

ENSINO DE CIÊNCIAS E OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: ANÁLISE DE MATERIAIS EXISTENTES

Taitiány Kárita Bonzanini (Universidade de São Paulo - taitiany@usp.br)

Grupo Temático 4. Inovação em Educação e Tecnologias Digitais

Subgrupo 4.4 Jogos e outras mídias interativas na educação: desafios e possibilidades

Resumo:

Este trabalho focalizou os Objetos Virtuais de Aprendizagem para o Ensino de Ciências, com o objetivo de identificar os materiais existentes, analisar as características pedagógicas dos mesmos e a viabilidade de uso, através de uma metodologia quanti-qualitativa. Foram identificados jogos, vídeos e simulações para o ensino de diversos conteúdos. Porém, a existência de materiais não garante que o educador os utilize com facilidade, pois as escolas podem não contar com computadores ou softwares atualizados para a incorporação da tecnologia em sala de aula, assim como o professor pode não estar preparado para um uso pedagógico desses materiais. Tais materiais podem ser facilmente acessados por professores e alunos, porém pouco observa-se a inserção da tecnologia em sala aula. Para tanto, é preciso criar condições materiais e estruturais para que professores e alunos possam acessar esses materiais, para que tenham tempo para planejar as situações de ensino e avaliá-las.

Palavras-chave: Objetos Virtuais de Aprendizagem, Ensino de Ciências, Jogos no Ensino.

Abstract:

This work focused on the Virtual Learning Objects for Science Education, aiming to identify existing materials, analyze the characteristics of the teaching and the feasibility of use, through a quantitative and qualitative methodology. Games, videos and simulations for teaching diverse content were identified. However, the existence of materials does not guarantee that the educator use them with ease because the schools can not rely on computers or updated to incorporate technology in the classroom, as the teacher software may not be prepared for an educational use of these materials. Such materials can be easily accessed by teachers and students, but there is little integration of technology in the classroom. For that, you need to create materials and structural conditions for teachers and students can access these materials, so they have time to plan the teaching situations and evaluate them.

Keywords: Object Virtual Learning, Science Teaching, Games in Education.

1

1. Introdução

Conforme descreve Valdívia (2008), há um reconhecimento dos inúmeros benefícios que as tecnologias podem trazer à educação, independentemente do modelo pedagógico dominante. Elas ampliam as oportunidades de aprendizagem a qualquer lugar e hora; articulam uma relação mais fluida e permanente entre estudantes e conhecimento; abrem oportunidades de aprendizagem ao longo da vida; criam comunidades de aprendizagem entre estudantes e docentes; ampliam as oportunidades de desenvolvimento profissional dos educadores; permitem a criação de novos canais de comunicação e são poderosa ferramenta de gestão acadêmica e administrativa da escola e do sistema educacional.

Dentre as inúmeras tecnologias encontramos os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA), que foram o foco principal dessa investigação. Para tanto, o trabalho baseou-se nas discussões realizadas por Melaré e Wagner (2005) e Sá Filho e Machado (2004).

Para Melaré e Wagner (2005), os Objetos virtuais de Aprendizagem seriam construções virtuais, programadas, que permitem designers, cores, movimentos, efeitos, configuram um novo tipo de instrução utilizando outras linguagens de computação e comportam imagens virtuais que formam um constructo, de informações e saberes, que têm por objetivo facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Entende-se que um OVA deve ser capaz de fazer com que os educandos aprendam em diversos contextos, seja através do trabalho com um único conceito ou teoria como com um corpo mais complexo de conceitos presentes em uma determinada teoria.

No que se refere ao Ensino de Ciências, os OVA podem contribuir para a compreensão do conteúdo abordado, uma vez que, é próprio dessa área do conhecimento abordar situações e processos dinâmicos como a fotossíntese, os ciclos biogeoquímicos, o funcionamento de órgãos e sistemas entre outros. Encontram-se hoje, na Internet, um vasto conjunto de simulações computacionais que envolvem conceitos relacionados à Física, Química e Biologia.

Conforme Melaré e Wagner (2005), os objetos de aprendizagem têm uma história recente no Brasil. O programa RIVED - Red Internacional Virtual de Educación (<http://www.rived.mec.gov.br>), por exemplo, desenvolvido pelo Ministério da Educação, pela Secretaria de Educação a Distância (SEED), em parceria com a Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (SEMTEC) é um projeto de cooperação internacional entre Brasil, Peru e Venezuela, configurando uma iniciativa para criação de material didático digital que potencialize o processo de Ensino das Ciências da Natureza e da Matemática no ensino médio presencial. O material produzido é organizado em módulos educacionais que abordam unidades curriculares das áreas de conhecimento.

Porém, apesar de vivermos a informática diariamente e de reconhecermos a importância de sua inserção no dia-a-dia escolar, faz-se necessário reconhecer quais materiais estão disponíveis e qual o potencial que possuem para o ensino.

Esta pesquisa teve por objetivo realizar um levantamento dos materiais existentes, analisar as características pedagógicas dos mesmos e a viabilidade de uso.

2. Procedimentos metodológicos

Este estudo envolveu um levantamento quantitativo de materiais, mas as análises realizadas foram de natureza qualitativa (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Os procedimentos metodológicos envolveram, primeiramente, um levantamento e estudo de pesquisas na área de Ensino de Ciências que focalizem os Objetos Virtuais de Aprendizagem produzidos e/ou utilizados como instrumentos de ensino.

Posteriormente foram selecionados e organizados os objetos virtuais de aprendizagem pertinentes para aulas de Ciências, isso contribuiu para uma análise qualitativa dos materiais encontrados, para verificação de seu potencial pedagógico.

3. Resultados e discussão

Pesquisas na área de Ensino de Ciências indicam a utilização de vídeos, simulações e jogos, entre outros materiais, como instrumentos de suporte tecnológico ao processo de ensino-aprendizagem (TAVARES, 2006; TAROUÇO, 2004; MATTAR, 2010). Assim, nessa análise indicaremos parte do levantamento realizado, considerando tais materiais.

Considerando também, que o Ensino de Ciências envolve o trabalho com vários temas e conteúdos, serão discutidos alguns exemplos dentre os materiais encontrados para o trabalho em sala de aula.

3.1 Vídeos

Para levantamento e seleção de vídeos para o Ensino de Ciências, foram pesquisados diversos locais, um deles foi o Youtube (www.youtube.com), já que esse é um local que contém vídeos de curta duração e de livre acesso para professores e alunos.

Para o Ensino de Ciências nas séries iniciais, por exemplo, foram encontrados vídeos com linguagem acessível que podem contribuir, inclusive, para a alfabetização: Castelo Rá Tim Bum: ratinho tomando banho (<http://www.youtube.com/watch?v=cTycyMhBPY8>), Sai fora dengue (<http://www.youtube.com/watch?v=WA7zfIp66w>), Alimentação: Comer, comer – Patati Patatá (<http://www.youtube.com/watch?v=fLFacU8tKT0>), Animais do Pantanal (<http://www.youtube.com/watch?v=92GYT8hOv4U>).

Considerando os conteúdos do Ensino de Ciências previstos em propostas pedagógicas, tais vídeos podem ser utilizados no Ensino Fundamental, não apenas por apresentarem uma linguagem mais próxima da linguagem utilizada pelos alunos, mas também por serem, segundo a categorização de Bartolomé (1999), vídeos monoconceituais que apresentam o conceito de uma forma direta, sendo possível utilizar todo seu conteúdo, podendo, assim gerar maior interesse entre os alunos.

Os vídeos monoconceituais são importantes no processo de alfabetização justamente por serem vídeos sucintos e criativos interferindo por meio das imagens e do som no universo simbólico da criança, favorecendo uma cadeia de significações que refletem diretamente nas produções artísticas nas produções escritas e na leitura.

O uso de vídeos desse tipo também pode contribuir para um redimensionamento dos conteúdos das aulas de Ciências, com o abandono de práticas pedagógicas tradicionais fundamentadas na memorização e fragmentação dos saberes para a adoção de uma prática contextualizada, ou seja, na medida em que as aulas são sequenciadas e os vídeos inseridos dando continuidade ao assunto, a prática pedagógica é enriquecida e não fragmentada. A partir dos vídeos também pode ser possível o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares, pois são ricos em conceitos e imagens, fazendo com que a prática pedagógica torne-se mobilizadora, propiciando a construção de conhecimentos.

Os vídeos, portanto, podem ser utilizados para ilustrar situações vistas em salas de aula, além de serem, em sua maioria, de fácil acesso tanto em sites quanto nas videotecas das escolas.

3.2 Simulações

Assim como vídeos, simulações digitais ou animações para o ensino de Ciências estão disponíveis em vários locais e podem contribuir para o ensino de vários processos como: fotossíntese, ciclos biogeoquímicos, crescimento de organismos, funcionamento de sistemas, entre outros. Podem ser consideradas como representações ou modelagens de

objetos específicos reais ou imaginados, de sistemas ou fenômenos sendo úteis para a representação de situações, fenômenos ou estruturas, eventos muito rápidos ou muito lentos impossíveis de reprodução em situação real. Envolvem animações, vídeos, realidade virtual e, de acordo com Gaddis (2000), podem ser classificadas em certas categorias gerais baseadas fundamentalmente no grau de interatividade entre o aprendiz e o computador.

Foram encontradas simulações em diversos locais como no Banco Internacional de Objetos Virtuais (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/14871>), em sites das Secretarias Estaduais de Educação (http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mydownloads_08/viewcat.php?cid=4&min=70&orderby=titleA&show=10); e ainda em espaços produzidos por Universidades (<http://www.fai.ufscar.br:8080/FAI/noticias/invento-simula-fotossintese>).

Materiais desse tipo contribuem para a demonstração da dinâmica dos processos químicos, físicos e biológicos, da tridimensionalidade das estruturas, contribuindo para a construção de conhecimentos que requerem alto grau de abstração para o entendimento.

Corroborando com indicações de Gaddis (2000), simulações como as exemplificadas podem auxiliar na compreensão de conceitos, permitir o estudo de uma grande quantidade de dados rapidamente, contribuir para o levantamento e o teste de hipóteses, engajar os estudantes em tarefas com alto nível de interatividade; envolvê-los em atividades que explicitem a natureza da pesquisa científica, apresentar uma versão simplificada da realidade pela destilação de conceitos abstratos em seus mais importantes elementos, tornar conceitos abstratos mais concretos, ajudar a identificar relacionamentos de causas e efeitos em sistemas complexos, dentre outras características.

Importante destacar que a simulação computacional apresenta uma diferença significativa de um experimento real, e cabe ao professor realizar as considerações necessárias e trazer novos elementos para uma discussão sobre o processo que se pretende estudar e, quando possível aliar atividades experimentais as simulações. Porém, é inegável que são recursos consideráveis para a representação de fenômenos, especialmente no Ensino de Ciências.

4

3.3 Jogos

Nos levantamentos realizadas, foram encontradas investigações envolvendo jogos digitais no Ensino de Ciências que relatam que a maioria das pesquisas sobre o potencial educativo dos jogos digitais vem se desenvolvendo em países de língua inglesa, especialmente nos Estados Unidos, nas áreas de psicologia e psiquiatria, embora outras áreas, como medicina, tecnologia da comunicação, sociologia, educação e estudos de gênero, também têm demonstrado interesse (DE AGUILERA; MENDIZ, 2003).

Foram encontrados trabalhos de pesquisa envolvendo a produção e utilização de jogos que envolviam algum tipo de tecnologia, tais como: Show da Genética (<http://geneticanaescola.com.br/vol-iii2-artigo-05>), ou o jogo Marine Life (<http://www.jogajogos.com/puzzles/marine-life-matching>), que trabalha com a vida marinha, envolvendo as temáticas de Educação Ambiental, Poluição e Ambiente Aquático, assim como jogos comerciais que apresentam potencial para atender a demandas pedagógicas, como o The Sims (envolve o gerenciamento de uma cidade, procurando resolver todos os problemas ambientais; além de conceitos de genética, biotecnologia e aspectos familiares), ou o Remission, (viagem ao corpo humano, no intuito de destruir as

células cancerígenas, combater as infecções e controlar os efeitos colaterais da doença), entre outros.

Avalia-se que os jogos digitais educacionais, ou utilizados com fins educativos, podem estimular a curiosidade e criatividade dos educandos, fazendo com que o conteúdo fique mais agradável e acessível. Para tanto, precisam apresentar objetivos claros, significativos para os estudantes, retornar feedbacks que contribuam para a construção da aprendizagem, variar o nível de dificuldade para que não configurem obstáculos muitos simples ou muito complexos, e assim todos sintam-se capazes de resolver, elementos surpresas e que não tenham como objetivo final a competição e valorização de um jogador em detrimento do outro.

Assim, os jogos propõem algo que cada vez mais é reconhecidamente importante em pesquisas sobre aprendizagem: colaboração e compartilhamento de estratégias; podem, também, ser ferramentas eficientes, ao divertirem enquanto motivam, facilitando o aprendizado e aumentando a capacidade de retenção do que é ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador.

Apesar do acesso aos materiais encontrados ser fácil, pouco se observa a utilização deles em sala de aula. Existem, inclusive, espaços específicos que podem ser consultados tais como o BIOE, Cesta, Livre Saber, encontrados nos seguintes endereços: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>, <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/>, <http://livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui>, além de demais endereços como: <http://rived.proinfo.mec.gov.br/>, <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>, <http://www.lume.ufrgs.br/>, <http://www.labvirt.fe.usp.br/> entre outros.

Porém para que o professor tenha conhecimento sobre esses materiais ou locais confiáveis para pesquisa, e posterior utilização, os sites das secretarias de educação poderiam apresentar links ou informações específicas sobre esses materiais.

Difícilmente alguma área do ensino de Ciências não é contemplada por um vídeo, jogo ou simulação, mas o levantamento ainda não terminou. Porém, a existência de materiais não garante que o educador os utilize com facilidade, pois as escolas podem não contar com computadores ou softwares atualizados para a incorporação da tecnologia em sala de aula, assim como o professor pode não estar preparado para um uso pedagógico desses materiais, por exemplo.

5

4. Considerações Finais

Atualmente é possível encontrar muitos OVA para o Ensino de Ciências, desde vídeos, simulações, jogos, dentre outros matérias que podem dinamizar e contribuir positivamente para o processo de ensino-aprendizagem. Tais materiais podem ser facilmente acessados por professores e alunos, porém pouco observa-se a inserção da tecnologia em sala aula.

Para uma efetiva incorporação de objetos virtuais a prática pedagógica é preciso proporcionar aos professores efetivas condições materiais e estruturais para que possam acessar esses materiais, para que tenham tempo para planejar as situações de ensino e avaliá-las.

5. Referências

BARTOLOMÉ, A. R. *Nuevas tecnologías em el aula*. Barcelona: Gaò, 1999.

DE AGUILERA, M.; MENDIZ, A. Video games and education: education in the face of a "parallel school". *Computers in Entertainment (CIE)*, v. 1, n. 1, p. 1–10, 2003.

GADDIS, B. Learning in a Virtual Lab: *Distance Education and Computer Simulations*. Doctoral Dissertation. University of Colorado, 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986, 99 p.

MATTAR, J. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MELARÉ, D. e WAGNER, A. J. Objetos de aprendizagem virtuais: material didático para a Educação Básica. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (2), 73-84, 2005.

SÁ FILHO, C. S.; MACHADO, E. C. *O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem*. 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm>. Acesso em 02 fev. 2007.

TAROUÇO, L. M. R., ROLAND, L. C., FABRE, M. C. J. M., KONRATH, M. L. P. Jogos educacionais, RENOTE - *Novas Tecnologias na Educação*, v. 2, n. 1. 2004.

TAVARES, M. Tadeu de Souza. *Jogos eletrônicos: educação e mídia*. II Seminário Jogos eletrônicos, educação e comunicação: construindo novas trilhas. Salvador, Ba. 11 e 12 de setembro de 2006.

VALDIVIA, I. J. *Las políticas de tecnología para escuelas en América Latina y el mundo: visiones y lecciones*, Santiago de Chile, Naciones Unidas, 2008.