



COMPUTADORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PESQUISA SOBRE O USO DA REALIDADE VIRTUAL NO TRABALHO DE SALA DE AULA DE PROFESSORES DE FÍSICA

BROCKINGTON, G. (1) y LAPIN, M. (2)

(1) Virgo Realidade Virtual. Virgo Realidade Virtual mercer112@hotmail.com

(2) Virgo Realidade Virtual. mario@virgorv.com.br

Resumen

Desde a década de 1980 (Kocijancic, 1996; Rogers, 1996; Brizzi, 2000), muito se tem discutido sobre os limites e possibilidades do uso de softwares nas salas de aula. Entretanto, ainda que algumas pesquisas apontem o envolvimento de inúmeros fatores que determinam o sucesso do uso das TIC's na escola poucos estudos são realizados com o intuito de compreender quais fatores impedem que os professores façam o uso otimizado de novas tecnologias no contexto escolar. Além disso, poucas pesquisas investem na compreensão de dimensões didático-pedagógicas que influenciam a inserção das TIC'S no contexto escolar. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar a análise de dados coletados em uma aplicação piloto de um curso de Física para o Ensino Médio, que faz uso de um software de realidade virtual (RV).

Introdução

Desde a década de 1980 (Brizzi, 2000), muito se tem discutido sobre os limites e possibilidades do uso de softwares nas salas de aula. Foram produzidas inúmeras pesquisas acerca da utilização da Informática no Ensino de Ciências, sendo possível encontrar estudos sobre linguagens de programação, uso de recursos multimídia e hipertextos, e até pesquisas que analisam o impacto da grande infiltração da Internet na vida de toda a sociedade.

Em um contexto mais geral, projetos como *IEA-study: Computers in Education* (Comped, 1987-1990) e *The Second Information Technology in Education Study* (SITES, 1997–2007), que investigaram diferentes

aspectos do uso de computadores por professores e alunos, revelaram fatores que influenciam a implementação das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC'S) em abordagens inovadoras em Educação (Pelgrum & Plomp, 2005).

Entretanto, ainda que algumas pesquisas apontem o envolvimento de inúmeros fatores que determinam o sucesso do uso das TIC's na escola (ten Brummelhuis, 1995; Mumtaz, 2000), poucos estudos são realizados com o intuito de compreender quais fatores impedem que os professores façam o uso otimizado de novas tecnologias nas salas de aula. Poucas pesquisas investem na compreensão de dimensões didático-pedagógicas que influenciam a inserção das TIC'S no contexto escolar. Parte-se sempre do pressuposto que as TIC'S, por si só, são capazes de alterar o cenário educacional e, portanto, grande parte da preocupação diz respeito à infra-estrutura e o treinamento profissional. Para ten Brummelhuis, (1995), entretanto, o sucesso desta implementação surge de um processo dinâmico, que interliga professor, aluno e escola, indo além de seus aspectos técnicos.

Quando esta discussão se insere nas pesquisas em Ensino de Ciências, o cenário torna-se ainda mais preocupante. Há uma flagrante carência em estudos que buscam explicitar estas interligações, tampouco buscam compreender melhor como se dá a relação entre o professor e as TIC'S, sendo que, na maioria das vezes, tem-se a impressão de que o fracasso da implementação destas novas tecnologias se deve apenas à falta de conhecimento específico na área de informática.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar a análise de dados coletados em uma aplicação piloto de um curso de Física para o Ensino Médio, que faz uso de um software de realidade virtual (RV). A ser realizado com alunos de escolas públicas do Brasil, este trabalho é parte de uma pesquisa que busca inovações no Ensino de Ciências e o uso efetivo de TIC'S. Este curso, bem como o software especificamente desenvolvido para ele, são frutos de uma parceria entre a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo e uma empresa de desenvolvimento de multimídias interativas educacionais (Virgo Realidade Virtual). Composto por diversos objetos de aprendizagem aplicando RV, o diferencial deste curso é justamente a união entre o arcabouço teórico das pesquisas em Ensino de Física e o amplo conhecimento técnico em para confecção de RV, visando a produção conjunta de material didático que contribua para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de conteúdos científicos.

É preciso ressaltar que, como a aplicação será realizada apenas em Abril e Maio deste ano, a análise dos dados coletados nesta fase da pesquisa será feita até o período de realização do congresso, onde então será apresentada e fará parte do trabalho final.

O Curso

O curso desenvolvido nesta pesquisa traz 5 blocos que contemplam toda a Mecânica Clássica presente no currículo escolar brasileiro. Dentro destes blocos, criamos diversas situações de aprendizagem as quais denominamos "Contextos de Simulação" (CsSim), dispostos em seqüências didáticas que fazem uso de um ambiente controlado por algoritmos de simulação mecânica em tempo-real. Estes contextos foram elaborados pelos pesquisadores em Ensino de Física, usando como referencial teórico o ensino por problematização e por investigação. Segue abaixo a seqüência criada:

Bloco 1 – Leis de Conservação	Bloco 2 – estudo dos movimentos	Bloco 3 – gravitação	Bloco 4 – energia e potência	Bloco 5 – equilíbrio e desequilíbrio
01.1 - Batidas	02.1 – Missão ONU	03.1 – Lançamento de Satélites	04.1 – Arco e Flecha II	05.1 – Garçom Físico
01.2 - O Astronauta - caminhada no espaço	02.2 – Arco e Flecha	03.2 – Estilingue Gravitacional	04.2 – montanha Russa II	05.2 – Construindo Pontes
01.3 - Acoplagem no espaço	02.3 – Freadas			
01.4 – Montanha Russa	02.4 – Gravidade Artificial			

Cada CSim é acompanhado por guias, orientadas ao professor e ao aluno, que contêm problematizações e investigações que possibilitam uma melhor abordagem dos conteúdos a serem ministrados. Por meio desta estratégia, as simulações são usadas para trabalhar de maneira contextualizada os fenômenos e conceitos físicos a elas associados. Desta forma, os CsSim fornecem um cenário próximo do real, permitindo que o conhecimento científico seja então utilizado como um instrumento para o entendimento do mundo. A elaboração destas guias repousa na crença de que a mera utilização de simulações não possibilitará a melhoria na aprendizagem. Considerando o cenário educacional brasileiro, estas guias foram criadas pensando-se nas diversas mudanças pedagógicas necessárias para que o uso da TIC'S se torne realmente um instrumento didático. Dentre estas mudanças, talvez a principal seja a falta de familiaridade dos professores com o uso de softwares em suas aulas. Como a maioria não possui orientações pedagógicas, sua utilização é guiada meramente pela intuição, o que impede uma análise mais rigorosa dos erros e acertos obtidos com o uso dos computadores.

Metodologia e análise

Neste trabalho iremos analisar a relação dos professores com o uso da RV em suas aulas por meio de uma pesquisa qualitativa composta de entrevistas semi-estruturadas e questionários. Para a análise, iremos nos basear no trabalho de ten Brummelhuis (1995) a fim de identificar fatores mais relevantes no momento da inserção das TIC's na sala de aula. Com isso será possível perceber a influencia de aspectos fundamentais que podem guiar a abordagem didático-pedagógica destas tecnologias. Além disso, nossa análise, bem como a elaboração dos questionários, serão guiadas pelo trabalho de Pinto et al. (2005), que trata especificamente da implementação de proposta de seqüências inovadoras. Para a autora, o professor negocia com a inovação, aceitando, rejeitando ou modificando vários aspectos, através de uma interação com ela. Nessa interação ele se coloca em risco, deixando de ter o domínio total do conteúdo, como acredita que tenha com os conteúdos tradicionais. Esta abordagem parece ser a mais indicada para nosso estudo.

Conclusões

Esperamos com este trabalho revelar possíveis elementos que interferem na implementação real e efetiva das TIC's nas salas de aula, possibilitando assim uma maior integração das novas tecnologias com o Ensino de Física.

Referências bibliográficas

BRIZZI, Maristela Luisa Stolz. A Educação em Física Mediada pelo Computador. Dissertação de Mestrado. UNIJUÍ. Ijuí: 2000

PINTÓ, Roser et al. (2005) Using research on teachers' transformation of innovations to inform teacher education. The case of energy degradation. *Science Education* 89 (1), 38-55.

PELGRUM, W. J., & PLOMP, T.J. (2005). SITES-2006: Conceptual framework and research design. Enschede: University of Twente.

MUMTAZ, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communication technology: A review of the literature. *Journal of*

Information Technology for Teacher Education, 9(3), 319–341.

TEN BRUMMELHUIS, A. C. A. (1995). Models of educational change: The introduction of computers in Dutch secondary education (doctoral

dissertation). Enschede: University of Twente.

CITACIÓN

BROCKINGTON, G. y LAPIN, M. (2009). Computadores no ensino de ciências: uma pesquisa sobre o uso da realidade virtual no trabalho de sala de aula de professores de física. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3597-3600
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3597-3600.pdf>