

# AVALIAÇÃO QUALITATIVA DISCENTE DO OBJETO DE APRENDIZAGEM DIVISÃO CELULAR (MITOSE)

Ribeirão Preto-SP - 04/2010

Caio Tales Álvares da Costa - Universidade de Ribeirão Preto–UNAERP -  
ccosta@unaerp.br

Edilson Carlos Caritá - Universidade de Ribeirão Preto–UNAERP - ecarita@unaerp.br

Marcus Vinicius Leal - Universidade de Ribeirão Preto–UNAERP -  
viniciusleal2005@hotmail.com

Categoria: Pesquisa e Avaliação

Setor Educacional: Educação Universitária

Natureza do Trabalho: Relatório de Pesquisa

Classe: Investigação Científica

*RESUMO: Este trabalho tem o objetivo de apresentar o desenvolvimento e a avaliação do objeto de aprendizagem Animação 3D Processo de Mitose por discentes do curso de graduação da área da saúde. Trata-se de um estudo descritivo, exploratório com abordagem de análise qualitativa, realizado em uma Instituição de Ensino Superior privada, localizada no município de Ribeirão Preto – SP. A amostra constitui-se de 52 alunos da 1ª etapa do curso de Odontologia que cursam a disciplina Fundamentos Morfofisiológicos do Sistema Estomatognático I, selecionados aleatoriamente, que responderam a um questionário estruturado com respostas pré-definidas. Os resultados caracterizaram que o objeto de aprendizagem foi considerado muito bom ou bom pela maioria dos alunos, no entanto, um número restrito atribuiu conceitos não favoráveis quanto a qualidade das imagens e do áudio, sugerindo que as imagens fossem mais claras e o áudio mais pausado. Conclui-se que o uso da tecnologia da informação e comunicação e de objetos de aprendizagem são de extrema importância no processo ensino-aprendizagem contemporâneo, principalmente quando o objeto de estudo apresenta-se microscópico.*

**Palavras-chave:** Objeto de Aprendizagem, Recurso Multimídia, Tecnologia da Informação e Comunicação, Avaliação Discente.

## 1. INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) torna possível o uso de novas estratégias e ferramentas para apoiar a aprendizagem, oferecendo novas possibilidades para o processo ensino-aprendizagem. Segundo Silva e Cogo (2007), essas tecnologias estão transformando as maneiras de ensinar e aprender, possibilitando maior versatilidade, interatividade e flexibilidade de tempo e de espaço no processo de aprendizagem.

O emprego de novas tecnologias no ensino favorece o desenvolvimento das capacidades cognitivas e cooperativas do aluno, de forma dinâmica, não reduzindo o esforço inerente ao estudo, tampouco tomando o lugar do professor, pois este será sempre o responsável por garantir um ambiente que dê sentido ao que se aprende (ASSMANN; SUNG, 2000).

As novas tecnologias, especialmente aquelas que estão ligadas às chamadas "mídias interativas", estão promovendo mudanças na Educação, num processo que parece estar apenas começando (AZEVEDO, 2010).

O professor pode explorar o uso do computador em situações de simulação que permitam ao aluno praticar ou vivenciar situações abstratas ou reais para as quais ele ainda não esteja preparado ou não tenha visto (MELO; DAMASCENO, 2006).

Estudiosos da temática ressaltam que do universo das tecnologias de informação e comunicação emergem os Objetos de Aprendizagem, que são quaisquer recursos digitais que possam ser reusados para dar suporte ao aprendizado (CAVALCANTE; VASCONCELLOS, 2007). Inclui qualquer coisa que possa ser oferecida pela rede ou por demanda, em qualquer escala - fotos, vídeos, áudios, extratos de textos, animações, imagens, pequenas aplicações da *Web* ou mesmo páginas inteiras desde que forneçam experiências completas, como um evento instrucional completo (WILEY, 2002).

Na prática, objetos de aprendizagem são, em sua maioria, atividades multimídia e interativas na forma de animações e simulações.

O processo de mitose é extremamente complicado para ser explicado sem ilustrações, pois a pessoa precisa imaginar as fases do processo para compreendê-lo. Assim, o uso de um objeto de aprendizagem é uma boa prática, caracteriza-se como didática, para ilustrar essa situação.

O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento e a avaliação do objeto de aprendizagem Animação 3D Processo de Mitose por discentes de curso de graduação da área da saúde.

## 2. METODOLOGIA

O objeto de aprendizagem animação do processo de mitose foi implementado através da ferramenta Blender, que é um programa de código aberto, gratuito, desenvolvido pela *Blender Foundation*, para modelagem, animação, texturização, composição, renderização, edição de vídeo e criação de aplicações interativas em 3D, como jogos, maquetes eletrônicas, *design* industrial, entre outros.

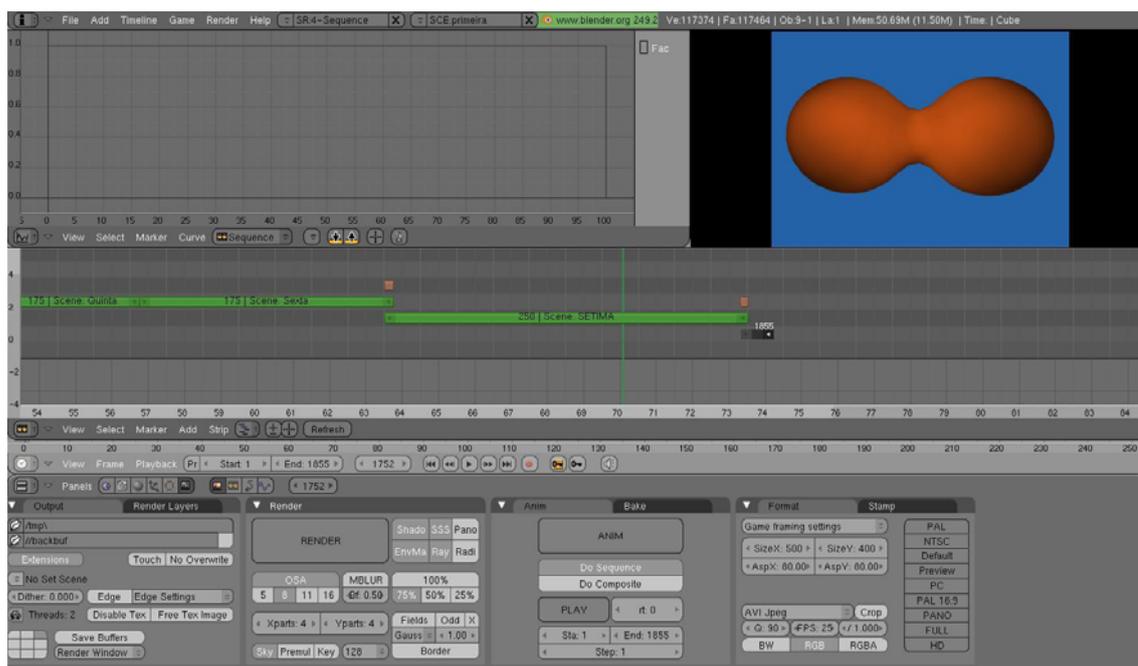
Para melhor organização o objeto supracitado foi dividido em cenas. Os objetos (nucléolo, núcleo e cromossomos) foram modelados através de esferas e cubos no painel “Model”. Após a modelagem, foi adicionado um material para cada objeto e uma textura, para distinguí-los; porém, para os materiais aparecerem na renderização foi necessária adicionar e regular a iluminação da cena (*lamps*). Em cada cena, além da iluminação, também foi indispensável encontrar um bom ângulo para a câmera (o ponto de onde a pessoa que está assistindo verá a cena 3D).

O componente “ipo curve editor” foi usado para realizar a animação, utilizando *keys* para animar a localização, rotação e o canal *alpha* e as *shape keys*, que foram usadas para armazenar as posições dos vértices em determinados *frames*. Utilizou-se também *metaballs* para dar o efeito de divisão entre duas esferas.

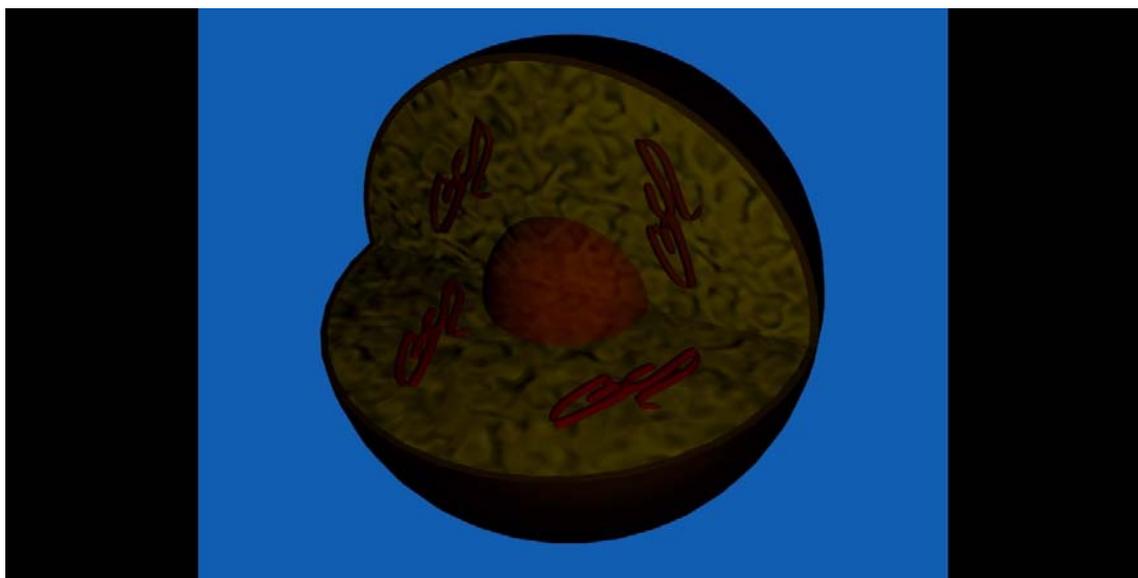
Depois que todas as cenas foram elaboradas e ajustadas usou-se outro painel chamado “sequence”, nesse painel foram acrescentadas todas as cenas e o áudio, sendo que entre algumas cenas foram usados efeito de “gamma cross”, que sobrepõe uma cena a outra (Figura 1).

O texto do áudio foi escrito e gravado pelo professor da área de biologia. Finalizado o trabalho no painel “sequence”, foram escolhidas as opções de resolução, formato para ser renderizado (conversão dos objetos 3D para uma representação em 2D).

Na Figura 2 é apresentada uma imagem do objeto de aprendizagem em execução.



**Figura 01** – Painel Sequence e as opções de renderização



**Figura 02** – Imagem da animação em execução

A avaliação qualitativa foi realizada com alunos do curso de odontologia em uma Instituição de Ensino Superior (IES) privada, localizada no município de Ribeirão Preto - SP.

Foram selecionados, aleatoriamente, 52 alunos que estão na 1ª etapa do curso e fazem a disciplina Fundamentos Morfofisiológicos do Sistema Estomatognático I. Os alunos utilizaram o objeto de aprendizagem e

responderam um questionário estruturado com alternativas pré-definidas (Apêndice A).

Para realização da análise qualitativa, os dados coletados foram armazenados em uma planilha eletrônica do *Microsoft Excel 2007*, com o uso da ferramenta tabela e gráficos dinâmicos.

### 3. RESULTADOS

Considerando o perfil dos alunos observa-se que 78,84% dos estudantes que participaram da avaliação são do sexo feminino e 21,16% do sexo masculino, na faixa etária de 18 a 37 anos, com predomínio das idades de 18 e 19 anos.

Em relação à Questão 1 “Você teve alguma dificuldade para entender algum termo utilizado?”, 94,23% atribuíram o conceito 5, ou seja, responderam que não tiveram nenhuma dificuldade e 5,77% atribuíram o conceito 4, indicando pouca dificuldade.

Quanto a Questão 2 “Depois de assistir a apresentação você teria dificuldade para descrever os principais eventos de cada fase?”, 63,46% classificaram que não tiveram nenhuma dificuldade (conceito 5) , 28,85% assinalaram ter pouca dificuldade (conceito 4) e 7,69% julgaram ter uma dificuldade moderada (conceito 3). O resultado obtido nesta questão não foi surpreendente, uma vez que o objeto de aprendizagem foi elaborado visando uma proposta didático-pedagógica que facilitasse a compreensão, pois sendo o tema abstrato e microscópico, torna-se difícil a interpretação com uso de recursos tradicionais.

Na questão que solicitava um parecer quanto a qualidade das imagens (Questão 3), 44,23% consideraram como muito boa, 50% assinalaram boa, 3,85% satisfatória e 1,92% ruim. Algumas pessoas fizeram sugestões e comentários que o fundo da animação ficou um pouco escuro e que as imagens poderiam ter uma tonalidade mais clara. Esses comentários serão avaliados, pois a apresentação da animação foi feita utilizando equipamento de projeção multimídia, o que pode ter interferido na tonalidade da imagem. Todavia, é uma informação importante, pois o objeto de aprendizagem poderá ser utilizado individualmente ou em sala de aula fazendo uso de equipamento de projeção.

Em relação à Questão 4 “Como você classificaria a qualidade do áudio?”, 28,85% consideraram como muito boa, 50% julgaram como boa, 19,23% satisfatória e 1,92% como muito ruim. Foram feitos comentários sobre o áudio, mencionando que estava rápido, sugerindo que fosse mais pausado para facilitar o entendimento.

Ao perguntar se a animação pode contribuir para a aprendizagem, 80,77% assinalaram o conceito 5, considerando que traz muita contribuição, 15,38% responderam o conceito 4 (contribuição significativa) e 3,85% atribuíram o conceito 3 (contribuição moderada). A quase unanimidade do conceito máximo para essa resposta está associada a interação que a animação permite que, uma vez composta de elementos como gráficos, textos e som contribui para que o tema desperte no aluno um maior interesse facilitando, dessa forma, o processo ensino-aprendizagem.

Na questão que solicitava um parecer quanto a qualidade do conteúdo didático (Questão 6), 78,85% consideraram como muito bom, 19,23% assinalaram bom e 1,92% satisfatório. O fato da grande maioria dos alunos avaliadores terem julgado o conteúdo didático como muito bom permite afirmar que o objeto de aprendizagem é adequado ao tema, pois apresenta de forma clara e objetiva os mecanismos envolvidos na divisão celular.

Quanto a Questão 7 “Você acha importante o uso da tecnologia da informação e comunicação?”, 82,69% julgaram muito importante (conceito 5) e 17,31% julgaram importante (conceito 4). Evidencia-se que a unanimidade dos conceitos máximos se deve em razão do perfil dos alunos avaliadores, pois fazem parte de uma geração que utiliza constantemente a tecnologia da informação e comunicação, em diferentes contextos, sendo motivados ao consumo de serviços e inovações tecnológicas. Além disso, cresceram vivendo em ação, estimulados por atividades e fazendo tarefas múltiplas.

Nos comentários e sugestões mencionaram que o vídeo é de ótima qualidade e pode ser utilizado em aulas, ficou interessante, de fácil e rápido entendimento, além de prender a atenção para maior compreensão dos processos da mitose.

No Gráfico 1 apresenta-se o resultado dos conceitos médios de cada questão.

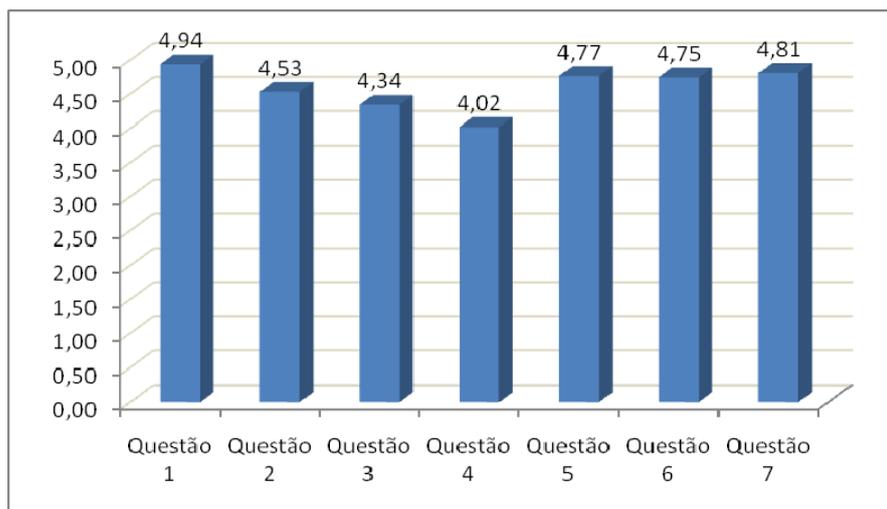


Gráfico 1 – Conceito Médio de cada questão

#### 4. DISCUSSÕES E CONCLUSÃO

Os resultados caracterizaram que o objeto de aprendizagem foi considerado muito bom ou bom pela maioria, no entanto alguns alunos atribuíram conceitos não favoráveis quanto a qualidade das imagens e do áudio. Devido ao fato da apresentação da animação ter sido realizada com o uso de projetor multimídia e do sistema de som da sala de aula, esses recursos talvez não tenham oferecido a qualidade ideal.

Os achados referentes a “importância do uso da tecnologia da informação e comunicação” e se a “animação pode contribuir para a aprendizagem” estão em consonância com o que assinala Silva-Filho (2007), “documentos digitais que incorporam múltiplos recursos e possui vários recursos multimodais e interativos (de natureza multimídia), torna mais fácil o ensino e aprendizado de conceitos abstratos já que apresenta o novo conceito sob diferentes perspectivas”.

Também corrobora Nascimento (2010), quando refere que o professor precisa de um recurso para ajudar os alunos na compreensão de determinados conceitos complexos e, nesse caso, ele pode optar por uma simulação. As animações e simulações permitem que os alunos manipulem parâmetros e observem relações de causa e efeito dos fenômenos, acelerando o tempo de aprendizagem.

O uso de objetos de aprendizagem pode representar um ganho de tempo no processo de aprendizagem, pois podem agir como facilitadores. Além

disso, tornam as aulas mais interessantes, diversificadas e adaptadas às características específicas dos alunos.

Em outro estudo, Souza (2005), recomenda o uso de objetos de aprendizagem contendo textos completos, animações, som e até simulações na prática pedagógica por professores e alunos afirmando que possibilitam o aumento do valor do conhecimento garantindo acessibilidade e a produção colaborativa.

Considerando ainda esse contexto, Zornoff et al. (2006), afirmam que a informática vem se mostrando uma forte aliada na educação na área de saúde, em parte por seu potencial em viabilizar a transmissão de sons e imagens e a apresentação de materiais interativos.

No estudo realizado por Melo e Damasceno (2006), em que foi desenvolvido um *software* educativo para a área da saúde, concluiu-se que iniciativas dessa natureza, embora sejam permeadas de dificuldades, trazem contribuições importantes ao processo ensino-aprendizagem.

Ressalta-se também que a multimídia é um recurso objetivo, versátil, fácil e simples, que ajuda na revisão dos conteúdos, podendo ser utilizado no próprio domicílio do aluno.

Frente ao exposto, conclui-se que o uso da tecnologia da informação e comunicação e objetos de aprendizagem são de extrema importância para o processo ensino-aprendizagem contemporâneo, principalmente, na área da biologia onde os processos estudados são de difícil visualização por serem, em sua maioria, microscópicos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSMANN, H.; SUNG, J. M. **Competência e sensibilidade solidária**: educar para a esperança. 2. ed. Petrópolis: Vozes; 2000.

AZEVÊDO, W. **Muito Além do Jardim de Infância** - o desafio do preparo de alunos e professores *on-line*. Disponível em: <[http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento\\_ID=65](http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=65)>. Acessado em 14/04/2010.

CAVALCANTE, M. T. L.; VASCONCELLOS, M. M. Tecnologia de informação para a educação na saúde: duas revisões e uma proposta. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 3, p. 611-622, Maio-Junho/2007.

MELO; F. N. P.; DAMASCENO, M. M. C. A construção de um software educativo sobre auscultação dos sons respiratórios. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 40, n. 4, p. 563-569, 2006.

NASCIMENTO, A. C. A. Z. **Objetos de Aprendizagem** – o que são? Disponível em: < <http://www.e-educador.com/index.php/projetos-de-ensino-mainmenu-124/77-projetos-de-ensino/3460-objecrts>>. Acessado em 19/04/2010.

SILVA, A. P. S. S.; COGO, A. L. P. Aprendizagem de punção venosa com objeto educacional digital no curso de graduação em enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 28, n. 2, p. 185-192, 2007.

SILVA-FILHO, A. M. O papel da tecnologia da informação e comunicação na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 74, ano VII, julho/2007.

SOUZA, A. C. S. Objetos de Aprendizagem Colaborativos. **Anais do 12º Congresso Internacional de Educação à Distância**. Florianópolis-SC, 18 a 22 de setembro de 2005.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy: the instructional use of learning objects. In: **Agency for Instructional Technology** (2002). Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/willey.doc>>. Acessado em 15/04/2010.

ZORNOFF, D. C. M. et al. Explorando Recursos Multimídia em um Programa de Educação em Saúde. **Anais IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde**, Ribeirão Preto-SP, 2004.