

Universidade Anhembi Morumbi

Gabriella da Rocha Caldeira
Isabella de Souza Saragoça
Luisa Oliveira Consorte

**Organelas Celulares: Estruturas,
Funções, Diferenças entre Células
Animais e Vegetais e Disfunções
Genéticas**

Piracicaba - SP, 2025

Gabriella da Rocha Caldeira
Isabella de Souza Saragoça
Luisa Oliveira Consorte

Organelas Celulares: Estruturas, Funções, Diferenças entre Células Animais e Vegetais e Disfunções Genéticas

Trabalho de conclusão
da Unidade Curricular
Processos Biológicos (A3)

Orientador(a): Prof. Clauberto de Oliveira Costa,
Prof.^a Carolina Gama Nascimento

Piracicaba - SP, 2025

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 DESENVOLVIMENTO	2
2.1 Estrutura e identificação das organelas celulares	2
2.2 Funções das principais organelas	3
2.3 Diferenças entre células animais e vegetais	4
2.4 Disfunções das organelas e doenças genéticas associadas	5
3 OBJETIVO	7
4 MÉTODOS	8
5 RESULTADOS	9
6 JOGO EDUCACIONAL: DESAFIO DAS CÉLULAS	10
6.1 Descrição do jogo e link de acesso	10
7 CONCLUSÃO	12
8 REFERÊNCIAS	13
9 ANEXO	15

1 INTRODUÇÃO

A célula é considerada a unidade básica da vida, sendo a menor porção de matéria viva capaz de se autoduplicar. Os organismos vivos podem apresentar dois tipos principais de células: procariontes e eucariontes. As células procariontes não possuem núcleo delimitado por membrana e apresentam estrutura interna mais simples, enquanto as células eucariontes possuem núcleo organizado e diversas organelas especializadas. A teoria celular, proposta no século XIX por Schleiden e Schwann, estabeleceu que todos os seres vivos são formados por células (GANEO et al., 2019).

Na Fisiologia Vegetal e Animal, a organização celular segue uma hierarquia estrutural que envolve moléculas, macromoléculas, células, tecidos, órgãos e organismos. A estrutura determina a função, o que é evidenciado em exemplos como a função de absorção das raízes ou a fotossíntese realizada pelos cloroplastos (ALBERTS et al., 2021).

Este trabalho apresenta uma revisão das principais organelas celulares, suas estruturas e funções, as diferenças entre células animais e vegetais e as doenças genéticas relacionadas a disfunções organelares. Além disso, inclui um jogo digital interativo como ferramenta complementar de aprendizagem (FAGUNDES et al., 2022).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Estrutura e identificação das organelas celulares

As organelas são compartimentos especializados dentro das células eucariontes, delimitados por membranas e responsáveis por funções específicas. Nas células procariontes, as estruturas são mais simples, sem envoltório nuclear, com o DNA em contato direto com o citoplasma (GANEO et al., 2019).

Principais organelas e suas estruturas:

- Membrana Plasmática: Bicamada lipídica com proteínas, carboidratos e lipídios; separa o interior celular do meio externo, regulando trocas.
- Núcleo: Delimitado pela carioteca (envoltório nuclear poroso); contém DNA cromossômico, nucléolo e nucleoplasma; centro de controle genético.
- Citoplasma: Solução aquosa (citosol) com organelas suspensas; inclui citoesqueleto (microtúbulos, filamentos intermediários e microfilamentos) para suporte e movimento.
- Retículo Endoplasmático (RE): Sistema de membranas; RE rugoso (com ribossomos) sintetiza proteínas; RE liso metaboliza lipídios e detoxifica.
- Complexo de Golgi: Pilhas de sacos membranosos (cisternas); processa, modifica e distribui proteínas e lipídios.
- Ribossomos: Partículas de RNA e proteínas; livres no citoplasma ou ligados ao RE; sintetizam proteínas.
- Mitocôndrias: Organelas com dupla membrana, cristas internas; produzem ATP via respiração celular.
- Lisossomos: Vesículas com enzimas hidrolíticas; digerem macromoléculas.
- Peroxisomos: Vesículas com enzimas oxidativas; metabolizam ácidos graxos e detoxificam peróxido de hidrogênio.
- Cloroplastos (em plantas): Com tilacoides e estroma; realizam fotossíntese.
- Vacúolos (principalmente em plantas): Armazenam água, nutrientes e resíduos; mantêm o turgor.

Essas estruturas podem ser identificadas por microscopia óptica ou eletrônica, com diferenças entre procariontes (simples) e eucariontes (compartimentadas) (UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, [s. d.]; ALBERTS et al., 2021; GANEO et al., 2019; COOPER; HAUSMAN, 2020).

2.2 Funções das Principais Organelas

Cada organela executa funções essenciais para a homeostase celular:

- Membrana Plasmática: Controle de permeabilidade seletiva, transporte ativo/passivo, comunicação celular.
- Núcleo: Armazenamento e replicação de DNA, transcrição de RNA, regulação gênica.
- Citoplasma: Meio para reações metabólicas, suporte estrutural via citoesqueleto.
- Retículo Endoplasmático: Síntese proteica (RE rugoso), metabolismo lipídico e detoxificação (RE liso).
- Complexo de Golgi: Modificação pós-traducional de proteínas (glicosilação), formação de lisossomos e vesículas secretórias.
- Ribossomos: Tradução do RNA mensageiro em proteínas.
- Mitocôndrias: Produção de energia (ATP) via fosforilação oxidativa; regulação do metabolismo celular.
- Lisossomos: Degradação de macromoléculas, reciclagem celular (autofagia).
- Peroxisomos: Oxidação de ácidos graxos, detoxificação de substâncias tóxicas.
- Cloroplastos: Captura de luz solar para fotossíntese, produção de glicose e oxigênio.
- Vacúolos: Armazenamento, manutenção de pH, defesa contra patógenos (em plantas).

Essas funções interligam-se, como no tráfego vesicular entre o retículo endoplasmático e o complexo de golgi, garantindo eficiência metabólica (GANEIO et al., 2019; SOUZA et al., 2019.).

2.3 Diferenças entre Células Animais e Vegetais

Células animais e vegetais são eucariontes, mas diferem em estruturas adaptadas ao estilo de vida:

- Células Animais: Sem parede celular rígida; centríolos para formação de cílios/flagelos; vacúolos pequenos; lisossomos abundantes; nutrição heterotrófica (ingerem alimento); forma arredondada/irregular.
- Células Vegetais: Parede celular de celulose para suporte; cloroplastos para fotossíntese; vacúolo central grande para armazenamento e turgor; peroxissomos (glioxissomos) para germinação; nutrição autotrófica; forma retangular/fixa.

Ambas compartilham núcleo, mitocôndrias, retículo endoplasmático, complexo de golgi e ribossomos. Essas diferenças evolutivas refletem adaptações: plantas fixas precisam de rigidez e autossuficiência energética, enquanto animais dependem de mobilidade (UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, [s. d.]; COOPER; HAUSMAN, 2020).

2.4 Disfunções das Organelas e Doenças Genéticas Associadas

Disfunções organelares, frequentemente genéticas, levam a doenças raras multissistêmicas. Falhas na biogênese ou função afetam múltiplos órgãos devido à dependência celular (SOUZA et al., 2019.).

Exemplos:

- Peroxisomos: Defeitos causam Síndrome de Zellweger (acúmulo de ácidos graxos, comprometimento neurológico/hepático); mutações em genes PEX (SOUZA et al., 2019; LÖW et al., 2021).
- Lisossomos: Doença de Niemann-Pick tipo C (acúmulo de lipídios, neurodegeneração); mutações em NPC1/NPC2 (OLIVEIRA; SANTOS, 2024).
- Ribossomos: Anemia de Diamond-Blackfan (falha na síntese proteica, anemia aplástica); mutações em genes RPS/RPL (SOUZA et al., 2019).
- Mitocôndrias: Doenças mitocondriais (ex.: Síndrome de Leigh) por mutações no DNA mitocondrial, afetando energia celular (neuromuscular).
- Complexo de Golgi/Tráfego Vesicular: Fibrose Cística (mutação CFTR, acúmulo de muco respiratório); distúrbios de glicosilação congênitos (SOUZA et al., 2019).
- Outras: Doenças raras genéticas afetam 8% da população; 80% são genéticas, com desafios diagnósticos devido à variabilidade fenotípica (SOUZA et al., 2019).

Diagnóstico envolve exames genéticos/moleculares; tratamento sintomático ou terapia gênica emergente. Estudos qualitativos destacam impactos psicossociais (SOUZA et al., 2019).

3 OBJETIVO

O objetivo da busca científica sobre as organelas celulares consiste em compreender, de maneira aprofundada, a estrutura, a composição e o funcionamento de cada compartimento presente no interior das células, uma vez que tais componentes desempenham papéis essenciais na manutenção da vida. Investigar as organelas permite esclarecer mecanismos celulares fundamentais, como síntese de proteínas, produção de energia, transporte intracelular, digestão de substâncias e regulação metabólica. Além disso, esse estudo possibilita identificar alterações estruturais e funcionais associadas a doenças, contribuindo para o desenvolvimento de novas tecnologias, terapias e estratégias de intervenção na área da saúde e da biotecnologia.

4 MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa, foram consultadas fontes científicas confiáveis, incluindo livros de biologia celular, artigos publicados em bases acadêmicas e materiais didáticos disponibilizados por instituições de ensino. A seleção das referências considerou atualidade, relevância e precisão conceitual. As informações coletadas foram analisadas de forma comparativa, permitindo a compreensão das características estruturais e funcionais das principais organelas celulares. A partir dessa análise, os dados foram organizados e sintetizados em linguagem clara e objetiva, seguindo as normas de apresentação de trabalhos acadêmicos.

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir da revisão científica demonstram que as organelas celulares possuem funções específicas e interdependentes, essenciais para o funcionamento adequado da célula. Observou-se que mitocôndrias são responsáveis pela produção de energia; o retículo endoplasmático e o complexo golgiense participam da síntese e do transporte de substâncias; lisossomos atuam na digestão intracelular; e ribossomos realizam a síntese proteica. Verificou-se também que alterações na estrutura ou na atividade dessas organelas podem causar disfunções celulares e contribuir para o desenvolvimento de diversas patologias. Assim, a análise reforça a importância das organelas na manutenção da vida e no equilíbrio metabólico dos organismos.

6 JOGO EDUCACIONAL: DESAFIO DAS CÉLULAS

6.1 Descrição do Jogo e Link de Acesso

O "Desafio das Células" é um jogo educacional interativo desenvolvido na plataforma Genially. O jogo é estruturado em cinco missões temáticas, que abordam progressivamente os principais conceitos de estrutura, função e patologia celular, conforme descrito a seguir:

1. Descubra as organelas - Identificação visual e conceitual das organelas em células animais e vegetais, com quizzes interativos.
2. Funções da organela - Associação entre organelas e suas funções específicas (ex.: mitocôndria → produção de ATP).
3. Animal vs. Vegetal - Comparação direta entre células eucariontes animais e vegetais, destacando diferenças como parede celular, cloroplastos e vacúolos.
4. Doenças das organelas - Exploração de patologias genéticas associadas a disfunções organelares (ex.: Síndrome de Zellweger, Fibrose Cística), com casos clínicos simplificados.
5. Monte a célula - Atividade de arrastar e soltar para montagem de células animal e vegetal, com feedback imediato e certificação ao final.

Acesso:

<https://view.genially.com/68d17fc2936bd70df78df45c/interactive-content-desafio-das-celulas>

7 CONCLUSÃO

As organelas celulares desempenham papéis essenciais na manutenção da homeostase, com funções interdependentes e adaptações que diferenciam células animais e vegetais. Disfunções em peroxissomos, lisossomos, ribossomos e mitocôndrias estão associadas a doenças genéticas graves, como as síndromes de Zellweger e Leigh, a Doença de Niemann-Pick e a anemia de Diamond-Blackfan. Recursos didáticos interativos, como o jogo *Desafio das Células*, mostraram-se eficazes para fortalecer a compreensão dos conceitos abordados, promovendo engajamento e aprendizagem significativa (FAGUNDES et al., 2022; SOUZA et al., 2019).

8 REFERÊNCIAS

ALBERTS, B. et al. *Biologia molecular da célula*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

COOPER, G. M.; HAUSMAN, R. E. *A célula: uma abordagem molecular*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. Disponível em: <https://www.calameo.com/read/002899327fd9bf888c617>. Acesso em: 5 nov. 2025.

FAGUNDES, M. V. et al. Estratégias lúdicas no ensino de Biologia celular: impactos no aprendizado e engajamento estudantil. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Tecnologia*, v. 15, n. 2, p. 112–129, 2022.

GANEIO, A. L. et al. Células: uma breve revisão sobre a diversidade, características, organização, estruturas e funções celulares. *UNISANTA Bioscience*, Santos, v. 8, n. 4, p. 457–465, 2019.

LÖW, P. et al. Mitochondrial dysfunction in genetic diseases: a review of peroxisomal and lysosomal disorders. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, v. 9, 2021.

OLIVEIRA, R. B.; SANTOS, M. A. Disfunções organelares em doenças genéticas raras: implicações clínicas e diagnósticas. *Revista Brasileira de Genética Médica*, v. 43, n. 1, p. 67–82, 2024.

SOUZA, Í. P. et al. Doenças genéticas raras com abordagem qualitativa: revisão integrativa da literatura nacional e internacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 10, p. 3683–3696, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. *Estrutura e função de células, tecidos e órgãos*. Unidade II. Recife: UFRPE, [s. d.].

9 ANEXO



Figura 1 - Frente do folder educativo



Figura 2 - Verso do folder educativo