

## APLICAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA ABORDAGEM DA CÉLULA ANIMAL E VEGETAL, UM ESTUDO DE CASO

Keine Maria de Bastos<sup>1</sup>, Joana Cristina Neves de Menezes Faria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Goiás, Iporá - GO Brasil. (keinebio@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Orientadora e Professora Mestre do Curso de Especialização em Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Biologia – Universidade Aberta do Brasil / Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil.

Data de recebimento: 07/10/2011 - Data de aprovação: 14/11/2011

### RESUMO

O Ensino de Ciências fundamenta-se na qualidade e desenvolvimento de uma postura científica e crítica pelos estudantes. Essa perspectiva é primordial, uma vez que o aluno tende a questionar e argumentar levando-o a buscar respostas e conseqüentemente o aprendizado significativo. 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. Nesse contexto os professores se deparam com limitações dos alunos no entendimento da caracterização de células animais e vegetais e principalmente de constituintes celulares como as organelas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de maquete da célula animal e vegetal no ensino fundamental da Escola Municipal Maria Raimunda Gomes do Nascimento / Montes Claros de Goiás avaliando o desempenho dos alunos com o uso do material didático para o reconhecimento das organelas que distingue a célula animal da célula vegetal. O desenvolvimento do projeto justificou-se pela necessidade de melhorar a qualidade do ensino com aplicação de novas metodologias, com uso de materiais didáticos que facilitem a compreensão do conteúdo. Após realização da atividade proposta foram aplicados questionários para verificar o desempenho dos alunos. Entre os resultados obtidos, 78% dos educandos consideraram que o uso do material didático chamou mais atenção durante as aulas. Assim, ficou evidente a importância do modelo didático no ensino, pois os alunos puderam compreender as estruturas que pertencem a cada célula. Isto indica que a maquete como recurso didático despertou o interesse dos alunos, pois o tamanho, o uso das cores fortes e material diferenciado permitiram aos alunos participação ativa, pois desenvolveram com entusiasmo a atividade proposta. A partir dessa abordagem diferenciada os educandos puderam interagir e aprender de forma dinâmica e prazerosa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Célula, aprendizagem, material didático, maquete, organelas celulares.

## **APPLICATION OF EDUCATIONAL MODELS FOR BOARDING THE ANIMAL AND VEGETAL CELLS, A CASE STUDY**

### **ABSTRACT**

The teaching of Sciences is based in the quality and development of a scientific and critical stance by the students. This perspective is primordial, since the student tends to question, argue, taking him to search for answers and consequently the meaningful learning. It's known that the study of cells is in the curriculum of the schools and have served as a basis for the understanding of the organism as a whole. In this context the teachers face limitations of the students in the understanding of the characterization of animal and vegetal cells and mainly of cellular constituents as organelles. The goal of this work was to evaluate the use of the mockup of the animal and vegetal cells in Elementary School of Maria Raimunda Gomes do Nascimento Municipal School / Montes Claros de Goiás, evaluating the performance of the students using the educational material to recognize the organelles which distinguish the animal from the vegetal cell. The development of the project was justified by the necessity of improving the quality of the teaching by applying new methodologies, using educational materials which facilitate the understanding of the content. After the achievement of the proposed activity were applied questionnaires to verify the performance of the students. Among the obtained results, 78% of the students considered that the use of the educational material drew more attention during the classes. Thus, it was clear the importance of the educational model in teaching, as the students could understand the structures which belong to each cell. This indicates that the mockup as an educational resource awoke interest of the students, because the size, the use of the strong colors and differentiated material allowed the students to participate actively, as they developed enthusiastically the proposed activity. From this differentiated approach the students could interact and learn in a dynamic and pleasant way.

**KEYWORDS:** Cell, learning, educational material, mockup, cell organelles.

### **INTRODUÇÃO**

Os recursos didáticos utilizados em sala de aula de forma inovadora surpreendem o aluno, pois são várias as técnicas que o professor pode fazer uso no ensino de ciências. Sousa (2008) relata que recursos didáticos são todos materiais utilizados como auxílio no ensino- aprendizagem do conteúdo proposto para serem aplicados pelo professor a seus alunos. Os recursos didáticos são facilitadores do aprendizado uma vez que o aluno procura algo que ele mesmo possa elaborar ou manipular, tornando assim o aprendizado mais prazeroso e agradável.

A confecção de recursos didáticos para serem usados no ensino de ciências precisa ser repensada, pois seu desenvolvimento envolve apenas determinação e criatividade (Ferreira 2010), e isso é o que os alunos mais têm, basta apenas ser explorado de forma adequada para que tenham a capacidade de se envolverem com o trabalho em sala de aula determinando assim o aprendizado.

Tem sido demonstrado, por exemplo, que a partir da utilização de materiais de baixo custo encontrados no cotidiano, é possível propiciar aos alunos aulas mais atraentes e motivadoras nas quais estes são envolvidos na construção do seu conhecimento (Souza *et al.* 2008 apud Matos 2009).

Os recursos didáticos servem como suporte para as aulas expositivas complementando assim o ensino – aprendizagem. De acordo com Junior *et al.* (2010):

Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento um momento preciso da elaboração do saber.

O ensino de ciências necessita do uso de modelos didáticos principalmente em se tratando do estudo das células animal e vegetal. Por se tratarem de estruturas microscópicas e conteúdo complexo Teixeira (2010) relata que o estudo da Biologia da célula se torna uma temática complexa, uma vez que poucos recursos podem ser utilizados em sala de aula para promover a interação do aluno. Sabe-se que a maioria das escolas públicas não possui laboratórios, o que poderia facilitar o estudo das células, então uma excelente opção é o uso de modelos didáticos. Amaral (2010) cita em seu trabalho que o manuseio do modelo de uma célula tridimensional pelos estudantes proporciona grande interesse e curiosidade. Essa forma lúdica de aprendizagem aproxima os estudantes dos conceitos científicos de forma prazerosa e significativa.

Nesta perspectiva o ensino de citologia deve permitir através do uso de vários recursos que este se torne assimilável para o estudo do organismo como um todo. Justifica-se assim a necessidade da utilização de técnicas diferenciadas no ensino com recursos que facilitem o entendimento do aluno com o uso de material didático como uma das alternativas que as escolas podem adotar. O manuseio de modelos didáticos como a confecção de maquetes, seja bidimensional ou tridimensional, complementa o estudo, seja este feito através de livros didáticos, em vídeos e até mesmo em microscópio, pois a confecção do material conduzirá o aluno a fazer descobertas e uma análise mais completa do objeto estudado.

Sendo assim a proposta deste trabalho foi facilitar o processo de ensino – aprendizagem através do uso de recursos didáticos mais especificamente maquetes das células animal e vegetal abordando as diferenças entre os dois tipos para que tenham a percepção visual por meio das organelas tridimensionais e aprendam de forma significativa.

## **OBJETIVOS**

Avaliar o uso de recursos didáticos no ensino das células para facilitar o entendimento das diferenças entre as células animal e vegetal.

## **METODOLOGIA**

### **Público Alvo**

A aplicação de modelos didáticos especificamente maquete das células animal e vegetal foi pesquisada com a participação de 18 alunos da Escola Municipal Maria Raimunda Gomes do Nascimento – Montes Claros de Goiás. Foram utilizadas no decorrer de uma semana cinco aulas de 50 minutos para aplicação e desenvolvimento do trabalho com uma turma do 7º ano do ensino fundamental segunda fase.

### **Construção do Material Didático**

Inicialmente foram confeccionados os esboços das células animal e vegetal usando os seguintes materiais: Isopor, EVA, tinta acrílica e cola quente. Os esboços

foram recortados no formato da morfologia das células e a pintura foi realizada a fim de destacar a parede celular e a membrana plasmática na célula vegetal. Para representar a bicada da membrana plasmática formada pela dupla camada lipídica na célula animal foram recortados círculos pequenos de EVA onde foram colados. Nos esboços na parte interna foram colocados velcros para a colagem das organelas.

As organelas foram confeccionadas usando os mesmos materiais com adição de miçangas e com isso procurou-se manter as verdadeiras características das organelas, com velcros no verso para a colagem conforme a disposição na célula específica.

### **Instrumento de Coleta de Dados**

Inicialmente a responsável pela instituição escolar autorizou a pesquisa através do Termo de Consentimento Livre Esclarecido com a assinatura da mesma. Logo, para coletar os dados da pesquisa foi elaborado um questionário com afirmativas conforme escala somatória de Likert que indica o grau de concordância ou discordância sobre as aulas expositivas e o uso de material didático a fim de avaliar ambos os recursos no estudo das células animais e vegetais no reconhecimento de suas organelas.

### **Aplicação da Metodologia em Sala de Aula**

Para apresentação do material foram necessárias cinco aulas no decorrer de uma semana onde inicialmente os alunos tiveram aula expositiva dialogada e com aplicação dos questionários a fim de avaliar o desempenho da turma. Em seguida a sala com 18 alunos foi dividida em dois grupos onde cada grupo recebeu uma caixa contendo todas as organelas das células.

Os alunos receberam as organelas dentro de uma caixa e as etiqueta com o nome das mesmas onde fizeram a identificação. Os dois grupos receberam os esboços das células tanto animal quanto vegetal. Os esboços foram aplicados com os alunos para que fosse feita a colagem. A seleção e colagem foram feitas pelos alunos que observaram as características de cada célula e posteriormente para avaliar a utilização do material foram aplicados questionários.

Os resultados do presente estudo foram tabulados em programa apropriado e representados em forma de gráficos e tabela.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A aplicação de modelos didáticos para o ensino de célula animal e vegetal para os alunos da Escola Maria Raimunda Gomes do Nascimento – Montes Claros de Goiás – GO, teve excelente receptividade por parte dos educandos. Os alunos, desde o início, se mostraram bastante curiosos, demonstraram interesse e entusiasmo com o desenvolvimento do trabalho principalmente ao terem conhecimento do uso de maquetes na sala de aula. Foi observado, também, grande interação entre os educandos durante o uso da maquete, especialmente no momento da colagem das etiquetas nas organelas para nomeá-las. Diante disto, observou-se momentos de grande discussão entre os alunos, pois alguns concordavam com o nome da organela, outros discordavam, gerando um diálogo bastante produtivo entre os mesmos.

Também foi verificado que na hora da colagem das organelas nos esboços (Figura 01 e 02), os alunos ficaram entusiasmados com o uso do material que foi confeccionado em tamanho grande e cores vivas, dando aspecto bem real às

organelas. Nesse momento notou-se participação ativa dos componentes de cada grupo. Por outro lado ficou claro o melhor desempenho de um dos grupos na identificação das estruturas celulares, bem como sua nomenclatura e localização.

O uso de material didático contribuiu para que os alunos compreendessem melhor cada organela das células animal e vegetal, sendo que estes questionaram sobre as diferenças apresentada nos esboços, onde foi explicada a presença da membrana celular em todas as células e a presença da parede celular na célula vegetal.



**FIGURA 01:** Esboço da célula vegetal sem organelas e com organelas.  
**FONTE:** Keine Maria Bastos (2011)



**FIGURA 02:** Esboço da célula animal sem organelas e com organelas.  
**FONTE:** Keine Maria Bastos (2011)

O uso das maquetes para abordagem do ensino de células animal e vegetal foi avaliado a partir de questionários pré e pós-teste. Sobre o aprendizado por meio da aula expositiva 50% dos participantes discordaram totalmente da afirmativa que a aula expositiva favorece o aprendizado do conteúdo. Isto significa que a aula expositiva não atendeu as expectativas dos educandos (Gráfico 1).

De acordo com Hohnke *et al.* (2005) apud Castoldi (2009), nos métodos de ensino tradicionais apenas se utiliza uma pequena parte da capacidade da aprendizagem humana. Assim, os resultados observados nos levam a conclusão que, a aula expositiva deve ser aplicada em sala, no entanto não como recurso único, pois as crianças apresentam várias formas de aprendizagem e o que é

satisfatório para um pequeno grupo, para a maioria não é um recurso suficientemente propício para o aprendizado. De acordo com Escolano *et al.* (2009) apesar dos avanços científicos e tecnológicos, a educação pública limita-se as aulas expositivas com pouca participação dos alunos no processo de aprendizagem, comprometendo o desenvolvimento cognitivo, uma das principais metas da educação.

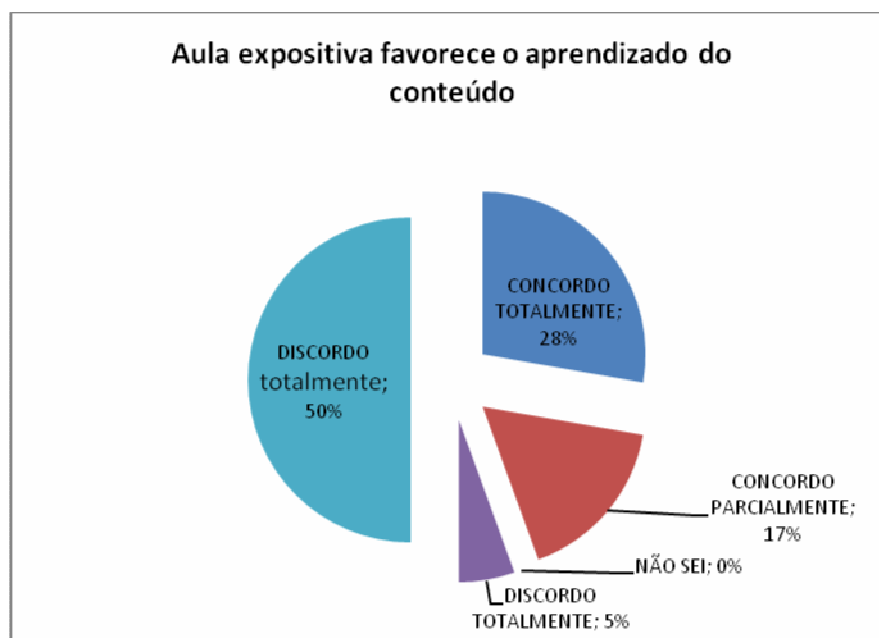


Gráfico 01: Percentual das respostas pré - teste sobre a aula expositiva

Em relação às aulas de Ciências 45% dos estudantes afirmaram que os professores não fazem uso de recursos didáticos durante as aulas (Gráfico 02). Vasconcelos (1992) apud Junior *et al.* (2009) relata a importância da construção pelo educador de outra concepção de educação ressaltando a necessidade de se ter clareza sobre os limites e problemas de metodologias expositivas como o baixo nível de interação sujeito – objeto de conhecimento e a contribuição na formação do sujeito passivo e não crítico. Assim sugere-se o uso de modelos didáticos reforçando o aprendizado podendo ser usado como intermediador nessa interação formando assim um sujeito crítico.

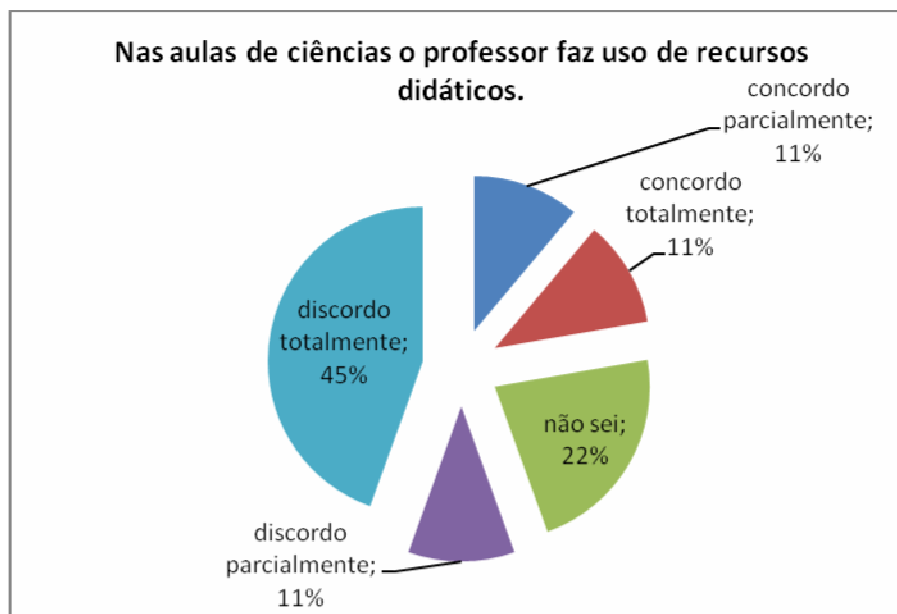


Gráfico 02: Percentual de respostas pré – teste sobre os recursos nas aulas de Ciências

A respeito da realização de oficinas na escola para elaboração de material didático notou-se grande insatisfação por parte dos educando. Ou seja, 67% dos mesmos registraram a ausência desse tipo de atividade no ambiente escolar. A metodologia empregada no ensino de ciências utilizando apenas giz, quadro e livro didático fornece o mínimo de atrativos ao estudante, pouco lhe conquista a atenção, sobre esse tipo de aula. Penteado *et al.* (s/d) afirma que existem evidências de que é preciso ser criativo dentro da sala de aula, conquistar a atenção do aluno, permitir que o diálogo esteja presente na rotina do trabalho melhorando a qualidade do ensino. Objetivo que dificilmente é alcançado sem o uso de recursos didáticos que fornece ao aluno uma série de vantagens e uma delas é a interatividade de maneira dinâmica nas aulas de ciências.

Os resultados pós–teste foram satisfatórios mediante a proposta da presente pesquisa. Assim, 78% dos educandos consideraram que o uso do material didático chamou mais atenção durante as aulas, indicando que a maquete como recurso didático despertou o interesse dos alunos, pois o tamanho, o uso das cores fortes e material diferenciado permitiram aos alunos participação ativa, pois desenvolveram com entusiasmo a atividade proposta (Gráfico 03). De acordo com Orlando *et al.* (2009) os modelos tridimensionais mostraram-se bastante didáticos, já que os próprios estudantes de seu estudo relataram que obtiveram resultados melhores em suas aulas.

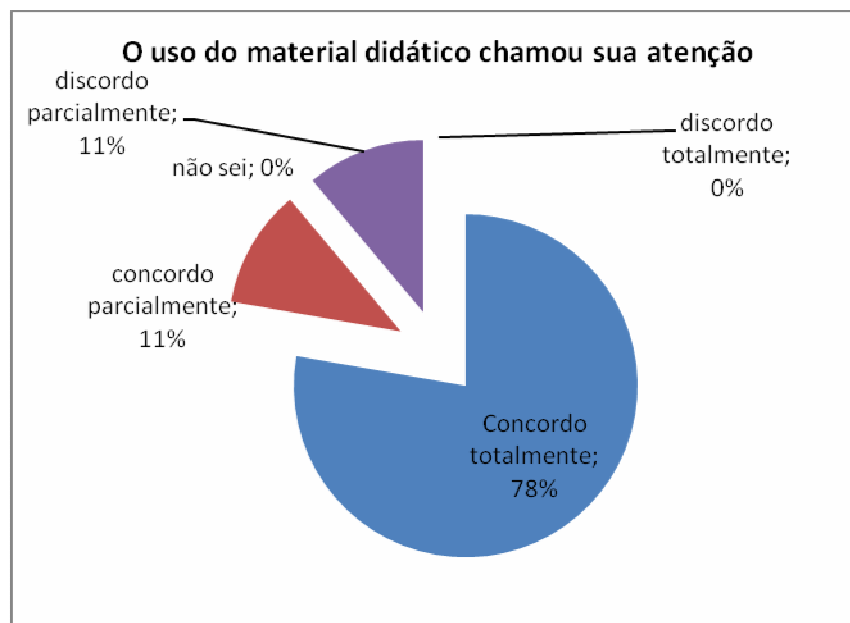


Gráfico 03: Percentual de respostas do pós-teste sobre o uso da maquete.

A busca pelo ensino diferenciado é temática atual em diferentes instituições de ensino. Mediante isto, o aluno deve passar a ser ativo em sala de aula. Dessa maneira, a montagem do material e manuseio dos modelos construídos neste estudo foi realizada pelos próprios educandos (Figura 03) e isto possibilitou o aprendizado significativo ao serem capazes de diferenciar as células animal e vegetal. Assim, 67% tiveram o aprendizado enriquecido pela montagem da maquete (Gráfico 04). Segundo Souza (2008) os recursos didáticos são de importância para o desenvolvimento cognitivo da criança e ainda proporciona ao aluno a oportunidade de aprender realmente o conteúdo de determinada disciplina de forma mais efetiva.



**FIGURA 03:** Momento de interação entre os educandos durante a montagem da maquete.

**FONTE:** Keine Maria Bastos (2011)



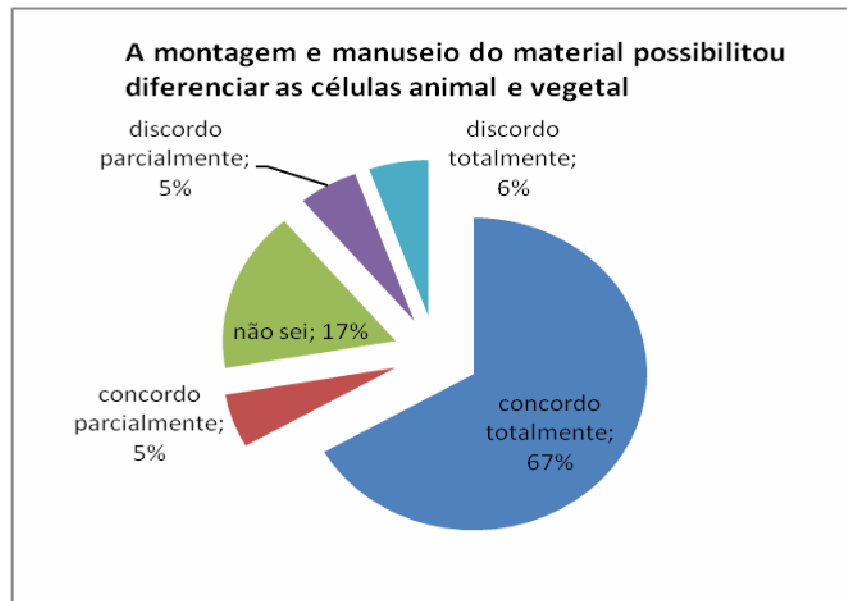


Gráfico 04: Percentual de respostas do pós – teste

Dentro da perspectiva do aprendizado significativo foi investigado se em células animais há a presença de cloroplasto e parede celular após uso da maquete e 44% discordaram da proposição. Sendo assim fica evidente a importância do modelo didático no ensino, pois os alunos puderam compreender as estruturas que pertencem a cada célula. De acordo com Júnior (2010),

Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface de mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento de um momento preciso da elaboração do saber.

Já Freitas (2008) relata que o material didático desenvolvido apresenta características próprias como cores vivas, peças grandes, seu fácil manuseio e representação de algo microscópico em escala macroscópica, sendo que esta característica causou maior interação e participação dos estudantes.

Enfim, foi possível perceber o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem da turma com nítida melhora na capacidade de tomar decisões em grupo e qualificando a interação dos mesmos. Deste modo ficou evidente que o uso de modelo didático como maquete enriqueceu a temática para o ensino de Biologia celular.

### **CONCLUSÕES**

O uso de recurso didático no ensino de células animal e vegetal apresenta suas vantagens, pois melhora a participação dos alunos aumentando o interesse pelo conteúdo e a interação dentro de sala de aula, principalmente se o uso da maquete for após a aula expositiva porque a conceituação deve ser feita antes da utilização ou elaboração do material. Pode-se perceber que a aula expositiva também contribui no processo de ensino-aprendizagem, mas é necessário fazer uso

de outros recursos didáticos para que não entre na monotonia, tornando-se desagradável para o aluno.

O aluno deve ser um agente ativo em sala de aula, pois o objetivo maior no contexto do aprendizado é que o mesmo construa seu próprio conhecimento. Na presente pesquisa foi possível notar que a participação dos alunos ocorreu predominantemente ativa e que o uso da maquete para mostrar as diferenças entre a célula animal e vegetal apresentou resultados satisfatórios. Dessa forma, conclui-se que a maquete é um importante recurso que deve ser explorado de forma dinâmica dentro de sala de aula e uma tecnologia que poderá ser usada como apoio ao processo de inclusão facilitando assim na interação de alunos com deficiência auditiva e visual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Sandra Regina & COSTA, Fabiano Gonçalves. **Estratégias para o ensino de ciências: Modelos tridimensionais – uma nova abordagem no ensino do conceito de célula.** Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: <[www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1864-8.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1864-8.pdf)>. Acesso em: 04 outubro 2010.

CASTOLDI, Rafael & POLINARSKI, Celso Aparecido. **A utilização de recursos didáticos – pedagógicos na motivação da aprendizagem.** I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2009.

ESCOLANO, Ângela Colleto Morales; MARQUES, Eliane de Melo; BRITO, Rafaela Rodrigues de. **Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo de ensino aprendizagem em ciências e biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP.** Congresso Internacional de Educação, 2010.

FERREIRA, Adriana Passobom de Oliveira; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; OLIVEIRA; Lucilene Lusía Adorno de. **Os recursos didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender matemática.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2164-8.pdf>>. Acessado em: 25 de janeiro 2011.

FREITAS, Maria Estela Maciel; MIRANDA, Marcela; FERNANDES, Hylío Laganá; CINQUETTI, Heloisa Chalmers Sísia; BENEDITTI, Rosemeire; COSTA, Edvaldo. **Desenvolvimento e aplicações de kits educativos tridimensionais de célula animal e vegetal.** Disponível em: <[www.fae.unicamp.br/formar/revista/N001/pdf/Artigo%20Freitas.pdf](http://www.fae.unicamp.br/formar/revista/N001/pdf/Artigo%20Freitas.pdf)>. Acessado em: 30 de outubro 2010.

JÚNIOR, Silvio Francisco Pereira; GOMES, Danielle Araújo; SOUZA, Lindomar Maria de; ANDRADE, Carolina Cunha; OLIVEIRA, Gilvaneide Ferreira. **Aplicação do modelo didático na compreensão do conteúdo: Morfologia Viral.** X Jornada de ensino, pesquisa e extensão – jepex 2010. UFRPE. Recife, 18 a 22 de outubro. Disponível em: <[www.sigeventos.com.br/jepex/inscricao/resumos/0001/R0155-1.PDF](http://www.sigeventos.com.br/jepex/inscricao/resumos/0001/R0155-1.PDF)>. Acesso em: 15 de novembro 2010.

JUNIOR, A.F.N. *et al.* **A confecção e apresentação de material didático pedagógico na formação de professores de biologia: O que diz a produção escrita?** Universidade estadual Julio de Mesquita Filho/ Faculdade de Ciências de Bauru. Pós Graduação em Educação para a Ciência. São Paulo, 2009.

MATOS, Cláudia Helena Cysneiros; OLIVEIRA, Carlos Romero Ferreiro; SANTOS, Maria Patricia de França; FERRAZ, Célia Siqueira. **Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia.** Revista de biologia e ciências da terra. v. 09, nº 1, 2009.

ORLANDO, Tereza Cristina *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 brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular, Minas Gerais, v. 01, n.1 p.1 – fev/. 2009.

SOUSA, Daniele Cristina de; ANDRADE, Gilsonia Lúcia Pigozzo; JÚNIOR, Antônio Fernandes Nascimento. **Produção de material didático – pedagógico alternativo para o ensino do conceito de pirâmide ecológica: Um subsídio a educação científica ambiental.** Fórum ambiental da Alta Paulista, v.IV, ano 2008.

TEIXEIRA, Ângela Maria & Natali, Maria Raquel Marçal. **O estudo da célula animal aplicada a uma feira do conhecimento: abordagem histórica - crítica.** Disponível em: [www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_angela\\_maria\\_teixeira.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_angela_maria_teixeira.pdf). Acesso em: 04 outubro 2010

PENTEADO, Rosa Maria Rogenski & KOVALICZN, Rosilda Aparecida. **Importância de materiais de laboratório no ensino de ciências.** Disponível em: < [www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22-4.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22-4.pdf)>. Acesso em: 10 agosto de 2010.