

## CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS DE CÉLULAS EUCARIÓTICAS PARA O ENSINO DE CITOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

**Sophia L. SIQUEIRA<sup>1</sup>; Ana Laura de C. ALMEIDA<sup>2</sup>; Gabriela F. de CARVALHO<sup>3</sup>; Antônio J. de L. BATISTA<sup>3</sup>; Aldyr A. da C. NUNES<sup>4</sup>; Mônica C. P. MONTEIRO<sup>5</sup>**

### RESUMO

Um dos maiores desafios encontrados pelos professores de Biologia é abordar conteúdos de forma contextualizada para que os conceitos científicos sejam mais facilmente compreendidos. A utilização de estratégias didáticas no ensino de Biologia como ferramenta didática e lúdica tem permitido uma maior interação entre professor-aluno e contribuído para uma aprendizagem efetiva. Nesse contexto, a construção e utilização de modelos didáticos emergem como ferramentas pedagógicas de grande valia, capazes de transpor essas barreiras e promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora. Portanto, o objetivo deste trabalho foi descrever uma prática escolar visando o ensino e aprendizagem da temática Citologia, através da construção de um modelo didático de células no espaço maker do Instituto Federal do Sul de Minas - campus Carmo de Minas. Os modelos criados e utilizados em sala de aula contribuiu para a autonomia e a criatividade dos estudantes. Essa liberdade criativa não apenas torna o aprendizado mais prazeroso, mas também estimula o interesse pela Biologia.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia; Impressão 3D; Cultura maker; Aprendizagem criativa; Modelos didáticos.

### 1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios encontrados pelos professores de Biologia é abordar conteúdos de forma contextualizada para que os conceitos científicos sejam mais facilmente compreendidos. A utilização de estratégias didáticas no ensino de Biologia como ferramenta didática e lúdica tem permitido uma maior interação entre professor-aluno e contribuído para uma aprendizagem efetiva. Dessa forma, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias que possam desenvolver ou aprofundar o conteúdo teórico de forma dinâmica e contextualizada. Sendo assim, a utilização de modelos didáticos surge como uma forma de aproximação entre o abstrato e o real.

Os modelos didáticos são formas representacionais que tem como função exemplificar estruturas, organismos ou eventos biológicos que muitas vezes não podem ser visualizados nos espaços escolares (VIEIRA; CORRÊA, 2020). Diante das dificuldades encontradas, apresentar o conteúdo de Citologia de forma criativa e ilustrativa pode ser um meio eficaz para facilitar o processo de aprendizagem.

Deste modo, a visualização de células em três dimensões (3D) pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem nos diferentes níveis de ensino. Pois, os modelos didáticos podem ser confeccionados a partir de diferentes materiais (JUSTINA & FERLA, 2006). Nesse contexto, o

espaço maker ou makerspace oferece aos alunos o acesso a ferramentas, materiais e tecnologias que

<sup>1</sup>IFSULDEMINAS – Campus Carmo De Minas. E-mail: [sophia.lopes@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:sophia.lopes@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>2</sup>IFSULDEMINAS – Campus Carmo De Minas. E-mail: [ana10.almeida@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:ana10.almeida@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>3</sup>IFSULDEMINAS – Campus Carmo De Minas. E-mail: [gabriela.fonseca@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:gabriela.fonseca@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>4</sup>IFSULDEMINAS – Campus Carmo De Minas. E-mail: [antonio.batista@ifsuldeminas.edu.br](mailto:antonio.batista@ifsuldeminas.edu.br)

<sup>5</sup>IFSULDEMINAS – Campus Carmo De Minas. E-mail: [aldir.nunes@ifsuldeminas.edu.br](mailto:aldir.nunes@ifsuldeminas.edu.br)

6IFSULDEMINAS – Campus Carmo De Minas. E-mail: [monica.monteiro@ifsuldeminas.edu.br](mailto:monica.monteiro@ifsuldeminas.edu.br)

lhes permitem criar, experimentar, construir e solucionar problemas de forma colaborativa e criativa (HALVERSON & SHERIDAN, 2014).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi descrever uma prática escolar visando o ensino e aprendizagem da temática Citologia, através da construção de um modelo didático de células no espaço maker do Instituto Federal do Sul de Minas - campus Carmo de Minas. As atividades foram desenvolvidas dentro do plano de ensino da disciplina de Biologia, envolvendo alunos do 1º ano do Ensino Médio Integral (EM).

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Construção de modelos didáticos de células eucarióticas**

Para a construção de células eucarióticas (célula, vegetal e animal) e organelas celulares envolvidas no processo de obtenção de energia e produção de compostos orgânicos (mitocôndrias e cloroplastos), utilizamos a impressora modelo Creality 200. Os modelos didáticos foram obtidos no site [https:// www.thingiverse.com/](https://www.thingiverse.com/). O Thingiverse foi criado pela empresa Makerbot, fabricante de impressoras 3D, que contém arquivos de objetos que podem ser utilizados no ensino. Os arquivos disponíveis neste site apresentam grande diversidade de conceitos na área de Biologia, o que pode proporcionar mais variações de conteúdo em aulas práticas. Após a escolha do modelo didático, o arquivo foi preparado para a impressão com as configurações específicas da impressora modelo Creality 200.

### **2.2 Utilização dos modelos didáticos criados**

Após a criação de quatro modelos didáticos (célula animal, célula vegetal, mitocôndria e cloroplastos), os modelos foram disponibilizados aos alunos mediante a explicação teórica das estruturas celulares. Foi realizada uma comparação com as imagens ilustrativas presente no livro didático.

Além disso, os modelos foram pintados com caneta específica, disponibilizamos organelas “soltas” para a colagem e montagem das células eucarióticas conforme as figuras abaixo.



Figura 1. Aula de citologia utilizando modelos didáticos em 3D.

### 3. RELATO DE EXPERIÊNCIA

A visualização de processos microscópicos, a compreensão de sistemas orgânicos intrincados ou a dimensão temporal de eventos evolutivos podem ser barreiras que dificultam a aprendizagem. Nesse cenário, a construção de modelos didáticos emerge como uma estratégia pedagógica atuando como uma ponte entre o abstrato e o concreto, e promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura dos fenômenos biológicos.

Nesta aula experimental, a manipulação e a montagem desses modelos permitem uma experiência tátil e multissensorial, engajando os estudantes de maneira mais ativa no processo de aprendizagem. Ao invés de apenas memorizar informações, eles interagem com o objeto de estudo, exploram suas partes, compreendem suas relações espaciais e funcionais, e, consequentemente, constroem seu próprio conhecimento de forma mais significativa. Essa abordagem ativa contrasta com os métodos de ensino mais tradicionais, que muitas vezes se limitam à exposição verbal ou visual bidimensional, e que podem resultar em uma aprendizagem passiva.

Além disso, a construção de modelos favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e da resolução de problemas. Ao imprimir e montar um modelo, os estudantes são desafiados a analisar as informações disponíveis, identificar as características essenciais do objeto ou processo a ser representado, e tomar decisões sobre como simplificar e visualizar essa informação. Erros e acertos durante a construção tornam-se oportunidades de aprendizagem, incentivando a reflexão e o aprimoramento da compreensão.

Adicionalmente, os modelos didáticos são ferramentas poderosas para a visualização de estruturas e processos que são invisíveis a olho nu ou difíceis de observar. Essa capacidade de tornar o invisível visível é crucial para desmistificar conceitos abstratos e facilitar a apreensão de detalhes que seriam de difícil compreensão apenas pela descrição verbal ou por imagens bidimensionais.

Outro aspecto positivo foi a colaboração entre os estudantes na construção de modelos, a prática possibilitou a interação social e o desenvolvimento de habilidades comunicativas. Ao trabalharem em equipe, os alunos discutem ideias, compartilham conhecimentos, resolvem problemas em conjunto e aprendem a articular suas compreensões, enriquecendo a experiência de aprendizagem de todos os envolvidos.

Após a conclusão das atividades, alguns alunos relataram o seguinte:

**Aluno 1** *“Adorei a experiência! O processo de criar e colorir as organelas celulares foi*

*didático e me ajudou a visualizar de forma clara as funções e a complexidade de cada uma. É uma maneira muito eficaz de aprender o resultado final, com cores e formas, realmente torna o assunto mais interessante e fácil de entender”.*

**Aluno 2** *“Achei muito legal a experiência de **imprimir células em 3D**, pois pudemos "tocar" e examinar as estruturas celulares de uma forma totalmente nova”.*

#### **4. CONCLUSÃO**

A construção de modelos didáticos contribuiu para a autonomia e a criatividade dos estudantes. Essa liberdade criativa não apenas torna o aprendizado mais prazeroso, mas também estimula o interesse pela Biologia. Ao investir na promoção e utilização dessa metodologia, os educadores de Biologia têm a oportunidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao Espaço Maker do IFSULDEMINAS - Campus Carmo de Minas.

#### **REFERÊNCIAS**

JUSTINA, L. A. D. & FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq Mudi**, v. 10, n. 2, p. 35-40, ago. 2006. Disponível em: . Acesso em: 03 de fevereiro de 2019.

HALVERSON, E. R., SHERIDAN, K. The maker movement in education. **Harvard Educational Review**, vol. 84, n. 4, p. 495-504. 2014.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia**, v. 13, n. 2, p. 309-327, 2020.