

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES DIDÁTICAS SOBRE RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO 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 e Figura 2) foram propostas enquanto uma sequência didática, que busca possibilitar a compreensão das funções das organelas presentes nas células animais eucariontes. Assim, essa sequência de atividades de ensino diz respeito às funções do retículo endoplasmático, e foi dividida em duas partes:

- **Estrutura do retículo endoplasmático:** essa primeira atividade relacionada ao retículo endoplasmático (Figura 1), utilizou os seguintes recursos: papel cartão, EVA e strass adesivo. Enquanto percorre com as mãos o material, o aluno deve identificar que uma parte (retículo endoplasmático rugoso), possui ribossomos aderidos (strass adesivo) e a outra parte não (retículo endoplasmático liso).
- **Síntese de proteínas no retículo endoplasmático:** a síntese de proteínas ou tradução, corresponde a etapa final da transferência de informações genéticas, armazenadas no DNA, para as moléculas de proteínas. As proteínas são os principais componentes estruturais e funcionais das células. Durante esse processo de tradução, a informação expressa em um RNA é utilizada para comandar a síntese de uma proteína a partir de ligações peptídicas entre aminoácidos (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2012). Para tal deve ser utilizado os seguintes recursos: carretel de linha, papel cartão, EVA, barbante, bolinhas de miçanga e strass adesivo. No EVA deve ser feito a fita de RNA mensageiro e no carretel (que simboliza o ribossomo), as possíveis combinações de bases nitrogenadas. Enquanto o carretel (ribossomo) traduz a fita de RNA mensageiro, aminoácidos são formados (bolinhas de miçanga enroladas no carretel; ao passado que traduz, libera as bolinhas). As bases nitrogenadas foram feitas de strass adesivo a partir do próprio alfabeto Braille (Figura 2).

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 do retículo endoplasmático, 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 concebeu e desenvolveu 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 do retículo endoplasmático.

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 viáveis. A primeira atividade (Figura 1), busca demonstrar a diferença entre o retículo endoplasmático liso e rugoso, sendo utilizado papel cartão, EVA e strass adesivo.

Figura 1: Estrutura do Retículo Endoplasmático.

Laboratório de Tecnologias e Inclusão, LABINTEC

Trabalho financiado pela FAPESP

Apoio CAPES



Atribuição-NãoComercial-Compartilhável - CC BY-NC-SA





Fonte: Vicente, Veraszto, 2018.

Laboratório de Tecnologias e Inclusão, LABINTEC

Trabalho financiado pela FAPESP

Apoio CAPES

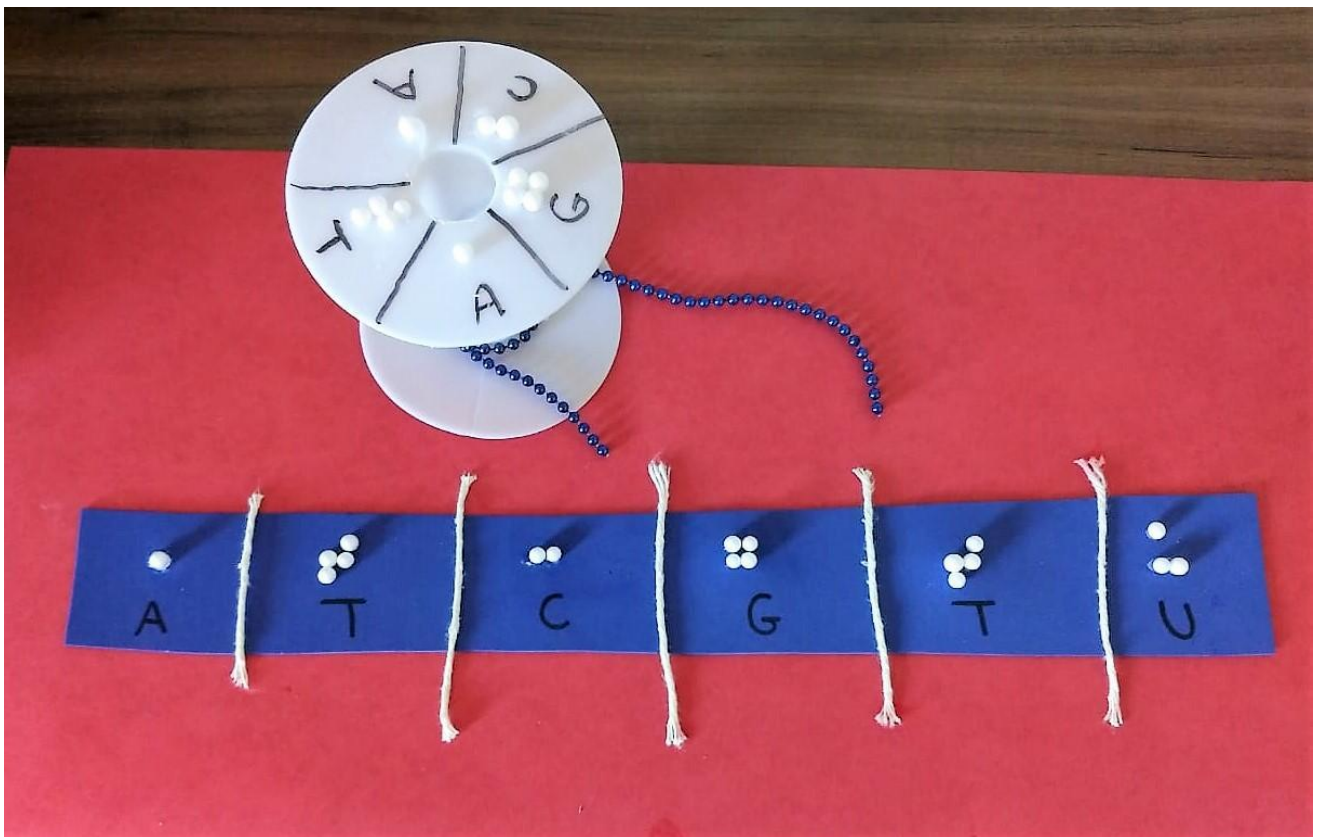


Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgal - CC BY-NC-SA



A segunda atividade (Figura 2), busca a aprendizagem por parte dos alunos sobre a síntese de proteínas que ocorre através dos ribossomos aderidos no retículo endoplasmático rugoso. Para tal, foram utilizados os seguintes recursos: carretel de linha, papel cartão, EVA, barbante, bolinhas de miçanga e strass adesivo.

Figura 2: Síntese de Proteínas no Retículo Endoplasmático



Fonte: Vicente, Veraszto, 2018.

Aplicabilidade: Esta sequência de atividades de ensino busca tornar mais acessível a compreensão do ensino de biologia celular, a partir de princípios da educação inclusiva, atendendo tanto alunos com deficiências visuais quanto alunos videntes.



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.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 9a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012, 376p.

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.

