

Modelos didáticos no ensino e aprendizagem na biologia celular

Teaching models in teaching and learning cell biology

Guilherme Cabral Wancura¹

Marieli Nandra Perkuhn²

Denise Cargnelutti³

RESUMO:

A Biologia Celular é a ciência que estuda a célula, unidade básica da vida. Na graduação em Ciências Biológicas, essa disciplina se destaca como base para outras áreas do conhecimento do curso. No entanto, a Biologia Celular apresenta grande complexidade devido ao seu foco no estudo de estruturas e processos microscópicos que não podem ser vistos a olho nu, contando, portanto, com o uso de abstrações. Nesse contexto, os modelos didáticos se mostram uma ferramenta de ensino alternativa devido à sua natureza concreta e esquemática e à capacidade de projetar as estruturas e processos estudados. Portanto, o objetivo foi avaliar se o uso de modelos didáticos auxilia os discentes a reter o conteúdo. A turma de Biologia Celular foi organizada em grupos para criar modelos didáticos com base nos tópicos abordados no curso. Ao final, foram construídos onze modelos didáticos, e os alunos relataram que os modelos os ajudaram a compreender melhor o conteúdo da disciplina. Dessa forma, os modelos didáticos são ferramentas com grande potencial para otimizar o ensino e a aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Modelos didáticos; Ensino-aprendizagem; Biologia Celular.

¹ Acadêmico em Ciências Biológicas - Bacharelado da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Erechim - RS. E-mail: guilhermewancura@gmail.com. ORCID: 0009-0004-2249-0853.

² Acadêmica em Ciências Biológicas - Bacharelado da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Erechim - RS. E-mail: marielinperkuhn@gmail.com.

³ Docente na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Erechim - RS. E-mail: denise.cargnelutti@uffs.edu.br. ORCID: 0000-0002-7307-1024.

ABSTRACT:

Cell Biology is the science that studies the cell, the basic unit of life. In the undergraduate Cellular Biology is the science that studies the cell, the basic unit of life. In the undergraduate Biological Sciences course, this discipline stands out as a foundation for other areas of knowledge in the course. However, Cellular Biology is highly complex due to its focus on the study of microscopic structures and processes that cannot be seen with the naked eye, thus relying on the use of abstractions. In this context, didactic models prove to be an alternative teaching tool due to their concrete and schematic nature and the ability to project the structures and processes studied. Therefore, the objective was to evaluate whether the use of didactic models helps students retain the content. The Cellular Biology class was organized into groups to create didactic models based on the topics covered in the course. In the end, eleven didactic models were built, and the students reported that the models helped them better understand the content of the discipline. Thus, didactic models are tools with great potential to optimize teaching and learning.

KEYWORDS: Didactic models; Teaching-learning; Cell Biology.

1 Introdução

A Biologia Celular é a ciência que estuda as unidades fundamentais da vida, as células, desvendando sua forma, composição, organização e importância nos sistemas vivos (Alberts, et al., 2017). A pesquisa nesta área torna-se cada vez mais complexa e relevante, já que seus rápidos avanços permitem sua aplicação em áreas distintas, como agricultura, biotecnologia e medicina (Cooper & Hausman, 2007).

No curso de Ciências Biológicas, a disciplina de Biologia Celular se destaca como basilar na assimilação dos demais conhecimentos, devendo, por isso, especial atenção quando se trata da organização das aulas e da proposição de atividades aos discentes. Por seu foco de estudo serem estruturas geralmente microscópicas, o aprendizado em Biologia celular tende a depender do uso de abstrações, já que nem todos os componentes e processos abordados podem ser vistos à olho nu (Orlando, et al., 2009).

Algumas metodologias alternativas propõem-se como formas de melhorar a qualidade do ensino, oferecendo distintas possibilidades de compreensão do conteúdo por parte dos discentes. Utilizando-se de jogos, desafios, brincadeiras, a aula se torna menos maçante e mais dinâmica, captando, portanto, a atenção dos estudantes e os instigando a repassar o conhecimento aprendido em sala de aula para outros ambientes, que não necessariamente o acadêmico (Romeiro & Silva, 2023).

Uma metodologia alternativa relevante ao ensino-aprendizado universitário são os modelos didáticos. Esta ferramenta se caracteriza como a representação, com fins didáticos, de um conhecimento já estabelecido, ao expressar a realidade de modo concreto e esquematizado (Vinholi Júnior & Princival, 2014). O uso de modelos didáticos permite que as estruturas e processos estudados sejam mais acessíveis à compreensão, por se apresentarem de forma concreta e projetada. Além disso, podem também ter a finalidade de inclusão de discentes com deficiência ou dificuldade visual, já que este método de ensino pode se apresentar tridimensionalmente, favorecendo o tato, ao invés da usualmente privilegiada visão (Michelotti & Loreto, 2019).

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar se a aplicação de modelos didáticos auxilia os discentes que cursam um curso de nível superior na melhor compreensão e fixação dos conteúdos teóricos e práticos abordados.

2 Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa do tipo relato de experiência, descrevendo uma atividade realizada no componente curricular (CCR) de Biologia Celular, do curso graduação em Ciências Biológicas Bacharelado da Universidade Federal da Fronteira Sul *campus* Erechim, sendo o período da atividade correspondente ao 1º semestre do ano 2024, iniciado em 04 de março e finalizado em 12 de julho. A turma envolvida foi composta por cerca de 27 estudantes matriculados no 1º nível do curso de Ciências Biológicas Bacharelado. Os grupos foram organizados de forma desejada entre os discentes, com cerca de 2 a 3 componentes cada, tendo a disponibilidade da docente quanto dos monitores do CCR para prestar demais auxílios.

Assim, foi estabelecido a seguinte proposta de ensino pela docente da disciplina: A partir do 3º encontro da disciplina, cada grupo teria como objetivo apresentar seu modelo didático, no qual o modelo a ser apresentado era referente ao assunto a ser abordado na aula teórica. As apresentações deveriam ocorrer semanalmente, após a apresentação do conteúdo teórico. Os temas apresentados pela professora para serem desenvolvidos na forma de modelos didáticos foram: Célula Animal, Célula Vegetal, Célula Procarionte, Vírus, Núcleo, Membrana Plasmática, Citoesqueleto, Parede Celular, Mitocôndria, Mitose e Meiose. Então, os temas dos modelos didáticos dispostos pela docente foram escolhidos de acordo com o que cada grupo sentiu maior afinidade e interesse, havendo consenso entre todos.

Para avaliar a eficiência da aplicação dos modelos didáticos, determinados critérios foram levados em consideração, tais como: representação fiel das estruturas celulares; apresentação dos modelos com coerência em relação ao tópico abordado em sala de aula; socialização pelos discentes, ao final de cada apresentação, acerca da contribuição deste tipo de metodologia utilizada para o processo de ensino-aprendizagem.

3 Resultados e discussão

Ao final da disciplina, foram construídos onze modelos didáticos, sendo estes vinculados aos tópicos de Biologia Celular abordados em aula teórica. As fotos dos modelos estão ilustradas nas Figuras 1 e 2. Os discentes receberam uma ótima avaliação por parte da docente, que ressaltou a boa elaboração dos modelos didáticos na representação fiel das

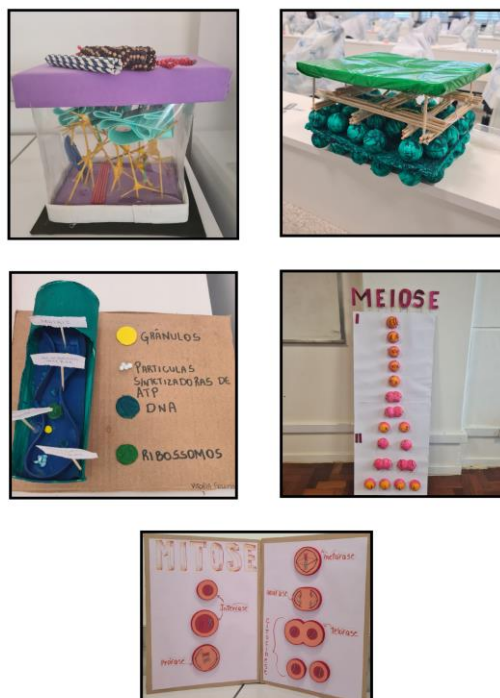
estruturas celulares e o cuidado aos detalhes, além do esforço empenhado coletivamente para construção deles, destacando uma excelente compreensão dos temas recebidos entre os grupos. Conforme relatos dos discentes, foram necessários diversos momentos de encontros entre os integrantes de cada grupo, tanto para estudar sobre os modelos a serem construídos quanto para montar as estruturas. Dentre os materiais utilizados com mais frequência foram peças de isopor, massa biscuit, mas também objetos reaproveitáveis tais como caixas de pizza, papelão e palitos de madeira. Além disso, a maioria dos discentes declarou os modelos didáticos como bons facilitadores de ensino, devido à melhor observação das estruturas celulares em si, auxiliando na melhor compreensão dos conceitos da biologia celular.

Figura 1 – Da esquerda para a direita, de cima para baixo, modelos didáticos de célula animal, célula vegetal, célula procarionte, vírus, núcleo e membrana plasmática



Fonte: autores (2024).

Figura 2 – Da esquerda para direita, de cima para baixo, modelos didáticos de citoesqueleto, parede celular, mitocôndria, meiose e mitose.



Fonte: autores (2024).

A principal dificuldade que docentes do ramo das Ciências Biológicas têm é a de apresentar os assuntos das aulas teóricas de uma maneira que possibilite a compreensão do estudante, visto que muitos tópicos da biologia possuem deveras complexidade de entendimento (Kuroishi et al., 2023). Sobre esse viés, fica mais do que claro a importância do desenvolvimento de recursos didáticos a fim de tornar o ensino das ciências biológicas mais atrativo e interessante (Lüdtke & Rodriguez, 2021). Por isso, os modelos didáticos acabam sendo um recurso pedagógico com grande potencial, devido a possibilidade de o docente demonstrar estruturas e até mesmo processos que não podem ser observados a olho nu, conseguindo captar o interesse do discente (Silva et al., 2021b); Carvalho & Oliveira, 2021).

Gonçalves (2021) destaca a importância da modelagem didática tridimensional no ensino e na aprendizagem dos discentes, uma vez que os modelos didáticos podem ser confeccionados com materiais simplificados e de baixo custo, sendo facilmente adquiridos pelos estudantes, reafirmando seu potencial pedagógico, além de aumentar o interesse pelo aprendizado. Complementando, Silva (2022) ressalta que atividades com materiais concretos

são fundamentais para um ensino e aprendizagem envolvente, já que os discentes têm a possibilidade de construir o conhecimento que está em pauta.

Importante destacar que o envolvimento do discente durante as aulas torna o ensino significativo, uma vez que ele encontra motivação e sentido nas atividades propostas (Silva et al., 2021a). Além disso, Zierer (2017) aponta que a participação ativa do discente na construção do modelo didático tem efeitos psicológicos positivos, como aumento da autoestima e da segurança, uma vez que ocorre a valorização das ideias, produções e questionamentos. Ainda, modelos didáticos podem garantir um melhor desempenho dos discentes em avaliações, devido a facilitação e a motivação que essas ferramentas didáticas trazem (Souza et al., 2021) (Vieira & Corrêa, 2020). Dessa forma, percebe-se o potencial e a efetividade desta ferramenta metodológica para abordar temas mais complexos das ciências biológicas, com destaque para a Biologia Celular.

Conclusão

Ao final deste estudo, constata-se que é imprescindível a utilização de novos meios metodológicos para uma melhor construção do conhecimento. Permanecer na monotonia expositiva-técnica resultará cada vez mais em discentes que utilizam a memorização e a repetição das informações apenas para se obter a aprovação das disciplinas.

Nesse sentido, os modelos didáticos demonstraram ser uma excelente ferramenta contribuinte para a aprendizagem da Biologia Celular. Seu caráter tridimensional e ampliado de estruturas que não poderiam ser vistas a olho nu destaca-se como um facilitador para a compreensão dos assuntos, além da importância de abrir novos horizontes para o ensino da disciplina. Além disso, a participação ativa do estudante na fabricação dos modelos didáticos é fundamental para que ele seja um construtor do conhecimento, tornando a aprendizagem interessante e atrativa.

Referências

ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; WALTER, P. **Fundamentos da Biologia Celular**. Porto Alegre: Artmed, 2017.

CARVALHO, C. L.; OLIVEIRA, D. B. O uso de modelos didáticos no ensino e aprendizagem de citologia / The use of didactic models in cytology teaching and learning. **Brazilian Journal of Development**, p. 14765-14768, 2021.

COOPER, G. M.; HAUSMAN, R. E. **A célula: uma abordagem molecular**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GONÇALVES, T. M. Construindo um modelo didático 3D de baixo custo para facilitar a aprendizagem da membrana plasmática no ensino médio e fundamental. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e3510514541, 2021.

KUROISHI, L. Z. et al. Maquete como modelo didático no ensino superior do curso de Ciências Biológicas: biologia do desenvolvimento. **Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação**, p. 145-158, 2023.

LÜDTKE, R.; RODRIGUEZ, R. D. Modelos didáticos no contexto do Desenho Universal para a Aprendizagem: transversalizando o ensino de Botânica. **Revista Insignare Scientia**, p. 463-478, 2021.

MICHELOTTI, A.; LORETO, E. L. Utilização de modelos didáticos tateáveis como metodologia para o ensino de biologia celular em turmas inclusivas com deficientes visuais. **Revista Contexto & Educação**, p. 150-169, 2019.

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 17, 2009.

ROMEIRO, S. S.; SILVA, V. P. Relato do uso de metodologias alternativas para o ensino de ciências da natureza no ensino fundamental. **Journal of Education Science and Health**, v. 1, p. e202306, 2023.

SILVA, H. M. Observações de uma oficina orientada sobre divisão celular: contribuições e possibilidades para o ensino de genética e biologia molecular através da construção de modelos didáticos. **Scientia Generalis**, v. 1, p. 1-21, 2022.

SILVA, J. S. et al. Modelos didáticos de DNA no ensino de genética: experiência com estudantes do ensino médio em uma escola pública do Piauí. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e39610212005, 2021a.

SILVA, L. C.; COSTA, A. G.; ARAÚJO, M. P.; FERNANDES, V. Ensino de microalgas por meio de modelos didáticos: tornando o mundo microscópico visível e significativo. **Revista Educar Mais**, p. 179-197, 2021b.

SOUZA, I. R.; GONÇALVES, N. M.; PACHECO, A. C.; ABREU, M. C. Modelos didáticos no ensino de Botânica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e8410514559, 2021.

VIEIRA, V. J.; CORRÊA, M. J. Uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 1, p. 309-327, 2020.

VINHOLI JÚNIOR, A. J.; PRINCIVAL, G. C. Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. **Holos**, v. 30, n. 2, p. 110-122, 2014.

ZIERER, M. D. A construção e a aplicação de modelos didáticos no ensino de Bioquímica. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 15, p. 202, 2017.

Recebido em: **13/09/2024**

Aprovado em: **14/10/2024**