



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

USO DE MODELOS CELULARES NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PROPOSTA PARA EVIDENCIAR E SUPERAR CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS

Naama Pegado Ferreira; Ivaneide Alves Soares da Costa

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, naamapf@hotmail.com; Universidade Federal do Rio Grande do Norte, iasoaresc@gmail.com.

O presente trabalho foi executado devido a importância de incentivar os estudos na área da Citologia no Ensino Médio, motivando os estudantes a conhecerem as células, suas organelas e funções, para que eles conseguissem diferenciar adequadamente as células procariontes, eucariontes animal e vegetal, bem como a presença e ausência de organelas citoplasmáticas em sua composição e o porquê disto. O trabalho foi realizado com duas turmas do 1º ano do ensino médio, turno vespertino, da Escola Estadual Castro Alves, localizada na cidade do Natal/RN e consiste na confecção, preferencialmente com material de baixo custo, de modelos de diferentes tipos de células (procariontes, eucarionte animal e eucarionte vegetal). A partir disto foi possível avaliar e verificar o nível de aprendizagem dos estudantes e suas concepções alternativas a respeito do tema, principalmente no que diz respeito às dimensões celulares, muitas vezes geradas por livros didáticos e/ou estudos anteriores no ensino fundamental. Verificou-se bom nível de aprendizagem dos estudantes e interesse pela confecção do material proposto.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Concepções alternativas e Citologia.

INTRODUÇÃO

Atualmente é imprescindível no âmbito do ensino de Ciências o estudo da Citologia, bem como alguns dos seus conceitos e utilidades, dentre elas células tronco, microrganismos patogênicos, entre outros, para que os discentes possam ter uma alfabetização científica de qualidade.

Para isto é necessário que o docente consiga muitas vezes, incentivar os estudantes a terem conhecimento suficiente para atuar tanto individualmente quanto coletiva e socialmente. De acordo com o Hazen (2005) o papel do professor seria de incentivar os alunos para a alfabetização científica, para que eles possam ter conhecimento necessário para entender os debates públicos sobre questões de ciência e tecnologia, ou seja, é um misto de fatos, vocabulários, conceitos, história e filosofia. O aluno precisa ser capaz de situar os novos avanços científicos e tecnológicos num contexto que lhe permita participar dos debates travados hoje em todas as nações do mundo.

O uso de modelos didáticos no ensino de Biologia, principalmente no âmbito da Citologia, também é uma ferramenta importante e pode ser utilizada como uma



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE

E D U C A C Ã O

estratégia de ensino em que se possam evitar possíveis dificuldades de aprendizagem por parte dos estudantes.

Considerando que o conteúdo de citologia apresenta-se como de difícil aprendizagem pelos estudantes, percebeu-se a importância de incentivar os estudos nessa área no Ensino Médio, propondo o estudo com a elaboração de modelos didáticos.

METODOLOGIA

Os discentes de duas turmas do 1º ano do ensino médio vespertino, com aproximadamente 38 discentes em cada uma, foram inicialmente divididos em grupos com até 06 componentes e incumbidos de confeccionar 03 protótipos de células (procariontes, eucarionte animal e eucarionte vegetal) evidenciando suas organelas. Foi solicitado que eles deveriam usar, preferencialmente, materiais a serem reciclados para confecção destes e que seriam avaliados quanto à criatividade e domínio do conteúdo durante a apresentação.

Eles poderiam consultar livros didáticos e internet para coletar as informações sobre os modelos. Foi estabelecido o período de 15 dias para os discentes apresentarem à turma a confecção dos protótipos e saber diferenciá-los, com abordagem e questionamentos do professor, sempre que necessário; após as apresentações os modelos ficaram expostos no laboratório de Ciências da escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perceberam-se alguns erros conceituais e concepções alternativas por parte dos discentes, principalmente no que se refere às dimensões das organelas. Quanto à diferenciação das células os grupos conseguiram identificar com mais facilidade, incluindo as organelas que cada um possui, com suas respectivas funções, já que eles tinham confeccionado os modelos.

Quanto as células procariontes, por serem mais simples e com menos organelas, vários grupos utilizaram materiais reciclados para representa-las, conforme figura abaixo:



Figura 01 – Fonte: a autora

Estes protótipos foram feitos, em sua maior parte, de material reciclado, como garrafa PET, canudo descartável, acrescentaram massa de modelar, tinta e palitos de dentes, para fazer a parte interna da célula, os discentes colocaram cílios e flagelos que



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

são estruturas de algumas células procariontes, o que cooperou com a aprendizagem sobre locomoção celular.

Já no grupo seguinte não ficou evidente estas estruturas de locomoção, mas o que não constitui um erro conceitual, já que não são todas as células procariontes que possuem estas estruturas (**Figura 02**). Nas figuras abaixo, ficou bem evidente os ribossomos, material genético, ausência de núcleo organizado, parede celular e membrana plasmática. Na figura 03, o grupo fez o modelo de argila, massa de modelar, corda (flagelo) sendo um material com um custo maior, porém mais duradouro.



Figura 02 – Fonte: a autora



Figura 03 – Fonte: a autora

Nas células eucariontes vegetal, alguns grupos utilizaram isopor ou papelão para confecção, além de massa de modelar, tampas de plástico, pastilhas (**Figura 04 e 05**). Verificou-se a presença marcante da parede celular vegetal, vacúolo, núcleo organizado, complexo de Golgi, o retículo endoplasmático granuloso e não granuloso. Ficou bastante evidente a presença de microfilamentos que fazem parte da estrutura celular, porém deve-se ter cuidado porque pode induzir a construção de concepções alternativas, já que eles possuem uma dimensão bem menor que as outras organelas, além da posição dos retículos endoplasmáticos que não dão ideia de transporte, o que foi discutido em sala de aula juntamente com os estudantes.



Figura 04 – Fonte: a autora



Figura 05 – Fonte: a autora

Outro grupo preferiu fazer um bolo para representar a célula, já que é comestível não é um modelo duradouro, mas muito criativo, foi usado pasta americana com diferentes cores para representar as organelas. (**Figura 06**)



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE

E



Figura 06 – Fonte: a autora

Nas células eucariontes animal, foi utilizado vários materiais diferentes, desde bolo, uma parte de esponja artificial, massa de modelar, bolas de isopor, pratos descartáveis e papelão. Na figura 07, ficaram visíveis as organelas “mergulhadas” no citosol, como ocorre na célula. Este grupo representou as organelas com massa de modelar e E.V.A colorido, respeitando o formato diferenciado de cada uma; para o citosol foi utilizado gel transparente, bem como na célula procarionte da figura 03, anteriormente citada.

O grupo que preferiu representar as células através de uma comida comestível (**Figura 08**), não ficou muito evidente a diferenciação das organelas, apenas a organização nuclear, distinta da célula procarionte. Na figura 09, apesar de ser um modelo de baixo custo, apenas massa de modelar colorida e um prato descartável, foi perceptível as diferentes organelas, presença de microfilamentos, apesar das dimensões não estarem conforme um padrão, o que gera concepções diferentes aos discentes.



Figura 07 – Fonte: a autora **Figura 08** – Fonte: a autora **Figura 09** - Fonte: a autora

Houve ainda, grupos de estudantes que por considerar a célula eucarionte animal mais importante que as demais, possivelmente por ter mais estruturas e organelas, só fez a representação de apenas esta célula e tiveram mais dificuldades quanto à aprendizagem da diferenciação e dimensões das organelas e também da distinção entre as demais células.

Conforme as figuras abaixo, o grupo da figura 10, apresentou o protótipo celular em uma esponja com as organelas representadas em massa de modelar, ficou evidente a membrana plasmática, o citosol, mitocôndria, ribossomos, retículo endoplasmático, núcleo, mas a maioria dos componentes não sabia diferenciar as organelas, tampouco suas funções. Já o grupo da figura 11 tinha a concepção de que os ribossomos eram presos no citosol, ao menos assim representaram, além de está faltando algumas



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE

E D U C A Ç Ã O

organelas importantes; este grupo não conseguiu diferenciar as células entre si, apesar de reconhecer os nomes e respectivas funções das organelas.

O grupo da figura 12 teve mais dificuldade na montagem do protótipo do que na aprendizagem do conteúdo, pois queriam fazer um núcleo que se movimentasse com o auxílio de um palito de churrasco, o que foi possível, mas desestruturou a organização e dimensões da célula. Os três grupos tiveram em comum a ausência de organelas e também de legenda em seus protótipos que facilita a aprendizagem e associação das diferentes organelas as suas funções, diferente de alguns grupos anteriores que preferiram evidenciar as estruturas.



Figura 10 – Fonte: a autora **Figura 11** – Fonte: a autora **Figura 12** - Fonte: a autora

A medida que os estudantes de cada grupo iam apresentando seus modelos iam sendo questionados quanto o custo e material utilizado na confecção, bem como a diferença que poderiam ver em cada célula, além das possíveis causas da ausência de cloroplasto em nossas células. Durante a apresentação alguns alunos mostraram-se tímidos, outros com maior desenvoltura para exposição oral, mas houve um consenso na maioria dos grupos em que todos os participantes que estavam presentes foram os que desenvolveram o trabalho. No momento em que apresentavam e iam sendo questionados puderam perceber, paulatinamente, suas concepções alternativas e possíveis erros conceituais. Conseguiram ainda comparar as estruturas dos seus modelos com os dos demais estudantes, podendo superar as concepções a respeito das estruturas das organelas e distinção entre as células. O que foi relevante para verificar o grau de interesse e progressão dos discentes na aprendizagem dos conteúdos abordados, além de verificar as dificuldades que cada estudante tinha e presença ou ausência de possíveis concepções alternativas.

O grupo com maior custo foi o que utilizou argila e uma quantidade maior de tinta, ficando em torno de R\$ 70,00 para todos os componentes e os grupos de menor custo foram o que utilizaram materiais descartáveis e de baixo custo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O referente trabalho se configurou como uma forma válida de avaliar as concepções alternativas dos alunos sobre citologia, ajudando-os a enfrenta-las e superá-las. Além disso, a construção dos modelos contribuiu para a aprendizagem da estrutura celular animal e vegetal. Nada como o próprio estudante demonstrar o que aprendeu de uma forma diferente e também ter a oportunidade de construir seu próprio conhecimento. Por outro lado, este trabalho pode ser proposto para evidenciar a relevância da reutilização e reciclagem do lixo, já que alguns modelos foram feitos de materiais descartáveis e a baixo custo.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

HAZEN, Robert M TREFIL, James. **Saber Ciência do Big Bang à engenharia Genética as Bases para Entender o Mundo Atual e o Que Virá Depois**. Tradução Cecília Prada. São Paulo. Editora de Cultura, 2005.

LOPES, Sônia. **Bio 1**. São Paulo, Ed. Saraiva, 2012

SILVA, Márcia Gorette Lima; SILVA, Antonia Francimar; NÚÑEZ, Isauro Beltrán. **Dos modelos de mudança conceitual à aprendizagem como pesquisa orientada**. In: NUÑEZ; I. B.;

RAMALHO, B. L. (Orgs.). **Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo ensino médio**. Porto Alegre: Sulina, 2004. p.226-244.