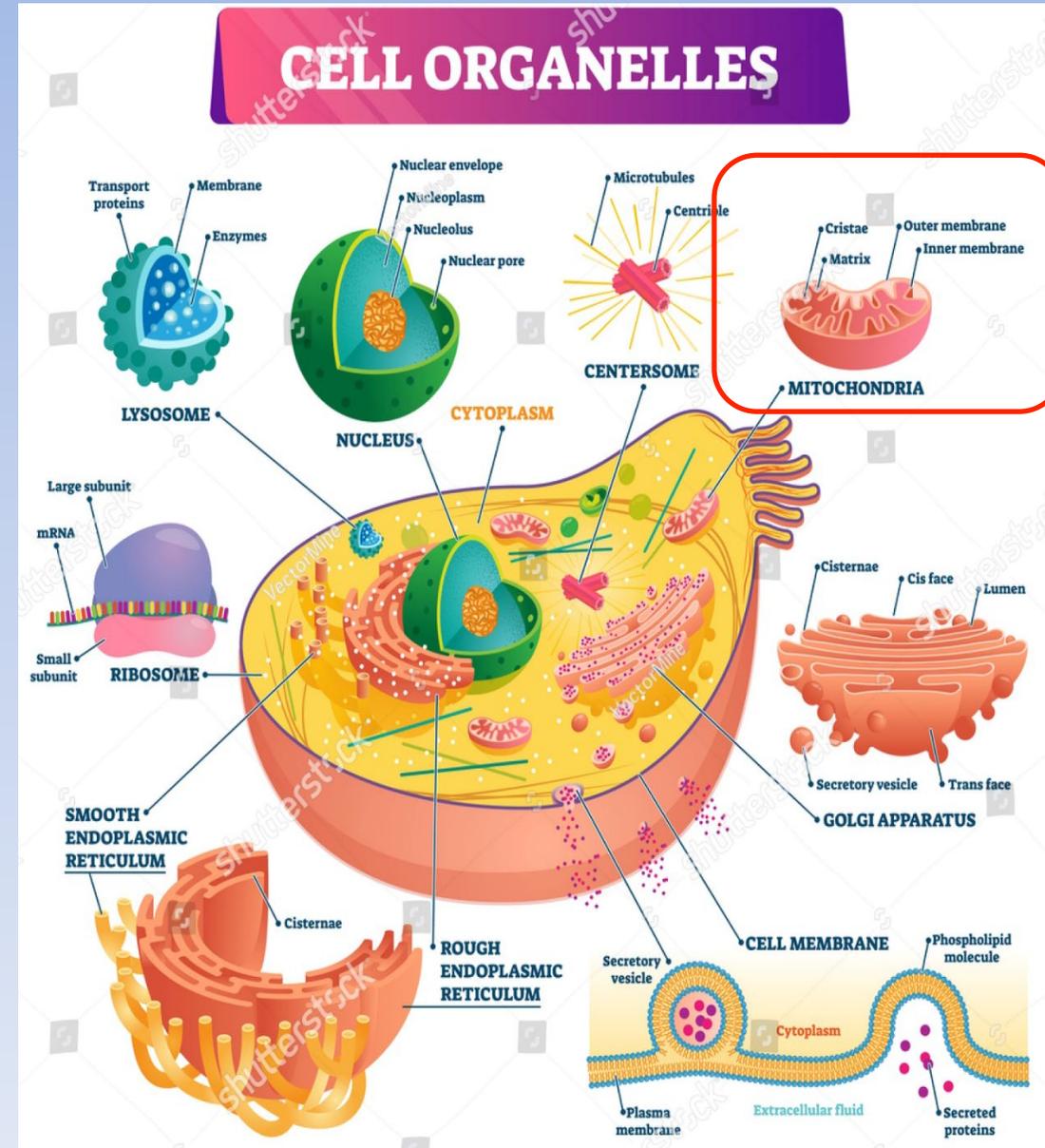
# Retículo Endoplasmático (RE)

- **Estrutura:** Rede de túbulos dentro do citoplasma.
- **Tipos:**
  - **RE Rugoso:** Com ribossomos para produção de proteínas.
  - **RE Liso:** Sem ribossomos; sintetiza lipídios e desintoxica produtos químicos.
- **Função:** Transporta materiais e auxilia na síntese de proteínas e lipídios.



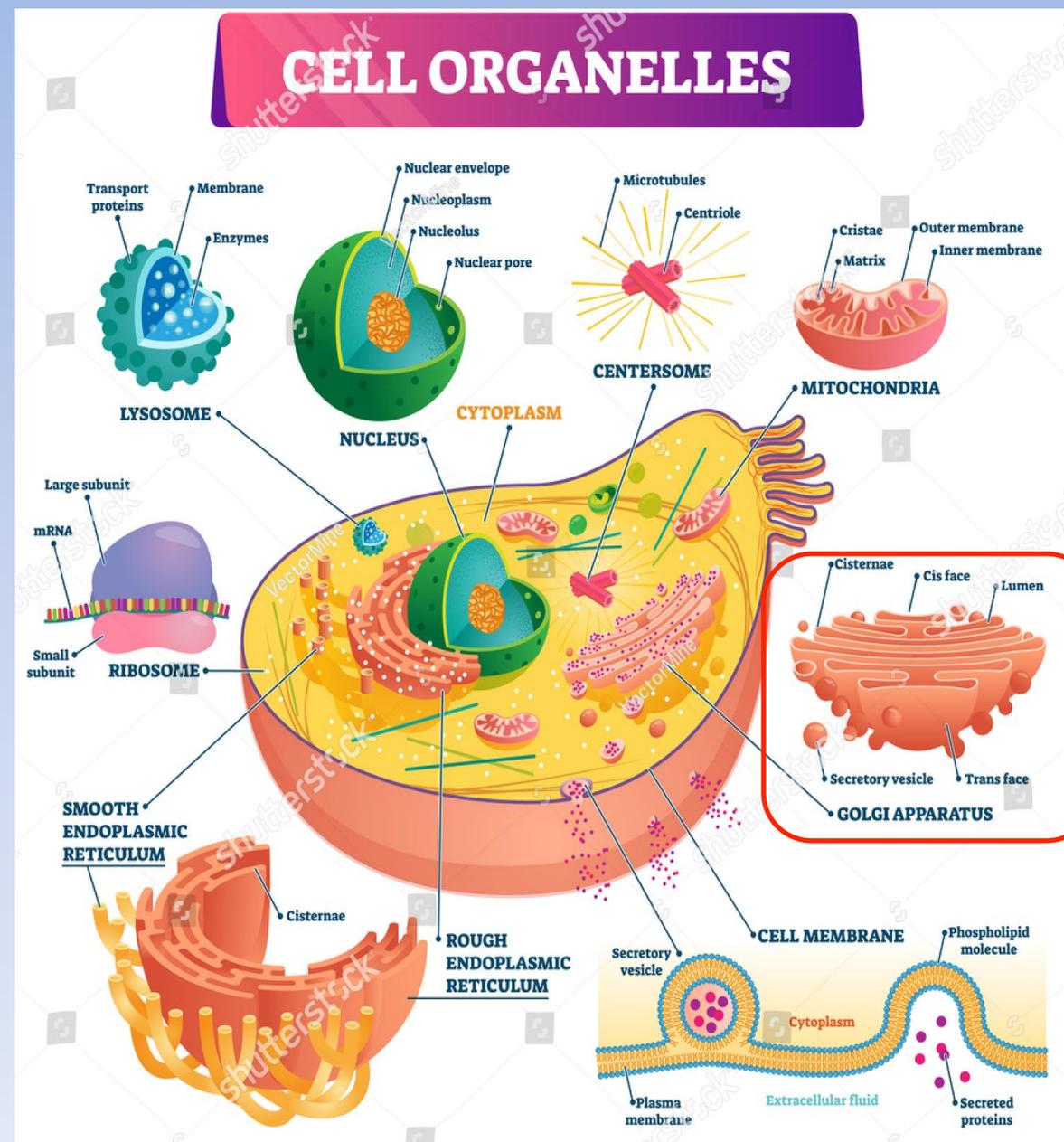
# Mitocôndrias: A Central Energética da Célula

- **Estrutura:** Forma de feijão, com membrana dupla.
- **Função:** Gera ATP, a principal fonte de energia da célula.
- **Exemplo:** Abundante em células musculares, que requerem muita energia.



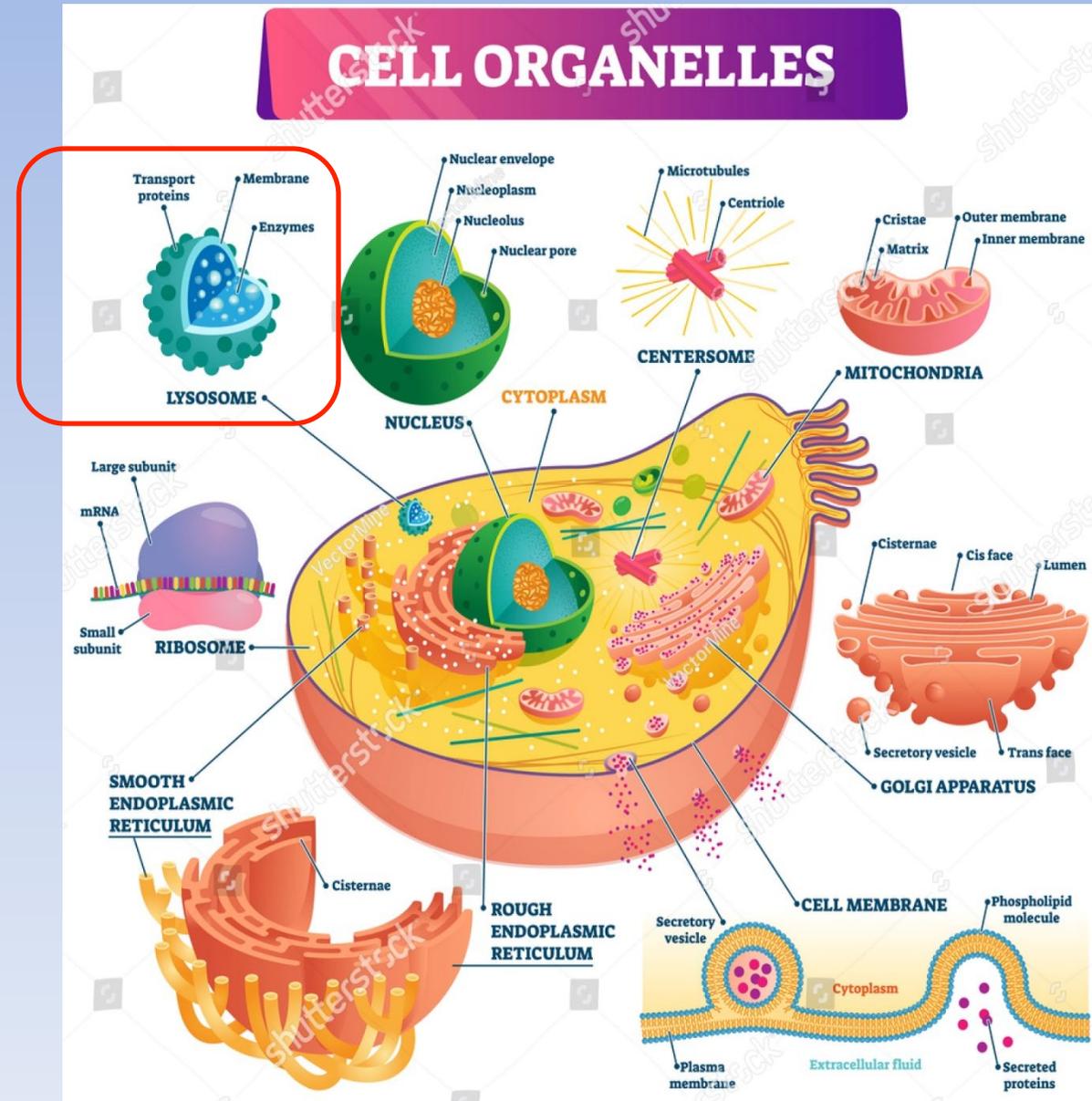
# Aparelho de Golgi

- **Função:** Modifica e embala proteínas e lípidos para transporte.
- **Processo:** Prepara substâncias para serem exportadas da célula ou utilizadas internamente.



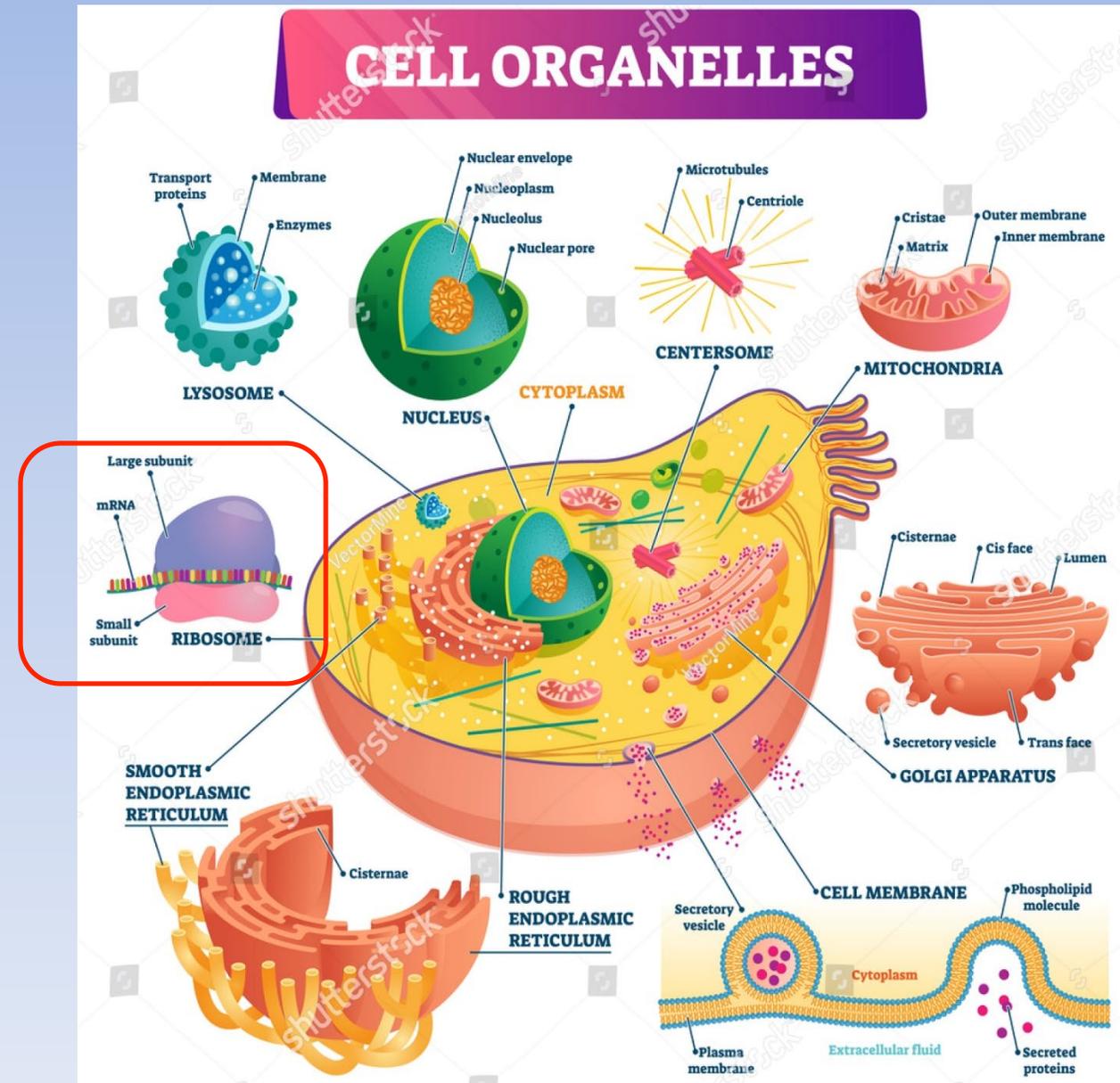
# Lisosomas

- **Estrutura:** Sacos preenchidos com enzimas.
- **Função:** Digerir materiais indesejados e resíduos celulares.
- **Apelido:** "Sacos suicidas" devido ao seu papel na autodestruição da célula quando necessário.



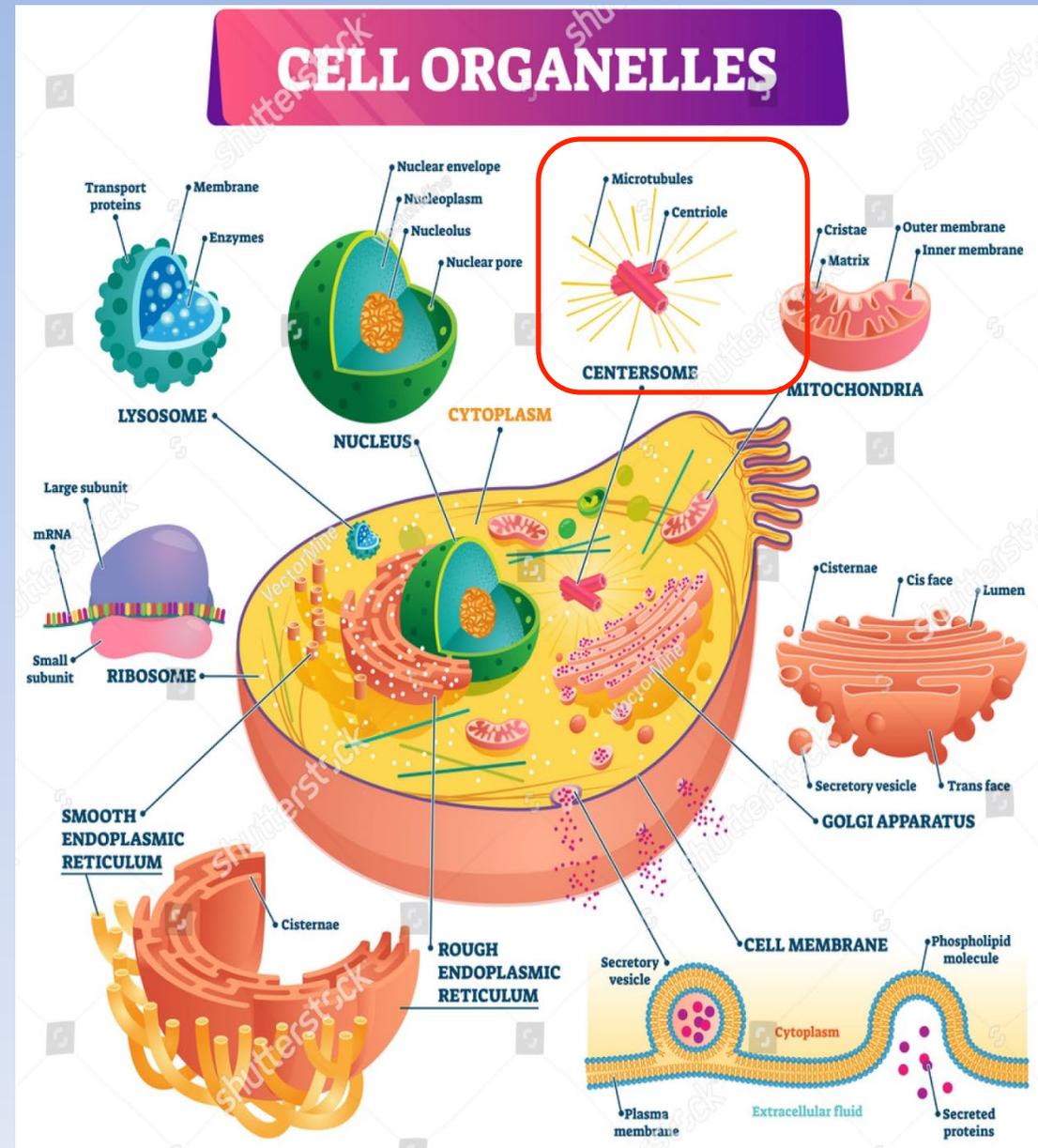
# Ribossomos e Síntese de Proteínas

- **Estrutura:** Pequenas estruturas feitas de RNA e proteínas.
- **Função:** Montam proteínas com base nas instruções do mRNA.
- **Localização:** Algumas estão ligadas ao retículo endoplasmático (ER), outras estão livres no citoplasma.



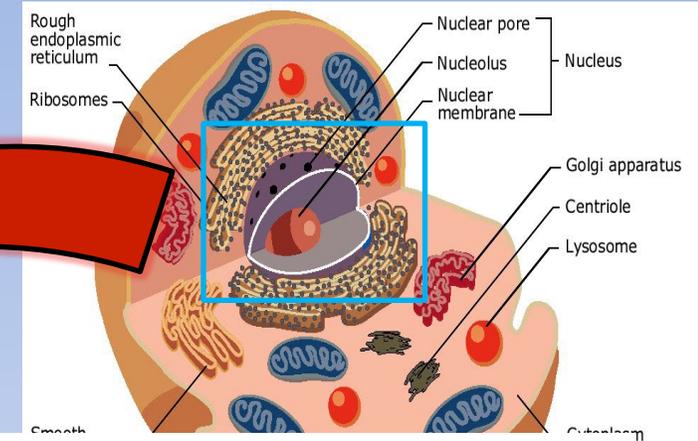
# Centrossomas e o Seu Papel na Divisão Celular

- **Estrutura:** Localizados perto do núcleo, compostos por centríolos.
- **Função:** Importante na divisão celular, especialmente para organizar as fibras do fuso mitótico.

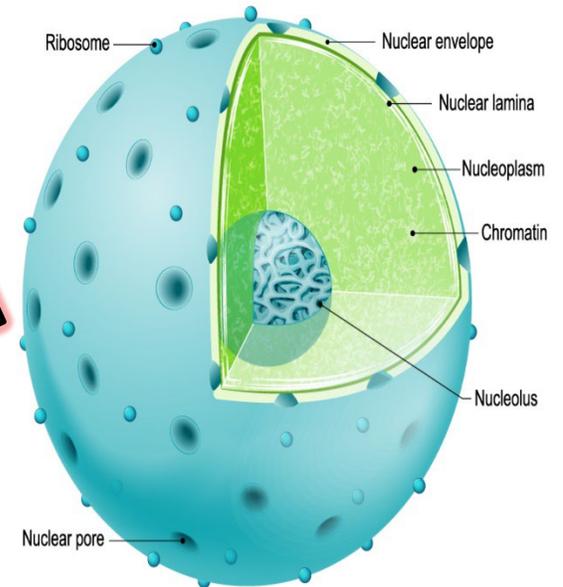


# Núcleo

- **Núcleo:** Dirige as atividades celulares e contém o DNA.



## Cell Nucleus



<https://www.beckman.com/resources/sample-type/cell-organelles/nucleus>

# Compostos Orgânicos nas Células

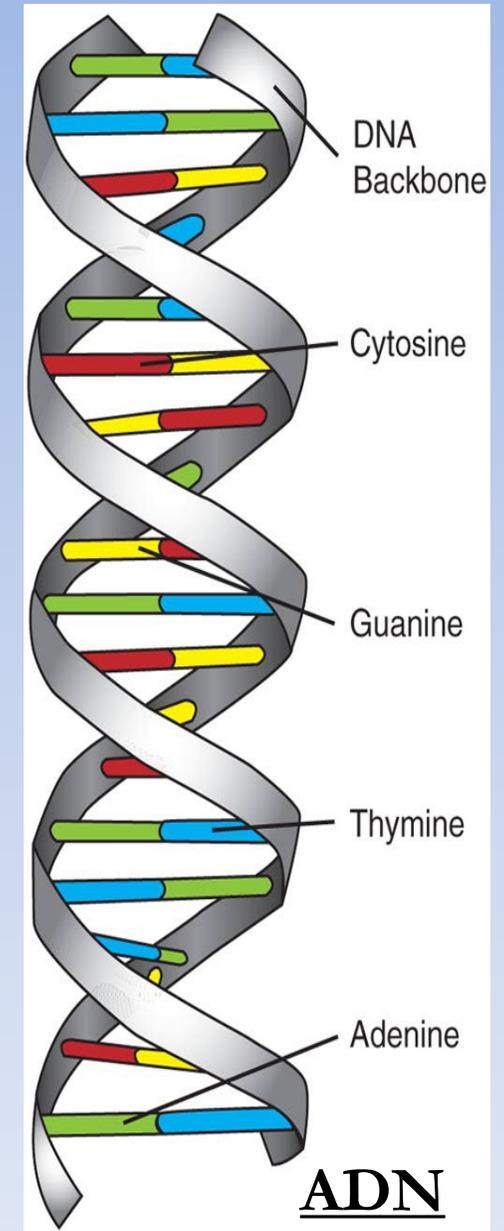
- **Tipos: Carboidratos, Lipídios, Proteínas, Ácidos Nucleicos**
- **Carboidratos: Energia.**
  - **Função:** Fonte primária de energia e estabilidade estrutural.
  - **Tipos:**
    - **Monossacarídeos:** Açúcares simples (ex.: glicose).
    - **Polissacarídeos:** Açúcares complexos (ex.: glicogênio no fígado e músculos).
- **Lipídios: Isolamento e armazenamento.**
  - **Função:** Armazenamento de energia a longo prazo, isolamento, lubrificação das articulações.
  - **Composição:** Composto de glicerol e ácidos gordos.

# Proteínas

- **Proteínas:** Estrutura, reparo, enzimas, hormonas.
- **Funções:**
  - Suporte estrutural (músculos).
  - Atividade enzimática (catalisadores de reações).
  - Hormonas e anticorpos para regulação e imunidade.

# DNA e RNA: Ácidos Nucleicos

- **Ácidos Nucleicos:** ADN e ARN para informação genética.
- **ADN:** Armazena instruções genéticas em uma estrutura de dupla hélice.
- **ARN:** Auxilia na síntese de proteínas e existe em várias formas
  - mRNA (RNA mensageiro)
  - tRNA (RNA de transferência)
  - rRNA (RNA ribossômico)



# Síntese de Proteínas: Transcrição e Tradução

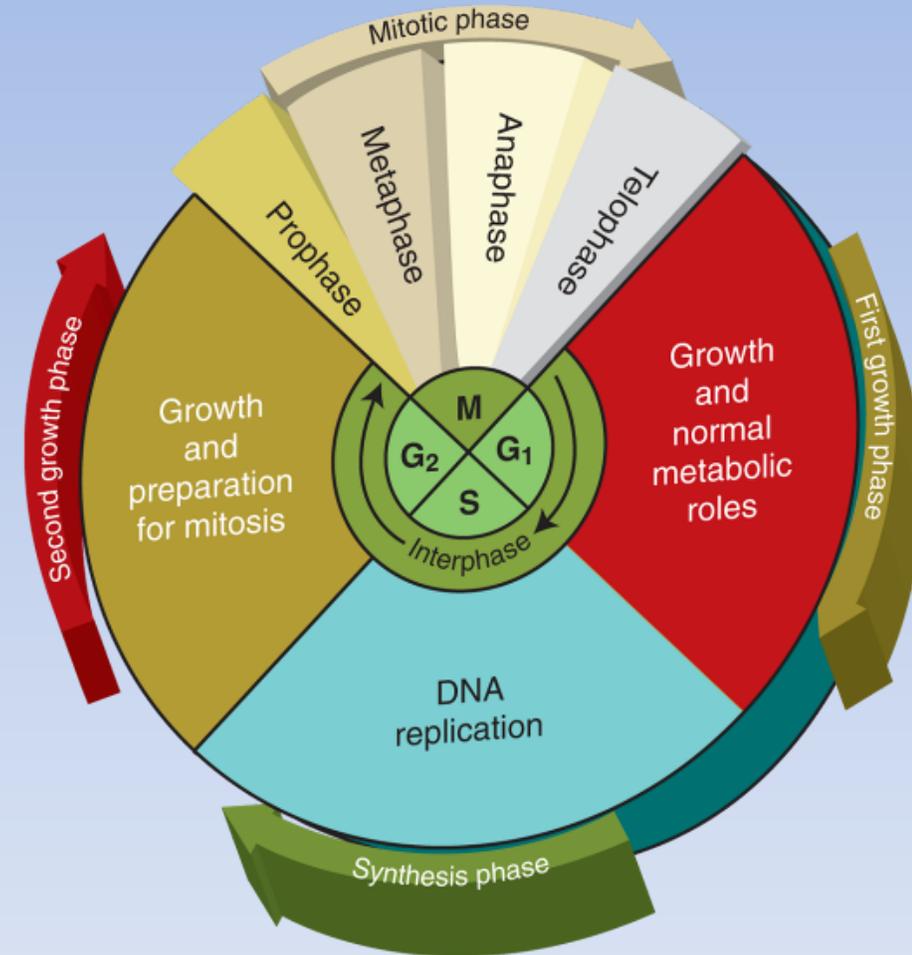
- **Transcrição:** O DNA cria uma fita de mRNA no núcleo.
- **Tradução:** O mRNA orienta a formação de proteínas no citoplasma, com o tRNA auxiliando no posicionamento dos aminoácidos.

<https://www.youtube.com/watch?v=NDIJexTT9j0>

# O Ciclo Celular

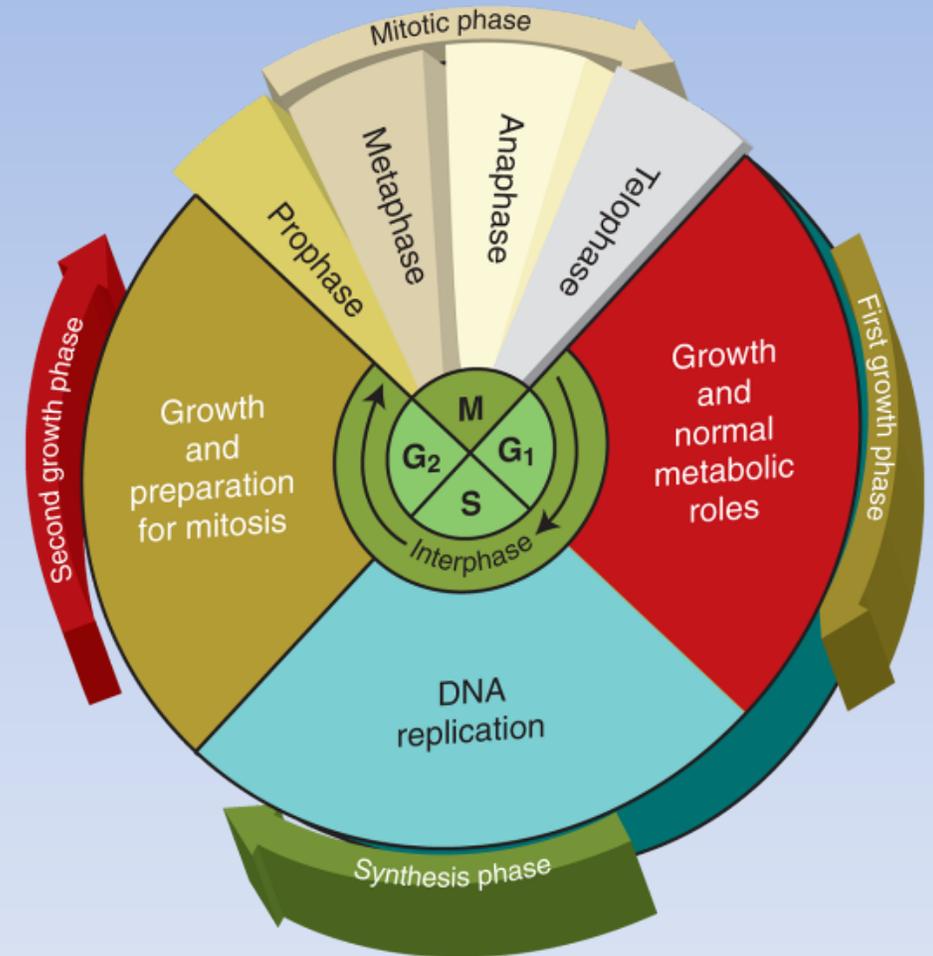
- **Fases:**

- **Interfase:** Crescimento celular e replicação do DNA.
  - G1 (intervalo pré-síntese de DNA): O primeiro intervalo onde a célula cresce e passa a maior parte da sua vida.
  - S (intervalo de síntese de DNA): O segundo intervalo onde cada molécula de DNA é replicada em 2 moléculas de DNA idênticas.
  - G2 (intervalo pós-síntese de DNA): O último intervalo onde as células crescem, ocorre a síntese de proteínas e as células estão prontas para a divisão.
- **Fase de divisão: divisão celular:** Uma parte do ciclo celular em que uma célula (chamada "célula-mãe") se divide para formar mais células (chamadas "células-filhas").
  - **Mitose:** Divisão de células somáticas, criando células idênticas.
  - **Meiose:** Divisão de células germinativas, criando células geneticamente únicas.

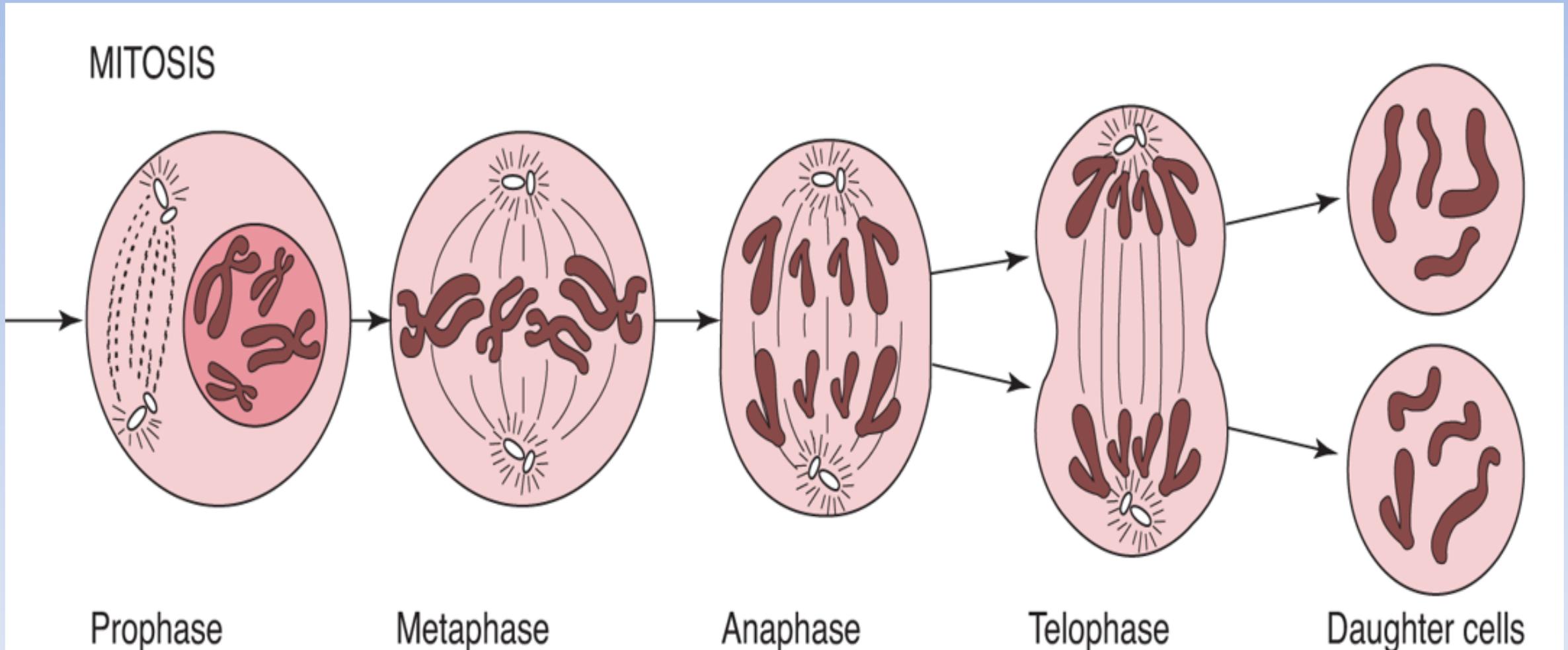


# Mitose: Fases da Divisão de Células Somáticas

- **Propósito:** Produz duas células idênticas para crescimento e reparação.
- **Fases (PMAT):**
  - **Prófase:** Os cromossomas condensam-se, e as fibras do fuso formam-se.
  - **Metáfase:** Os cromossomas alinham-se no centro da célula.
  - **Anáfase:** Os cromossomas separam-se para lados opostos.
  - **Telófase:** Os núcleos reformam-se, e a célula divide-se em duas células-filhas idênticas.



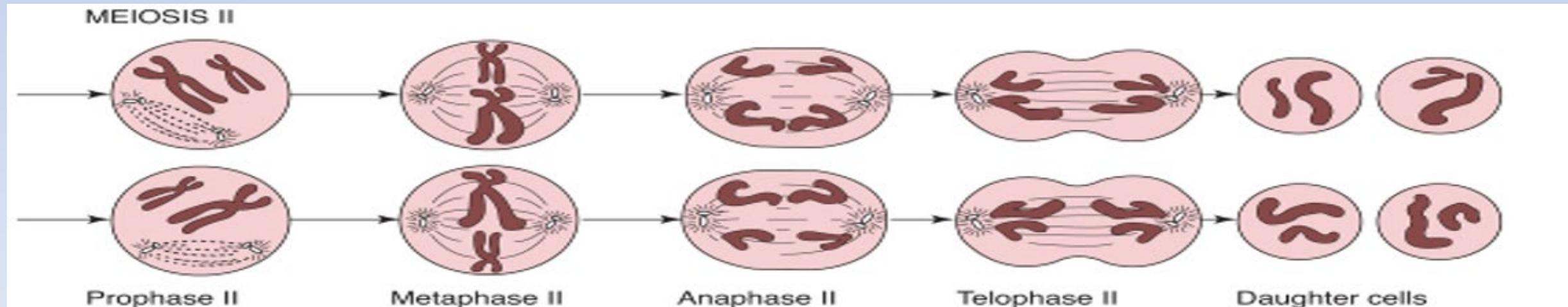
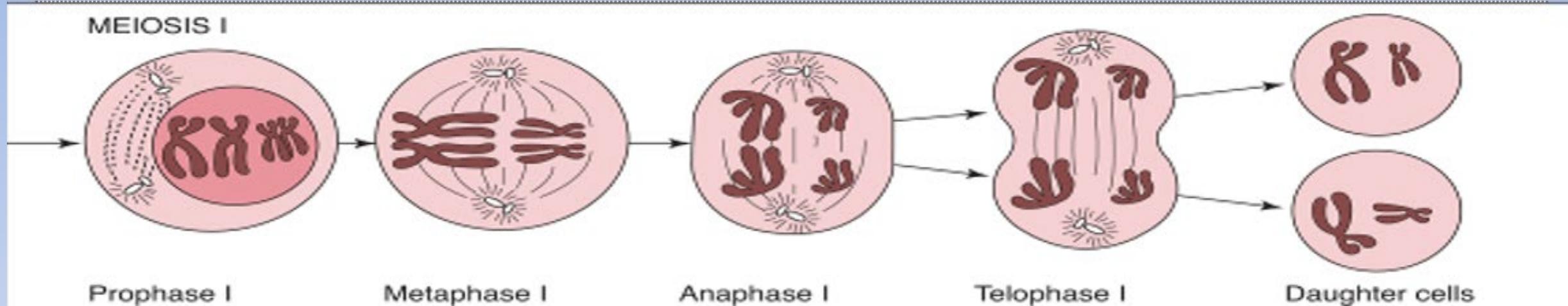
# Mitose: Fases da Divisão de Células Somáticas



# Meiose: Fases da Divisão de Células Germinativas

- **Propósito:** Produz quatro células geneticamente distintas com metade dos cromossomos, essencial para a reprodução.
- **Processo:**
  - **Prófase I e II:** Cromossomos se emparelham e podem trocar segmentos (crossing-over).
  - **Metáfase I e II:** Cromossomos se alinham de forma diferente da mitose.
  - **Anáfase I e II:** Cromossomos e cromátides se separam.
  - **Telófase I e II:** As células dividem-se, resultando em quatro células únicas.

# Meiose: Fases da Divisão de Células Germinativas



# Sensibilidade das Células à Radiação

- **Fatores de Sensibilidade:**
  - Alta em células com divisão rápida.
  - Mais alta durante a fase G2 e a metáfase da divisão celular.

# Lei de Bergonié e Tribondeau

- **Princípio:** Células com taxas reprodutivas mais altas e menos diferenciação são mais sensíveis à radiação.
- **Aplicação:** Ajuda a entender quais células são mais vulneráveis a danos causados pela radiação.

<b>Radiossensibilidade</b>	<b><u>Cell Type</u></b>
<b>Alta</b>	Lymphocytes <b>Linfócitos</b>
	Spermatogonia <b>Espermatogónias</b>
	Erythroblasts <b>Eritroblastos</b>
<b>Intermédia</b>	Intestinal crypt cells <b>Células das Criptas Intestinais</b>
	Endothelial cells <b>Células Endoteliais</b>
	Osteoblasts <b>Osteoblastos</b>
<b>Baixa</b>	Spermatids <b>Espermátides</b>
	Fibroblasts <b>Fibroblastos</b>
	Muscle cells <b>Células Musculares</b>
	Nerve cells <b>Células Nervosas</b>

# Conclusão

- **Resumo:** Visão geral das estruturas celulares, funções e sensibilidade à radiação.
- **Relevância para Operadores de Raios X:** Compreender a biologia celular é essencial para entender o impacto da radiação e garantir a segurança do paciente.