

MEMBRANA INTERATIVA: UM RECURSO DIGITAL PARA O ENSINO DA MEMBRANA PLASMÁTICA NAS AULAS DE BIOLOGIA

Autor(a) Emily Glória Barbosa Lima ¹

Orientador(a) Silvia Regina da Silveira Neves ²

INTRODUÇÃO

A princípio, o ensino de Biologia apresenta desafios significativos quando envolve conceitos abstratos e submicroscópicos, como aqueles relacionados à estrutura e função da membrana plasmática. Estudos indicam que muitos estudantes permanecem restritos à compreensão macroscópica dos fenômenos, apresentando dificuldades em transitar entre os diferentes níveis de representação macroscópico, submicroscópico e simbólico, necessários à construção do conhecimento científico (Sá et al., 2010). Essa limitação decorre, em grande parte, de práticas pedagógicas que dão ênfase à memorização e ao acúmulo fragmentado de informações, em detrimento da compreensão integrada dos processos biológicos (El-hami, 2002). Como consequência, os conceitos tornam-se pouco inteligíveis, comprometendo o aprendizado efetivo.

Diante desse cenário, torna-se essencial investigar e propor estratégias didáticas inovadoras, como o uso de recursos digitais interativos, capazes de favorecer a visualização e a compreensão dos fenômenos celulares e de tornar o aprendizado mais dinâmico e contextualizado. De acordo com as teorias de desenvolvimento cognitivo de Piaget (1977) e Vygotsky (1999), a aprendizagem de conceitos científicos envolve processos de abstração e generalização que dependem do estágio cognitivo e das interações sociais do estudante. Piaget destaca que o indivíduo progride de formas concretas para formas abstratas de pensamento, enquanto Vygotsky enfatiza o papel da linguagem e da mediação social na internalização dos conceitos científicos.

No ensino de Biologia, essa transição torna-se particularmente complexa quando o aluno precisa compreender fenômenos que não são perceptíveis aos sentidos, como os que ocorrem em nível celular e molecular. O estudo de Sá et al. (2010) identificou

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, emily.gloria@ufpe.br;

² PhD, Graduado pelo Curso de Biomedicina da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, silvia.neves@ufpe.br;



Diante dessas dificuldades, torna-se evidente a necessidade de adotar estratégias pedagógicas que aproximem o estudante dos fenômenos abstratos da Biologia, proporcionando experiências de aprendizagem efetivas e contextualizadas. Nesse sentido, os recursos digitais interativos despontam como ferramentas potentes para favorecer a visualização e a manipulação de estruturas celulares que, de outra forma, permaneceriam apenas no campo teórico.

A criação do recurso envolveu a elaboração das ilustrações no *Microsoft PowerPoint*, com base em imagens consolidadas na literatura, utilizando cores, formas e uma organização visual que facilita a compreensão (Royes et al., 2020). Em seguida, os elementos gráficos foram inseridos na plataforma *Genially*, onde foi estruturado o sistema de interatividade. A “Membrana Interativa” é acessível por meio de computadores e dispositivos móveis, podendo ser utilizada em atividades extraclasse, reforço de conteúdo, avaliações formativas, além de ser aplicada em aulas presenciais e remotas. Além disso, a ferramenta foi desenvolvida e utilizada em uma turma com 20 de estudantes de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, após ter uma aula teórica sobre membrana plasmática os alunos foram orientados a manusear a ferramenta e a construir a membrana a partir dos componentes e



elementos interativos disponíveis como: fosfolipídios saturados e insaturados, carboidratos, colesterol, proteínas integrais e periféricas. A ferramenta possui uma sequência didática, partindo da familiarização e identificação dos componentes principais da membrana, bem como uma sequência de dicas que orientam a construção, como por exemplo: “ao posicionar corretamente um fosfolipídio, certifique-se de que sua região hidrofóbica não esteja em contato com o meio aquoso”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência didática com a “Membrana Interativa” foi realizada de forma exploratória, com o objetivo de observar a receptividade dos alunos e o potencial andragógico e pedagógico do recurso. Durante a utilização da ferramenta, os estudantes foram convidados a compartilhar suas percepções sobre a experiência, relatando espontaneamente suas impressões acerca da interação proposta. De modo geral, a atividade foi bem aceita, e os participantes demonstraram maior engajamento, curiosidade e interesse ao explorar os componentes e funções da membrana plasmática de forma visual e interativa. Esse resultado preliminar corrobora os resultados do estudo realizado por Jobson de Lima e Silva, os quais indicam que as tecnologias digitais, como jogos educativos e plataformas online, quando utilizadas de forma estratégica e equilibrada, podem enriquecer o ensino de Biologia, promovendo maior engajamento e retenção de conhecimento. (Silva, 2024).

Outrossim, embora não tenha sido aplicada uma avaliação formal neste momento, as observações realizadas por meio do relato de experiência indicam que o recurso contribuiu para aproximar os alunos dos conceitos abstratos da Biologia Celular, favorecendo a compreensão de processos que geralmente se mostram complexos no ensino tradicional. Apesar dos resultados positivos, destaca-se que a investigação ainda está em andamento e que futuras análises quantitativas e qualitativas poderão avaliar mais profundamente o impacto pedagógico do recurso, contribuindo para aprimorar sua aplicação no ensino da Biologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a “Membrana Interativa” constitui um recurso digital promissor para apoiar o ensino da Biologia Celular, favorecendo a visualização e a compreensão de



conceitos abstratos, especialmente aqueles relacionados à estrutura e função da membrana plasmática. A boa aceitação e o engajamento observados entre os estudantes sugerem que o uso de tecnologias interativas pode estimular a curiosidade, a participação ativa e a construção significativa do conhecimento.

Espera-se que a utilização dessa ferramenta contribua para aperfeiçoar a compreensão conceitual dos estudantes e para ampliar o interesse pelas aulas de Biologia Celular, aproximando-os de fenômenos que, tradicionalmente, são ensinados de forma abstrata e fragmentada. Como etapa futura, propõe-se a aplicação da “Membrana Interativa” com turmas do ensino médio, acompanhada de avaliações pedagógicas sistematizadas, a fim de verificar seu impacto na aprendizagem e consolidar seu potencial como instrumento inovador no ensino de Biologia.

Palavras-chave: Biologia; Ensino; Recurso digital; Membrana Interativa.

REFERÊNCIAS

DA SILVEIRA, F. P.; DE ABREU CARLAN, F.; RODRIGUEZ, R. C. M. C. Estratégias para o ensino de biologia em contexto de estágio supervisionado durante o ensino remoto emergencial. Revista **Insignare Scientia-RIS**, v. 6, n. 2, p. 443-462, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2023v6n2.13594>. Acesso em: 23 agosto. 2025.

DE SÁ, R. G. B.; JÓFILI, Z. M. S.; DOS ANJOS CARNEIRO-LEÃO, A. M.; LOPES, F. M. B. Conceitos abstratos: um estudo no ensino da Biologia. Revista da **SBE nBio**—Número, v. 3, p. 564, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/2435011/Conceitos_abstratos_um_estudo_no_ensino_da_biologia. Acesso em: 23 agosto. 2025.

DIAS, C. D. C.; et al. USE OF DIGITAL GAMES FOR THE TEACHING OF BIOLOGICAL SCIENCES. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 14, n. 42, p. 125-138, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8011268>. Acesso em: 01 setembro. 2025.



NOGUEIRA, P. G.; CAVALCANTE, F. S.; LIMA, R. A. O uso de plataformas digitais como auxílio no processo ensino e aprendizagem de ciências: Um relato de experiência.

Revista **Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem**

Estar-RECH, v. 5, n. 2, p. 211-244, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/8917?articlesBySameAuthorPage=3>. Acesso em: 29 setembro. 2025.

PIFFERO, E. L. F.; et al. Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: Uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas. **Research, Society and**

Development, v. 9, n. 10, e719108465, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8465>. Acesso em: 29 setembro. 2025.

ROYES, J.; BIOU, V.; DAUTIN, N.; TRIBET, C.; MIROUX, B. Inducible intracellular membranes: molecular aspects and emerging applications. **Microbial Cell Factories**, v. 19, n. 1, 176, 2020. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1186/s12934-020-01433-x>. Acesso em: 23 agosto. 2025.

SILVA, J. L. Tecnologias digitais no ensino de Biologia: ferramentas e impactos no aprendizado. **Cognitionis - Scientific Journal**, v. 7, n. 2, p. 1-14, e462, 2024.

Disponível em: <https://doi.org/10.38087/2595.8801.462>. Acesso em: 29 setembro. 2025.



