

2º Encontro de Educação a Distância   voltar ao menu principal / pôsteres

P1 Ambiente Virtual de Aprendizagem 3D: proposta de Objeto de Aprendizagem para o Ensino de Algoritmos

Ricardo J. S. Barcelos*

A proposta deste artigo é apresentar diversos conceitos sobre ambiente virtual de aprendizagem, assim como, a possibilidade da utilidade desta tecnologia, no processo de aprendizagem e apresentar uma proposta para a construção de um ambiente utilizando a realidade virtual para o ensino de algoritmos.

Palavras-chave: Ambiente virtual 3D. Realidade virtual. Aprendizagem.

Introdução

Diversos autores abordam a questão do ensino a distância. Moore (1989) aborda as relações entre alunos, professores e conteúdo por meio de três tipos de interação: aluno/professor, aluno/aluno e aluno/contéúdo. Hillman, Willis e Gunawardena (1994) adicionam a interação aluno/interface. Soo e Bonk (1998) acrescentam a interação do aluno com a sua identidade (*learner-self*). Anderson (2003a, 2003b) amplia a perspectiva de Moore incluindo mais três tipos de interação: professor/professor, professor/contéúdo e contéúdo/contéúdo.

* Doutorando do Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre/RS.

A experiência pedagógica que tem sido realizada utilizando ambientes virtuais tem obtido uma maior visibilidade para a importância no espaço da aprendizagem. A possibilidade de se criarem ambientes de aprendizagem mais lúdicos, semelhantes aos espaços dos games, pode tornar a aprendizagem mais intensa e atraente facilitando o processo educacional, neste segmento, com o conteúdo e, principalmente, com os objetos e o próprio ambiente. O grau de envolvimento e imersão dos alunos com o conteúdo dos cursos, com os outros usuários e o próprio professor, em um ambiente de realidade virtual 3D *online* utilizando o *Second Life*, por exemplo, não parece estar facilmente contemplado ou até reproduzível nos ambientes de aprendizagem tradicionais das escolas.

O ser humano (em especial, o adulto) aprende mais e melhor quando é exposto a diferentes estímulos no processo de assimilação de conhecimento. A educação a distância é permeada por diversos objetos de aprendizagem. Também na utilização destes objetos, surge a possibilidade de construção de jogos educacionais utilizando a tecnologia de realidade virtual.

A construção de um ambiente de aprendizagem, utilizando a realidade virtual, propicia a construção de novos ambientes para o processo educacional, pois possibilita a imersão do usuário em um ambiente virtual tendo a sensação de tele-presença, isto é, de poder se sentir em determinado espaço virtualmente. Utilizando destes ambientes por meio das tecnologias, principalmente as computacionais, podem-se ampliar numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados), imaginação (simulações), percepção (realidade virtual), raciocínio (inteligência artificial).

O ambiente virtual permite a concepção de uma inteligência coletiva, como salienta Lévy (2003). Ainda segundo Lévy, “[...] quanto melhor os grupos humanos conseguem se constituir em coletivos inteligentes, em sujeitos cognitivos, abertos, capazes de

iniciativa, de imaginação e de reação rápidas, melhor assegura seu sucesso no ambiente altamente competitivo” (LÉVY, 2003).

1 Objetivo geral

A construção de um objeto de aprendizagem utilizando o ambiente de realidade virtual em 3D por meio de um jogo educacional que proporcione aprendizado de algoritmos.

1.1 Objetivos específicos

- Construção de um cenário de um ambiente virtual que pode ser biblioteca, área de recreação, entre outras
- Proporcionar a imersão, interatividade e a colaboração durante o aprendizado

2 Especificar o foco do problema

O ensino de algoritmos, nos diversos cursos de área técnica, como por exemplo, Técnico de Informática Industrial, Cursos Superiores de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Engenharia de Controle e Automação e Bacharelado em Sistemas de Informação são objeto de estudos por diversos autores, pois a dificuldade que os alunos encontram na compreensão deste conhecimento, necessário para a trajetória destes cursos, tem reflexos substanciais nas disciplinas de programação.

Os alunos da modalidade de ensino a distância, em determinadas situações da trajetória escolar, têm a necessidade de um incentivo “extra” para a continuidade desta trajetória e os jogos educacionais podem se tornar grandes aliados a partir do momento em que o aluno, está adquirindo conhecimentos por meio dos jogos educacionais.

2.1 Motivação e descrição dos fatos e variáveis envolvidas

A possibilidade de usabilidade da realidade virtual proporciona, entre inúmeras vantagens, como cita Carvalho (2006), a oportunidade de vivenciar experiências, propiciar maior motivação e desenvolvimento do trabalho no próprio ritmo do usuário. Diversos autores destacam que o conhecimento precisa da ação coordenada de todos os sentidos – caminhos externos para o conhecimento – combinando os sentidos, como superposição de significantes e reforçando significados. O conhecimento integrado depende, cada vez mais, da valorização do sensorial, sendo esta uma das características principais da realidade virtual. Os ambientes virtuais, baseados em realidade virtual, podem facilitar o processo de aprendizagem pela estimulação multisensorial, possibilitando a construção de conhecimento.

O processo educacional tem a possibilidade de utilizar estes recursos para o processo de aprendizagem por meio dos recursos de realidade virtual 3D. Áudio, vídeo são recursos capazes de motivar os usuários, assim como a imersão num ambiente virtual.

A motivação deste trabalho tem como início as dificuldades relacionadas, pelos alunos, dos seguintes cursos: Informática industrial, Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Engenharia de Controle e Automação, a partir de um levantamento das dificuldades de aprendizagem dos conteúdos de algoritmos.

Diversos autores apontam as dificuldades encontradas pelos usuários (alunos) na compreensão deste conteúdo que é considerado de suma importância para os alunos, na continuidade dos conhecimentos relacionados à tecnologia da informação. Cabe ressaltar que estes conteúdos também têm aplicabilidade em diversos segmentos dos conhecimentos, não somente em áreas de ciências exatas citadas anteriormente, pois também propicia o desenvolvimento do raciocínio lógico.

É considerada na literatura, a adaptação dos alunos para o desenvolvimento de raciocínio lógico, pois no caso de algoritmos há a necessidade de construir o conhecimento e não, simplesmente, a leitura ou a memorização dos conteúdos. A falta de motivação do aluno é gerada pelo despreparo e pelo desânimo, quando ele acredita que a disciplina constitui um obstáculo extremamente difícil de ser superado. A motivação para a construção deste objeto é utilizar um ambiente virtual tridimensional como, por exemplo, o *Second Life* para o aprendizado dos usuários dos conteúdos de algoritmos.

2.2 Variáveis envolvidas

A importância do uso dos computadores e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tem transformado, significativamente, a forma de ensino no processo educacional. Os professores, os conteúdos das apostilas e os livros são condição necessária, porém não mais suficiente para a obtenção de êxito no processo de aprendizagem, pois esta “[...] envolve um processo de assimilação e construção de conhecimentos e habilidades, de natureza individual e intransferível” Tarouco, Julie e Konrath (2004).

São diversas as conseqüências do uso do computador no ambiente escolar e dependem de diversos fatores, apontando para uma série de novas competências cognitivas, entre elas, conforme aponta Tarouco, Julie e Konrath (2004) maior responsabilidade dos alunos pelos trabalhos, novos espaços de colaboração e novas relações professor-aluno.

2.3 Educação Lúdica

Etimologicamente, o termo lúdico é derivado de *ludus* que, no latim, está associado às brincadeiras, aos jogos de regras, à recreação, ao teatro, às competições. Com ênfase ao trabalho pedagógico de valorizar o “jogar”, explorando a ludicidade das atividades, surge a expressão “Educação Lúdica”.

Aristóteles já relacionava o estudo ao prazer e os professores de sua época já utilizavam os “jogos didáticos” no estudo da Matemática, Filosofia, dentre outras ciências. Da mesma forma, ao classificar os vários aspectos do homem, Aristóteles dividiu-os em *homo sapiens* (homem que conhece e aprende), *homo faber* (o que faz e produz) e *homo ludens* (o que brinca, o que cria).

Acredita-se na importância e no auxílio do lúdico como estratégia básica do professor que busca trabalhar o conteúdo, de forma prazerosa e eficaz com seus discentes. Na atividade lúdica, o objeto representa um símbolo que sugere algo preexistente na mente do aprendiz. Por meio dela, é possível reproduzir a realidade, às vezes escondida e tão almejada pelos docentes. Nas palavras de Morin, as “[...] trocas entre o real e o imaginário, nas sociedades modernas, se efetuam no modo estético, por meio das artes, dos espetáculos, dos romances, das obras ditas de imaginação” (MORIN *apud* GITAHY, 2003). Portanto, diferentes mídias podem ser integradas, não apenas em seu apelo visual, mas em decisões de ensino que possam potencializar uma efetividade maior ao processo educativo.

O lúdico, conforme apresentado, não se refere apenas a jogos ou brincadeiras, mas à utilização eficiente e eficaz dos recursos computacionais disponíveis de forma que possam retratar, mediante animações interativas ou não, a história da humanidade com maior entendimento e clareza para os discentes.

2.4 Jogo Educacional

Lopes e Wilhelm (2006) afirmam que o uso de tecnologia em sala de aula requer mudanças no paradigma atual de ensino. Dois dos principais problemas que eles citam são: (1) os professores que se dizem fomentadores do uso da tecnologia apenas tornaram suas aulas apresentações de slides e, (2) devido à facilidade de acesso à informação, os alunos podem superar a capacidade de professor em se manter atualizado.

A necessidade de mudança, entretanto, não é uma demanda provocada, exclusivamente, pela tecnologia da informação. Lopes e Wilhelm (2006) citam, por exemplo, Freire que já afirmava que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou sua construção” (FREIRE, 1996 *apud* LOPES; WILHELM, 2006).

A forma sugerida por Lopes e Wilhelm (2006) para implantação da tecnologia em sala de aula é a aplicação de jogos educacionais. Eles relacionam várias vantagens dos jogos educacionais como:

Ambientes colaborativos são mais eficazes que os baseados na aprendizagem individual, pois a colaboração impõe maior dedicação e melhor organização do trabalho (DRISCOLL, 2004). É necessária, entretanto, uma condição de permanente suporte e encorajamento.

Os jogos, especialmente aqueles ligados à prática profissional, atendem a algumas das concepções propostas por Freire (1996 *apud* LOPES; WILHELM, 2006) como reflexão crítica sobre a prática, apreensão da realidade e “alegria e esperança”. Esse último item trata da preocupação com a vivência de emoções.

A observação sobre a atuação dos participantes permite estudar o comportamento humano em questões como as relações sociais, a postura ética e os efeitos das incertezas e da pressão do tempo. (NIVEIROS; LOPES; KOPTTKE, 1999 *apud* LOPES; WILHELM, 2006).

Os jogos são multidisciplinares podendo envolver conhecimento e habilidades de diversas áreas.

Lopes e Wilhelm entendem que por meio dos jogos, o aluno passa a ter um papel:

[...] totalmente ativo pois, além de construir o seu conhecimento e buscar exercitar os conceitos a partir das situações simuladas, assim como exercitar suas relações e interações sociais tanto com os demais membros do grupo ou de (mesma série) trabalhos (essencialmente colaborativos) quanto no trabalho com os membros de outros grupos (que pode ser competitivo ou colaborativo). (LOPES; WILHELM 2006).

O jogo, também pode proporcionar ao aluno uma vinculação afetiva que tem um papel fundamental, pois conforme Tarouco, Julie e Konrath “[...] cansado de muitas vezes tentar e não alcançar resultados satisfatórios no chamado tempo da escola, o aluno experimenta sentimentos de insatisfação constantes os quais funcionam como bloqueadores nos avanços qualitativos de aprendizagem” (TAROUCO; JULIE; KONRATH 2004).

As principais características do ambiente:

- imersão - A interface e a metáfora utilizadas no jogo promovem a “sensação” de se estar vivenciando as situações simuladas;
- a utilização exagerada pode levar a um grau de “descolamento da realidade local” do jogador em troca de uma “realidade criada” no jogo;
- exigência de bons recursos computacionais para um desempenho razoável;
- presença de algumas regras sociais, como a necessidade de recursos financeiros para o pagamento de contas e

- sobrevivência, emprego ou outras fontes de adquirir recursos financeiros, cuidar adequadamente dos filhos, organização, higiene pessoal etc.;
- ausência de qualquer limitação para estabelecer relacionamentos com personagens do mesmo sexo;
 - afetividade e estados emocionais nos personagens criados;
 - pode ajudar a desenvolver a criatividade, visão espacial e outras capacidades cognitivas no jogador;
 - possibilidade de ser utilizado por profissionais da área de psicologia para auxiliar diagnóstico;
 - possibilidade de ser utilizado para desenvolver e reabilitar diferentes capacidades cognitivas em pacientes lesionados.

3 Contribuições ao conhecimento científico

São várias as contribuições para o conhecimento científico por meio da realidade virtual. Pode ser possível a melhoria do processo de ensino aprendizagem, assim como, pode ser usado em outras áreas do conhecimento.

Uma das principais contribuições deste ambiente para a educação é após, efetivamente, participar de alguma atividade pedagógica por meio da imersão no ambiente, tanto o aluno quanto o professor sentirem dificuldade para retornar aos fóruns e chats baseados somente em texto. Num nível ainda mais amplo, pode-se lembrar do uso de games em educação. Enquanto a interação em muitos cursos de ensino a distância está baseada nas atividades de apontar e clicar, o uso de games possibilita um nível mais profundo e intenso de interatividade.

O uso do ambiente 3D Life, como ambiente de aprendizagem pode ser compreendido neste sentido mais amplo, pela utilização

em educação. Independente de o programa ser considerado um jogo ou não, ele possibilita experiências pedagógicas com grau de interatividade, imersão e espírito de colaboração.

Referências

AKILLI, Göknur Kaplan. Games and simulations: a new approach in education? In: GIBSON, David; ALDRICH, Clark; PRENSKY, Marc. *Games and simulations in online learning: research and development frameworks*. Hershey, PA: Information Science Publishing, 2007.

ANDERSON, Terry. Getting the mix right again: an updated and theoretical rationale for interaction. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, v. 4, n. 2, 2003a.

_____. Modes of interaction in distance education: recent developments and research questions. In: MOORE, Michael Grahame; ANDERSON, William G. (Ed.). *Handbook of distance education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2003b.

BOOTH, Stephanie. Culture shock in Second Life. Disponível em: <<http://climbtothestars.org/archives/2006/08/14/culture-shock-in-second-life/>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

CONKLIN, Megan S. 101 Uses for Second Life in the College Classroom. Version 2.0. Last updated: February 25, 2007. Disponível em: <<http://facstaff.elon.edu/mconklin/pubs/glshandout.pdf>>.

EDUCATIONALusesofSecondLife.*SecondLifeinEducation*. Disponível em: <<http://sleducation.wikispaces.com/educationaluses>>.

ESTEVES, Micaela *et al.* Uso do Second Life em Comunidade de Prática de Programação. *Revista PRISMA.COM*, n. 6 ISSN: 1646 - 3153.

GIBSON, David; ALDRICH, Clark; PRENSKY, Marc. *Games and simulations in online learning: research and development frameworks*. Hershey, PA: Information Science Publishing, 2007.

HIEMSTRA, Roger. Aspects of effective learning environments. In: _____ (Ed.) *Creating environments for effective adult learning. New Directions for Adult and Continuing Education, Number 50, Summer 1991.* San Francisco: Jossey-Bass. Disponível em: <<http://www-distance.syr.edu/ndacelech1.html>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

HILLMAN, Daniel C. A.; WILLIS, Deborah J.; GUNAWARDENA, Charlotte N. Learner- interface interaction in distance education: an extension of contemporary models and strategies for practitioners. *The American Journal of Distance Education*, v. 8, n. 2, p. 30-42, 1994.

JOHNSON, Lawrence F.; LEVINE, Alan H. *Virtual Worlds: Inherently Immersive, Highly Social Learning Spaces.* Disponível em: <http://immersiveducation.org/library/Immersive_Learning-Johnson_and_Levine.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2008.

JONATHAN Strickland. HowStuffWorks - Como funciona a realidade virtual. Publicado em 29 de junho de 2007 (atualizado em 21 de janeiro de 2008). Disponível em: <http://eletronicos.hsw.uol.com.br/realidade-virtual1.htm>. Acesso em: 20 ago. 2008.

KELTON, A. J. Second Life: reaching into the virtual world for real-world learning. Educause Center for Applied Research (ECAR) Research Bulletin. V. 2007, issue 17, August 14, 2007. Disponível em: <<http://www.it.udel.edu/SecondLifeERB.pdf>>.

MATTAR, João. ABC da EaD no SL (2007) – Reflexões. De Mattar. 07 jan. 2008. Disponível em: <<http://blog.joaomattar.com/2008/01/07/abc-da-ead-no-sl-2007-reflexoes/>>. Acesso em: 05 jun. 2008.

MOORE, Michael. Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, v. 3, n. 2, p. 1-6, 1989.

PERRY, W.; RUMBLE, G. *A short guide to distance education.* Cambridge: International Extension College, 1987.

PETERS, O. *A educação à distância em transição.* São Leopoldo: Unisinos, 2003.

PRENSKY, Mark. *Digital game-based learning*. New York: Paragon, 2007.

ROTHFARB, Robert J.; DOHERTY, Paul. Creating museum content and community in Second Life. In: TRANT, J.; BEARMAN, D. (Ed.) *Museums and the web 2007: proceedings*. Toronto: Archives & Museum Informatics. March 03, 2007. Disponível em: <<http://www.archimuse.com/mw2007/papers/rothfarb/rothfarb.html>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

SOO, K.; BONK, C. J. Interaction: what does it mean in online distance education? Paper presented at the *ED/MEDIA/ED-TELECOM 98 World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia & World Conference on Educational Telecommunications*, Freiburg, Germany, 1998. Disponível em: <http://www.itdl.org/journal/Jan_04/article02.htm>. Acesso em: 19 maio 2008.

SUTTON, L. A. The principle of vicarious interaction in computer-mediated communications. *International Journal of Educational Telecommunications*, Norfolk: VA, v. 7, n. 3, p. 223-242, 2001.

VALENTE, Carlos; MATTAR, João. *Second Life e Web 2.0 na educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias*. São Paulo: Novatec, 2007.

YEPES, de Ricardo. Lúdico em Aristóteles, cap. II. "*Las indicaciones de Aristóteles*" de, Ricardo La región de lo lúdico - reflexión sobre el fin y la forma del juego; Pamplona, Cuadernos de Anuário Filosófico, 1996.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ROLAND, Letícia Coelho; FABRE, Marie-Christine Julie KONRATH, Mascarenhas Mary Lúcia Pedroso. Jogos educacionais, Novas Tecnologias. *CINTED-UFRGS na Educação*, v. 2 n. 1, mar., 2004.

VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos. A avaliação de cursos a distância aplicando os pressupostos da pesquisa avaliativa formativa. *Rev. Diálogo Educ.*, v. 8, n. 24, p. 417-431, maio/ago., Curitiba, 2008.

Webliografia

<http://www.ucb.br/prg/professores/germana/sbie2006-ws/artigos/lopes-wilhelm.pdf>

<http://www.clomedia.com/features/2004/September/652/index.php>

<http://www.clomedia.com/features/2004/September/652/index.php?pt=a&aid=652&start=3389&page=2>

<http://www.clomedia.com/features/2004/September/652/index.php?pt=a&aid=652&start=6900&page=3>

<http://www.clomedia.com/features/2004/September/652/index.php?pt=a&aid=652&start=10128&page=4>

<http://eletronicos.hsw.uol.com.br/second-life.htm>. Acesso em: 10 out. 2008.

<http://www.it.udel.edu/SecondLifeERB.pdf>. Acesso em: 10 out. 2008.

<http://web.ics.purdue.edu/~mpepper/slbib#pedagogy>

<http://www2.kumc.edu/tlt/SLEDUCAUSES2005/SLPresentationOutline.htm>

<http://www.cnn.com/2006/TECH/11/13/second.life.university/index.html>

<http://www.cnn.com/2006/TECH/11/13/second.life.university/index.html>

<http://eletronicos.hsw.uol.com.br/second-life.htm>

<http://www.dokimos.org/secondlife/education/index.html>

<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=14646>.
Acesso em: 17 out. 2008.

<http://blog.kutova.com/2007/10/22/vantagens-dos-jogos-educacionais/>