



## Uso de modelo tridimensional de argila no ensino-aprendizagem de Embriologia Humana<sup>1</sup>

### The use of three-dimensional clay model in the teaching-learning process of Human Embryology

Sheila Recepte SILVEIRA<sup>2</sup>

Nilce Marzola IDERIHA<sup>3</sup>

**Resumo:** O desenvolvimento embrionário humano é complexo e envolve mudanças tridimensionais. Para a sua compreensão, a correspondência entre as imagens 2D e 3D faz-se necessária. É essencial que os alunos entendam tais mudanças morfológicas do desenvolvimento normal para que possam explicar a anatomia observada na criança e no adulto. Além disso, este conhecimento é fundamental para a melhor compreensão das anomalias do desenvolvimento. É difícil para os alunos imaginarem tridimensionalmente e apreender as mudanças que ocorrem de forma simultânea durante o estágio embrionário do desenvolvimento humano. Por este motivo, ensinar embriologia tem sido um desafio para a maioria dos professores comprometidos com esta área. Este artigo relata a experiência da utilização de modelos tridimensionais nas aulas de embriologia e apresenta os depoimentos de alguns alunos que participaram desta atividade prática.

**Abstract:** Human embryological development is complex and involves three-dimensional changes. Therefore, the correspondence between the 2D and 3D views is very important for communication and learning in embryo development. It's essential for students to understand such morphological changes in normal development to provide an explanation for the anatomy observed in child and adult. Besides, they need to learn normal development to understand the origins of developmental anomalies. It is difficult for students to imagine three-dimensionally and grasp the different changes that occur simultaneously during human development. For this, teaching embryology has been considered a challenge for most of the teachers who are committed to this task. This paper reports the experience of using three-dimensional models in embryology classes and presents some testimonials from students.

---

<sup>1</sup> Relato de Experiência em Educação Médica apresentado no *I Seminário UNESC de Humanidades Médicas*, realizado no CAMPUS I do UNESC, em Colatina – ES.

<sup>2</sup> Professora Mestre do UNESC. *E-mail:* [srecepte@yahoo.com.br](mailto:srecepte@yahoo.com.br).

<sup>3</sup> Professora Doutora da UniCesumar. *E-mail:* [nilce.ideriha@unicesumar.edu.br](mailto:nilce.ideriha@unicesumar.edu.br).



ANGOTTI NETO, Hélio (org.). *Mirabilia Medicinæ 1* (2013/2).  
I Seminário UNESCO de Humanidades Médicas  
I UNESCO Seminar of Medical Humanities  
I Seminario UNESCO de Humanidades Médicas

Jul-Dez 2013/ISSN 1676-5818

**Palavras-chave:** Modelo 3D – Embriologia Humana – Ensino – Aprendizagem – Relato de Experiência.

**Keywords:** 3D Model – Human Embryology – Teaching – Learning – Experience Report.

ENVIADO EM: 25.11.2013

ACEITO EM: 30.11.2013

\*\*\*

## I. Introdução

O desenvolvimento embrionário humano ocorre por meio de mecanismos complexos e envolve mudanças tridimensionais que transformam uma única célula em um embrião. Em função desta característica, a correspondência entre imagens bidimensionais e tridimensionais é uma aptidão relevante para a comunicação e o aprendizado desta etapa do desenvolvimento humano.<sup>4</sup> É essencial que os alunos compreendam as mudanças morfológicas do desenvolvimento normal, tanto para entender melhor a anatomia da criança e do adulto, quanto para ter um bom entendimento da origem das anomalias do desenvolvimento.<sup>5</sup>

O curso de Medicina do UNESCO é estruturado de acordo com o modelo de Aprendizado Baseado em Problemas (PBL – *Problem Based Learning*). Nesta abordagem, o aluno é protagonista no seu processo de formação, construindo seu conhecimento através do auto-aprendizado ao longo das sessões tutoriais, com o suporte das aulas expositivas, das práticas laboratoriais, em unidades e programas de saúde coletiva e comunitária. O aluno deve ser estimulado a desenvolver competências, habilidades e atitudes inerentes a um profissional de saúde comprometido com sua função social. As disciplinas que integram a

---

<sup>4</sup> LECLAIR, Elizabeth E. “Alphatome – Enhancing Spatial Reasoning”. In: *Journal of College Science Teaching*, 33, 1, 26-31, september/october, 2003. Disponível em: <[www.iwitts.org/proven-practices/retention-sub-topics/spatial-reasoning/305-alphatome-enhancing-spatial-reasoning](http://www.iwitts.org/proven-practices/retention-sub-topics/spatial-reasoning/305-alphatome-enhancing-spatial-reasoning)>. Acesso em: 03 set. 2013.

<sup>5</sup> IJIMA, Tamaki. “From Simple to Complex: An Incremental Approach to Help Teach Students the Complex Anatomy of Midgut Rotation in the Human Embryo Using Animations and Interactive Website”. 2008. Disponível em: <[www.bmc.med.utoronto.ca/bmcwiki/lib/exe/fetch.php/takami:mrpproposal\\_draft2.pdf](http://www.bmc.med.utoronto.ca/bmcwiki/lib/exe/fetch.php/takami:mrpproposal_draft2.pdf)>. Acesso em: 03 set. 2013.



ANGOTTI NETO, Hélio (org.). *Mirabilia Medicinæ I* (2013/2).

*I Seminário UNESC de Humanidades Médicas*

*I UNESC Seminar of Medical Humanities*

*I Seminario UNESC de Humanidades Médicas*

Jul-Dez 2013/ISSN 1676-5818

grade curricular de um curso de Medicina tradicional encontram-se distribuídas, de acordo com o assunto abordado, em módulos temáticos e estruturais. A maior parte do conteúdo da Embriologia Humana é ministrado em um dos módulos temáticos do 2º período, o módulo Concepção e Formação do Ser Humano. No decorrer do módulo, os problemas trabalhados nas sessões tutoriais direcionam o estudo para objetivos de aprendizagem de embriologia e as aulas expositivas e práticas dão suporte aos estudos individuais dos alunos.

Durante o módulo, os alunos relatam dificuldades em imaginar tridimensionalmente e aprender as modificações simultâneas características da embriogênese humana. Em virtude desta dificuldade, o processo de ensino-aprendizagem da embriologia humana tem sido considerado um desafio para a maioria dos professores e alunos comprometidos com esta tarefa. Em função de auxiliar os alunos e tentar sanar ou diminuir esta dificuldade, era proposta uma atividade prática de modelagem tridimensional com massinhas coloridas. O presente trabalho relata a experiência destas aulas de embriologia humana na construção de formas mais efetivas de ensino-aprendizagem, despertando as memórias visual e tátil.

## **II. Relato de Experiência**

Ao longo do módulo Concepção e Formação do Ser Humano, após ministrar em aulas expositivas a gametogênese humana, a fecundação e as oito semanas do desenvolvimento embrionário humano, é realizada a aula prática de modelagem tridimensional com massinhas coloridas. O objetivo da atividade proposta durante a aula é proporcionar ao aluno recursos para que ele possa demonstrar o que aprendeu durante as exposições teóricas e os estudos para os objetivos propostos nas sessões tutoriais.

Para o desenvolvimento desta atividade, os alunos são solicitados a levar massa de modelar colorida, no mínimo seis cores, e materiais com imagens do embrião durante o desenvolvimento embrionário, encontradas em livros didáticos. Os alunos dividem-se em grupos de no máximo 5 componentes e cada grupo ficava responsável por modelar eventos específicos de uma das oito semanas da embriogênese. Durante a confecção dos modelos, os alunos são orientados a respeito do assunto (Imagem 1). Ao fim da aula, os grupos compartilham os modelos e todos tiram dúvidas.

**Imagem 1**



**Modelagem do embrião com massinhas coloridas.** Grupo de alunos confeccionando embrião em um estágio da quarta semana do desenvolvimento.

A aptidão manual para a realização das atividades propostas não é a mesma para todos os alunos. Por este motivo, os alunos têm a liberdade de formar os grupos, que variam geralmente de 3 a 5 pessoas. Raros alunos preferem desenvolver a atividade individualmente ou em dupla.

Após a realização das atividades propostas, alguns modelos tridimensionais mostram-se bastante realistas e de acordo com o observado nas imagens didáticas, favorecendo o aprendizado de todos os alunos (Imagem 2). A maior parte dos alunos demonstra entusiasmo durante a realização da atividade, consideram a aula diferente e divertida.

**Imagem 2**



**Modelo confeccionado por alunos.** O modelo representa a segunda semana do desenvolvimento do feto.

A maioria dos alunos relata que a atividade de modelagem tridimensional melhora a compreensão dos estágios embrionários do desenvolvimento humano após a aula prática. Alguns enviaram seus depoimentos por *e-mail* (Depoimentos 1 e 2).

(...) Esta aula foi de suma importância para nosso conhecimento prático. Ao mesmo tempo em que nos auxiliou a compreender melhor os fenômenos do desenvolvimento embrionário, também fez com que nós tivéssemos uma maior noção de como é o embrião real.<sup>6</sup>

É conhecida a dificuldade de ensino e aprendizado de embriologia humana por uma falta de recursos didáticos simples como modelos tridimensionais que possam representar as diversas fases embrionárias do desenvolvimento dos humanos (...). Muitas vezes as aulas, focadas somente em discussões teóricas, acabam ficando monótonas e de difícil compreensão, visto que, aspectos como a tridimensionalidade e a concomitância dos acontecimentos durante o

<sup>6</sup> Depoimento de aluno do curso de Medicina, UNESC, turma 2012.



ANGOTTI NETO, Hélio (org.). *Mirabilia Medicinæ I* (2013/2).

*I Seminário UNESCO de Humanidades Médicas*

*I UNESCO Seminar of Medical Humanities*

*I Seminario UNESCO de Humanidades Médicas*

Jul-Dez 2013/ISSN 1676-5818

desenvolvimento embrionário humano são geralmente as causas atribuídas, pelos alunos, ao déficit de aprendizado nesta área. Aprender embriologia se tornou muito mais agradável a partir do momento em que pude unir os conceitos ministrados pela professora durante as aulas teóricas com a prática de construção dos modelos embrionários em massa de modelar, visto que, para a construção das peças tive que me atentar mais aos detalhes das figuras dos livros, pelas quais muitas vezes eu passava despercebido, além disso, poder observar os aspectos tridimensionais das peças me ajudou a entender como uma estrutura se relaciona com a outra (...). Acredito na contribuição da aula de modelos embrionários para o aprendizado de embriologia humana para alunos do curso de medicina, conhecer a teoria é de fundamental importância, mas poder relacioná-la com a prática é gratificante, inteligente e de grande relevância.<sup>7</sup>

A atividade proposta com massa de modelar é uma prática que pode ser facilmente aplicada aos alunos, pois requer poucos recursos. A atividade utiliza materiais de baixo custo e que são facilmente encontrados em papelarias. A prática é relativamente simples, pois depende principalmente da participação ativa dos alunos na construção dos modelos e elucidação das dúvidas. No entanto, alguns alunos não se mostravam satisfeitos com as atividades e questionavam a importância e necessidade da aula.

Além da aula descrita anteriormente, e no intuito de minimizar a dificuldade dos alunos com o conteúdo ou com o manuseio de massa de modelar, foi elaborada a proposta de utilização do modelo confeccionado em argila durante as aulas expositivas de embriologia. Como professora da disciplina e aluna do curso de Artes Plásticas (UFES), confeccionei, em argila branca, um modelo tridimensional da quarta semana do desenvolvimento (Imagem 3).

---

<sup>7</sup> *Ibid.*

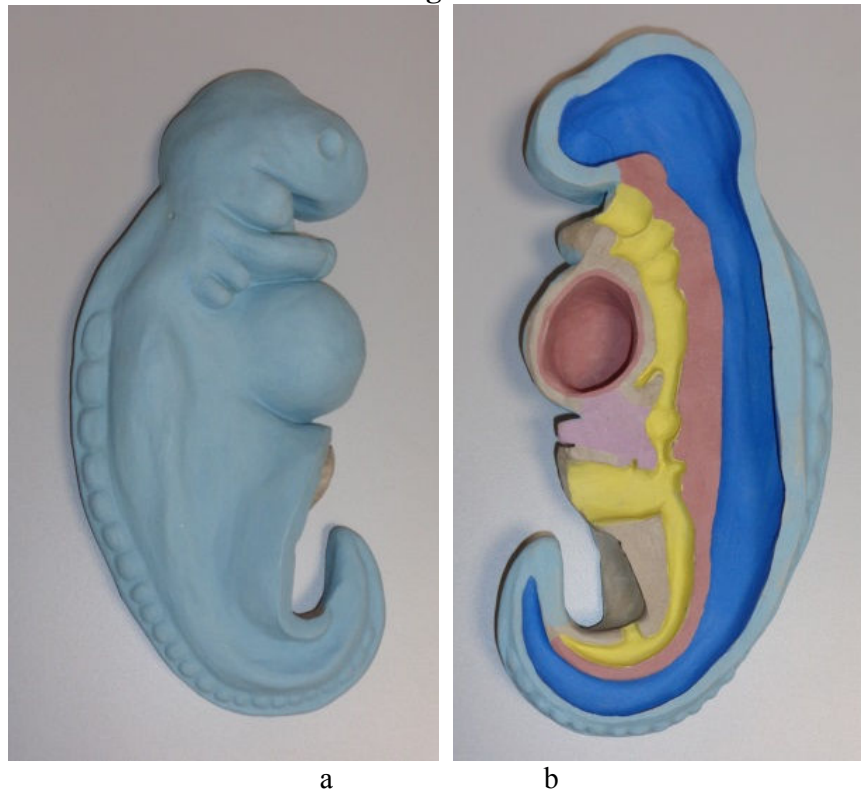
**Imagem 3**



**Confecção de modelo de embrião em argila.** O modelo representa a quarta semana do desenvolvimento. Fonte pessoal.

O modelo foi pintado utilizando as cores padronizadas pela literatura para representar os folhetos embrionários (Imagens 4a e 4b). O modelo foi utilizado durante as aulas teóricas para melhor ilustrar os eventos embrionários característicos desta semana.

**Imagem 4**



**Modelo de argila representando a quarta semana da embriogênese.** As cores representam os folhetos embrionários ectoderma (azul), mesoderma (vermelho) e endoderma (amarelo), e o mesoderma extraembrionário (lilás).

A utilização de modelos tridimensionais confeccionados em argila pretende compensar as limitações das figuras bidimensionais encontradas nos livros. Também é uma boa estratégia de ensino, podendo ser utilizada em conjunto à aula prática de modelagem com massa colorida, auxiliando aos alunos na visão tridimensional do desenvolvimento, sem causar frustração, caso o aluno não tenha aptidão manual para desenvolver seu próprio modelo.

### **III. Conclusão**

A capacidade de memorizar depende da estrutura cerebral de cada indivíduo. Sabe-se que a maior parte das informações armazenadas consiste em imagens ou sons, o que torna a visão e a audição importantes sentidos na memorização sensorial, levando em consideração o modo pelo qual a informação chega à uma pessoa, sendo subdividida em memória visual, olfativa, auditiva, gustativa





ANGOTTI NETO, Hélio (org.). *Mirabilia Medicinæ 1* (2013/2).  
I Seminário UNESCO de Humanidades Médicas  
I UNESCO Seminar of Medical Humanities  
I Seminario UNESCO de Humanidades Médicas

Jul-Dez 2013/ISSN 1676-5818

e tátil. A utilização dos modelos tridimensionais em embriologia amplia o repertório visual dos alunos, enriquecendo as possibilidades de modelagem com massa colorida durante a aula prática. O uso dos modelos torna o processo ensino-aprendizagem mais atrativo, facilita a explicação do assunto, estimula a memória sensorial, aguça a curiosidade sobre o assunto e favorece o aprendizado e a memorização.

A confecção de modelos tridimensionais em argila possibilita a criação de uma coleção representativa dos estágios embrionários do desenvolvimento humano, a qual poderá ser utilizada pelos professores que ministram esta disciplina, durante suas aulas expositivas, e também pelos alunos, tanto na aula quanto em momentos de revisão do conteúdo.

\*\*\*

## Bibliografia

- LECLAIR, Elizabeth E. “*Alphatome – Enhancing Spatial Reasoning*”. In: *Journal of College Science Teaching*, 33, 1, 26-31, september/october, 2003. Disponível em: <[www.iwitts.org/proven-practices/retention-sub-topics/spatial-reasoning/305-alphatome-enhancing-spatial-reasoning](http://www.iwitts.org/proven-practices/retention-sub-topics/spatial-reasoning/305-alphatome-enhancing-spatial-reasoning)>. Acesso em: 03 set. 2013.
- IJIMA, Tamaki. “*From Simple to Complex: An Incremental Approach to Help Teach Students the Complex Anatomy of Midgut Rotation in the Human Embryo Using Animations and Interactive Website*”. 2008. Disponível em: <[www.bmc.med.utoronto.ca/bmcwiki/lib/exe/fetch.php/takami:mrpproposal\\_draft2.pdf](http://www.bmc.med.utoronto.ca/bmcwiki/lib/exe/fetch.php/takami:mrpproposal_draft2.pdf)>. Acesso em: 03 set. 2013.