

## **A importância na produção de material didático pedagógico para o ensino de biologia celular**

*Daniela Copetti Dantos<sup>1</sup>, Luciane Carvalho Oleques<sup>2</sup>, Ruben Alexandre Boelter<sup>3</sup>*

*<sup>1-3</sup>Grupo de Pesquisa em Resposta Celular ao Estresse - GPRECE*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha*

*<sup>1</sup>danielacopetti@yahoo.com.br*

### **Resumen**

Este artigo trata da importância do ensino de ciências e do conteúdo biologia celular, uma vez que, se faz necessária a visualização tridimensional das estruturas estudadas. A confecção do material de apoio vem atender à necessidade, melhorando a visualização e percepção do objeto real. Na preocupação do ensino/aprendizagem, desenvolveu-se um material didático através da construção de maquetes sobre as estruturas celulares. Para confecção dos modelos utilizou-se materiais recicláveis de baixo custo e fácil manipulação. Os alunos basearam-se no modelo adaptado de Oliveira et al (2009). O material didático foi criado e testado em duas turmas de Ensino Médio Técnico Integrado e uma turma de Licenciatura em Ciências Biológicas, incluindo alunos com deficiência visual. Logo, pode-se constatar que a produção de modelos didáticos contribui de forma efetiva para o processo de ensino/aprendizagem.

**Palabras clave:** Biologia celular, Ensino Médio Técnico Integrado, Licenciatura em Ciências Biológicas.

### **Introdução**

O ensino da Biologia Celular constitui-se um dos conteúdos na disciplina de Biologia do Ensino Médio que mais emprega conceitos teóricos e abstratos e trabalha com estruturas microscópicas requerendo a elaboração de material didático pedagógico de apoio, uma vez que é necessário um cuidado especial quanto à inclusão dos alunos com necessidades especiais principalmente em instituições que atendem a esta demanda. Guimarães (2006) descreve que os modelos didáticos possibilitam ao aluno uma formação teórica mais metódica do objeto de estudo e, dessa forma, da sua compreensão.

Além disso, as crescentes transformações que vem sofrendo o mundo e a educação faz-se necessário modificar o ensino tradicional do ensino de ciências para um ensino mais holístico contextualizado e voltado para uma geração fortemente influenciada pela mídia e que aprenda de forma diferente, utilizando a criatividade dos alunos para o desenvolvimento de materiais alternativos. Reconhecendo os benefícios que a criação desses materiais proporciona ao aprendiz, o objetivo desse trabalho foi desenvolver modelos de células e suas partes com os alunos tanto na disciplina de Biologia em turmas do primeiro ano do Ensino Médio Técnico Integrado (Móveis e

Edificações) quanto, com os alunos do primeiro semestre do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus de Santa Rosa.

Através desse trabalho busca-se a aproximação de uma prática mais dinâmica onde os alunos percebam estruturas microscópicas de forma macroscópicas, e a proposição de um entendimento mais abrangente através dessa intervenção. Também é importante salientar que os materiais que foram produzidos (célula comestível e membrana plasmática) buscaram atender as necessidades de todos os alunos inseridos na Instituição, respeitando assim o ideal da educação inclusiva, atendendo dessa forma a política preconizada em seu regimento interno.

## Referencial Teórico

O aprendizado da Biologia Celular é muito importante, pois estuda os componentes celulares fundamentais para o funcionamento das células. Sabe-se que o estudo das células está no currículo das escolas e tem servido como base para o entendimento do organismo como um todo.

Todos os dias o ensino de ciências e biologia enfrentam sérios desafios no que diz respeito ao ensino e aprendizagem dos alunos, principalmente na área de biologia celular. Percebe-se que há alunos que compreendem os conceitos mais gerais sobre os organismos vivos, tais como os sistemas do corpo, órgãos e tecidos, ou seja, existe conhecimento preexistente aos alunos sobre o tema, mas pouco sabe sobre a célula, a menor unidade estrutural e funcional do ser vivo. Para a grande maioria dos estudantes a disciplina de Biologia celular é considerada difícil, devido ao seu elevado nível de complexidade e de abstração. Nesse contexto os professores se deparam com as limitações dos alunos na compreensão da caracterização de células animais e vegetais e principalmente de constituintes celulares como as organelas (Bastos; Faria, 2011, p. 1867).

Nos últimos anos, a modelização vem sendo apontada como uma alternativa educacional promissora para o ensino de ciências. Com a modelização visa-se ampliar a reflexão, o debate e a participação ativa dos estudantes no processo de sua aprendizagem (Duso, 2012, p. 433). Uma das soluções no estudo da célula é a construção de modelos didáticos que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem, aproximando-os da realidade microscópica das estruturas, bem como no entendimento da tridimensionalidade das mesmas, que muitas vezes parece abstrata, promovendo a aproximação do aluno com o conhecimento científico. As práticas metodológicas que favorecem a aprendizagem podem levar ao entendimento e à assimilação de conteúdos que por envolverem, por exemplo, a dimensão microscópica, são de difícil compreensão.

No ensino de ciências e biologia existe uma dinâmica própria do processo de ensino e aprendizagem que faz uso de elementos visuais. O ensino dessas disciplinas muitas vezes valoriza o sentido da visão, colocando o educando em diversas situações no processo educacional em que o “aprender” depende do “ver”, por isso o ensino de ciências e biologia encontra-se estruturado de modo a atender mais efetivamente os educandos videntes.

Em instituições aonde se tem uma educação inclusiva, os adolescentes e jovens com necessidades educacionais especiais não podem ser vistos apenas por suas dificuldades, limitações ou deficiências. Segundo Oliveira e Marques (2016, p. 1), os recursos didáticos são de fundamental importância para a educação de deficientes visuais assim como para os alunos normais, pois ajudam a promover com êxito o aprendizado, que a manipulação de materiais didáticos possibilita o treinamento da percepção tátil por todos os alunos em geral, favorecendo a fixação do conteúdo e facilitando a discriminação de detalhes através do toque. Dessa forma é necessário criar modelos de materiais didáticos que facilitem o ensino e a aprendizagem em conteúdos específicos, como a Biologia Celular.

## **Materiais E Métodos**

A confecção do material didático de apoio foi realizada através da formação de grupos de estudantes dos primeiros anos dos Cursos Técnicos Integrados, Edificações e Móveis e do primeiro semestre do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar), Campus Santa Rosa. Esse trabalho foi orientado pelas duas autoras desse projeto. A atividade foi desenvolvida no primeiro semestre do ano letivo de 2017.

A prática sugerida por nós que atuamos nessas turmas foi a de incentivar e facilitar o conhecimento dos alunos sobre os conteúdos básicos de Biologia Celular através da elaboração de modelos a serem colocados a disposição dos alunos do IFFar.

O planejamento e desenvolvimento desta atividade também buscou superar a forma tradicional de apresentação da célula nos livros didáticos e fora das aulas de microscopia no laboratório do instituto, visto que em uma das turmas havia um aluno com deficiência visual.

Em um primeiro momento antes de solicitarmos a modelagem desses recursos didáticos foi averiguado o conhecimento prévio sobre biologia celular. Posteriormente, foi ministrado ao longo do semestre aulas expositivas, teóricas e práticas no laboratório de microscopia do IFFar aonde os alunos puderam ter o contato com a disciplina através de explicações, sobre o histórico dos avanços em biologia celular, a importância da microscopia, a definição de célula, suas estruturas e organelas e as peculiaridades dos diferentes tipos celulares: célula eucariota animal, vegetal e procariota.

Sendo assim, tendo como base a célula, os principais objetivos da atividade foram estabelecer relações com os conteúdos discutidos, desenvolver conteúdos de forma prática através da criação e montagem de recursos didáticos, incentivar a criatividade dos alunos, a atitude científica, a pesquisa e planejamento e o trabalho coletivo e colaborativo.

Após o conteúdo dado em sala de aula, em um terceiro momento, foi proposta para os alunos de graduação na disciplina de Biologia Celular a construção de dois modelos didáticos, um que representaria a membrana plasmática e o transporte de substâncias através desta e o outro que representaria a célula em sua totalidade, conhecida como

“célula comestível”. E para os alunos do ensino médio foi proposto somente a construção de um modelo de célula comestível animal e vegetal.

Para a criação do primeiro modelo (membrana plasmática) foram utilizados materiais recicláveis, de baixo custo e de fácil manipulação. Na criação da célula comestível foi proposto o modelo adaptado de Oliveira et al., (2009, p. 2), essa atividade lúdica consiste na confecção de uma célula composta de doces e frutas, em que os estudantes podem visualizar as organelas e trabalhar conceitos científicos.

A concepção pedagógica do projeto foi fundamentada nos estudos epistemológicos de Piaget, em que constatou que o conhecimento é construído na interação do sujeito com o objeto. “(...) os conhecimentos derivam da ação (...). Conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, apreendendo os mecanismos dessa transformação vinculados com as ações transformadoras”. “(...) toda a assimilação é uma reestruturação ou reinvenção”.

O tempo destinado para as atividades foram de duas semanas, sendo realizada a confecção das células em atividades extraclasse e que posteriormente, foram apresentadas e discutidas com a turma, para promover a interação em sala de aula.

## **Análise E Discussão De Resultados**

O estudo das células em suas dimensões microscópicas exige do aluno a imaginação. Por isso, é importante desenvolver estratégias de visualização dos componentes celulares para a compreensão sobre o funcionamento das células, como a observação com o auxílio do microscópio e a construção de modelos didáticos, pois “uma imagem analógica [...] permite materializar uma ideia ou um conceito, tornados assim, diretamente assimiláveis” (Justina; Ferla, 2006, p. 37).

No desenvolvimento desse trabalho entre as três turmas, duas dos técnicos e uma de Licenciatura, participaram aproximadamente 90 alunos do IFFar. As atividades foram realizadas em momentos diferentes.

Num primeiro momento apresentaremos as atividades desenvolvidas pela turma de Licenciatura em Biologia e posteriormente a atividade desenvolvida pelos alunos do ensino médio. No segundo momento foi apresentada a célula comestível estimulando a criatividade por parte dos alunos.

Para as turmas do ensino médio a atividade foi solicitada ao final do semestre com o intuito de finalizar o conteúdo de biologia celular em relação a suas estruturas (membrana, citoplasma e núcleo). Como sendo uma atividade avaliativa houve um grande empenho por parte dos alunos durante todo o desenvolvimento do trabalho. Os alunos foram divididos em grupos onde alguns apresentaram a célula animal e outros a célula vegetal. Além da apresentação dos modelos, também foi realizada a confecção de um relatório do desenvolvimento da atividade.

Considerando as percepções dos alunos em relação à atividade, constatamos que a produção de modelos didáticos contribui de forma efetiva para o processo de ensino

aprendizagem. Em seus relatos, os alunos acrescentaram o quanto à atividade foi prazerosa, construtiva a partir do momento em que eles buscaram, por meio da pesquisa, o conhecimento relacionado às partes da célula, suas estruturas e funções. E quanto este processo facilitou o entendimento em relação ao conteúdo. Ao término das apresentações os mesmos socializaram a degustação com as demais turmas.

Em relação ao nível de conhecimento sobre a biologia celular, os alunos demonstraram haver uma facilidade e assimilação bem maior do conteúdo a partir do momento em que eles tiveram que pesquisar, criar e apresentar os modelos, muitas vezes fazendo uso e relembrando o conteúdo que havia sido dado pelos professores em sala de aula. Desse modo a medida que a atividade ia sendo apresentada observamos que havia segurança quanto às associações das estruturas e organelas envolvidas, bem como as suas funções.

### **Considerações Finais**

Os modelos construídos proporcionaram um "saber fazer", onde ao pesquisar os alunos se comprometem com o pensar, o criar e o produzir. Neste contexto o professor passa de mero transmissor de conteúdo, assumindo um novo papel, passando a construir junto com o aluno. Além disso, pensando a educação como um método formativo, percebemos que a atividade de construção de modelos didáticos permitiu aos licenciados a compreensão de que os modelos didáticos contribuem para a aprendizagem do conhecimento biológico e a importância de sua aplicação na prática escolar no ensino básico.

### **Referencias Bibliográficas**

- Bastos, K.M. e Faria, J.C.N.M. (2011). Aplicação de modelos didáticos para abordagem da Célula Animal e Vegetal, um Estudo de Caso. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, 7, (13): 1867-1877.
- Duso, L. (2012). O uso de modelos no ensino de Biologia. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP – Campinas.
- Guimarães, G.M.A.; Echeverria, A.R. e Moraes, I.J. (2006). Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, 11 (3): 303-322.
- Justina, L. A. D. e Ferla, M. R. A. (2006) utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/viewFile/19924/10818>>. Acesso em: 21 nov. 2014.
- Oliveira, E.M. et al. (2009). Tornando o ensino de ciências (biologia celular) mais dinâmico e eficaz através de atividades práticas. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação da Universidade do Vale do Paraíba. p. 1-6. Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2009/anais/arquivos/RE\\_0373\\_0369\\_02.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/RE_0373_0369_02.pdf) Acesso em: 06 agos. 2017.
- Oliveira, T.G.C. e Marques, R.C.P. (2016). Utilização de modelos didáticos no ensino de Biologia e o processo de inclusão na cidade de Apodi- RN. III Congresso Nacional de

---

Educação – CONEDU, Natal- RN,. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA14\\_ID1697\\_13072016173441.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA14_ID1697_13072016173441.pdf) Acesso em: 06 agos. 2017.