

## **MAQUETES CELULARES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR: UMA EXPERIÊNCIA NO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA**

### **Cells mockups as a teaching resource for teaching cell biology: experience in the pedagogical residence**

Cynara Carmo Bezerra <sup>1</sup>  
Eliandra Xavier Nascimento <sup>2</sup>  
France Helena Gomes das Chagas<sup>2</sup>  
Lynne Mara Sangel Patrocínio <sup>3</sup>

#### **Resumo**

Dada as dificuldades encontradas por alunos do Ensino Médio em aprender os conteúdos sobre células, devido sua complexidade interior, diversidade de formas e funções das organelas, tornando um conteúdo de difícil assimilação pelos alunos nas aulas de biologia, e o fato de nem sempre as escolas disporem de microscópios para visualização das mesmas, neste trabalho, apresenta-se uma proposta de utilização de modelos didáticos (maquetes celulares), onde os alunos percebam estruturas microscópicas de forma macroscópicas como alternativa metodológica, no intuito de suprir a carência de equipamentos eletrônicos para o ensino de Citologia. As atividades foram realizadas em uma escola da rede pública Estadual do Município de Parintins/AM e os sujeitos envolvidos foram quatro turmas de 1º ano do Ensino médio, tendo como objetivo permitir aos alunos conhecer os componentes celulares para que pudessem identificar as diferenças entre as células animal e vegetal e suas respectivas funções, através da confecção de maquetes celulares. O resultado demonstra que o contato direto com o objeto de estudo, o palpável, facilita o processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Biologia celular, Maquetes, Recurso Didático.

#### **Abstract**

Given the difficulties encountered by high school students in learning contents about cells, due to their interior complexity, diversity of forms and functions of organelles, making content difficult for students to assimilate in biology classes, and the fact that schools do not always have microscopes to visualize them, this work presents a proposal for the use of didactic models (cellular models), where students perceive microscopic structures in a macroscopic way as a methodological alternative, in order to supply the lack of electronic equipment for the Cytology teaching. The activities were carried out in a public school in the State of Parintins/AM and the subjects involved were four classes of the 1st year of high school, with the objective of allowing students to know the cellular components so that they could identify the differences between the animal and plant cells and their respective functions, through the making of cell models. The result shows that direct contact with the object of study, the palpable, facilitates the learning process.

**Keywords:** Cell biology, models, didactic resource.

---

<sup>1</sup> Professora Associada da Universidade do Estado do Amazonas/Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP/UEA). E-mail: cynara\_carmo@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Licenciadas em Ciências Biológicas (Residentes), Centro de Estudos Superiores de Parintins/Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: xaviereliandra@gmail.com / tekachagas15@gmail.com

<sup>3</sup> Licenciada em Ciências Biológicas/Professora/Preceptora do Colégio Nossa Senhora do Carmo. E-mail: lynnemara.spatrocinio@gmail.com

## **Introdução**

Estudar citologia no ensino médio é algo que requer mais atenção do professor, para buscar formas de tornar as aulas mais dinâmicas e significativas aos alunos, afinal é difícil para que este possa imaginar como são essas estruturas e principalmente compreender a função de cada uma delas, perdendo o interesse por achar o conteúdo complexo.

O tópico de biologia celular é um dos conteúdos que mais é abordado de forma teórica e abstrata por se tratar de componentes microscópicos. Por isso é de suma importância o papel do educador nesse processo, ele é quem estimula as indagações e organiza as informações de forma simples aos educandos. Isso faz com que estes observem a prática com um olhar mais atento ressignificando seus conhecimentos.

É nítido que a aula expositiva é comumente a metodologia mais empregada em todas as disciplinas, não sendo diferente no ensino de Ciências Naturais. Segundo Krasilchik (2011) “os professores apenas traduzem o que dizem os livros didáticos, enquanto os alunos são meros ouvintes”. Nesse aspecto Freire (2002, p. 15) afirma que “por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária”.

Nesse contexto, tentando suprir a carência tanto de didática quanto de estrutura física, na maioria das escolas públicas os equipamentos nos laboratórios são precários; não sendo possível realizar aulas práticas pela falta de microscópios, buscou-se utilizar de materiais como os modelos didáticos que facilitam a aprendizagem, permitindo maior interação e abstração durante as aulas. Conforme Souza (2013, p.03) “modelos didáticos podem colaborar no aprendizado do aluno complementando o conteúdo dos livros-textos, que muitas vezes não apresentam figuras ou então são mostrados de forma plana, o que dificulta a interpretação do aluno de algo que é tridimensional”.

Para Setúval e Bejarano (2000), modelos didáticos se constituem em recursos que podem garantir mais eficácia à prática do professor, no momento de trabalhar os conteúdos, os quais, geralmente, se apresentam como difíceis para que os alunos compreendam, principalmente no campo científico, ou seja, das disciplinas como Ciências e Biologia.

O objetivo da construção de maquetes celulares foi permitir aos alunos conhecer os componentes celulares para que pudessem identificar as diferenças entre as células animal e vegetal. Buscando alternativas metodológicas que despertassem o interesse dos educandos.

### **Metodologia**

As atividades práticas foram desenvolvidas por bolsistas do Programa Residência Pedagógica CAPES/UEA, o público-alvo foram quatro turmas de 1º ano do Ensino Médio, do Colégio Nossa Senhora do Carmo, no município de Parintins/AM.

**Os materiais:** caixa de pizza tamanho pequeno, palitos de dentes, tubos pequenos de cola de isopor, bolas de isopor tamanho pequeno, potes de gel para cabelos (transparente), caixas de massa de modelar, folhas de E.V.A (cores diversas), tinta guache e pincéis de pelo para pintura. Todas as etapas de confecção foram realizadas na sala de aula. Os alunos foram divididos em grupos de 4 a 6 componentes. Os materiais foram previamente solicitados e a confecção das maquetes foi realizada em três aulas de 40 minutos cada e uma para a apresentação oral, sob a supervisão dos residentes e da professora da turma. Vale ressaltar que o conteúdo já havia sido estudado no primeiro semestre, por isso não se achou necessário realizar aula teórica, no entanto no decorrer da atividade os conteúdos eram revisados.

**A Maquete:** Primeiramente cada grupo recebeu dos residentes as orientações através de Roteiro da Aula Prática, com procedimentos e materiais a serem utilizados, receberam também uma imagem da célula que deveria ser confeccionada, e legendas que seriam colocadas em cada estrutura. A atividade consistiu na confecção de dois tipos de maquetes (célula animal e vegetal), cada grupo foi responsável por um tipo de célula. A partir do modelo recebido, cada grupo deveria confeccionar uma célula, utilizando os materiais livremente. Ao final, cada turma confeccionou em média de 2 a 3 maquetes de cada tipo.

**A Apresentação Oral:** Após a terceira aula, já com as maquetes prontas, cada grupo, representado por dois alunos, fez a apresentação oral de sua maquete, abordando as características, tipos de organelas e funções celulares, bem como um breve resumo sobre a história da célula e a importância da descoberta do microscópio, sempre tendo como norte o Livro Didático de Biologia.

## Resultados e Discussões

Os grupos começaram dividindo as funções para cada integrante, o que os faria ganhar mais tempo. Então os trabalhos começaram (Figura 1), logo no início da atividade muitos ainda tinham dúvidas de como fazer, logo foram esclarecidas pelos residentes. As dúvidas mais frequentes eram a respeito da presença da parede celular na célula vegetal, também confundiam lisossomos e ribossomos pela semelhança dos nomes.

**Figura 1** - Início da confecção da maquete de células.



Fonte: Xavier, 2020

A maioria dos alunos buscou ajudar na confecção, mesmo que não levasse muito jeito para modelar ou recortar, sempre engajados e participando de todas as etapas. Este é o resultado quando se apresentam novas propostas, assim como Orlando et al. (2009, p.2) já observara em sua pesquisa que a própria construção dos modelos faz com que os estudantes se preocupem com os detalhes intrínsecos dos modelos e a melhor forma de representá-los, revisando o conteúdo, além de desenvolver suas habilidades artísticas.

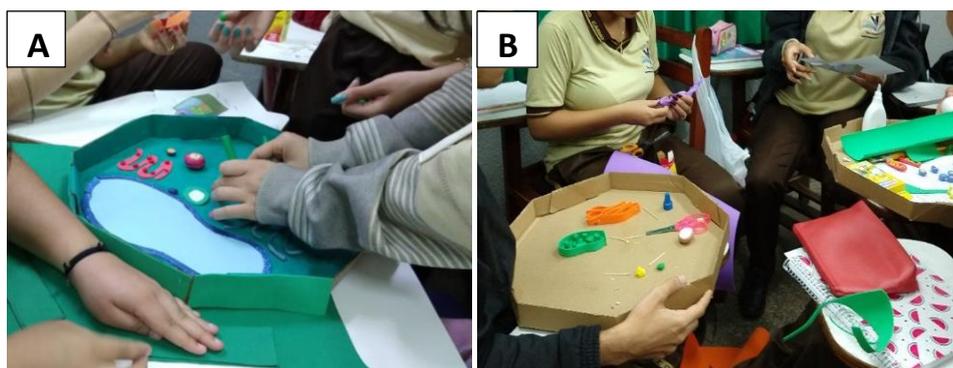
Nota-se que há interesse dos alunos em realizar aulas práticas, pois assim que os materiais foram solicitados, os mesmos se comprometeram entusiasmadamente em levar o

material. No decorrer da prática, os alunos indagavam sobre as funções das estruturas, curiosos e bastante ansiosos para ver o resultado. Segundo Freire (2002, p. 33):

A construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade, sua capacidade crítica de “tomar distância” do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de “cercar” o objeto ou fazer sua aproximação metódica, sua capacidade de comparar, de perguntar.

A atividade se tornou interativa e divertida sem perder o foco que seria a construção das células (Figura 2A e 2B).

**Figura 2** – Alunos realizando a confecção das maquetes em sala de aula (2A e 2B).



Fonte: Xavier, 2020

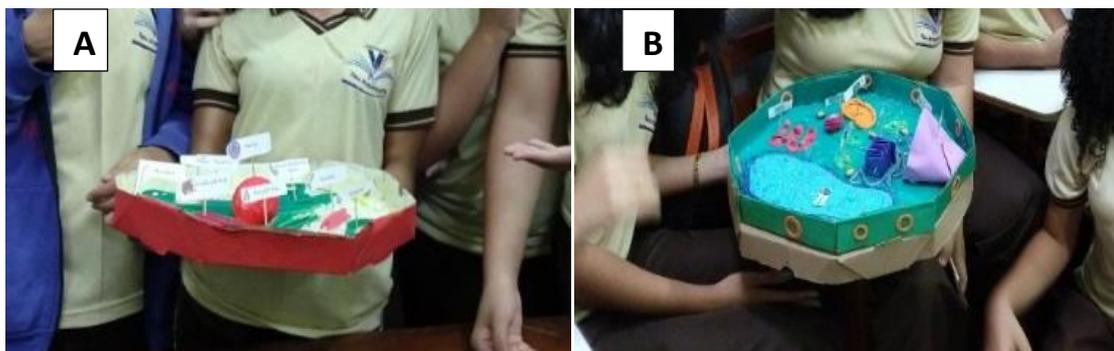
Um dos empecilhos durante a realização da prática foi o tempo, que eram apenas de quarenta minutos, isso no turno noturno. Este é um grande problema enfrentado nas escolas, pois quando o professor se propõe a realizar atividades práticas ou fora da sala de aula, na maioria das vezes não se pode concluir a programação devido à falta de tempo.

No segundo encontro cada grupo pegou seu material no laboratório, e os trabalhos continuaram. Observou-se que os alunos tentaram reproduzir as imagens detalhadamente. Esse comportamento foi observado também por Paiva (2014, p.6) em sua pesquisa, pois no desenvolver das maquetes notou-se que os alunos buscaram trabalhar com cores vibrantes,

que despertassem a curiosidade, se atentando aos detalhes das estruturas e pensando criticamente quais materiais usar com criatividade.

Durante o terceiro encontro, todos os grupos finalizaram a confecção das maquetes (Figura 3A e 3B).

**Figura 3** – Grupos com as maquetes finalizadas (3A e 3B).



Fonte: Xavier, 2020

Foi possível notar que todos estavam orgulhosos pelo trabalho feito. Segundo Mottin e Freschi (2013, p.08):

Trabalhos em grupos onde todos tenham a oportunidade de participar das discussões e decisões são primordiais para o desenvolvimento cognitivo e argumentativo dos alunos, sem contar que contribuem também para a socialização e a formação do caráter de cada indivíduo.

O quarto encontro foi somente para apresentação oral, socialização e troca de informações. Os alunos fizeram a apresentação de suas maquetes para uma banca de professores convidados. A apresentação foi um breve resumo sobre a história da célula, bem como a diferença entre as células animal e vegetal e como foi realizada a confecção da maquete, enfatizando os componentes celulares e suas respectivas funções. Todos

conseguiram apresentar o que tinham produzido e ficaram livres para falar sobre a importância dessa prática para eles (figura 4A e 4B).

**Figura 4** – Apresentação dos alunos referente às maquetes confeccionadas (4A e 4B).



Fonte: Xavier, 2020

Em uma das apresentações um aluno relata sua experiência durante a confecção “para mim essa atividade foi muito importante, eu pude trocar conhecimentos com meus colegas e aprendemos trabalhar em grupo”. A atividade prática tem a capacidade de interação entre os alunos, maior assimilação dos conteúdos e transformação de conhecimentos mecânicos em conhecimentos concretos. Esses resultados corroboram com o estudo feito por Paiva (2014, p.6):

Foi percebida uma motivação muito grande dos discentes em elaborar o trabalho, onde puderam exercitar empatia, aplicar conhecimentos prévios das aulas teóricas, ressignificar e reconceber os conteúdos através do pensar e executar a montagem das maquetes. Tais características observadas demonstram protagonismo estudantil e estímulos à interação e a cooperação, características fundamentais buscadas na educação contemporânea.

Ao fim de cada apresentação, os representantes se aproximaram da banca e mostraram com mais detalhes as estruturas celulares e suas funções (Figura 5).

**Figura 5** – Apresentação dos alunos referente às maquetes confeccionadas



Fonte: Xavier, 2020

Nessa etapa os alunos ficaram bem mais à vontade para explicar cada estrutura e sua função. Nota-se que através da construção dos modelos didáticos podem-se fazer analogias mais aproximadas da realidade, tornando o conteúdo assimilável.

A modelização no ensino de Ciências e Biologia não deve ser realizada somente de forma mecânica, mas para possibilitar que os alunos realizem interações dialógicas a fim de propiciar eficácia “quando os alunos podem estabelecer relações, [...] (PAZ et. al., 2006, p. 144).

Orlando et al. (2009, p.13) também compartilham desse pensar que os modelos tridimensionais auxiliam uma melhor visualização e compreensão dos conteúdos, normalmente microscópicos e abstratos; fica mais fácil relacionar o todo com as partes e as partes com o todo.

No final de toda a atividade desenvolvida a professora da turma, acompanhada da gestora, falou sobre a importância de atividades práticas e a melhora no relacionamento com os alunos (Figura 6).

**Figura 6** – Avaliação das apresentações feita pela professora e gestora



Fonte: Xavier, 2020

Pensando nisso, Mottin e Freschi (2013, p.06) ressaltam que nessa troca de experiências, onde o professor interage diretamente com o aluno, vai se construindo uma relação de confiança, o que contribui para tornar a sala de aula um ambiente agradável e favorável ao aprendizado.

Aulas práticas são motivadoras, na medida que estimulam a capacidade de investigação, socialização e observação mais crítica dos alunos envolvidos. A confecção dos modelos é um recurso didático que promove a construção de um conhecimento significativo bem como permite a interação aluno-aluno e aluno-professor. Como concorda Dantas et al. (2013, p.06):

Pôde-se considerar que alguns elementos como o uso de materiais pedagógicos são importantes recursos que viabilizam o aprendizado de forma diferenciada e eficiente, proporcionando aos alunos aulas mais dinâmicas, que os ajude compreender melhor os conteúdos.

Embora existam os contras que impedem a realização frequente de aulas práticas, é preciso um olhar mais atento do professor quando se trata de conteúdos que geralmente são

estudadas de forma abstrata, como a biologia celular. Para que não seja apenas mais um conteúdo que o aluno irá decorar e logo esquecer.

### **Considerações finais**

Apesar de a utilização de recursos didáticos como forma de tornar o ensino de Biologia algo mais simplificado e lúdico ser recorrente, ainda se notam muitos empecilhos na adoção desta prática. Na realização deste trabalho, viu-se que tais empecilhos foram superados, refletido na interação observada entre aluno-aluno e aluno-professor bem como a participação de toda a turma foi satisfatória.

Do exposto, percebe-se que a carência de recursos didáticos pode ser facilmente suprida com a utilização de materiais que seriam desperdiçados, construindo assim uma cadeia benéfica ao aprendizado dos alunos, a satisfação dos professores e ao desenvolvimento sustentável.

### **Referências**

- DANTAS, A. P. J. et al. **Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia**. In: Congresso Nacional de Educação. 2016.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de biologia**. 4º ed. SP. 2011
- MOTTIN, E. F.; FRESCHI, M. **Relações Interpessoais: A Construção do Espaço Artesanal no Ambiente Escolar**. Revista de Educação do IDEAU. Vol. 8 – Nº 18 - Julho – Dezembro, 2013. ISSN: 1809-6220.
- ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

PAIVA, A. V. de A. **Confecção de maquetes como alternativa pedagógica para o estudo da biologia celular e molecular e a percepção de alunos concluintes do ensino médio.**

Disponível em:

<[https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV073\\_MD4\\_SA16\\_ID4275\\_26072017094701.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD4_SA16_ID4275_26072017094701.pdf)>. Acesso em: 02 fev. 2020.

PAZ, A. M. da et al. **Modelos e modelizações no ensino:** um estudo da cadeia alimentar. Revista Ensaio. Vol. 8, nº 2, 2006.

SETÚVAL, F.R.; BEJARANO, N.R.R. **Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de Ciências e Biologia.** Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1751.pdf>. Acesso em: 14. Fev. .2020.

SOUZA, D. D. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: Utilização de maquetes de células animais e vegetais no ensino de citologia.** Versão On-line, Cadernos PDE. Vol. 1. ISBN 978-85-8015-076-6.

**Trabalho apresentado em 02/05/2022**

**Aprovado em 10/06/2022**