

**MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA  
ABORDAGEM INVESTIGATIVA SOBRE EMBRIOLOGIA**

**DIDACTIC MODELS IN THE TEACHING OF BIOLOGY: AN INQUIRY  
BASED LEARNING ABOUT EMBRYOLOGY**

Éverson Andrade, [lil.ever@hotmail.com](mailto:lil.ever@hotmail.com)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Cascavel-PR/UNIOESTE  
CAPES/PIBID

André Luis Oliveira, [alolivei@hotmail.com](mailto:alolivei@hotmail.com)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Cascavel-PR/UNIOESTE

**Resumo:** O ensino de Ciências passou por diferentes posicionamentos que influenciaram e continuam influenciando a organização de seu ensino. Atualmente, o ensino por investigação parte do princípio de que existe o tratamento de situações problemáticas abertas, aproximando os alunos a jovens cientistas buscando a resposta a determinados problemas. Visando a busca dessas situações que causam os desafios necessários à motivação dos alunos, os professores podem lançar mão de artefatos eficientes. Neste sentido, apresentamos neste trabalho um relato de experiência realizado por alunos do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, inseridos no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Participaram desta experiência, uma média de 25 alunos e o tema trabalhado foi “o desenvolvimento embrionário”. O primeiro contato com a sala foi realizado por meio de aulas expositivas-dialogadas. Após essas aulas, disponibilizamos alguns materiais alternativos para que os alunos pudessem utilizar na construção de modelos didáticos sobre as fases do desenvolvimento embrionário. Os alunos encararam o exercício proposto com interesse e após a construção dos modelos pelos alunos, eles discutiram os modelos, apontando as estruturas segundo as cores e os materiais utilizados. A construção dos modelos didáticos foi imprescindível na melhor compreensão do assunto pelos alunos e mostrou-se como uma forte ferramenta no processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Modelo didático, ensino por investigação, aprendizagem.

**Abstract:** The Science education has undergone different positions that have influenced and still continue influencing the organization of its teaching. We present in this article a report of an experience performed by students of Biological Sciences from UNIOESTE/PR. Inquiry based learning assumes that there is a treatment of problematic situations bringing closer students to young scientists, searching for the answers of some problems. Aiming the search of those situations teachers can make use of efficient artifacts. The class was composed of 25 students and the theme worked was the embryonic development, the first contact with the class was made by way of expositive and dialogical lessons. Thereafter, it was made a junction of alternative materials which the students could use in the construction of didactic

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

models. The students faced the proposed exercise with great will and interest and the group was tasked to produce educational materials that represent some stage of embryonic development. The students argued about the models, pointing out the structures according to the colors and materials used. The construction of didactic models was essential for an understanding of the subject by the students and it has proved to be a remarkable tool for the learning process.

**Keywords:** Didactic models, inquiry based learning, learning process.

## **1 Introdução**

A educação é uma arte em construção, seja ela na área biológica, humana ou exata, baseando-se na construção do ser como um cidadão ativo, crítico e capaz de compreender os processos nos quais está inserido. Para tanto, essa construção é dependente de diversas facetas, tais como: abordagens de ensino, metodologias, motivação e curiosidade. Diferentes posicionamentos promovem variados arranjos no processo de ensino e aprendizagem e posicionamentos frente a uma sala de aula.

O ensino de Ciências passou por diferentes posicionamentos que influenciaram e continuam influenciando a organização de seu ensino. Tais movimentos são intitulados por Cachapuz; Praia; Jorge (2002) como perspectivas de ensino, a saber: Ensino por Transmissão (EPT), com a finalidade de levar o aluno à aquisição de conceitos; Ensino por Descoberta (EPD), com o propósito dos alunos compreenderem os processos científicos; Ensino por Mudança Conceitual (EMC), para mudança de conceitos prévios dos alunos e; Ensino por Pesquisa (EPP), que visa à construção de conceitos, competências, atitudes, valores e, assim confere outra concepção de educação em ciências na atualidade.

O ensino por pesquisa (EPP) parte de ações diferenciadas, como a busca pelo conhecimento, a utilização dos conhecimentos prévios e participação ativa do aluno no processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a construção do conhecimento. Atualmente, seguindo essa linha de pensamento, as recomendações para o ensino de Ciências se voltam para o ensino por investigação (GANGOSO, 1999; ABEGG; BASTOS, 2005; AZEVEDO, 2006; RODRIGUES; BORGES, 2008; TRÓPIA; CALDEIRA, 2009), que permite associar os aspectos conceituais das disciplinas de ciências e biologia a partir de uma proposta de ensino que leva em consideração os conceitos prévios que os alunos trazem de seu cotidiano por meio de problematizações. Além disso, estabelece uma ampla interação entre professor e aluno, sendo que o primeiro utiliza de sua experiência para orientar e questionar seus alunos, permitindo a progressiva construção de conceitos.

Nesse contexto, apresentamos neste trabalho um relato de experiência e reflexões realizadas por alunos inseridos no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/Cascavel-PR. O PIBID, do qual os autores participam, é um projeto desenvolvido junto a outras instituições como Ministério da Educação (MEC), por intermédio da Secretaria de Educação Superior (SESu), da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE),

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

com a finalidade de promover maior experiência aos discentes dos cursos de licenciatura, no que diz respeito ao dia a dia do professor. O aluno bolsista atua otimizando e dinamizando o trabalho já desenvolvido pela comunidade escolar (professores, equipe pedagógica e alunos), visando a obtenção de resultados relevantes para a aprendizagem dos alunos.

Vale lembrar que o subprojeto do curso de Ciências Biológicas propõe como eixo norteador de seu desenvolvimento a seguinte temática: **“Ensino de ciências e biologia por investigação: uma relação entre teoria e prática”**, que se harmoniza com as idéias de Campos; Nigro (1999, p. 30), ao apontarem que o ensino de Ciências por investigação permite aos alunos “construir conhecimentos sobre a natureza mais próximos do conhecimento científico que do senso comum”.

Assim, o desafio que enseja as ações desse subprojeto, de cunho sócio-educacional, está em fazer surgir, entre todos os envolvidos, uma forma inovadora de pensar o ensino de Ciências e Biologia, em uma perspectiva investigativa, rompendo a tradição de encarar o ensino como uma forma imutável, de memorização e de confirmação por meio de experiências.

## **2 Aporte teórico**

O ensino por investigação, parte do princípio no qual existe o tratamento de situações problemáticas abertas, aproximando os alunos a jovens cientistas que sob a orientação de um pesquisador mais experiente buscam a resposta a determinados problemas. Dessa forma, é necessária a formação de grupos de alunos que trabalham sob a mediação do professor fomentando a construção do conhecimento (VASCONCELOS; SILVA, 2005).

Peres et al. (1998) acredita que essa construção se dá pelo diálogo e objetiva mudanças a partir de uma discussão e reflexão de fatos reais. Nesta abordagem, o aluno é ativo, observador e indagador de suas opiniões e percepções. Assim, a educação é concebida como um instrumento fundamental e essencial para a formação da consciência crítica e da capacitação específica dos indivíduos de uma dada sociedade.

Visando a busca dessas situações que causam os desafios necessários à motivação dos alunos, os professores podem lançar mão de artefatos eficientes, como os recursos disponíveis e, por conseguinte, aulas práticas. Estas auxiliam na criação de novas teorias, modificação de conceitos errôneos ou distorcidos, além de fazer com que os alunos aprendam a abordar objetivamente o cotidiano e como desenvolver soluções para os problemas que encontram. As aulas práticas podem ser utilizadas como estratégia para os professores retomarem assuntos já discutidos, ou que não foram abordados ainda, construindo no aluno uma nova visão sobre o mesmo tema ou o tema novo. No aluno é ampliada a visão de mundo, despertando o interesse e discussões durante as aulas, permitindo os alunos exporem suas opiniões, teorias, hipóteses e também o aprendizado de lidar com a opinião dos colegas, que por muitas vezes, pode ser diferente às suas próprias (LEITE; SILVA; VAZ, 2005).

Durante esse processo o professor promove discussões abertas e autênticas com os alunos, estimulando-os a levantar questões e a exprimir suas dúvidas e dificuldades, assim como a tomar parte sobre as suas decisões referentes a seu envolvimento intelectual com as tarefas escolares. Para isso ele precisa ter um

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

grande domínio do conteúdo, segurança e sensibilidade para manter com sucesso o diálogo e para perceber quais argumentos científicos são convincentes e efetivos para os seus particulares alunos (VILLANI; PACCA, 1997).

Azenha (1994) em um estudo sobre Construtivismo – De Piaget a Emilia Ferreiro, diz que a criança ao nascer teria capacidades limitadas às possibilidades sensíveis, sem a presença de componentes endógenos responsáveis pela futura experiência com o mundo externo. A sua definição da composição do ser seria totalmente dependente da experiência exterior, por meio de “associações” entre objetos e fatos, inteiramente exteriores às atividades do indivíduo. Dessa forma, os “estímulos” externos seriam fatores responsáveis pelo desenvolvimento mental e pelos conteúdos resultantes das reações ou respostas a eles e da mesma forma, essa teoria é apropriada aos adolescentes que estão no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Lima (2008) nas situações escolares é indispensável o interesse e a curiosidade no objeto de estudo para que o aluno tenha motivos de ação no sentido de apropriar-se do conhecimento. Para tanto, é função do professor descobrir as estratégias, ou os recursos para fazer com que o aluno queira aprender, devendo fornecer subsídios para que o aluno sinta-se motivado a aprender e ao estimular o aluno, o educador está desafiando-o sempre (FILHO, 2008).

Para Boclin (2004) no processo de ensino tudo acontece na razão direta das relações entre educador e educando, cujo palco e cenário vêm a serem as salas de aulas, os laboratórios, bibliotecas e demais ambientes acadêmicos. Conhecer os atributos dessas relações e seus efeitos sobre a qualidade da aprendizagem é desafiador, e extremamente necessário e projeta-se na continuidade das ações educativas sempre em transformação. Avaliar essas relações existentes entre docentes/alunos é tarefa indispensável para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

### **3 Desenvolvimento**

Este trabalho foi desenvolvido num Colégio Público do Município de Cascavel – PR. A realização das atividades se deu no terceiro ano do ensino médio no período noturno e a sala era composta por alunos com idades diferenciadas, talvez por ser o período em que os alunos podem estudar e trabalhar concomitantemente.

A sala possuía em média 25 alunos e o tema trabalhado foi de desenvolvimento embrionário, que foi escolhido para ser estudado com os alunos pelos professores participantes do PIBID em conjunto com a professora regente da turma.

O primeiro contato com a sala foi realizado por meio de aulas expositivas-dialogadas, baseado em uma abordagem investigativa e essa é discutida por vários autores como Feletti *apud* Cyrino; Toralles-pereira (2004), por exemplo, diz que o ensino baseado na investigação (*inquiry based learning*), inclui uma abordagem interdisciplinar de aprendizagem e solução dos problemas propostos, construindo um pensamento crítico e de responsabilidade no aluno a partir da sua própria aprendizagem, promovendo uma investigação desse problema proposto, sendo

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

dispostas hipóteses para resolução de tal problema, assim os alunos evitam tratar o que foi proposto como um mero exercício de raciocínio imediato.

Após uma aula introdutória com a finalidade de elencar o conhecimento prévio dos alunos a respeito do tema *desenvolvimento embrionário*, instigar a curiosidade dos alunos e de promover um debate sobre o assunto, foi proposto a realização de uma atividade prática. Foi realizado um levantamento prévio e, em seguida, junção, de materiais alternativos que os alunos pudessem utilizar na construção de modelos didáticos. Esta atividade foi realizada no laboratório de Ciências e Biologia do colégio.

Era composto por diversos materiais dentre eles pincéis atômico, papel de diferentes texturas e cores, papel alumínio, tintas variadas, bolas de isopor, copos descartáveis, alfinetes, balões, cola branca, fitas de cetim, lápis de cor, EVA, barbantes, fita crepe, enfim, todos os materiais que estavam disponíveis.

A partir daí a sala foi dividida em 4 grupos de aproximadamente 5 alunos de acordo com a afinidade entre eles e para os mesmos foram incumbidos uma ou duas imagens do livro didático de Biologia que a turma utiliza como apoio, dependendo da complexidade da imagem e então foi pedido aos grupos que reproduzissem a imagem utilizando os materiais, sem que os professores opinassem na utilização de qualquer tipo de material ou qualquer opinião geral. As imagens representavam o desenvolvimento embrionário e eram as figuras:

**Ovo heterolécito**

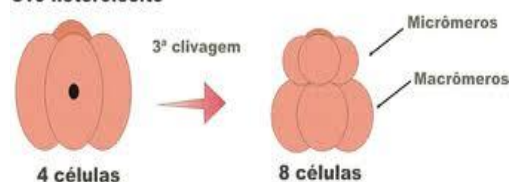


Figura 01 – Esquema de segmentação holoblástica desigual.  
 Fonte: LOPES; ROSSO (2005), p. 146, adaptado.

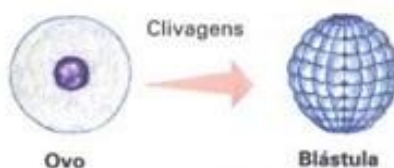


Figura 02 – Ovo à blástula.  
 Fonte: LOPES; ROSSO (2005), p. 147, adaptado.

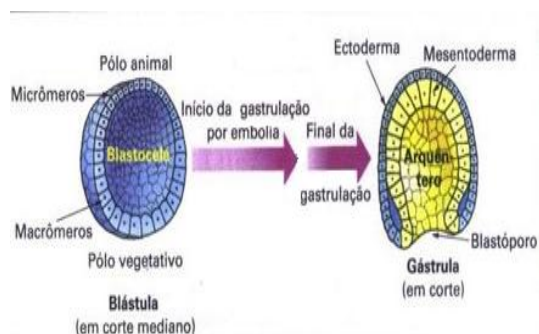


Figura 03 – Blástula à gástrula  
 Fonte: LOPES; ROSSO (2005), p. 148, adaptado.

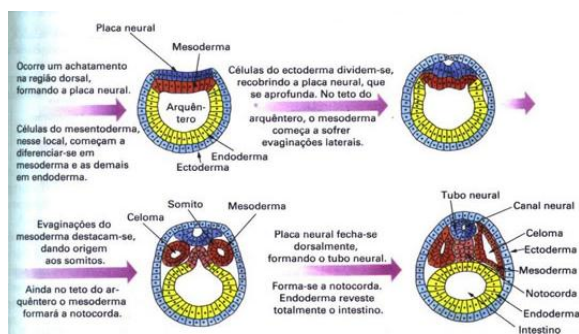


Figura 04 – Esquema de organogênese.  
 Fonte: LOPES; ROSSO (2005), p. 148, adaptado.

No final de duas horas-aula os modelos foram recolhidos para serem utilizados nas próximas aulas durante as explanações sobre o desenvolvimento embrionário.

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

#### **4 Resultados e discussão**

Os alunos encararam o exercício proposto com vontade e interesse, mesmo os alunos que durante as aulas mostravam-se desinteressados e não participavam das discussões. Aos grupos foi incumbida a tarefa de produzir um material didático que representasse alguma fase do desenvolvimento embrionário e era tido como base o livro didático utilizado por eles durante as aulas.

O material foi elaborado de acordo com as idéias dos próprios alunos, com os materiais que eles escolheram e, de certa forma, representaram bem as fases do desenvolvimento embrionário. Esse material foi utilizado como forma de tornar a aula mais interativa e participativa por parte dos alunos, uma vez que ajudaria na construção da forma física, claro que aumentada centenas de vezes, das fases do desenvolvimento, tornando o assunto mais palpável e isso é muito importante para o ensino de assuntos que não são vistos com facilidade ou exigem técnicas/equipamentos diferenciados.

O material foi construído em apenas duas horas-aula e recolhido no final para que na próxima aula fosse utilizado dentro da sala. A aula encaminhou-se de forma bem espontânea e interessante, os alunos discutiram os modelos, apontando as estruturas segundo as cores e os materiais utilizados ou até mesmo a criatividade que o grupo empregou na construção dos materiais, como verifica-se nas falas dos alunos:

“Professor2 – esse modelo aqui.

Aluno2 – que lindo! Quem foi que fez?

Aluno3 – quem fez aquele ali professor?

Professor1 – as meninas ali no canto, que fizeram. É o cartaz da gastrulação..”

O cartaz da gastrulação construído pelos alunos utilizando os recursos, manuseando os materiais, a preocupação com a representação do modelo original, representa significativa importância, de forma que os alunos se interessaram mais pela matéria. Compreendemos que a mudança na metodologia tradicionalista para algo recente, com novos conceitos e sugestões é algo difícil de ser colocado em prática, mas o fato é que não se pode negar seus resultados positivos e atualmente vistos no aprendizado dos alunos que também é discutida em outros trabalhos como o de Cyrino; Toralles-Pereira (2004).

É importante salientar a necessidade de adequar o diálogo ao entendimento dos alunos. Certos termos representam dificuldades na compreensão do assunto e, por muitas vezes, os alunos ficam em silêncio deixando passar a oportunidade de perguntar o significado das palavras, talvez por receio de ser motivo de risos ou por não acreditar que tal palavra seja necessária à compreensão de determinado fato. Notamos essa preocupação dessa adequação nas transcrições das aulas:

“Professor1 - A blástula seguindo desse modelo que vocês fizeram aqui, uma bola cheia de células, ela não é compacta. O que é compacto? Quem sabe me dizer um exemplo de alguma coisa compacta? Uma bola de sinuca, ela é compacta ou é oca?

Aluno8 – compacta

Aluno9 – compacta

Professor2 – então ser compacto significa o que?

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

Aluno8 – ela é não ser oca

Professor2 – não ser oca, não ser vazia

Professor1 – ser oca é o que?

Aluno9 – estar vazia

Professor2 – exatamente, não ser vazia, estar preenchida, ou seja, não há espaço dentro”

Essa adequação e analogia a algum assunto do cotidiano do aluno é função do professor e concordamos com Alencar; Fleith (2004), quando diz que o professor é fundamental para ajudar o aluno a desenvolver o seu potencial, construir seus princípios e adquirir competências desejáveis para a sua realização tanto pessoal quanto profissional. Da mesma forma partilhamos do mesmo pensamento revelando que há outros elementos que contribuem na construção do conhecimento por parte dos alunos além da postura do professor, por exemplo, a natureza do conteúdo a ser ministrado, o número de alunos em sala, o grau de motivação, seus esforços, adequação da matéria à visão dos alunos, confluindo em um ensino motivador, interessante e com grande conhecimento científico.

Essa analogia do assunto científico ao cotidiano dos alunos, comparando determinados assuntos a algo mais palpável também foi foco da pesquisa. Foi objetivado como uma ferramenta importante para a compreensão dos conteúdos pelos alunos:

“Professor1 - O que faz diferenciar em holoblástica ou meroblástica? A quantidade de vitelo, o ovo de galinha tem a gema e a clara, todo mundo já quebrou um ovo de galinha né? Eu não sei se vocês já repararam, mas o ovo, bem na parte de cima dele tem um tecidinho que parece que tem uma membrana, vocês já viram isso?

Aluno1 – sim!

Professor1 – quando você quebra o ovo sai a clara e sai a gema, na casca você vai ver que tem tipo essa membraninha...

Aluno1 – quando você cozinha ele, você pode tirar.

Professor1 – isso. Quando você quebra o ovo tem a gema e a clara que é o vitelo...”

A analogia é importante, pois por meio dela os alunos imaginam uma estrutura, por exemplo, semelhante a outra, no caso do desenvolvimento embrionário os componentes por muitas vezes são microscópicos e essa analogia contribui para tornar algo mais concreto. Concordamos com Ferraz (2006) quando nos diz que as analogias e metáforas são componentes essenciais no processo de conhecimento humano, fazendo parte da nossa cognição, ou seja, sendo ferramentas do pensamento. As utilizações das analogias permitem a compreensão dos conceitos científicos a partir do momento que essa aproxima dois conceitos heterogêneos e essa analogia pode ser feita mesmo que esteja distanciada do alvo, uma vez que podem ser utilizadas “analogias ponte”, permitindo uma ligação entre os fatos usados.

Os resultados de situações provocadas que motivam os alunos são riquíssimos e tem sua importância quando o conhecimento passa de uma teoria para algo prático, relacionado ao dia a dia do aluno. Essa situação é dependente também da participação dos alunos, que durante a aplicação deste módulo se fez a partir do

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

momento em que os alunos contribuíam com perguntas, respostas ou comentários, enquanto ocorriam as explanações utilizando os materiais confeccionados:

“Professor2 - Quais são elas?

Aluno1 – óvulo e espermatozóide.

Professor2 – exato, o espermatozóide e o óvulo, quando o homem e a mulher ou quando o macho e a fêmea, no caso dos animais, eles tem relações sexuais e ao encontro desses dois gametas, o óvulo e o espermatozóide, há a formação do ovo.

Aluno4 – mas professor os animais não sentem prazer durante a relação, né?”

“Professor1 – (...) Esse blastóporo vai ter uma importância muito grande no desenvolvimento do embrião que aí vai poder formar embrião de dois tipos...

Aluno6 - Mas professor ela ta inteira ali na blástula né?

Professor1 - Uhum, ela ta inteira, não tem invaginação nem nada.

Aluno6 - Não, digo assim prof ali ta pintado de amarelo e são pequenos, por que fica assim?

Professor1 - Por causa da invaginação que comprimiu esse espaço (...)

“Professor2 – uma perguntinha antes de eu responder a outra: a notocorda é similar ou igual a coluna vertebral?

Alunos – não é igual

Alunos – é igual.

Aluno12 – acho q não né?

Aluno13 – acho q sim, mas ela desaparece

Professor2 – ela não é igual a coluna vertebral porque ela desaparece e a coluna vertebral não, por isso nós somos o que?

Alunos – vertebrados

Professor2 – essa região vai se diferenciar, se desenvolver até formar a notocorda e chega em um certo ponto no desenvolvimento que essa notocorda é degradada. O que é ser degradada?

Aluno14 – se desaparece

Professor2 – ela é reabsorvida pelo organismo, ela desaparece”

Essas passagens representam o espírito crítico dos alunos perante as situações inusitadas propostas pelos professores. É observado que os alunos questionam quais estruturas referem-se a determinados pontos dos modelos construídos, há discussões sobre as teorias apresentadas pelos professores e também respostas, quando os professores faziam as perguntas demonstrando o conhecimento do aluno a respeito de determinado assunto. “O aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica” (AZEVEDO, 2006, p.21). Por meio dessa “tempestade de perguntas” os professores visaram à formação de uma consciência crítica no aluno, impondo-lhes uma maior participação na aula e consequente compartilhamento de suas próprias idéias e teorias.

O exercício de problematizar os assuntos abordados em sala, requer uma mudança de postura por parte do professor para um trabalho reflexivo com o aluno, exigindo a disponibilidade de pesquisar, de acompanhar e colaborar no aprendizado



**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

crítico do estudante, o que coloca o professor diante de situações imprevistas, novas e desconhecidas, exigindo que professores e alunos compartilhem de fato o processo de construção do conhecimento. Do ponto de vista cognitivo, Gangoso (1999) apresenta importantes apontamentos sobre a importância das investigações na resolução de problemas em Ciências.

## **5 Conclusões**

Com este estudo nota-se que as grandes dificuldades em formar alunos motivados e curiosos sobre os conhecimentos científicos se esbarram na preparação de uma boa aula, seja ela expositiva ou prática, utilizando os recursos disponíveis e também na própria motivação do professor.

O processo de ensino e aprendizagem permeiam dificuldades que devem estar sempre na mente do professor, que possuirá a responsabilidade de criar momentos instigantes durante as aulas. Será sua função promover atividades criativas inovando as metodologias que utiliza e a própria forma de dar aulas. Percebemos que isso não é uma tarefa fácil e exige dedicação, tempo e comprometimento com a profissão. No entanto, é possível de ser aplicado em qualquer momento do conteúdo programado, visto que a partir de materiais que a escola já dispunha, foi criada essa aula diferenciada.

Já o ensino por meio de abordagem problematizadora e investigativa deve ser entendido como uma prática real e deve ser incluída no planejamento curricular, no planejamento de um curso, de uma disciplina, ou, até mesmo, para o ensino de determinados temas de uma determinada disciplina. Para isso é necessário rever os conteúdos abordados, as possibilidades de integrar determinados assuntos na realidade dos alunos e, ainda, abrir-se ao debate sobre o que é de fato necessário para o aprendizado do aluno.

A construção dos modelos didáticos foi imprescindível na melhor compreensão do assunto pelos alunos, mostrou-se como uma forte ferramenta no processo de aprendizagem. Os alunos puderam construir um artefato que antes era somente visto no livro e mesmo sendo um modelo hipotético da teoria do desenvolvimento embrionário foi de grande utilidade.

Os alunos mostraram-se curiosos e esforçados durante a criação, questionando seus próprios colegas e os outros grupos a respeito de materiais ou como fazer determinadas estruturas. Utilizando-se dessa curiosidade, os modelos foram de grande valia na explanação das fases do desenvolvimento durante as aulas teóricas, pois geraram questionamentos e promoveram o entendimento de situações que não são fáceis de serem explicadas. Partindo-se desses pressupostos, a criação de modelos didáticos é indicada para qualquer assunto na disciplina de Ciências ou Biologia e é uma ferramenta muito importante que pode ser utilizada em qualquer momento do planejamento didático, desde que elaborado com objetivos definidos e pontuados.

Partindo-se do princípio de existir vantagens nesse tipo de abordagem e da positiva referência da construção dos modelos didáticos, para o efetivo ensino é necessário que os professores detenham, com profundidade, o conhecimento científico do assunto que estão trabalhando. Somente dessa forma o professor

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

poderá ser o orientador e guia dos alunos na construção ou adaptação do conhecimento científico estudado.

## **5 Referências**

ABEGG, Ilse; BASTOS, Fábio da Purificação. Fundamentos para uma prática de ensino-investigativa em Ciências Naturais e suas tecnologias: exemplar de uma experiência em séries iniciais. In: **Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias**, Vol.4 Nº 3, 2005.

ALENCAR, Eunice M. L. Soriano de; FLEITH, Denise de Souza. Inventário de práticas docentes que favorecem a criatividade no ensino superior. **Psicol. Reflex. Crit.**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, 2004. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722004000100013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722004000100013&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 18 mar. 2011. doi: 10.1590/S0102-79722004000100013.

AZENHA, M. G. **Construtivismo: De Piaget a Emilia Ferreiro**. 2 ed. São Paulo: Ática, 1994.

BOCLIN, R. **Avaliação de docentes do ensino superior: Um estudo de caso**. [artigo científico]. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40362004000400004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362004000400004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 24 abr. 2010.

BROWN, D. & CLEMENT, J. Classroom teaching experiments in mechanics. In: DUIT, R.; GOLDBERG, F.; NIEDDERER, H. (Ed.). Research in physics learning: theoretical issues and empirical studies. Kiel (D): IPN, 1992. p.380-397.

CACHAPUZ, António; PRAIA, João; JORGE, Manuela. **Ciência, Educação em Ciências e Ensino das Ciências**. Ministério da educação. Lisboa, 2002.

CAPES. **Edital Nº 02/2009 do programa institucional de bolsa de Iniciação à docência – PIBID**. Disponível em: <[www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid](http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid)>. Acesso em: 02 ago. 2010.

CUNHA, N. H. S.; CASTRO, I. M. C. **Psicomotricidade e Materiais Didáticos**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 1985.

CYRINO, Eliana Goldfarb; TORALLES-PEREIRA, Maria Lúcia. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, June 2004. Disponível em: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2004000300015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000300015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso 11 Mar. 2011. doi: 10.1590/S0102-311X2004000300015.

FERRAZ, Daniela Frigo. O uso de analogias como recurso didático por professores de Biologia no Ensino Médio. Cascavel: Edunioeste, 2006.

FILHO, J. R. O. **Motivação dos alunos em sala de aula**. [artigo científico]. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/20719/1/MOTIVACAO-DOS->

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**  
**IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do**  
**International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

ALUNOS-EM-SALA-DE-AULA/pagina 1.html#ixzz16WOn5vDP>. Acesso em: 24 abr. 2010.

GANGOSO, Zulma. Investigaciones em Resolución de Problemas em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**. V4 (1), PP. 7 – 50, 1999.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. A importância das aulas praticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 7, N. 3, Dezembro, 2005.

LIMA, S. V. **A importância da motivação no processo de aprendizagem**. [artigo científico]. Disponível em: < <http://www.artigonal.com/educacao-artigos/a-importancia-da-motivacao-no-processo-de-aprendizagem-341600.html> >. Acesso em: 01 mar. 2011.

OLIVEIRA, M. R. N. S. et. al. **Didática: Ruptura, Compromisso e Pesquisa**. 2 ed. Campinas: Papirus, 1995.

PERES, H. H. C.; KURCGANT, P.; LEITE, M. M. J. A percepção dos docentes universitários à respeito de sua capacitação para o ensino em enfermagem. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 32, n. 1, abr. 1998 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62341998000100008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62341998000100008&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 07 dez. 2010. doi: 10.1590/S0080-62341998000100008.

RODRIGUES, Bruno A.; BORGES, A. Tarciso. O ensino de Ciências por Investigação: Reconstrução Histórica. In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. **Anais...** Curitiba, 2008.

TRÓPIA, Guilherme; CALDEIRA, Ademar Donizeti. Imaginário dos alunos sobre a atividade científica: reflexões a partir do Ensino por Investigação em aulas de Biologia. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia - PPGECT. **Anais...** 2009.

VASCONCELOS, C.; SILVA, D. A resolução de problemas no ensino da geologia: investigação e aplicação na sala de aula. **Enseñanza de las ciencias**, Número extra, VII congreso, p.1-5, 2005.

VILLANI, Alberto; PACCA, Jesuina Lopes de Almeida. CONSTRUTIVISMO, CONHECIMENTO CIENTÍFICO E HABILIDADE DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Rev. Fac. Educ.**, São Paulo, v. 23, n. 1-2, Jan. 1997 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-25551997000100011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100011&lng=en&nrm=iso)>. access on 15 Mar. 2011. doi: 10.1590/S0102-25551997000100011.