

# **Sondagem das Condições Didático Pedagógicas do Ensino de Embriologia Humana no Ensino Fundamental e Médio**

Survey of Conditions Pedagogical-Didactic of Human Embriology  
teaching of Education the primary and secondary

**Josiane Medeiros de Mello**

Universidade Estadual de Maringá – Maringá/PR

jmellor@uem.br

**Angela Maria Pereira Alves**

**Danielle das Neves Bespalhok**

**Marcia Miranda Torrejais**

**Izelme Francielli Puerari**

## **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi realizar uma sondagem das condições didático-pedagógicas do ensino de Embriologia Humana no Ensino Fundamental e Médio. A avaliação foi realizada por meio de coleta de dados obtidos após a aplicação de um questionário aos docentes de Ciências e Biologia, ministrantes de aulas no Ensino Fundamental e Médio, dos municípios de Cascavel, Medianeira e São Miguel do Iguazu – PR, no ano de 2005. Os resultados obtidos no presente trabalho atestam que, na prática docente do Ensino Fundamental e Médio, raramente são aplicados técnicas e métodos alternativos para tornar mais efetivo o ensino de embriologia, apesar dos docentes conhecerem algumas metodologias disponíveis. Esta constatação é denunciada por fatores como a falta de acesso a materiais práticos a precariedade dos laboratórios das escolas e de seus equipamentos, entre outros, que impedem que as técnicas conhecidas pelos docentes sejam postas em prática; mesmo considerando que a maioria deles estão dispostos a aprender novos modelos metodológicos. Para amenizar essa carência de estratégia na prática pedagógica cotidiana do ensino de Embriologia, sugerimos a utilização de material alternativo acessível, na tentativa de proporcionar aos docentes do ensino fundamental e médio uma melhoria na qualidade didático-pedagógica.

## **Palavras chave**

Embriologia; Ensino fundamental e médio, docentes

## Abstract

The objective of this study was to survey the conditions of the pedagogical-didactic teaching of Human Embryology in elementary and high school. The evaluation was conducted by collecting data obtained after administration of a questionnaire for teachers of Science and Biology, ministering classes in elementary and high school, the municipalities of Cascavel, Medianeira and São Miguel do Iguçu - PR, in the year in 2005. The results obtained in this study show that, in practice teaching of elementary and high school, are rarely applied techniques and alternative methods to make more effective the teaching of embryology, although teachers know some methodologies available. This finding is reported by factors such as lack of access to the practical materials, the precariousness of schools' laboratories and their equipment, among others, which prevent the known techniques by teachers are put in place, even considering that most of them are willing to learn new methodological models. To alleviate this lack of strategy in the daily practice of teaching embryology, we suggest the use of alternative material available in an effort to provide teachers in elementary and high school improvement in the quality didactic and pedagogic.

## Key words

embryology, Education, Primary and Secondary, faculty

## INTRODUÇÃO

A reprodução é uma função indispensável à perpetuação das espécies e à continuidade da vida. Após a fecundação ou fertilização dos gametas forma-se o zigoto, que se desenvolve formando um novo indivíduo (Spence, 1991; Silva et al., 1995; Williams et al., 1995). A Embriologia consiste no estudo da reprodução humana, desde a gametogênese, fecundação, até o desenvolvimento embrionário e a organogênese (Moraes et. al., 2002). Para Moore & Persaud (1994), o estudo da embriologia se refere literalmente, ao estudo do embrião (de 3<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> semana), entretanto o termo geralmente é utilizado ao desenvolvimento pré-natal, ou seja, do embrião ao feto.

O desenvolvimento humano começa na 1<sup>a</sup> semana, com a fertilização. Aproximadamente 24 horas após, o zigoto entra em segmentação ou clivagem, formam-se os blastômeros, em seguida a mórula e a blástula. Surgem os folhetos embrionários e conseqüentemente há o aparecimento dos tecidos, que se organizam de acordo com a forma e função para formar os órgãos. A gastrulação começa com a formação da linha primitiva por volta da 3<sup>a</sup> semana de vida intra-uterina (Moore & Persaud, 1994; Soares, 1995).

Os principais órgãos e sistemas do corpo (encéfalo, coração, fígado, somitos, brotos dos membros, ouvidos, nariz e olhos) são formados da 4<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> semana, a partir da 3<sup>a</sup> camada germinativa. Na oitava semana, o embrião mede apenas 3 cm e pesa 2,5 g. A partir da 9<sup>a</sup> semana de desenvolvimento, o embrião passa a ser chamado de feto até o nascimento. O período fetal está primariamente relacionado com o crescimento rápido do corpo e diferenciação dos tecidos e órgãos que iniciaram seu desenvolvimento no período embrionário (Moore & Persaud, 1994).

No quarto mês de vida intrauterina, os olhos já têm pálpebras, que ainda não podem se abrir. Surgem os primeiros ossos e os movimentos do feto podem ser percebidos pela mãe. Nesta fase, o feto mede 13,5 cm e pesa 170g. O cordão umbilical e a placenta já estão bem visíveis. No sexto mês, o organismo está completo, mas ainda é imaturo e só sobrevive fora do corpo da mãe em casos excepcionais. Tem 22,5 cm e pesa 820 g. No sétimo mês, mede em

geral, 27 cm e pesa 1400g. No nono mês, com cerca de 50 cm de comprimento e aproximadamente 3500 g, o bebê fica de cabeça para baixo no útero da mãe e já está pronto para o nascimento (Moore & Persaud, 1994).

Na análise da literatura específica sobre as etapas do desenvolvimento humano, percebe-se que estas são complexas e ricas em detalhes, mesmo que descritas superficialmente, podendo ser considerado um fator de dificuldade no processo ensino aprendizagem desse conteúdo. Para Kuethe (1978), ensinar inclui fazer com que as pessoas leiam certos materiais, assistam a determinadas demonstrações e exerçam várias atividades complementares, que contribuam para a aprendizagem. Santos (1977) enfatiza que um fator importante na aprendizagem é a estratégia de ensino empregada, que deve ser bastante diversificada para se evitar a cansativa repetição dos meios.

Carniatio (2002) ressalta que um conhecimento superficial não dá conta de enxergar as inter-relações existentes entre os conceitos, entre conteúdos de uma mesma área e, ainda, não possibilita o trabalho inter e transdisciplinar. Para a construção dos significados das palavras, existem meios de ensino que, quando trabalhados dentro de uma metodologia apropriada, facilitam a elaboração de conceitos.

Frente o exposto, propomos o presente trabalho com objetivo de realizar uma sondagem das condições didático pedagógicas do ensino de Embriologia Humana no Ensino Fundamental e Médio.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para esta pesquisa foi usada abordagem quantitativa com interrogação direta a 40 docentes de Ciências e Biologia que ministram o conteúdo de Embriologia. O instrumento utilizado na coleta dos dados foi um questionário contendo 14 questões abertas e fechadas (quadro 01), avaliou-se a formação docente e as condições didático-pedagógicas do ensino de embriologia no período de 2005. Estes questionários foram distribuídos em 10 escolas públicas de ensino fundamental e médio, dos municípios de Cascavel, Medianeira e São Miguel do Iguçu, todos localizados na região Oeste do Paraná.

Durante a coleta de dados, tomou-se o cuidado para não repetir o procedimento com o mesmo professor.

**Quadro 01:** Questionário aplicado aos docentes

<b>Questões</b>	<b>Opções de respostas</b>
Qual a sua graduação	
Onde se formou e o ano de conclusão	
Há quanto tempo atua como docente do Ensino Fundamental e/ou Médio:	
Você acha importante o Ensino da Embriologia no Ensino Médio? Por quê?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Como está, na sua opinião, a qualidade dos conteúdos relacionados à Embriologia Humana nos livros didáticos?	<input type="checkbox"/> Ótima <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Péssima
Já utilizou ou conhece maneiras de ensinar Embriologia a seus alunos, que despertem o interesse por esta disciplina?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim.: Quais
Acha importante conhecer alguns métodos	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

atrativos para o ensino da Embriologia?	
Como você ministra as aulas relacionadas ao conteúdo da Embriologia?	<input type="checkbox"/> Com quadro e giz, sem desenhos ou esquemas; <input type="checkbox"/> Com quadro e giz, onde faço esquemas e desenhos; <input type="checkbox"/> Com quadro e giz, e os alunos acompanham os desenhos nos livros; <input type="checkbox"/> Utilizo banner (cartaz); <input type="checkbox"/> Utilizo projeção de figuras do desenho dos livros; <input type="checkbox"/> Outros. Quais:
Você tem conhecimento sobre os modelos confeccionados com isopor e massa de modelar, que auxiliam no ensino da Embriologia	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim: <input type="checkbox"/> Sei confeccionar; <input type="checkbox"/> Já utilizei, mas nunca confeccionei; <input type="checkbox"/> Já emprestei; <input type="checkbox"/> Nunca utilizei; <input type="checkbox"/> Já ensinei a confeccionar.
Você gostaria de ter oportunidade de trabalhar com outros métodos didáticos e/ou práticos para ministrar o conteúdo de Embriologia?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, quais (pode ser marcada mais de uma alternativa): <input type="checkbox"/> Modelos das fases do desenvolvimento embrionário, confeccionados com isopor e massa de modelar, pelos alunos; <input type="checkbox"/> Visualização de espermatozóides bovinos <input type="checkbox"/> Visualização de embriões de aves; <input type="checkbox"/> Desenhos das fases embrionárias para colorir e montar legenda; <input type="checkbox"/> Visualização de fetos humanos; <input type="checkbox"/> Acesso à leituras complementares sobre sexualidade, aborto, gravidez na adolescência, reprodução; <input type="checkbox"/> Filmes didáticos; <input type="checkbox"/> Visitação às universidades que possuam laboratórios de Embriologia e Histologia; <input type="checkbox"/> Ter um local onde o professor possa emprestar materiais como fetos, lâminas microscópicas de embriologia, embriões de ave, etc; <input type="checkbox"/> Conhecimento de sites na Internet sobre o assunto Embriologia; <input type="checkbox"/> Outro. Qual:
Na sua opinião, quais são os principais problemas e limitações que os professores de Biologia enfrentam atualmente para o ensino de Embriologia?	<input type="checkbox"/> Falta de acesso a materiais práticos; <input type="checkbox"/> Precariedade dos laboratórios das escolas e de seus equipamentos; <input type="checkbox"/> Desconhecimento de métodos práticos a serem utilizados no ensino de

	Embriologia; <input type="checkbox"/> Alto custo de equipamentos e materiais; <input type="checkbox"/> Falta de bibliografias na área; <input type="checkbox"/> Dificuldade de acesso a informações e/ou materiais; <input type="checkbox"/> outro(s) Quais?
Já visitou com seus alunos algum laboratório da área biológica de uma universidade?	Não, e não gostaria de visitar <input type="checkbox"/> Não, mas gostaria de visitar; <input type="checkbox"/> Sim, e gostei das atividades desenvolvidas, contribuíram na aquisição de conhecimentos; <input type="checkbox"/> Sim, mas a visita não contribuiu na aquisição de conhecimentos por meus alunos.

## RESULTADOS

Responderam ao questionário 40 docentes, de ambos os sexos, com idade variando entre 24 a 55 anos.

Entre os entrevistados, 29 (72,5%) são biólogos; 3 (7,5%) são matemáticos; 3 (7,5%) são técnicos ambientais; 3 (7,5%) são químicos; e 2 (5%) são engenheiros agrônomos, sendo que 15 (37,5%) cursaram em universidades privadas e 25 (62,5%) em universidades públicas.

Quanto ao tempo de atuação docente dos entrevistados, 12 (30%) lecionam de 16 a 28 anos; 13 (32,5%), de 6 a 15 anos; e 15 (37,5%) de 1 a 5 anos.

Com relação à opinião dos docentes quanto à importância do ensino de Embriologia, todos valorizam a disciplina, sendo que 8 (20%), a consideram importante sob aspectos variados como recuperação de pacientes; clonagem; obtenção de tecidos; formação de pesquisadores e médicos; cirurgias no útero materno; para o aluno estabelecer relações entre sistemas e órgãos, o que facilita o ensino em outras áreas; melhor compreensão das doenças e alterações genéticas; influência do ambiente na gravidez e para tentar diminuir os abortos praticados por adolescentes. Para 8 docentes (20%), a disciplina Embriologia é fundamental na construção de conceitos sobre evolução, é conteúdo pré-requisito para o Ensino Médio e para o vestibular, além de ser importante para garantir qualidade de vida no cotidiano.

Dos docentes analisados, 30% (12) entendem que o ensino de Embriologia tem apenas a função de fazer o aluno ter noção da formação dos embriões, enquanto outros 30% (12) acham útil para responder questões sobre sexualidade, uma vez que este assunto é palco de grande dificuldade para os pais, prevenir os jovens contra a gravidez precoce, conscientizar quanto à prevenção das doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e entender o desenvolvimento e a origem do corpo humano.

Quando questionados sobre a qualidade dos conteúdos de Embriologia Humana nos livros didáticos, 2 (5%) a consideram ótima; 5 (12,5%), péssima; 14 (35%), regular; e 19 (47,5%), boa. Dos docentes entrevistados, 9 (22%) afirmaram não possuir conhecimento quanto a maneiras de ensino de Embriologia que despertem o interesse pela disciplina, enquanto 31 (78%) fizeram uso de fetos doados por hospitais (2); lâminas microscópicas (1); esquemas em isopor e massa de modelar (9); fitas de vídeo (5); maquetes sobre fases do desenvolvimento (5); discussão de artigos, depoimentos e entrevistas com pessoas relacionadas ao tema (1); modelos na forma de desenhos, revistas, livros e apostilas (8).

Todos os 40 entrevistados manifestaram desejo de conhecer métodos atrativos para o ensino da Embriologia, sendo que 18 (45%) não têm conhecimento dos modelos confeccionados com isopor e massa de modelar, enquanto 22 (55%) já os conhecem. Destes últimos, 1 (2,5%) já ensinou a confeccionar; 5 (12,5%) nunca empregaram essa metodologia alternativa; 5 (12,5%) já utilizaram, mas nunca confeccionaram; e 11 (27,5%) sabem confeccionar.

Aos 40 docentes entrevistados foi solicitado que indicassem a metodologia de ensino do conteúdo de Embriologia, por meio de recursos por eles utilizados. Neste item, poderia ser assinalada mais de uma alternativa (Tabela 1). O recurso quadro e giz, com desenhos ou esquemas foi o mais predominante, com 21 citações, perfazendo 53% num total de 60 citações. Um segundo lugar obteve o recurso projeção de figuras do desenho dos livros, com 12 citações (30%); o recurso *banner* foi citado 10 vezes (25%); quadro e giz, com os alunos acompanhando desenhos de livros, obteve 9 citações; na categoria outros, onde houve 8 citações (20%), incluem-se Internet, exemplares de fetos, uso de projeção de imagens e textos, leituras informativas sobre Embriologia, esquemas para colorir, lâminas de espermatozoides e óvulos, maquetes, fitas de vídeo, depoimentos com gestantes e ginecologistas.

**Tabela 1.** Condições didático-pedagógicas utilizadas pelos docentes que ministram o conteúdo de Embriologia no Ensino Fundamental e Médio dos municípios de Cascavel, Medianeira e São Miguel do Iguaçu – PR

<b>Recurso utilizado</b>	<b>Total de citações</b>	<b>Porcentagem</b>
Quadro e giz, sem desenhos ou esquemas	0	0%
Quadro e giz, com desenhos ou esquemas	21	53%
Quadro e giz, e os alunos acompanham os desenhos nos livros	9	23%
<i>Banner</i> (cartaz)	10	25%
Projeção de figuras do desenho dos livros	12	30%
Outros	8	20%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>150%</b>

Aos docentes entrevistados também foi pedido que solicitassem métodos didáticos que ofereçam oportunidade de trabalho prático do conteúdo de Embriologia Humana, podendo ser assinalada mais de uma alternativa. Os modelos das fases do desenvolvimento embrionário, confeccionados com isopor e massa de modelar, pelos alunos foram citados 25 vezes; visualização de espermatozoides bovinos, 23 vezes; de embriões de ave, 21 vezes e de fetos humanos, 20 vezes; as fotos e desenhos das fases embrionárias para colorir e montar legenda foram citadas 22 vezes; filmes didáticos tiveram 23 citações; local de empréstimo de materiais, 23 citações; visita a laboratórios de universidades, 25 citações. Dados apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Métodos didáticos auxiliares mais solicitados pelos docentes que ministram o conteúdo de Embriologia no Ensino Fundamental e Médio dos municípios de Cascavel, Medianeira e São Miguel do Iguaçu – PR

<b>Método solicitado</b>	<b>Total de citações</b>	<b>Porcentagem</b>
Modelos das fases do desenvolvimento embrionário, confeccionados com isopor e massa de modelar, pelos alunos	25	62,5%
Visualização de espermatozoides bovinos	23	57,5%
Visualização de embriões de ave	21	52,5%

Visualização de fetos humanos	20	50%
Fotos e desenhos das fases embrionárias para colorir e montar legenda	22	55%
Filmes didáticos	23	57,5%
Ter um local onde o professor possa emprestar materiais	23	57,5%
Visitação às universidades que possuam laboratórios de Embriologia e Histologia	25	62,5%
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>455%</b>

Quando questionados quanto aos principais problemas e limitações enfrentados no ensino de Embriologia, 18 entrevistados (45%), indicaram a falta de acesso a materiais práticos; 15 (37,5%) indicaram precariedade dos laboratórios das escolas e de seus equipamentos; 2 (5%) indicaram o alto custo de equipamentos e materiais; 2 (5%) falta de bibliografias na área; 1 (2,5%), desconhecimento de métodos práticos a serem utilizados no ensino de Embriologia; e 1 docente (2,5%) relatou dificuldade de acesso a informações e/ou materiais. Na categoria outros, 1 docente observou que as limitações principais eram: formação deficiente de professores, burocracia das escolas conveniadas com universidades, falta de renovação e aquisição de materiais para o laboratório e biblioteca na escola pública, acomodação de alguns docentes, falta de tempo e incentivo financeiro. Dados apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Opinião dos docentes quanto aos principais problemas enfrentados no ensino de Embriologia - Ensino Fundamental e Médio de Cascavel, Medianeira e São Miguel do Iguaçu – PR

<b>Problema ou Limitação</b>	<b>Total de citações</b>	<b>Porcentagem</b>
Falta de acesso a materiais práticos	18	45%
Precariedade dos laboratórios das escolas e de seus equipamentos	15	37,50%
Desconhecimento de métodos práticos a serem utilizados no ensino de Embriologia	1	2,50%
Alto custo de equipamentos e materiais	2	5%
Falta de bibliografias na área	2	5%
Dificuldade de acesso a informações e/ou materiais	1	2,50%
Outro(s)	1	2,50%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Do total de entrevistados, 2 (5%) nunca visitaram com os discentes algum laboratório de universidade, e não gostariam de visitar; 22 (55%) nunca visitaram, mas gostariam; 15 (37,5%) já visitaram e as atividades contribuíram na aquisição de conhecimentos pelos discentes, enquanto que 1(2,5%) visitou, mas a visita não contribuiu para o conhecimento específico de embriologia do aluno.

## DISCUSSÃO

Dos 40 docentes entrevistados, 32 (80%) relacionaram aspectos importantes da disciplina de Embriologia Humana, tais como entender conceitos evolutivos, formação dos

embriões, entender melhor e conscientizar a sexualidade sadia, auxiliar na medicina, estabelecer relações entre sistemas e órgãos de maneira interdisciplinar.

Tal índice é bastante elevado, refletindo a opinião implícita da maioria dos docentes de que essa disciplina não deve ser trabalhada sob um enfoque superficial, principalmente por ser ministrada a alunos adolescentes. É nesta fase que os jovens necessitam de maiores esclarecimentos sobre a reprodução e fases do desenvolvimento humano, para também entenderem o desenvolvimento corporal e psicossocial pelo qual estão passando.

De acordo com Torres (2003), nenhuma época da vida é marcada por tantas mudanças quanto à adolescência. Nessa fase, a pessoa adquire 25% de sua estrutura física final e 50% de seu peso total. As mudanças hormonais podem causar inesperadas alterações de humor. Daí a importância de se dar atenção ao desenvolvimento físico e psíquico dos adolescentes, por meio de uma educação orientadora.

Apesar de 78% dos docentes afirmarem que conhecem métodos atrativos para o ensino de Embriologia Humana, o recurso quadro e giz com desenhos ou esquemas, foi o que obteve maior frequência de citações (53%); o segundo recurso mais indicado (30%) é a projeção de figuras do desenho de livros; outra parte (23%) requer dos alunos acompanhamento de desenhos nos livros didáticos. Uma porcentagem muito baixa (20%) de recursos foi citada, indicando metodologias diferentes das usuais.

Analisando estes dados, podemos comprovar que os professores têm informação, conhecem os métodos utilizados, mas poucos aplicam novas metodologias em suas aulas porque, segundo 45% dos docentes analisados, falta acesso aos materiais práticos nas escolas. Outros 37,5% indicaram a precariedade dos laboratórios e equipamentos como fator de limitação para a realização de aulas práticas com metodologias variadas.

Em vista disso, incentivamos a utilização de materiais alternativos de baixo custo, como serragem, sementes, botões, pedaços de madeira, isopor, argila, copos plásticos que possam ser utilizados para a confecção de diversos modelos didáticos, não só para o ensino de Embriologia, mas para outras áreas da biologia. Na falta de um laboratório na escola, a sala de aula pode ser um ambiente rico a ser explorado, desde que seus elementos (cadeiras, mesas) estejam dispostos segundo uma técnica previamente combinada com os alunos, para que haja respeito durante as demonstrações práticas. O próprio professor deve buscar um meio que se encaixe a realidade crítica e social de seus alunos.

Com base nas considerações apresentadas, Mello et al (2007), afirmam que o professor sempre deve utilizar métodos alternativos que auxiliem no processo ensino-aprendizagem. Isso levará a motivação dos alunos e descontração, fatores que certamente facilitarão a aquisição de conceitos mais abstratos.

Com relação aos modelos confeccionados com isopor e massa de modelar, nota-se que de 22 docentes conhecedores desta metodologia (55%), apenas 11 sabem confeccioná-la (27,5%). Este número é significativamente baixo, levando-se em conta que destes 11 últimos, apenas 1 professor (2,5%) já ensinou a confeccionar, 5 (12,5%) já utilizaram, mas nunca confeccionaram e 5 (12,5%) nunca utilizaram. Na busca de entender esses resultados, levamos em conta se estes índices refletem falta de tempo, oportunidade, responsabilidade de ter que cumprir conteúdo, mesmo que superficialmente, ou falta de estímulo da escola em relação ao professor.

O que podemos considerar de relevante é que se houvesse mais participação conjunta entre professor-aluno-escola-comunidade, as atividades que envolvem a prática docente seriam melhores desempenhadas, o que traria benefícios a todos os envolvidos no processo educacional.

Observando o fato de que 18 professores (45%) desconhecem os modelos didáticos, ressaltamos a importância de nossos procedimentos e nosso trabalho, motivando-os. Lembramos aos docentes a importância do ato de confecção de um modelo ou de um exemplo

junto com o aluno, pois na maioria das vezes, o conhecimento resultante ficará para a vida toda. De acordo com Carniatto (2002), a aprendizagem é um processo singular, único para cada indivíduo, o que não significa que não possa ser compartilhado; no qual ele interioriza determinado conhecimento que, por sua vez, influencia no seu modo de ser, de pensar e/ou sentir o mundo.

Campos & Nigro (1999) sugerem que o professor incentive os alunos, auxiliando na elaboração de experimentos, possibilite a efetiva comprovação experimental, e colabore nas discussões, pois este trabalho permite que os alunos aprendam significativamente conceitos e lidem com vários conteúdos procedimentais relacionados à atividade científica. Ainda para os mesmos autores, no decorrer deste processo, as fronteiras do saber são alteradas e, conseqüentemente, aspectos da realidade sob as quais não ocorriam indagações constituem agora tema de interrogações e alvo potencial de novas investigações. Daí a importância do professor criar oportunidades reais para que os alunos expressem suas idéias, utilizando outros instrumentos, como os modelos didáticos alternativos.

Observamos a elevada quantidade de solicitação destes modelos por parte dos docentes, sendo os mais relevantes: visualização de espermatozoides bovinos, de embriões de ave e de fetos humanos; modelos das fases do desenvolvimento embrionário, confeccionados com isopor e massa de modelar, pelos alunos; fotos e desenhos das fases embrionárias para colorir e montar legenda; filmes didáticos; local de empréstimo de materiais; e visitação a laboratórios de universidades.

Levando-se em consideração que 55% dos docentes entrevistados nunca visitaram algum laboratório de uma instituição de ensino superior, mas gostariam de fazê-lo, incentivamos para que este procedimento seja realizado. Para Mello et al., (2006) as visitas representam uma maneira alternativa de obter conhecimento científico, de estimular a mudança de atitude diante da educação e despertar nos participantes sentimentos de ciência e cultura.

## CONCLUSÕES

Baseados em nossos resultados, podemos concluir que os docentes de Ciências e Biologia conhecem metodologias didáticas alternativas que auxiliam o ensino da disciplina Embriologia Humana, embora nem sempre as apliquem em sala de aula, devido a fatores como a falta de acesso a materiais práticos a precariedade dos laboratórios das escolas e de seus equipamentos, entre outros. Entretanto, demonstram interesse por conhecer novas metodologias, para que o ensino-aprendizagem não se processe apenas superficialmente no Ensino Fundamental e Médio. Sugerimos a utilização de material alternativo acessível, na tentativa de minimizar as limitações enfrentadas pelos docentes do ensino fundamental e médio em sua prática pedagógica cotidiana.

## Referências

CAMPOS, MCC; NIGRO, RG. Didática de ciências: O ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD; 1999. p. 138-160.

CARNIATTO, I. A formação do sujeito professor: investigação narrativa em Ciências/Biologia. Cascavel: Edunioeste, 2002. p. 13.

KUETHE, JL. O processo ensino-aprendizagem. 3. ed. Porto Alegre: Globo; 1978. p. 191.

MELLO, JM; TORREJAIS, MM; OSAKU, NO; MELLO, JM; TORREJAIS, JCM. Instruindo e divertindo nas ciências biológicas. Arquivos do Mudi. 2006; 10 (1):17-20.

MELLO, JM; ALVES, AMP; BRANDENBURG, LTM; PUERARI, IF. Instrumentos para apoio ao ensino-aprendizagem de embriologia humana. Revista Mathesis. 2007; 8(2): 81-96.

MOORE, KL; PERSAUD, TVN. Embriologia clínica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1994. p. 447.

MORAES, SC; VIEIRA, DWR; OLIVEIRA FILHO, J; CARVALHO, C. Ferramenta de apoio ao ensino de Embriologia. Anais do V Encontro de Iniciação Científica - I Mostra de Pós-Graduação - Resumos de Biociências; 2002; Taubaté, São Paulo. 2002. p. 1.

SANTOS, H. Piaget na prática pedagógica. Lisboa: Semente; 1977. p. 171.

SILVA, I; FRANCO, LS; MOLINARI, SL; CONEGERO, CI; MIRANDA NETO, MH; CARDOSO, MLC; SANTANA, DMG; IWANKO, NS. Noções sobre o organismo humano e utilização de plantas medicinais. 3. ed. Cascavel: Assoeste; 1995. p. 73.

SOARES, JL. Biologia. São Paulo: Scipione; 1995. p. 217-249.

SPENCE, P. Anatomia humana básica. 2. ed. São Paulo: Manole; 1991. 713 p.

TORRES, PL. A transversalidade e as etapas do desenvolvimento humano. Curitiba: SENAR-PR; 2003. p. 177.

WILLIAMS, PL; WARWICK, R; DYSON, M; BANNISTER, LH. (Eds). Gray Anatomia. 37. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995. 1(2): 90-242.