

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES DIDÁTICAS SOBRE MEMBRANA PLASMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Nathália Elisa Ferreira VICENTE, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR Araras) nathaliaefv@gmail.com

Estéfano Vizconde VERASZTO, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR Araras), estefanovv@ufscar.br

Descrição: As atividades de ensino (Figura 1, Figura 2 e Figura 3) foram propostas enquanto uma sequência didática para possibilitar a compreensão das funções das organelas presentes nas células animais eucariontes. Assim, essa sequência de atividades de ensino diz respeito às funções da membrana plasmática e foi dividida em três partes:

- **Permeabilidade seletiva:** a membrana plasmática possui uma bicamada fosfolipídica, que confere a ela a função de realizar a permeabilidade seletiva. Para exemplificar essas questões polares e apolares, foram utilizados os seguintes materiais: canudo, algodão, tampa de plástico e água corada (Figura 1). No canudo, foi aderido à uma de suas extremidades um algodão (representando a parte hidrofílica) e na outra extremidade uma tampa de plástico (representando a parte hidrofóbica).
- **Proteção:** A segunda atividade buscou trabalhar com jogos de encaixe, que procuraram evidenciar a proteção e seleção que o glicocálix realiza na membrana plasmática. Para tal, deve ser utilizado os recursos: papelão e moldes de proteínas, bactérias, fungos, nutrientes, O₂ (oxigênio), entre outras substâncias que podem adentrar na célula (Figura 2). O objetivo é encaixar os moldes nos respectivos buracos. Alguns moldes não irão encaixar, demonstrando assim, que o glicocálix protegeu a célula, enquanto ao mesmo tempo, identificou substâncias úteis.
- **Modelo do Mosaico Fluído:** A estrutura e revestimento da membrana plasmática é chamada comumente de Modelo do Mosaico Fluído. De acordo com este modelo a membrana plasmática é composta por um mosaico de componentes (proteínas, fosfolipídios, colesterol e proteínas) que se movem livremente e com fluidez no plano da membrana. Para exemplificar esta fluidez, deve ser utilizado um pedaço de pano mais ou menos elástico (Figura 3).

Objetivos: O material trata-se de uma pesquisa financiada pela FAPESP e tem por objetivo desenvolver atividades de ensino de biologia celular, para alunos com deficiências visuais ou não, buscando assim, a inclusão escolar de todos os alunos e alunas, tanto com deficiência visual ou não. Dessa forma, este produto educacional viabiliza a percepção, por parte dos alunos com deficiência visual, sobre as funções da membrana plasmática, sabendo assimilar, interpretar e conceituar o tema, considerando a elaboração das atividades amparados em recursos multissensoriais (CAMARGO, 2012a; CAMARGO, 2012b).



Características inovadoras: Ancorado nos estudos já realizados, este material buscou planejar e desenvolver atividades de ensino inéditas com o intuito de ensinar biologia celular para alunos com deficiências visuais ou não. Dessa forma, considerando que inexistem trabalhos na área de Ensino de Biologia que tratam da questão de inclusão à partir do referencial aqui adotado, este produto educacional é inédito na área. Por fim, cabe destacar que este produto foi elaborado a partir do diálogo com estudos já divulgados (VICENTE, VERASZTO e PANEGASSI, 2018; VERASZTO e VICENTE, 2017; VICENTE, GERALDO e VERASZTO, 2019) cujos aspectos teóricos são melhor aprofundados, demonstrando também, as potencialidades que este produto tem para sua inserção no ensino (MOREIRA e NARDI, 2009).

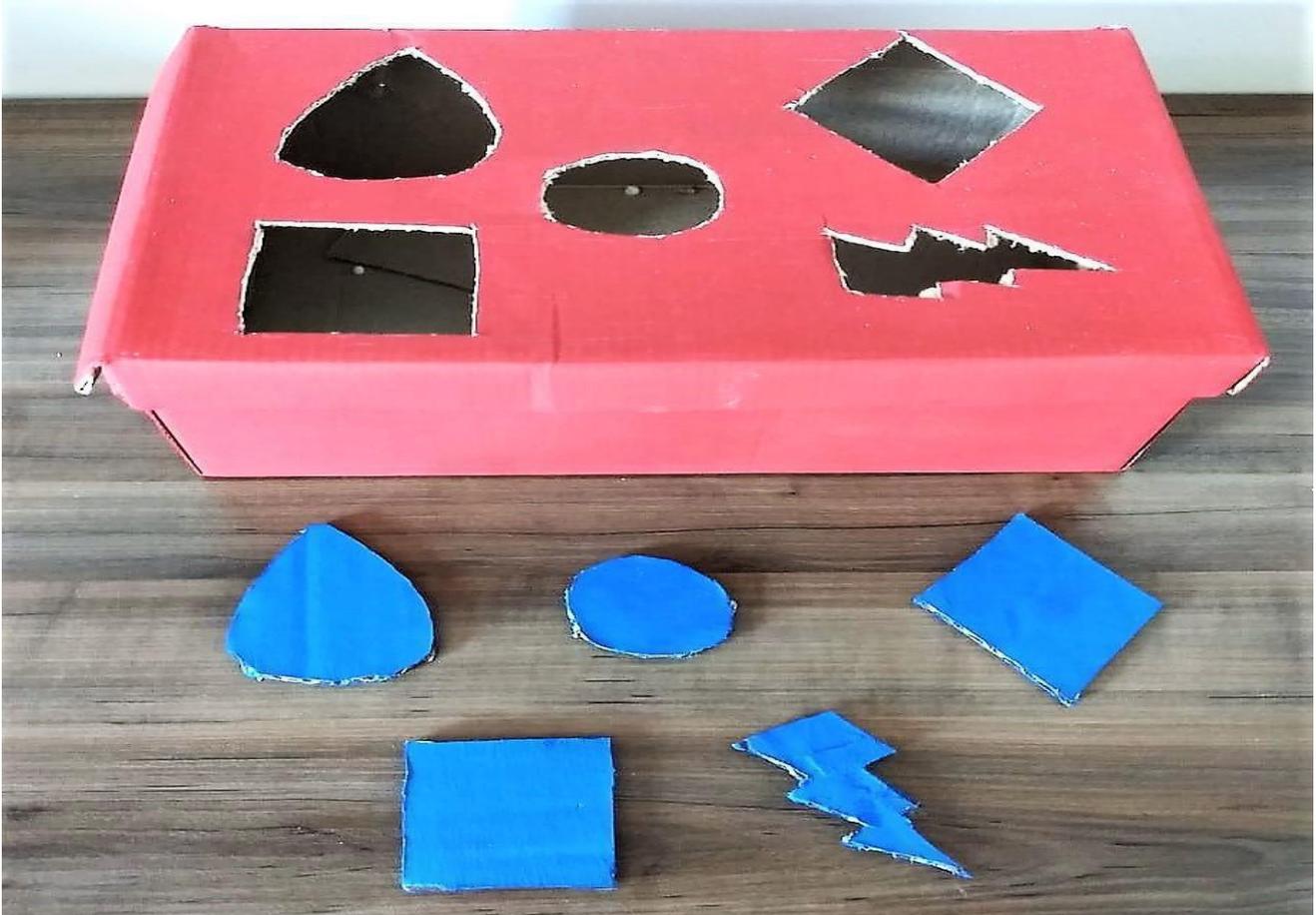
Relações do produto com o ensino de ciências: A principal contribuição deste produto educacional é o de propor alternativas de metodologias para o ensino de ciências em uma perspectiva inclusiva. Muitas vezes isso não ocorre no contexto escolar, onde o ensino de ciências, de maneira geral, tem se pautado em princípios visuais, perpetuando práticas excludentes, sendo que muitas vezes faltam recursos que atendam às necessidades e diversidades de todos os alunos. Assim, buscando equidade no ensino, este material viabiliza a compreensão da biologia celular, mais especificamente, das funções da organela membrana plasmática.

Pressupostos teóricos: O desenvolvimento e aplicação do material buscou amparo metodológico em Camargo (2012a; 2012b), prevendo o desenvolvimento dos materiais didáticos com caráter multissensorial, a partir da *categoria comunicação*. A *categoria comunicação*, representa um estudo sobre os fatores que se colocam como obstáculo para a comunicação interpessoal. Ou seja, é uma categoria que identifica as condições de acessibilidade da linguagem que podem dar suporte às informações veiculadas durante atividades de ensino e aprendizagem. Também discute a influência da ausência da visão no compartilhamento de significado entre vidente e deficiente visual acerca das informações veiculadas. Dessa forma, a categoria norteou a produção destes materiais, no sentido de considerar que as estruturas empírica e semântico-sensorial da linguagem possibilitam o estabelecimento de relações comunicativas entre os sujeitos com e sem deficiência visual. Assim, buscamos explorar o tato e a audição, além da visão. Nessa perspectiva, estamos nos orientando em princípios básicos da educação inclusiva, pensando na diversidade presente em sala de aula.

Detalhamento da construção: O produto é voltado para o ensino público, assim, a escolha dos materiais utilizados foram pensados nessa perspectiva de maior acessibilidade, utilizando para isso, materiais economicamente e ecologicamente viáveis. Os materiais foram encontrados em locais destinados à reciclagem e, apesar de serem reciclados, foram pintados com cores fortes para alunos com baixa visão. A primeira atividade da membrana plasmática busca demonstrar a função da bicamada fosfolipídica (Figura 1), para tal foi utilizado canudo, algodão, tampa de plástico e água corada.



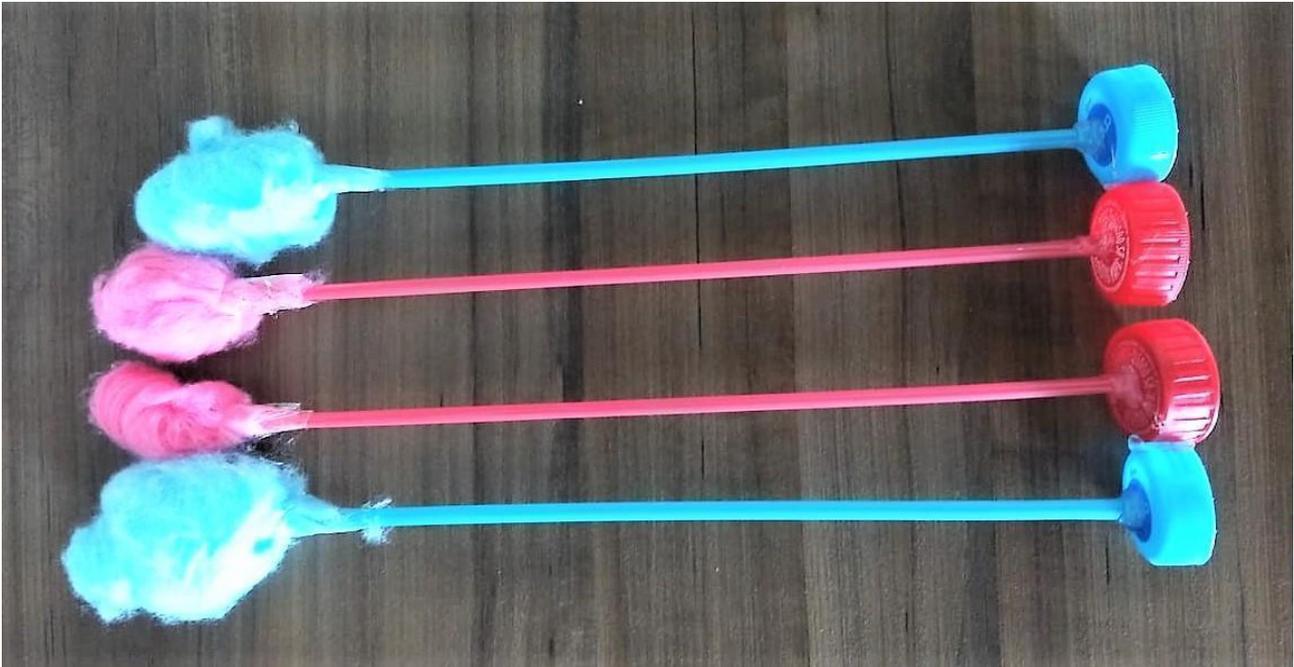
Figura 1: Membrana Plasmática: permeabilidade seletiva.



Fonte: Vicente, Veraszto, 2018.

A segunda atividade da membrana plasmática busca demonstrar a função de proteção através do glicocálix (Figura 2), para tal foi utilizado uma caixa de papelão recortada com seus respectivos moldes que podem remeter substâncias variadas.

Figura 2: Membrana plasmática: proteção.



Fonte: Vicente, Veraszto, 2018.

A terceira atividade da membrana plasmática busca demonstrar a função de elasticidade e fluidez através do Modelo do Mosaico Fluido (Figura 3), para tal foi utilizado um pano elástico. Os pontos azuis correspondem à parte hidrofóbica da membrana plasmática.

Aplicabilidade: Esta sequência de atividades de ensino busca tornar mais acessível a compreensão do ensino de biologia celular, buscando contemplar alunos com deficiência visual inseridos no Ensino Médio. Todavia, adotando princípios da educação inclusiva, o material proposto busca atender tanto alunos com deficiências visuais quanto alunos videntes.

Figura 3: Membrana plasmática: Modelo do Mosaico Fluido.

Fonte: Vicente, Veraszto, 2018.

Referências

CAMARGO, E.P. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física**. 1. ed. São Paulo: Unesp, 2012a. v. 1. 260p.

CAMARGO, E.P. O Perceber e o Não Perceber: algumas reflexões acerca do que conhecemos por meio de diferentes formas de percepção. In: Masini, Elcie F. Salzano (org.). **Perceber: raiz do conhecimento**. São Paulo: Vetor, 2012b.

MOREIRA, M. A.; NARDI, R. **O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos**. Revista Brasileira de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 3, 2009, p. 1-9.

VERASZTO, E.V; VICENTE, N. E. F. **Desenvolvimento de atividades de ensino de citologia para alunos com deficiências visuais: ações de educação inclusiva a partir da teoria dos contextos comunicacionais**. Revista de Estudos Aplicados em Educação, v. 2, p. 33-48, 2017.

VICENTE, N.E.; GERALDO P.M.L.; VERASZTO, E.V. **Desenvolvimento de atividades de Ensino de Biologia Celular para alunos com deficiências visuais**. Encontro Iberoamericano de Educação. 2019. (em avaliação).

VICENTE, N. E. F.; VERASZTO, E. V. **Desenvolvimento de atividades de ensino de Citologia para alunos com deficiências visuais**. Relatório de pesquisa FAPESP. 2018.

VICENTE, N. E. F.; VERASZTO, E. V. ; PANEGASSI, J. A. Desenvolvimento de atividades de ensino de biologia para alunos com deficiências visuais: a questão da inclusão na formação de professores. In: **Anais**. IV Congresso Nacional de Formação de Professores, XIV Congresso Estadual Paulista Sobre Formação de Educadores - CEPFE, 2018, Águas de Lindoia, 2018.

Laboratório de Tecnologias e Inclusão, LABINTEC

Trabalho financiado pela FAPESP

Apoio CAPES



Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual - CC BY-NC-SA

