

## A CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS - UMA PROPOSTA INCLUSIVA E INTERATIVA

Perla Ferreira de Souza<sup>1</sup>, Joana Cristina Neves de Menezes Faria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduanda em Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Biologia da Universidade Federal de Goiás ([perlabiologia@yahoo.com.br](mailto:perlabiologia@yahoo.com.br))

<sup>2</sup>Professora MSc. orientadora do curso de especialização em Tecnologias Aplicadas ao Ensino de biologia da Universidade Federal de Goiás ([biologiajoana@gmail.com](mailto:biologiajoana@gmail.com))  
Goiânia – Brasil

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

### RESUMO

O ensino das ciências morfológicas é abrangente e permite através da interdisciplinaridade o conhecimento de diversas áreas do saber, dentre elas a citologia, histologia e a embriologia. A embriologia em especial apresenta etapas características na formação de células, tecidos, órgãos, sistemas e aparelhos. Essa temática pode ser enriquecida com uso de alternativas metodológicas práticas e interessantes. Para isso, o professor deverá desenvolver habilidades diferenciadas e significativas para os educandos. Nesse sentido, a construção de diferentes materiais didáticos foram desenvolvidos, aplicados e avaliados na escola Evangélica Príncipe da Paz em Aparecida de Goiânia, para quatro turmas do 8º ano do ensino fundamental, a fim de proporcionar maior apreciação das etapas do desenvolvimento embrionário humano melhorando assim o aprendizado. O primeiro modelo didático construído foi uma maquete representativa em alto relevo. Posteriormente para atender aos alunos portadores de necessidades visuais dentro de uma perspectiva inclusiva foi confeccionada uma pequena apostila de EVA colorido que contém miniaturas de moldes de fetos humanos iguais aos da maquete. Além disso, foram realizadas traduções em braile tanto na maquete quanto na apostila, numerando a fase de cada fenômeno. E por fim a elaboração de cartões com perguntas direcionadas a abordagem da maquete ilustrativa. Todas essas modelagens foram avaliadas pelos alunos em forma de questionários. Os resultados mostraram que a aplicação da maquete foi positiva, obtendo-se dados expressivos de aceitação entre os alunos que puderam visualizar o modelo didático tridimensional. Isto significa que através dessa pesquisa os educandos entenderam o conteúdo proposto de forma diferenciada e reconheceram a utilização de práticas pedagógicas inovadoras na sala de aula como uma possibilidade de mudar o processo de ensino-aprendizagem nas instituições de ensino público.

**PALAVRAS-CHAVE:** Maquetes; moldes; metodologia; inclusão; embriologia.

# CONSTRUCTION AND EVALUATION OF EDUCATIONAL MODELS FOR TEACHING MORPHOLOGICAL SCIENCE - AN INTERACTIVE AND INCLUSIVE MOTION

## ABSTRACT

The teaching of morphological science is broad and enables knowledge in various areas of learning through interdisciplinary among them, cytology, histology and embryology. Embryology in particular presents characteristic stages in the formation of cells, tissues, organs, systems and devices. This theme can be enhanced with the use of alternative and interesting methodological practices. To this end, teachers should develop differentiated and meaningful skills to learners. In this sense, the construction of different teaching materials was developed, implemented and evaluated in Evangélica Príncipe da Paz school in Aparecida de Goiania, for four classes from 8th grade of elementary school, to provide further appreciation of the stages of human embryonic development and thereby improving the learning. The first teaching model built was a representative model in high relief. Subsequently, to meet the visual needs students within an inclusive perspective was made a little book containing colored EVA miniature molds of human fetuses of the same model. Moreover, translation was carried out in Braille both in the model and in the book, numbering the phase of each phenomenon. And finally, the elaboration of cards with questions directed to approach the illustrative model. All these modeling were evaluated by students in the form of questionnaires. The results showed that the application of the model was positive, resulting in numerous data of acceptance among students who might view the three-dimensional teaching model. This means that through this research the students understood the content offered in a different way and acknowledged the use of innovative teaching practices in the classroom as an opportunity to change the process of teaching-learning in institutions of public education.

**KEYWORDS:** Models, templates, methodology, inclusion, embryology.

## INTRODUÇÃO

O ensino das Ciências Morfológicas é amplo e permite através da interdisciplinaridade o conhecimento de diversas áreas do saber, dentre elas a citologia, histologia e a embriologia. Em especial a embriologia é extremamente rica em aspectos estruturais e morfológicos, porém nos livros didáticos distribuídos nas escolas de rede estadual, verifica-se uma abordagem sem atrativos aos educandos. Dessa maneira, observa-se carência nos materiais didáticos em virtude das informações limitadas nos livros-textos e abordagem de figuras ilustrativas bidimensionais (LONGHI; SCHIMIN, 2008).

Abordar o processo de desenvolvimento embrionário humano requer a descrição do conjunto de estruturas com suas distintas formas e representatividade no organismo e isto requer observação e análise visual precisa. É notório que o estudo da embriologia exige dos alunos o entendimento de uma série de eventos que acontecem tanto macro quanto microscopicamente no embrião, o que dificulta aos estudantes a compreensão de todos os conceitos que o envolvem (MORAES, 2005). Assim essa área do saber pode ser interpretada como uma ciência

excludente para os portadores de necessidades visuais em situações desprovidas de recursos táteis direcionados ao público específico (CARDINALI, 2008). Tudo isso se justifica pelo déficit de materiais didáticos nesta ciência para alunos de baixa visão (CECCANTINI, 2006).

Dessa maneira, na tentativa de proporcionar aos grupos sociais distintos informações gerais sobre a temática vigente fez-se necessário a inserção de uma proposta inclusiva. Segundo JACOB et al. (2009), é de suma importância no campo visual uma educação inclusiva por meio de modelos tridimensionais. Entendem-se a partir dessa realidade que o profissional da educação deve buscar alternativas educacionais para uso nas salas de aula que promovam o interesse e muito mais o aprendizado significativo aos educandos, dentre elas, destaca-se a utilização de maquetes.

A vantagem do uso de maquetes é que além de poderem ser vistos por alunos de visão normal, eles também podem ser tocados e manipulados por deficientes visuais, pois possuem tamanho suficiente para percepção tátil, diminuindo assim a distância entre o transmissor da informação (professor) e o receptor da informação (aluno), sendo esta comunicação tátil visual essencial para o real aprendizado (CROZARA & SAMPAIO, 2008).

Conforme os autores acima a proposta do estudo através de modelos tem como objetivo proporcionar ricas reflexões sobre tal contexto, uma vez que foram confeccionados modelos didáticos ilustrativos em alto relevo para uso como ferramenta de inclusão no ambiente escolar. Nesse sentido a presente pesquisa objetivou alcançar maior produtividade dos educandos nas aulas de embriologia humana, como maior motivação, participação e aprendizado significativo.

## **OBJETIVOS**

Demonstrar a eficiência do uso de modelos didáticos nas aulas de ciências e comprovar a metodologia diferenciada e inclusiva do uso de modelos e maquetes nas aulas de ciências.

## **METODOLOGIA**

### **Público-alvo**

O grupo investigado foram 113 estudantes do ensino fundamental, com faixa etária entre 12 e 14 anos de idade de uma escola da rede pública estadual, localizada na cidade de Aparecida de Goiânia, Goiás.

### **Modelo didático**

A maquete foi construída com uso de diferentes materiais didáticos (Fig. 01a) para a proposta desse estudo. O primeiro modelo didático construído foi uma maquete representativa em alto relevo. Para construção da maquete inicialmente foi necessário desenvolver a pesquisa da literatura e aprimoramento do tema alvo (desenvolvimento fetal humano). Logo foi iniciada a fabricação dos moldes baseados nas bibliografias selecionadas com uso de materiais de fácil acesso e manuseio.



**FIGURA 01a:** Maquete ilustrativa em biscuit, mini apostila em EVA, cartões perguntas EVA e dado em biscuit.

Foto: Joana Cristina N. de Menezes Faria (2011)

O segundo modelo foi uma apostila de embriologia em EVA colorido (Fig.01b) com representações de modelos tridimensionais conforme a maquete, seguido de cartões com perguntas e um dado numerado. Essa apostila foi elaborada para atender possíveis alunos portadores de necessidades visuais visando uma metodologia inclusiva, de acordo com os preceitos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997).



**FIGURA 01b:** Mini apostila em EVA, cartões perguntas EVA e dado em biscuit.

Foto: Joana Cristina N. de Menezes Faria (2011)

## **Materiais**

Todos os materiais didáticos foram confeccionados com matéria - prima de baixo custo pensando na realidade da escola pública nacional. Para isso foram utilizados os seguintes itens:

- Papelão de caixa (material reciclado) – tamanho 71 x 51 cm de largura

- Moldura de quadro retrato em alumínio (material reciclado) - tamanho 71x 51 cm de largura
- Tinta P.V.A. para artesanato cor rosa bebê
- Tinta P.V.A. para artesanato cor vermelha viva
- Tinta P.V.A. para artesanato cor marrom
- Tinta Plástica cor amarela
- Tinta Plástica cor azul cobalto
- Tinta relevo cor amarela
- Pincéis de nº 0, 2 e 14
- Massa de biscuit- 2200 gramas cor branca
- Folhas de E.V.A. coloridas- 08 folhas
- Cola para E.V.A. e Isopor
- Caneta hidrocor cor preta
- Tesoura
- Caneta bic
- Régua pequena

### **Plano de ação e avaliação da proposta**

A maquete foi testada em quatro turmas de 8º ano matutino totalizando 113 alunos. Para melhor avaliação da proposta, foram formados dois grandes grupos: grupo A e grupo B, cada um composto por duas turmas. Aos alunos do grupo A foi apresentada a aula experimental com a visualização da maquete durante as explicações, e ao grupo B foi apresentada uma aula tradicional com o uso do livro didático e do quadro negro e giz, durante as explicações sobre o desenvolvimento embrionário.

Para coleta dos dados para análise, foram utilizados questionários padronizados, contendo perguntas relativas à metodologia utilizada durante a aula com o uso de moldes, bem como perguntas como: realização de projetos envolvendo o tema desenvolvimento fetal humano, utilização de maquetes nas aulas principalmente de Ciências, acesso à internet dentro e fora da escola, visitas a laboratórios, atividades diferenciadas durante as aulas, qualidade do acervo da biblioteca, realização de palestras com temas relativos a métodos contraceptivos, bem como oficinas para construção de moldes.

No grupo A (composto por 46 alunos), foram aplicados questionários após a aula para avaliação da proposta. No grupo B (composto por 67 alunos) foi também aplicado o mesmo modelo de questionário após a aula tradicional.

No questionário foi solicitado ao público que marcasse a opção de resposta relativa ao grau de concordância ou discordância com as afirmações apresentadas, sendo disponibilizadas cinco alternativas de respostas: concordo totalmente, concordo parcialmente, Indiferente, discordo parcialmente e discordo totalmente.

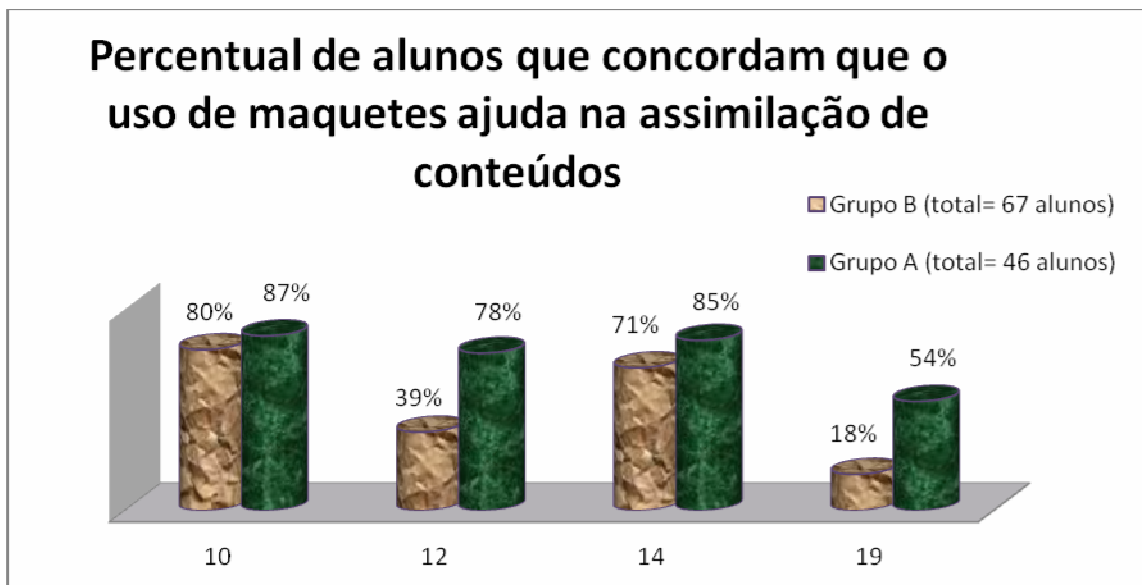
O total de questionários analisados foi 113 cada um com 20 questões compostas por afirmativas, de acordo com os padrões de coleta do modelo da escala de Likert (CARNAVALLI & MIGUEL, 2011).

Finalmente, todos os dados coletados, nos questionários de pré e pós-teste, foram tabulados, comparados e em seguida representados em forma de gráficos e tabelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos nesta pesquisa puderam verificar o aprendizado de embriologia humana com e sem o uso de moldes didáticos em maquete, comparando assim duas realidades distintas.

Da análise dos questionários foram selecionadas as seguintes questões:



**FIGURA 02.** Percentual do somatório dos alunos que concordam que o uso de maquetes ajuda na assimilação de conteúdos de Ciências.

A ausência de maquetes e modelos nas aulas de ciências traz prejuízos ao aprendizado. A experiência com materiais diferenciados e atrativos mudou a opinião dos alunos. O aprendizado significativo só é alcançado através de alternativas que despertem o interesse dos alunos, assunto também abordado nos trabalhos de JACOB et al. (2009) e comprovado pelos resultados obtidos na figura 01 , em que, o grupo A teve maior percentual de concordância com a questão 10. A discordância perante essa afirmação dispostas na Tabela 1, também retrata o percentual zero nessa questão no Grupo B em relação aos 2,2% no Grupo A. Provavelmente este percentual se refira à alunos desinteressados. Esse desinteresse é reflexo da carência por materiais didáticos diferenciados que despertem o interesse pela matéria e que facilite a compreensão dos conteúdos de ciências, opinião essa também compartilhada por CECCANTINI (2006) cujos trabalhos falam dessa deficiência escolar. Essa questão teve um percentual de 4,4% de respostas em branco no grupo A e 19% no grupo B.

**TABELA 1.** Percentuais de concordâncias, discordâncias e indiferenças referentes à questão 10 (“O uso de maquetes e modelos didáticos facilita muito o entendimento dos assuntos de ciências.”)

Respostas	Concorda totalmente	Concorda parcialmente	Indiferente	Discorda parcialmente	Discorda totalmente
Grupo A	82,6%	4,3%	6,5%	0%	2,2%
Grupo B	66%	14%	1%	0%	0%

Sobre o uso de maquetes como recurso didático para alunos portadores de necessidades visuais, a Tabela 2, demonstra que os alunos tanto do grupo A como grupo B concordaram que o uso de maquetes ajudaria um deficiente visual nas aulas de ciências, percebe-se ainda que, o percentual de discordância com a afirmação é maior no grupo B. Os alunos ao visualizarem a maquete (grupo A) puderam perceber que esta pode ser utilizada como um recurso didático e que a mesma torna-se acessível à promoção do aprendizado para alunos deficientes visuais. Por outro lado, os alunos que não puderam visualizar o recurso “maquete” não tiveram a chance de tal análise para responder á afirmação. Quanto ao percentual de discordância referente a esta temática entende-se que os 13,3% do grupo A se justifiquem por não terem visto a mini-apostila destinada ao deficiente visual, pois este não foi encontrado na escola. De fato, a maquete por si só não é uma ferramenta inclusiva, pois o aluno deficiente visual somente será incluído na aula mediante o recurso da mini-apostila que propiciará um acompanhamento da aula com os demais colegas em igualdade de condições, promovendo um aprendizado homogêneo. CARDINALI (2008) diz que a educação inclusiva nas escolas é importante para manutenção da igualdade de condições de aprendizado e diz ainda que há grande déficit de materiais nesta ciência destinados ao público deficiente visual, o que faz com que esta ciência acabe por ser considerada uma ciência excludente em condições de ausência de modelos anatômicos tridimensionais. Nessa questão tivemos um percentual de 6,2% de respostas em branco no grupo A e 37% no grupo B.

**TABELA 2.** Percentuais de concordâncias, discordâncias e indiferenças referentes à questão 12 (“Com certeza o uso de maquetes ajudaria o entendimento da matéria por um aluno com deficiência visual.”)

Respostas	Concorda totalmente	Concorda parcialmente	Indiferente	Discorda parcialmente	Discorda totalmente
Grupo A	67,4%	10,9%	2,2%	4,3%	9%
Grupo B	27%	12%	7%	10%	7%

A tabela 3 representa as condições de estudo na unidade escolar. Não havia maquetes e nem moldes ou qualquer outro recurso tátil para auxiliar os alunos na compreensão das matérias, logo, considera-se que um aluno deficiente visual teria muitas dificuldades em compreender os conteúdos ministrados neste colégio. Talvez a falta de espaço físico no colégio, seja o responsável por esse fato, pois o colégio não dispunha de salas específicas para guardar materiais desse porte, além das

regras de higienização das salas. Os alunos apresentaram interesse pelos modelos táteis tridimensionais, não só nos conteúdos de biologia, mas também em outras disciplinas. O percentual de respostas em branco foi de 6,6% no grupo A e 21% no grupo B.

No trabalho de CROZARA & SAMPAIO (2008) os modelos didáticos tridimensionais foram aplicados na disciplina de geografia, assim percebe-se que os recursos táteis e tridimensionais são eficientes em diferentes áreas do saber, desde que o profissional tenha qualificação e/ou disposição para conduzir novidades em sala de aula.

Para BATISTETIL et al (2009, p.8),

[...] diversas pesquisas parecem mostrar que os profissionais da educação não estão sendo instrumentalizados suficientemente para promover a inclusão de pessoas com N.E.E nas classes regulares[...]Possivelmente, muitas das dificuldades que abrangem os docentes dizem respeito à sua formação inicial e capacitação continuada.

**TABELA 3.** Percentuais de concordâncias, discordâncias e indiferenças referentes à questão14 (“Todas as matérias deveriam ter modelos didáticos para ajudar nas aulas.”)

Respostas	Concorda totalmente	Concorda parcialmente	Indiferente	Discorda parcialmente	Discorda totalmente
Grupo A	80,4%	4,3%	0%	0%	8,7%
Grupo B	52%	19%	6%	1%	1%

Durante as aulas, os professores de ciências freqüentemente desenham no quadro negro ilustrações de estruturas microscópicas no intuito de facilitar o aprendizado dos alunos, no entanto, acaba por excluir inconscientemente os alunos com deficiências visuais o que pode ser resolvido com a utilização de modelos em biscuit cujo custo é acessível à realidade da escola estadual possibilitando assim a inclusão de portadores de necessidades visuais (JACOB et al., 2009).

A utilização de modelos anatômicos pode ser útil não somente no estudo embriológico, mas também em diversas ou todas as disciplinas constantes na grade curricular no ensino fundamental, médio e superior. Trabalhos com cartografia tátil (VENTORINI & FREITAS, 2002), foram desenvolvidos com ótimos resultados, cálculos numéricos aprendendo noções de fórmulas e despertando um interesse maior no aluno (MACHADO et al, 2009). Também no ensino de química (GONÇALVES, 2007), com a confecção de modelos de estruturas moleculares onde os alunos com deficiência visual podem perceber através do tato como os átomos estão ligados uns aos outros formando moléculas.

Na tabela 4, o percentual de discordância com a questão foi de: grupo A 54,3% e grupo B 51%. Este resultado possivelmente esteja relacionado aos relatos dos próprios educandos ao afirmarem que os professores regentes de ciências daquela instituição de ensino, não utilizavam recursos didáticos diferentes dos convencionais: livros texto, quadro negro e giz. Também afirmaram que nunca houve atividades como uma confecção de maquete, principalmente referente ao tema desenvolvimento fetal humano. Neste sentido infere-se que a discordância expressada pelos sujeitos seja em virtude da carência de atuação dos professores



de forma diferenciada principalmente quando tratamos das oficinas de moldes. O percentual de respostas em branco foi de 10,6% no grupo A e de 21% no grupo B.

**TABELA 4.** . Percentuais de concordâncias, discordâncias e indiferenças referentes à questão19 (“O uso da maquete para explicação do desenvolvimento fetal humano é totalmente dispensável.”)

Respostas	Concorda totalmente	Concorda parcialmente	Indiferente	Discorda parcialmente	Discorda totalmente
Grupo A	15,6%	6,5%	13%	4,3%	50%
Grupo B	9%	9%	10%	12%	39%

No questionário aplicado também foram abordados assuntos referentes à biblioteca, acesso à internet, oficina de moldes, palestras envolvendo assuntos ligados a reprodução humana ou desenvolvimento fetal. De forma geral a análise desses pontos demonstrou que a escola carece de recursos didáticos e espaço físico, além do preparo dos profissionais para atender esse público diferenciado.

## CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos com a aula experimental da maquete “desenvolvimento fetal humano”, pode-se concluir que a utilização de recursos didáticos táteis - visuais, é realmente eficaz para a promoção do aprendizado significativo dos alunos no estudo das ciências morfológicas, sendo, além disso, uma opção de recurso para utilização em salas de aulas inclusivas onde estejam alunos com deficiência visual seja essa parcial ou total. Apesar dos modelos didáticos terem sido aplicados no ensino fundamental, tais recursos podem ser aplicados também no ensino médio ou superior, pois os conteúdos são assuntos relevantes nos estudos de embriologia e histologia humana, facilitando assim o aprendizado dos alunos tanto com visão normal quanto os deficientes visuais, promovendo dessa forma um ensino mais igualitário e homogêneo em condições de ensino.

## AGRADECIMENTOS

Os autores do presente estudo agradecem professores, tutores de pólo e à Escola Evangélica Príncipe da Paz, pela participação de seus educandos na pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTETIL, Caroline Belotto; CAMARGO, Eder Pires de; ARAÚJO, Elaine Sandra Nicolini Nabuco de; CALUZI, João José. **Uma discussão sobre a utilização da história da ciência no ensino de célula para alunos com deficiência visual. A discussion of the utilization of science history in the teaching of cell for students with visual impairment.**VII Empec: Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências.Florianópolis, 2009.

CARDINALI, Sandra Mara Mourão. **O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não**

**formal.**Dissertação de mestrado.Belo Horizonte.PUC MG.pp.109, 2008.

CARNEVALLI, José Antonio; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick.**Desenvolvimento da pesquisa de campo, amostra e questionário para realização de um estudo tipo Survey sobre a aplicação do QFD no Brasil.**2011

CECCANTINI, Gregório.**Os Tecidos Vegetais tem três dimensões.**Revista Brasileira de Botânica. Coluna Opinião(Point of view-Education).Artigo.São Paulo departamento de botânica. v.29,n.2,p.335-337, 2006.Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010084042006000200015&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010084042006000200015&script=sci_arttext&tlng=en)>.Acesso em: 20 outubro 2010.

CROZARA, Tatiane Fernandes; SAMPAIO, Adriany de Ávila. **Construção de material didático tátil e o ensino de geografia na perspectiva da inclusão. inclusiva.**In:VIII Encontro Interno XII Seminário de Iniciação Científica UFU.Artigo.Universidade Federal de Uberlândia.pp. 7, 2008.

GONÇALVES, Carolina Lambrecht; BORGES, Elton de Lima; MOTA, Fernanda Voigt; SHUBERT, Ryan Noremberg. **Construção de modelos moleculares versáteis para o ensino de química utilizando material alternativo e de baixo custo.**In:FAEM.XVI CIC.XVI Congresso de Iniciação Científica Pesquisa e Responsabilidade Ambiental.Artigo.Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel UFPel.Pelotas.pp. 5, 2007.Disponível em:<[http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CE/CE\\_01571.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CE/CE_01571.pdf)>.Acesso em: 20 outubro 2010.

JACOB, Raquel Sampaio; MAGALHÃES, Bruna Luiza Emerich; SOUZA, Larissa Fonseca da Cunha; PEDROSO, Silvia Helena Sousa Pietra; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de. **O ensino de protozoários para portadores de necessidades especiais- deficiências visuais.**Artigo.Belo Horizonte.PUC MG.pp.13, 2009.Disponível em:<[http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/Vseminario/Anais\\_V\\_Seminario/educacao/comu/O%20ENSINO%20DE%20PROTOZOARIOS%20PARA%20PORTADORES.pdf](http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/Vseminario/Anais_V_Seminario/educacao/comu/O%20ENSINO%20DE%20PROTOZOARIOS%20PARA%20PORTADORES.pdf)>.Acesso em: 21 de outubro de 2010.

LONGHI, Maria Luiza Gonçalves; SCHIMIN, Eliane Strack. **Modelagem: Estratégia facilitadora para a aquisição de conceitos em reprodução e desenvolvimento embrionário.**UNICENTRO. Guarapuava-PR.pp. 25, 2008.Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1081-4.pdf>>.Acesso em: 22 de outubro de 2010.

MACHADO, Aniara Ribeiro; CEOLIN, Taíse; NEHRING, Cátia Maria. **Ensinando matemática para deficientes visuais: uma possibilidade de inclusão.** Trabalhos X EGEM X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2009.

MORAES, Suzana Guimarães. **Desenvolvimento e avaliação de uma metodologia para o ensino de embriologia humana.**Tese de doutorado.Universidade Estadual de Campinas UEC.pp. 309, 2005.

PCN.PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (ENSINO MÉDIO).pp227, 1997.

VENTORINI, S.E. ; FREITAS, M.I.C. **Cartografia Tátil: elaboração de material didático de geografia para portadores de deficiência visual**.UNESP- Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro – SP, 2002.

ESCOLHA SOMENTE UMA DAS ALTERNATIVAS (1; 2; 3; 4	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---



**Questionário:** avaliação da utilização de maquetes em sala de aula

**Tema:** Desenvolvimento embrionário humano.

**Pesquisador:** Perla Ferreira de Souza

**Participante:**

		Concordo totalment	Concordo parcialme	Indiferent e (não	Discordo parcialme	Discordo totalment
1	Na escola são realizados vários projetos envolvendo o tema desenvolvimento fetal humano.					
2	Na escola nunca foi realizado qualquer projeto envolvendo o tema desenvolvimento fetal humano					
3	Foram realizadas oficinas pedagógicas para construção de modelos, maquetes envolvendo algum assunto de ciências					
4	Os alunos têm acesso à internet na escola.					
5	A escola propõe atividades de visitas a laboratórios de microscopia.					
6	Atividades lúdicas são realizadas durante as aulas.					
7	Os professores planejam atividades diferenciadas para facilitar a aprendizagem.					
8	Aulas práticas são planejadas e executadas regularmente.					
9	A clientela da escola tem acesso a diferentes tipos de tecnologias em casa (celular, computador, jogos eletrônicos, internet)					
10	O uso de maquetes e modelos didáticos facilita muito o entendimento dos assuntos de ciências.					
11	A biblioteca da escola dispõe de todo o material necessário para suprir qualquer pesquisa requerida pelo professor.					
12	Com certeza o uso de maquetes ajudaria o entendimento da matéria por um aluno com deficiência visual.					
13	As maquetes não ajudam em nada, não faz diferença o uso delas nas aulas, totalmente dispensável.					
14	Todas as matérias deveriam ter modelos didáticos para ajudar nas aulas.					
15	A escola sempre realiza palestras com tema: reprodução humana, métodos contraceptivos, etc.					
16	A escola dispõe de várias maquetes que são utilizadas nas aulas de ciências.					
17	Não é necessário o uso de maquetes, nem de modelos nas aulas de ciências.					
18	A escola dispõe de salas de informática que pode ser utilizada pelos alunos.					
19	O uso da maquete para explicação do desenvolvimento fetal humano é totalmente dispensável.					
20	A escola sempre fornece aos alunos os materiais necessários para participarem de oficinas com moldes e/ou maquetes.					