



VII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE/Brasil
"Educação e Contemporaneidade" 18 a 20 de setembro de 2014
ISSN 1982-3657



TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA ABORDAGEM DA BIOSSEGURANÇA NO ENSINO MÉDIO REGULAR

Autor: Flávia Márcia Oliveira

Co-autores: Tainah Lima Sousa Santana, Josefa Franciane dos Santos.

Eixo temático: 14. Tecnologia, Mídias e Educação.

RESUMO

Estudos apontam a necessidade da construção de materiais didáticos para o ensino de biossegurança em todos os níveis educacionais de forma integrada e ampliada. O objetivo do trabalho consiste em apresentar uma sistematização de práticas educativas para abordagem da temática biossegurança no ensino médio regular por meio da utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação e jogo didático pedagógico. O material é composto por dois elementos: videoaula e Quiz. O processo de construção dos materiais didático pedagógicos foi fundamentado na teoria cognitiva da Aprendizagem Multimídia a fim de possibilitar, além da transmissão de informações, momentos de reflexão e desafio para o estudante.

Palavras-chaves: Biossegurança. Tecnologia de Informação e Comunicação. Jogo didático pedagógico.

INFORMATION TECHNOLOGIES REGARDING BIOSECURITY FOR THE HIGH SCHOOL LEVEL

ABSTRACT

Several studies point to the need to build pedagogic materials for teaching biosecurity at all educational levels. The objective of this study is to presented a systematic approach to educational practices of biosecurity at high school level through Information Technologies and recreational activities. The didactic material was composed of two elements: videoaula and quiz. The process of educational materials construction was based on the cognitive theory of Multimedia Learning to promote not only the transmission of information but also moments of reflection and challenge for the students.

Key words: Biosecurity. Information Technologies. Pedagogical Educational Game.

INTRODUÇÃO

Os acidentes, envolvendo crianças e adolescentes, vem representando uma das principais causas de morbi-mortalidade que incluem quedas, intoxicações, queimaduras, afogamentos, atropelamentos e mordedura de animais em diferentes ambientes (LIBERAL et al., 2005). Tal fato reforça a importância da discussão da biossegurança no contexto escolar em sua dimensão mais ampliada.

Apesar da importância estratégica e social, a temática de biossegurança ainda não se encontra inserida nas diretrizes curriculares no nível do ensino médio o que reflete também na ausência destes conteúdos nos livros de biologia, química e física (COSTA et al., 2006). Estudos apontam também a necessidade de materiais didáticos para o ensino de biossegurança (COSTA, 2005). De modo geral, a alfabetização científica e tecnológica é um elemento importante para possibilitar a participação dos cidadãos nas decisões tecnocientíficas de interesse social e individual. Dessa forma, a adequação dos currículos de ciências em todos os níveis de ensino é fundamental (EL HANI et al., 2004).

O objetivo do presente trabalho consiste em apresentar o processo de sistematização para construção de um material didático pedagógico para abordagem mais ampla da temática biossegurança no ensino médio regular por meio da utilização das Tecnologias de Comunicação e Informação (TICs) e atividades lúdicas.

SISTEMATIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Caracterização do processo da construção da videoaula “Biossegurança sob um olhar criativo”

A socialização das informações científicas é de extrema importância para possibilitar a consolidação e legitimação do fazer científico, bem como subsidiar decisões individuais e coletivas. A difusão científica pode acontecer em diferentes níveis: disseminação e divulgação/popularização. O conceito de “divulgação científica” compreende o uso de recursos técnicos e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público geral. Para essa atividade, há uma recodificação de uma linguagem especializada visando a tornar seu conteúdo mais acessível e com maior abrangência.

Na área das ciências, as imagens desempenham um importante papel na visualização do que se pretende explicar, ou seja, a Ciência é inerentemente visual (MARTINS, 1997). O recurso visual pode contribuir na aprendizagem por mobilizar componentes da estrutura cognitiva, porém, de forma isolada, não leva obrigatoriamente à compreensão do conceito (CARNEIRO, 1997). Dessa forma, o uso de imagens no contexto pedagógico exige do mediador um planejamento, bem como a utilização sob a perspectiva discursiva. (SILVA et al., 2006).

A construção desta videoaula foi fundamentada na teoria cognitiva da Aprendizagem Multimídia que apresenta sete princípios que proporcionam um aumento da mobilização das estruturas cognitivas e da consolidação do conhecimento: multimídia - combinação de palavras e imagens; proximidade espacial – palavras, texto e imagens correspondentes estão próximas umas das outras; proximidade temporal - palavras e imagens são apresentadas simultaneamente em vez de sucessivamente; coerência – palavras, imagens e sons apresentam uma relação entre si; modalidade - informação verbal se estrutura em suporte áudio; redundância - apresentação multimídia combina, animação e narração; diferenças individuais - estudantes com poucos conhecimentos se beneficiam mais, assim como alunos que apresentam boa orientação espacial (MAYER, 2009).

A teoria de Richard Mayer destaca processos para a otimização dos recursos educativos e mecanismos para utilização da carga cognitiva na construção de novos conhecimentos. No entanto, é evidente que adicionar imagens a palavras não garantem a aprendizagem efetiva. A apresentação multimídia deve ser apropriada para o público a que se dirige. Portanto torna-se imperativo uma sistematização do processo da construção dos materiais considerando, especialmente, os aspectos da linguagem e seleção de conteúdos e imagens.

Quadro 1 – Sistematização das etapas para construção da videoaula “Biossegurança sob um olhar criativo”.

-
- 1ª Etapa: Revisão da literatura e seleção do material;
 - 2ª Etapa: Determinação dos objetivos de ensino aprendizagem;
 - 3ª Etapa: Obtenção das fotos utilizando simulação problematizadora e ludicidade;
 - 4ª Etapa: Organização do texto, das imagens e do audio utilizando o software power point;
 - 5ª Etapa: Gravação da videoaula em diversos formatos para utilização em computadores ou DVDs.
-

Fonte: Autores.

Os assuntos trabalhados na videoaula consistem na apresentação do conceito ampliado de biossegurança; reflexão sobre biossegurança no cotidiano a partir da apresentação de imagens diversas (interação reflexiva); importância da biossegurança; principais símbolos de riscos (interação reflexiva); cores dos vários riscos; equipamentos de proteção individual e coletiva; procedimentos importantes para evitar contaminações e infecções; microbiota e relações ecológicas;

e situações interativas para consolidação do aprendizado sobre biossegurança.

Quando as crianças chegam às escolas, já passaram por processos educativos importantes: o familiar e o da mídia. Os meios de comunicação, em especial a televisão, desenvolveram formas consideráveis de comunicação sensorial, emocional e racional, superpondo linguagens e mensagens, que facilitam a interação com o público (MORAN, 2005). Por não ser considerado um recurso convencional de ensino, o audiovisual altera a rotina da sala de aula possibilitando a diversificação das atividades a serem realizadas e a utilização como motivador da aprendizagem (ARROIO; GIORDAN, 2006). Santos e Santos (2005) defendem que a linguagem audiovisual permite a formação de novos conceitos que, se expressos com o formalismo das definições científicas, seriam incompreensíveis para determinados indivíduos.

Segundo Vygotsky (1991) a gênese dos conceitos científicos é diferente e oposta à gênese dos conceitos cotidianos uma vez que os primeiros nascem abstratos e, com o tempo, convergem para o concreto. Portanto, um filme ou um slide não devem ser vistos como uma fonte única de conhecimento científico uma vez que a ciência é construída a partir de um trabalho reflexivo sobre o material proveniente de inúmeras fontes e articulado pelos mecanismos de organização conceitual das estruturas cognitivas dos alunos.

A inserção de momentos de interação reflexiva na videoaula com o aprendiz também é uma estratégia importante uma vez que promove um momento de desafio e mobiliza as estruturas cognitivas para a construção de um novo conceito/fenômeno ao invés de trabalhar apenas com a transmissão de informações. De modo geral, a aprendizagem ocorre através da interação dos estímulos do meio com os esquemas cognitivos de quem aprende. Os estudos de Piaget demonstram que o conhecimento é decorrente de uma relação entre um agente humano inquiridor e uma situação problemática. No modelo cognitivista, Vanzolini (2006) preconiza que, diante de um problema, a estrutura cognitiva fica sujeita a um desequilíbrio, assimila a nova informação mediante uma adaptação da mesma estrutura já existente, resultando disso, uma nova acomodação.

2ª Etapa – Elaboração do Quiz

Para a elaboração do Quiz “Biossegurança através de um olhar criativo” foi utilizado o *software Quiz Builder* que permite a inserção de áudio, vídeo, fotos e formulação de vários tipos de questões. O Quiz pode ser utilizado em conjunto com a videoaula para auxiliar no processo de coleta e análise de dados a fim de avaliar se os objetivos de ensino aprendizagem foram atingidos ou não. Ao todo o jogo é composto por 20 questões que devem ser respondidas em um prazo de 15 minutos. As questões foram elaboradas a partir de situações-problemas apresentadas na forma de textos e fotografias. Após o envio de todas as respostas, os participantes possuem a opção de fazer a revisão das respostas. O jogo pode ser valioso em ambiente de resolução de problemas, desde que seja projetado e explorado com uma abordagem construtivista (BITENCOURT; GIRAFFA, 2003).

Este quiz também pode ser trabalhado em grupo o que torna a experiência bastante prazerosa na adolescência, ou seja, há uma troca de conhecimento, pois todos contribuem de forma significativa para ter um bom rendimento. Dessa forma, observa-se o incentivo à resolução das situações problemas de forma colaborativa. É recomendável a determinação de um tempo limite para as respostas uma vez que torna a atividade bem desafiadora para os componentes. É necessário que se proporcione aos adolescentes oportunidades de vivenciar e conhecer o que é aprender e estudar para que tenham consciência dos conhecimentos aprendidos e ensinados, assumindo suas respectivas tarefas e possibilitando o crescimento, o desenvolvimento, a confiança, sem medo e cobranças. A escola deve proporcionar modificações sociais na vida de seus alunos uma vez que o simples fato de viver em sociedade não garante isso. Segundo Bock (2004) a escola deve pensar no seu trabalho de maneira criativa, inovadora, lúdica, motivadora e, principalmente, social.

Atualmente, a exploração tecnológica de Comunicação Digital como recursos educacionais não é apenas uma questão de escolha, é também uma necessidade emergente da cibercultura (CATAPAN, 2001). O uso de jogos de computador para formação pode proporcionar uma motivação intrínseca para a aprendizagem baseada, principalmente, nos aspectos do desafio, fantasia e curiosidade (MALONE, 1981; SILVEIRA; BARONE, 1998). Os jogos, em geral, funcionam como elementos de construção e reorganização de funções cognitivas como memória e atenção (ALVES et al., 2004).

“Os jogos podem ser aplicados para treinamento de habilidades operacionais, conscientização e reforço motivacional, desenvolvimento de insight e percepção, treinamento em comunicação e cooperação, integração e aplicação prática de

conceitos aprendidos e até mesmo assessment (avaliação de aprendizagem)". (BOTELHO, 2004, p.12)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção da videoaula e do quiz foi fundamentada na teoria da Aprendizagem Multimídia e na inserção de momentos de interação reflexiva a fim de possibilitar, além da transmissão de informação, momentos de análise crítica e desafio para o estudante. Além disso, em ambos os materiais houve contextualização com situações cotidianas do indivíduo o que promove uma mobilização de estruturas cognitivas que fazem o resgate do conhecimento prévio e permite a consolidação e extrapolação dos conhecimentos novos.

Quanto à abordagem da temática, os materiais apresentam uma visão mais ampliada da biossegurança, com inclusão de aspectos presentes no cotidiano, uma vez que não se detém apenas na biossegurança denominada de "legal", ou seja, aquela prevista em legislação como transgênicos, micro-organismos geneticamente modificados e células-tronco.

APOIO FINANCEIRO

Programa de Institucional de Bolsas Iniciação à Extensão (PIBIX/UFSC). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo No 457615/2013-3).

REFERÊNCIAS

ALVES, L. et al. Ensino On-Line, jogos eletrônicos e RPG: Construindo novas lógicas. In. Comunidades Virtuais de Aprendizagem. Disponível em: <<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/ead/artigo.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. Química nova na escola, n. 24, p. 710, 2006.

BITTENCOURT, J.R.; GIRAFFA, L.M. Role-Playing Games, Educação e Jogos Computadorizados na Cibercultura. In: I Simpósio de RPG em Educação. Rio de Janeiro: CCEAD/PUC-Rio, (2003). Disponível em: <www.historias.interativas.nom.br>. Acesso em: 10 jan. 2014.

BOCK, A. M. B. A perspectiva sócio-histórica de Leontiev e a crítica à naturalização da formação do ser humano: a adolescência em questão. Cadernos Cedes, Campinas, v. 24, n. 62, p. 26-43, 2004.

BOTELHO, L. Jogos educacionais aplicados ao e-learning. Disponível em: <http://w.48.asp>.. Acesso em: 05 jan. 2014.

CARNEIRO, M. H. S. As imagens no livro didático. In: Encontro de pesquisa em ensino de ciências, 1997, Águas de Lindóia. Atas. Associação brasileira em pesquisa em educação em ciências: 1997, p. 366-373.

CATAPAN, A. H. T. TERTIUM: O Novo Modo do Ser, do Saber e do Aprender. Construindo uma taxionomia para mediação pedagógica em Comunicação Digital. Florianópolis: Tese (Doutorado). Engenharia de Produção. UFSC, 2001. Disponível em: <<http://www.cnpq.Br/N989178>>. Acesso em: 14 jan. 2014.

COSTA, M.A.F. Construção do Conhecimento em Saúde: estudo sobre o ensino de biossegurança em cursos de nível médio da área de saúde da Fundação Oswaldo Cruz. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde. Instituto Oswaldo Cruz: Rio de Janeiro, 2005.

COSTA, M.A.F.; COSTA M.F.B.; LIMA, M.C.A.B.; LEITE, S.Q.M. O desenho como estratégia pedagógica no ensino de ciências: o caso da biossegurança. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 5, n. 1, p. 184-191, 2006.

EL-HANI, C. N.; TAVARES, E. J. M.; ROCHA, P. L. B. Concepções epistemológicas de estudantes de biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino sobre história e filosofia das ciências. Investigações em Ensino de Ciências, v. 9, n. 3, p. 313-365, 2004.

LIBERAL, E. F.; AIRES, R. T.; AIRES, M. T.; NEVES, T.P. A produção científica sobre biossegurança no Brasil. Dissertação (Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Fiocruz: Rio de Janeiro, 2006.

MALONE, T. Towards a Theory of Intrinsically Motivating Instruction. *Cognitive Science*, v. 4, p. 333-369, 1981.

MAYER, R. E. *Multimedia learning*. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

MORAN, J.M. Desafios da Televisão e do vídeo à Escola. In: *Integração das tecnologias da Educação*. Secretaria de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

SANTOS, N. N.; SANTOS, J. M. O ensino de ciências através do cinema. In: *V Encontro nacional de pesquisa em educação em ciência*, 2005, Bauru. Atas. Associação brasileira em pesquisa em educação em ciências: 2005.

SILVA, H. C. et al. Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132006000200008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 maio 2014.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos. In: *IV Congresso da Rede Iberoamericana de Informática na Educação*, 1998, Brasília. Anais do IV RIBIE 98, 1998. Disponível em: 16 <<http://www.inf.ufrgs.br/~barone/resume.htmlPremiosetitulos>>. Acesso em: 13 jan. 2014.

VANZOLINI, ME. Curso: Desenvolvimento docente para novos espaços de ensino aprendizagem. In: *44º Congresso Brasileiro de Educação Médica*, Gramado/RS: 2006.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente - O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Organizadores Michael Cole...[et al.]; tradução José Cipola Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 4. ed. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1991.

DADOS DO AUTOR E COAUTORES

Flávia Márcia Oliveira. Doutora em Ciências Biológicas/Imunologia. Departamento de Educação em Saúde – Universidade Federal de Sergipe / Campus Lagarto. Email: fmo.ufs@hotmail.com

Tainah Lima Sousa Santana. Acadêmica do curso de Enfermagem – Universidade Federal de Sergipe / Campus Lagarto.

Josefa Franciane dos Santos. Acadêmica do curso de Fisioterapia – Universidade Federal de Sergipe / Campus Lagarto.