

## A UTILIZAÇÃO DE REALIDADE VIRTUAL COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA MEMBRANA PLASMÁTICA

**Juliardnas Rigamont dos Reis**

Universidade Federal do Pará

[juliarigamont@yahoo.com.br](mailto:juliarigamont@yahoo.com.br)

**Dionne Cavalcante Monteiro**

Universidade Federal do Pará

[dionnecm@gmail.com](mailto:dionnecm@gmail.com)

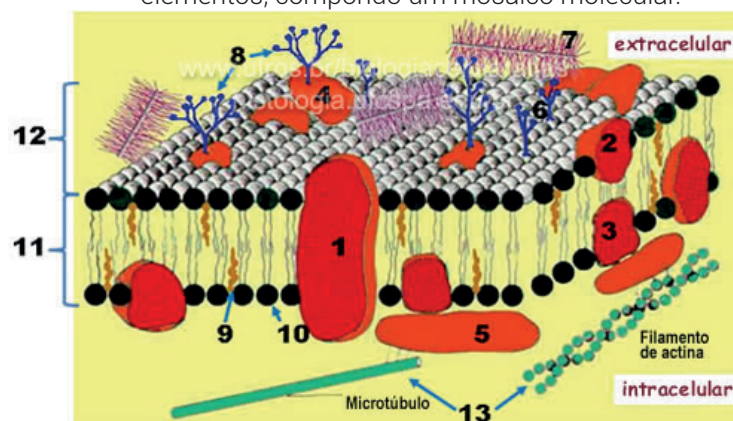
### RESUMO

Visualizar e entender as estruturas que constituem a membrana plasmática é uma das grandes dificuldades no ensino das biomembranas, o que torna esse conteúdo abstrato e de difícil entendimento, provocando o desinteresse do aluno. Dessa maneira, a construção de um ambiente virtual como recurso didático para o ensino da membrana plasmática, permite que o aluno interaja com o conteúdo, facilitando o processo de ensino-aprendizagem. Foi construído, pelos autores, um ambiente virtual da membrana plasmática, utilizando o software Unity 3D e a imersão do usuário. Nesse ambiente, acontece por meio da utilização dos óculos HTC Vive; o que permite ilustrar em detalhes as características dos constituintes da membrana celular e permite que cada discente se torne ativo dentro do processo de visualização. Por isso, tal trabalho objetiva apresentar o ambiente virtual da membrana plasmática, criado por nós no qual utilizamos como suporte o software Unity 3D e a imersão do usuário no intuito de, por meio da utilização dos óculos HTC Vive, ilustrar, em detalhes, as características dos constituintes da membrana celular permitindo, assim, com que cada discente se torne ativo dentro do processo de visualização.

**Palavras-chave:** realidade virtual; recurso didático; membrana plasmática.

Uma das grandes dificuldades no ensino das biomembranas é a visualização e entendimento das estruturas que a constituem, já que só são visíveis na magnificação de microscopia eletrônica, pois medem, geralmente, entre 7,5 a 10 nanômetros de espessura. Elas são caracterizadas como uma estrutura trilaminar, formada por duas lâminas densas que delimitam uma lâmina pálida central (figura 1).

Figura 1: Esquema de um fragmento de membrana plasmática ilustrando a presença e posição de seus elementos, compondo um mosaico molecular.



(1) proteína intrínseca - integral ou transmembrana; (2) proteína intrínseca - ectoproteína; (3) proteína intrínseca - endoproteína; (4) proteína extrínseca - externa (glicoproteína); (5) proteína extrínseca - interna; (6) lipídio - glicolipídio; (7) proteoglicana da matriz extracelular (eventualmente inserida na membrana plasmática); (8) glicídios - açúcares ligados aos elementos da membrana; (9) lipídio - colesterol; (10) lipídio - fosfolipídio; (11) membrana plasmática - uma biomembrana - uma U.M.; (12) superfície extracelular da membrana plasmática com presença das porções glicídicas

Fonte: Junqueira, L.C.; Carneiro (2005)

Por conta da limitação na visualização das biomembranas, os conteúdos tornam-se abstratos e de difícil entendimento para os discentes, pois, na maioria das vezes, o único recurso disponível para o seu processo de aprendizagem é a sua imaginação.

Como afirmam Zuanon, Diniz e Nascimento (2010), o ensino de Biologia Celular exige a utilização de muitos conceitos, termos e metodologias científicas, ensinados de forma que não desperta interesse no aluno. Essa é a principal motivação para a construção deste ambiente virtual como recurso didático para o ensino da membrana plasmática, pois é essencial que o assunto seja ministrado com a utilização de metodologias que permitam ao estudante manusear instrumentos e aparelhos relacionados às células, ao invés de ter apenas um ensino baseado na utilização de livros didáticos e analogias, que, muitas vezes, ocasionam confusões e generalizações dos conceitos científicos.

A construção do ambiente virtual da membrana plasmática está apoiada nos ditos de Mendes (2010), o qual assegura que o uso de animações como ferramenta no ensino de Biologia Celular facilita o processo de ensino-aprendizagem, pois é muito mais fácil aprender quando se observa um processo do que quando se lê sua explicação.

Diante desta dificuldade no ensino da membrana plasmática, o objetivo geral desta pesquisa é a criação de uma ferramenta metodológica em realidade virtual com simulador que facilite a aprendizagem do ensino da membrana plasmática. E, para que seja possível atingi-lo, faz-se necessário: a) criar o ambiente virtual que simule o modelo mosaico fluído da membrana plasmática; b) simular os movimentos dos fosfolipídeos e das proteínas bem como os movimentos de substâncias através da membrana plasmática; c) contribuir para a melhoria da qualidade de ensino, permitindo que discentes e docentes sejam capazes de manusear instrumentos e os componentes da membrana plasmática; d) interagir com a membrana plasmática, saindo apenas do campo da imaginação, a partir da imersão virtual na membrana celular, o que possibilita visualizar em detalhes a sua estrutura e funcionamento.

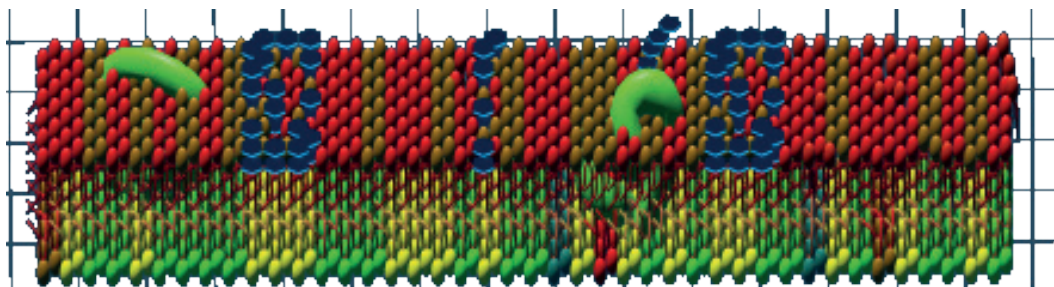
A metodologia utilizada é o método científico do tipo experimental, que compreende às seguintes etapas: observação, elaboração do problema, levantamento de hipóteses, experimentação, análise de resultados e conclusão (VIANNA, 2001).

Durante a observação baseada em experiências pessoais e levantamento bibliográfico, constatou-se a dificuldade de docentes e discentes durante as aulas de Biologia Celular, que abrangem o conteúdo de membrana plasmática. Portanto, facilitar a compreensão desse conteúdo, caracteriza o problema. E a hipótese considerada mais inovadora foi a utilização de Realidade Virtual como recurso metodológico para ensino da membrana plasmática.

No processo de experimentação, foi construído um ambiente virtual da membrana plasmática, utilizando o software Unity 3D e a imersão do usuário na membrana plasmática virtual ocorre por meio dos óculos HTC Vive, que permitem controlar com precisão tudo que ocorre em seu interior, logo, seus movimentos suas ações são realistas.

Ao imergir no ambiente virtual, o usuário tem uma visão geral da célula. Ao se aproximar-se dela, poderá entrar no modelo de mosaico fluído da membrana plasmática (figura 2), tendo a possibilidade de interagir com todos os componentes das membranas, além de visualizar os movimentos das estruturas.

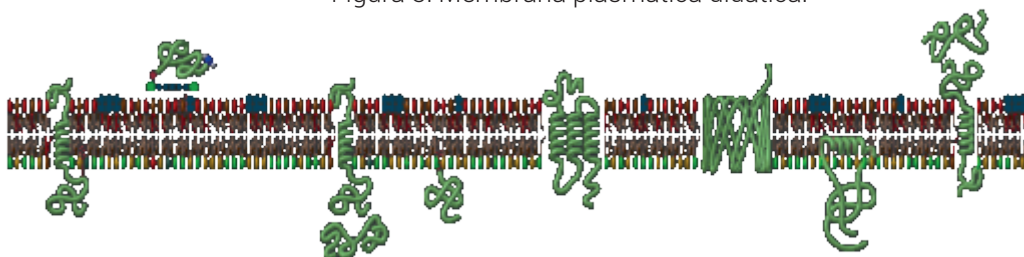
Figura 2: Visualização do Ambiente Virtual do Modelo Mosaico Fluido da Membrana Plasmática.



Fonte: Próprios autores

No segundo espaço, o usuário irá interagir com o modelo didático da membrana plasmática (figura 3), podendo visualizar e interagir melhor com os fosfolipídeos, as proteínas transmembranas e com as proteínas associadas a membrana.

Figura 3: Membrana plasmática didática.



Fonte: Próprios autores

Após a finalização da construção do ambiente virtual, as próximas etapas serão de experimentação, nas quais discentes do curso de Ciências Biológicas utilizarão o produto juntamente com os docentes da disciplina Biologia Celular. Posteriormente responderão a um questionário de pesquisa, para que possamos coletar informações sobre o uso e realizar outra etapa do método científico, que é a análise de resultados seguida de uma conclusão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ambiente virtual da membrana plasmática permite ilustrar com detalhes as características dos constituintes da membrana celular, além de requerer a interação do discente com a membrana plasmática, colocando-o no papel principal e potencializando seu aprendizado por meio de experiências realísticas, imersivas e interativas, que permitem melhor fixação e compreensão dos conteúdos, além de reduzir a distração do discente.

Para constatar a eficácia da realidade virtual como recurso didático para o ensino da membrana plasmática, o produto será disponibilizado para turmas do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará – (UFPA) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).

Acredita-se que as aulas ministradas com o auxílio dessa nova ferramenta facilitarão o processo de ensino-aprendizagem uma vez que a realidade virtual tem potencial educativo, pois é um instrumento que oferece a experiência para que cada usuário crie seu modo de percepção e entendimento de um assunto. Muito diferente das apresentações do programa PowerPoint, por exemplo, em que os alunos têm acesso à mesma informação de uma única maneira.



Então, após a utilização do produto, como método de recolha e avaliação de dados será desenvolvido um questionário misto, com os discentes e docentes que o utilizaram, para posterior compilação de dados coletados e verificação da aceitação do produto no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de membrana plasmática, bem como de sua contribuição para a melhoria da aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JUNQUEIRA L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

MENDES, M. A. A. **Produção e utilização de animações e vídeos no ensino de biologia celular para a primeira série do ensino médio**. 2010. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Institutos de Ciências Biológicas, Física e Química, Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9029/1/2010\\_MaximilianoAugustoAraujoMendes.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9029/1/2010_MaximilianoAugustoAraujoMendes.pdf)>. Acesso em 18 nov. 2017.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. **Metodologia do trabalho científico**: um enfoque didático da produção científica. Editora E.P.U. 2001. ISBN 8512321601

ZUANON, A. C.; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H. **Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia**: um recurso para integração dos alunos à prática docente. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, [s.l.], v. 3, n. 3, p. 49-59, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/787>>. Acesso em 07 fev. 2017.