

TEORIA DA ENDOSSIMBIOSE DE FORMA LÚDICA

TEORÍA DE LA ENDOSIMBIOSIS DE FORMA LÚDICA

Jerônimo de Oliveira Júnior

Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG
jeronimo_oliveira@outlook.com.br

Tatiana Silva Siviero

Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG
tatiana.siviero@uemg.br

RESUMO

A Teoria da Endossimbiose sugere que as mitocôndrias e os cloroplastos, têm origem em bactérias antigas que foram incorporadas por células hospedeiras ao estabelecerem uma relação simbiótica. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma maneira lúdica de trabalhar o conteúdo com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Destarte, optou-se na criação de um teatro junto com uma maquete que exemplifique as etapas da teoria apresentadas no diálogo entre os participantes do teatro. A execução deste modelo se deu durante as aulas da disciplina de Botânica I, do curso de Ciências Biológicas e obteve validação dos alunos da disciplina.

Palavras-chave: Material didático; Aprendizagem; Ensino fundamental; Ensino de ciências.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

Modalidade: Relato de experiência pedagógica.

RESUMEN

La Teoría de la Endosimbiosis sugiere que las mitocondrias y los cloroplastos tienen origen en bacterias antiguas que fueron incorporadas por células hospederas al establecer una relación simbiótica. El objetivo de este trabajo fue presentar una manera lúdica de trabajar el contenido con alumnos de 6º año de la Enseñanza Fundamental. Por lo tanto, se optó por la creación de un teatro junto con una maqueta que ejemplifique las etapas de la teoría presentadas en el diálogo entre los participantes del teatro. La ejecución de este modelo se llevó a cabo durante las clases de la disciplina de Botánica I, del curso de Ciencias Biológicas, y obtuvo la validación de los alumnos de la disciplina.

Palabras clave: Material didático; Aprendizaje; Enseñanza fundamental; Enseñanza de ciencias.

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didáticos para la Enseñanza de Ciencias y Biología.

Modalidad: Relato de experiencia pedagógica.

INTRODUÇÃO

A Teoria da Endossimbiose foi elaborada para conceituar a origem das mitocôndrias e cloroplastos nas células, afirmando que tais organelas são descendentes de seres procariontes ancestrais, fagocitados por uma célula hospedeira primitiva, originando assim células eucariontes através de uma relação simbiótica (Raven; Evert; Eichhorn, 2014). Destarte, a complexidade envolvida na Teoria da Endossimbiose bem como de outros assuntos relacionados as disciplinas de Ciências e Biologia pode despertar o desinteresse do aluno por diversos fatores, como a utilização de nomenclatura complexas e a não compreensão do momento presente ao não se importar com o futuro (Nicola; Paniz, 2016; Ferreira; Santos, 2019).

A fim de proporcionar um melhor envolvimento do aluno em seu processo de aprendizagem tornando-se sujeito ativo e não passivo, conforme as reflexões propostas por Paulo Freire (2010), faz-se importante recurso o uso da ludicidade em sala de aula, como a utilização de teatro e maquete. O teatro se insere no universo das artes e caracteriza-se como uma atividade que mescla artesanato e sofisticação, teoria e prática, espontaneidade e construção estática, racionalidade e irracionalidade, criatividade e técnica (Martins, 2013). A técnica professor-personagem baseia-se na premissa do docente assumindo papéis ou personagens durante uma aula, permitindo que os educadores tenham junto aos alunos uma experiência única criando um processo de aprendizagem mais envolvente e instigante. Destaca-se pelo fato de o professor conseguir atrair e deter de forma imediata a atenção dos alunos e possuir fácil aceitação entre os mesmos (Neto, 2023).

A maquete é um recurso didático que permite uma visualização tridimensional do objeto a ser estudo. Sua utilização permite uma construção de conhecimentos de maneira leve e fluida e possibilita ao professor uma maior participação durante as discussões realizadas a partir dela (Shetinger; Dalmaso; Guerra; 2020).

DESENVOLVIMENTO

Este trabalho constitui-se na execução de uma forma lúdica para a explicação da Teoria da Endossimbiose, através da elaboração de um teatro professor-personagem junto com a demonstração lúdica em maquete. Foi desenvolvida durante a disciplina de Botânica I, do curso de Ciências Biológicas, da Universidade do Estado de Minas Gerais, unidade

Divinópolis.

O público-alvo da atividade são crianças de 11 a 12 anos, que compõem o 6º ano do Ensino Fundamental, seguindo as premissas da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todas as etapas e séries da educação básica devem seguir e adotar com vista a garantir o direito de aprendizagem e desenvolvimento (Brasil, 2020). O conteúdo abordado na atividade está incluso no componente “Ciência”, unidade temática “Vida e Evolução” e objeto de conhecimento “Célula como unidade da vida”, da BNCC.

Elaboração do roteiro

Para a elaboração da peça de teatro, os integrantes do grupo se reuniram para discussão e troca de conhecimentos acerca da temática e assim decidirem em qual contexto ocorreria a peça. Optou-se pela interação entre três pessoas, onde uma representa a mitocôndria, outra o citoplasto e outra o participante curioso. Durante a execução do teatro, outras pessoas estavam com o modelo lúdico encenando as etapas apresentadas durante o diálogo, exemplificando o que está acontecendo para o melhor entendimento dos ouvintes. O Roteiro do Teatro está descrito no Anexo I.

Desta forma, foi elaborado um diálogo entre as estruturas principais da Teoria da Endossimbiose com um participante indagador, fazendo com que as principais dúvidas acerca do tema fossem respondidas pelas próprias estruturas e elas citassem o processo endossimbiótico. A profundidade do tema e as falas dos personagens foram elaborados em acordo com o público-alvo.

Construção do modelo lúdico

Com o intuito de exemplificar as falas e clarear as ideias dos ouvintes, optou-se pela elaboração de um modelo lúdico feito de materiais recicláveis. Esse modelo contém apenas as estruturas envolvidas no processo da endossimbiose e não representa a célula como um todo. Os materiais utilizados, quantidade e o que representam estão descritos na Tabela 1.

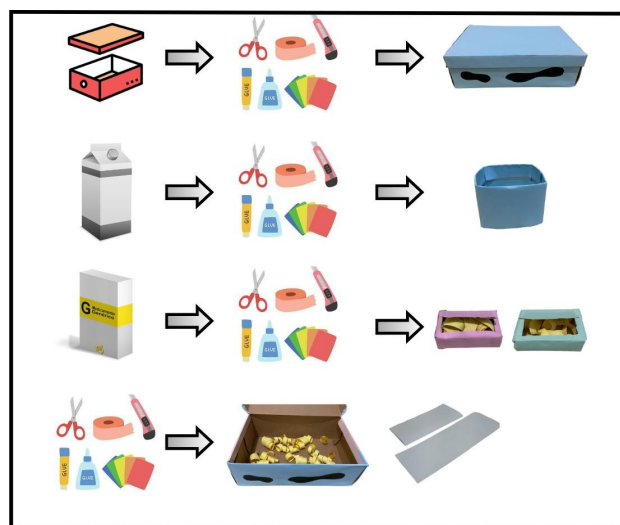
Tabela 1- Materiais utilizados

Material	Quantidade	Representação
Caixa de sapato	1	Célula
Caixas de medicamentos	2	Mitocôndria e Citoplasto
Caixa de leite	1	Núcleo
Papeis coloridos	Vários	DNA; parede celular; decoração
Cola	1	-
Tesoura	1	-
Canetinhas	-	-
Fita adesiva	-	Fixação das estruturas

Fonte: elaboração dos autores.

As etapas de construção e confecção do material, estão representadas na Figura 1.

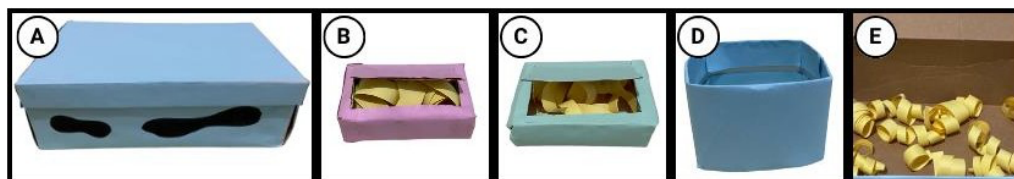
Figura 1: Etapas de confecção do modelo lúdico.



Fonte: elaboração dos autores.

Assim, as estruturas prontas estão apresentadas na Figura 2, onde: A) célula; B) mitocôndria; C) cloroplasto; D) núcleo e; E) DNA.

Figura 2: Representação das estruturas confeccionadas.



Fonte: elaboração dos autores.

Execução

A execução da proposta foi realizada em sala de aula dentro do ambiente universitário para os discentes do 1º período do curso de Ciências Biológicas. A gravação em vídeo foi utilizada como recurso para aprimoramento e aperfeiçoamento do proposto na atividade pelos alunos que a executaram (Figura 3).

Figura 3: Apresentação da atividade



Fonte: arquivo pessoal dos autores.

No primeiro momento, os integrantes contextualizaram o objetivo da encenação e o público-alvo para que se destinava. Após o momento inicial, ocorreu a apresentação do teatro junto com a demonstração no modelo lúdico. Ao final, tanto a sala quanto a docente responsável apresentaram *feedback* e considerações plausíveis para melhor aplicação da proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da ludicidade para o ensino de ciências se mostrou, de maneira total, positiva. Sua aplicação indicou uma forma de explicar um conteúdo denso de maneira mais leve, clara e de fácil entendimento. Os *feedbacks* dos alunos que assistiram foram positivos em

totalidade. Adaptações foram realizadas para que a compreensão fosse melhor para a faixa etária proposta, sem que se perca pontos relevantes para a explicação do conteúdo. Porém, faz-se necessário que a proposta seja aplicada ao público-alvo destinado para que real comprovação do modelo. Tal aplicação é pretensão futura do grupo que a desenvolveu.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo recurso concedido via processo PCE-00366-24 do edital N° 432/2023 - Participação coletiva em eventos - 2ª entrada.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC, 2020.
- FERREIRA, A. A. S. N.; SANTOS, C. B. A Ludicidade no Ensino da Biologia. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14295/idonline.v13i45.1749>
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educacional**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010, 76p.
- MARTINS, A. P. **O teatro como possibilidade metodologica de ensino e aprendizagem para a educação de jovens e adultos – EJA**. 2013. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Teatro) – Instituto de Artes, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5446/1/2013_Antonio%20Pereira%20Martins.pdf. Acesso em: 16 abr 2024.
- NETO, A. G. Explorando o teatro na educação: abordagens para o desenvolvimento integral dos alunos. **Rev FT**, Rio de Janeiro, e.127, out. 2023. DOI: 10.5281/zenodo.10020170
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.



IX Encontro Nacional de Ensino de Biologia
VII Encontro Regional de Ensino de Biologia MG/GO/TO/DF
Ensinar Biologia, ensinar vida: entrelaçando histórias, docências e afetos

pedagogas/os. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e282985360, 2020.

DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5360>

https://drive.google.com/u/1/open?usp=forms_web&id=1905-G0uPCjAHiDIwBuZHf0tWM8J5yBFf

ANEXO I

Roteiro do teatro

Inicia-se com a Mitocôndria e o Cloroplasto sentados, quando chega alguém para iniciar o diálogo.

Pessoa 1: Ei! Vocês dois! Acho que conheço vocês... Me falem uma coisa: Quem são vocês?

Mitocôndria: Meu nome é Mitocôndria!

Cloroplasto: E eu sou o Cloroplasto!

Pessoa 1: Entendi... Que bacana! Mas... Onde vocês moram?

Mitocôndria: Nós vivemos dentro de umas casinhas especiais, chamadas células!

Cloroplasto: Isso mesmo! Essas casinhas especiais fazem parte de todos os seres vivos! Nós seres humanos, animais, plantas... Nosso corpo é cheio de células! Na verdade, existem bilhões de células formando nosso corpo!

Pessoa 1: Um monte? Onde elas estão que eu não estou vendo?

Mitocôndria: Essas células, são muito pequenas! Nós não conseguimos vê-las. Apenas quando utilizamos um aparelho especial chamado microscópio.

Pessoa 1: Mas, vocês estão em todas as células?

Mitocôndria: eu estou nas células de muitos seres vivos, como plantas, animais, algas e fungo.

Cloroplasto: já eu, sou mais seletivo, só estou em células de plantas e algas.

Pessoa 1: Que legal! E o que vocês fazem nessas células? Só existem?

Mitocôndria: Não... Eu sou responsável por dar energia à célula, e todas essas células juntas dão energia para o nosso corpo! Essa energia é o que nos faz andar, brincar, ir ao parque... Para isso é importante se alimentar bem, pois é com esse alimento que eu consigo produzir toda a energia que o nosso corpo precisa!

Cloroplasto: E eu, crio açúcares para que a mitocôndria a transforme em energia. Mas, como eu disse, eu só existo em alguns organismos...

Pessoa 1: Eu não sabia disso! Que interessante! Mas me conta uma coisa: vocês sempre moraram nessas casinhas? Como vocês nasceram?

Nesse momento inicia-se a representação lúdica.

Mitocôndria: Ah! Essa é uma história bem interessante! Há bilhões de anos surgiu o planeta Terra, e depois de muito e muitos bilhões de anos surgiram as primeiras células chamadas procariontes. Elas se chamam assim porque todo seu DNA está espalhado dentro delas, é tudo uma bagunça!

(Enquanto acontece essa fala, mostra-se o modelo construído, inicialmente apenas a caixa que representa a célula e se mostra o DNA, que são os papéis ou fitas coloridas, solto lá dentro.)

Pessoa 1: E o que é esse DNA?

Cloroplasto: DNA é um composto muito importante para todos os seres vivos! Ele que é responsável por carregar nossas características e determina como nós somos! E nessas células, esse DNA é todo bagunçado!

Mas um dia isso mudou! A gente não sabe o porquê, mas uma parte de uma célula que se chama parede celular sumiu! Essa parede dava uma proteção a mais para essa célula! Como essa parede celular sumiu, a segunda parede que protegia essa célula ficou mais molinha.

(Durante a fala, retira-se a proteção externa da caixa e o mostra para que observem a parede celular se desfazendo)

Mitocôndria: Essa estrutura que separa o que é a célula, se chama membrana plasmática. Como ela ficou bem molinha, começaram a aparecer entradas na célula, como se fossem buracos. Esses buracos formaram lá dentro uma nova divisão, e essa divisão colocou todo o DNA da célula lá dentro, deixando bem organizadinho!

(Durante a fala, mostra-se a caixa com alguns buracos em sua volta e depois, coloca-se a caixa de leite dentro da caixa de sapatos e os papéis que representam o DNA dentro da caixa menor)

Pessoa 1: Então a célula ficou toda arrumada! Que legal!

Cloroplasto: Sim, sim! Isso não aconteceu com todas as células! Então a partir daí surgiram dois tipos de células: as que têm o DNA bagunçado, chamadas procariontes, e as que têm o DNA guardado arrumadinho lá dentro, que começaram a se chamar eucariontes.

Mitocôndria: A partir daí, as células organizadas começaram a capturar as células desorganizadas, para se alimentar. E foi a partir da ingestão de uma dessas células que eu nasci. Quando uma célula maior capturava uma outra célula menor, a célula menor sumia aos poucos lá dentro, porém um dia, uma dessas células menores que tinham o DNA bagunçado não sumiu, e ficou lá dentro dessa outra célula! Daí eu nasci! Eu fui essa célula que não sumiu... Eu não na verdade, meus antepassados...

(Durante a fala, mostra-se a caixa menor com as fitas de papel bagunçadas por dentro e coloca-se dentro da caixa de sapato, como se a caixa de sapato comesse a célula menor, essa célula menor representa a mitocôndria)

Pessoa 1: Que show! Mas e você cloroplasto?

Cloroplasto: Bacana não, é? Eu nasci muitos e muitos anos depois... mas foi parecido com a mitocôndria. Um dia, a célula grande que já tinha a mitocôndria lá dentro, capturou uma outra célula que tinha o DNA bagunçado e ela não sumiu... Aí eu apareci! E começaram a partir de então a surgirem dois tipos de células: as que tinham só mitocôndria e as que tinham mitocôndria e cloroplasto. E, assim, foi possível a formação de todos os tipos de seres vivos que existem hoje em dia!

(Durante a fala, mostra-se a caixa maior com as fitas de papel bagunçadas por dentro e coloca-se dentro da caixa de sapato, como se a caixa de sapato comesse a célula maior, essa célula menor representa a cloroplasto, importante mostrar que a mitocôndria continua dentro da caixa de sapatos)

Pessoa 1: Eu amei conhecer a história de vocês! Obrigado por me contar!