

USO DE *SOFTWARES* EDUCATIVOS NO ENSINO SUPERIOR DA ÁREA DA SAÚDE E AVALIAÇÃO DOS EFEITOS PARA OS ALUNOS

Elaine Pasqualini¹; Sandra Gimenez-Paschoal²

Resumo

O objetivo foi investigar o uso de *softwares* educativos no ensino superior da área da saúde e a avaliação de seus efeitos para os alunos. Foi pesquisado na base MEDLINE artigos de 1997 a 2008, os quais foram classificados: 1) “sucesso”: se o artigo apresentasse experimento resultante de diferenças estatísticas indicando efeitos favoráveis entre os grupos de alunos que usaram o *software*; 2) “insucesso”: se o artigo apresentasse experimento resultante de diferenças estatísticas indicando efeitos desfavoráveis; 3) “neutro”: se o artigo indicasse que o experimento não resultava em diferenças estatísticas. Foram identificados 324 artigos e destes foram selecionados 28 para este estudo, dentre os quais 20 avaliaram os efeitos como sendo favoráveis. Concluiu-se que há escassez de publicação sobre o uso de *softwares* educativos na base de dados investigada e que é pouco praticada a avaliação de seus efeitos. Sugere-se ampliação de estudos.

Palavras-chave: ensino superior; *software* educativo; saúde.

Abstract

The objective was to investigate the use of educational software in higher education in the health and evaluation of its effects to students. It was made a search on MEDLINE database of articles published from 1997 to 2008, which were classified: 1) "success": if the article presented experiment resulting of statistical differences indicating positive effects between groups of students who used the software, 2) "unsuccess": if the article presented experiment resulting of statistical differences indicating adverse effects, 3) "neutral": if the article stated that the experiment did not result in significant differences. 324 articles were identified and of these 28 were selected, 20 of them assessed the effects as being favorable. It was concluded that there is a lack of publication about the use of educational software in the database that is poorly researched and practiced the evaluation of its effects. It is suggested the expansion of studies.

Keywords: higher education; educational software; health.

1 Introdução

Um *software* educativo é um programa de computador desenvolvido para atender aos objetivos educacionais estabelecidos.

¹ Professora da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos-FATEC; elainepasqualini@hotmail.com.

² Professora da Universidade Estadual Paulista-UNESP, câmpus Marília; e-mail: srgp@unesp.br.

Para Valente (1993), o ensino e a aprendizagem pelo computador podem ser obtidos para quaisquer áreas do conhecimento. O processo pedagógico por meio do qual se concretiza o ato de ensinar acontece basicamente de duas formas. Em uma primeira abordagem, o computador, por meio do *software*, ensina o aluno. Em uma segunda, o aluno, por meio do *software*, ensina o computador. O termo ensinar está sendo usado como significado de elemento agente de quem parte a intervenção e aprender indica o que acontece com o aluno como decorrência dessa intervenção.

Quando o aluno ensina o computador, ele utiliza uma linguagem de programação para tal finalidade.

Por outro lado, se o computador ensina o aluno, a abordagem educacional é a instrução auxiliada por computador ou instrução assistida por computador.

Para Valente (1993), a instrução auxiliada por computador pode ser dividida em vários tipos de *softwares* como tutorial, exercício-prática, jogo e simulação. Os programas tutoriais são versões aperfeiçoadas da instrução programada e apresentam o conteúdo a ser aprendido com animação, som, texto, imagem e exercícios com *feedbacks*. Os do tipo exercício-prática são apresentados testes sobre um determinado assunto, que reforçam o aprendizado de algum assunto em sala de aula e também fornece *feedback* imediato sobre a correção da resposta. Os jogos podem ser utilizados para estimular o raciocínio para que o aluno descubra os conceitos que estão envolvidos. A simulação envolve a criação de modelos do mundo real.

Tem-se discutido sobre o uso de *software* educativo em todos os níveis de ensino, incluindo o superior. Analisar e avaliar o papel que os programas educativos têm desempenhado implica em entender o quanto esses programas têm afetado o ensino e a aprendizagem dos alunos.

A avaliação, conforme Luckesi (1998), é formulada a partir da atribuição de um valor ou qualidade a alguma coisa, procedimento que implica um posicionamento positivo ou negativo do que está sendo avaliado.

O ato de avaliar implica em coletar e analisar os dados referentes ao objeto de avaliação e é necessária uma comparação com um determinado padrão que deve ser estabelecido como aceitável para se considerar a efetivação da aprendizagem.

Luckesi (1998) descreve que a avaliação subsidia decisões a respeito da aprendizagem dos alunos para garantir a qualidade de resultados que se espera. Desse

modo, a avaliação destina-se a servir de base para a tomada de decisões a fim de contribuir para a construção do conhecimento.

Conforme Penna Firme (1994), existem várias categorias de pessoas interessadas quando se realiza uma avaliação: aqueles que coordenam ou dirigem o projeto, os professores que verificam os processos de ensino e aprendizagem e os alunos que usam o programa. Nesse sentido, o processo de avaliação é importante para acompanhar e guiar projetos e programas apresentando *feedback* aos interessados.

A avaliação, no caso de *softwares*, pode ser definida como um processo para verificar se o objetivo estabelecido para a aprendizagem durante a fase de concepção do programa de computador foi atingido, segundo Zem-Mascarenhas e Cassiani (2001).

Neste estudo, a problemática central se constituiu na seguinte questão: o uso de *softwares* nas instituições de ensino superior tem qual efeito para os alunos?

O objetivo deste estudo foi investigar o uso de *softwares* educativos no ensino superior da área da saúde e a avaliação de seus efeitos para os alunos.

2 Método

No presente trabalho usou-se o serviço de indexação da MEDLINE, que é uma base de dados *on-line* da literatura internacional da área da saúde, produzida pela NLM (*National Library of Medicine*), que contém referências bibliográficas e resumos de várias revistas publicadas mundialmente, que cobrem as áreas de medicina, biomedicina, enfermagem, odontologia, veterinária e áreas afins.

Foi escolhida a área da saúde por englobar o uso de *softwares* com a capacidade de cadastrar, avaliar e gerar informações importantes para a saúde das pessoas, pois pode melhorar a qualidade do tratamento dos pacientes.

Foi realizada uma revisão da literatura nessa base para a busca de artigos. Para Luna (2002) a revisão da literatura é fundamental no trabalho científico. Conforme Barros et al (2007), um dos objetivos da revisão é descrever o estado atual de uma dada área de pesquisa e o que já se sabe sobre determinado assunto.

Sendo assim, foi pesquisado na MEDLINE, artigos de 1997 a 2008 sobre o uso de *softwares* educativos no ensino superior da área da saúde.

A busca teve como critérios de seleção pesquisas com pelo menos um grupo de alunos universitários que usou um determinado *software* e foi verificado se houve efeito

para os alunos. Esse efeito pode ser entendido, por exemplo, como melhora na nota dos alunos que tiveram acesso ao computador, maior facilidade de aprendizagem, motivação, entre outros.

A revisão investigou alguns tipos de *softwares* educativos, como tutorial, simulação, multimídia, ensino a distância, entre outros.

Como procedimento foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *Computer Assisted Instruction, Computer Aided Instruction, Computer Aid-Personalized System of Instruction, Computer Managed Instruction e Software uses in Education.*

A busca identificou 324 artigos publicados em revistas científicas. Na análise foram eliminados 296 artigos com base na leitura dos resumos porque tratavam principalmente de *softwares* aplicados em cursos que não eram do ensino superior.

Os artigos analisados resultaram num total de 28 e houve uma preocupação em classificá-los em categorias de análise, com vistas ao objetivo proposto. Assim, com base na leitura dos artigos, a classificação resultou em três categorias:

- “sucesso”: se o artigo apresentasse experimento ou comparação resultante de diferenças estatísticas positivas entre os grupos de alunos que usaram o *software* em pelo menos uma comparação ou experimento;
- “insucesso”: se o artigo apresentasse experimento ou comparação resultante em diferenças estatísticas negativas entre os grupos de alunos que usaram o *software* em pelo menos uma comparação;
- “neutro”: se o artigo indicasse que o experimento ou comparação não resultava em diferenças estatísticas entre os grupos de alunos.

3 Resultados

Dos 28 artigos analisados, 20 apresentaram resultados de experimentos ou comparações de “sucesso”, 1 de “insucesso” e 8 “neutros”.

Kurihara et al (2004), descreveram que os alunos apresentaram melhores resultados com o uso do *software*, porém, para alunos com alta *performance*, o método de ensino não fez diferença. Os autores criaram uma classificação para os alunos: *high, medium e low performance*. Sendo assim, incluiu-se nesse artigo duas classificações: de “sucesso” e “neutro”, razão pela qual há um total de 29 resultados.

Tem-se no quadro 1 os artigos encontrados, incluindo as seguintes informações: sobrenome do(s) autor(es), ano, área, tipo de *software*, método e classificação.

Por método, entende-se o estudo comparativo ou experimento entre diferentes grupos de alunos. Assim, a coluna Método do quadro 1 (a seguir) especifica a atividade do segundo grupo, que foi comparada ao primeiro grupo, que é o que fez uso do *software*, na maioria dos artigos. Em alguns casos, especifica-se a atividade dos diversos grupos, quando a pesquisa é realizada com procedimentos comparativos entre mais de dois grupos. O primeiro grupo consiste, portanto, no grupo experimental. Para todos artigos, com exceção de Marsh, Giffin e Lowrie (2008), o grupo de alunos que usou um determinado *software* foi considerado como primeiro grupo. No trabalho citado, foi considerado como primeiro grupo os alunos que usaram *software* junto com aula expositiva porque não se usou um grupo de alunos com *software* somente.

Quadro 1 - Distribuição dos estudos publicados na base MEDLINE que referiram à utilização de *software* educativo, de acordo com o autor, ano de publicação, tipo de software, área da saúde, método utilizado e a classificação proposta neste estudo.

Sobrenome do autor	Ano	Área	Tipo de <i>software</i>	Método	Classificação
Abutarbush et al	2006	Veterinária	módulos ou unidades de aprendizagem	2º grupo: aula prática no laboratório com o professor	“sucesso”
Baumlin et al	2000	Medicina	<i>computer-assisted instruction</i>	Não foi especificado o 2º grupo	“sucesso”
Buchowski et al	2002	Medicina	módulos ou unidades de aprendizagem	Somente um grupo usando um <i>software</i> . Foi comparado os resultados do pré com o pós-teste	“sucesso”
Campagnolo et al	2003	Medicina	<i>computer-assisted instruction</i>	Somente um grupo usando um <i>software</i> . Foi comparado os resultados do pré com o pós-teste	“sucesso”
D'Alessandro et al	1997	Medicina	<i>multimedia textbook</i>	2º grupo: aula expositiva, 3º grupo: livro impresso, 4º grupo: de controle	“neutro”
Devitt, Smith e Palmer	2001	Medicina	<i>computer-aided instruction</i>	2º grupo: de controle	“sucesso”
Eitner et al	2008	Odontologia	<i>Problem-oriented computer-aided-learning (CAL) and computer-aided-testing (CAT)</i>	2º grupo: aula expositiva	“sucesso”
Fleetwood et al	2000	Medicina	estudos de casos e testes sobre o caso escolhido	2º grupo: aula expositiva	“sucesso”
Gee et al	1998	Enfermagem	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: de controle	“sucesso”
Gega, Norman e	2007	Enfermagem	<i>computer-aided</i>	2º grupo: aula expositiva	“neutro”

Marks			<i>instruction</i>		
Glittenberg e Binder	2006	Medicina	simulação	2º grupo: de controle	“sucesso”
Hou et al	2008	Enfermagem	<i>computer-aided instruction</i>	2º grupo: boneco equipado com um simulador pulmonar para demonstração em sala de aula	“sucesso”
Howerton et al	2004	Odontologia	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: aula expositiva, 3º grupo: <i>software</i> e aula expositiva	“neutro”
Howerton et al	2002	Odontologia	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: de controle	“neutro”
Jenkins, Goel e Morrell	2008	Medicina	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: aula expositiva	“sucesso”
Kinney, Keskula e Perry	1997	Fisioterapia	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: grupo de estudo	“neutro”
Kurihara et al	2004	Medicina	simulação	2º grupo: manual para auto-instrução, 3º grupo: uso de <i>software</i> e manual. 4º grupo: de controle	“neutro”, “sucesso” para o 1º e 3º grupos
Lei	2005	Medicina	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: uso de pelo menos dois tipos de <i>softwares</i>	“sucesso” (para o segundo grupo)
Madorin e Iwasiw	1999	Enfermagem	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: de controle	“sucesso”
Marsh, Giffin e Lowrie	2008	Medicina	animações em 2D e 3D	1º grupo: uso do <i>software</i> /aula expositiva, 2º grupo: aula expositiva	“sucesso” (grupo que usou o <i>software</i>)
Meijer, Slot e Kropmans	2004	Odontologia	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: aula expositiva	“neutro”
Preast et al	2007	Veterinária	Tutorial	2º grupo: aula expositiva e demonstração prática	“sucesso”
Qayumi et al	2004	Medicina	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: <i>software</i> e texto, 3º grupo: texto, 4º grupo: de controle	“sucesso” Todos os grupos apresentam resultados melhores que o de controle
Richardson	1997	Medicina	<i>computer-assisted instruction</i>	2º grupo: aula expositiva	“sucesso”
Shomaker, Ricks e Hale	2002	Medicina	<i>computer-based instruction</i>	2º grupo: aula expositiva, 3º grupo: uso de <i>software</i> e aula expositiva	“sucesso”: 1º grupo
Taverner, Dodding	2000	Medicina	<i>computer-aided</i>	2º grupo: aulas com	“neutro”

e White			<i>instruction</i>	pequenos grupos, 3º grupo: vídeo	
Thatcher	2006	Medicina	Animação	2º grupo: livro didático	“sucesso”
Vichitvejpaisal	2001	Medicina	<i>Computer-assisted instruction</i>	2º grupo: livro didático	“insucesso”

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram encontrados artigos nas seguintes áreas do conhecimento: Medicina, Enfermagem, Odontologia, Veterinária e Fisioterapia. Porém, na área de Medicina concentrou-se maior número de artigos publicados: 14 casos de “sucesso”, 1 de “insucesso” e 3 “neutro”.

Com relação aos anos, observa-se que em 2008 e 2004 foram encontrados o maior número de artigos publicados, respectivamente 4 e 5 artigos. De um modo geral, o número de publicações anuais tiveram uma variação de 1 a 5 artigos. Nos anos de 2005, 2003, 1999 e 1998 um artigo apenas foi publicado por ano.

Os *softwares computer-assisted instruction* ou *computer-aided instruction* foram encontrados 18 os quais não especificaram o tipo. Encontrou-se os seguintes *softwares*: tutorial (módulos ou unidades de ensino), CAL (*Problem-oriented computer-aided-learning*), CAT (*computer-aided-testing*), estudo de caso, simulação e animação.

Para os artigos classificados como “sucesso”, a comparação mais usada foi a do grupo de alunos que utilizou *software* (grupo experimental) com o grupo controle, num total de 5 artigos. Uma outra comparação, com um total de 4 artigos, foi a do grupo de alunos que usou *software* com o grupo que usou aula expositiva.

Em relação aos artigos classificados como “neutros”, o procedimento foi o mesmo, ou seja, a comparação do grupo de alunos que usou um *software* com o grupo controle e com o que teve aula expositiva.

Segundo Cozby (2003), o grupo controle é importante porque há necessidade de algum tipo de condição de comparação para poder interpretar os resultados. Para Borges-Ferreira e Abbad (2009), sem o grupo controle torna-se incompleta qualquer afirmação conclusiva sobre a avaliação na aprendizagem. Percebe-se assim, a adoção de cuidados metodológicos com a inclusão de grupos controle e experimental nas pesquisas realizadas.

4 Conclusão

A partir dos resultados obtidos neste estudo pode-se concluir que a publicação sobre o uso de *softwares* educativos no ensino superior na área da saúde, com a preocupação de avaliar os efeitos para os alunos, ainda é escassa, considerando o número de pesquisas localizadas, ser a MEDLINE uma base de dados *on-line* da literatura internacional da área da saúde e o período pesquisado de 11 anos.

O impacto avaliado para os alunos parece indicar que o uso de *softwares* melhora o processo de ensino e aprendizagem na área da saúde no ensino superior, pois a maioria dos casos foi de “sucesso”, podendo indicar também perspectivas promissoras quanto ao uso de *softwares*.

Faz-se necessário ampliação de estudos e das publicações dessa natureza considerando que alunos do ensino superior têm privilegiado o uso de computador e há carência de estratégias de ensino que se mostrem favoráveis à aprendizagem dos alunos.

5 Referências

ABUTARBUSH, S. M. et al. Evaluation of traditional instruction versus a self-learning computer module in teaching veterinary students how to pass a nasogastric tube in the horse. *J. Vet. Med. Educ.*, v. 33, n. 3, p. 447-454, 2006.

BARROS, A. C. Uso de computadores no ensino fundamental e médio e seus resultados empíricos: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 2, p. 1-14, 2007. Disponível em: <www.sbc.org.br/bibliotecadigital/download.php?paper=1059>. Acesso em: 09 out. 2010.

BAUMLIN, K. M. et al. EMCyberSchool: an evaluation of computer-assisted instruction on the Internet. *Acad. Emerg. Med.*, v. 7, n. 8, p. 959-962, Aug, 2000.

BORGES-FERREIRA, M. F.; ABBAD, G. Avaliação de aprendizagem em disciplinas de curso técnico a distância. *Estud. Psicol. (Natal)*, v. 14, n. 2, p. 141-149, maio/ago., 2009.

BUCHOWSKI, M. S. et al. Computer-assisted teaching of nutritional anemias and diabetes to first-year medical students. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 75, n. 1, p. 154-161, January, 2002.

CAMPAGNOLO, D. I. et al. Spinal cord injury computer-assisted instruction for medical students. *Am. J. Phys Med. Rehabil.*, v. 82, n. 4, p. 316-319, April 2003.

COZBY, P. C. *Métodos de pesquisa em ciências do comportamento*. São Paulo: Atlas.. 2003.

- D'ALESSANDRO, D. M. et al. Longitudinal follow-up comparison of educational interventions: multimedia textbook, traditional lecture, and printed textbook. **Acad. Radiol.**, v. 4, n.11, p. 719-723, November, 1997.
- DEVITT, P.; SMITH, J. R.; PALMER, E. Improved student learning in ophthalmology with computer-aided instruction. **Eye**, v. 15, n. 5, p. 635-639, October, 2001.
- EITNER, S. Comparative study on interactive computer-aided-learning and computer-aided-testing in patient-based dental training in maxillofacial surgery. **Eur. J. Dent. Educ.**, v. 12, n. 1, p. 35-40, February, 2008.
- FLEETWOOD, J. MedEthEx Online: a computer-based learning program in medical ethics and communication skills. **Teach Learn Med**, v. 12, n. 2, p. 96-104, 2000.
- GEE, P. R. Development and evaluation of a computer-assisted instruction package in clinical pharmacology for nursing students. **Comput Nurs**, v. 16, n. 1, p. 37-44, January-February, 1998.
- GEHA, L.; NORMAN, I.; MARKS, I. M. Computer-aided vs. tutor-delivered teaching of exposure therapy for phobia/panic: randomized controlled trial with pre-registration nursing students. **Int. J. Nurs. Stud.**, v. 44, n. 3, p. 397-405, March, 2007.
- GLITTENBERG, C., BINDER, S.. Using 3D computer simulations to enhance ophthalmic training. **Ophthalmic Physiol. Opt.**, v. 26, n.1, p. 40-49, January, 2006.
- HOU, C. Computer-aided auscultation learning system for nursing technique instruction. *Conf. Proc. IEEE Eng. Med. Biol. Soc.* p. 1575-1578, 2008.
- HOWERTON, W. B. et al. Interactive computer-assisted instruction vs. lecture format in dental education. **J Dent Hyg**, v. 78, n. 4, p. 10, 2004.
- HOWERTON, W. B et al. The influence of computer-assisted instruction on acquiring early skills in intraoral radiography. **J. Dent. Educ.**, v. 66, n. 10, p. 1154-1158, October, 2002.
- JENKINS, S.; GOEL, R.; MORRELL, D. S. Computer-assisted instruction versus traditional lecture for medical student teaching of dermatology morphology: a randomized control trial. **J. Am. Acad. Dermatol**, v. 59, n. 2, p. 255-259, August 2008.
- KINNEY, P.; KESKULA, D. R.; PERRY, J. F. The effect of a computer assisted instructional program on physical therapy students. **J. Allied Health**, v. 26, n. 2, p. 57-61, 1997.
- KURIHARA, Y. et al. Academic performance and comparative effectiveness of computer- and textbook-based self-instruction. **Stud Health Technol Inform**, v. 107, n. 2, p. 894-897, 2004.
- LEI, L. W. Evaluation of computer-assisted instruction in histology: effect of interaction on learning outcome. **Anat Rec. B. New Anat.**, v. 284, n. 1, p. 28-34, May, 2005.
- LUCKESI, C. C. **Verificação ou avaliação: o que pratica a escola?** São Paulo: FDE, 1998.

- LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 2002.
- MADORIN, S.; IWASIW, C. The effects of computer-assisted instruction on the self-efficacy of baccalaureate nursing students. **J. Nurs Educ.**, v. 38, n. 6, p. 282-285, September, 1999.
- MARSH, K. R.; GIFFIN, B. F.; LOWRIE, D. J. Medical student retention of embryonic development: impact of the dimensions added by multimedia tutorials. **Anat. Sci Educ**, v. 1, n. 6, p. 252-257, November, 2008.
- MEIJER, H. J.; SLOT, J. W.; KROPMANS, T. J. Acceptance and results of electronic implantology instruction. **Ned Tijdschr Tandheelkd**, v. 111, n. 10, p. 388-391, October, 2004.
- PENNA FIRME, T. Avaliação: tendências e tendenciosidades. **Ensaio**, v. 1, n. 2, p.105-115 1994.
- PREAST, V. et al. Effectiveness of a computer-based tutorial for teaching how to make a blood smear. **Vet. Clin. Pathol**, v. 36, n. 3, p. 245-252, September, 2007.
- QAYUMI, A. K. et al. Comparison of computer-assisted instruction (CAI) versus traditional textbook methods for training in abdominal examination (Japanese experience). **Med. Educ.**, v. 38, n. 10, p. 1080-1088, October, 2004.
- RICHARDSON, D. Student perceptions and learning outcomes of computer-assisted versus traditional instruction in physiology. **Am J. Physiol**,v. 273, n. 6, p. 55-58, December, 1997.
- SHOMAKER, T. S.; RICKS, D. J.; HALE, D. C. A prospective, randomized controlled study of computer-assisted learning in parasitology. **Acad. Med.**, v. 77, n. 5, p. 446-449, May, 2002.
- TAVERNER, D.; DODDING, C. J.; WHITE, J. M. Comparison of methods for teaching clinical skills in assessing and managing drug-seeking patients. **Med. Educ.**, v. 34, n. 4, p. 285-291, April, 2000.
- THATCHER, J. D. Computer animation and improved student comprehension of basic science concepts. **J. Am Osteopath Assoc**, v. 106, n. 1, p. 9-14, January, 2006.
- VALENTE, J. A. 1993. **Diferentes usos do computador na Educação**. Disponível em: < <http://nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf>>. Acesso em: 24 jul 2010.
- VICHITVEJPAISAL, P. Does computer-assisted instruction really help to improve the learning process? **Med. Educ.**, v. 35, n. 10, p. 983-989, October, 2001.
- ZEM-MASCARENHAS, S. H.; CASSIANI, S. H. B. Desenvolvimento e avaliação de um software educacional para o ensino de enfermagem pediátrica. **Rev. Latino-am Enfermagem.**, v. 6, n. 9, p. 13-18, Nov./dez., 2001.